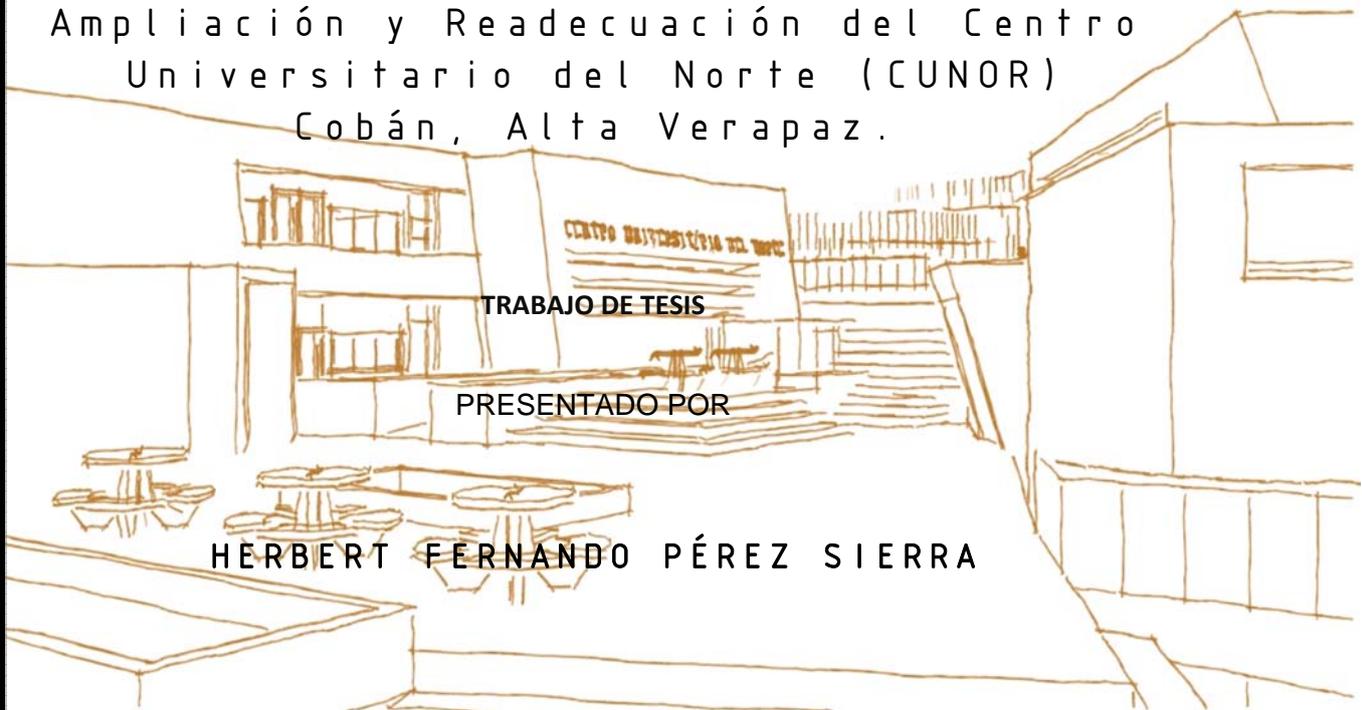


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



Ampliación y Readecuación del Centro
Universitario del Norte (CUNOR)
Cobán, Alta Verapaz.



TRABAJO DE TESIS

PRESENTADO POR

HERBERT FERNANDO PÉREZ SIERRA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

ARQUITECTO

EN EL GRADO DE LICENCIADO

Guatemala, OCTUBRE 2, 009



JUNTA DIRECTIVA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Decano	Arquitecto Carlos Enrique Valladares Cerezo
Secretario	Arquitecto Alejandro Muñoz Calderón
Vocal I	Arquitecto Sergio Mohamed Estrada Ruiz
Vocal II	Arquitecto Efraín de Jesús Amaya Caravantes
Vocal III	Arquitecto Carlos Enrique Martini Herrera
Vocal IV	Bachiller Carlos Alberto Mancilla Estrada
Vocal V	Secretaria Liliam Rosana Santizo Alva

TRIBUNAL EXAMINADOR

Decano	Arquitecto Carlos Enrique Valladares Cerezo
Examinador	Msc. Arquitecto Jorge Roberto López Medina
Examinador	Arquitecto Martín Enrique Paniagua García
Secretario	Arquitecto Alejandro Muñoz Calderón

ASESOR

Arquitecto Herman Arnoldo Búcaro Méndez

AGRADECIMIENTOS A :

DIOS: Quien con su infinito amor y misericordia me ha permitido llegar a conseguir este triunfo en mi vida.

MIS PADRES: Por su apoyo incondicional y ejemplo inspirador, gracias por ser los pilares en los cuales muchas veces me apoye.

MIS HERMANOS: Gustavo, Daniel y Mercedes por acompañarme siempre cuando los necesite y por compartir grandes momentos, los quiero.

MI TÍO: Napo por sus palabras de aliento y cariño

MI ABUELITA: Mercedes, siempre estarás en mi corazón.

MIS AMIGOS: Karla, Jenny, Christian, Luís, Maytte, Marielos, Karina, Paola, David, Alex, Giovanni y en especial a Elvin y a Jorge por estos años de sacrificio y esfuerzo.

MIS CATEDRÁTICOS: Por compartir sus conocimientos en mi formación académica.

A la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, y a todos los que de una u otra forma influenciaron para el desarrollo de este trabajo.

ÍNDICE GENERAL

Índice	01
Introducción	03
GENERALIDADES	
Antecedentes	06
Justificación	11
Objetivos	12
Delimitación del Tema	13
Problema	13
Aspecto Legal	16
Mecanismos de Coordinación	17
CAPÍTULO I	
Marco Teórico Legal	
1.1 Marco Teórico	20
1.1.1 Educación Superior	20
1.1.2 Educación Superior en Guatemala	22
Cuadro No. 1	
Inscripción total por Unidad Académica USAC 2009	25
1.2 Aspecto Legal	27
1.3 Metodología	28
1.4 Casos análogos	30
1.4.1 Tecnológico de Monterrey, México	30
1.4.2 Universidad Francisco Marroquín, Guatemala	32
CAPÍTULO II	
Marco Referencial	
2.1.1 Contexto Nacional	36
2.1.2 Contexto Regional	37
2.1.3 Análisis Área a ocupar Centro Universitario del Norte	38

Ampliación y Readecuación del Centro Universitario
del Norte CUNOR

2.2	Mitigación de Riesgos	45
2.3	Consideraciones Ambientales	45
2.4	Análisis del Sitio	48
2.5	Agentes y Usuarios	50
	Cuadro No. 2	
	Inscripción Estudiantiles Centro Universitario del Norte 2009	50
	Cuadro No. 3	
	Alumnos Promovidos Ciclo Diversificado 2009	51
	Cuadro No. 4	
	Carreras que demanda la población estudiantil de Cobán	52
	Cuadro No. 5	
	Definición Cuantitativa de Área para la Proyección	53
CAPÍTULO III		
Prefiguración		
3.1	Aplicación Metodológica	56
3.2	Premisas de Diseño	57
3.3	Normativos de Diseño	62
3.4	Programa de Necesidades	64
3.5	Matriz de Relaciones	64
3.6	Diagrama de Relaciones	65
3.7	Diagrama de Bloques	66
3.8	Filosofía de Diseño	67
3.9	Propuesta	68
3.10	Presupuesto Estimado	90
3.11	Cronograma de Ejecución	93
CAPÍTULO IV		
Conclusiones y Recomendaciones		
4.1	Conclusiones	95
4.2	Recomendaciones	96
4.3	Fuentes de Consulta	97

INTRODUCCIÓN

A continuación se presenta el proyecto de graduación, el cual consiste en la propuesta Arquitectónica “AMPLIACIÓN Y READECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE (CUNOR) COBÁN, ALTA VERAPAZ”.

Al culminar el siglo XX han aumentado las oportunidades de acceso a la información y el acelerado desarrollo de los medios de comunicación e información han incrementado espontáneamente la evolución, desde esa perspectiva y ante esta nueva realidad, la educación y formación profesional se han convertido en pilares de las formas políticas, sociales, económicas a las que se enfrenta la sociedad en el siglo XXI. Es por ello la importancia de crear espacios adecuados para las actividades de enseñanza y aprendizaje.

Actualmente el centro Universitario del Norte brinda educación superior a la población departamental de Baja y Alta Verapaz. Sin embargo, las instalaciones ya no son apropiadas ya que fueron planificadas para albergar cierto número de estudiantes y carreras que en la actualidad han sido sobrepasadas, por lo que a continuación se hará un estudio y diseño Arquitectónico que brinde comodidad y que se adapte a las necesidades educativas de la población.

Por otra parte, el diseño del complejo Universitario contará con todas las necesidades básicas y mínimas, para darle al estudiante una opción más y poder impulsar con ello nuevas alternativas de carreras, diseñando lo que son aulas y talleres que se adapten a la evolución tecnológica, servicios sanitarios, áreas de estudio, área de esparcimiento, todas las áreas de alguna forma estarán integradas al contexto pero denotándolo de una arquitectura propia.





i



Generalidades



ANTECEDENTES

En el año de 1994 se realizó una evaluación del sistema educativo del Centro Universitario del Norte, mediante el convenio DIGI-PUIG-IIME¹, el cual dio como resultado la factible creación de nuevas Carreras para poder satisfacer los requerimientos de la demanda de la población estudiantil de los diferentes establecimientos de la región, según el censo realizado en el 2002, la población estudiantil que realiza estudios superiores en la región II es de 8,459 estudiantes y la población que cursa el cuarto y séptimo grado es de 26,017 estudiantes, observándose que el mayor porcentaje se ubica entre los 17 y 19 años, sector que representa un alto potencial en la población estudiantil universitaria².

De acuerdo al estudio realizado por el CUNOR se identificó que los estudiantes demandan las siguientes carreras:

LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS.....	20.52%
LICENCIATURA EN TURISMO.....	14.12%
CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR.....	12.42%
ARQUITECTURA.....	08.70%
INGENIERÍA EN SISTEMAS.....	08.58%
ABOGADO Y NOTARIO.....	08.12%
LICENCIATURA EN SICOLOGÍA.....	07.87%
MÉDICO Y CIRUJANO.....	07.03%

Se realizó en el mismo estudio una investigación tomando una muestra al azar de 325 estudiantes que trabajaban en diferentes actividades productivas a la cual se le definió como población flotante y que manifestaba intenciones de incorporarse al CUNOR si se establecían las siguientes carreras:

¹ Dirección General de Investigación 200, Universidad de San Carlos, Fortalecimiento y Desarrollo de La Investigación Centro Universitario del Norte, USAC, Digi.

² Instituto Nacional de Estadística INE, Censo 2002



ABOGADO Y NOTARIO.....	32.0%
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS.....	25.0%
SICOLOGÍA.....	18.0%
OTRAS CARRERAS.....	25.0%

Con base en los datos anteriores, para poder formar un desarrollo educativo de la población del sector, es necesario crear infraestructura adecuada que brinde comodidad, y espacio apropiados para las actividades de enseñanza y aprendizaje, para ampliar las oportunidades de estudio e instar al estudiante a continuar sus estudios superiores.

Datos Generales

El Centro Universitario del Norte tiene una extensión territorial de 2,132 kilómetros cuadrados. Se encuentra a una altura de 1,320 metros sobre el nivel del mar con un alto porcentaje de población indígenas kekchies.

El centro se encuentra ubicado a 205 kilómetros de la Ciudad Capital.

La ciudad de Cobán fue fundada el 4 de agosto de 1,543 y el rey Carlos V, de España, le concedió el título de Ciudad Imperial. Como ciudad cuenta con todos los servicios básicos a la comunidad, algunas distracciones, mercado permanente, medios de comunicación como radiodifusoras, centros educativos, extensión y centro universitario, transporte, facilidades al turismo, hoteles de primera categoría, restaurantes, cafeterías y comedores.

La ciudad de Cobán fue fundada por FRAY BARTOLOMÉ DE LAS CASAS, bajo la advocación de SANTO DOMINGO DE GUZMÁN, hoy patrono, el 4 de Agosto de 1,538. Figuran los Misioneros Dominicanos Pedro de Angulo, Domingo de Vico y Luis Cáncer, entre sus fundadores y continuadores de la conquista por la Cruz y no la espada de que fueron objeto nuestros Q'equichies por parte de la Corona Española. Jamás vencidos por las guerras sino, convencidos por el Catecismo y abrazos de Paz.

Hace cientos de años, un misionero dominico, Bernardo Patricio de Caballos, nombró a la Verapaz, entonces "TEZULUTLAN", "VISIÓN DE PAZ DE LA NUEVA



JERUSALÉN DE LAS INDIAS”. El título que el religioso le diera, entonces era merecido, hoy lo es más, ya que con el transcurrir del tiempo ha sido posible penetrar hacia regiones antes no habitadas.

La etimología del nombre de Cobán no se ha podido descifrar pero puede tener dos significados: “Cob” nublado y “An” allá en lo que significa “Allá en lo Nublado” o “Lugar Nublado”.

El otro significado proviene del Q'eqchí' “Coo” que significa hija consentida y el vocablo “Baan” que es bálsamo o remedio que cura.

Los pobladores que dieron origen a Cobán fueron indígenas traídos de lugares montañosos. Por ejemplo: el barrio de Santo Domingo donde está la catedral y el convento, se pobló con indígenas de las montañas de Chichen y Xucaneb, el Barrio de Santo Tomás Apóstol, se fundó con aborígenes lacandones del norte de Cobán, el Barrio de San Marcos se integró con los indios lacandones de la sierra de Chama, y el de San Juan Alcalá, se organizó con los aldeas, traídos de las montañas de Chisec, fue así como hace más de 450 años, Cobán nació para la historia, conformándose en una sociedad de origen cultural maya, catequizada por los religiosos dominicos, quienes para convivir con los pobladores aprendieron el dialecto Kekchí.

ÁREA DE ESTUDIO CUNOR

Durante el periodo 1976 – 1980 la Universidad de San Carlos de Guatemala, plasma en el documento denominado Plan de Desarrollo Universitario, las bases de una política de descentralización, desconcentración, democratización y diversificación de la enseñanza superior, la cual fundamentó el proyecto de localización del Centro Universitario del Norte – CUNOR- de acuerdo a la regionalización propuesta para dicho plan.

El Consejo Superior Universitario aprobó los principios generales de los Centros Regionales Universitarios, que contienen la definición, políticas, funciones y organización de los mismos, los cuales constituyen la política de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según consta en el Acta No. 28-75 de Noviembre de 1975, que inicia el Plan de Desarrollo con un diagnóstico sobre la situación de la educación universitaria en 1975, las conclusiones del mismo indican que la población estudiantil universitaria continua en



esa época con un aumento acelerado, a tal punto que en el año de 1980 se habría llegado a la saturación de las facilidades físicas de la Universidad con una población de 35,000 estudiantes; estimándose que en 1985 llegaría a 58,000. Se indica también que el sistema universitario tiene un rendimiento académico de solamente el 3.4% anual y que una tasa alta de deserción. A lo anterior se añaden fuertes requerimientos de personal docente y de pocas facilidades físicas para atender el aumento de la población estudiantil³.

Las gestiones del CUNOR se inician en el año de 1964 para el establecimiento de estudios Universitarios. Esto obedeció al interés de los vecinos de la ciudad de Cobán Alta Verapaz, así como de algunas autoridades, las cuales hicieron suya la necesidad de contar con un establecimiento de educación superior para poder así llenar las aspiraciones de la juventud de Alta Verapaz y Baja Verapaz. Empezó entonces a funcionar en enero de 1976, iniciando sus actividades en el Instituto Normal Mixto del Norte "Emilio Rosales Ponce" y en la actualidad cuenta con instalaciones propias en la finca Sachamach, en el kilómetro 210, de la ruta que de Guatemala conduce a la ciudad de Cobán, Alta Verapaz.

El 27 de noviembre de 1975 se aprueba por parte del Consejo Superior Universitario, la creación del Centro Universitario del Norte, así como el funcionamiento de cuatro carreras en el ámbito intermedio, en las especialidades de:

- Técnico en Producción de Granos Básicos.
- Técnico en Producción de Ganado Bovino.
- Técnico en Explotación de Recursos Minerales.
- Técnico en Análisis de Recursos Naturales.

El Centro Universitario del Norte como Unidad Académica ha venido cumpliendo su rol de formar profesionales que se han incorporado a la vida productiva del país y la región. Es necesario evaluar el que hacer del CUNOR para poder determinar su proceso de desarrollo con respecto a los cambios que se están suscitando en los campos socioeconómicos y políticos internacionales, que de una u otra forma repercuten en la

³ Plan de Desarrollo Universitario, 1976-1980



vida de la nación guatemalteca. En la actualidad el CUNOR cumple con brindar los servicios de educación superior con las siguientes carreras en el plan diario.

- Técnico en Producción Agrícola
- Técnico en Producción Pecuaria
- Técnico en Geología
- Técnico en Trabajo Social
- Ingeniero Agrónomo
- Licenciado en Zootecnia
- Ingeniero Geólogo
- Licenciado en Trabajo Social

En de 1999, como parte de los procesos dinámicos en la administración del CUNOR, se realizó un estudio de factibilidad para investigar las demandas de la población potencial, real y flotante de estudios para continuar estudios universitarios, y como resultado de este trabajo de investigación, el Consejo Regional autorizó la firma de convenios con el Centro Universitario de Occidente y el Centro Universitario de San Marcos, lo cual permitió dar inicio al plan diario y vespertino para las carreras siguientes.

- Licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales, Abogado y Notario.
- Profesorado de Enseñanza Media en Psicología.
- Licenciado en Administración de Empresas.
- Técnico en Administración de Empresas.

En este proceso de innovación del CUNOR para facilitar la educación superior en la región la administración tiene como proyecto dar apertura a otras carreras universitarias para los próximos años, entre las que están: Ingeniero Industrial, contador y Auditor, Diseño Gráfico. Asimismo, se tiene como proyecto la creación de nodos para dar mayor facilidad a la población estudiantil a formarse y capacitarse para involucrarse en el proceso de producción y desarrollo del la región⁴.

⁴ Dirección General de Investigación 200, Universidad de San Carlos, Fortalecimiento y Desarrollo de La Investigación Centro Universitario del Norte, USAC, Digi.



JUSTIFICACIÓN

La educación constituye uno de los pilares esenciales para el desarrollo de las naciones, se hace primordial, considerando los distintos cambios por los que atraviesa el País como la globalización y modernización, es por ello que la universidad de San Carlos de Guatemala como forma de llevar la educación superior en el ámbito regional del país, tiene la finalidad de promover la organización de las extensiones universitarias, creo los centros universitarios como parte de un plan de democratización y descentralización administrativa académica.

Actualmente, los ambientes e infraestructura del Centro Universitario del Norte CUNOR se hacen insuficientes para albergar, informar y servir a grupos humanos de todos los estratos sociales que requiere el CUNOR ya que el centro fue creado con un tiempo de vida de 25 años estando este tiempo sobrepasado.

La población estudiantil de los niveles intermedios demandan mayores opciones u ofertas en la educación superior, esto hace proyecta la necesidad de ampliar las instalaciones del Centro Universitario del Norte CUNOR, para poder atender a la población estudiantil que demanda continuar con sus estudios superiores.

