

TUES
1507
E74P
1998
Ej. 1

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

15100273
12/06/2007



**PROYECTO ARQUITECTONICO PARA LOS DEPARTAMENTOS DE
CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS E INGENIERIA Y ARQUITECTURA
DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL.**

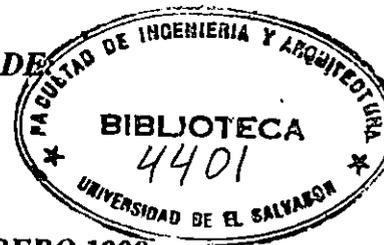
PRESENTADO POR:

**JUAN ANTONIO ESCOBAR BRIZUELA
GLORIA JANET MARTINEZ LEMUS**

15100273

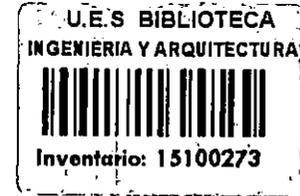
PARA OPTAR AL TITULO DE

ARQUITECTO



CIUDAD UNIVERSITARIA, FEBRERO 1998

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR



Rector : **DR. JOSE BENJAMIN LÓPEZ GUILLEN**

Secretario General : **LIC. ENNIO ARTURO LUNA**

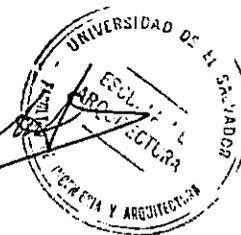
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Decano : **ING. JOAQUÍN ALBERTO VANEGAS AGUILAR**

Secretario : **ING. JOSÉ RIGOBERTO MURILLO CAMPOS**

ESCUELA DE ARQUITECTURA

Director : **ARQ. MAURICIO AMILCAR AYALA SALAZAR**



**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA**

Trabajo de Graduación previo a la opción al grado de:

ARQUITECTO

Título

***PROYECTO ARQUITECTONICO PARA LOS DEPARTAMENTOS DE
CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS E INGENIERIA Y ARQUITECTURA
DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL***

Presentado por

***: JUAN ANTONIO ESCOBAR BRIZUELA
GLORIA JANET MARTINEZ LEMUS***

Trabajo de Graduación Aprobado por :

Coordinador

: Arq. Milton Guillermo López Guzmán

Asesor

: Arq. Julio de Jesús Martínez Monterrosa

San Salvador, febrero de 1998

Trabajo de Graduación aprobado por:

Coordinador

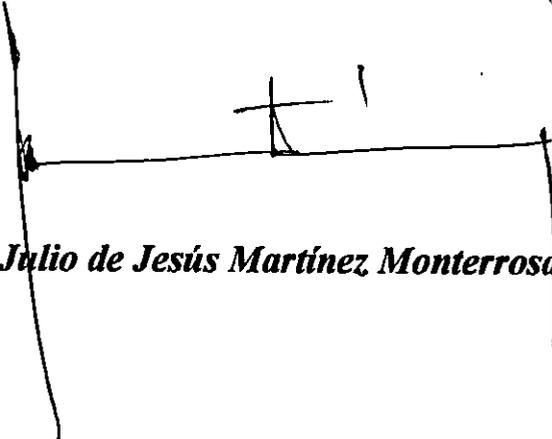
:


Arq. Milton Guillermo López Guzmán



Asesor

:


Arq. Julio de Jesús Martínez Monterrosa

DEDICATORIA:

Dedico este trabajo a:

DIOS TODOPODEROSO: El Arquitecto del Universo, por darme fuerza y valor en los momentos más difíciles, e iluminarme y guiarme para llevar a feliz término la culminación de mi carrera.

*A la Virgen María y
Todos los Santos :*

Por interceder por mi ante Dios nuestro Señor.

A mis Padres :

Con Amor, Gloria de Martínez y Alfredo Martínez, por todo su sacrificio y amor, sobre todo por su apoyo moral e incondicional.

A mi Adorada Hija:

Gloria Cristina, con Amor. A quien dedico todo mi triunfo pues en los momentos más difíciles que no podía más, solo bastaba verla y saber que Ella era el motivo para seguir adelante y llegar al final.

A mis Hermanos:

Carlos, Alfredo, Reina y Esmeralda, por creer en mi y apoyarme siempre.

A mi jefe:

Nicolás Salúme, por todo su apoyo incondicional en esta etapa tan difícil.

A mis Amigos:

que de una u otra forma, nos brindaron su apoyo, especialmente a Sonia Marítza, Mirna, Elizabeth y Adonai, por la colaboración brindada para que este trabajo llegara a su finalización.

A los Arquitectos:

Milton López y Julio Martínez por su comprensión y apoyo para coronar mi carrera.

A la Universidad de El Salvador, por la formación académica que me brindo en todos estos años y permitirme finalizar mis estudios para llegar a ser una profesional.

Gloria Janet Martínez Lemus

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a :

DIOS TODOPODEROSO: Por concederme alcanzar una de mis metas.

*Mis Padres: Juan Antonio Escobar Domínguez (de grata recordación) por todo su apoyo y amor y por haberme enseñado a valorar tanto el trabajo como el estudio y por permitirme ser siempre yo mismo.
Carmen de Escobar con todo mi amor y respeto.*

A mis Hermanos: Luis, Julio, Rosa Inéz , Silvia y Carmen, por su apoyo y cariño.

A mis Amigos: especialmente a Sonia Maritza por su colaboración, pues sin su aporte este trabajo no hubiera podido realizarse. Y a todos los demas que de una u otra manera me brindaron su ayuda.

A la Universidad de El Salvador, por darme la oportunidad de finalizar mis estudios superiores.

Juan Antonio Escobar Brizuela.

ESTRUCTURACIÓN DEL TRABAJO

CAPITULO I

INTRODUCCION

GENERALIDADES

<i>1.1 Planteamiento del Problema.....</i>	<i>2</i>
<i>1.2 Justificación.....</i>	<i>3</i>
<i>1.3 Objetivos.....</i>	<i>3</i>
<i>1.3.1 Objetivo General.....</i>	<i>3</i>
<i>1.3.2 Objetivos Específicos.....</i>	<i>4</i>
<i>1.4 Limitantes.....</i>	<i>4</i>
<i>1.5 Alcances.....</i>	<i>5</i>
<i>1.6 Metodología.....</i>	<i>6</i>

CAPITULO II

DIAGNOSTICO DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL (FMO)

<i>2.1 Marco Histórico.....</i>	<i>8</i>
<i>Antecedentes Históricos de la F.M.O.</i>	
<i>2.1.1 Evolución del Centro Universitario de Oriente.....</i>	<i>8</i>
<i>2.1.2 Planes de Desarrollo Precedentes.....</i>	<i>9</i>

2.1.3 Tendencias de Crecimiento Físico desde su Fundación hasta la Actualidad.....	11
2.1.4 Aspectos Administrativos y Operativos de la F.M.O.....	16
2.1.4.1 Misión de la F.M.O.....	16
2.1.5 Estructura Organizativa de la F.M.O.....	16
2.1.6 Descripción de los Organos de Gobierno.....	18
2.1.7 Aspectos Académicos.....	20
2.1.8 Aspectos de Población.....	24
2.2 Marco Físico.....	33
2.2.1 Análisis de Sitio.....	33
2.2.2 Entorno Urbano de la F.M.O.....	33
2.2.3 Ubicación Geográfica en el Contexto Urbano.....	33
2.2.4 Entorno del Terreno de la F.M.O. (Interno).....	36
2.2.5 Organización Física Espacial de la F.M.O.....	36
2.2.6 Condiciones Físicas Actuales de la F.M.O.....	37
2.2.6.1 Topografía.....	40
2.2.6.2 Vegetación.....	40
2.2.6.3 Clima.....	42
2.2.6.4 Paisaje.....	42
2.2.6.5 Asoleamiento.....	42
2.2.7 Situación Actual del Depto. De C.C. N.N. y Matemáticas, Depto. de Ingeniería y Arquitectura y del Sistema Bibliotecario de la F.M.O.....	44
2.2.8 Origen del Departamento de C.C. N.N. y Matemáticas y Depto. de Ingeniería y Arquitectura.....	44
2.2.9 Origen del Sistema Bibliotecario.....	45
2.2.10 Situación Física Actual de los Dpto de C.C. N.N. y Matemáticas y Depto. de Ingeniería y Arquitectura.....	46
2.2.11 Situación Física Actual del Sistema Bibliotecario.....	47
2.3 Infraestructura de Servicios a la F.M.O.....	51
2.3.1 Agua Potable.....	51
2.3.2 Aguas Negras.....	51
2.3.3 Aguas Lluvias.....	53
2.3.4 Energía Eléctrica.....	53
2.3.5 Servicio Telefónico.....	53

2.4	Uso del Suelo de la F.M.O.....	55
2.5	Sistema Vial.....	58
2.5.1	Accesos Principales y Secundarios.....	58
2.5.2	Accesos Peatonales y Vehiculares.....	58
2.5.3	Paradas de Buses.....	58
2.6	Imagen Urbana.....	60
2.6.1	Sendas.....	60
2.6.2	Bordes.....	60
2.6.3	Nodos.....	61
2.6.4	Mojones.....	61

CAPITULO III

3 PRONOSTICO

3.1	Generalidades.....	62
3.2	Limitantes.....	63
3.2.1	Espaciales.....	63
3.2.2	Económicas.....	63
3.3	Población a Atender.....	64

CAPITULO IV

4 CONCEPTUALIZACION

4.1 Posición Filosófica del Proyecto.....	65
4.2 Descripción del Usuario.....	66
4.2.1 Estudiantil.....	67
4.2.2 Docente.....	68
4.2.3 Administrativo.....	69
4.3 Definición de Areas Generales del Proyecto.....	69
4.3.1 Areas de Enseñanza Académica.....	69
4.3.2 Areas de Docentes y Administrativa.....	70
4.3.3 Areas de Servicio y Mantenimiento.....	70
4.3.4 Areas de Obras Exteriores.....	70
4.4 Programa de Necesidades.....	71
4.5 Requerimientos y Determinación de Aspectos Normativos.....	77
4.6 Normas o Lineamientos para Areas de Enseñanza.....	78
4.7 Superficie por Alumno.....	79
4.8 Relación de Espacios.....	82
4.9 Demanda Futura de los Departamentos de la F.M.O.....	89
4.10 Cuantificación Espacial de Aulas y Laboratorios.....	92
4.11 Programa Arquitectónico.....	99

CAPITULO V

5 ANTEPROYECTO

<i>5.1 Criterios de Diseño.....</i>	<i>105</i>
<i>5.2 Criterios Funcionales.....</i>	<i>105</i>
<i>5.3 Criterios Formales.....</i>	<i>107</i>
<i>5.4 Criterios Técnicos.....</i>	<i>108</i>

CAPITULO VI

PROYECTO FINAL

<i>5.1 Presentación Arquitectónica del Proyecto.....</i>	<i>109</i>
<i>5.2 Planos Constructivos.....</i>	<i>109</i>
<i>5.3 Presupuesto Estimado.....</i>	<i>111</i>

BIBLIOGRAFIA

CAPITULO I

1. GENERALIDADES



INTRODUCCIÓN

La Universidad de El Salvador en su afán de servir educación superior universitaria y ampliar su cobertura en el país con la misma calidad técnica de la unidad central, crea el Centro Universitario de Oriente, denominado hoy en día Facultad Multidisciplinaria Oriental (F.M.O.). Desde sus iniciales labores académicas la F.M.O., carece de un diseño planificado de los espacios requeridos en las áreas de investigación, dibujo y diseño, laboratorios especializados, generándose limitaciones pedagógicas por la falta de infraestructura y equipo adecuado.

Es por ello que el presente estudio tiene como objetivo principal diseñar un Proyecto Arquitectónico de aulas y laboratorios dirigido a la población estudiantil, personal docente y administrativo de los departamentos de Ciencias Naturales y Matemáticas, Ingeniería y Arquitectura, así también el diseño del Sistema Bibliotecario con el fin de contribuir a satisfacer en forma adecuada las necesidades de tipo educativo e investigativo que requiere la Facultad Multidisciplinaria de Oriente.

El presente proyecto tiene su localización al sur de la ciudad de San Miguel a 6.5 Km. del centro y a 144 Km. de la ciudad de San Salvador.

Para la realización del presente trabajo, será necesario conocer la naturaleza del proyecto, así como la problemática a la cual daremos solución, auxiliándonos de un marco teórico que nos reflejará un diagnóstico, con el cual la información analizada nos facilitará los datos necesarios que nos ayuden a establecer un programa de necesidades y arquitectónico con el cual trabajaremos para crear nuestra propuesta de diseño.

PROYECTO ARQUITECTÓNICO PARA LOS DEPARTAMENTOS DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA E INGENIERÍA Y ARQUITECTURA PARA LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL.

1 GENERALIDADES

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Facultad Multidisciplinaria Oriental no tiene una infraestructura eficiente, siendo la principal condicionante del problema la falta de espacio, ya que no está acorde a las actividades que allí se realizan, ni a las exigencias pedagógicas, por lo tanto se necesita diseñar nuevos espacios , concretamente en los Departamentos de Ciencias Naturales- Matemáticas y Departamento de Ingeniería y Arquitectura, así como también del Sistema Bibliotecario. Es por ello que la Universidad de El Salvador en su afán de servir la mejor calidad de educación superior en San Miguel, se proyecta hacia su Centro Oriental, mediante la elaboración de los proyectos requeridos.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- *Diseñar ambientes adecuados de estudio, que contribuyan a satisfacer las necesidades básicas para el proceso enseñanza aprendizaje de la población estudiantil.*
- *Diseñar los espacios físicos adecuados para que el estudiante realice las prácticas, procedimientos y análisis según sea el caso.*
- *Diseñar las obras exteriores necesarias que integren lo existente y las edificaciones proyectadas.*

1.4 LIMITANTES

- *El proyecto está dirigido a la población estudiantil y personal docente de los Departamentos de Ciencias Naturales y Matemáticas, Ingeniería y Arquitectura y a la Unidad Bibliotecaria de la FMO.*
- *El diseño de los Laboratorios será específicamente para el Departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas.*
- *El desarrollo físico del proyecto estará limitado por los edificios existentes como el edificio administrativo actual y las aulas actuales.*
- *El proyecto está limitado por la propuesta de zonificación planteada por el Departamento de Diseño y Supervisión de la UES.*
- *El proyecto está limitado por la propuesta vial aprobada por la Dirección de Urbanismo y Arquitectura (DUA) para la F.M.O.*

1.5 ALCANCES

El trabajo se presentará a nivel de proyecto, que comprenderá la realización del siguiente contenido:

1.- Planos Arquitectónicos

2.- Planos Estructurales

3.- Planos de Instalaciones Eléctricas

4.- Planos de Instalaciones Hidráulicas

5.- Perspectivas Interiores y Exteriores

6.- Elaboración de Maqueta

7.- Presupuesto Estimado

1.6 METODOLOGÍA

El Esquema Metodológico servirá como elemento de control, evaluación y retroalimentación durante el periodo de realización del trabajo, por medio de éste se logrará cumplir con los objetivos planteados, dentro del límite del tiempo fijado y con la profundidad y calidad para lograr optimizar resultados.

La estructuración de este proceso Metodológico consta de cinco fases que a continuación se describen:

FASE 1

GENERALIDADES

Se refiere a la definición del problema en el cual justificamos la elaboración del proyecto, planteando los objetivos, límites y alcances que nos ayudarán a la realización del mismo.

FASE 2

DIAGNÓSTICO

En ésta Fase, se organizará la información obtenida, se analizarán los aspectos históricos, los aspectos legales y operativos de Facultad Multidisciplinaria Oriental, así como las características físicas que presenta el terreno, para luego identificar bien la problemática de la situación actual y conocer así la naturaleza de sus dificultades.

FASE 3

PRONÓSTICO

- 1- En esta fase se presentará una breve conclusión de los problemas que afectan a los departamentos de ciencias naturales y matemáticas, ingeniería y arquitectura, así como las consecuencias y efectos que conllevará el no darle solución a los mismos.*
- 2- También se representará en cuadros y tablas la demanda actual y futura, el cálculo de capacidad y cantidad de espacios, y las normas y conclusiones de diseño que nos ayudan a establecer el Programa Arquitectónico.*

- 2- También se representará en cuadros y tablas la demanda actual y futura, el cálculo de capacidad y cantidad de espacios, y las normas y conclusiones de diseño que nos ayudan a establecer el Programa Arquitectónico.

FASE 4

ANTEPROYECTO

En esta fase se define el Programa Arquitectónico, fruto de la fase del pronóstico, así también la concretización de los criterios de diseño aplicados en la solución espacial, con el objetivo de llegar a la primera aproximación Arquitectónica del proyecto.

FASE 5

PROYECTO FINAL

Consistirá en el diseño de la propuesta Arquitectónica final y la elaboración de planos arquitectónicos, maqueta y presupuesto estimado.

2. DIAGNOSTICO

CAPITULO II



2. DIAGNÓSTICO

2.1 MARCO HISTÓRICO

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

2.1.1 EVOLUCIÓN DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

La Universidad de El Salvador, en su afán de servir Educación Superior Universitaria en el país, decidió ampliar su cobertura educativa y acuerda, en la sesión No. 304 del 17 de junio de 1966, del Consejo Superior Universitario, máximo organismo administrativo y normativo de la institución y a petición del rector Dr. Fabio Castillo, la creación en principio del Centro Universitario, en todos los campos que la zona oriental demandara y con la misma calidad técnica que la Unidad Central ofrece enseñanza Superior.

El Centro Universitario de Oriente inicia sus labores, en 1967, inaugurándose oficialmente el 17 de mayo de 1969. Se instaló en el centro de la ciudad de San Miguel en locales alquilados dispersos, siendo a finales de ese año que adquirió un terreno para su desarrollo físico. El criterio que prevaleció para la selección del terreno fue que en el se pudieran desarrollar campos experimentales para el departamento de Ciencias Agronómicas, ya que, la formación de profesionales que impulsaran el desarrollo agrícola de la zona, fue uno de los principales objetivos de su creación.

Se desarrolló dentro del marco de la Reforma Universitaria de los sesenta que culminó en 1970 con la "Huelga de áreas comunes", este sistema fue cambiado por lo que el centro impulsa los primeros años de la carrera de Ingeniería Agronómica. Los departamentos en los que estaba organizado el centro, ampliaron sus servicios de materias básicas a profesorado y primeros años de Licenciatura de los departamentos de Ciencias y Humanidades y Derecho. A fines de esta década (1970) se realizaron las primeras obras físicas en el campus, para instalar el departamento de Ciencias Agronómicas.

Los demás departamentos de Ciencias y Humanidades y Derecho continúan funcionando en la Ciudad de San Miguel, hasta 1980 cuando ocurrió la intervención militar a la Universidad de El Salvador y los centros regionales de Oriente y Occidente. El Centro Universitario de Oriente inicia nuevamente sus actividades en el campus después que fue entregado por las autoridades militares en 1984. En el año 1992 el Centro Universitario se convierte en la Facultad Multidisciplinaria Oriental.

Solamente los laboratorios de Anatomía quedaron en locales alquilados en la ciudad de San Miguel, donde hasta la fecha funcionan, ya que las instalaciones físicas del campus eran y siguen siendo, insuficientes para satisfacer la demanda estudiantil de la región.

Para el desarrollo físico del Centro Universitario de Oriente, hoy Facultad Multidisciplinaria Oriental, se construyó un módulo de aulas y auditorio (1979) por el Arquitecto Valerio Montes. Durante la intervención de 1980-1984 se suspendió todo trabajo de construcción de lo que sería el "Plan Maestro del Centro Universitario de Oriente".

Al iniciar las actividades y ante la creciente demanda de espacio las autoridades de la Facultad Multidisciplinaria Oriental, deciden construir aulas sin ninguna planificación y eso es lo que hasta la fecha se ha venido haciendo, generando una desorganización del espacio de la Facultad Multidisciplinaria Oriental.

2.1.2 PLANES DE DESARROLLO PRECEDENTES

La Facultad Multidisciplinaria Oriental a través del tiempo ha sido objeto de estudio, para la elaboración de planes de crecimiento físico, de los cuales podemos mencionar los siguientes:

1º "Plan Maestro para el Centro Universitario Oriental" (1967). Del cual tomó en cuenta la zonificación.¹

2º "Plan Maestro del Centro Universitario de Oriente". El cual no se realizó por ser muy ambicioso y por no ser realizable en etapas (1975).²

3º "Plan Maestro del Centro Universitario de Oriente", del cual sólo se construyó un módulo de aulas y auditorio (1979).³ Ya que en la intervención 1980-1984, se suspendió todo trabajo de construcción.

¹ Arq. Julio Martínez

² Arq. Leonel Avilés

³ Arq. Valerio Montes

4° *"Plan de Crecimiento y Desarrollo Físico del Centro Universitario de Oriente", del cual sólo retomaremos la ubicación de la Biblioteca y la idea de mantener redes peatonales en su trazado (1989).*⁴

5° *"Propuesta de Desarrollo a nivel de zonificación de la Facultad Multidisciplinaria de Oriente". Esta propuesta fue aprobada por las autoridades universitarias y con base en ella se legaliza en el Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano (V.M.V.D.U.)*

Para desarrollar sus actividades y ante la creciente demanda de espacios que ha tenido la FMO a través del tiempo se construyeron aulas que no estaban contempladas en ninguno de los proyectos anteriores, lo que ha generado una desorganización espacial de la FMO.

En la actualidad el Departamento de Planificación de la Universidad de El Salvador, en su línea operacional esta gestionando "El Plan de Acción" 1997-2000, el cual tiene como objetivo básico establecer políticas y estrategias de Gestión, Producción y Consumo del espacio físico en la UES.

Este plan comprende cuatro programas básicos, los cuales son:

a- Programa de Reconstrucción.

b- Programa de Nuevas Edificaciones (Que incluye el Trabajo de Graduación).

c- Programa de Restauración de la Infraestructura Urbanística.

d- Programa de Recuperación Ambiental.

Es importante hacer notar que las necesidades de la FMO, están enmarcadas dentro del plan de acción de la UES, siendo considerada en el programa de nuevas edificaciones.

⁴ Arq. Milton López y otros.

2.1.3 TENDENCIAS DE CRECIMIENTO FÍSICO DESDE SU FUNDACIÓN HASTA LA ACTUALIDAD

Este análisis nos mostrará la tendencia del crecimiento físico que a tenido la FMO, así como la descripción de los criterios que dieron origen a la zonificación de sus diversas áreas.

I ETAPA: (1967-1977). Comprende desde la adquisición del terreno, hasta la construcción de las primeras obras que se realizaron alrededor del casco de la hacienda, esto responde al carácter de campo experimental agrícola.

El "estudio detallado de suelos" realizado por el departamento de Ciencias Agronómicas en 1967, clasificó el terreno en base a las características de drenaje, capacidad de uso y aptitud para el riego con el fin de determinar el uso del suelo para cultivos, por lo que las autoridades de la época definieron dos grandes áreas:

1- Area de Campos Experimentales (70%), comprende las mejores tierras para cultivos.