La población del Centro Universitario del Norte ha aumentado considerablemente a raíz de la ampliación de la oferta educativa superior, lo cual hace que sus instalaciones sean cada vez más insuficientes para cumplir con los objetivos y fines de enseñanza y aprendizaje.

Considerando todas estas circunstancias y visualizando el desarrollo actual que presenta la región es necesario ampliar y readecuar las instalaciones para poder satisfacer las necesidades actuales y futuras que ofrezcan mejores condiciones y comodidades para poder fomentar la educación superior.



OBJETIVOS

GENERAL

1. Coadyuvar al desarrollo de las actividades del proceso de enseñanza-aprendizaje de la extensión del Centro Universitario del Norte CUNOR a través de la alternativa de solución arquitectónica que a su vez permita denotar una arquitectura propia.

ESPECÍFICOS

2. Adaptar las instalaciones del Centro Universitario del Norte CUNOR, que datan de la década de los años setenta a una arquitectura que satisfaga las necesidades actuales.
3. Promover una arquitectura que albergue espacios acordes al desarrollo del proceso educativo e instructivo, que demandan las actividades en la formación del individuo.
4. Mejorar las condiciones del Centro de Aprendizaje CUNOR para los habitantes de los departamentos del área de influencia.
5. Incentivar al desarrollo del Centro Universitario del Norte CUNOR y la comunidad del sector contribuyendo y dándole continuidad a estudios realizados para su crecimiento y mejoramiento.
6. Mejorar la calidad de la instrucción universitaria, descentralizando la población estudiantil y optimizando los sistemas educacionales construyendo y ampliando las edificaciones del centro universitario del Norte.



DELIMITACIÓN DEL TEMA

DELIMITACIÓN

Arquitectura Educativa, pretende satisfacer las necesidades educativas

DELIMITACIÓN TERRITORIAL

El proyecto está enfocado a satisfacer las necesidades educativas del área de las verapaces.

DELIMITACIÓN POBLACIONAL

Estudiantes que cursa el cuarto y séptimo grado, observándose que el mayor porcentaje se ubica entre los 17 y 19 años, sector que representa un alto potencial en la población estudiantil universitaria

PROBLEMA

El centro Universitario del Norte CUNOR ubicado en la finca Sachamach, Cobán, Alta Verapaz, es una extensión académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala USAC, el cual brinda educación superior a la población departamental de Alta y Baja Verapaz, correspondientes a la región 2.

Actualmente, el Centro Universitario del Norte CUNOR, cuenta con seis unidades académicas para elección del estudiante (Geología, Trabajo Social, Psicología, Agronomía, Zootecnia y Ciencias Jurídicas y Sociales) realiza sus actividades en un edificio cuyas instalaciones no son apropiadas porque no cumplen con los requerimientos de la población estudiantil actual, la falta de unidades académicas para la elección del estudiante provoca una saturación o sobrepoblación en sus instalaciones ya que al no contar con mas unidades académicas el estudiante se ve en la necesidad de elegir una de las carreras existentes y la gran mayoría de estudiantes se ven en la necesidad de trasladarse a otros centros Regionales del País que les brinden otras oportunidades de estudio, pero uno de los problemas más grandes que genera es el de la deserción de educación superior, del estudiante ya que no cuenta con los recursos económicos para trasladarse a otra región para poder continuar sus estudios. Todo lo mencionado mantiene un subdesarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje en la región





EDIFICIO ADMINISTRATIVO DR. BERNARDO VILLEDA

Fuente: Propia

Las instalaciones carecen de una arquitectura propia y no brinda confort a los usuarios.



CONTROL ACADÉMICO

Fuente: Propia

El centro universitario no sigue un patrón en su arquitectura provocando un desorden a la vista.



PASILLOS EN MODULO DE AULAS

Fuente: Propia

Los pasillos característicos a la Universidad de San Carlos además tratan de integrarse al entorno y no romper con este.





PARQUEO CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

Fuente: Propia

El centro cuenta con un parqueo que no satisface la demanda de la población.



MODULO DE AULAS

Fuente: Propia

Las aulas y salones carecen de un área, iluminación y ventilación adecuada para las actividades de enseñanza aprendizaje.



PLAZA CENTRAL

Fuente: Propia

Se observa que el centro carece de áreas de esparcimiento como plazas y áreas de estudio.



ASPECTO LEGAL

En la actualidad, existen leyes que respaldan la educación y es parte de los objetivos del centro universitario del Norte CUNOR estar dentro de estas leyes.

La constitución Política de la República de Guatemala, desde el artículo 71 al 81, en su sección cuarta, dice que la legislación del país da derecho a todos los guatemaltecos a la educación obligatoria, alfabetización y en sus artículos 82 al 90 en su sección quinta, promueve la educación superior y asignación presupuestaria⁵.

Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC- .

Una de las misiones de la Universidad de San Carlos es cooperar, catalogar, cultivar y fomentar la formación de profesionales con proyección social, entre las acciones se encuentran la elaboración de un diagnóstico de situaciones, la implementación de acciones de extensión y servicios en las unidades académicas y en los centros regionales, estudiar y hacer planes respectivos para subir la demanda de estudios superiores a largo plazo⁶.

Misión

En su carácter de única universidad estatal le corresponde con exclusividad dirigir, organizar y desarrollar la educación superior del estado y la educación estatal, así como la difusión de la cultura en todas sus manifestaciones. Promover por todos los medios a su alcance la investigación en todas las esferas del saber humano y cooperar en el estudio y solución de los problemas nacionales.

⁵ Constitución Política de Guatemala, (1985), Pg. 88-90

⁶ Universidad de San Carlos de Guatemala. Catalogo de Estudios 1993



Visión

La Universidad de San Carlos de Guatemala es la institución de educación superior estatal, autónoma, con una cultura democrática, con enfoque multi e intercultural, vinculada y comprometida con el desarrollo científico, social y humanista, con una gestión actualizada, dinámica y efectiva y con recursos óptimamente utilizados para alcanzar sus fines y objetivos, formadora de profesionales con principios éticos y excelencia académica.

MECANISMOS DE COORDINACIÓN

Es importante puntualizar que el destino de los fondos generados por el proyecto del Centro Universitario del Norte; son exclusivamente, para financiar los gastos de funcionamiento e inversión que ocasione durante el periodo útil del proyecto a efecto de cumplir con los objetivos de sustentabilidad y al mismo tiempo no comprometer los escasos recursos de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Además, desde el principio el proyecto empieza a generar ahorros hasta el quinto periodo, los cuales se utilizarán para financiar los gastos de funcionamiento y de inversión de los últimos años, a tal grado de llegar a un saldo cero.

Los intereses que puedan devengar los ahorros de cada periodo del proyecto y de los periodos subsiguientes se utilizarán exclusivamente para la compra de material bibliográfico de las diferentes carreras. De igual manera los ingresos por concepto de moras así como los ingresos por concepto del pago de retrasadas y certificados de estudios, se utilizarán para este mismo renglón⁷.

Finalmente se recomienda que para la buena administración, ejecución y evaluación del proyecto y de los recursos financieros se realice por lo menos una auditoría al año para hacer transparente el programa académico. Asimismo, para la continuidad de otras

⁷ Dirección General de Investigación 200, Universidad de San Carlos, Fortalecimiento y Desarrollo de La Investigación Centro Universitario del Norte, Usac, Digi.



cohortes deberán actualizarse las proyecciones económicas y financieras para lograr metas deseadas.

Además, la Universidad de San Carlos de Guatemala está realizando el Programa de Inversión en Infraestructura, maquinaria y equipo, por medio de la Unidad Ejecutora Usac/BCIE con el objetivo de democratizar la enseñanza superior estatal. Otros fines del proyecto son mejorar la calidad de la instrucción estudiantil y optimizar los sistemas educacionales construyendo, ampliando y remodelando las edificaciones académicas tanto del área central como de los Centros Regionales.

Este programa cuenta con un financiamiento parcial del Banco Centroamericano de Integración Económica, BCIE, este plan se está realizando mediante dos etapas financieras de la siguiente manera. Para la primera el Congreso de la República de Guatemala aprobó el préstamo 20-FDS por 20 millones de dólares según decreto 32-29 este dinero se invirtió del 14 de septiembre de 1994 al 10 de octubre de 2000. Fue también el Organismo Legislativo quien autorizó para la segunda etapa, por decreto 22-2004, el préstamo BCIE 1540, el cual se empezó a utilizar en mayo de 2005 con una proyección de ejecución a cinco años, según la segunda etapa las inversiones a realizarse en los Centros Regionales son de Q. 48,098,784.00 en infraestructura. El total de fondos por ejecutar es de Q. 253, 341,924.62, del cual el 88.44% es del BCIE y el 11.56% de la Usac⁸.

⁸ Periódico Universidad de San Carlos, 31 de Marzo de 2007, Pg. 11



CAPÍTULO I



Marco teórico



1.1 MARCO TEÓRICO

IDEA GENERAL Y ENFOQUE

Para tener un panorama amplio del contenido de este trabajo es necesario conocer en conjunto una serie de ideas con sus respectivas definiciones, para comprender la situación de infraestructura actual de la Universidad de San Carlos de Guatemala, y algunas de sus instalaciones dentro del contexto nacional general y particular regional.

1.1.1 EDUCACIÓN SUPERIOR

La expresión educación superior (o enseñanza superior o estudios superiores) se refiere al proceso, los centros y las instituciones educacionales que están después de la educación secundaria o media. En ella se puede obtener una titulación superior (o título superior).

La preparación que brinda la educación superior es de tipo profesional o académica. Se distingue entre estudios de pregrado, grado (carrera universitaria) y posgrado (Máster y Doctorado) según el sistema de titulación profesional y grados académicos. Los establecimientos de educación superior han sido tradicionalmente las universidades, pero además se consideran otros centros educacionales como institutos, escuelas profesionales o escuelas técnicas, centros de formación del profesorado, escuelas o institutos politécnicos, etc. (las denominaciones dependen del sistema educacional del país en particular).

Una función importante aparte de la enseñanza en la educación superior, son las actividades de investigación en los distintos niveles del saber. Otra importante función es la que corresponde a actividades de extensión, en las que se procura la participación de la población y se vuelca hacia ella los resultados.

La educación se centra en el desarrollo de las facultades físicas, intelectuales y morales de los individuos que conforman el grupo social, por tanto



es de vital importancia para la sociedad la educación superior; ya que es allí donde se forman los profesionales que dirigirán los destinos de la sociedad y del país.

Dentro de la planificación se cuenta con los Centros Universitarios ubicados en varios puntos del país considerados como la unidad máxima que coordina y agrupa varios departamentos de campos o áreas afines, lo que en conjunto representa un sector de conocimientos o de una actividad. Estos centros han trabajado en forma desarticulada, por lo que para beneficio de la sociedad en general se considera importante plantear alternativas de solución que permitan organizar y articular los Centros.

Conjuntamente con este marco de referencia socioeconómico y administrativo de la región del país, se desenvuelve el Centro Universitario del Norte de Universidad de San Carlos de Guatemala, que con escasos recursos no ha podido cumplir con su presencia, en forma eficiente y eficaz la capacitación del recurso humano, técnica y científicamente, sin perder de vista que como ente estatal facilita la educación superior, pero, también fomenta la extensión en las comunidades rurales de la región.

Tomando en cuenta el crecimiento de la región y su desarrollo es necesario la capacitación del trabajo productivo y competitivo, por ello el CUNOR debe presentar proyectos que beneficien a la población de la región, visualizando un futuro donde la tecnología es determinante para el crecimiento económico y de desarrollo del país⁹.

⁹ Jaque, s Dolors(1998) “Guatemala del desarrollo humano La educación encierra un tesoro”, Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI, Sistema de las Naciones Unidas





AULA UNIVERSIDAD DE SEVILLA

FOTOGRAFÍA 1.1.1.F-1

Fuente: <http://www.us.es/>

Instalaciones que brindan confort adecuado a los estudiantes para las actividades de enseñanza y aprendizaje

1.1.2 LA EDUCACIÓN EN GUATEMALA

Guatemala tiene una vieja historia en materia de Educación Superior, la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), fue creada en el año 1676 por medio de la expedición de una Cédula Real emitida por el Rey Carlos II de España. Luego, el Papa Inocencio XI, la elevó a Pontificia por su Bula Ex suprema en 1687. La universidad se inició con las clases de Filosofía, Instituta, Kachiquel, y Teología, si abrió en 1681 con unos sesenta estudiantes¹⁰. En sus inicios tuvo una influencia predominantemente religiosa, y no fue sino hasta las últimas décadas del siglo XVIII, cuando se realizó un cambio radical de su enfoque educativo, como producto de la filosofía de la ilustración.

¹⁰ Rodríguez Cabal, Juan (1976). Universidad de Guatemala: Su origen, fundación y organización, Editorial Universitaria USAC



El fin fundamental de la Universidad es elevar el nivel espiritual de los habitantes del país, conservando, promoviendo y difundiendo la cultura y el saber científico. Dentro de sus fines, imparte enseñanza profesional en todos los ramos que correspondan a sus Facultades; organiza y dirige estudios de cultura superior; promueve la organización de la extensión universitaria; e incentiva la investigación científica, filosófica, técnica o de cualquier otra naturaleza cultural. También coopera en la alfabetización de las masas populares.



RECTORÍA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS

FOTOGRAFÍA 1.1.1.F-2

Fuente: Propia

La universidad de San Carlos es el ente encargado de fomentar la cultura y el saber



Localización

La sede principal y sus oficinas administrativas están en la Ciudad de Guatemala y cuenta con 10 centros regionales universitarios localizados en Chiquimula (CUNORI), Cobán (CUNOR), Escuintla (CONSUR), Guatemala (CEMA), Huehuetenango (CUNOROC), Jalapa (CUNSURORI), Mazatenango (CUNSUROC), Petén (CUDEP), Quetzaltenango (CUNOC) y San Marcos (CUSAM).

Relaciones Institucionales

Como única universidad estatal, la USAC tiene presencia en la mayoría de instituciones del Estado. Tiene delegados en juntas y comisiones directivas importantes, tales como la Comisión Consultiva de Reforma Educativa (CCRE), Junta Monetaria de la Banca Central, Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) e Instituto Nacional de Estadística (INE). También mantiene un programa de cooperación con las municipalidades del país y con Organizaciones No Gubernamentales a través del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), práctica que deben realizar los estudiantes que así lo requieran, antes de graduarse. Sus relaciones con el sector productivo organizado son escasas.

Facultades y Escuelas

La USAC está ordenada en 10 Facultades: Agronomía, Arquitectura, Ciencias Económicas, Ciencias Jurídicas y Sociales, Ciencias Médicas, Ciencias Químicas y Farmacia, Ingeniería, Humanidades, Medicina Veterinaria y Zootecnia y Odontología. Y en 6 Escuelas: Ciencias de la Comunicación, Ciencia Política, Ciencias Psicológicas, Formación de Profesores de Enseñanza Media, Historia y Trabajo Social¹¹.

Matrícula Global

La USAC cuenta con 98,594 estudiantes en los niveles de técnico y licenciatura distribuidos de la manera siguiente:

¹¹ La educación Superior, Situación en Guatemala, Pg. 9, Guatemala



Cuadro No. 1
Inscripción Total de Estudiantes por Unidad Académica 2009

Unidad Académica	Total	Capital	Departamentos
Total	98,594	79,191	19,403
Agronomía	1,389	1,389	
Arquitectura	5,064	5,064	
Ciencias Económicas	21,074	2,1074	
Ciencias Jurídicas y Soc.	14,706	14,706	
Ciencias Médicas	3,490	3,490	
Ciencias Químicas y Far.	1,841	1,841	
Humanidades	8,451	2,052	6,399
Ingeniería	13,521	13,521	
Medicina Veterinaria Zootecnia	783	783	
Odontología	1,481	1,481	
Comunicación	4,434	4,434	
Ciencia Política	1,327	1,327	
Enseñanza Media	2,517	2,517	
Historia	931	931	
Psicología	3,804	3,804	
Trabajo Social	693	693	
Centro Estudios del Mar	84	84	
Centro de Noroccidente	401		401
Centro de Occidente	7,775		7,775
Centro de Oriente	1,089		1,089
Centro de San Marcos	770		770
Centro del Norte	2,892		367
Centro del Petén	918		918
Centro del Sur	252		252
Centro del Suroccidente	1,064		1,064
Centro del Suroriente	368		368

Fuente: USAC, Depto. de Registro y Estadística, Cifras Estadísticas 2007

1.1.3 CENTRO REGIONALES, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

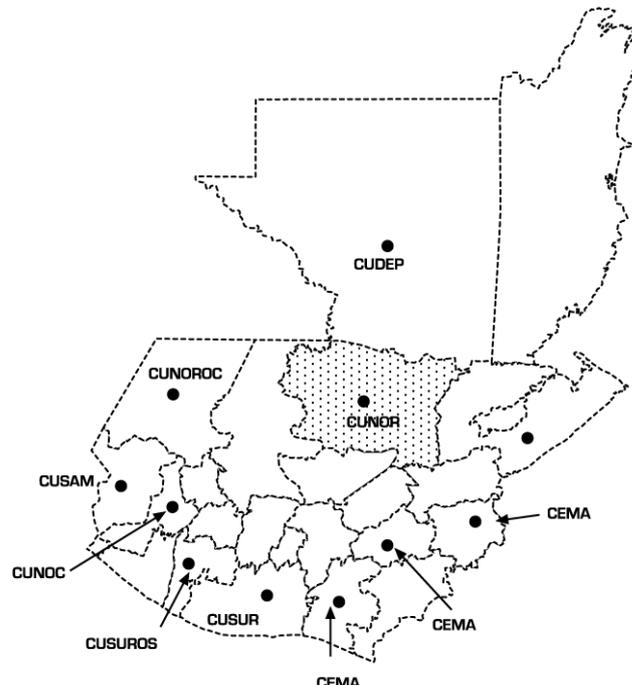
En términos generales se plantea el fortalecimiento de la descentralización y desconcentración de los estudios universitarios en el país, con el objeto de fortalecer los mismos en el interior del país y evitar la migración de estudiantes a la ciudad capital u otro centro de estudios alejados de su área de procedencia; así mismo ampliar la eficiencia en la prestación del servicio, ampliar la dispersión de la educación superior y concentrar las actividades que la integran.



Para efecto se planteó la creación y fortalecimiento de nodos universitarios, mediante la construcción, donde fuera necesario, de obras de infraestructura y la dotación del equipamiento imprescindible acorde a las carreras que se imparte.

Las instalaciones del Centro Universitario del Norte presentan una estructura deficiente para desarrollar las actividades educativas, la infraestructura posee 25 años de vida útil, observando que con el tiempo y atendiendo las necesidades que representan la creación de nuevas carreras.

Las instalaciones han sido fraccionadas en sus espacios interiores para aumentar el número de aulas y proporcionar a la planta docente cubículos y adecuar espacios destinados a funciones diferentes, para lo cual fue creado el diseño original de acuerdo a los planos¹².



DISTRIBUCIÓN CENTROS REGIONALES GRAFICA 1.1.3.1

Fuente: Catálogo de Estudios 1986-1990
Distribución Centros Regionales Usac por Regiones.