2- Area Académica (30%), tierras con más problemas de suelo para el cultivo, por lo que se destinaron para la construcción de obras físicas para las actividades académicas

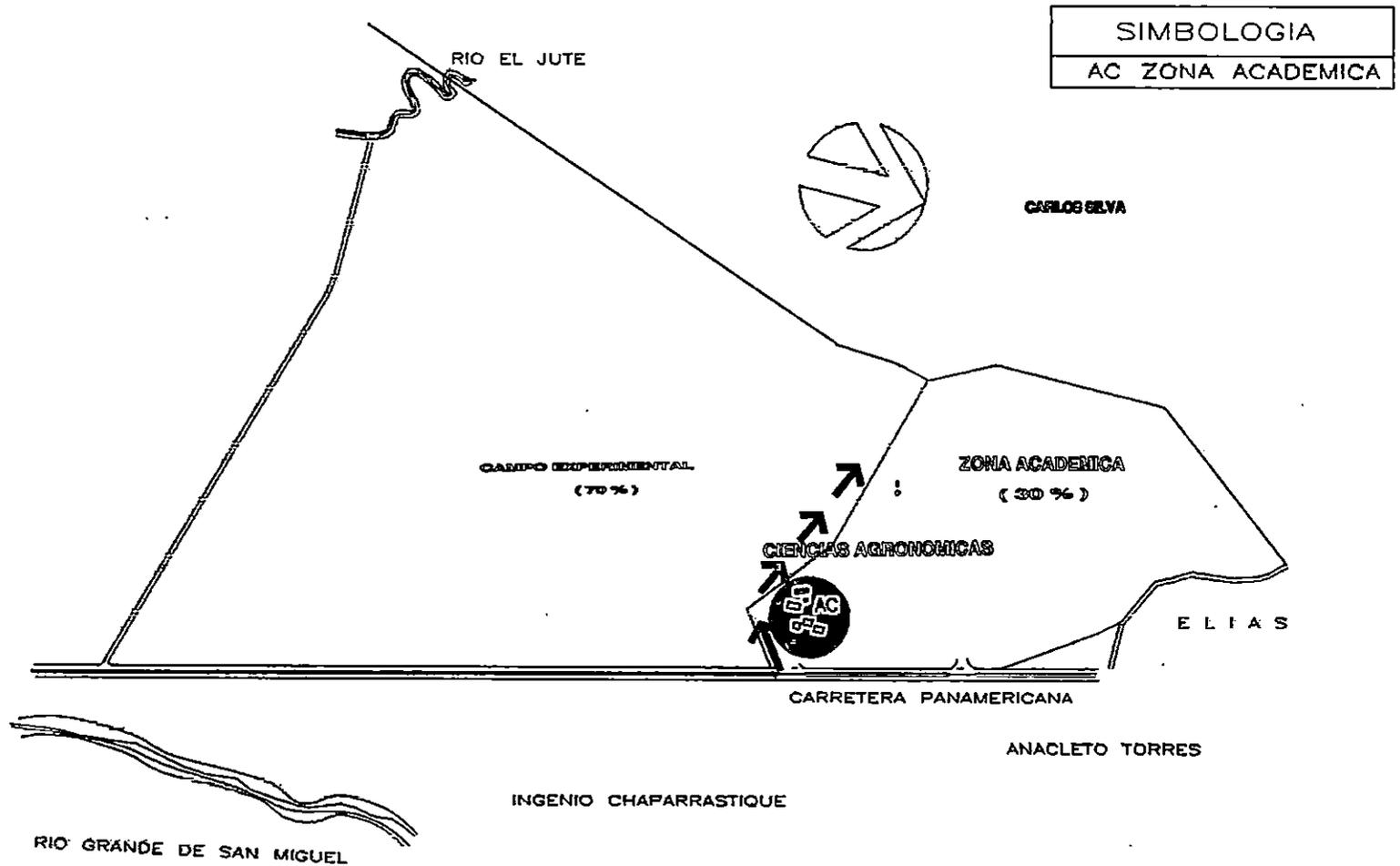
Criterios de Zonificación adoptados:

- Mayor extensión del terreno para el desarrollo agrícola, ubicado en la porción sur del terreno, la más fértil, según estudio realizado por la Facultad de Ciencias Agronómicas.

- Destinar una área Académica en la porción norte, menos fértil, la cual representa el 30% del terreno.

*- Se ubicaron construcciones alrededor del casco de la Hacienda, para uso de docencia e investigación.
(Ver plano No. 1)*

CRECIMIENTO HISTORICO F. M. O I ETAPA 1,967-1,977



PLANO Nº 1

II ETAPA (1977-1979). Con el objetivo de utilizar una asignación presupuestaria al Centro Universitario de Oriente, se procedió a la construcción de un edificio para aulas (diseñado por el Arquitecto Alfaro, para la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Unidad Central), proyectado en tres niveles, por las características variables del suelo, sólo se construyeron dos niveles, teniendo que realizarse además obras de protección para fundaciones. Este edificio fue ubicado en el centro del área académica sin obedecer a ningún plan de crecimiento.

Criterios de Zonificación, II ETAPA:

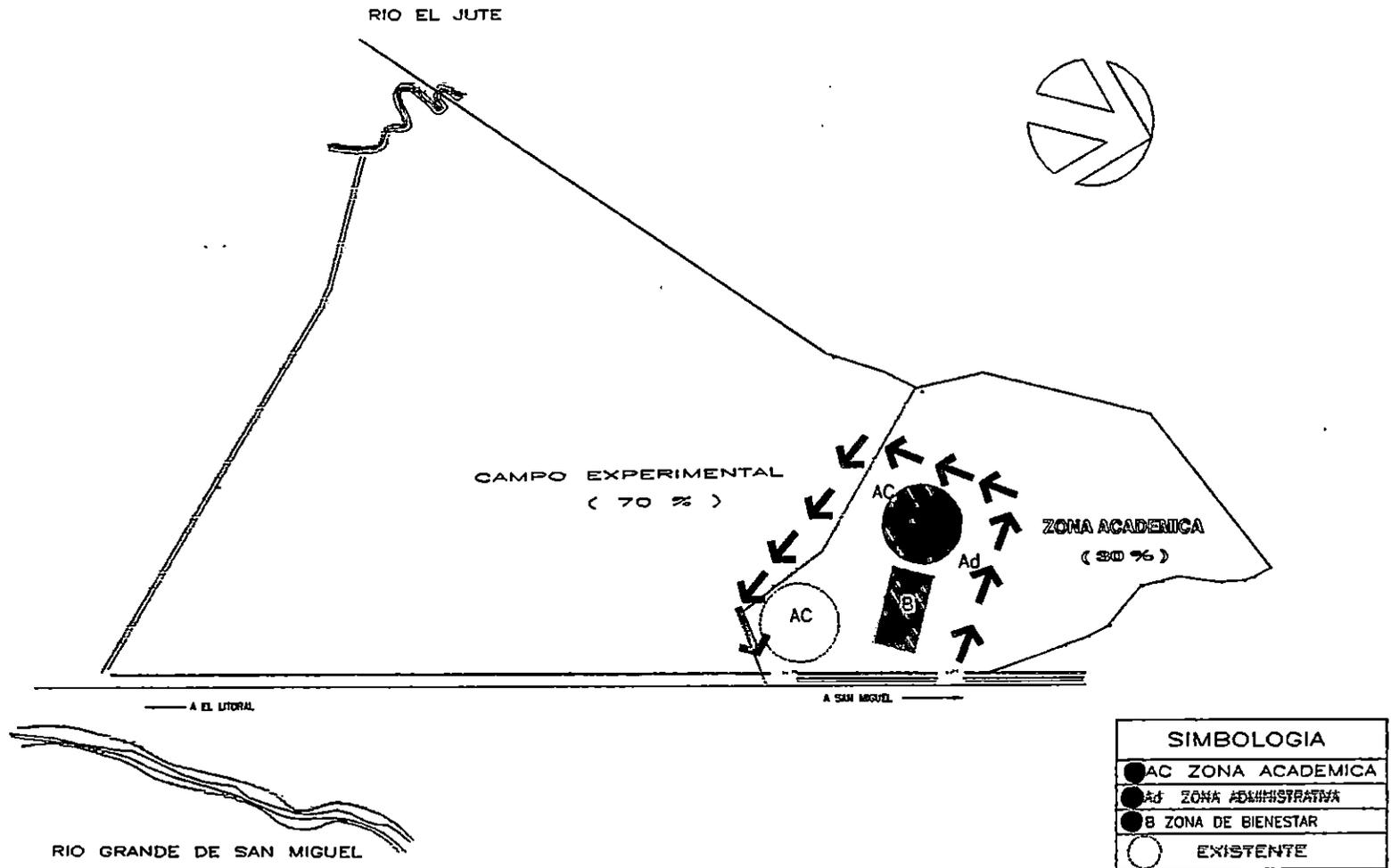
- Ubicación del Edificio para aulas en zona académica sin obedecer a ningún plan elaborado anteriormente.
- Diseño de una calle perimetral sobre calle existente en la hacienda la cual no se construyó.
- Centralización de áreas Académico Administrativa.
- Ubicación de cancha de fútbol al centro del área académica, que actualmente no se encuentra.
(Ver plano No. 2)

III ETAPA (1974-1984). Se encomendó la tarea de desarrollar un proyecto al Arq. Valerio Montes, el cual tuvo como criterio principal, dotar de la infraestructura (edificio para aulas) necesaria de la manera más económica: ese criterio estableció el crecimiento axial, que tiene como eje principal, la de acceso hasta el edificio ya construido.

Criterios de Zonificación, III ETAPA:

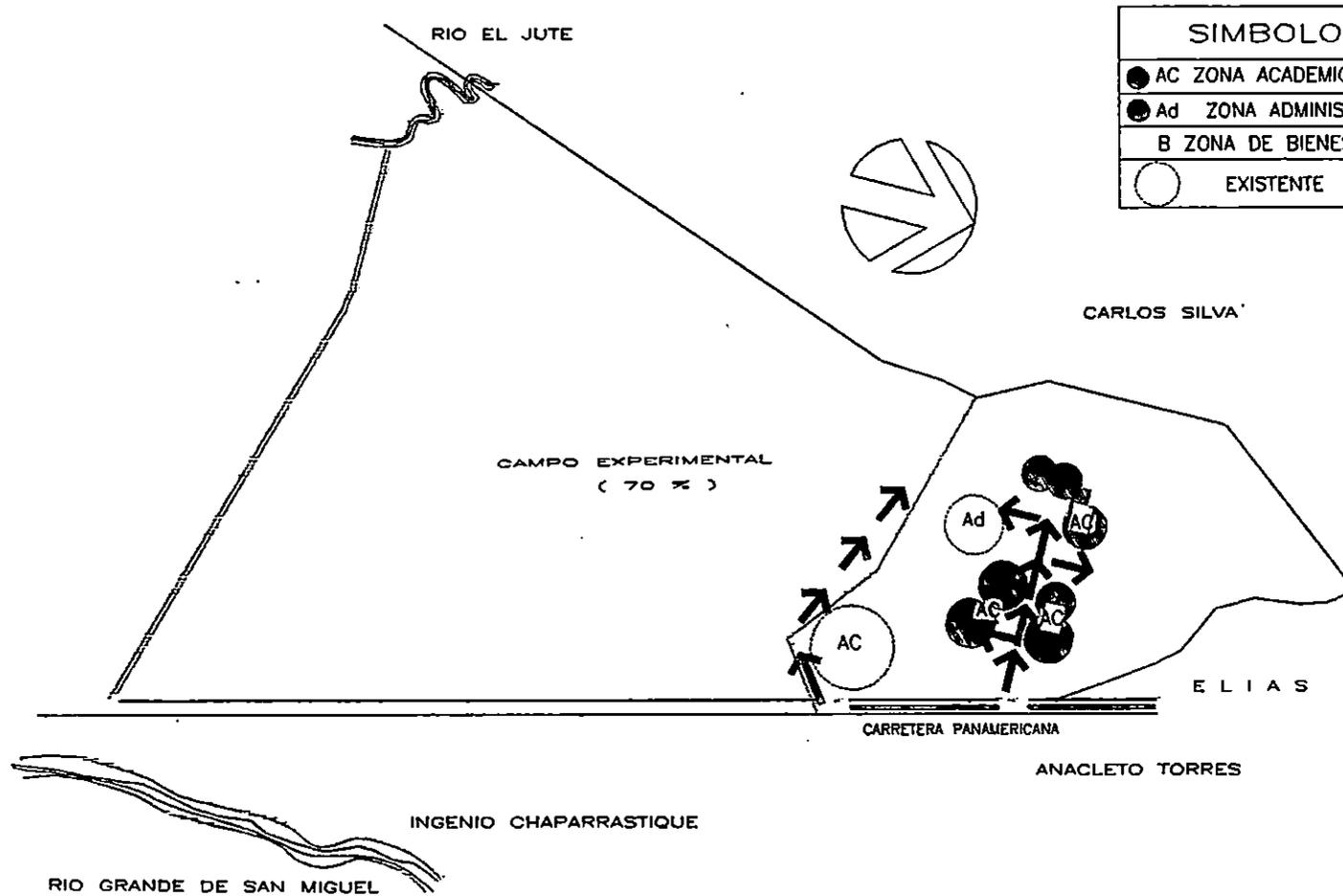
- Diseño con base a patrón de crecimiento axial, sobre calle de acceso la cual contiene la infraestructura básica (aguas negras, potable, lluvias, energía eléctrica y teléfono).
- Area Académica ubicada a ambos lados de la vía de acceso.
- Area Administrativa ubicada al centro del conjunto.
(Ver plano No. 3)

CRECIMIENTO HISTORICO F . M. O
I I E T A P A 1,977-1, 979



PLANO Nº 2

CRECIMIENTO HISTORICO F . M . O
 III ETAPA 1,979-1,984



ESCALA 1 : 10,000

PLANO Nº 3

2.1.4 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y OPERATIVOS DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

2.1.4.1 MISIÓN DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

La misión de la Facultad Multidisciplinaria Oriental es formar profesionales capacitados integralmente para interactuar en la sociedad salvadoreña mediante la investigación, la proyección social y la docencia, con el objeto de contribuir a la solución de los problemas que atañe a su desarrollo como libre, popular, democrática y humanista.

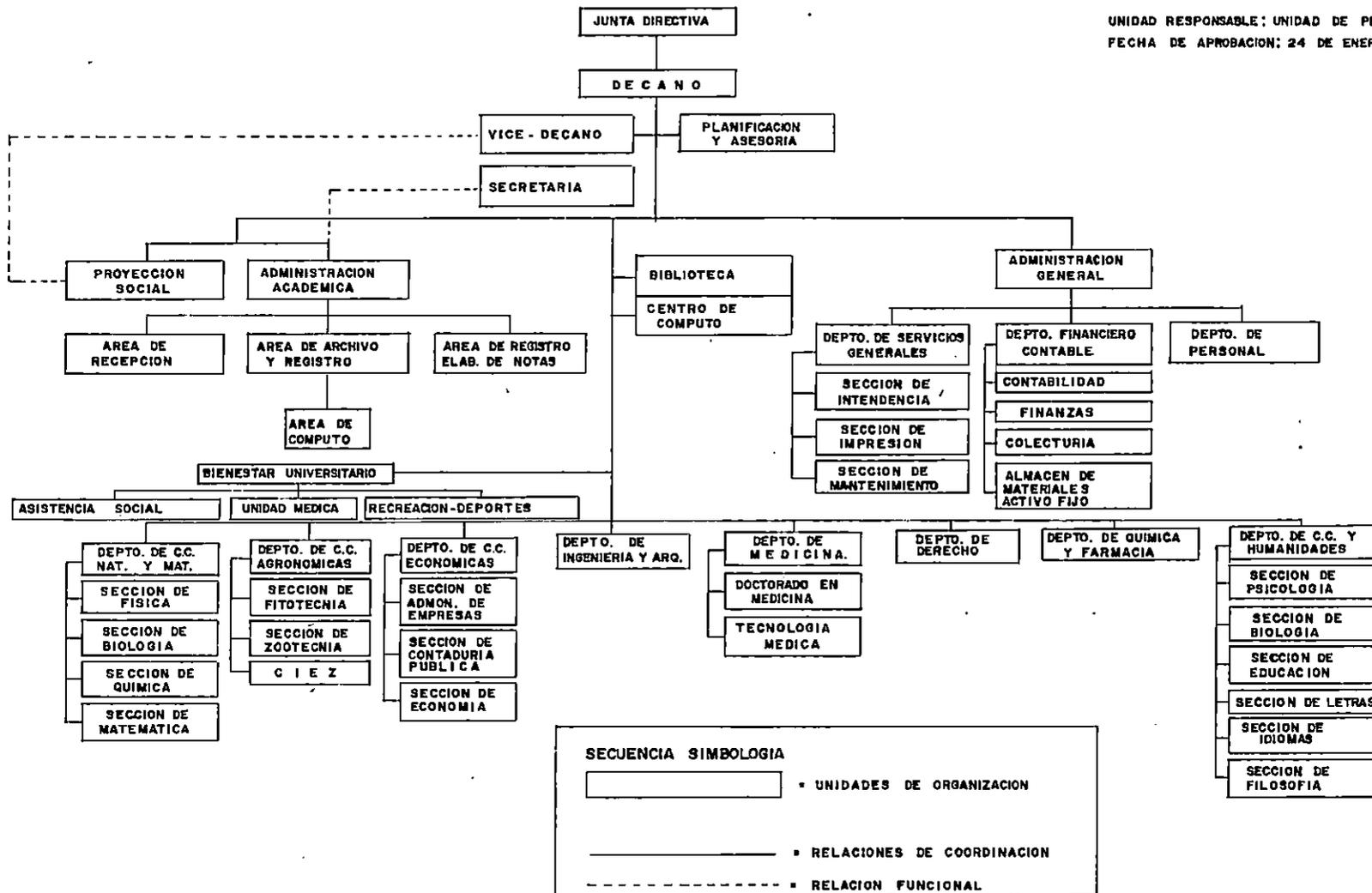
La Facultad Multidisciplinaria Oriental aspira permanentemente a constituirse como ente rector de la educación superior en la zona oriental incidiendo eficazmente en el desarrollo nacional y regional, asimismo trata de propiciar el rescate de la identidad cultural, de sus normas y valores, a fin de alcanzar una sociedad más justa.

2.1.5 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

La Facultad Multidisciplinaria Oriental es una dependencia de la UES, pero es autónoma en lo administrativo, docente y económico, su estructura orgánica esta constituida por sus unidades principales, la junta directiva, decano y vicedecano. Esto nos permite observar las funciones administrativas de esta y su relación con los diversos departamentos que lo conforman. (Ver Organigrama en siguiente página)

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR ORGANIGRAMA DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

UNIDAD RESPONSABLE: UNIDAD DE PLANIFICACION Y ASESORIA
FECHA DE APROBACION: 24 DE ENERO 1996



2.1.6 DESCRIPCIÓN DE LOS ÓRGANOS DE GOBIERNO Y ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA Y ADMINISTRATIVA DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

2.1.6.1 JUNTA DE PROFESORES

Organo consultivo, de colaboración, y la toma de decisiones sobre problemas orgánicos, administrativos, educativos y técnicos de la facultad. Esta Junta se integra por la totalidad de los profesores e investigadores titulares, adjuntos y auxiliares pertenecientes a la Facultad Multidisciplinaria Oriental.

2.1.6.2 JUNTA DIRECTIVA

Es la máxima autoridad académica y administrativa de la Facultad Multidisciplinaria Oriental.

Se integra por: El Decano, dos representantes de los profesores, un representante del sector profesional no docente y un representante de los estudiantes.

2.1.6.3 CONSEJO TÉCNICO

Es el organismo de la Facultad encargado de colaborar con la Junta Directiva y el Decano en Planificar, Coordinar y Asesorar todas las Actividades académicas, docentes, investigación y Proyección.

Está integrada por el Decano y jefes de Unidades Académicas, Administrador Académico, un representante estudiantil, Administración General y Planificador cuando se requiera su presencia para los dos últimos mencionados, así mismo para el Administrador Académico.

2.1.6.4 COMISIÓN DE CARRERA DOCENTE Y RECURSOS HUMANOS

Es la encargada de administrar el reglamento de Escalafón y Carrera Docente, proponiendo a Junta Directiva la situación escalafonaria de los profesores.

2.1.6.5 DECANO

Es el máximo funcionario ejecutivo de la Facultad, le corresponde todo lo establecido en la Ley Orgánica, Estatutos y Reglamento Interno.

2.1.6.6 SECRETARIO

Es el encargado de los asuntos académicos de la Facultad, recibiendo y enviando la correspondencia de los órganos de gobierno y funge como tal, para los organismos siguientes: Junta de profesores, Junta Directiva, Consejo Técnico.

2.1.6.7 ADMINISTRACIÓN GENERAL

Tiene como función la Administración y aprovisionamiento de los recursos materiales de la Facultad, y vigilar el estricto cumplimiento de las disposiciones legales.

2.1.6.8 PLANIFICACIÓN

Es la unidad encargada de planificar las necesidades de la Facultad en las diferentes áreas: Académicas, administrativas, desarrollo físico, etc. Procurando optimizar los recursos asignados a la Facultad, conforme con los organismos de gobierno, en forma coherente con los planes, programas y proyectos de la Facultad.

2.1.6.9 ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA

Se encarga de planificar, coordinar, organizar y controlar las funciones administrativas académicas de la Facultad en los aspectos relacionados con registros, ingresos, egresos y demás trámites estudiantiles.

2.1.6.10 PROYECCIÓN SOCIAL

Es la unidad encargada de administrar el servicio social de los estudiantes así como la proyección de la Facultad. Las funciones y atribuciones serán las que señalan los Estatutos, Reglamento General de Proyección y Servicio Social y además el Reglamento especial de Servicio Social de la Facultad.

2.1.7 ASPECTOS ACADÉMICOS

Las actividades curriculares académicas se clasifican en: Formales y no formales.

Las académicas formales son en las que por medio de ellas se proporciona información teórica al alumno, pudiendo esta información ser analizada y comprobada mediante actividades prácticas y experimentales, las cuales son: Informativas, teóricas, prácticas y experimentales.

Las académicas no formales son las actividades que permiten la autoinformación; ya sea con ayuda docente o sin ella.

En la actualidad la Facultad Multidisciplinaria Oriental cuenta con ocho departamentos, ofertando treinta y dos carreras en diferentes niveles. (Ver cuadro No.1)

Con el objeto de poder establecer el número de espacios curriculares académicos se analizaron el tipo de las actividades curriculares académicas. (Ver cuadro No.2)

↓ ↓

Cuadro No. 1

No.	DEPARTAMENTO	CARRERAS	CICLOS HASTA LOS QUE SE IMPARTEN	CAMPO DE ACCIÓN DE LA CARRERA
I	CIENCIAS AGRONÓMICAS	Ingeniería Agronómica (Zootecnia)	X	Aumentar la productividad agropecuaria que es el campo característico de la zona.
II	CIENCIAS ECONÓMICAS	Licenciatura en Economía	VI	Conducir, planificar, organizar el sistema administrativo financiero de las empresas públicas y privadas.
		Licenciatura en Administración de Empresas	VIII	
		Licenciatura en Contaduría Pública	VIII	
VIII	QUIMICA Y FARMACIA	Licenciatura en Química y Farmacia	VI	Campo de trabajo en la industria farmacéutica para la elaboración de productos que ayuden a la salud de las personas y aumentar la productividad.

No.	DEPARTAMENTO	CARRERAS	CICLOS HASTA LOS QUE SE IMPARTEN	CAMPO DE ACCIÓN DE LA CARRERA
III	CIENCIAS Y HUMANIDADES	Licenciatura en Ciencias de la Educación	X	Participa en el desarrollo y formación del sistema Educativo.
		Licenciatura en Psicología	VIII	Campo de Acción en lo educativo, laboral y clínico.
		Licenciatura en Sociología	VI	Planificar en el desarrollo y organizar el desarrollo de comunidades que beneficien el desarrollo social.
		Licenciatura en Letras	VI	Participa en la formación del sistema educativo y desarrolla la literatura salvadoreña.
		Licenciatura en Idiomas	VI	Su campo de trabajo en la comunicación exterior , en la traducción del idioma extranjero.
		Licenciatura en Periodismo	II	Su campo de trabajo es en los medios de comunicación.
		Prof. en Educ. Media para la enseñanza de las Ciencias Sociales	VI	Participan en el proceso enseñanza aprendizaje de la educación y se puede optar a nivel del Ministerio de Educación por el escalafón Docente III.
		Prof. en Educ. Media para la enseñanza del Inglés	VI	
		Prof. en Educ. Media para la enseñanza de las Letras	VI	
IV	CIENCIAS JURIDICAS	Licenciatura en Ciencias Jurídicas	X	Campo de trabajo en todo lo relacionado con el quehacer jurídico público y privado.
V	CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS	Licenciatura en Biología	VIII	Optimizar el desarrollo de las Ciencias Naturales para impulsar los avances técnicos de la industria y producción. Participan en el proceso enseñanza aprendizaje de la educación y se puede optar a nivel del Ministerio de Educación por el escalafón Docente III

No.	DEPARTAMENTO	CARRERAS	CICLOS HASTA LOS QUE SE IMPARTEN	CAMPO DE ACCIÓN DE LA CARRERA
V	CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS	Licenciatura en Biología	VIII	Optimizar el desarrollo de las Ciencias Naturales para impulsar los avances técnicos de la industria y producción. Participan en el proceso enseñanza aprendizaje de la educación y se puede optar a nivel del Ministerio de Educación por el escalafón Docente III
		Licenciatura en Física	IV	
		Licenciatura en Matemática	V	
		Licenciatura en Química	IV	
		Prof. en Educ. Media para la Enseñanza de la Física	VI	
		Prof. en Educ. Media para la Enseñanza de las Matemáticas	VI	
		Prof. en Educ. Media para la Enseñanza de la Química	VI	
		Prof. en Educ. Media para la Enseñanza de la Biología	VI	
VI	INGENIERIA Y ARQUITECTURA	Ingeniería Civil	VI	Medición y construcción de la infraestructura que favorezca el desarrollo productivo.
		Arquitectura	IV	
		Ingeniería Industrial	VI	Optimizar la producción y tiende a disminuir el esfuerzo humano mediante el desarrollo tecnológico.
		Ingeniería Mecánica	IV	
		Ingeniería Eléctrica	IV	
		Ingeniería Química	IV	
VII	MEDICINA	Doctorado en Medicina	X	La educación, prevención y curación de salud de las personas a nivel público y privado.
		Licenciatura en Laboratorio Clínico	II	
		Licenciatura en Dietología y Nutrición	II	
		Tecnología en Fisioterapia	I	
		Tecnología en Anestesiología		
		Tecnología en Salud Materno Infantil	I	

TIPOLOGIA DE LAS ACTIVIDADES CURRICULARES

ACTIVIDAD	FUNCION	ESPECIFICACIONES	ESQUEMA
INFORMATICA	Proporcionar información a grandes grupos	<ul style="list-style-type: none"> - Grupos grandes de más de 60 alumnos. - Participación de un docente - Disposición colectiva frontal - Ayudas didácticas visuales y audio-visuales - Mobiliario fijo 	
TEORICA	Efectuar la enseñanza aprendizaje mediante la exposición y el diálogo.	<ul style="list-style-type: none"> - Grupo de 30 a 40 alumnos - Participación de un docente - Disposición colectiva frontal - Ayudas didácticas visuales y audio-visuales - Mobiliario móvil 	
SEMINARIO	Permitir el análisis de problemas mediante discusión	<ul style="list-style-type: none"> - Grupos de 12 a 15 alumnos - Puede o no participar el docente - Disposición de pequeños grupos - Ayudas didácticas visuales - Mobiliario móvil 	
INVESTIGACIÓN TUTORIA	Propiciar la autoinformación. Propiciar el diálogo y guiar estudios libres.		
EXPERIMENTAL	Lograr el conocimiento mediante la experimentación.	<ul style="list-style-type: none"> - Grupos de 20 a 40 alumnos - Participación de un docente y un auxiliar (eventual) - Disposición de pequeños grupos - Ayudas didácticas predominantes de tres dimensiones - Mobiliario semi-fijo 	

Cuadro No. 2



2.1.8 ASPECTOS DE POBLACIÓN

La población de la Facultad Multidisciplinaria de Oriente puede clasificarse en:

- a. *Administrativa*
- b. *Docente*
- c. *Estudiantil*

A. *Población Administrativa*

La población administrativa se clasifica en:

- 1.- *Personal Administrativo Superior (Ver cuadro No. 3)*

PERSONAL ACADEMICO QUE PARTICIPA EN LA TOMA DE DECISIONES A NIVEL DE FACULTAD

ORGANISMO	No. DE PERSONAS QUE PARTICIPAN	GRADUADOS UNIVERSITARIOS	NIVEL DE DECISION
Junta Directiva	3	3	1
Decano	1	1	1
Vice Decano	1	1	1
Secretario General	1	1	1
Consejo Técnico	9	9	1
Administrador General	1	1	2
Administrador Académico	1	1	2
Jefe de Planificación	1	1	2
Jefe de Proyección Social	1	1	2
Jefe de Biblioteca	1	1	2
Jefes de Departamento	8	8	2
Coordinadores de Sección	16	16	3
Jefe de Campo Experimental	1	1	3
Jefe de Carrera Docente y Recursos Humanos	2	2	
Total	47	47	23

Cuadro No. 3

2.- Personal Administrativo de Apoyo (Ver cuadro No.4)

PERSONAL ADMINISTRATIVO DE APOYO

UNIDAD ADMINISTRATIVA	No.	SEXO		ESTUDIOS UNIVERSITARIOS	SUPERIOR NO UNIVERSITARIO	SECRETARIAS	OTROS ESTUDIOS
		M	F				
Decano	4	2	-	-	-	2	2
Administración Académica	3	-	3	-	-	3	-
Administración General	7	5	2	-	5	1	1
Departamento de Docentes	8	8	-	-	-	8	-
Planificación	1	1	-	-	-	1	-
Proyección Social	1	1	-	-	-	1	-
Almacén	1	1	-	-	-	-	-
Biblioteca	3	1	3	-	-	1	2
Mantenimiento	5	5	-	-	-	-	5
Conserje	9	9	-	-	-	-	9
Vigilancia	12	12	-	-	-	-	12
Campo Experimental	20	20	-	-	3	-	17
Total	74	55	19	-	9	17	48

Cuadro No. 4

Personal Administrativo	No. de Personas
Administrativo Superior	47
Administrativo de Apoyo	74
Total	121

Cuadro No. 4

DEMANDA ACTUAL

DEMANDA ESTUDIANTIL

Para analizar la demanda estudiantil de la Facultad Multidisciplinaria de Oriente, enfocaremos los siguientes aspectos relevantes:

- 1) Tipo de bachilleratos en la zona oriental y su porcentaje de demanda.*
- 2) Distribución de la población estudiantil que demanda Educación Superior Universitaria.*
- 3) Comportamiento de la población estudiantil de la Facultad Multidisciplinaria de Oriente.*

1.- Tipo de Bachilleratos en la Zona Oriental

Según estadísticas del Ministerio de Educación (Ver gráfico No. 1), el porcentaje de demanda estudiantil en la zona oriental, a nivel de bachillerato, según especialidad, es la siguiente:

ESPECIALIDAD	%
Comercio	46.94
Salud	33.80
Académico	30.18
Industrial	8.21
Agrícola	3.3
Otros	2.11
Total	100

Fuente: Ministerio de Educación

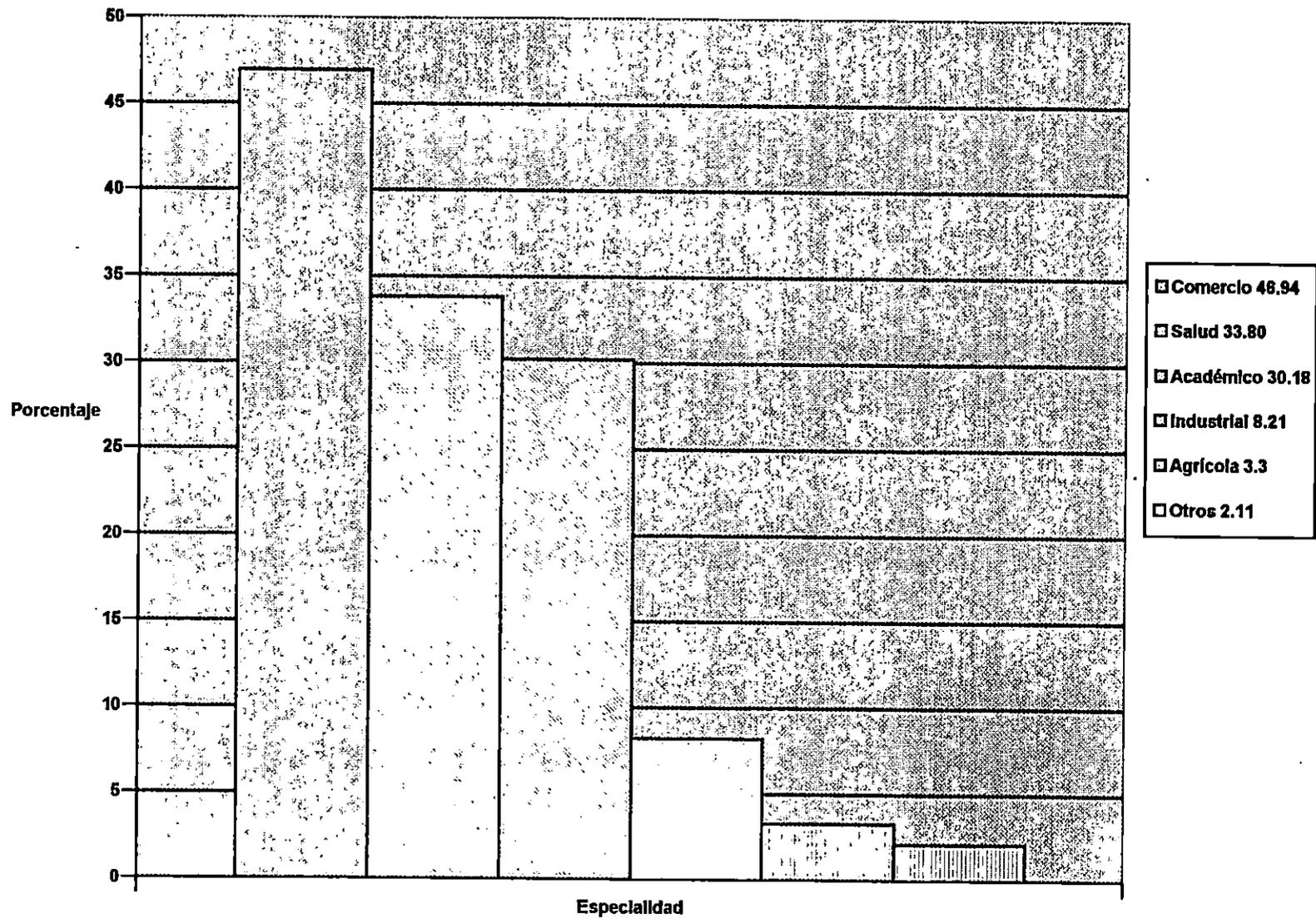


Gráfico No. 1

2.- Distribución de la Población Estudiantil

El comportamiento de la distribución porcentual de la población que realiza estudios universitarios en la zona oriental, la comparten las Universidades Privadas y la Facultad Multidisciplinaria de Oriente, observándose que la Facultad Multidisciplinaria de Oriente, absorbe un 46.09 % de estudiantes que demandan estudios universitarios.⁶ (Ver gráfico No. 2)

Distribución de la Población Estudiantil que Demanda Educación Superior Universitaria en la Zona Oriental

Departamento	Universidad	Porcentaje (%)
USULUTAN	Universidad Modular Abierta U.M.A.	6.8 %
SAN MIGUEL	Universidad Capitan Gerardo Barrios	11.98 %
	Universidad de Oriente	22.27 %
	Universidad Las Américas	1.4 %
	Universidad de Educación Integral U.N.E.I.	0.77 %
	Universidad de La Paz	1.25 %
	Universidad Modular Abierta U.M.A.	9.44 %
	UNIVO	22.12 %
	Universidades Privadas 53.91 %	76.03 %
	Universidad de El Salvador F.M.O. 23.978	23.97 %
	Estudiantes Oriente	100.00 %

Estadísticas Ministerio de Educación

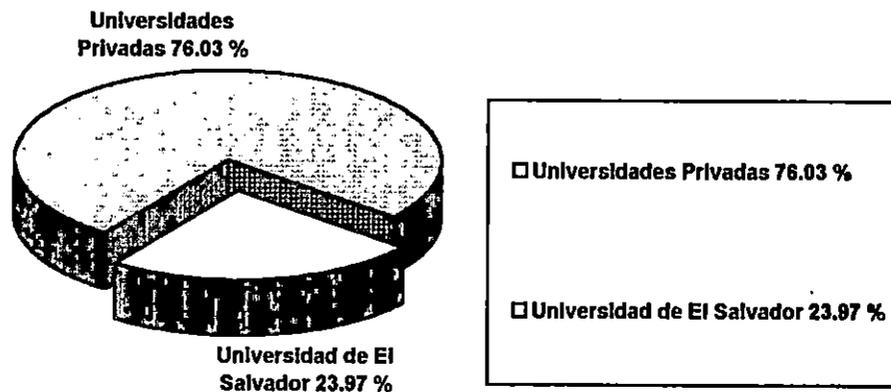


Gráfico No. 2

⁶ Administración Académica. F.M.O.

3.- Comportamiento de la Población Estudiantil de la F.M.O.

La población estudiantil de la FMO en sus últimos siete años ha sido la siguiente:

AÑO	No. DE ESTUDIANTES
1990	1748
1991	2046
1992	2325
1993	2632
1994	2661
1995	2447
1996	2509
1997	2542

Nota: Estos datos incluye al Depto. de Agronomía

Actualmente la Facultad Multidisciplinaria de Oriente oferta 32 carreras universitarias, en el cuadro siguiente se presenta la frecuencia de carreras terminales y no terminales que se imparten en la Facultad Multidisciplinaria de Oriente. (Cuadro No.5)

**NIVEL DE APROBACION DE PLANES Y PROGRAMAS DE LAS
DIFERENTES CARRERAS DE LA FACULTAD**

DEPTO.	CARRERA	NIVEL APROBADO	PLANES APROBADOS	AÑO DE APROBACION	ESTADO DE LOS PROGRAMAS
CIENCIAS AGRONOMICAS	• Ing. Agronómica	Completo	Si	1997	Completo
CIENCIAS ECONOMICAS	• Lic. en Economía	3er año	Si	El mismo de la Facultad de Ciencias Económicas	Completo
	• Lic. en Contaduría Pública	4to año	Si		Completo
	• Lic. en Admón. de Empresas	Completo	Si		Completo
CIENCIAS Y HUMANIDADES	• Lic. en C.C. de la Educación Plan Normal	Completo	Si	El mismo de la Facultad de C.C. H.H.	Completo
	• Lic. en C.C. de la Educación Plan Horario Especial	Completo	Si		Completo
	• Lic. en C.C. de la Educación Plan Alternativo	Completo	Si	Acuerdo No. 65-95-99 (V-2) de 6/3/97 1997 Adopta el de la Facultad de C.C. y H.H. ”	Completo
	• Lic. en Psicología	Completo	Si		Completo
	• Lic. en Letras	3er año	Si		Completo
	• Lic. en Sociología	3er año	Si		Completo
	• Prof. en C.C. S.S.	Completo	Si		Completo
	• Prof. en Idioma Inglés	Completo	Si		Completo
• Prof. en Letras	Completo	Si	Completo		
CIENCIAS JURIDICAS	• Lic. en C.C. Jurídicas	Completo	Si	Plan 1980 de la Facultad de Derecho de San Salvador	Completo

DEPTO.	CARRERA	NIVEL APROBADO	PLANES APROBADOS	AÑO DE APROBACION	ESTADO DE LOS PROGRAMAS
CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS	• Lic. en Biología	4to año	Si	Adoptan el de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas de la Unidad Central	Completos
	• Lic. en Física	2do año	Si		Completos
	• Lic. en Matemática	2.5 años	Si		Completos
	• Lic. en Química	2º año	Si		Completos
	• Prof. en Física	Completo	Si		Completos
	• Prof. en Matemática	Completo	Si		Completos
	• Prof. en Química	Completo	Si		Completos
	• Prof. en Biología	Completo	Si		Completos
INGENIERIA Y ARQUITECTURA	• Ingeniería Civil	3er año	Si	Adopta los planes y programas aprobados para la Facultad de Ingeniería y Arquitectura	Completas
	• Arquitectura	2do año	Si		Completas
	• Ing. Mecánica	2do año	Si		Completas
	• Ing. Industrial	3er año	Si		Completas
	• Ing. Eléctrica	2do año	Si		Completas
MEDICINA	• Doctorado en Medicina	Completa	Si	1997	Completas
	• Lic. en Lab. Clínico	3er año	Si	Adoptan plan de estudio de la Fac. de Medicina, Escuela de Tec. Médica	Completas
	• Lic. en Fisioterapia	3er año	Si		Completas
	• Lic. en Anestesiología	3er año	Si		Completas
QUIMICA Y FARMACIA	• Lic. en Química y Farmacia	3er año	Si	Adopta el de la Facultad de QQ y FF	Completas

Del 100 % de carreras ofrecidas, solamente un 38.71 % son completas, significando que el 61.29 % restante se encuentran a nivel de octavo, sexto, cuarto, tercero, segundo y primer ciclo, generando al final, el traslado de los estudiantes hacia la Unidad Central para efectos de finalización de la carrera.⁷

CONDICIÓN DE LAS CARRERAS IMPARTIDAS POR LOS DEPARTAMENTOS CC.NN. Y MATEMÁTICAS Y DEPARTAMENTOS DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO	SECCIÓN	CARRERAS QUE IMPARTE CADA DEPARTAMENTO	NIVEL
Ciencias	Biología	Lic. en Biología	8° ciclo
Naturales		Profesorado en Biología	Egresado
y	Química	Lic. Química	4° ciclo
Matemáticas		Profesorado en Química	Egresado
	Matemáticas	Lic. Matemáticas	8 año
		Profesorado en Matemáticas	Egresado
	Física	Lic. Física	4° ciclo
		Profesorado en Física	Egresado
Facultad	Ingeniería	Ingeniería Civil	6° ciclo
de		Ingeniería Industrial	6° ciclo
Ingeniería		Ingeniería Eléctrica	4° ciclo
y		Ingeniería Mecánica	4° ciclo
Arquitectura		Ingeniería Química	4° ciclo
	Arquitectura	Arquitectura	4° ciclo

Fuente: Administración Académica de la F.M.O.

Cuadro No. 5

⁷ Catálogo Profesiográfico, Administración Académica, U.E.S.-F.M.O.

2.2 MARCO FÍSICO

2.2.1 ANÁLISIS DE SITIO

Incluye todas las variables físicas, geográficas, climáticas y ambientales que inciden en el desarrollo físico de la Facultad Multidisciplinaria Oriental.

En esta etapa se desarrolla el estudio del entorno del lugar, partiendo de definir los conceptos generales para proceder luego a su análisis particular, del entorno urbano al entorno del terreno.

2.2.2 ENTORNO DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

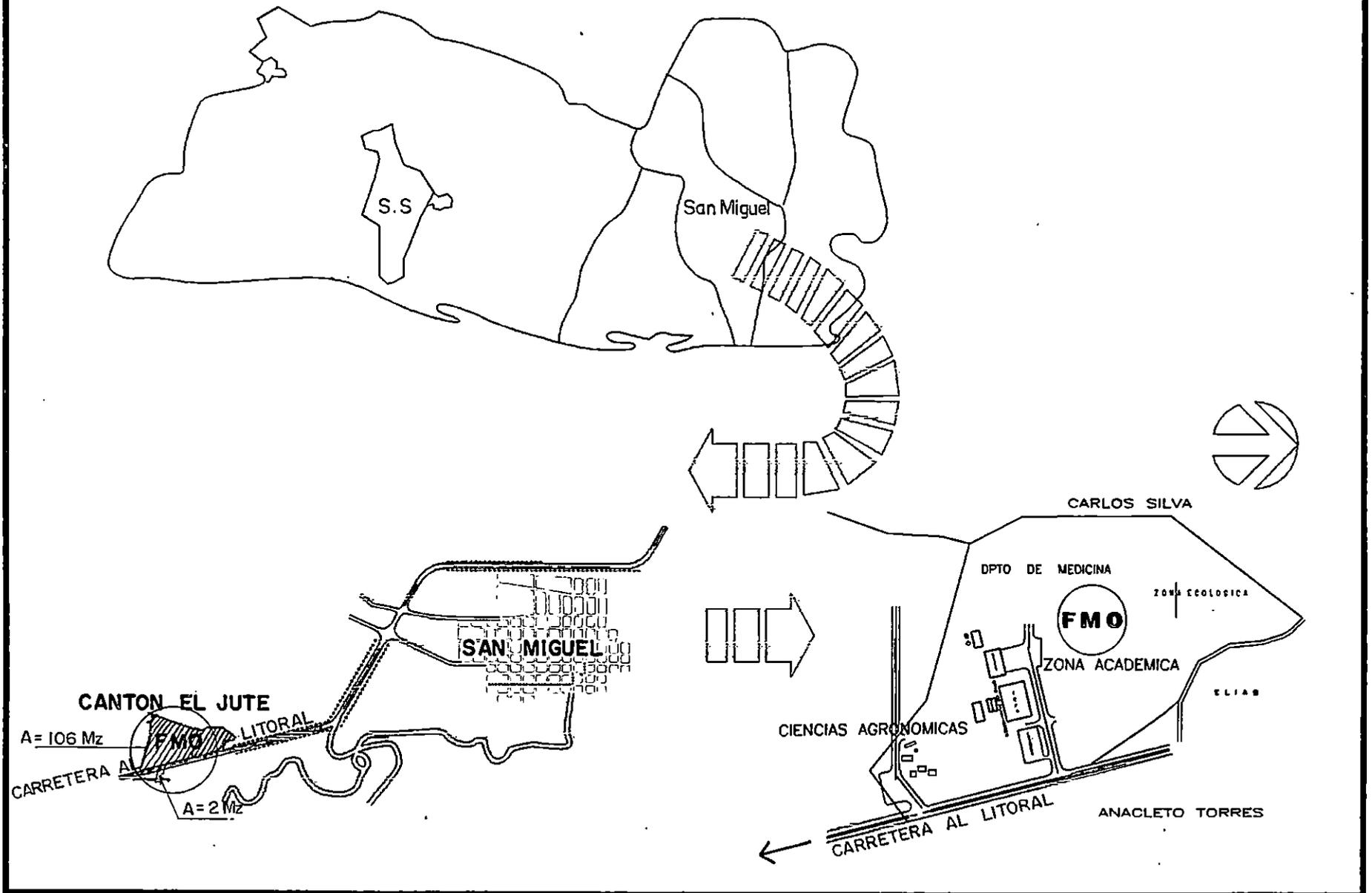
Dentro del entorno urbano se analizarán todas aquellas variables que forman parte de un macro entorno, en este caso la Facultad Multidisciplinaria Oriental con respecto a sus colindancias, sistema vial, su ubicación.