¹² Catálogo de Estudios 1986-90 Universidad de San Carlos de Guatemala II Edición



1.2 ASPECTO LEGAL

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

El marco general de la Educación Superior en Guatemala es la Constitución Política de la República de Guatemala, decretada por la Asamblea Nacional Constituyente del 31 de mayo de 1985. La misma determina, entre otros, en el Capítulo II, Derechos Sociales, Sección Cuarta, Educación, el derecho a la educación garantizando la libertad de enseñanza y de criterio docente con el propósito primordial de desarrollar integralmente a la persona humana y el conocimiento de la realidad y cultura nacional y universal. Además, establece la promoción de la enseñanza agropecuaria, la ciencia y la tecnología, considerándolas como bases fundamentales del desarrollo nacional.

En su sección Quinta, referente a Universidades, dictamina la autonomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), a quien en su carácter de única universidad estatal, le corresponde desarrollar la educación superior del Estado. La Constitución incluye también el funcionamiento de las universidades privadas, definiéndolas como instituciones independientes que les corresponde organizar y desarrollar la educación superior privada del país, con el fin de contribuir a la formación profesional, investigación científica, difusión de la cultura y solución de los problemas nacionales. Asimismo, crea el Consejo de la Enseñanza Privada Superior (CEPS) para apoyar a las universidades privadas.

La Constitución establece que todas las universidades están exentas del pago de impuestos, arbitrios y contribuciones y que las donaciones que se otorguen a favor de las universidades, son deducibles del Impuesto sobre la Renta¹³.

¹³ Constitución Política de Guatemala (1985), Pg. 22, Guatemala.



1.3 METODOLOGÍA

En el desarrollo general de la presente propuesta se utilizó el método lógico como principal guía para la elaboración del estudio, haciendo referencia a este como el modo ordenado de proceder para conocer la verdad, en un ámbito determinado. A su vez, como un conjunto sistemático de criterios de acción y de normas que orientan el proceso de investigación desarrollándose en tres fases:

- FASE TEÓRICA
- FASE ANALÍTICA
- FASE PRÁCTICA

FASE TEÓRICA

En esta fase se llevó a cabo la investigación bibliográfica, para la recopilación de los datos históricos, arquitectónicos y de planificación que concierne al tema, anterior y posterior a la construcción del campus central de la universidad. A la vez se realizó la recopilación de leyes, normas y lineamientos de la universidad, así como estándares internacionales con respecto al tema. Se procedió a recabar información relacionada con los aspectos más importantes en cuanto al tema de estudio, utilizando las siguientes herramientas: fuentes bibliográficas, entrevistas, reuniones con entidades involucradas en la planificación universitaria y estudio de campo.

PRELIMINARES

El desarrollo del tema como proyecto de graduación responde a el trabajo en conjunto que se realiza con la unidad de planificación del Centro Universitario del Norte, desarrollando el plan de ordenamiento para las instalaciones del centro y definiendo áreas de estudio como áreas sociales y reordenamiento de áreas deportivas.



FASE ANALÍTICA

El siguiente paso consistió en analizar y sintetizar la información recopilada, con el objeto de obtener la escala general del tema, situación actual y alcances de la problemática y poder así dar un diagnóstico general del tema, definiendo una línea de acercamiento del proyecto. Se sistematizó la información obtenida a través de la investigación y procesos de acuerdo con un ordenamiento y análisis de datos. Con la finalidad de realizar un programa de necesidades que presentara soluciones viables a la problemática y con ellos proporcionar espacios físicos y las dependencias necesarios para mejorar el funcionamiento vial del campus central, y la etapa de prefiguración del anteproyecto arquitectónico siendo estas las premisas generales y particulares, el análisis del sitio y la determinación de los agentes y usuarios.

FASE PRÁCTICA

Propuesta Final

Tomando como base las anteriores fases se dio inicio a la planificación del proyecto que se constituyó en el desarrollo de la propuesta arquitectónica del Centro Universitario del Norte, diseño de áreas necesarias y ordenamiento para el correcto funcionamiento de las instalaciones. Elaboración de planes de ordenamiento a futuro, así como de uso del suelo, alineaciones, delimitación de espacios y áreas de circulación, mobiliario urbano, vegetación, aceras, etc.



1.4 CASOS ANÁLOGOS

1.4.1 TECNOLÓGICO DE MONTERREY MÉXICO¹⁴

MÓDULO DE AULAS

FOTOGRAFÍA 1.4.1.F-1

Fuente: <http://www.itesm.edu>

Formas geométricas que permiten un diseño regular, logrando edificios estructurales y funcionalmente adecuados.



INGRESO A LAS INSTALACIONES

FOTOGRAFÍA 1.4.1.F-2

Fuente: <http://www.itesm.edu>

Manejo de accesos adecuados que permitan el ingreso y egreso a dichas instalaciones sin provocar molestias a los usuarios.

AÉREAS DE ESTAR EXTERIOR

FOTOGRAFÍA 1.4.1.F-3

Fuente: <http://www.itesm.edu>

Diseño de áreas de estar con vegetación para reducir el impacto ambiental y generar a su vez confort al estudiante.



¹⁴ www.itesm.edu, última visita



SALONES DE APRENDIZAJE

FOTOGRAFÍA 1.4.1.F-4

Fuente: <http://www.itesm.edu>

Instalaciones amplias con ventilación e iluminación adecuada, manejo de tecnología para generar comodidad y promover las actividades de enseñanza y aprendizaje.



MODULO DE AULAS

FOTOGRAFÍA 1.4.1.F-1

Fuente: <http://www.itesm.edu>

Manejo de dimensiones adecuadas para el manejo de equipo y material y utilización de figuras que se adapten a la función de las actividades a realizar.



ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO

El Campus del Tecnológico de Monterrey fue desarrollado dentro de un patrón urbanístico de baja densidad, que se mostró a través de la dispersión de la edificación, dispuesta para que la población recorriera distancias permisibles a pie, generando con esto espacios de esparcimiento y áreas de estudio al aire libre, utiliza ambientes amplios con suficiente iluminación y ventilación para obtener mejores resultados en las actividades de enseñanza y aprendizaje.



1.4.2 UNIVERSIDAD FRANCISCO MARROQUÍN GUATEMALA¹⁵



BIBLIOTECA FRANCISCO MARROQUÍN FOTOGRAFÍA 1.4.2.F-1

Fuente: <https://www.ufm.edu>

Diseño con figuras geométricas adecuados a la función con ventilación y vegetación para tener un mejor confort.



MODULO DE AULAS FOTOGRAFÍA 1.4.2.F-2

Fuente: <https://www.ufm.edu>

Integración al entorno, reduciendo el impacto ambiental, generando una imagen adecuada.



INGRESO A LAS INSTALACIONES FOTOGRAFÍA 1.4.2.F-3

Fuente: <https://www.ufm.edu>

Senderos que se integran al entorno, manejo de vegetación para reducir las corrientes de viento y proteger de la incidencia solar.

¹⁵ www.rrii.ufm.edu.gt, Última Visita





PASILLOS EN MODULO DE AULAS

FOTOGRAFÍA 1.4.2.F-4

Fuente: <https://www.ufm.edu>

Amplios pasillos, con mobiliario adecuado para las actividades que allí se realizan.



AULAS

FOTOGRAFÍA 1.4.2.F-5

Fuente: <https://www.ufm.edu>

Mobiliario y tecnología adaptados para generar un confort adecuado a los usuarios y evitar hacinamiento en las instalaciones.



AUDITORIO

FOTOGRAFÍA 1.4.2.F-6

Fuente: <https://www.ufm.edu>

Espacios para la realización de eventos socio-culturales con espacios, dimensiones, mobiliario y tecnología adecuados.



ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO

Los edificios de la Universidad Francisco Marroquín manejan una arquitectura sobria, con una volumetría pura en sus fachadas y utilizan aperturas laterales según un análisis del soleamiento para cada edificio, además manejo de los elementos volumétricos integrados a la vegetación que su función es proporcionar confort climático y no rompen con el entorno.

Dadas las características sísmicas de la ciudad de Guatemala el proyecto, orientó a los edificadores a la utilización en su mayoría de materiales resistentes como concreto en los edificios de mayor altura y los cerramientos con diversos materiales como el ladrillo, bloques prefabricados, etc.



CAPÍTULO II



M arco de Referencia



2.1 MARCO DE REFERENCIA

2.1.1 CONTEXTO NACIONAL

La República de Guatemala, limita al oeste y norte con México, al este con Belice y el Golfo de Honduras, al sudeste con Honduras y El Salvador, y al sur con el océano Pacífico. El país tiene 108.889 km² (la República de Guatemala mantiene un diferendo territorial con Belice, por 12.000 km²). Su capital es la Ciudad de Guatemala.

La población de guatemalteca asciende a 11, 237,196 de habitantes de los cuales el 39.48% habitan el área urbana y el 60.52% habitan el área rural¹⁶.

Guatemala ha tenido históricamente un nivel muy desfavorable en el campo de la educación. El nivel de escolaridad en Guatemala es sumamente bajo, el Instituto Nacional de Estadística (INE) estima que el promedio es de solo 2.3 años. Incluso menor en los departamentos mayoritariamente indígenas (1.3 años).

Las oportunidades de acceso y permanencia en el sistema educativo no se tienen al alcance de la mayoría de la población guatemalteca. Desigualdades económicas y sociales y otros factores políticos, lingüísticos y geográficos influyen en el acceso de niños a la educación. Esta deficiencia es muy preocupante si se toma en cuenta que la educación no es solo un factor de crecimiento económico, sino también un ingrediente fundamental para el desarrollo social, incluida la formación de buenos ciudadanos.

La población guatemalteca ascendía a 11, 237,196 millones de habitantes en 2002. Como muchos países en vías de desarrollo, la población de Guatemala es una población joven. La población de menos de 14 años asciende al 44.1% del total y los de menos de 25 años representan el 64.7% de la población¹⁷. Los niños y jóvenes de hoy pertenecen a una generación de guatemaltecos que han nacido y crecido en momentos de grandes cambios. Esto junto con la presente transición globalización por la que atraviesa el país y su integración en el mercado internacional, hacen de la educación una necesidad básica para el desarrollo y

¹⁶ Instituto Nacional de Estadística INE, Censo 2002

¹⁷ INE, 1998



adaptación de los guatemaltecos a esta nueva etapa de desarrollo, democracia y paz¹⁸.

2.1.2 CONTEXTO REGIONAL

De acuerdo a la Ley Preliminar de Regionalización, la Región II está integrada por los departamentos de Alta Verapaz y Baja Verapaz, con un área regional de 11,810 km². Localizada al norte de la república, se encuentra entre los departamentos de Petén, Izabal, Zacapa, El Progreso, Guatemala, Chimaltenango y Quiché.

La población de la región, está integrada en su mayoría por habitantes de origen indígena de las etnias K'eqchi y pocomchí en Alta Verapaz. Las condiciones climáticas de la región son muy variadas, se localizan 15 zonas de vida. De tal forma que posteriormente se tratará el caso específico para el proyecto.

Los servicios de infraestructura en la región se centralizan en las cabeceras centralizadas al sur del departamento, cuentan con mayor infraestructura que las localizadas al norte. En Baja Verapaz se centralizan al noreste las cabeceras con mayor servicios se debe en su mayoría a la topografía de la región donde la topografía es relativamente menor al oeste de Baja Verapaz y al Norte de Alta Verapaz¹⁹.

^{18 19}Memoria de Labores Municipalidad de Cobán,(2008-2012)



2.1.3 ANÁLISIS DEL ÁREA A OCUPAR

CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

Desde el año 1,960 se iniciaron las gestiones para la creación del Centro Universitario del Norte, que fuera aprobado por el Consejo Superior Universitario el 27 de noviembre de 1,975, y finalmente inaugurado en enero de 1,976.

UBICACIÓN

Localización geográfica

El Centro Universitario del Norte se localiza en la Finca Sachamach, propiedad de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el municipio de Cobán Alta Verapaz, a la altura del kilómetro 210.2 sobre la ruta CA-14 de la red vial de la república, que de la ciudad capital conduce a la cabecera municipal de Cobán. Sus coordenadas son 15° 28' 05" latitud Norte y 90° 22' 13" longitud Este.

Vías de Acceso

Existen dos vías de acceso a las instalaciones, una que se inicia en la ruta, asfaltada, la cual está adoquinada hasta los edificios centrales del Centro Universitario y la otra es un camino de terracería que une a la Finca Chichochoch colindante al lado Norte.

La Granja que sirve para las actividades agrícolas y pecuarias, tiene acceso para vehículos automotores, su longitud es de 1,800 metros aproximadamente, que permite recorrer el área y extraer la producción durante todo el año.





GRÁFICA 2.2.2.F-1

Fuente: Propia

Ingreso al campus por la vía CA-14, que del Rancho comunica a la ciudad de Cobán.

Recursos Financieros

Se percibe parte del 5% que el Estado asigna constitucionalmente a la Universidad de San Carlos de Guatemala, que en su mayoría se utiliza en gastos de funcionamiento. Particularmente, el Centro Universitario no tiene un presupuesto específico para financiar la actividad total de la granja o finca. Los gastos que se generan con la producción, llamada Docencia Productiva, que el 80% son asignados para la adquisición de materiales y suministros, según el Reglamento para la venta de productos agrícolas y pecuarios de las Unidades de Producción de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL CUNOR

Infraestructura

El espacio físico del Centro Universitario del Norte, es ocupado para el desarrollo de la actividad docente e investigación de las carreras de Técnico en Producción Agrícola e Ingeniero Agrónomo, Técnico y licenciado en Geología,



Técnico en Producción Pecuaria y Licenciado Zootécnista, y Técnico y Licenciado en Trabajo Social.

Características del Inmueble

Las instalaciones del Centro presentan una estructura aceptable para las actividades educativas, sin embargo, se han ido implementando otros programas que exigen distintos ambientes para cubrir las demandas.

La infraestructura posee 25 años de vida útil, observando que con el tiempo y atendiendo las necesidades que han representado la creación de nuevas carreras.

Las instalaciones han sido fraccionadas en sus espacios interiores para aumentar el número de aulas y para proporcionar a la planta docente de cubículos, y adecuar espacios destinados a funciones diferentes para lo cual fueron creadas originalmente de acuerdo al diseño en los planos.

La carrera de Técnico en Producción Agrícola e Ingeniero Agrónomo utilizan lo que se llama edificio "D", que posee en la actualidad cinco aulas, las que son utilizadas de las 7:00 a las 13:00 horas. Un aula se utiliza para el Centro de Cómputo de la carrera Producción Agrícola, por lo que para cumplir con las necesidades de la carrera de Ingeniero Agrónomo hay necesidad de utilizar el Aula Magna. Las que posteriormente son utilizadas por la Carrera de Técnico en Producción Pecuaria y la Licenciatura en Zootecnia en horario de 13:30 a 21:00 horas, usándose para docencia directa.

La Carrera de Técnico y Licenciatura en Geología utiliza el edificio "F" la que posee cinco aulas, mismas que son ocupadas de las 7:00 a las 13:00 horas, una de las aulas es utilizada para cubículo de personal docente del área básica, por lo que para cumplir con las necesidades de la carrera de Ingeniero Geólogo hay necesidad de recurrir a un laboratorio, mismas que son utilizadas por la carrera de Trabajo Social en horario de 16:00 a 21:00 horas para docencia directa

En cuanto a laboratorios, los ambientes que son utilizados son el edificio



“E”; dos laboratorios son para la carrera de Técnico en Producción Agrícola e Ingeniero Agrónomo. Además los mismos, son utilizados como cubículos de auxiliares y docentes de la carrera, dos laboratorios para la carrera de Técnico en Producción Pecuaria y un ambiente de laboratorio tiene doble función, ya que se usa como cubículo de auxiliares y catedráticos de la carrera de Técnico e Ingeniero Geólogo. En el edificio “G” dos laboratorios son utilizados por la carrera de Técnico e Ingeniero Geólogo y para impartir los laboratorios de Química de todas las carreras, dos laboratorios de la carrera de Producción Pecuaria y uno de estos es cubículo de personal docente de la carrera. Los ambientes que son utilizados como laboratorios presentan problemas de espacio para el desarrollo de las actividades, principalmente, los laboratorios que realizan en forma común con las demás carreras por el número de estudiantes, especialmente, en los cursos del área de Ciencias Básicas y del área Profesional General y Específica. Además de la implementación de las carreras al nivel de Licenciatura no se previeron más ambientes. Existe también en el Centro Universitario, ambientes para la reproducción de materiales, servicios de fotocopiadora, servicio de cafetería, bodega, biblioteca, tesorería y secretaría. Se cuenta dentro de la distribución de ambientes en el área destinada para la granja del Centro Universitario, con una bodega donde se guardan todos los insumos y herramientas de campo que son utilizadas por las carreras de Técnico en Producción Agrícola, Técnico en Producción Pecuaria, Ingeniero Agrónomo y Licenciado Zootecnista. Actualmente se están desarrollando a través de inversiones mínimas de la Carrera de Agronomía la ampliación de las instalaciones de dicha bodega y la construcción de una infraestructura para beneficiado de café. El área del Centro Universitario del Norte, está en condiciones para construir infraestructura adecuada que permita la oportunidad y alternativa para ampliar el proceso de formación de PROMOTORES PARA EL DESARROLLO RURAL, hecho que contribuirá con el fortalecimiento y desarrollo de las comunidades rurales de la región²⁰.

²⁰ Catalogo de Estudios (1993), Departamento de Registro y Estadística, Pg. 1-430, Guatemala



**GRÁFICA 2.2.2.F-2**

Fuente: Propia

Las instalaciones cuentan con un espacio de áreas deportivas para la práctica del deporte.

**GRÁFICA 2.2.2.F-3**

Fuente: Propia

Actualmente el centro cuenta con un modulo de parqueo para los estudiantes y docentes.

**GRÁFICA 2.2.2.F-4**

Fuente: Propia

Se observa características de la Usac como son los pasillos aplicados en el Centro.





GRÁFICA 2.2.2.F-5

Fuente: Propia

Se observa los modelos de laboratorios y aulas puras que su diseño corresponde a la función y no a la forma.



GRÁFICA 2.2.2.F-6

Fuente: Propia

Se observa edificaciones con cubiertas a cuatro aguas de lámina paredes de block todo esto característico a la región.



GRÁFICA 2.2.2.F-7

Fuente: Propia

Se Observa el modulo administrativo, con estructura de block con cubierta de lamina adaptándose a la tipología estructural de la región.



**GRÁFICA 2.2.2.F-8**

Fuente: Propia

Las áreas de Pasillos en los módulos nuevos tienen una estructura con columnas y vigas metálicas.

**GRÁFICA 2.2.2.F-9**

Fuente: Propia

Las aulas puras y los laboratorios en su estructura utilizan láminas de fibro cemento.

**GRÁFICA 2.2.2.F-10**

Fuente: Propia

El centro cuenta con instalaciones de cafetería con ventanearía metálica, cubierta con costaneras y lamina-



2.2 MITIGACIÓN DE RIESGOS

La mitigación de riesgos debe ser incorporada como valor en la comunidad educativa, ya que la educación propicia o mitiga los efectos de los desastres. Los actores del sector educación pueden ser agentes multiplicadores o reductores del riesgo, utilizando programas académicos y a su vez el espacio físico para albergar a las personas damnificadas, es por ello que el diseño de las instalaciones debe ser flexible, cumplir con los espacios y dimensiones adecuadas para poder solucionar esta problemática.