2.2.3 UBICACIÓN GEOGRÁFICA EN EL CONTEXTO URBANO

La Facultad Multidisciplinaria Oriental se encuentra al Sur de la Ciudad de San Miguel, a 6.5 Kms. del Centro, en el Km. 144 de la carretera al Litoral, en el Cantón El Jute, de el tramo que va de San Miguel a Usulután. Tiene una extensión de 108 Mz. divididas en dos partes; la mayor de 106 Mz. y la menor ubicada al costado oriente de la carretera, cuya extensión es de 2 Mz. (Ver plano No 4 y 5)

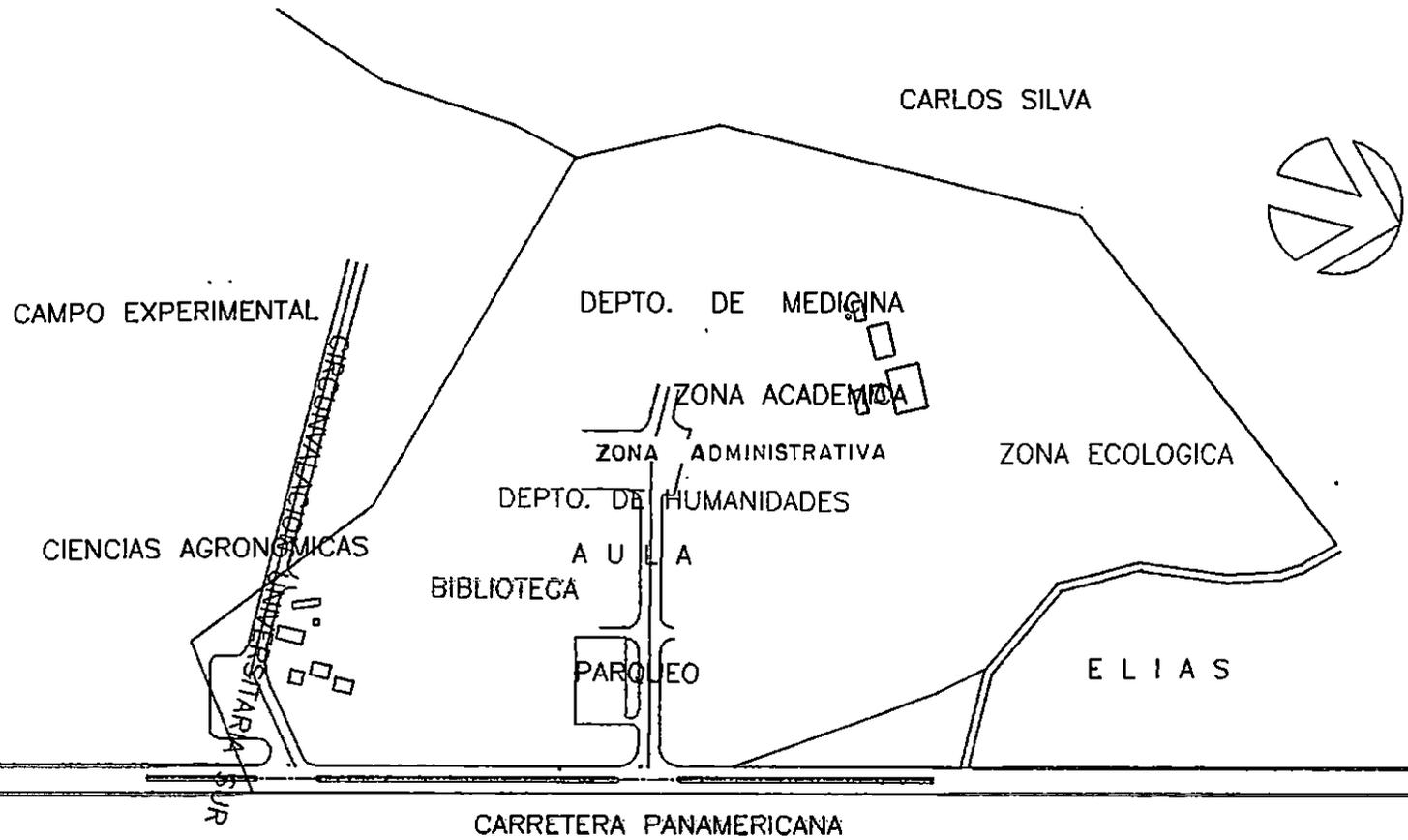
El terreno de la F.M.O., colinda al Norte con terreno propiedad de Elías Kury, al Sur con terreno propiedad de Carlos Silva, río El Jute de por medio; al Oriente con terreno propiedad de Anacleto Torres, Manuel Ayala e Ingenio Chaparrastique carretera el Litoral de por medio; al Poniente con terreno propiedad de Carlos Silva. (Ver plano No.6)

UBICACION GEOGRAFICA.



PLANO Nº 4 Y 5

CRECIMIENTO HISTORICO F . M. O
ZONIFICACION ACTUAL 1,997



ESCALA 1 : 5.000

Plano N° 6

2.2.4 ENTORNO DEL TERRENO DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL (INTERNO)

En esta etapa se desarrollará el estudio del entorno del terreno, se estudiará el uso de suelo, infraestructura, la organización espacial, sistema vial interno y todas las condiciones físicas que afectan a la Facultad Multidisciplinaria Oriental.

2.2.5 ORGANIZACIÓN FÍSICA ESPACIAL DE LA F.M.O.

La Facultad Multidisciplinaria Oriental esta compuesta por departamentos, los cuales no poseen un edificio determinado para desarrollar sus actividades académicas administrativas, todas las aulas y laboratorios son de uso común.

Actualmente el desarrollo físico de la Facultad Multidisciplinaria Oriental se limita a las siguientes áreas:

- a) Area Administrativa: Está centralizada con respecto a toda la F.M.O., este es primer edificio que fue construido para dicha función, pero no solamente cubre ésta función, sino que también alberga a los cubículos de los profesores tanto del Departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas, como del Departamento de Ingeniería y Arquitectura, lo que provoca hacinamiento del personal.*
- b) Area Académica: El Area Académica comprende: Aulas, laboratorios, auditorio, los diferentes espacios dentro de los departamentos y la biblioteca. Esta zona está mal distribuida pues no se concentra en una sola área, generando problemas de identificación.*
- c) Area de Estacionamiento: El estacionamiento tiene dos segmentos: El primero está en la entrada y es utilizado por los estudiantes, el segundo está frente al edificio administrativo y es utilizado por el personal administrativo y por los docentes. Existe un acceso principal que es tanto vehicular como peatonal; no existen aceras.*

2.2.6 CONDICIONES FÍSICAS DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

En este estudio se presenta un diagnóstico del estado actual en que se encuentran los edificios de la Facultad Multidisciplinaria Oriental.

De acuerdo a evaluaciones y estudios conjuntos realizados por personal de planificación y sus servidores, se clasifico en tres grupos dependiendo de los daños que cada uno posee:

- A) Habitables*
- B) Habitables en parte*
- C) No Habitables*

En el grupo "A" (Habitables) tenemos:

Aulas, auditorio, biblioteca, laboratorio de química, cafetín, edificio administrativo.

En el grupo "B" tenemos:

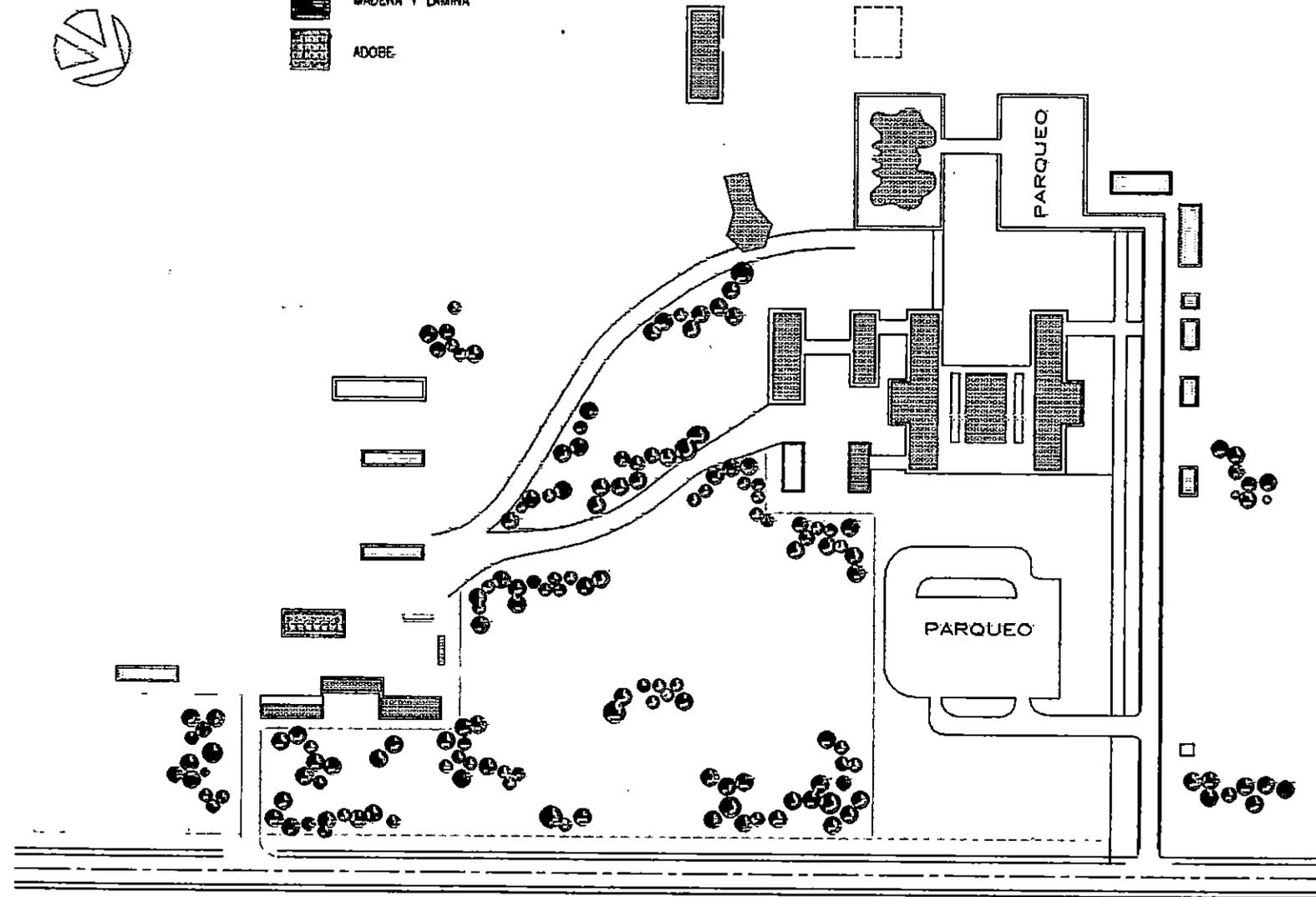
Aulas improvisadas, galera taller, galera de mantenimiento, galera de troncones.

En el grupo "C" tenemos:

Cafetín en demolición, galeras de agronomía, etc. (Ver plano No.7 y 8)



-  MIXTO
-  MADERA Y LAMINA
-  ADOBE



--- AL LITORAL

A SAN MIGUEL ---

SISTEMA CONSTRUCTIVO

PLANO N° 7

2.2.6.1 TOPOGRAFÍA

El terreno es parte del Valle del Río Grande de San Miguel, al pie de las faldas del volcán del mismo nombre. La topografía es en general regular; presenta una zona de mayor elevación en su parte central desviada al Nor-Oriente a 6 mt. sobre la carretera, a partir de ésta zona, se originan pendientes muy leves, en todas las direcciones hasta llegar a las colindancias, casi horizontales, en su zona sur se forma una planicie casi horizontal, de menor elevación que la carretera. (Ver plano No.9)

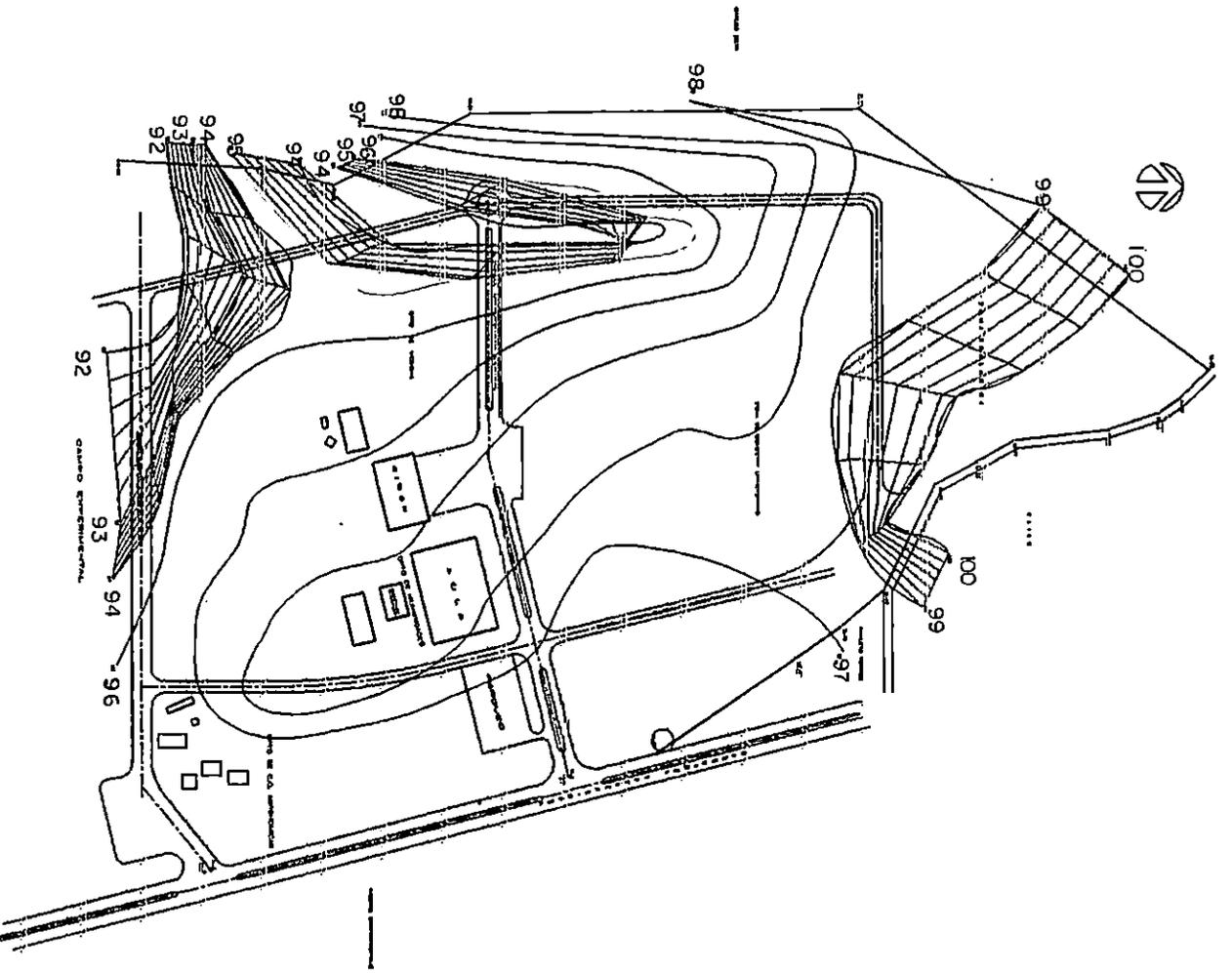
2.2.6.2 VEGETACIÓN

Existe vegetación aislada en los alrededores de los edificios existentes y en la zona de campos experimentales del Departamento de Ciencias Agronómicas. Los caminos enteros de la F.M.O. carecen de vegetación.

Estos elementos naturales forman parte importante dentro del proyecto, por lo que deben usarse al máximo, ya que será necesario integrarlo dentro del diseño del proyecto. Es importante hacer notar que la zona en donde se desarrollará el proyecto es una zona caliente y los árboles de alguna manera proporcionarán frescura al lugar.

El presente cuadro permite visualizar las características principales de la vegetación existente en el terreno.

Identificación	Nombre	Característica o Uso	Altura (mts.)
1	Casuarina	Maderable	12
2	Eucalipto	Perfume al ambiente	12.18
3	Aceitunera		15
4	Teca	Maderable	20
5	Almendra	Refrescante	3 a 5
6	Laurel de la India	Maderable	8
7	Tulla	Adorno	3 o más
8	Croto	Barrera y Adorno	1
9	Clavel	Adorno	1



PLANO TOPOGRAFICO

2.2.6.3 CLIMA

<i>Altura sobre el nivel del mar</i>	<i>110 mts.</i>
<i>Temperatura promedio</i>	<i>26.1° C</i>
<i>Temperatura máxima promedio</i>	<i>35.2° C</i>
<i>Temperatura mínima promedio</i>	<i>20.8° C</i>
<i>Humedad relativa del aire</i>	<i>70 %</i>
<i>Precipitación máxima anual</i> ⁵	<i>2170 mm</i>

Por su altura sobre el nivel del mar, pertenece a la zona denominada sábanas tropicales calientes según Koppen y tierra caliente según Sapper-Laver.

*Vientos predominantes del norte, durante los meses de enero, febrero, julio, agosto, noviembre y diciembre.
Vientos predominantes del Sur, durante los meses de marzo, abril, mayo, junio, septiembre y octubre.*

2.2.6.4 PAISAJE

El relieve de la zona circundante es bajo; los terrenos colindantes están dedicados al cultivo, por lo que se tiene vista abierta a los cuatro costados. Al costado Sur se ve la cadena costera y la vista más impresionante, es la del costado Nor-Poniente donde se aprecia el volcán de San Miguel.

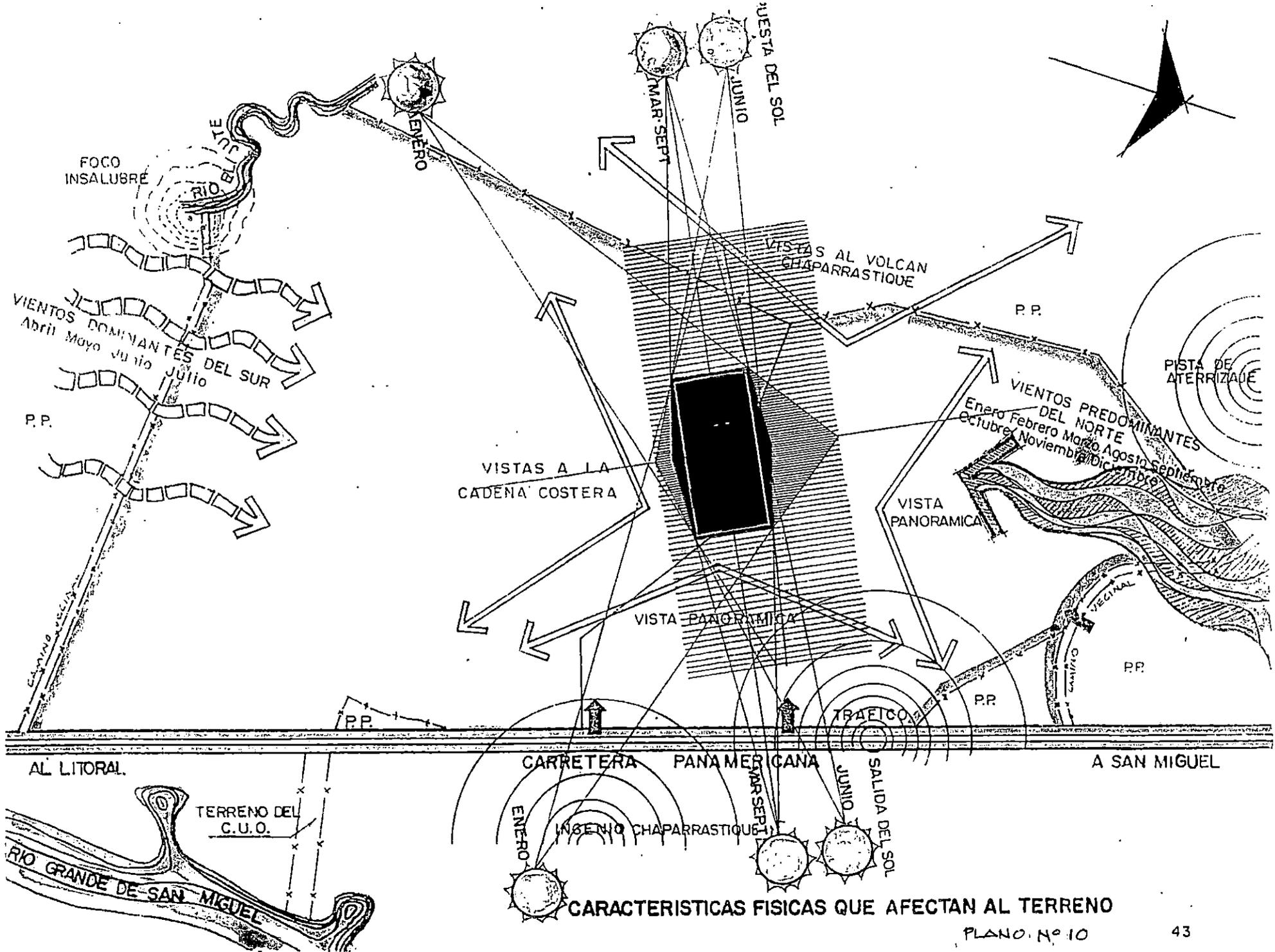
2.2.6.5 ASOLEAMIENTO

La incidencia de los rayos solares es dominante en nuestro país, lo cual exige una protección ante este factor.