2.3 CONSIDERACIONES AMBIENTALES

El Proyecto efectuado se considera que el mismo no va a producir impactos adversos significativos, siempre y cuando el promotor del proyecto lleve a cabo una adecuada restauración ambiental y paisajística y garantice la efectiva incorporación y cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras para minimizar el impacto del proyecto sobre los valores de la zona.

Durante toda la obra, no se afectará más superficie de la estrictamente necesaria para el desarrollo del proyecto, por lo que se delimitará el área máxima de superficie a ocupar, tanto por las diferentes zonas de la obra correspondientes al trazado, como para el resto de las infraestructuras (parque de maquinaria, área de almacenamiento temporal de materiales de obra, de acopios temporales de materiales de excavación, etc.). Se restringirá al máximo la circulación de maquinaria y vehículos fuera de las pistas, caminos habilitados para tal fin y áreas de aparcamiento.

Se realizará una adecuada restauración paisajística empleando, en todo caso, especies propias de la serie de vegetación de cada zona y buscando restaurar aquellos elementos del paisaje considerados más valiosos y relevantes.



Se evitará cualquier vertido o derrame de sólidos o líquidos contaminantes, dada la alta vulnerabilidad y la importancia de los acuíferos de la zona y deberán adoptarse las medidas protectoras y correctoras que resulten necesarias para evitar que las aguas de escorrentía cargadas con sólidos en suspensión procedentes de las obras alcancen los cauces naturales.

PRINCIPALES CONSIDERACIONES AMBIENTALES

Situación Ecológica:

La zona de vida en la que se encuentra localizada la Finca Sachamach, lugar donde se asienta el Centro Universitario del Norte y de acuerdo a la Clasificación Ecológica del Dr. L. Holdridge y adaptada para Guatemala por De La Cruz es: Bosque muy húmedo sub-tropical (frío).

Sus parámetros ecológicos son:

Temperatura media anual: 17.5°

Precipitación pluvial anual en mm: 2.116.32

Altitud en metros sobre el nivel del mar: 1.316.91

Humedad relativa media anual: 88%

El suelo según Simmons, Tarano y Pinto, el área está comprendida dentro del grupo "Suelos de los cerros de caliza"; de acuerdo a su profundidad, clase de material madre y drenaje, pertenecen al subgrupo "suelos profundos sobre caliza" y a la serie de suelos Carcha.

RECURSOS NATURALES

Suelo: Destinado para labores de producción agrícola y práctica docente. Su extensión es reportada con 14 Has. 32 As 15.74 Caballerías ó 20 manzanas 4.963,19 varas cuadradas.

Agua: Dentro del área de la granja agrícola se encuentra un nacimiento temporal de agua de poco caudal canalizado en zanjas de drenaje superficial para permitir el laboreo del suelo. Se encuentra instalada una bomba de accionamiento



eléctrico que abastece a las instalaciones del Centro Universitario y a las comunidades vecinas.

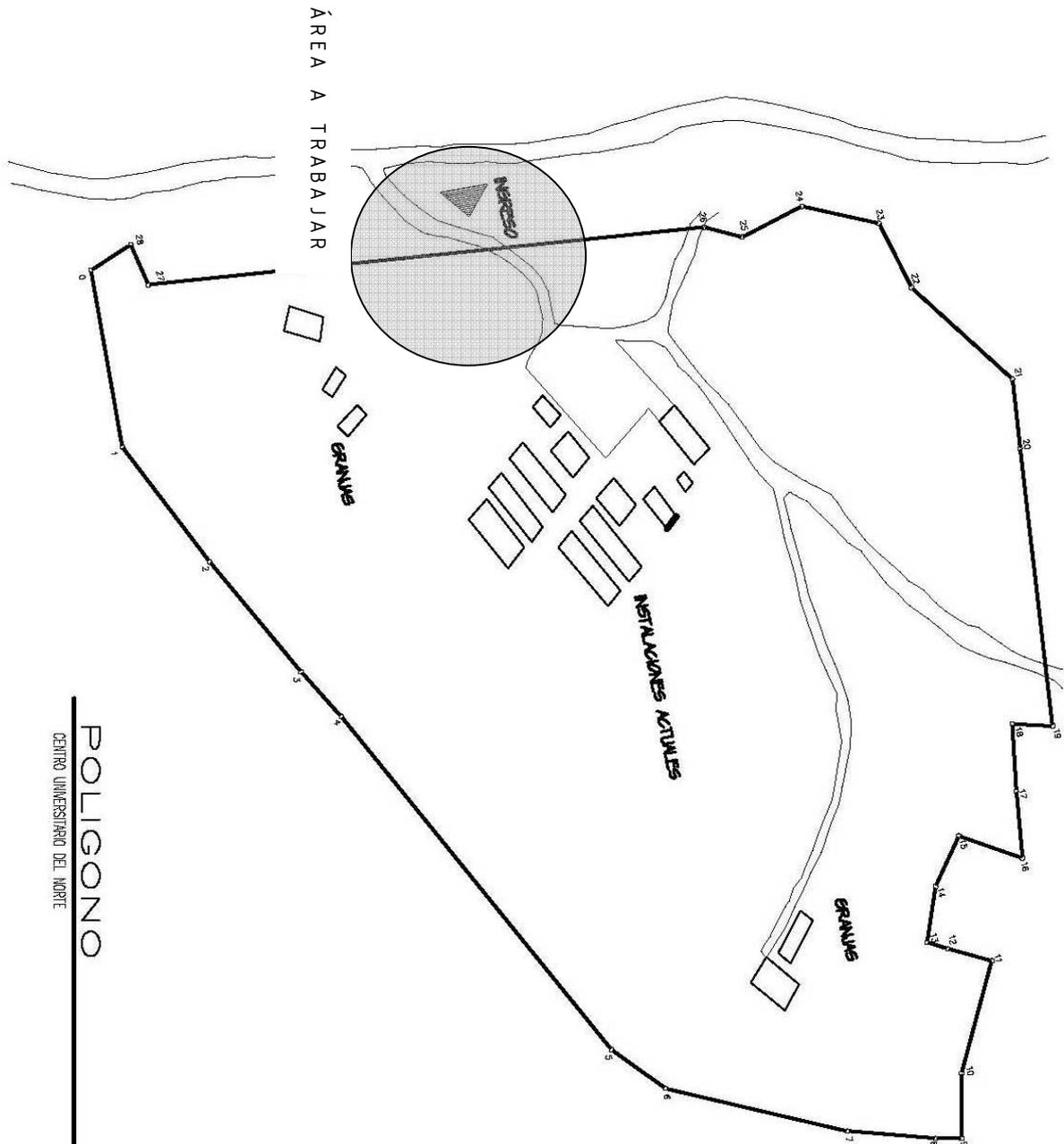
Flora: Se encuentran plantas propias de la región y plantas introducidas; entre las nativas se encuentran pinos (*Pinus sp.*), Liquidambar (*Liquidambar sp.*) cujes o cushines (*Inga sp.*) aguacate (*Persea sp.*) entre los cultivos introducidos están: café (*Coffea sp.*), Cardamomo (*Elletaria sp.*) cítricos (*Citrus sp.*), además, se incluye el montaje de un jardín para plantas medicinales.

Fauna: Se cuenta con aves como los denominados sanates, sensontles. Roedores como: ratones, conejos silvestres, ardillas, taltuzas. Reptiles como: culebras, lagartijas, sapos, ranas. Y gran variedad de insectos.

Plantaciones, parcelas y especies demostrativas: Entre los cultivos establecidos están el Cardamomo, Café, Té, Pacaya, Plantas Medicinales, Viveros Forestales y hortalizas²¹.

²¹ Catálogo de Estudios (1993), Departamento de Registro y Estadística, Pg. 1-430, Guatemala



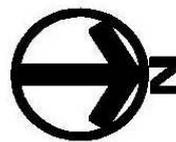


POLIGONO
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

ESCA: 1/2000

AREA: 124.41 m2
PERIMETRO: 48.6353 m2

LINEA	AZIMUT	DMS. EN M.
0-1	90.4511"	53.47
1-2	64.1223"	42.55
2-3	61.457"	42.1
3-4	59.2611"	17.58
4-5	62.417"	126.38
5-6	47.649"	19.39
6-7	24.350"	53.81
7-8	15.1652"	25.34
8-9	10.1911"	7.55
9-10	2801.911"	19.46
10-11	294.5247"	34.73
11-12	206.258"	13.19
12-13	208.2059"	6.26
13-14	288.5234"	16.89
14-15	304.94"	16.48
15-16	30.2610"	19.44
16-17	275.297"	20.19
17-18	277.638"	20.07
18-19	13.2753"	11.55
19-20	273.5736"	83.42
20-21	274.204"	20.91
21-22	233.4159"	39.83
22-23	254.213"	21.4
23-24	203.2210"	22.65
24-25	162.736"	19.45
25-26	205.1613"	11.39
26-27	184.352"	160.67
27-28	257.2641"	12.98
28-0	156.1835"	13.71



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROYECTO DE GRADUACION

PLANO DE:

POLIGONO DE CONJUNTO

ESCALA:
INDICADA

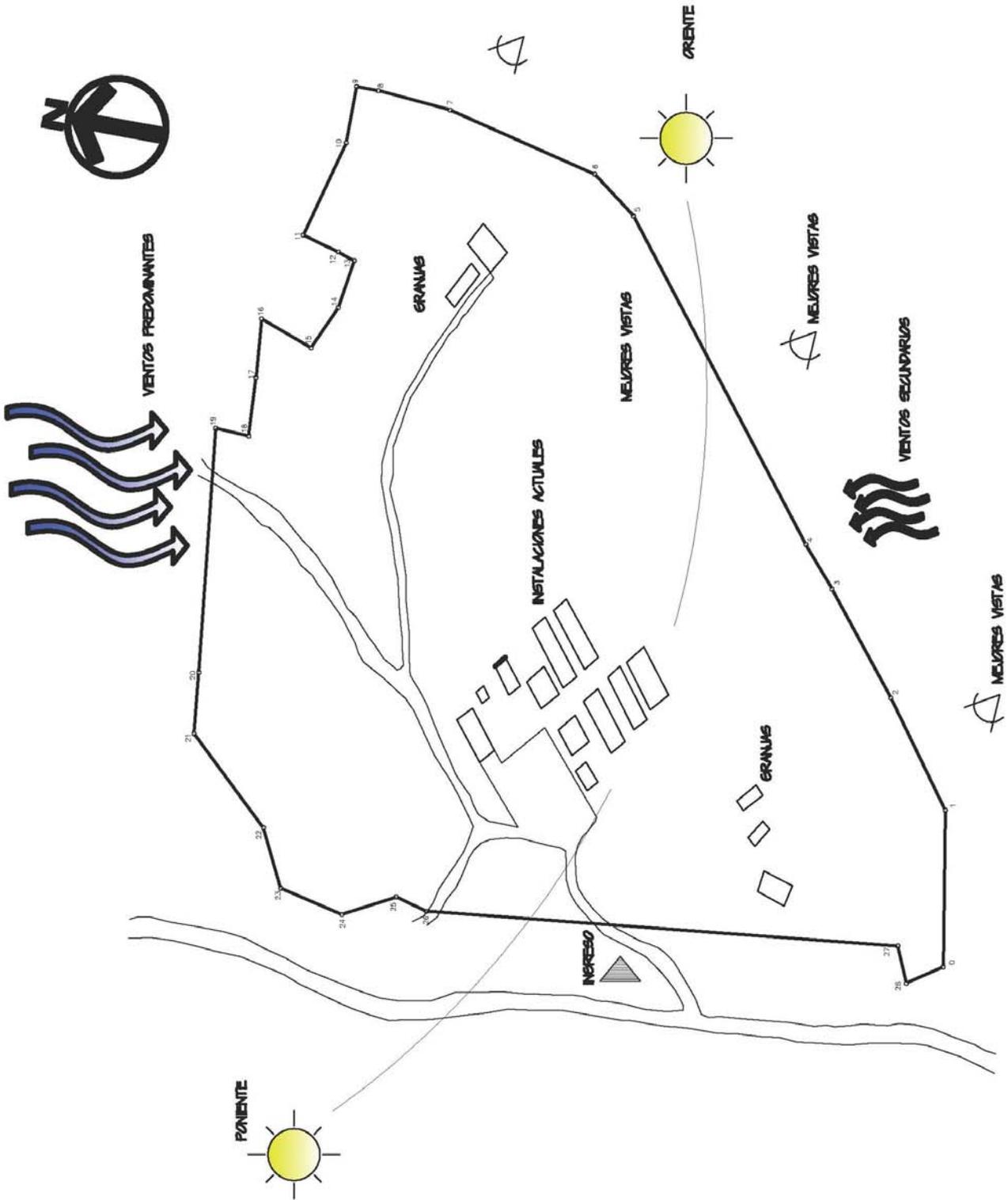
FECHA:
SEPTIEMBRE

HOJA

HOJA

A E I

1



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROYECTO DE GRADUACION

PLANO DE:
ANALISIS DEL SITIO

ESCALA:
INDICADA

FECHA:
SEPTIEMBRE

HOJA

HOJA

A E I

2

2.5 AGENTES Y USUARIOS

USUARIOS: En esta clasificación estarán comprendidos todos aquellos individuos contemplados en el nodo de intervención que hayan completado el Ciclo Diversificado. La cantidad estimada asciende a 2,482 usuarios, tomando en cuenta las inscripciones del año 2009 en el CUNOR²².

CUADRO No. 2
INSCRIPCIÓN DE ESTUDIANTES POR CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO
Y CARRERA SEGÚN CATEGORÍA DE INGRESO
CICLO ACADÉMICO 2,009

CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO Y CARRERA	TOTAL		PRIMER		REINGRESO				P.E.G.	
			INGRESO		SUBTOTAL		REGULARES			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DEL NORTE -CUNOR- Cobán, Alta Verapaz	2.482	11,8	680	11,1	1.802	12,1	1.390	10,6	412	22,5
Sede Campus CUNOR	1.728	8,2	322	5,3	1.406	9,4	994	7,6	412	22,5
Técnico en Producción Agrícola	96	0,5	25	0,4	71	0,5	53	0,4	18	1,0
Técnico en Producción Pecuaria	54	0,3	8	0,1	46	0,3	41	0,3	5	0,3
Técnico en Geología	194	0,9	50	0,8	144	1,0	130	1,0	14	0,8
Trabajador Social	172	0,8	43	0,7	129	0,9	108	0,8	21	1,1
Orientador Vocacional y Laboral	9	0,0	-	-	9	0,1	9	0,1	-	-
Terapeuta del Lenguaje	10	0,0	-	-	10	0,1	10	0,1	-	-
PEM en Psicología	1	0,0	-	-	1	0,0	-	-	1	0,1
Psicólogo	32	0,2	-	-	32	0,2	-	-	32	1,7
Administrador de Empresas	214	1,0	67	1,1	147	1,0	113	0,9	34	1,9
Contador Público y Auditor	90	0,4	25	0,4	65	0,4	65	0,5	-	-
Licenciado en Trabajo Social	78	0,4	-	-	78	0,5	37	0,3	41	2,2
Licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales, Abogado y Notario	657	3,1	104	1,7	553	3,7	374	2,9	179	9,8
Licenciado en Zootecnia	23	0,1	-	-	23	0,2	8	0,1	15	0,8
Ingeniero Agrónomo	60	0,3	-	-	60	0,4	21	0,2	39	2,1
Ingeniero Geólogo	38	0,2	-	-	38	0,3	25	0,2	13	0,7
Sección Departamental de Cobán	590	2,8	271	4,4	319	2,1	319	2,4	-	-
Administrador de Empresas	70	0,3	44	0,7	26	0,2	26	0,2	-	-
Contador Público y Auditor	46	0,2	30	0,5	16	0,1	16	0,1	-	-

²² Departamento de Registro y Estadística (2009), Cifras estadísticas ciclo académico, Guatemala.



PEM en Pedagogía y Técnico en Administración Educativa	101	0,5	-	-	101	0,7	101	0,8	-	-
PEM en Pedagogía y Técnico en Administración Educativa con Orientación en Medio Ambiente	311	1,5	148	2,4	163	1,1	163	1,2	-	-
PEM en Psicología	1	0,0	1	0,0	-	-	-	-	-	-
Terapeuta del Lenguaje	61	0,3	48	0,8	13	0,1	13	0,1	-	-

FUENTE: DEPARTAMENTO DE REGISTRO Y ESTADÍSTICA USAC

CUADRO No. 3
CICLO DIVERSIFICADO
ALUMNOS PROMOVIDOS
ALTA VERAPAZ 2009

Municipio	Total		
	Total	Hombres	Mujeres
TOTAL	5.877	3.330	2.547
Cobán	3.604	1.902	1.702
Santa Cruz Verapaz	0	0	0
San Cristóbal Verapaz	184	120	64
Tactic	571	311	260
Tamahú	56	30	26
San Miguel Tucurú	57	37	20
Panzós	153	99	54
Senahú	28	15	13
San Pedro Carchá	512	345	167
San Juan Chamelco	54	44	10
Lanquín	39	31	8
Santa María Cahabón	134	99	35
Chisec	132	96	36
Chahal	138	102	36
Fray Bartolomé de las Casas	143	58	85
Santa Catalina la Tinta	72	41	31

FUENTE: MINISTERIO DE EDUCACIÓN (MINEDUC)



Del estudio realizado por el CUNOR en el año 2002 se identificó que los estudiantes demandan las siguientes carreras:

CUADRO No. 4
Carreras que Demanda la Población del Regio

CARRERA	%
LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	20.52%
LICENCIATURA EN TURISMO	14.12%
CONTADOR PUBLICO Y AUDITOR	12.42%
ARQUITECTURA	08.70%
INGENIERÍA EN SISTEMAS	08.58%
ABOGADO Y NOTARIO	08.12%
LICENCIATURA EN SICOLOGÍA	07.87%
MÉDICO Y CIRUJANO	07.03%

FUENTE: DEPARTAMENTO DE REGISTRO Y ESTADÍSTICA CUNOR



CUADRO No. 5
DEFINICIÓN CUANTITATIVA DEL ÁREA PARA LA PROYECCIÓN DE LAS
INSTALACIONES
Crecimiento de la población Estudiantil en el Centro Universitario del Norte
periodo 2009-2020

Año	Población
2002	1421
2009	2481
2010	2687
2011	2909
2012	3150
2013	3411
2014	3694
2015	4000
2016	4331
2017	4690
2018	5079
2019	5500
2020	5956

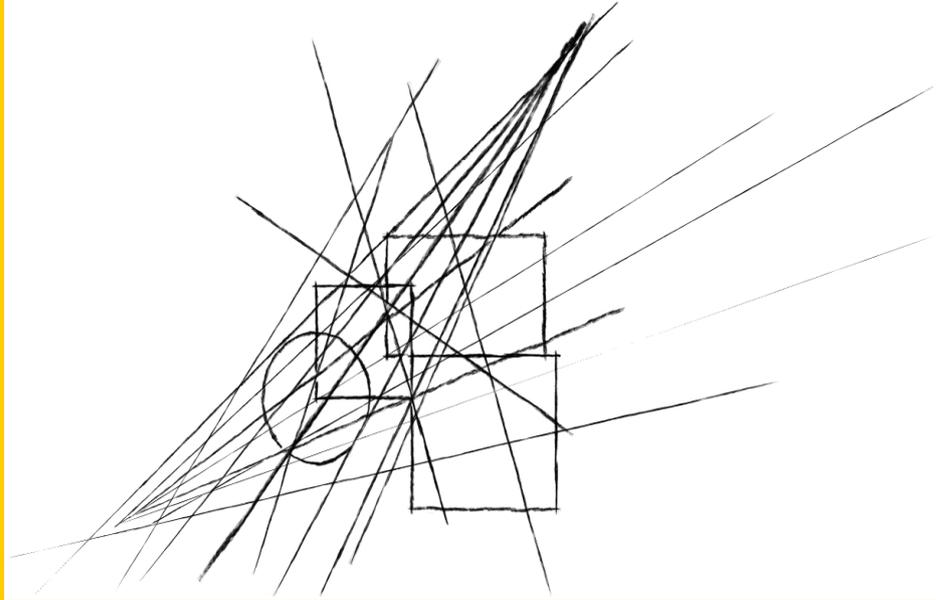
Fuente: Propia

AGENTES: Es el recurso humano que harán posible el funcionamiento del Centro Universitario y pueda prestar el servicio de formación a los estudiantes, quedando definidos por medio de dos aspectos fundamentales: las funciones que se desarrollarán en el establecimiento y los usuarios del mismo; tomando en cuenta que a cada función corresponde la participación de una o más personas como responsables de la función misma o del cumplimiento de ésta por parte de los usuarios.