El sol incide en el terreno de oriente a poniente. En horas matutinas el sol incide directamente en la parte al oriente y en horas vespertinas el sol incide en la parte poniente, siendo éste el más intenso. (Ver plano No.10)

De acuerdo a las características y la orientación misma del terreno, se puede visualizar que la colocación de los edificios tendrán que ser de norte a sur para lograr una buena ventilación e iluminación.

⁵ Dirección de Recursos Naturales y Renovables MAG.



CARACTERISTICAS FISICAS QUE AFECTAN AL TERRENO

2.2.7 SITUACIÓN ACTUAL DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA, DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA Y DEL SISTEMA BIBLIOTECARIO DE LA F.M.O.

A continuación se estudiarán las condiciones actuales de los departamentos de Ciencias Naturales y Matemáticas, departamento de Ingeniería y Arquitectura así como del Sistema Bibliotecario, en lo referente a su funcionamiento y organización, con el propósito de identificar deficiencias y a la vez proponer soluciones arquitectónicas, que estén de acuerdo a los objetivos planteados.

2.2.8 ORIGEN DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS Y DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

El 15 de diciembre de 1991, el consejo directivo aprobó la creación del departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas del Centro Universitario de Oriente, constituido por las secciones de Física, Biología y Matemática. Este departamento es una Unidad Académica dentro de la Facultad Multidisciplinaria Oriental, en el cual se forman profesionales calificados cuyo objetivo es optimizar el desarrollo de las Ciencias Naturales para impulsar los avances técnicos de la industria y producción. Y su estructuración es la siguiente: Cuatro Unidades Académicas constituidas por las secciones de Biología, Química, Física y Matemática cuya organización y funcionamiento se hará por áreas: Una de Especialidad, que son los profesorados y la otra de Servicio que son las Licenciaturas.

- **Profesorado en la Educación Media para la Enseñanza de:**
 - Biología
 - Física
 - Matemática
 - Química

- **Licenciatura para la Enseñanza de:**
 - Biología
 - Física
 - Matemática
 - Química

El departamento de ingeniería y arquitectura, es una unidad académica dentro de la F.M.O., en el cual se forman profesionales calificados en el área técnica de los procesos constructivos de diseño y producción de sistemas industriales.

El departamento de Ingeniería y Arquitectura está organizado de la siguiente manera:

- Carrera de Ingeniería Civil*
- Carrera de Arquitectura*
- Carrera de Ingeniería Industrial*
- Carrera de Ingeniería Mecánica*
- Carrera de Ingeniería Eléctrica*
- Carrera de Ingeniería Química*

2.2.9 ORIGEN DEL SISTEMA BIBLIOTECARIO

El Sistema Bibliotecario según Acuerdo de la Universidad de El Salvador, fue Aprobado por el Consejo Superior Universitario en el año de 1965. Actualmente la sede central del Sistema se encuentra en el Campus Universitario de San Salvador, avanzado en un 50 %, con la construcción física inaugurada en 1993, financiada por la Agencia Española de Cooperación Internacional, equipada por diferentes gobiernos amigos, con modernos sistemas computarizados de manejo y acceso a la información bibliográfica. La siguiente fase es conectarse con la Facultad Multidisciplinaria Oriental, quien inició sus labores en 1967 y a la fecha es un organismo integrado por un conjunto de unidades académicas, administrativas, descentralizado, pero en coordinación con la Unidad Central.

2.2.10 SITUACIÓN FÍSICA ACTUAL DE LOS DEPARTAMENTOS DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS Y DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

El departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas desarrolla sus funciones en varios espacios, debido a que no cuenta con instalaciones propias para realizar todas sus actividades juntas. Las clases teóricas son impartidas en las aulas que son comunes para todas las carreras.

Los laboratorios están ubicados de la siguiente manera:

- *El Laboratorio de Química se encuentra al costado Sur-Oeste de las aulas.*
- *El Laboratorio de Física se encuentra en el ala derecha de las aulas de donde reciben las clases, específicamente al costado Poniente.*
- *El Laboratorio de Biología cuenta con un espacio destinado para sus funciones, ubicado al Sur-Oeste del terreno.*
- *El Laboratorio de Matemáticas, son las mismas aulas, pues no cuentan con el mobiliario, ni el equipo especializado para la realización de sus actividades.*

Los cubículos, tanto del jefe del departamento como también el de los profesores de las distintas secciones, se encuentran en el segundo nivel del Edificio Administrativo. Como puede verse, este departamento se encuentra segregado en sus partes, ya que como se dijo anteriormente, no cuenta con instalaciones propias.

El departamento de Ingeniería y Arquitectura, al igual que el departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas, reciben todas sus clases en las aulas que son comunes para todas las carreras, específicamente en el ala izquierda de los dos módulos de aulas que se realizó del proyecto del Arq. Valerio Montes, cuenta con dos aulas para recibir clases de dibujo y para recibir materias teóricas ocupan las mismas aulas comunes para todos.

Los cubículos del jefe del departamento y de los docentes también se encuentran en el segundo nivel del edificio administrativo, lo que demuestra que hay sub-utilización del espacio, ya que estos están ubicados a lo largo del pasillo.

Todos estos factores negativos crean problemas de ventilación, iluminación, ruidos, humedad, privacidad. Por esta razón, dichos departamentos no ofrecen condiciones mínimas, físico-ambientales y de comodidad para desarrollar

las actividades académicas de enseñanza-aprendizaje. Por lo que ambos departamentos demandan sus propios espacios, para que la realización de sus distintas actividades se complementen unas con otras y haya un mejor funcionamiento dentro del mismo.

2.2.11 SITUACIÓN FÍSICA ACTUAL DEL SISTEMA BIBLIOTECARIO

El espacio físico con el cual cuenta la actual Biblioteca es insuficiente para las actividades que allí se desarrollan; el préstamo que se realiza es para consulta interna o domiciliar, llegándose el caso que cuando la bibliografía deseada no se encuentra, los estudiantes tienen que trasladarse de la F.M.O. hacia la Biblioteca Central de la U.E.S.

Tal es el hacinamiento en la sala de lectura que los estudiantes sacan los pupitres a los espacios exteriores del campus. El área de la Biblioteca, es insuficiente; las mesas de lectura están ubicadas al norte del edificio, lo que además de interferir las circulaciones, provoca un ambiente inadecuado para la actividad que en ella se desarrollan.

Actualmente la Biblioteca se concibe como una unidad cultural, que mantienen una colección de libros y otros materiales cuya finalidad es dar a los lectores las bases y avances de los conocimientos en todas las ordenes de la actividad humana. En tal sentido, además de atender a los usuarios de la Comunidad Universitaria, también sus servicios son ofrecidos a lectores externos a la Facultad, tal es el caso de estudiantes de diferentes escuelas de educación media, lectores de otras Universidades, profesionales, etc. Se estima de que existen aproximadamente 20 mil textos, entre ellos: Obras de referencia, colección general, colección de publicaciones periódicas y colección de tesis. Actualmente, las áreas de : Bellas Artes y literatura, son áreas totalmente deficientes en información; así como también las áreas de: Religión, Ciencias Sociales, Lenguas, Geografía e Historia son áreas que necesitan más textos actualizados.

La biblioteca es una fuente de información para adquirir conocimientos dentro de las diferentes carreras que la F.M.O. ofrece. Es el instrumento que auxilia en la investigación y la consulta, dando su apoyo al docente en la enseñanza y al alumno en el aprendizaje. Por eso, la función principal de la Biblioteca es la investigación.

La funcionabilidad de la Biblioteca se ha subdividido en tres aspectos importantes:

- A) Administrativo*
- B) Servicios*
- C) Recursos.*

A) ADMINISTRACIÓN

La Facultad Multidisciplinaria Oriental, está formada por tres tipos de unidades: Las Docentes, las de Investigación y las Administrativas. Dentro de la última se encuentra la Biblioteca.

Las unidades de Investigación tienen como objetivos contribuir al avance de la ciencia, la formulación y la aplicación de tecnologías apropiadas a este país; pero actualmente éstas unidades no están en servicio en la Facultad. Es la Biblioteca la que más se acerca a este objetivo, pues ella contribuye al desarrollo de los programas académicos de la F.M.O. Concretamente la Biblioteca de la F.M.O. es una unidad de investigación debido a sus objetivos.

B) SERVICIOS

Para la realización de ésta actividad la Biblioteca ejecuta tres funciones básicas:

- *Selección*
- *Clasificación y Catalogación*
- *Servicio al Público*

De éstas tres funciones puede decirse que la tercera es la que más se aplica. De las dos primeras hay alguna práctica, pero en menor escala, pues hay muy pocas adquisiciones y por lo tanto muy poco que clasificar y catalogar.

C) RECURSOS

Los recursos son la base del éxito en el funcionamiento de la Biblioteca: Recursos humanos, financieros, materiales y otros, combinados con las autoridades y un plan de desarrollo factible, harían que la biblioteca cumpliera el objetivo con que fue fundada "Respaldar la política administrativa y docente de la Universidad".

Como recursos humanos la Biblioteca de F.M.O. cuenta con el trabajo y colaboración del siguiente personal:

CARGO	ESPECIALIDAD	CANTIDAD
Jefe de Biblioteca	Bibliotecaria	1
Secretaria	Secretaria	1
Encargado de Circulación	(Secretaria) Dos personas	1

Los recursos materiales para la Biblioteca, son las colecciones de libros, revistas, tesis y otros (folletos, microformas, etc.)

- *Los libros datan de 1960-1980*
- *Las revistas desde 1970-1992*
- *Los demás datan de 1980-1996*

Sólo el tesario está actualizado debido a la incorporación de los Trabajos de Graduación de los nuevos profesionales. Es evidente que los ejemplares por título no satisfacen la necesidad de una cátedra, ya que un 80 % de las colecciones se considera como "Reserva". Esto es, material del que se tiene sólo un ejemplar y no puede ser llevado fuera de la Biblioteca.

COMPONENTES DEL SISTEMA BIBLIOTECARIO ACTUAL

La Secretaria de: Hacer lista de libros deteriorados por autor, título y número de registro y enviarlos a la administración para que sean empastados.

En el Departamento de Catalogación se desarrollan las siguientes actividades: Catalogación de libros y catalogación de tesis.

En la Compilación de Boletines de Adquisición hay que: Archivar las tarjetas por orden de ubicación y archivar las tarjetas de índice de material, que se usan en el Boletín, en orden alfabético.

El Departamento de Circulación se encarga de: El préstamo de libros a domicilio y el préstamo de sala de lectura.

En Hemeroteca:

- *Se archivan las revistas alfabéticamente en los estantes, por títulos.*
- *Llevar estadística diaria para las Estadísticas de Circulación.*
- *Elaborar la Circulación de los libros al finalizar el mes.*

2.3 INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE ORIENTE

2.3.1 AGUA POTABLE

Se abastecen de agua potable proveniente de dos pozos que están ubicados uno al costado norte del edificio administrativo, a una distancia de 30 mts. y el otro en la zona de agronomía. El agua es impulsada por medio de dos bombas de 1 caballo de fuerza cada una. El área dónde actualmente se encuentra el departamento de ciencias agronómicas cuenta con dos tanques elevados para el almacenamiento de agua, siendo posteriormente distribuida a los diferentes espacios.

*En la actualidad ANDA se propone ampliar la capacidad de Agua Potable en San Miguel, por medio de 21 pozos nuevos reunidos en 7 puntos distribuidos estratégicamente en la ciudad, cada punto constará de 3 pozos. Un punto está ubicado en terrenos de la facultad, para abastecer a un sector de la zona sur de la ciudad.
(Ver plano No.11)*

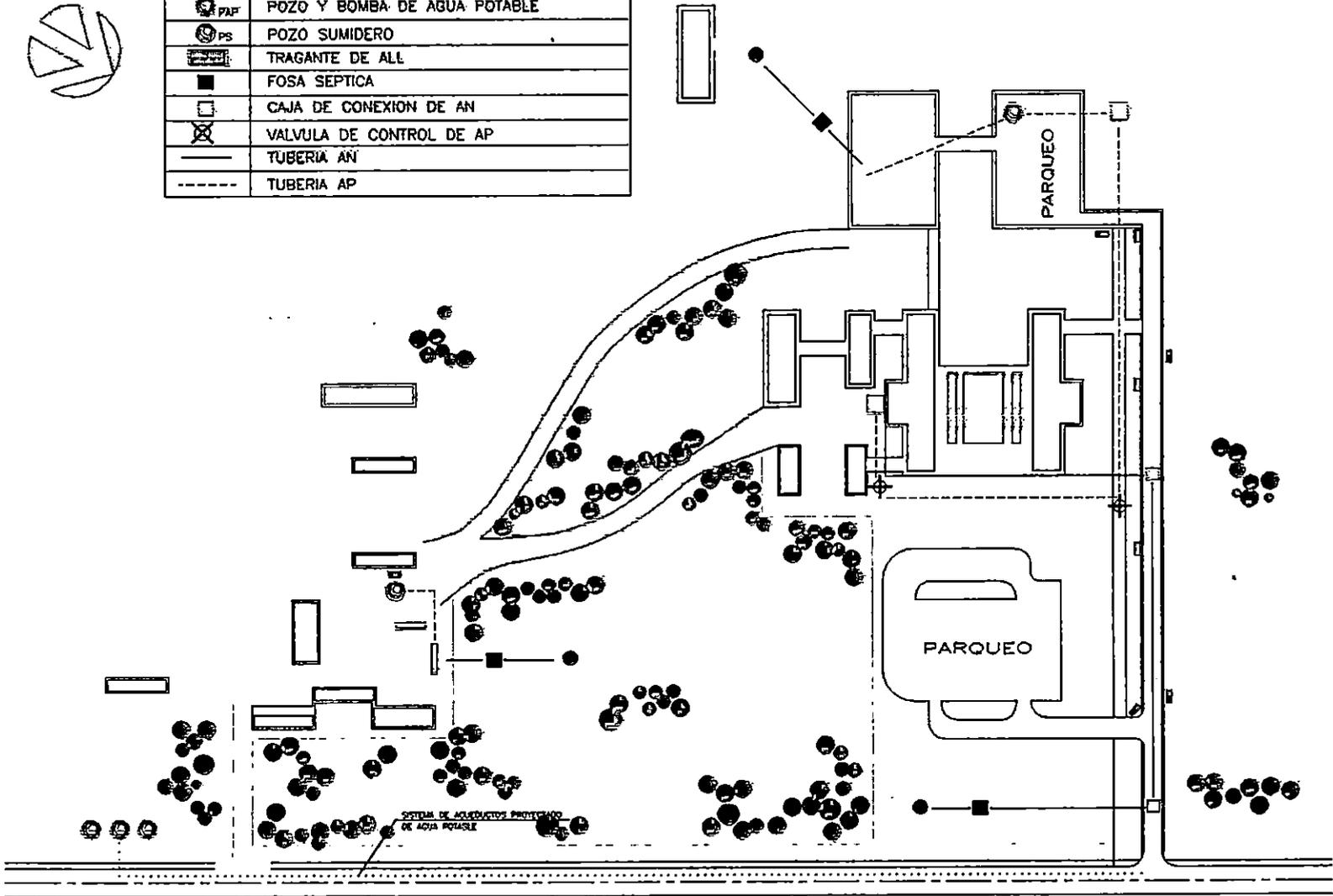
2.3.2 AGUAS NEGRAS

Considerando que la red de Aguas Negras de la ciudad no llega al F.M.O., ésta cuenta con dos baterías de servicios sanitarios con Sistema de Fosa Séptica. La batería de servicios sanitarios del módulo de aulas se conecta a una fosa séptica cerca de la entrada principal del F.M.O., cuyo pozo sumidero, actualmente está saturado y tiene rebalse. (Ver plano No.11)

Recientemente la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados, tiene proyectado (para el año 2000, según el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de San Miguel elaborado en el año de 1981) la instalación de tuberías para A.N. en el tramo comprendido entre el desvío Los Leones, hasta la F.M.O., con la finalidad de disponerlas en el Río Grande, pasando por una planta de tratamiento con la que se colectará todo el efluente de la ciudad.



SIMBOLOGIA	
	POZO Y BOMBA DE AGUA POTABLE
	POZO SUMIDERO
	TRAGANTE DE ALL
	FOSA SEPTICA
	CAJA DE CONEXION DE AN
	VALVULA DE CONTROL DE AP
	TUBERIA AN
	TUBERIA AP



AL LITORAL

INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS DE LA F. M. O. A SAN MIGUEL

AGUA POTABLE - AGUAS NEGRAS - AGUAS LLUVIAS

PLANO N° 11

2.3.3 AGUAS LLUVIAS

En la zona de edificaciones donde la circulación vehicular tiene revestimiento de adoquín el agua se encausa en cunetas, las cuales la transportan a tragantes, para ser depositada en pozos. En las áreas de circulación peatonal que se encuentran en estado natural, las aguas corren superficialmente, generando estancamientos y áreas lodosas, provocando contaminación visual y ambiental.

En la zona de cultivos el agua corre superficialmente sobre el terreno siguiendo las escorrentias naturales.

2.3.4 ENERGÍA ELÉCTRICA

Se abastecen de la línea primaria que está ubicada a lo largo de la carretera hacia el Litoral que limita al oriente del terreno.

Existen dos acometidas: Una para la zona académica y otra para los campos experimentales. Cada acometida se mantiene con cables de alta tensión hasta llegar a un transformador para ser distribuida a los edificios y calles internas. (Ver plano No.12)

2.3.5 SERVICIO TELEFÓNICO

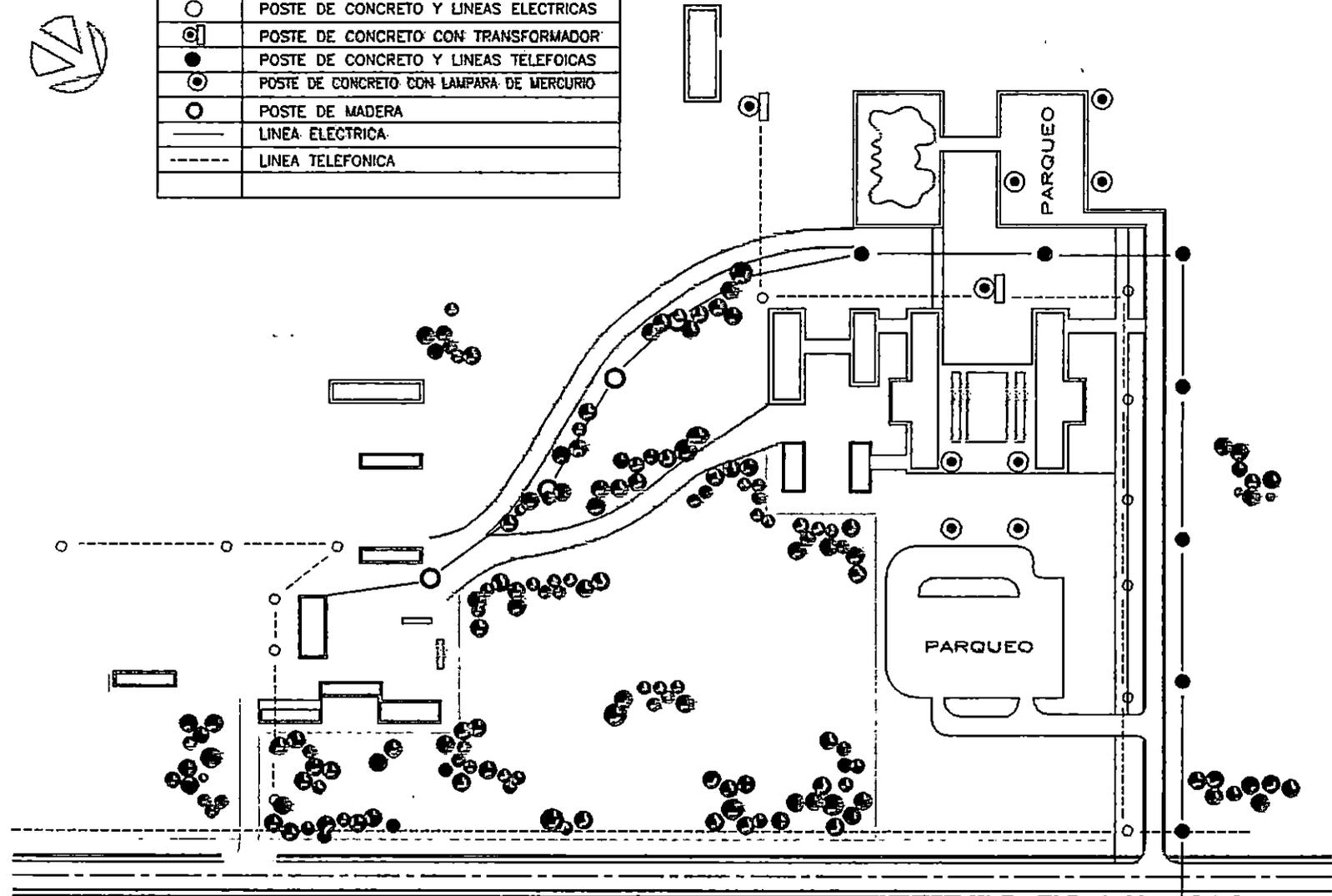
Hoy en día cuentan con ocho líneas directas, distribuidas de la siguiente manera:

- *Edificio Administrativo 2 líneas*
- *Administración Financiera 1 líneas*
- *Agronomía 1 línea*
- *Académica Central 1 línea*
- *Biblioteca 1 línea*
- *Oficina de Internet 2 líneas*
- *Decanato*
- *Información*

Es necesario hacer notar que la Central Telefónica tiene capacidad para 20 líneas telefónicas. Actualmente cuenta con dos teléfonos públicos uno en la Administración Académica y el segundo en el pasillo de acceso del auditorio principal. (Ver plano No.12)



SIMBOLOGIA	
○	POSTE DE CONCRETO Y LINEAS ELECTRICAS
⊙	POSTE DE CONCRETO CON TRANSFORMADOR
●	POSTE DE CONCRETO Y LINEAS TELEFOICAS
⊙	POSTE DE CONCRETO CON LAMPARA DE MERCURIO
○	POSTE DE MADERA
—	LINEA ELECTRICA
- - -	LINEA TELEFONICA



AL LITORAL

INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS DE LA F. M. O. REDES ELECTRICAS - REDES TELEFONICAS

A SAN MIGUEL

2.4 USO DE SUELO ACTUAL DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

En la F.M.O. tenemos los siguientes usos de suelo: Uso de suelo académico, administrativo, recreativo, deportivo, de reserva ecológica, servicios complementarios y de equipamiento.