CAPÍTULO III



Prefiguración



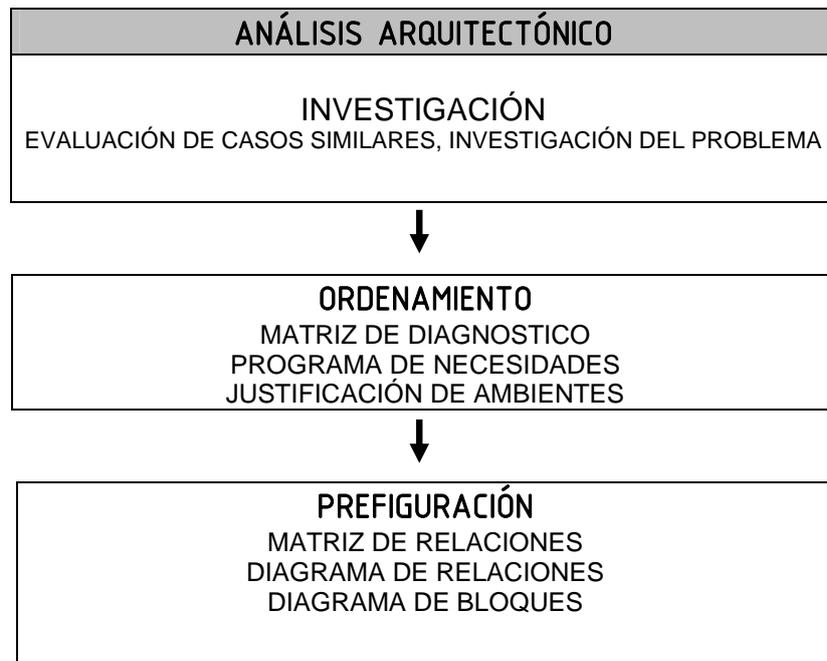
3 PREFIGURACIÓN

3.1 APLICACIÓN METODOLÓGICA

Se aplicó un proceso de diseño con los pasos siguientes:

- Análisis Arquitectónico
- Análisis Climático
- Análisis Tecnológico

Con la elaboración de estos análisis, según la información obtenida, se establecerán las premisas de diseño que forman la base del diseño arquitectónico propuesto.

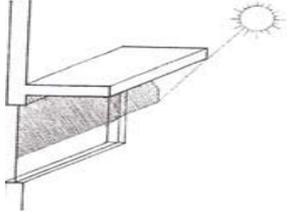
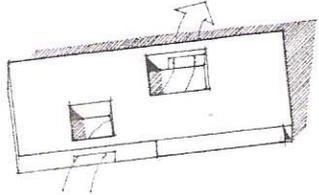
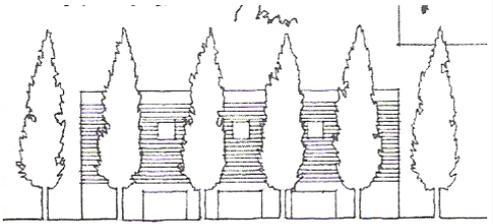


3.2 PREMISAS DE DISEÑO

Ayudarán a determinar el criterio que definirá la ubicación adecuada del objeto arquitectónico, con cierto orden:

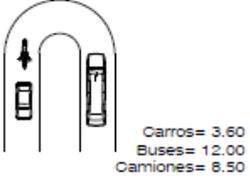
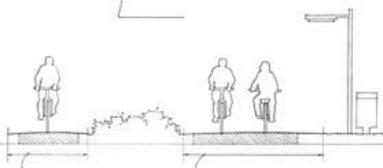
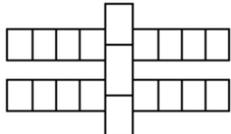
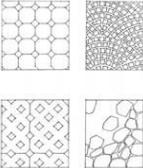
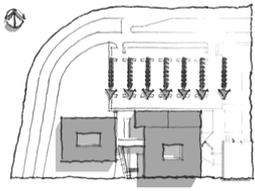


PREMISAS FORMALES

<p>Utilización de parteluces, pérgolas, cenefas y todos aquellos elementos que protejan el ingreso de los rayos directos del sol, permitiendo una dosificación de la incidencia solar sobre el edificio.</p>	
<p>Usar formas geométricas que permitan un diseño regular, evitando así diseños complejos y logrando edificios estructurales y funcionalmente adecuados.</p>	
<p>La forma deberá responder no solo a las necesidades funcionales, sino que también a las necesidades climáticas del lugar y de esta manera lograr confort para los usuarios.</p>	
<p>Diseño de un edificio con arquitectura que no contraste con la tipología del lugar y tomando en cuenta todo su entorno inmediato, las formas y volúmenes deberán responder a la función del proyecto. La forma del edificio no deberá de contrastar con la arquitectura actual, sino integrarse a la misma, tanto en forma como en materiales utilizados.</p>	



PREMISAS FUNCIONALES

<p>Todas las áreas vehiculares deben cumplir con los radios de giro mínimo, para automóvil se utilizara como mínimo 3.60 m. buses 9.75 m. y camiones 8.50 m.</p>	 <p>Carros= 3.60 Buses= 12.00 Camiones= 8.50</p>
<p>Se relacionarán los ambientes por medio de vestíbulos y pasillos que cumplan con los anchos adecuados, los pasillos interiores principales deben tener 3.00 m. como mínimo, los secundarios 2.00 m. y los exteriores deberán ser entre 1.50 a 2.00 m. Esto respondiendo al tipo de flujo de circulación que poseen cada uno.</p>	
<p>Definir los ejes de circulación horizontal y vertical por medio de vestíbulos y pasillos. Y crear una relación entre los ambientes de función similar. Para obtener el funcionamiento ordenado del complejo.</p>	
<p>Centralizar todos aquellos servicios que serán utilizados en común, y que de esta manera estén al alcance de todos los usuarios.</p>	
<p>Definir espacios de manera virtual utilizando particiones y distintas texturas en piso. En el área vehicular se deberá utilizar un piso con alta resistencia y en el área comercial un piso que requiera poco mantenimiento para alargar el periodo de vida del mismo.</p>	
<p>Orientación de plazas de estacionamiento perpendicular a edificio a servir. Alineación de hileras de estacionamientos, perpendiculares a la instalación a servir, minimizando el número de corredores peatonales y protegiendo al peatón.</p>	



PREMISAS TECNOLÓGICAS

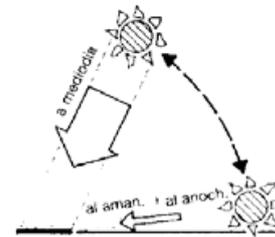
Utilizar tecnología y materiales de la región, y de esta manera adaptar los requerimientos constructivos a la disponibilidad del área, muro de mampostería, cimentación y columnas de concreto reforzado.



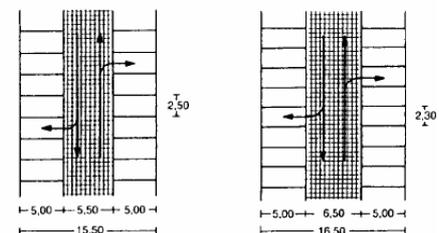
La estructura principal de los edificios, se deben trabajar por medio de una modulación regular que permita el cálculo y equilibrio de las cargas dentro del mismo.



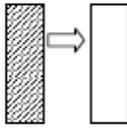
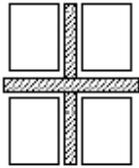
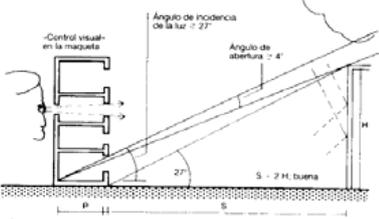
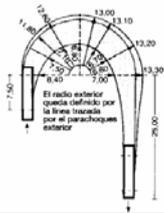
Los cerramientos verticales deberán ser diseñados de manera que se aproveche la ventilación, el soleamiento, etc. de la mejor manera. Utilizando materiales livianos para la edificaciones de protectores solares, superestructuras livianas, etc.



La distribución de los estacionamientos deberá ser regular de los estacionamientos, en un ambiente funcional y maximizando el uso del área necesaria.



PREMISAS ARQUITECTÓNICAS

<p>Interrelacionar por medio de distintos elementos arquitectónicos los ambientes del estacionamiento y los edificios académicos cercanos, para lograr una mejor distribución espacial.</p>	
<p>Maximizar el área rentable y reducir áreas de circulación únicamente a los espacios necesarios, evitando el desperdicio de áreas construidas.</p>	
<p>Utilización de árboles medianos como barreras tanto de sonido como de contaminación, estos también se utilizarán para definir circulaciones</p>	
<p>Ventilación cruzada, de esta manera el aire circula por todo el edificio. Aprovechamiento de análisis del solar para proyectar el edificio sin la necesidad de instalaciones artificiales para asegurar el mayor confort.</p>	
<p>Iluminación directa para aprovechar la luz del sol durante todo el día y ventilación directa para refrescar en interior del edificio. Proyectar una volumetría que exalte la relación de la arquitectura y la luz, incentivando a la experimentación formal.</p>	
<p>Los radios de giro y áreas necesarias de circulación, deberán respetarse dentro del diseño funcional de los estacionamientos.</p>	



3.3. NORMATIVOS DE DISEÑO

Para la aplicación de normas de diseño, empleadas en el presente proyecto, se tomaron en consideración las establecidas por la CONESCAL, y las empleadas por el USIPE, dentro de lo que se toma lo siguiente:

- Cartilla de auto-construcción de escuelas. USIPE.
- Criterios normativos para el diseño de edificios escolares. USIPE.
- Ministerio de Educación. USIPE. Manual para Centro Docentes del Nivel Medio.

En general se considera adecuada una área de circulación del 20 al 25% del área techada.

Ancho mínimo de pasillos:	Alumnos	Aulas	Ancho Libre
2.40 (aula de un solo lado)	40	1	1m.
3.00 (aula de ambos lados)	80	2	1m.
Ancho de puertas (1 hoja)	1.20	3	1m.
Mínimo: 0.90	160	4	1.10m.
Correcto: 1.20	200	5	1.40m.
Máximo: 1.40	240	6	1.70m.
Altura: 2.10	280	7	2.00m.
Altura del salón: 3.50m.			

CIRCULACIÓN PEATONAL: El trazo principal deberá ser sobre el eje norte-sur y el secundario sobre el eje este-oeste, los caminamientos peatonales tendrán un ancho de 2.50m con piso fundido de concreto y con pendiente hacia los lados.

AULAS PURAS

CAPACIDAD ALUMNOS

- Optimo 30
- Máximo 40



ÁREA POR ALUMNO

- Óptimo 1.50 m².
- Mínimo 1.30 m².

SUPERFICIE TOTAL AULA TEÓRICA

- Óptimo 60.00 m²
- Mínimo 52.00 m².

NÚMERO DE ALUMNOS MÁXIMO

No. de Alumnos	No. de Aulas
1,200	30

CONFORT

Distancia máxima del alumno sentado en la última fila 8.00 m. Ángulo horizontal de visión respecto a la pizarra 30° La superficie de ventanas deberá ser 1/3 del área del local (área de piso).

FORMA

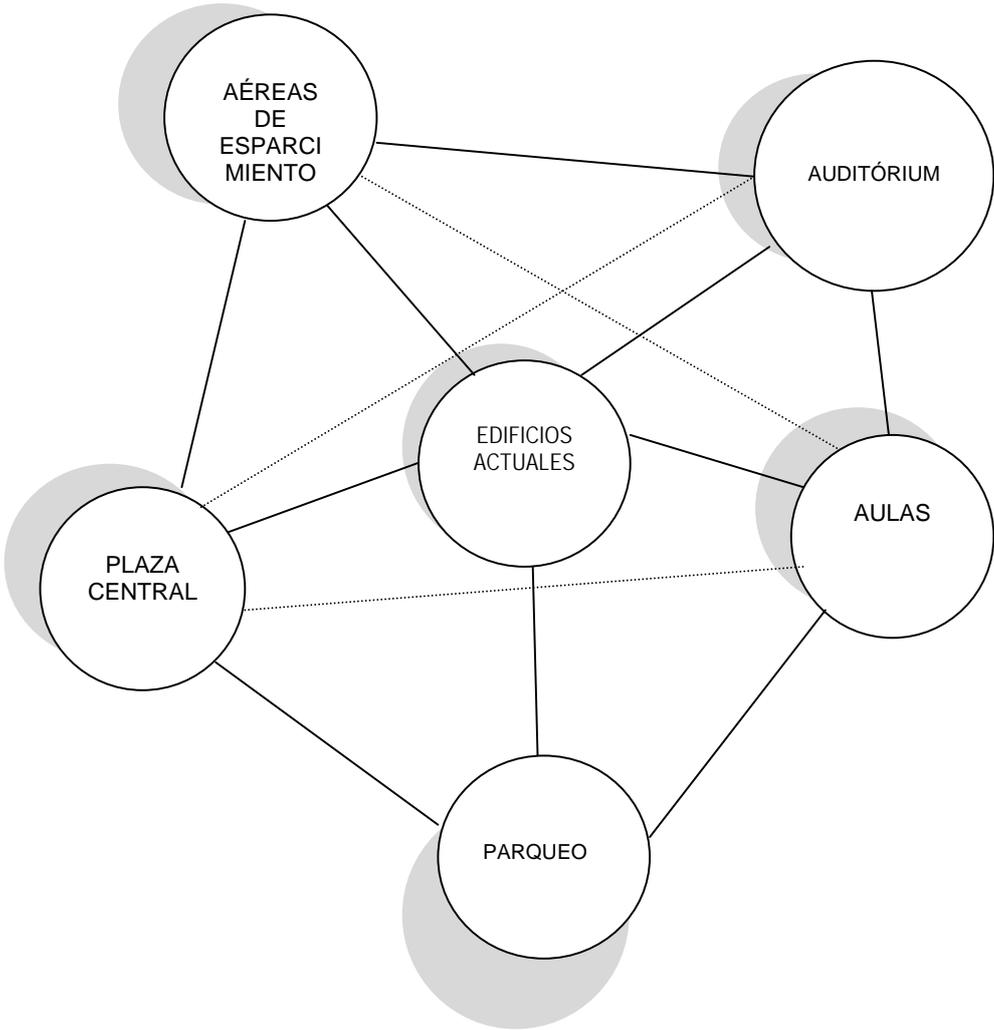
Son recomendables los locales de forma cuadrada o rectangular. Es preferible que la proporción ancho-largo, no exceda la relación 1:1.5²³.

- Altura mínima 2.50 ms.
- Altura máxima 3.00 ms.

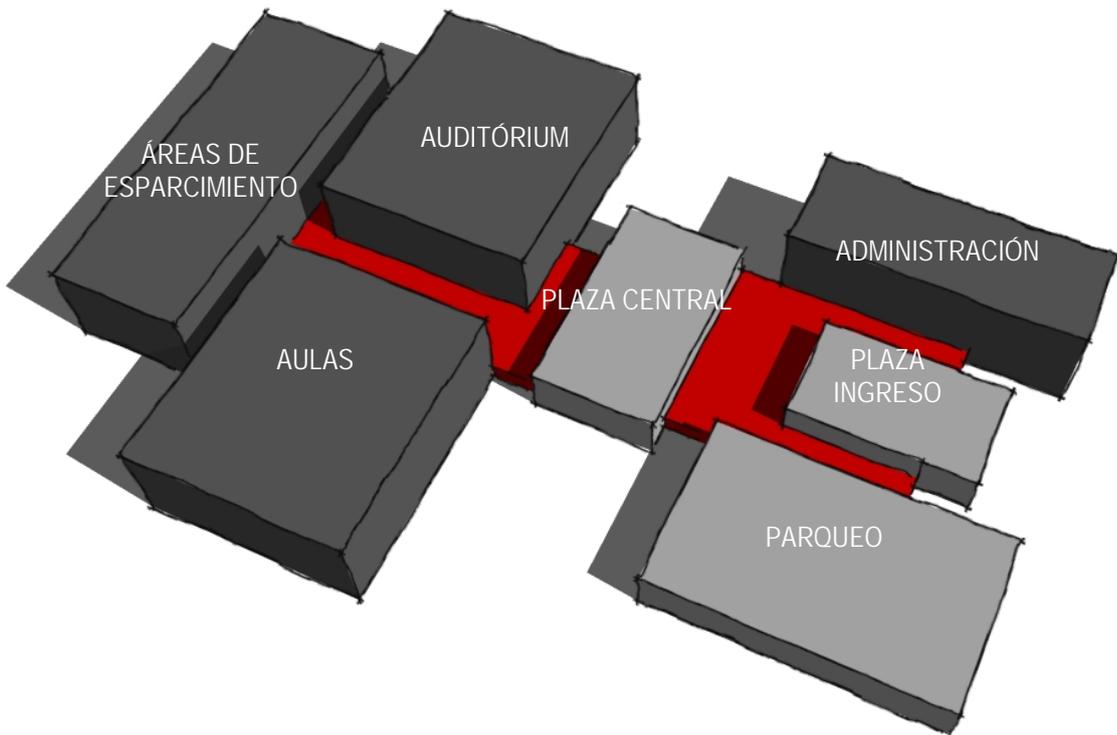
²³ USIPE. "Criterios normativos para el diseño de edificios escolares", Guatemala



3.6 DIAGRAMA DE RELACIONES



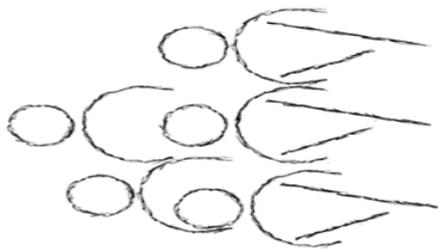
3.7 DIAGRAMA DE BLOQUES



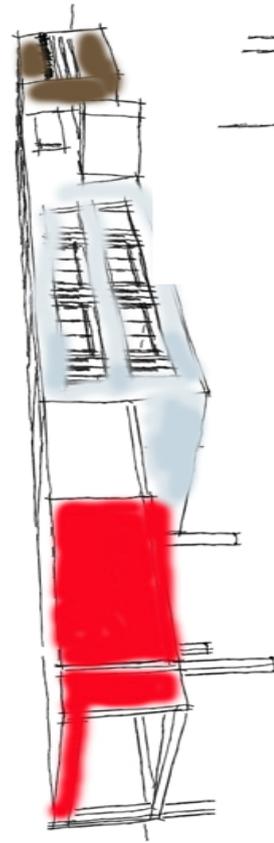
3.8 FILOSOFÍA DE DISEÑO

arquitectura es cuestión de armonía, una pura creación del espíritu

le corbusier



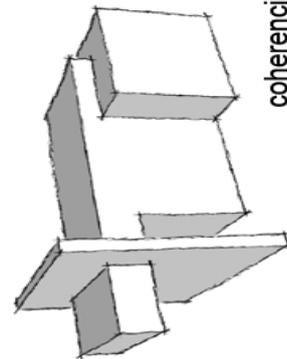
COMPRESION
USUARIO
(docente-alumno)



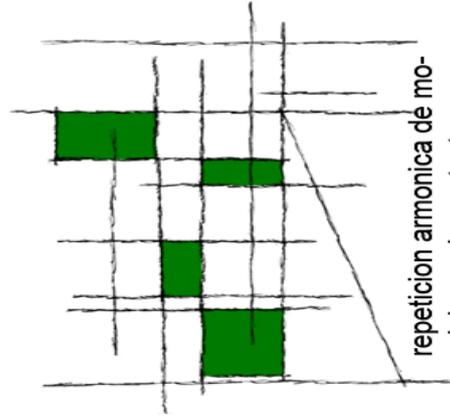
teoría del color
generar percepciones



crear espacios no solo habitables sino también percepciones que alimenten nuestra alma.