Esta información nos ayudará para sustentar la relación de compatibilidad de las actividades que se realizan en la F.M.O., que a continuación se definen:

***Uso de Suelo Académico:** Se desarrollan actividades específicamente de Enseñanza-aprendizaje, por ejemplo: Desarrollo de clase, laboratorios.*

***Uso de Suelo Administrativo:** Se desarrollan todas aquellas actividades de tipo administrativo, tanto a nivel general (F.M.O.), como a nivel específico.*

***Uso de Suelo de Reserva Ecológica:** Areas destinadas a la restauración y conservación de la flora y la fauna existente en la Facultad Multidisciplinaria Oriental.*

***Uso de Suelo de Servicios Complementarios:** Se realizan actividades complementarias y de apoyo, como son las que se desarrollan en los espacios de la Biblioteca, en el taller de carpintería, fotocopiadoras, cafeterías, etc.*

***Uso de Suelo de Equipamiento:** Está constituido por las plazas y los estacionamientos que posee la Facultad.*

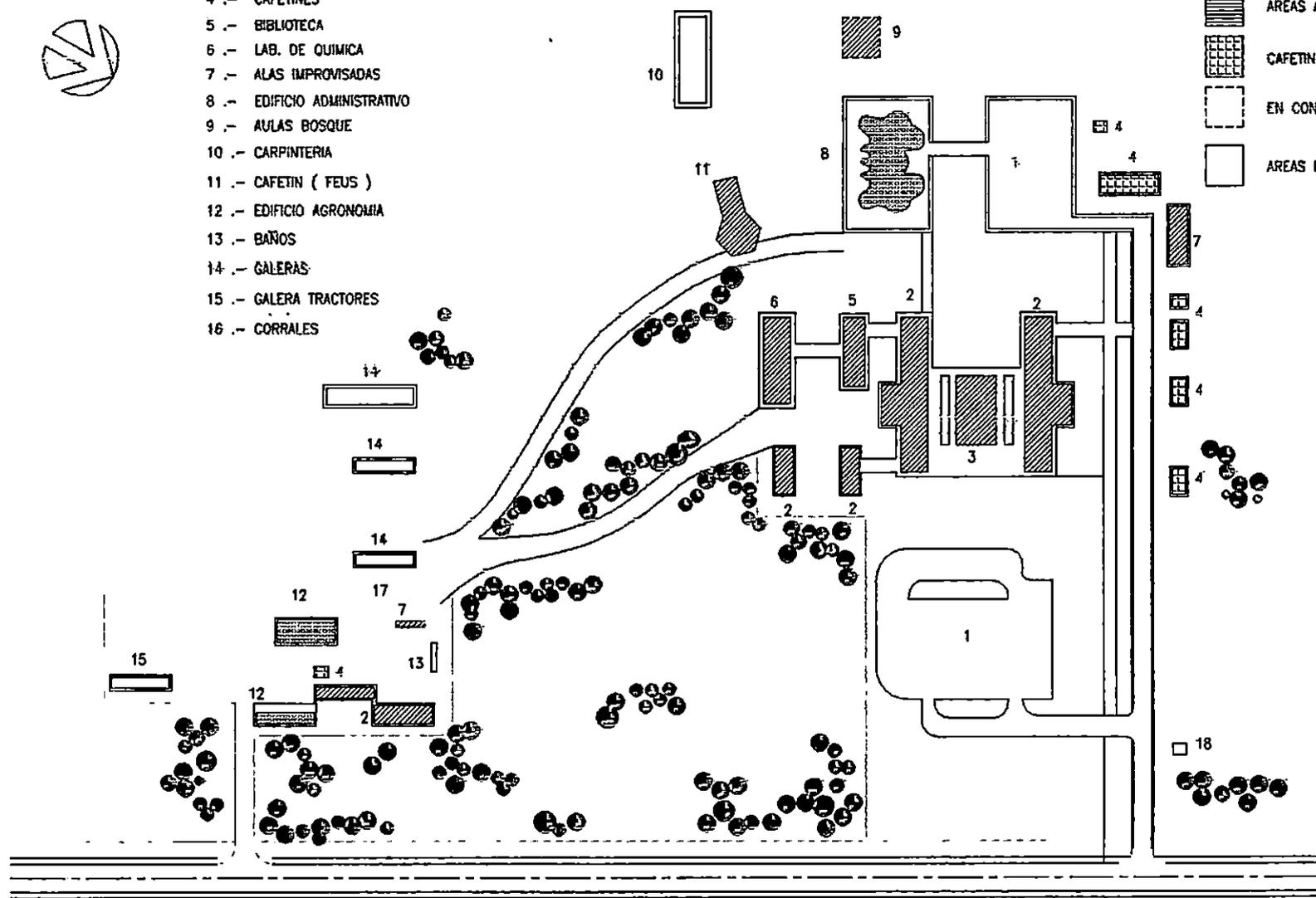
***Uso de Suelo de Zona Verde:** Lo constituyen todos aquellos espacios abiertos de zona verde que posea la Facultad. (Ver plano No.13 y 14)*

***Uso de Suelo Agrícola:** lo constituye el Departamento de Ciencias Agronomicas.*



- 1 .- ESTACIONAMIENTO
- 2 .- AULAS
- 3 .- AUDITORIUM
- 4 .- CAFETINES
- 5 .- BIBLIOTECA
- 6 .- LAB. DE QUIMICA
- 7 .- ALAS IMPROVISADAS
- 8 .- EDIFICIO ADMINISTRATIVO
- 9 .- AULAS BOSQUE
- 10 .- CARPINTERIA
- 11 .- CAFETIN (FEUS)
- 12 .- EDIFICIO AGRONOMIA
- 13 .- BAÑOS
- 14 .- GALERAS
- 15 .- GALERA TRACTORES
- 16 .- CORRALES
- 17 .- TANQUES DE AGUA
- 18 .- CASETA CONTROL DE BUSES

- AREAS ADMINISTRATIVAS
- AREAS ACADEMICAS
- CAFETINES
- EN CONSTRUCCION
- AREAS DE SERVICIO



AL LITORAL

A SAN MIGUEL

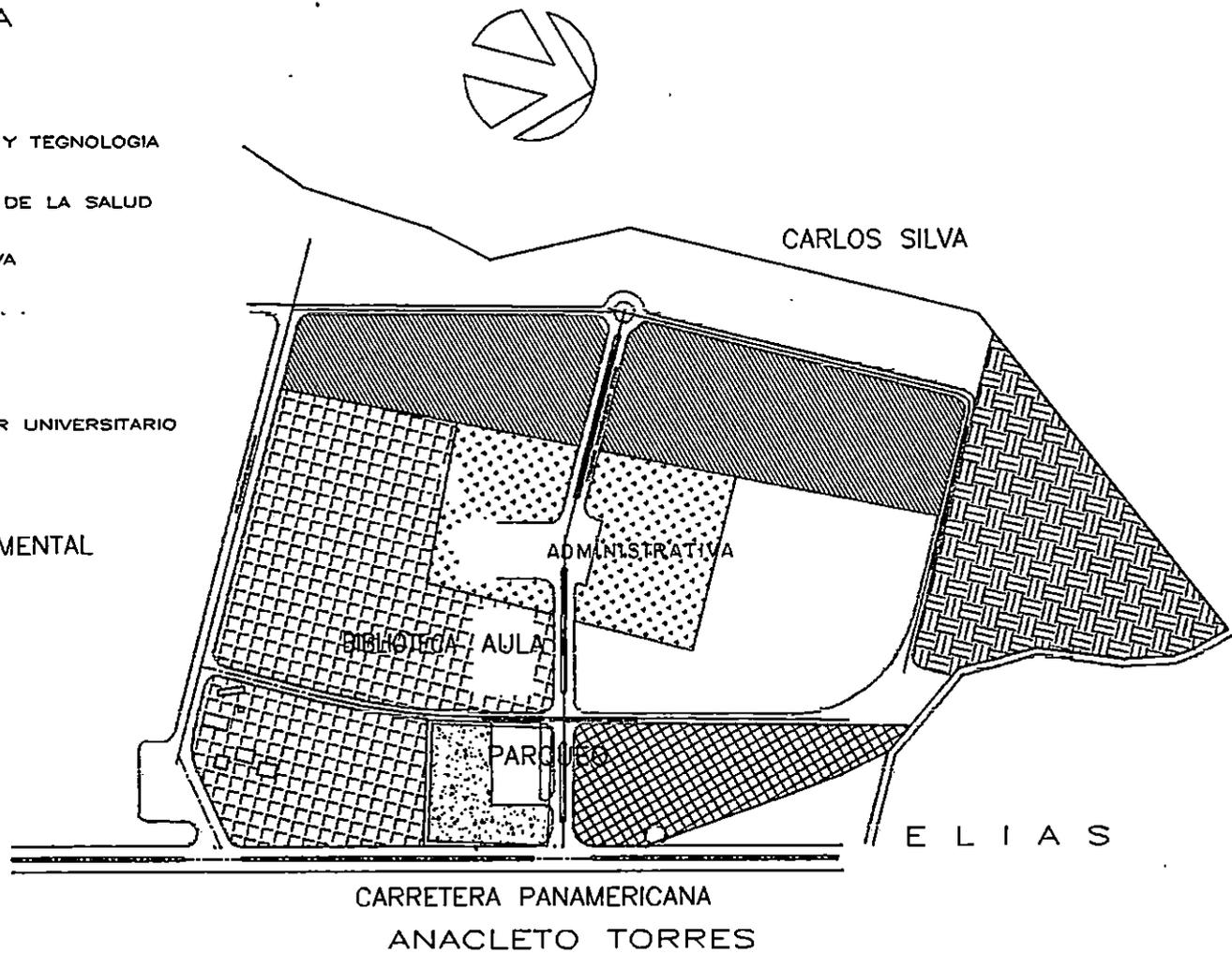
PLANO DE USOS DE SUELO ACTUAL DE F. M . O .

CRECIMIENTO HISTORICO F . M . O ZONIFICACION PROYECTADA

SIMBOLOGIA

-  ZONA ECOLOGICA
-  ZONA DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
-  ZONA DE CIENCIAS DE LA SALUD
-  ZONA ADMINISTRATIVA
-  ZONAS GENERALES
-  ZONA DE PARVUEO
-  ZONA DE BIENESTAR UNIVERSITARIO

CAMPO EXPERIMENTAL



ESCALA 1 : 5,000

2.5 SISTEMA VIAL

El sector cuenta con un sistema vial eficiente, ya que colinda con una arteria principal; como es la calle El Litoral, siendo ésta una calle de comunicación con varios Departamentos. El recorrido que se hace de San Miguel para llegar al lugar donde está ubicada la Facultad Multidisciplinaria de Oriente es a través de la carretera panamericana, por la principal vía de acceso de la carretera El Litoral donde circula transporte colectivo urbano, que hace su recorrido de la colonia Chaparrastique y tiene su meta al frente de la F.M.O.

Es importante hacer notar que se cuenta con un punto de parada de buses enfrente de la F.M.O.

2.5.1 ACCESOS PRINCIPALES Y SECUNDARIOS

El acceso principal de la facultad es por la entrada que da acceso al parqueo y a todos los edificios, y el acceso secundario es por la entrada al Departamento de Ciencias Agronómicas. Dichos accesos se encuentran sobre la carretera Panamericana.

Estas dos entradas son específicamente vehiculares pero el acceso principal posee acera que permite el acceso peatonal. (Ver plano No.15)

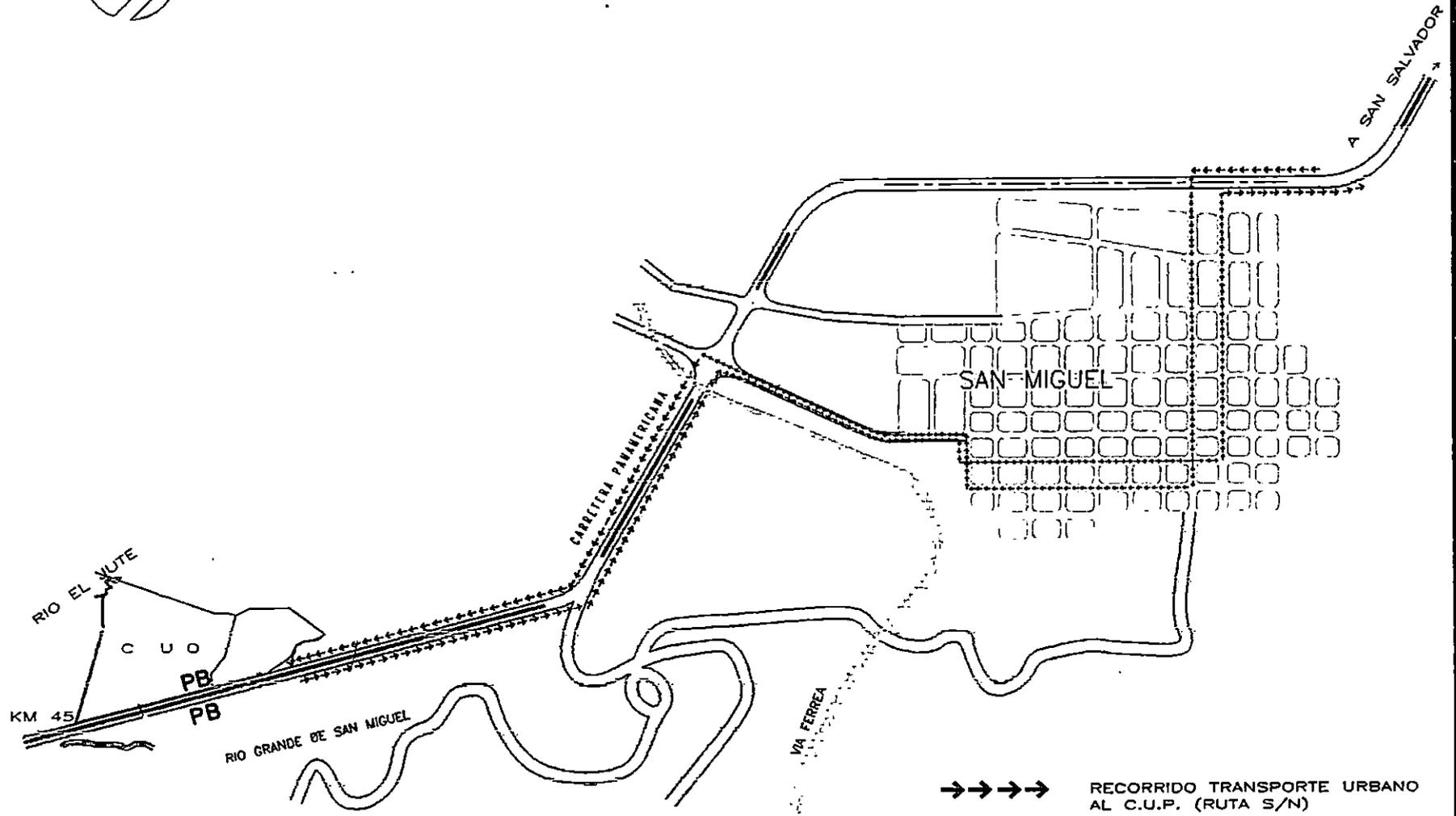
2.5.2 ACCESOS PEATONALES Y VEHICULARES

El acceso peatonal a los Departamentos se puede hacer por las sendas internas de tierra, los cuales comunican a todos los Departamentos. (Ver plano No.15)

El acceso vehicular utilizados por los alumnos esta por la entrada principal y el utilizado por el personal administrativo y docente, esta ubicado al frente del edificio administrativo.

2.5.3 PARADA DE BUSES

Existe una parada de buses, cuando va hacia Usulután, sobre el acceso principal de la Facultad y cuando va hacia la ciudad de San Miguel el bus.tiene su parada frente a la entrada principal de la Facultad, sobre la carretera Panamericana. (Ver plano No.15)



PLANO DE UBICACION

PLANO N°15

2.6 IMAGEN URBANA

Para profundizar y conocer los rasgos físicos de la Facultad Multidisciplinaria Oriental, aplicaremos los elementos de la imagen urbana. Dichos elementos se clasifican en: Las sendas, los bordes, los nodos y los mojones.

2.6.1 SENDAS

Son los conductos que sigue el observador de donde se aprecia la ciudad mientras se va a través de ellas. Están representadas por las calles, los senderos, vías férreas, líneas de tránsito.

Dentro de la Facultad Multidisciplinaria Oriental podemos definir como sendas, todas aquellas calles internas que nos dirigen hacia los distintos departamentos, las calles de acceso principal y secundaria.

2.6.2 BORDES

Son elementos físicos-naturales lineales que conforman límites entre zonas.

Dentro de la F.M.O. se identifican los siguientes bordes: Al sur el río Jute, al norte con terreno propiedad de Elias Kury, al oriente con terreno propiedad de Anacleto Torres, ingenio Chaparrastique y carretera Panamericana de por medio y al poniente con terreno propiedad de Carlos Silva.

2.6.3 NODOS

Son los puntos estratégicos de la ciudad, son los focos principales en la que el observador puede ingresar e irradian más entre ellos y el observador.

Entre los nodos propios de la F.M.O. podemos mencionar, el parqueo ubicado en la entrada principal de la F.M.O., el casco de la hacienda, el parque frente al edificio administrativo.

2.6.4 MOJONES

Son otros tipos de puntos de referencia, pero en el cual el observador no puede ingresar, se les puede ver desde muchos ángulos y distancias y se les utiliza como referencia radiales.

En la F.M.O. un mojón lo constituye el edificio Administrativo conocido socialmente como riñón.

CAPITULO III

3. PRONOSTICO



3 PRONÓSTICO

3.1 GENERALIDADES

Después de conocer en el Diagnóstico el estado actual de la Facultad Multidisciplinaria Oriental y de los departamentos de ciencias Naturales y Matemáticas, Ingeniería y Arquitectura, se puede tener una idea general de su funcionamiento, así como de la forma de operar de cada uno de los elementos que los componen.

Se considera que los departamentos de Ciencias Naturales y Matemáticas, Ingeniería y Arquitectura, tendrán en un corto tiempo, de continuar en las condiciones en las que se encuentran serios problemas para seguir desarrollando sus actividades académicas por la falta de la infraestructura y equipamiento de especialidad que necesitan.

De continuar en las condiciones descritas anteriormente, se pronostica lo siguiente:

- *De no diseñar nuevas aulas con sus respectivas capacidades y especialidades en un corto tiempo, las existentes aulas no podrían absorber la demanda de las nuevas generaciones de alumnos, afectando la eficiencia y confort de la enseñanza.*
- *El número de carreras no terminales se incrementaría, debido a que la demanda vrs. el espacio presenta un déficit del 30 % generando el traslado de los estudiantes hacia la unidad central ya que con las aulas existentes se logra cubrir las áreas básicas.*
- *La proyección social que la F.M.O. brinda a través de los departamentos de Ciencias Naturales y Matemáticas, Ingeniería y Arquitectura, a los sectores urbanos y rurales en sus distintas especialidades se verá limitada de no dotarlos de todos los recursos necesarios para su funcionamiento.*
- *Las generaciones actuales y futuras de profesionales de la F.M.O., tendrán una formación seriamente deficiente. Hoy en día se alcanza a percibir tal deficiencia, la falta de medios audiovisuales y equipamiento (mesas de dibujo, computadoras, mesas de laboratorios y electrónica) así como el espacio, limita más las actividades de enseñanza aprendizaje.*

- *La ayuda que en este momento están ofreciendo los organismos internacionales, podría ser desaprovechada de no gestionar en forma eficaz y eficiente el proyecto a corto plazo, ya que no habrá otra oportunidad como la que se presenta actualmente.*

3.2 LIMITANTES

3.2.1 ESPACIALES

- *El proyecto del Sistema Bibliotecario se realizará en el terreno ubicado a 55 mt. al frente norte del edificio administrativo. Terreno asignado por las autoridades de planificación, según zonificación proyectada.*
- *El proyecto del estacionamiento se diseñará al sector este de la F.M.O. próximo al acceso principal y al estacionamiento existente. Concentrando toda la circulación vehicular en un mismo sector, aumentando la capacidad del estacionamiento existente según la demanda del usuario.*
- *El proyecto de aulas y laboratorios se desarrolla al lado sur-este de la F.M.O. dicho terreno es el asignado por las autoridades de planificación según zonificación proyectada.*

3.2.2 ECONÓMICA

El documento que se obtendrá al final, servirá para el gestionamiento del proyecto de aulas laboratorios y sistema bibliotecario, para los departamentos de Ciencias Naturales y Matemáticas.

Por lo tanto la construcción de este proyecto estará sujeta a la adquisición de financiamiento por un organismo internacional o en su defecto nacional.

3.3 POBLACIÓN A ATENDER

Después del previo estudio hecho en el análisis de la demanda, la población a atender queda definida de la siguiente manera:

a.- Población Estudiantil:

Departamento de Ingeniería y Arquitectura = 1,195 estudiantes de nuevo y antiguo ingreso.

Departamento de C.C. N.N. y Matemáticas = 1,721 estudiantes de nuevo y antiguo ingreso.

b.- Población Docente:

Departamento de Ingeniería y Arquitectura = 15 docentes

Departamento de C.C. N.N. y Matemáticas = 28 docentes

c.- Población Administrativa:

Para el departamento de Ingeniería y Arquitectura en su totalidad será de 4 personas entre secretaria, digitador, vigilantes, conserje.

Para el departamento de C.C. N.N. y Matemáticas serán de 8 personas entre secretarias, digitador, vigilantes y conserjes.

CAPITULO IV

4. CONCEPTUALIZACION



4 CONCEPTUALIZACIÓN

Esta fase se constituye como la posición filosófica que respaldará la respuesta espacial del proyecto, viéndose implícitas en ella, el mensaje o intención de lo que hemos interpretado como aulas y laboratorios y sistema bibliotecario de la F.M.O.

En dónde la explotación formal exige un especial interés como lo es la respuesta funcional, ya que es de hacer énfasis que los edificios son educativos.

4.1 POSICIÓN FILOSÓFICA DEL PROYECTO

La filosofía en la cual se fundamenta nuestro proyecto es la de hacer que el diseño refleje los requerimientos educativos de la educación superior universitaria, motivado por la funcionabilidad de los espacios contribuyendo al mejoramiento del aprendizaje del educando. Concibiéndose el proyecto como una unidad cultural, cuya finalidad es dar las bases y avances de los conocimientos en todas las órdenes de la vida humana.

Para lograr tal objetivo, la forma se explota mediante el uso de planos y formas puras, en nuestro caso el rectángulo en mayor proporción por ser el elemento que nos ayudará a la solución funcional que requieren los espacios de enseñanza.

También utilizaremos el cilindro especialmente como una adición al volumen general de la biblioteca, enfatizando el acceso principal, y funcionalmente comunicando el 1er. nivel con el 2º nivel como elemento de circulación vertical.

La utilización de paredes de vidrio aplicados en el volumen del cilindro en la biblioteca responderá a la transparencia del conocimiento que es universal, misma del que-hacer universitario.

En las aulas utilizaremos la adición de un volumen cuadrado como elemento de énfasis en la fachada sur, y funcionalmente como elemento de comunicación entre el 1º y el 2º nivel.

El concepto de socialización que es parte del concepto universidad se aplicará de tal manera, que existan espacios comunes donde la comunicación sea el común denominador, lograda a través de pasillos amplios, vestíbulos y plazas que puedan actuar como articuladores hacia los diferentes espacios del edificio, tanto interior como exteriormente.

En la conceptualización del espacio físico, se tratará de mantener la ventilación cruzada, así como la iluminación natural, por tal motivo los edificios se ubicarán de su lado más largo de norte a sur, para lograr una buena ventilación para el mayor número de espacios internos.

Las aulas y laboratorios tendrán sus características espaciales, dependiendo del tipo de materia que se imparta y del equipo a utilizar.

4.2 DESCRIPCIÓN DEL USUARIO

En este punto describiremos al usuario potencial de los departamentos de Ciencias Naturales y Matemáticas, Ingeniería y Arquitectura, determinando las actividades que este realiza en su relación con el espacio arquitectónico, esto nos ayudará a definir elementos básicos que conformarán el carácter del proyecto, clasificándolos de la siguiente manera:

- a. Estudiantil*
- b. Docente*
- c. Administrativo y apoyo*

4.2.1 ESTUDIANTIL

Es el usuario que se caracteriza por ser un ente dinámico desde el punto de vista de permanencia que interactúan directamente con el espacio.

Este se clasifica de acuerdo a su grado de permanencia en las instalaciones de los departamentos en estudio, así:

a.- Usuario, tiempo completo

Estudiante de los primeros años que dedican el cien por ciento de su tiempo, al estudio de la carrera, ya que el plan curricular así lo exige. Su enseñanza académica universitaria, se da en forma paulatina, la programación de sus materias están consideradas durante toda la jornada laboral (7:30 a.m. a 6:00 p.m.)

Las actividades que este realiza son las siguientes: Recibir clases, desarrollo de trabajos ex-aulas, prácticas e investigación en biblioteca, laboratorios y campo experimental.

b.- Usuario a medio tiempo

Es aquel que combina el tiempo de estudio con el trabajo, por lo general es el estudiante de los últimos años de la carrera. Su asistencia a la Universidad es al inicio de la jornada matutina (7:00 a.m. a 8:30 a.m.) y al final de la jornada vespertina (4:30 a 7:00 p.m.) con el fin de adaptar su horario de estudios al de trabajo.

Tanto el estudiante a tiempo completo como a medio tiempo, realiza una actividad en común: "Socializarse" o reunirse en espacios improvisados al aire libre.

4.2.2 DOCENTE

El docente de los departamentos de Ciencias Naturales y Matemáticas se caracterizan por dedicarse a la enseñanza académica, su labor es la de transmitir sus conocimientos a los estudiantes de su misma especialidad, es un ente dinámico que busca constantemente la superación de sus conocimientos. Estas se pueden clasificar de acuerdo a su grado de permanencia, de la siguiente forma:

a.- Docente tiempo Completo:

Es el docente que durante toda una jornada laboral, permanece en su departamento y las actividades de enseñanza lo relacionan directamente con el estudiante. La teoría es su principal herramienta.

Se caracteriza por estar constantemente adquiriendo conocimientos que le ayuden a la labor educativa. Por lo general realiza actividades complementarias a la labor administrativa, integrándose a comisiones y áreas de coordinación.

b.- Docente medio tiempo

Es el docente que por su mismo rol de trabajo, intercambia sus conocimientos prácticos con los teóricos. Su importancia radica en el hecho de conocer el quehacer de su especialidad y pregonarlo a través de la enseñanza.

c.- Docente horas clase:

Se define como el docente que al igual que el docente a medio tiempo, tiene un contacto directo con la práctica de su ramo o actividades afines; pero su limitado tiempo hace que no pueda interrelacionarse directamente con la enseñanza por lo que opta por impartir sus clases en los mismos horarios que tiene el estudiante de último año.

d.- Instructores

Son los estudiantes o profesionales jóvenes que en su etapa de formación se inclinan por la enseñanza, relacionando su tiempo de estudio con su labor de aprendizaje. Tiene acceso a la revisión de trabajos ex-aula y su estancia en el departamento y en los recintos universitarios es permanente durante toda la jornada laboral.

4.2.3 ADMINISTRATIVO

Son los trabajadores asalariados que fungen como la parte administrativa y operativa de su departamento.

4.3 DEFINICIÓN DE ÁREAS GENERALES DEL PROYECTO

A continuación se describen las áreas del proyecto:

- *Áreas de Enseñanza Académica*
- *Áreas de Docentes y Administrativa*
- *Área de Servicio y Mantenimiento*
- *Área de Obras Exteriores*

4.3.1 ÁREA DE ENSEÑANZA ACADÉMICA

Es el área considerada de mayor prioridad, ya que en la misma se desarrollan interacciones del docente con el alumno en forma directa; como impartir clases teóricas, siendo estas actividades académicas ya que en ellas se da el proceso de enseñanza-aprendizaje; dicha enseñanza puede ser de la siguiente manera:

- a) *Mediante clases teóricas impartidas en aulas*
- b) *Mediante clases prácticas realizadas en laboratorios especializados*
- c) *A través de información bibliográfica en bibliotecas especializadas.*

4.3.2 ÁREA DOCENTE Y ADMINISTRATIVA

Aquí estarán enmarcadas todas aquellas actividades dentro del proceso de enseñanza, de las que implican preparación de clases, asesoramiento y coordinación de trabajos de graduación. Consultas al estudiante en general, recepción de trabajos, tareas ex-aulas así como la actividad de clasificación y revisión de las mismas.

Los usuarios para estas áreas los constituyen todos los docentes en sus distintos nombramientos, tiempo completo, medio tiempo y hora clase.

4.3.3 ÁREA DE SERVICIO Y MANTENIMIENTO

En esta área se desarrollaran todas aquellas actividades de apoyo que complementan a todas las demás actividades para el adecuado funcionamiento de los departamentos de Ciencias Naturales y Matemáticas, Ingeniería y Arquitectura. El usuario potencial lo conformaran ordenanzas y vigilantes.

4.3.4 ÁREA DE OBRAS EXTERIORES

Esta área está constituida por todos los espacios exteriores como: Aceras, plazas, estacionamientos, áreas de estudio al aire libre, en los cuales se desarrollan actividades de esparcimiento, circulación y recreación.

4.4 PROGRAMA DE NECESIDADES

Es el producto del conocimiento de las distintas necesidades detectadas en la etapa del diagnóstico, complementando con la diversidad de datos, recopilados por medio de entrevistas y consulta bibliográfica, teniéndose una idea más clara de lo que se pretende implementar en el proyecto.

Mostramos a continuación el Programa de Necesidades:

PROGRAMA DE NECESIDADES ADMINISTRACIÓN
(Depto. de Ingeniería y Arquitectura, Ciencias Naturales y Matemáticas)

AREAS	ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO	SUB-ESPACIO
A D M I N I S T R A T I V A	Información: Recepción de Trabajos	- Recibir y calificar trabajos - Guardar trabajos	- Personal Docente - Instructores	- Bodega y calificación de trabajos
	Espera: Estar Docente	- Departir-Discutir	- Docentes	- Sala de estar
	Oficina de Jefe Departamento de C.C. N.N. y Matemáticas	- Dirigir las cuatro secciones a cargo	- Licenciado	
	Oficina de Jefe Departamento de Ingeniería y Arquitectura	- Dirigir el departamento	- Ingeniero	
	Oficina de Jefe Sección: Biología, Química, Física, Matemática)	- Coordinar actividades según programa	- Licenciado	
	Computo	- Guardar archivos - Procesador de los departamentos - Procesamiento de datos		
	Bodega General	- Almacenar artículos de limpieza	- Ordenanza	
	Asesoría	- Consulta trabajo Ex-Aula - Asesores de acuerdo a las necesidades	- Docente/ Alumno	- Sala de Espera
	Servicios Sanitarios	- Necesidades Fisiológicas	- Personal/ Administrativo	

**PROGRAMA DE NECESIDADES
(Aulas y Laboratorios)**

AREAS	ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO	SUB-ESPACIO
A C A D E M I C A	Aulas: Clase Teóricas	- Recibir e impartir clases teóricas	- Docente - Estudiante	- Area de pupitres - Cátedra
	Taller de Diseño	- Recibir e impartir clases de diseño y dibujo	- Docente -Estudiante	- De dibujo y corte - Cátedra
	Servicios Sanitarios Generales	- Excretar - Micción - Arreglo personal	- Docente - Estudiantes - Visitantes, otros	- S.S. Hombres - S.S. Mujeres - Aseo
	Vestíbulo	- Circulación libre que conduce a espacios	- Docente - Estudiantes	
	Laboratorio de Física	- Explicar las prácticas - Esterilizar equipo y material - Analizar la presencia de materiales - Separar materiales por medio de fuerza centrifuga	- Docente - Estudiante	
	Bodega	- Guardar equipo mecánico, eléctrico y óptico	- Laboratorista	- Area de Lokers y estantería

AREAS	ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO	SUB-ESPACIO
A C A D E M I C A	Laboratorio de Biología	- Cultivar microorganismos - Esterilizar equipo y material - Leer microscopio - Guardar microorganismos	- Docente - Estudiante	
	Bodega	- Guardar equipo mecánico, eléctrico y óptico	- Laboratorista	
	Laboratorio de Química	- Esterilizar equipo - Pesar sustancias - Mexclar reactivos - Calentar componentes	- Docente - Estudiante	
	Bodega	- Almacenar reactivos - Guardar equipo	- Laboratorista	
	Laboratorio de Matemáticas	- Ejercitar lo visto en clase - Explicar ecuaciones, etc.	- Docente - Estudiante	

BIBLIOTECA

PROGRAMA DE NECESIDADES DE

AREAS	ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO	SUB-ESPACIO
SERVICIOS GENERALES	Oficina Director	- Planificar, organizar, dirigir, coordinar, controlar y ordenar	- Director	
	S.S. Director	- Necesidades Fisiológicas	- Director	
	Secretaria	- Mecnografiar, redactar, atender, informar, recibir personas, archivar	- Secretaria	
	Oficina del Administrador	- Administrar	- Administrador	
	Secretaria Administrador	- Mecnografiar, redactar, atender, informar, archivar	- Secretaria	
	Sala de Sesiones	- Informar, reunir, planificar, dialogar, intercambiar información	- Personal requerido	
	Recepción	- Recibir y controlar libros que entran y salen	- Recepcionista - Estudiante, otros	
	S.S.	- Necesidades fisiológicas	- Secretara/ visitante	

AREAS	ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO	SUB-ESPACIO
SERVICIOS TECNICOS	Internet	- Dar servicio de consulta por medio de base de datos. Correo electrónico	- Operador-Digitador	
	Diseminación Selectiva	- Dar servicio computarizado de suscripciones	- Digitador	
	Computo	- Archivar y procesar documentos - Elaborar material didáctico - Digitar, programar	- Operador - Digitador	
	Lectores de Microformas	- Lectura de información almacenada con microfilm		
	Procesamiento	- Clasificar, catalogar y seleccionar por medios informáticos		

AREAS	ESPACIO	ACTIVIDAD	USUARIO	SUB-ESPACIO
SERVICIOS GENERALES	Recepción	- Recibir y controlar libros que entran y salen	- Recepcionista - Estudiante, otros	
	Circulación	- Informar, prestar material, devolver material, atender, registrar, ordenar	- Personal (2)	
	Carnetización y Extensión de Solvencias	- Extender carnet a usuarios		
	Paquetes	- Guardar paquetes		
	Sala de Estanteria General	- Almacenar y preservar material didáctico		
	Sala de Consulta (Hemoroteca, Planoteca)	- Leer - Consultar - Estudiar	- Estudiantes - Otros	
	Estanteria Planoteca	- Almacenar y preservar planos - Préstamos planos		
	Estanteria Hemeroteca	- Almacenar revistas - Préstamos de revistas		
	Selección y Adquisición	- Ordenar, supervisar, seleccionar, clasificar - Control de donaciones	- Digitador	
	Bodega Selección y Adquisición	- Almacenar material para luego clasificarlos	- Encargado	

4.5 REQUERIMIENTOS Y DETERMINACIÓN DE ASPECTOS NORMATIVOS

Los requerimientos y características de los espacios que conformarán el proyecto en proceso, serán determinados por normas ya establecidas metodológicamente, estudiadas por el Consejo Interamericano para la Educación, la Ciencia y la Cultura de la Organización de Estados Americanos (CONESCAL). Con el fin de proporcionar lineamientos para el desarrollo educativo en cuanto a infraestructura se refiere, dotándolos de ambientes funcionales y ambientalmente propicios para las actividades educativas.

Básicamente los estudios de normas son de dos tipos:

1.- Normas de Espacio:

Define superficies óptimas que se deben asignar a cada actividad, en segundo término educativa.

El punto de partida es el tipo de estudios, el análisis de actividades educativas, el número y la disposición de los participantes que en ellas interactúan, en segundo término se procede al estudio de la proyección horizontal del mobiliario requerido, definiendo su dimensionamiento y disposición.

2.- Normas de Confort

En estas normas se busca encontrar parámetros adecuados respecto a penetración solar, iluminación, ventilación y acústica en relación a distintas zonas climáticas.

En el confort o comodidad intervienen tres elementos con los cuales el espacio arquitectónico logra poseer un "acondicionamiento" adecuado, entendiendo éste como los ambientes del edificio y la relación con su medio natural (Interno o externo), a modo de limitar las variaciones del mismo a aquellos entornos tolerables.

Estos elementos son:

a. Acondicionamiento Térmico:

Es el conjunto de características físicas, climáticas y temperatura, que generan un ambiente adecuado para un espacio determinado.

b. Acondicionamiento Lumínico:

Es el conjunto de características de la iluminación (natural o artificial) de un ambiente que permite durante la realización de ciertas actividades, que la mayoría de los usuarios tengan confort visual.

c. Acondicionamiento Acústico:

Es el conjunto de peculiaridades de un edificio o ambiente que ofrece un grado de control de ruidos internos y externos, para que la mayoría de los usuarios puedan efectuar sus actividades en condiciones de confort adecuados.

4.6 NORMAS O LINEAMIENTOS PARA AREAS DE ENSEÑANZA

El área central de una institución de educación superior comprende las partes siguientes:

a. Areas de Enseñanza:

- *Enseñanza general (aulas)*
- *Especializada en mediana escala (laboratorios)*
- *Especializada a gran escala (talleres)*

b. Areas de Aprendizaje e Investigación

- *Biblioteca*
- *Centro de Cómputo*
- *Aulas para Proyecciones*

La aplicación de normas o lineamientos en las diferentes áreas de diseño de aulas, laboratorios, biblioteca, es utilizada por la buena razón de que no deben ser consideradas como estándares precisos, sino como parámetros de referencia, las cuales pueden ser ajustadas y distribuidas de acuerdo a las necesidades dentro del contexto del área total de planificación, señalando que las normas nunca deben constituir fórmulas rígidas, sino un punto de partida para el proceso de evaluación.

El proceso de enseñanza-aprendizaje, de los Departamentos de Ciencias Naturales y Matemáticas e Ingeniería y Arquitectura, consiste en transmitir conocimientos, mediante la participación directa entre alumno y maestro, tal actividad sugiere que el espacio para el desarrollo de las actividades docente-alumno sea el adecuado.

Para poner en práctica el proceso enseñanza-aprendizaje, el sistema se auxilia de los siguientes métodos: Clase expositiva (aulas), experimental (laboratorios) y de investigación (biblioteca). Desde el punto de vista Arquitectónico, los métodos de enseñanza son fuente generadora de espacios y condicionan la distribución interna de los mismos. Ejemplo: Mesas, exposición de las clases, enseñanza personalizada, discusiones y otros.

4.7 SUPERFICIE POR ALUMNO

En materia educativa, se refiere a la siguiente clasificación:

- *Pequeña, cuando estas necesidades son de 1-2 m² por alumno ejemplo: Aulas*
- *Media: Actividades que requieren de 2-6 m² por alumno, como por ejemplo: Laboratorios y talleres ligeros.*
- *Grande: Cuando estas superan los 6 m² por alumno, como en los talleres pesados.*

AREAS STANDARES DE APRENDIZAJE¹⁰

Tipo de Espacio	M²*
Aulas	1-2
Laboratorios	2.2-3.5
Biblioteca	2.3-2.5
Aula de Computo	3.0
Arte y Diseño (Areas Especializadas)	5.6-8.4

** Metros cuadrados por lugar de trabajo del estudiante.
Caracterización espacial de las actividades de enseñanza académica.*

¹⁰ Revista de CONESCAL

Para determinar los espacios, con el fin de intensificar las características y requerimientos más importantes, es necesario analizar los siguientes elementos:

- a. Selección del espacio*
- b. No. de participantes*
- c. Análisis de las actividades educativas en cada espacio*
- d. Ayuda didáctica*
- e. Dimensiones del mobiliario*
- f. Disposición del mobiliario y equipo.*

TIPOLOGIA DE ACTIVIDADES CURRICULARES ACADEMICAS

GRUPOS	ACTIVIDADES	OBJETIVOS	# PARTICIPANTES	PARTICIPANTES	TIPO DE RELACION	APLICACION
INDIVIDUAL	Investigación	Propiciar la auto-formación	1	Educando		- Biblioteca Especializada - Instructoria
	Docencia	Preparar y revisar la información	1 ó 2	Docente		- Cubículos Docentes
PEQUEÑOS GRUPOS	Seminario	Permitir análisis y conclusión de problemas	2 a 7	Educandos-Guía		- Sala de Asesorías
	Reuniones	Permitir el análisis y solución de problemas académicos	8 a 15	Docentes		- Sala de Juntas
MEDIANOS GRUPOS	Practica Manual y/o Experimental	Lograr el conocimiento mediante la experimentación	15 a 20	Educando-Educador		- Taller de Diseño
	Teórica	Efectuar proceso de Enseñanza-Aprendizaje mediante técnica expositiva y dialogo	30 a 60	Educador-Educandos		- Aula Teórica
GRANDES GRUPOS	Conferencia	Proporcionar información a grandes grupos, mediante técnica expositiva, individual o por enseñanza en equipos	50 a 200	Educador-Conferencista Especialista Conferencista Educandos-Asistentes		- Salón de Usos Multiples

4.8 RELACIÓN DE ESPACIOS

Para definir los espacios Arquitectónicos que conformarán posteriormente el proyecto, orientaremos nuestra atención a satisfacer las actividades planteadas, esto nos ayudará a definir los espacios, procediendo después a clasificarlos en Macrozona y zonas, con el propósito de facilitar la solución del proyecto y lograr eficiente funcionabilidad. (Ver Cuadro No. 6 y 7)

MACROZONA EDUCATIVA	
ZONAS	ESPACIOS
Zona Docente	- Vestíbulo - Cubículos - Sala de descanso
Zona Aulas	- Vestíbulo - Aulas expositivas (alumnos) - Bodega para guardar equipo
Zona Laboratorios:	
Biología	- Vestíbulo - Área para práctica- Área de mesas y bancos - Área de estantería para guardar equipo
Matemática	- Vestíbulo - Área de mesas y bancos
Física	- Vestíbulo - Área para prácticas - Área de mesas y bancos - Área de estantería para guardar equipo
Química	- Vestíbulo - Área para prácticas - Área de mesas y bancos - Área de estantería
Áreas Generales para los Departamentos	- Vestíbulo - Jefatura sección biología - Jefatura sección física - Jefaturas sección matemáticas - Jefe del departamento C.C.N.N. y Matemática
Áreas Generales para los Laboratorios	- Bodega de reactivos - Bodega de cristalería - Bodega general - Lockers

Cuadro No. 6

MACRO ZONA EDUCATIVA (BIBLIOTECA)

ZONAS	ESPACIOS
Administración	<ul style="list-style-type: none"> - Director Biblioteca - Secretaria - Sala de Sesiones - Administrador - Secretaria
Servicios Técnicos	<ul style="list-style-type: none"> - Internet - Selección y Adquisición - Bodega, Selección y Adquisición - Diseminación Selectiva - Computo - Lectores de Microformas - Procesamiento
Servicios Generales	<p style="text-align: right;">1°</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vestíbulo - Información - Carnetización y Extensión - Paquetes - Sala de Exposiciones - S.S. Mujeres - S.S. Hombres - Circulación <p style="text-align: right;">2°</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sala de Estudio Colectivo - Sala de Estudio Individual - Sala de Estantería para Colección áreas comunes - Planoteca - Hemeroteca - Tesis - Consulta de Tesis

Cuadro No. 7

GRAFO DE RELACIONES

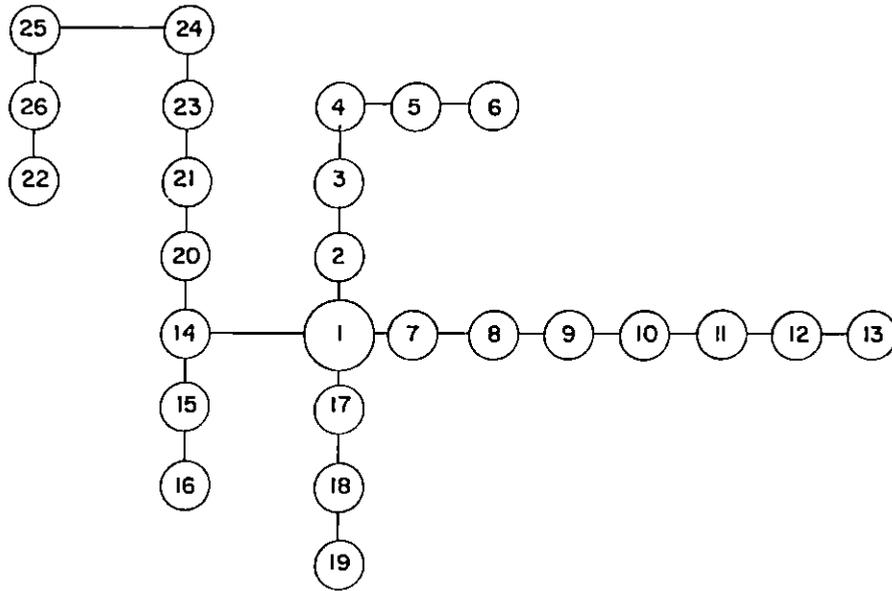
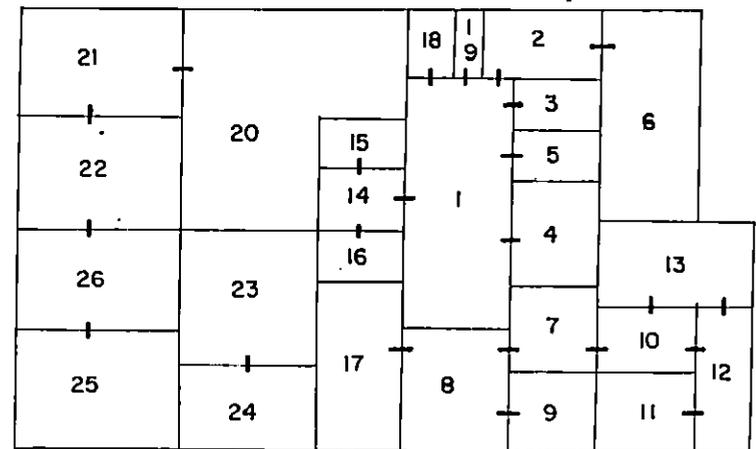