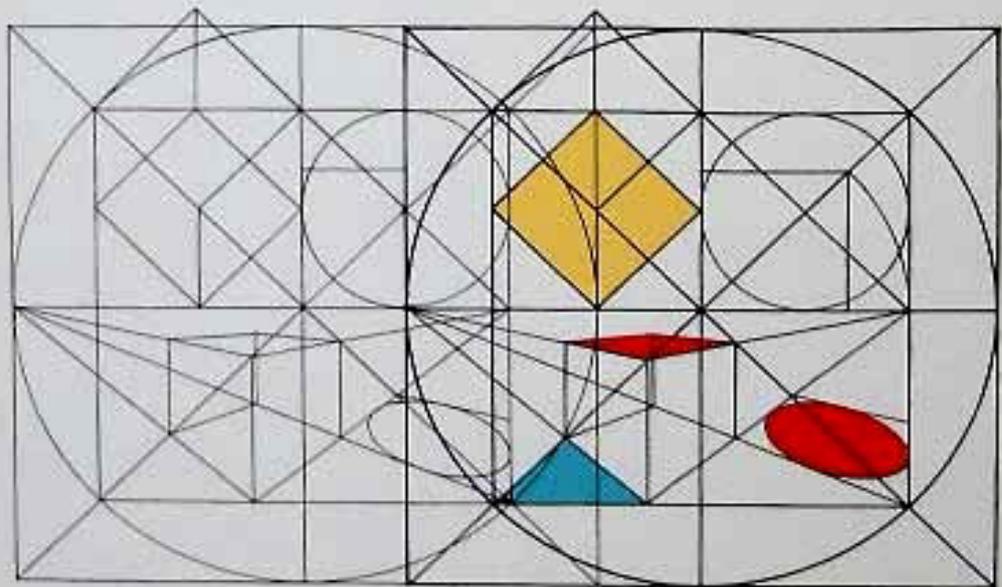
coherencia formal
figuras simples a figuras compuestas, a partir de sobreposición, fusión, toque.

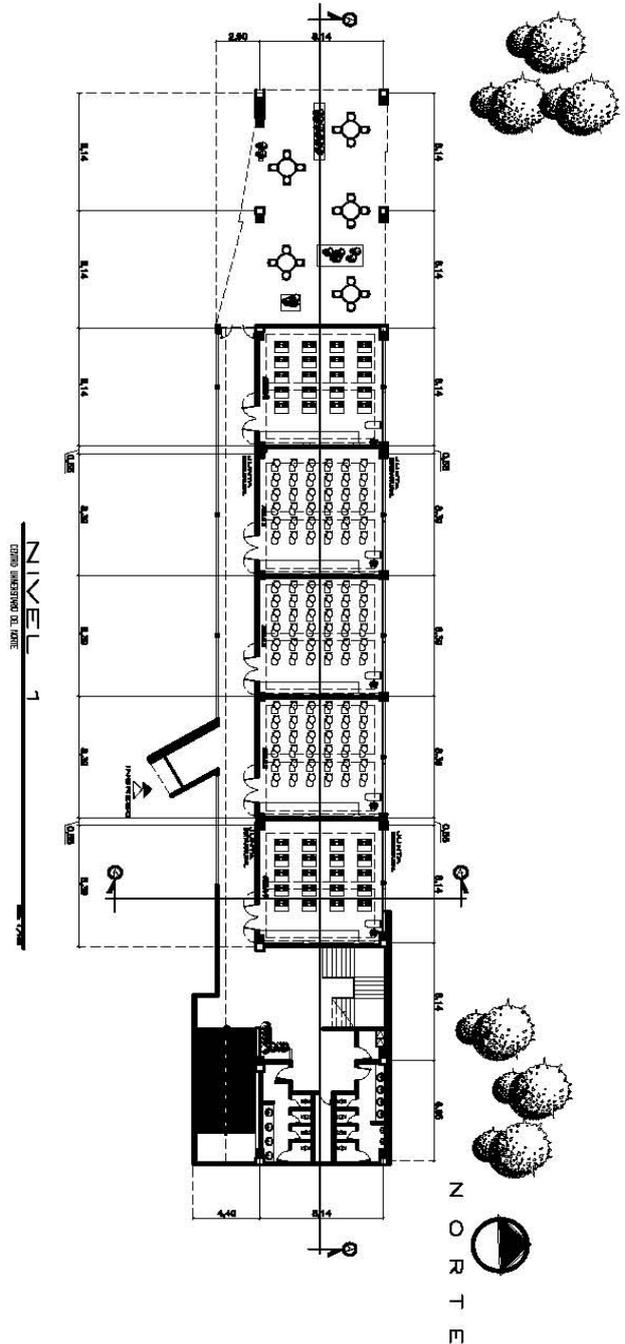
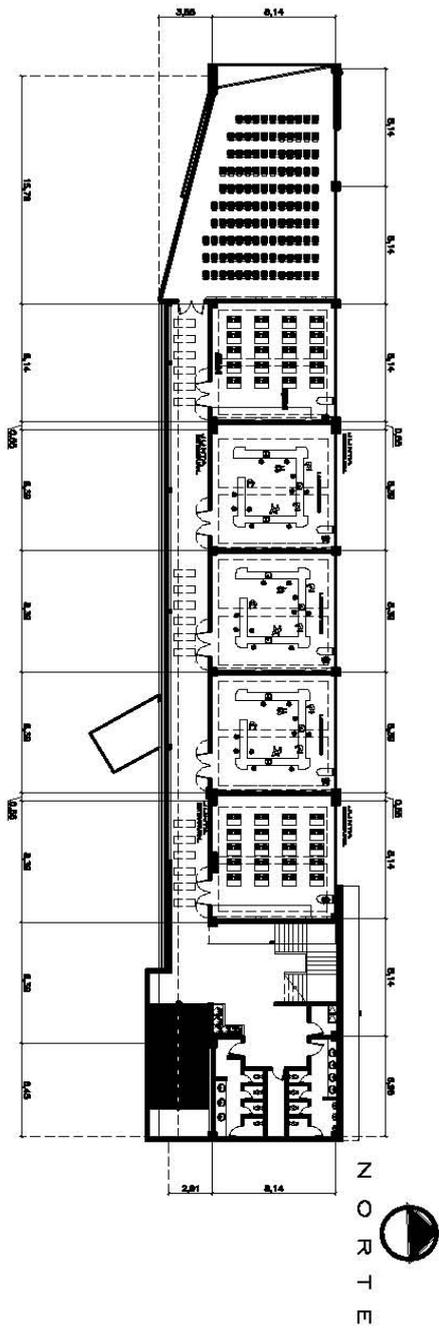


repetición armónica de módulos, colores, texturas y formas



PROPUESTA





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROYECTO DE GRADUACION

PLANO DE:

PLANTA ARQUITECTONICA

ESCALA:

INDICADA

FECHA:

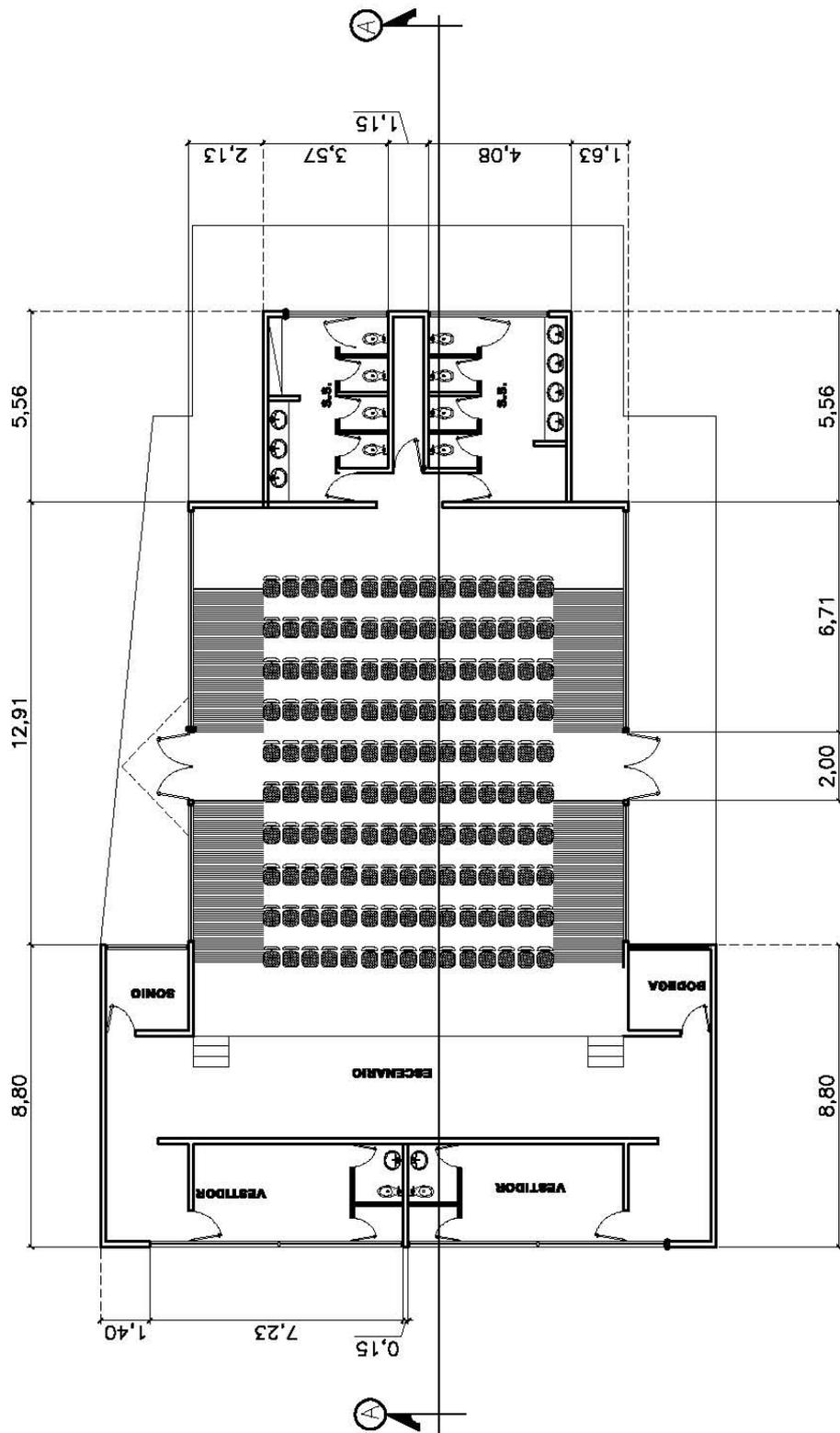
SEPTIEMBRE

HOJA

HOJA

A E I

2



AUDITORIUM

CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

ESG: 1/100



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROYECTO DE GRADUACION

PLANO DE:

PLANTA DE CONJUNTO

ESCALA:
INDICADA

FECHA:
SEPTIEMBRE

HOJA

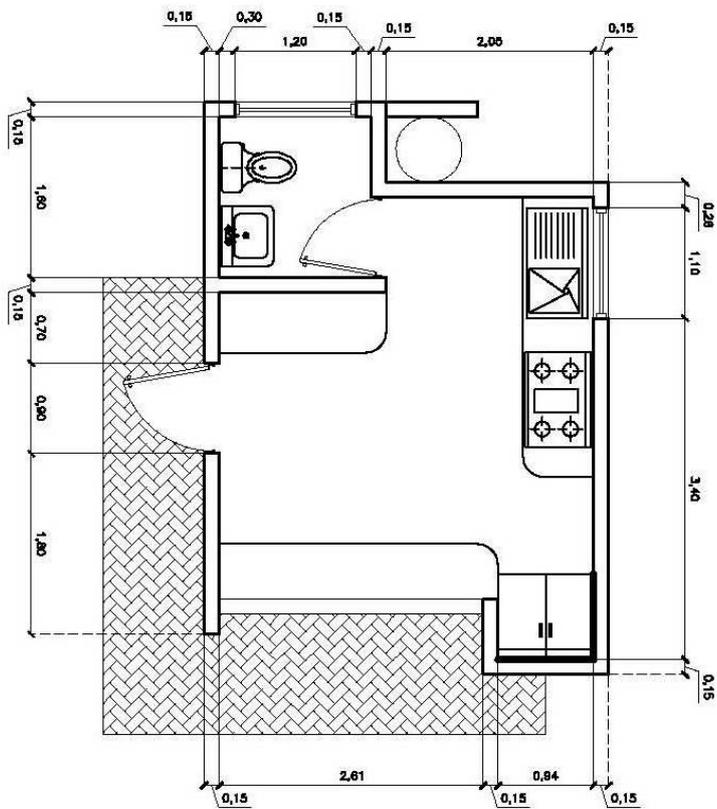
HOJA

A E I

3

KIOSCO DE COMIDA
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

ESC: 1/75



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROYECTO DE GRADUACION

PLANO DE:

PLANTA ARQUITECTONICA

ESCALA:
INDICADA

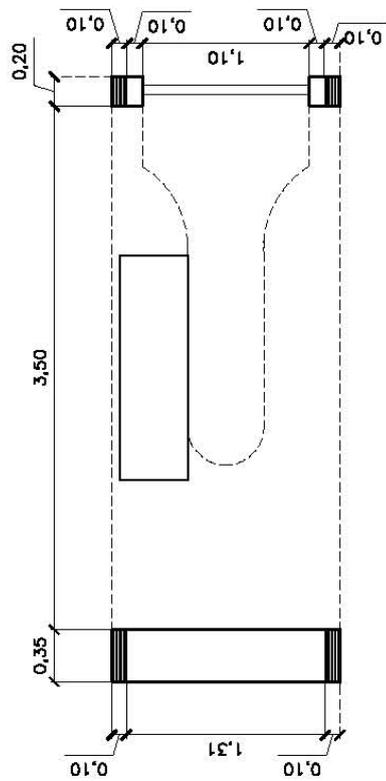
FECHA:
SEPTIEMBRE

HOJA

HOJA

A E I

4



PARADA DE BUS

CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

ESC: 1/50



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROYECTO DE GRADUACION

PLANO DE:

PLANTA ARQUITECTONICA

ESCALA:
INDICADA

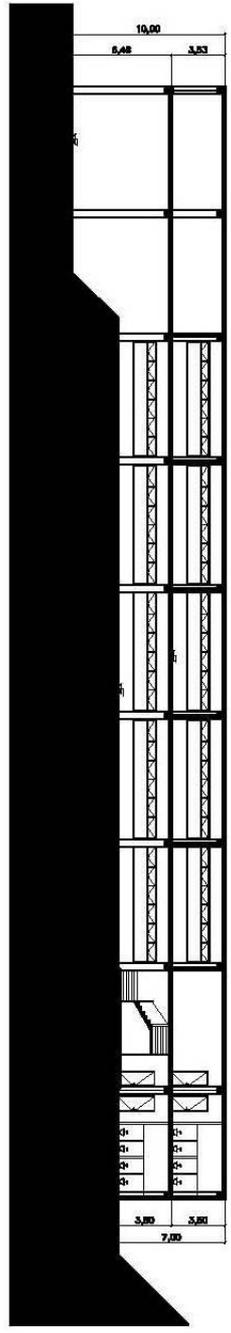
FECHA:
SEPTIEMBRE

HOJA

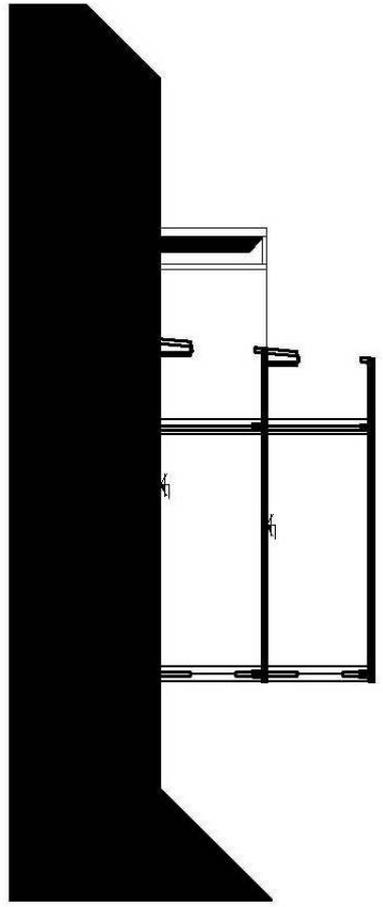
HOJA

A E I

5



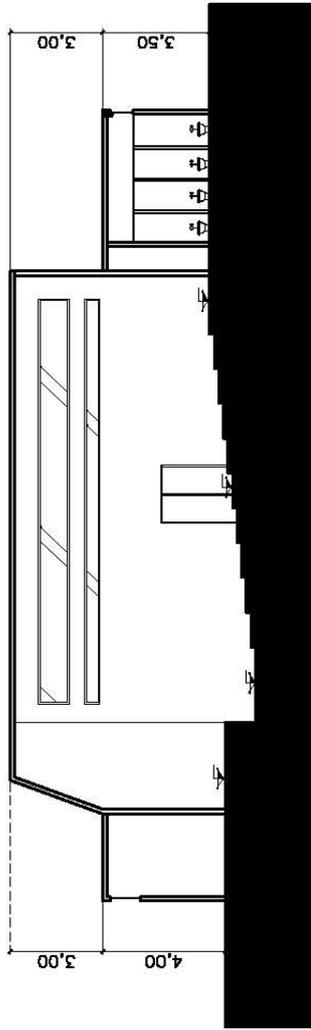
SECCION A-A
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE



SECCION B-B
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE
ESCALA: 1/2000



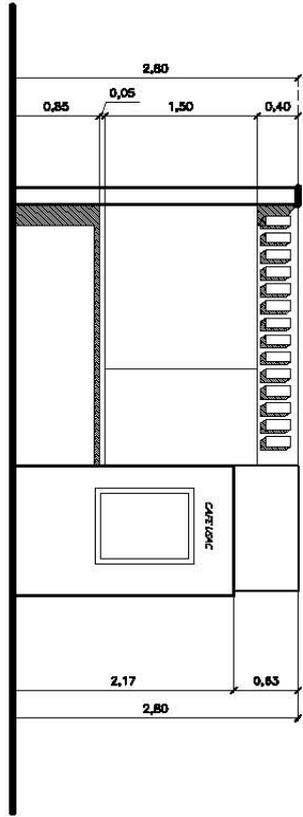
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTO DE GRADUACION	PLANO DE:	SECCION FECHA: SEPTIEMBRE			HOJA	HOJA		
	ESCALA: INDICADA				<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>E</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td style="background-color: black;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	A	E	I
A	E	I						



SECCION A-A
AUDITORIUM CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE
ESQ. 1/250

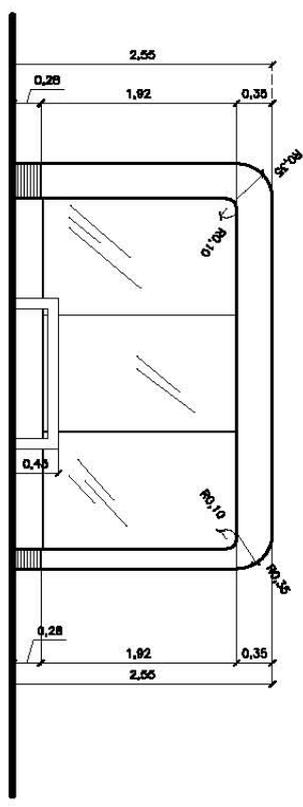


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	PLANO DE:	SECCION	HOJA	HOJA
FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTO DE GRADUACION	ESCALA:	FECHA:	A	E
	INDICADA	SEPTIEMBRE	I	7



KIOSCOS DE COMIDA
ELEVACION FRONTAL

ESCA: 1/100



PARADA DE BUS
ELEVACION FRONTAL

ESCA: 1/100



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROYECTO DE GRADUACION

PLANO DE:
ELEVACIONES, KIOSCO Y PARAD DE
BUS

ESCALA:
INDICADA

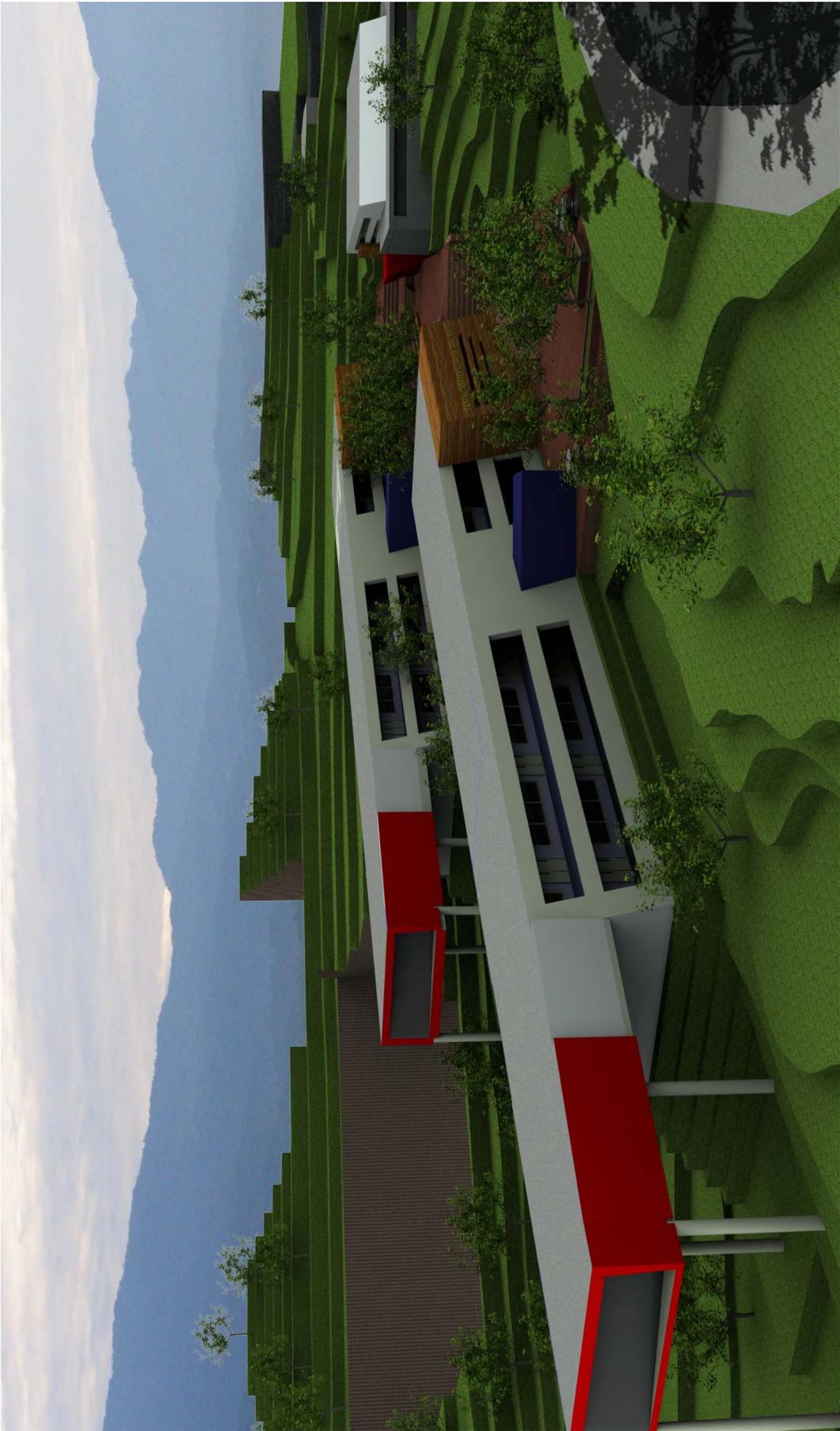
FECHA:
SEPTIEMBRE

HOJA

HOJA:

A E I

8



PERPECTIVA DE CONJUNTO

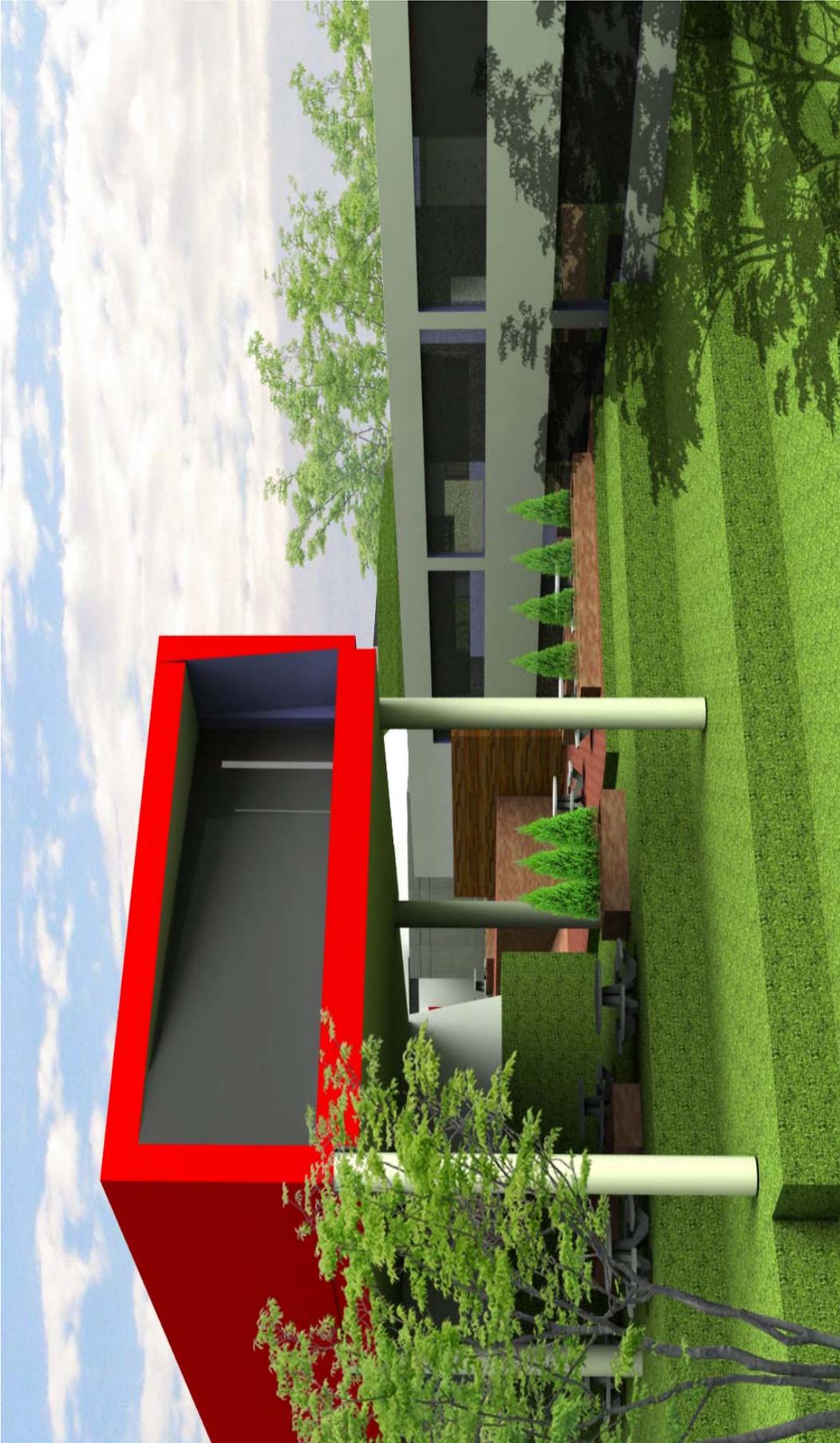




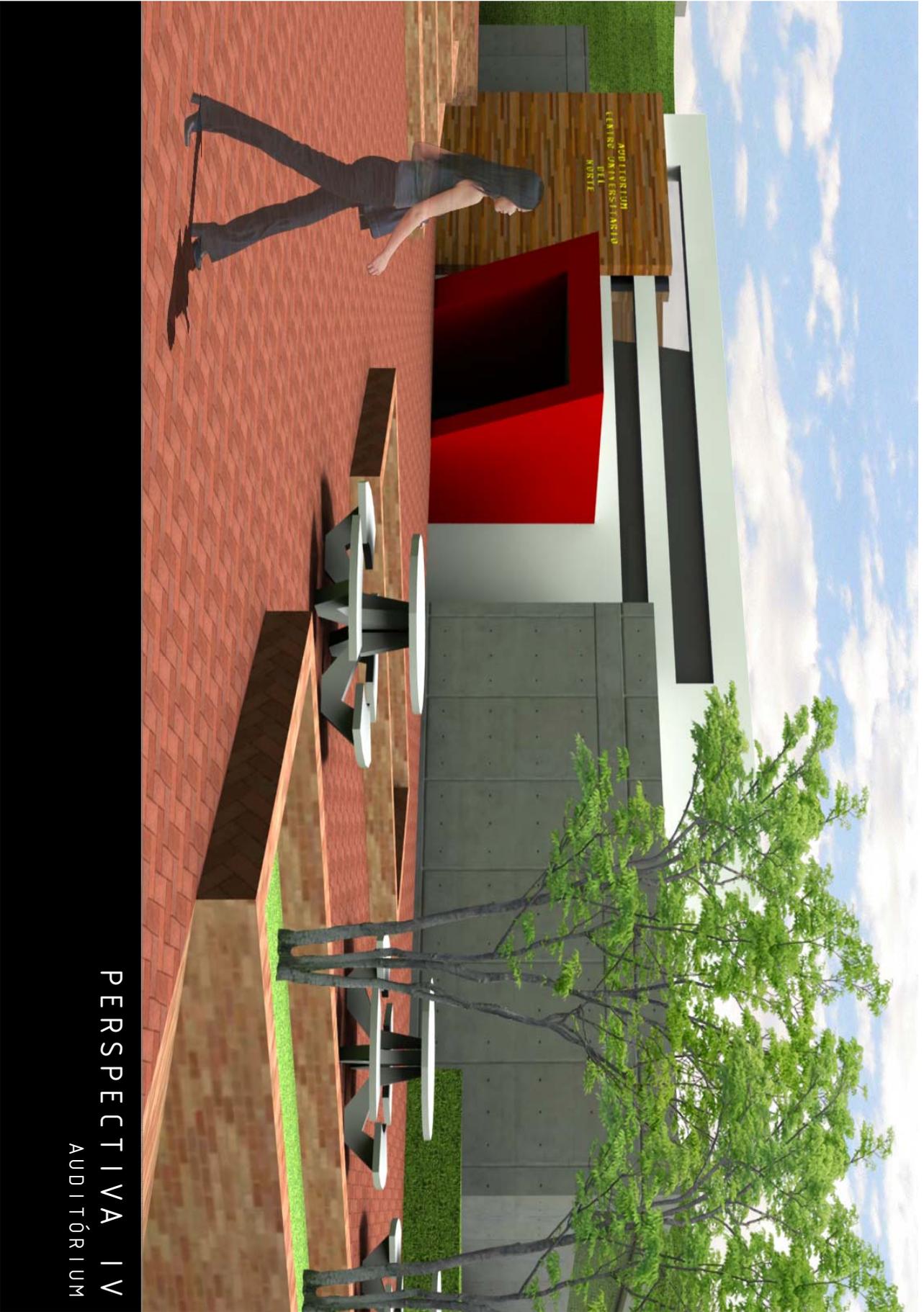
PERSPECTIVA I
ESPACIO DE ESPARCIMIENTO



PERSPECTIVA II
ÁREA DE ESTUDIO



PERSPECTIVA III
SALA DE PROYECCIONES Y ÁREA DE ESTUDIO



PERSPECTIVA IV
AUDITÓRUM



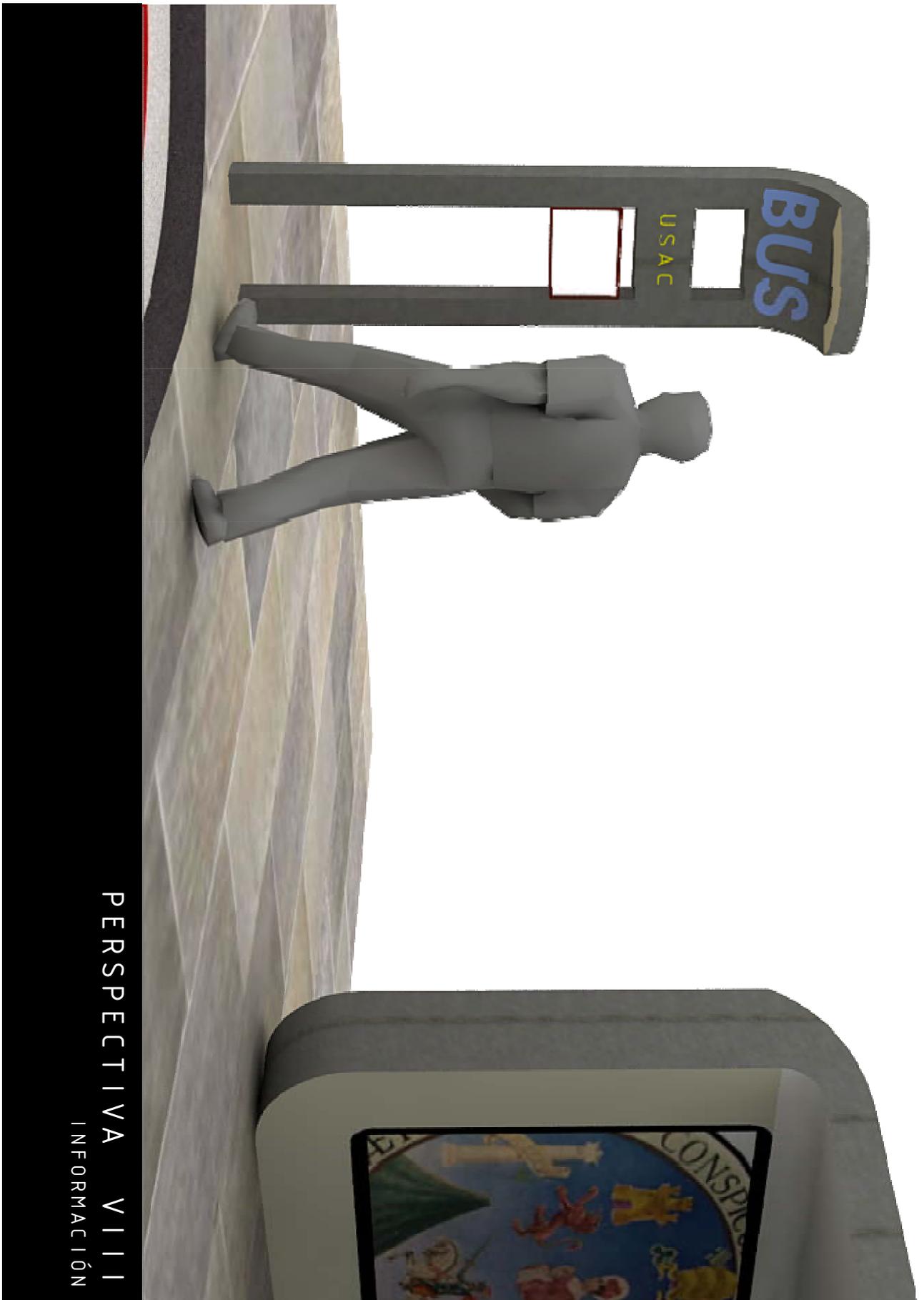
PERSPECTIVA V
RAMPA Y GRADAS



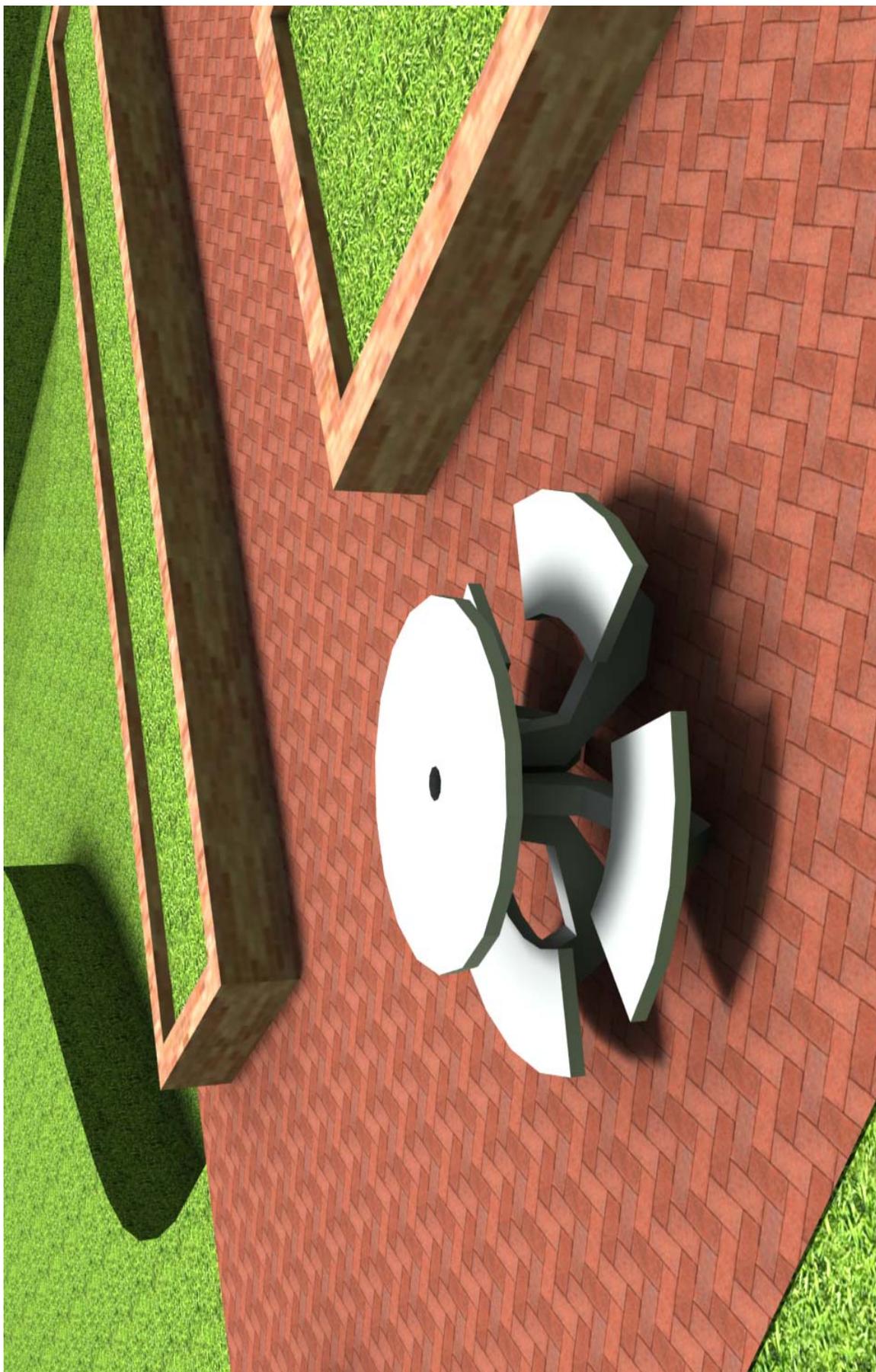
PERSPECTIVA VI
KIOSCOS DE COMIDA



PERSPECTIVA VII
PARADA DE BUS



PERSPECTIVA VIII
INFORMACIÓN



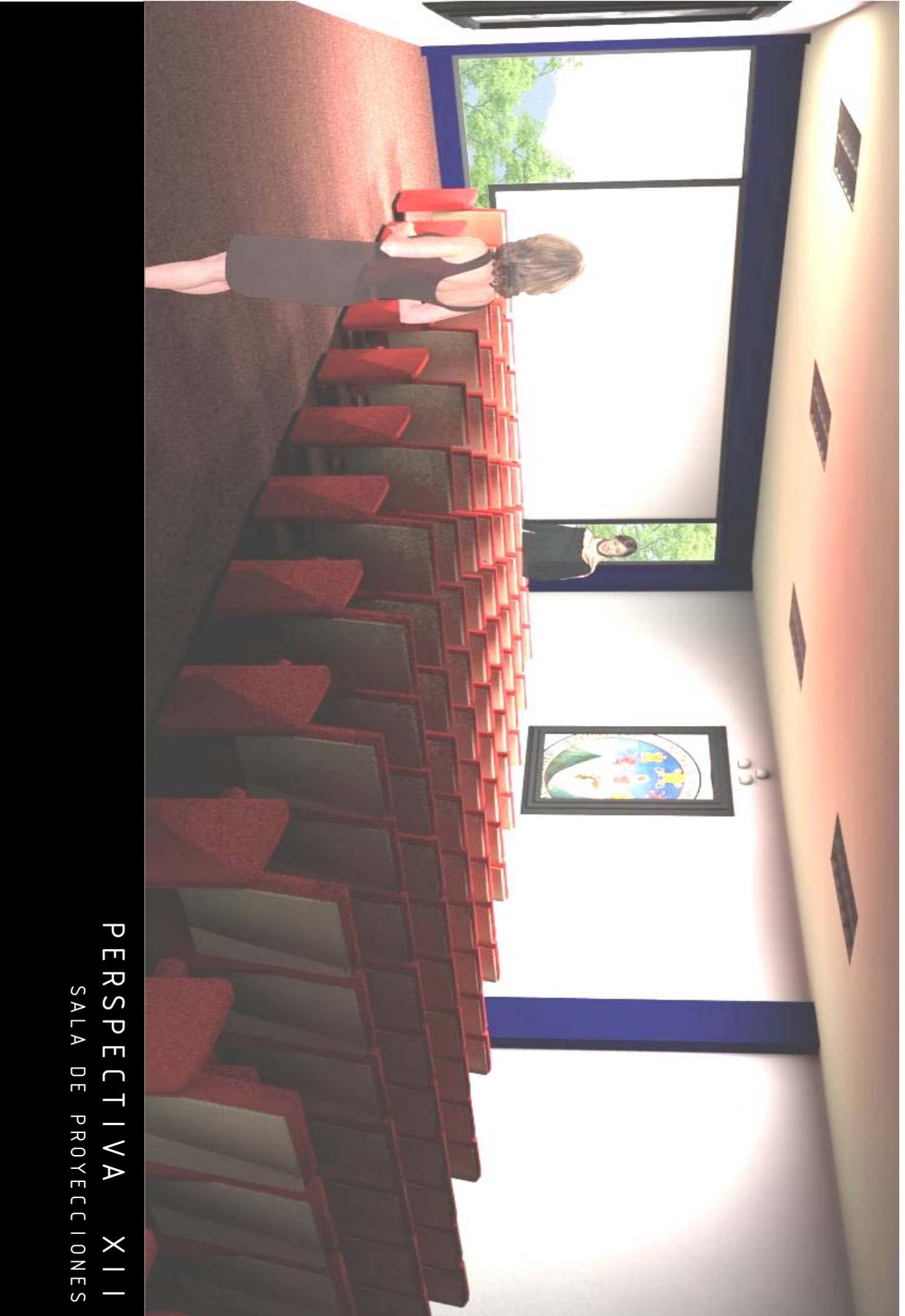
PERSPECTIVA IX
MODULO DE MESAS



PERSPECTIVA X
AULA TIPO A



PERSPECTIVA XI
AULA TIPO B



PERSPECTIVA XII
SALA DE PROYECCIONES



PERSPECTIVA XIII
AUDITÓRIUM

PRESUPUESTO ESTIMADO CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

TRABAJOS PRELIMINARES					
No.	Renglón	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Sub - Total
1	trabajos preliminares cerco	ml	402	Q125,00	50250,00
2	cortes de árboles	Unidad	20	Q2.300,00	46000,00
3	movimiento de tierras	m3	1700	Q0,00	0,00
4	excavación	m3	2940	Q120,00	352800,00
5	relleno	m3	1700	Q0,00	0,00
sub total					449050,00

TRABAJOS GENERALES					
No.	Renglón	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Sub - Total
1	asfalto estacionamiento	m2	1241,63	Q185,00	229701,55
2	bordillos y fundición de plazas	m2	1351,08	Q85,00	114841,80
3	jardinización	m2	800	Q66,00	52800,00
4	mesas exteriores	Unidad	19	Q1.200,00	22800,00
5	garita	Unidad	2	Q8.750,00	17500,00
sub total					437643,35

EDIFICIO EDUCATIVO A (dos niveles)					
No.	Renglón	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Sub - Total
1	preliminares	m2	537	Q36,00	19338,48
2	Trazo y nivelación	m2	680	Q70,00	47600,00
3	cimentación	m2	98	Q96,00	9408,00
4	columnas	Unidad	20	Q3.525,00	70500,00
5	vigas de centro reforzadas	ml	250	Q700,00	175000,00
6	losa de concreto reforzada	m2	1562,62	Q1.200,00	187514,40
7	muros de concreto	m2	6,25	Q350,00	2187,50
8	muros de block	m2	345	Q33,00	11385,00
9	gradas de concreto y rapa	m2	60	Q580,00	34800,00
10	recubrimiento de madera	m2	238	Q280,00	66640,00
11	muro tabique	m2	1292	Q90,00	116280,00
12	azulejo en s.s.	m2	95	Q60,00	5700,00
13	piso en s.s	m2	127	Q60,00	7620,00
14	puertas de aluminio	Unidad	2	Q1.700,00	3400,00
15	puertas tipo 1	Unidad	20	Q1.100,00	22000,00
16	puertas tipo 2	Unidad	22	Q900,00	19800,00
17	puertas plegables	Unidad	1	Q5.700,00	5700,00
18	ventanería de aluminio	m2	88,7	Q130,00	11531,00



19	instalaciones eléctricas	ml	2775	Q90,00	249750,00
20	instalaciones sanitarias	ml	170	Q145,00	24650,00
21	instalaciones hidráulicas	ml	230	Q120,00	27600,00
22	artefactos sanitarios	Unidad	2	Q2.600,00	5200,00
sub total					2811233,98

EDIFICIO EDUCATIVO B (dos niveles)					
No.	Renglón	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo
					Sub - Total
1	preliminares	m2	537	Q36,00	19338,48
2	Trazo y nivelación	m2	680	Q70,00	47600,00
3	cimentación	m2	98	Q96,00	9408,00
3	columnas	Unidad	20	Q3.525,00	70500,00
4	vigas de centro reforzadas	ml	250	Q700,00	175000,00
5	losa de concreto reforzada	m2	1562,62	Q1.200,00	187514,40
6	muros de concreto	m2	6,25	Q350,00	2187,50
7	muros de block	m2	345	Q33,00	11385,00
8	gradas de concreto y rapa	m2	60	Q580,00	34800,00
9	recubrimiento de madera	m2	238	Q280,00	66640,00
10	muro tabique	m2	1292	Q90,00	116280,00
11	azulejo en s.s.	m2	95	Q60,00	5700,00
12	piso en s.s	m2	127	Q60,00	7620,00
13	puertas de aluminio	Unidad	2	Q1.700,00	3400,00
14	puertas tipo 1	Unidad	20	Q1.100,00	22000,00
15	puertas tipo 2	Unidad	22	Q900,00	19800,00
16	puertas plegables	Unidad	1	Q5.700,00	5700,00
17	ventaneria de aluminio	m2	88,7	Q130,00	11531,00
18	instalaciones eléctricas	ml	2775	Q90,00	249750,00
19	instalaciones sanitarias	ml	170	Q145,00	24650,00
20	instalaciones hidráulicas	ml	230	Q120,00	27600,00
21	artefactos sanitarios	Unidad	2	Q26.000,00	52000,00
sub total					2858033,98

AUDITÓRIUM					
No.	Renglón	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo
					Sub - Total
1	preliminares	m2	483	Q185,00	89355,00
2	Trazo y nivelación	m2	483	Q85,00	41055,00
3	cimentación	m2	85	Q96,00	8160,00
3	columnas	m2	25	Q66,00	1650,00
4	vigas de centro reforzadas	Unidad	5	Q1.200,00	6000,00
5	losa de concreto reforzada	Unidad	357	Q8.750,00	3123750,00
6	muros de concreto	m2	128	Q350,00	44800,00
7	muros de block	m2	744	Q33,00	24552,00



8	recubrimiento de madera	m2	64	Q280,00	17920,00
9	muro tabique	m2	45	Q90,00	4050,00
10	azulejo en s.s.	m2	37	Q60,00	2220,00
11	piso en s.s	m2	42	Q60,00	2520,00
12	puertas tipo 1	Unidad	6	Q1.100,00	6600,00
13	puertas tipo 2	Unidad	12	Q900,00	10800,00
14	puertas de aluminio	Unidad	2	Q350,00	700,00
15	ventaneria de aluminio	m2	68	Q130,00	8840,00
16	instalaciones eléctricas	ml	1450	Q90,00	130500,00
17	instalaciones sanitarias	ml	135	Q145,00	19575,00
18	instalaciones hidráulicas	ml	468	Q120,00	56160,00
19	artefactos sanitarios	Unidad	1	Q26.000,00	26000,00
sub total					3625207,00

costo directos	10181168,31
costos indirectos	2850727,13

costo total del Proyecto

13,031,895.44



CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN AMPLIACIÓN Y READECUACIÓN CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

		mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10
PRELIMINARES	1 trabajos preliminares cerco	■									
	2 cortes de arboles	■	■								
	3 movimiento de tierras		■	■	■						
	4 excavación			■	■	■					
	5 relleno			■	■	■					
TRABAJOS GENERALES	1 asfalto estacionamiento			■	■	■					
	2 bordillos y fundición de plazas				■	■					
	3 jardinería									■	■
	4 mesas exteriores									■	■
	5 garita				■	■					
MODULO EDUCATIVO	1 preliminares			■	■						
	2 Trazo y nivelación				■	■					
	3 cimentación				■	■	■				
	4 columnas					■	■	■			
	5 vigas de centro reforzadas						■	■			
	6 losa de concreto reforzada							■	■		
	7 levantado de Muros								■	■	
	8 gradas de concreto y rapa									■	■
	9 Instalaciones Hidráulicas									■	■
	10 Instalaciones Sanitarias									■	■
	11 Instalaciones Eléctricas										■
	12 Acabados										■
AUDITÓRIUM	1 preliminares			■	■						
	2 Trazo y nivelación				■	■					
	3 cimentación				■	■	■				
	4 columnas					■	■	■			
	5 vigas de centro reforzadas						■	■			
	6 losa de concreto reforzada							■	■		
	7 levantado de Muros								■	■	
	8 Instalaciones Hidráulicas									■	■
	9 Instalaciones Sanitarias									■	■
	10 Instalaciones Eléctricas										■
	11 Acabados										■





CAPITULO IV



Conclusiones

Recomendaciones



4.1 CONCLUSIONES

- El anteproyecto desarrollado, responde a la necesidad de solucionar la problemática de espacio en el Centro Universitario del Norte, el cual se caracteriza por a la carencia de espacios y capacidad en los salones, por lo que se realizó una propuesta que garantiza la eficiencia funcional, mediante la ampliación y readecuación del centro.
- La investigación y el análisis posterior determinaron las condiciones generales a las cuales debe responder el proyecto. Determinando de esta manera la mejor ubicación para la propuesta de manera que permita un confort apropiado para el uso y la capacidad para la cual el proyecto se edifica. Así como enfatizar la necesidad de modernizar las instalaciones del Centro.
- Habiendo realizado un análisis de la arquitectura existente en el Centro Universitario del Norte y la Universidad de San Carlos de Guatemala, se plantea una propuesta que toma características de los módulos existentes y se organizan de forma diferente para crear un contraste formal en el manejo de materiales escala y proporciones.
- Se plantea una propuesta convencidos de la importancia de delimitar arquitectura moderna y reconociendo la necesidad de los estudiantes, de tener una relación directa con espacios que estimulen diferentes percepciones para mejorar las actividades de enseñanza-aprendizaje.



4.2 RECOMENDACIONES

- El Centro Universitario del Norte y la Universidad de San Carlos de Guatemala, deberán promover programas de actualización profesional en materia de enseñanza-aprendizaje, que haga más accesible la Universidad a la población del área de influencia del mismo. Esto hará que disminuya la tendencia migratoria a la ciudad capital, por razones de estudio.
- La intención de esta propuesta es presentar opciones de crecimiento para el Centro Universitario del Norte, utilizando áreas libres de las instalaciones e incentivando la modernización, vital para un proceso de enseñanza y aprendizaje acorde a los requerimientos actuales del mundo cambiante, además presentar al centro un estudio especial que permita aumentar las condiciones funcionales del centro, contar con espacios donde los nuevos programas puedan crearse.
- A la Facultad de Arquitectura para que participe activamente en el desarrollo de proyectos que estén íntimamente ligados al estudio y modernización del diseño arquitectónico de los Centros Regionales en todo el país. A través de las asignaturas del pensum, El Programa de E.P.S. y la Unidad de Graduación, para fomentar el desarrollo de la Universidad de San Carlos de Guatemala.



4.3 FUENTES DE CONSULTA

LIBROS

- Ernst Neufert. “El arte de proyectar en arquitectura”, duodécima edición, Editorial Gustavo Gil, S.A. Barcelona
- USIPE. “Criterios normativos para el diseño de edificios escolares”, Guatemala
- USIPE, Ministerio de Educación, División de Infraestructura Física. Análisis Antropométrico. Guatemala, Impreso y Editado por el Programa Formación Permanente de Maestros USIPE.
- Jaques Dolors 1998, “Guatemala del desarrollo humano La educación encierra un tesoro”, Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI, Sistema de las Naciones Unidas 1998.
- Rodríguez Cabal, Juan 1976. “Universidad de Guatemala: Su origen, fundación y organización”, Editorial Universitaria USAC.
- Arian Mostaedi, Equipamiento para la Cultura y la Educación, Barcelona España
- Constitución Política de la República de Guatemala 1985.

DOCUMENTOS

- Instituto Nacional de Estadística INE, Censo 2002.
- Universidad de San Carlos de Guatemala, “Dirección General de Investigación, Programa de Investigación Profesorado de Enseñanza Media en Psicología y Licenciado Psicólogo”. - CUNOR – 2000.
- Universidad de San Carlos de Guatemala 1993 “Catalogo de Estudios, Departamento de Registro y Estadística”.
- Dirección General de Investigación 200, Universidad de San Carlos, Fortalecimiento y Desarrollo de La Investigación Centro Universitario del Norte, Usac, Digi.
- Plan de Desarrollo Universitario 1976-1980, 2000.
- Sistema de las Naciones Unidas 1998 Guatemala del Desarrollo Humano, Guatemala.



- Periódico Universidad de San Carlos Pg. 11 - Marzo de 2007.
- Departamento de Registro y Estadística. "Cifras Estadísticas de la Universidad de San Carlos de Guatemala y sus Centros Regionales" Sección de Estadística, Editorial Universitaria.
- Departamento de Registro y Estadística."Catalogo de Estudios." Dirección General de Administración.
- Memoria de Labores Municipalidad de Cobán, 2008-20012.

TESIS

- Marroquín Juárez, David Eduardo, "Anteproyecto de Edificio de Estacionamiento y Áreas de Ampliación para la Facultad de Arquitectura", USAC, 2008.
- Gregg Escobar, Gilda Renatte, "Propuesta arquitectónica de equipamiento para las urbanizaciones de san juaneros I, II, III", USAC, 2007.

SITIOS WEB

- Tecnológico de Monterrey, Julio 2007, [https:// www.itesm.edu](https://www.itesm.edu).
- Universidad Francisco Marroquín, Julio 2007, <https://www.ufm.edu>.





I M P R I M A S E

FERNANDO PEREZ SIERRA
CARNE 200319370

ARQ. HERMAN BUCARO
ASESOR

ARQ. CARLOS VALLADARES
DECANO