DIAGRAMA TIPOLOGICO

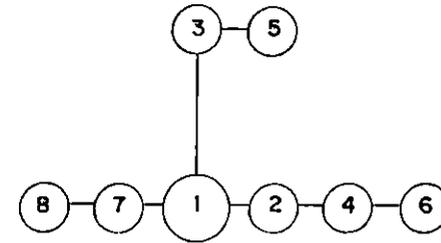


ADMINISTRACION

MATRIZ DE INTERACCION

1	Vestíbulo								
2	Recepción / Secretaria	A	A						
3	Computo	B	A	A					
4	Jefatura	B	B	B	A				
5	Estar de Docentes	B	B	B	B	A			
6	Cubículos	A	A	C	C	C	A		
7	S.S.	B	B	C	C	C			
8	Bodega y Aseo	B	C						

GRAFO DE RELACION



GRAFO DE INTERACCION

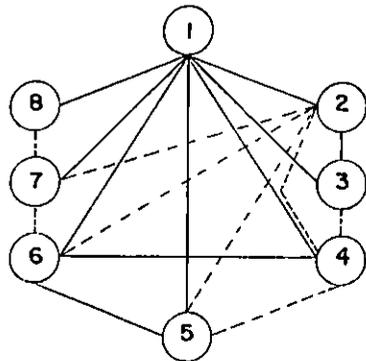
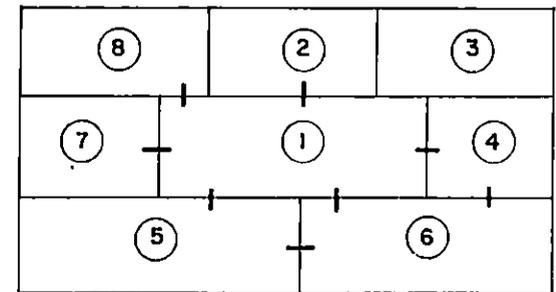


DIAGRAMA TOPOLOGICO



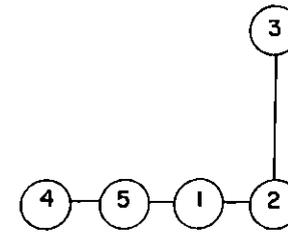
AULAS

MATRIZ DE INTERACCION

1	Vestivulo	A			
2	Aulas	A	A		
3	Estar de Alumnos	A	A	A	
4	S.S.	B	C	C	
5	Bodega y Aseo	B			

A= Directa
 B= Indirecta
 C= No Necesaria

GRAFO DE RELACION



GRAFO DE INTERACION

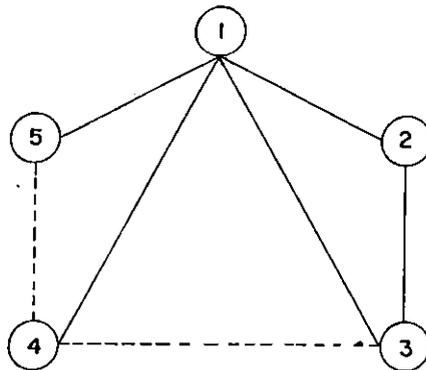
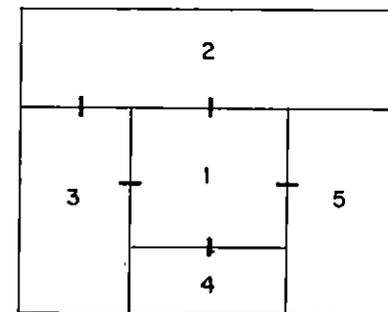


DIAGRAMA TOPOLOGICO

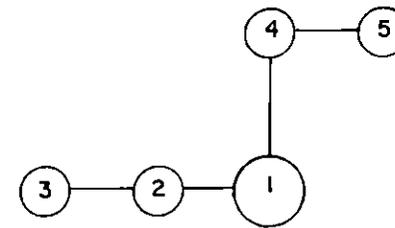


LABORATORIOS

MATRIZ DE INTERACCION

1	Vestíbulo					
2	Laboratorios	A	A			
3	Bodega Laboratorios	A	C	A		
4	S.S.	C	C	B	A	
5	Bodega y Aseo	B	C			

GRAFO DE RELACION



GRAFO DE INTERACION

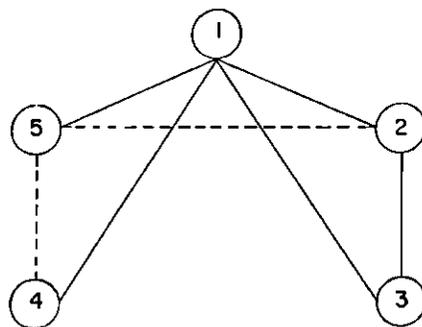
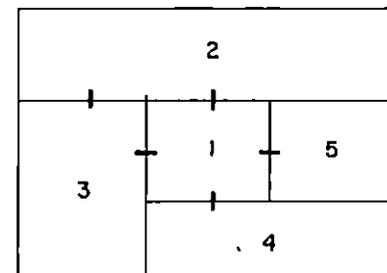


DIAGRAMA TOPOLOGICO



4.9 DEMANDA FUTURA

Utilizando la población Estudiantil de los dos departamentos arriba mencionados, en base a los alumnos matriculados durante el periodo de 1991-1996, se determinó la proyección para el año 2,015, utilizando el "Método de Ajuste de una Recta de Mínimos Cuadrados".

Los resultados obtenidos por este Método reflejaron la siguiente proyección:

a) Departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas:

Aquí la proyección estudiantil reflejada fue negativa, ya que este departamento por sí solo funciona en un 30 %, debido a que éste no tiene mucha demanda. Pues la verdadera población que lo mantiene activo es la de las carreras de servicio, ya que este departamento les sirve a los demás departamentos en un 70 %, en sus distintas materias comunes, volviéndose éste en un departamento de servicio. (Ver cuadro No.8)

b) Departamento de Ingeniería y Arquitectura:

Esta proyección estudiantil fue positiva, ya que estas carreras son de las que tienen mayor demanda en la F.M.O. (Ver cuadro No. 9)

c) Unidad Bibliotecaria:

Aquí se analiza la proyección total para ver la capacidad de alumnos que demandarán a la Biblioteca. (Ver cuadro No.10 a y 10 b)

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

AÑO	POBLACIÓN				
	Y	X	X ²	XY	YC
90	138	0	0	0	140.85
91	110	1	1	110	135.93
92	129	2	4	258	131.01
93	153	3	9	459	126.09
94	149	4	16	596	121.17
95	115	5	25	595	116.25
96	100	6	36	600	111.33
97	91	7	49	637	106.41
	985	28	140	3255	

Cuadro No. 8

Se tiene que la población del Departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas para el año 2,015 será de 18 estudiantes.

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

AÑO	POBLACIÓN				
	Y	X	X ²	XY	YC
90	172	0	0	0	219.82
91	222	1	1	122	241.55
92	291	2	4	582	263.28
93	335	3	9	1005	285.01
94	357	4	16	1428	306.74
95	316	5	25	1580	328.47
96	338	6	36	2028	350.20
97	336	7	49	2352	371.93
	2367	28	140	9097	

Cuadro No. 9

Con la fórmula de los mínimos cuadrados se tiene que la población del Departamento de Ingeniería y Arquitectura para el año 2,015 será de 1,195 alumnos.

**INFORMACIÓN ESTADÍSTICA DE LA DEMANDA ESTUDIANTIL
REFLEJADA DESDE 1990-1997**

CARRERA	AÑOS							
	90	91	92	93	94	95	96	97
Medicina	351	543	538	694	821	791	888	838
Juris. y Ciencias Sociales	235	268	343	393	398	424	378	490
Ciencias Agronómicas	101	119	122	128	133	113	98	99
Ciencias y Humanidades	619	601	592	606	472	350	312	304
Ingeniería y Arquitectura	216	259	300	340	360	316	338	336
Química y Farmacia	24	26	24	30	35	30	25	26
C.C. E.E.	202	196	277	288	293	295	370	361
Ciencias Naturales y Matemáticas	0	124	129	153	149	128	100	91
	1748	2046	2325	2632	2661	2447	2509	2542

Cuadro No. 10a

**INFORMACIÓN ESTADÍSTICA DE LA DEMANDA ESTUDIANTIL TOTAL DE LA FACULTAD
MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**

AÑO	POBLACIÓN				
	Y	X	X ²	XY	YC
90	1748	0	0	0	2019.24
91	2046	1	1	2046	2117.67
92	2325	2	4	4650	2216.10
93	2632	3	9	7896	2314.53
94	2661	4	16	10644	2412.96
95	2447	5	25	12235	2511.39
96	2509	6	36	15054	2609.82
97	2542	7	49	17794	2708.25
	18910	28	140	70319	

Cuadro No. 10b

Se tiene que la Población Total de la Facultad Multidisciplinaria Oriental para el año 2,015 será de 4,480 estudiantes.

4.10 CUANTIFICACIÓN ESPACIAL DE AULAS Y LABORATORIOS

Para identificar la clase de espacios requeridos, fue necesario analizar los métodos de enseñanza en función de los planes de estudio de los Departamentos de Ciencias Naturales y Matemáticas e Ingeniería y Arquitectura, de donde se detectó que todas las asignaturas requieren del método expositivo, por medio del cual se origina un intercambio de conocimiento teórico entre Docente y Alumno.

Determinándonos la necesidad de espacio para grupos reducidos o masivos, tales como aulas o auditorios. La mayoría de las asignaturas requieren también de la enseñanza experimental, la cual está orientada a la práctica que el alumno realiza en forma objetiva, utilizando material y equipo de laboratorio con el propósito de comprobar los conocimientos teóricos adquiridos en clase; originándose éste tipo de enseñanza; la necesidad de espacios para laboratorio.

4.10.1 CÁLCULO DE AULAS

Para cuantificar los espacios de aulas se utilizaron los datos de población estudiantil proyectada, en las especialidades de C.C.N.N. y Matemáticas e Ingeniería y Arquitectura. Hacemos nuestro estudio en base a la capacidad del Docente para atender en condiciones satisfactorias el seguimiento de cada materia. Cada materia se incorpora a la clasificación según el número de alumnos por grupos, definiéndolos así: 40-30- 20, 15 alumnos por grupos según la especialidad respectivamente.

Para la determinación del número de aulas necesarias se aplico, la siguiente fórmula:

No. de Aulas = No. de grupos x No. de horas semanales / utilización semanal x coeficiente de utilización

Número de Grupo: Se obtuvo de dividir la población proyectada entre la capacidad del aula, tomando como módulo 40 alumnos por aula, capacidad determinada por autoridades docentes de la F.M.O.

NÚMERO DE ESTUDIANTES

Es el total de población estudiantil proyectada para el año 2015 de los departamentos de C.C.N.N. y Matemáticas e Ingeniería y Arquitectura.

UTILIZACIÓN REAL POR SEMANA

El número total de horas semanales que utilizaron de aulas y se determinaron de acuerdo al número de horas clase, asumiendo un horario de 8:00 a.m. a 12:00 m. y de 2:00 p.m. a 6:00 p.m. Obteniendo ocho horas teóricas como en horas prácticas de laboratorio. Posteriormente se tomarán las horas clases requeridas semanalmente obteniendo 44 horas semanales. (Utilización máxima del espacio aula)

CAPACIDAD DE GRUPO

Es la cantidad de población estudiantil ideal a atender en una clase, realizada con docentes, de donde la capacidad ideal de grupos para clase teórica, pedagógicamente oscilan entre 40 a 50 alumnos dependiendo del nivel y para laboratorio oscila entre 20 a 25 alumnos como máximo.

FRECUENCIA DE USO

El factor de frecuencia de uso es la medida de utilización aproximada del espacio en determinado periodo de tiempo. Generalmente se considera apropiada la utilización real entre el 80 % y el 85 %.

CÁLCULO DE AULAS DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Datos:

Población proyectada para el año 2015 del depto. de Ingeniería y Arquitectura = 1,195 alumnos
No. de Grupo: Población / Capacidad de Aulas
Capacidad de aulas = 40 alumnos
Número de horas semanales = 14 horas
Utilización máxima = 5 ½ días x 8 horas = 44 horas
Coefficiente de utilización = 80 % a 85 %

Aulas = N de grupos x N horas semanales / utilización máxima x coeficiente de utilización

Aulas = 11.88 aulas ~ 12 aulas

$$\text{Frecuencia de Uso} = \frac{\text{Horas Utilizadas}}{\text{Horas Disponibles}}$$

Nota: Es necesario considerar que una Cátedra Universitaria, cuenta con 4 horas clases semanales y 2 horas clase de práctica de laboratorios.

CÁLCULO DE AULAS DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

Para el cálculo de aulas del Departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas procedimos de la siguiente forma:

Se tomo los datos de población estudiantil correspondiente al año lectivo 1996/1997 del ciclo I; siendo dicha población la correspondiente de todas las asignaturas servidas por el departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas a los departamentos de:

- a.- Ingeniería y Arquitectura*
- b.- Medicina*
- c.- Química y Farmacia*
- d.- Ciencias y Humanidades*
- e.- Agronomía*
- f.- Economía*

Dicha población se procedio hacer proyectada para el año 2,015, para poder cuantificar sus aulas y laboratorios, constituyéndose el departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas como un departamento de servicio.

Población Servida por Ciencias Naturales y Matemáticas a:

	CICLO I/96	CICLO I/95	CICLO I/94	CICLO I/94
Agronomía	81 alumnos	110 alumnos	141 alumnos	59 alumnos
Ingeniería y Arquitectura	335 alumnos	331 alumnos	368 alumnos	420 alumnos
Economía	167 alumnos	247 alumnos	227 alumnos	244 alumnos
Química y Farmacia	107 alumnos	96 alumnos	99 alumnos	62 alumnos
Ciencias y Humanidades	43 alumnos	96 alumnos	149 alumnos	215 alumnos
Totales de alumnos servidos	783 alumnos	880 alumnos	984 alumnos	1000 alumnos
Medicina	479 alumnos	446 alumnos	453 alumnos	442 alumnos
Totales	1372 alumnos	1326 alumnos	1437 alumnos	1442 alumnos

Datos:

Población estudiantil servida por Ciencias Naturales y Matemáticas, proyectada para el año 2,015 = 1721

Aplicando la siguiente fórmula tenemos:

No. de aulas = No. de grupos x No. de horas semanales/utilización semanal x coeficiente de utilización

No. de Grupo: Población/ Capacidad de Aulas

Capacidad de Aulas: 35 Alumnos

Número de Horas Semanales: 14 horas

Utilización Máxima: 5 ½ días x 8 horas = 44 horas

Coeficiente de utilización: 85 %

Aulas = N de Grupos x N de Horas Semanales/ Utilización Máxima x Coeficiente de Utilización.

Aulas = 18.41

Aulas = 18

CÁLCULO DE LABORATORIOS

Para el número de aulas prácticas (Laboratorios), se utilizó la misma fórmula con la diferencia que la capacidad del aula de laboratorio será de 20 alumnos y la población a utilizar cada año es el 60 % de la población estudiantil.⁸

Laboratorios: No. de grupos x No. de horas semanales/ utilización máxima x coeficiente de utilización

Datos:

Población: Porcentaje del 60 % de estudiantes = 1,032.60

No. de Grupo = Población / capacidad de laboratorios

Capacidad de Laboratorio = 20 alumnos

No. de Horas Semanales = 5 horas semanales

Utilización máxima = 33 horas

Coeficiente de utilización = 60 %

Utilización Real por Semana:

La hemos establecido de acuerdo a los horarios: Lunes a Viernes de 7:00 a.m. a 10:00 a.m. y de 3:00 p.m. a 6:00 p.m., de donde se obtuvo un total de 33 horas a la semana, permitiendo esto un margen para la preparación del material y equipo de laboratorio.

Coeficiente de Utilización:

Consideramos un 60 % de coeficiente de utilización real del espacio, por el tiempo que se utiliza en la limpieza y preparación de mobiliario y equipo, ya que en cada práctica se debiera llevar el control de las mismas.

Laboratorios = 13.53

Laoratorios = 14

⁸ Parámetros Standares de UNESCO para Centros Universitarios

Entonces obtenemos un total aproximado de 14 laboratorios, distribuyéndose de la siguiente forma:

Laboratorio	No.
Física	3
Química	4
Biología	4
Matemática	3

BIBLIOTECA

Para calcular la capacidad de la Biblioteca se considera un 10 % de los estudiantes matriculados para el año 2,015, asignándole 2.30 m² / alumno para la cuantificación de las áreas de lectura.⁹

En base a la investigación, experiencia de otros centros regionales y al aporte del Lic. Carlos Newton, Director Bibliotecario Central U.E.S. se definieron los siguientes espacios mínimos recomendados para la Unidad Bibliotecaria de la Facultad Multidisciplinaria de Oriente, componente del Sistema Bibliotecario de la Universidad de El Salvador. (Ver cuadro de espacios)

Espacios Mínimos. Sistema Bibliotecario F.M.O.

Nombre del Local	# de Personas	Descripción del Local	# de Local
Vestíbulo	50	Espacio que lleva a diferentes zonas	1
Información	1	Dar referencias al Usuario	1
Carnetización y Extensión de Solvencias	1	Extender carnet a Usuarios	1
Paquetes	1	Guardar paquetes	1
Sala de Exposiciones	75	Área de eventos culturales, capacitaciones y exposiciones	1
Diseminación Selectiva	6	Servicio computarizado de Suscripciones	1
Cómputo	6	Procesamiento de Sistemas informáticos	1
Lectores de Microformas	6	Lectura de información almacenada con Microfilm	1
Procesamiento		Clasifica, cataloga y selecciona por medios informáticos	1
Servicios S. Hombres	5	Zona de apoyo	1
Servicios S. Mujeres	5	Zona de apoyo	1

Fuente: Lic. Carlos Newton, Director Bibliotecario Central U.E.S

⁹ Mario Garza, "Función y Forma de la Biblioteca Universitaria

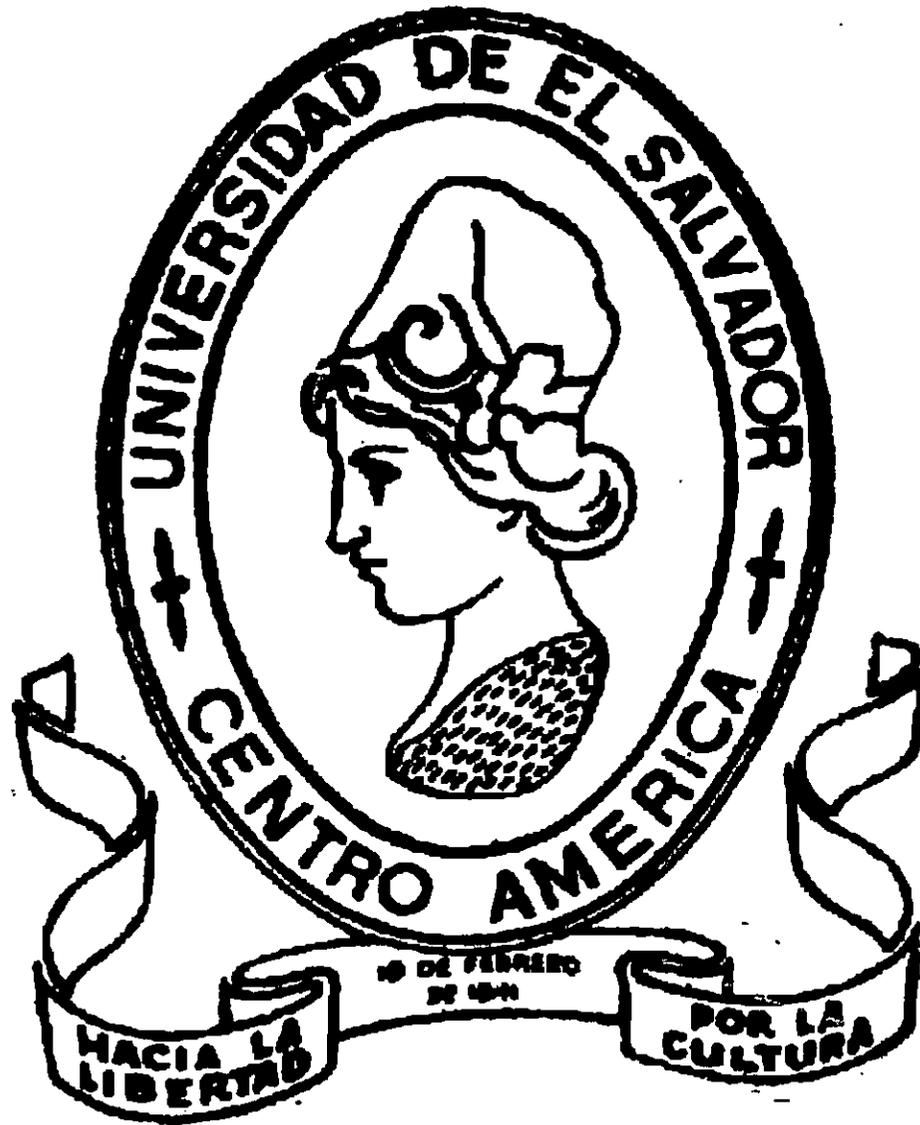
Nombre del Local	# de Personas	Descripción del Local	# de Local
Internet	6	Servicio de consulta de base de datos, correo electrónico	1
Selección y Adquisición	3	Llevar el control de donaciones y compra de material didáctico	1
Bodega, Selección y Adquisición	1	Almacenar material para luego clasificarlo	1
Planoteca	1	Préstamo de planos	1
Hemeroteca	1	Préstamo de Diarios y Revistas	1
Tesis	1	Préstamos de Tesis	1
Sala de Consulta Tesis	36	Consulta, Tesis, Hemeroteca y Planoteca	1
Circulación	-	Llevar a todos las Áreas	1
Administrador	1	Llevar el control financiero	1
Secretaria	1	Colaborador directo del Administrador	1
Sala de Sesiones	12	Sala de Reuniones	1
Sala de Estudio Colectivo	210	Realizar actividades de estudio en mesa para 5 personas	1
Sala de Estudio Individual	136	Lectura Individual	1
Servicios S. Hombres	5	Zona de apoyo	1
Servicios S. Mujeres	5	Zona de apoyo	1
Sala de Estantería para Colección Áreas Comunes	2	Préstamo de colección a los dos primeros años de matricula	1
Director	1	Coordinar servicio de Biblioteca	1
Secretaria	1	Colaborador con el Director	1
Sala de Profesores	1	Preparar actividades de apoyo académico	1
Circulación			

Fuente: Lic. Carlos Newton, Director Biblioteca Central, U.E.S.

Los espacios antes descritos son los mínimos necesarios para el buen funcionamiento y cobertura cultural del Sistema Bibliotecario hacia su interior y exterior con sus carretera de la información de libros, revistas y através de la internet.

Sus áreas se calcularón dependiendo de el número de personas que intervienen en la actividad, forma de realizar dicha actividad, mobiliario, etc., siendo necesario para ello definir el personal idoneo que manejará la Biblioteca.

PROGRAMA ARQUITECTONICO





PROGRAMA ARQUITECTONICO DE LA BIBLIOTECA

ZONA	SUB ZONA	ESPACIO	SUB ESPACIO	No.	ACTIVIDAD	QUIEN LO REALIZA	COMO LO REALIZA	VENTILACION		ILUMINACION		MOBILIARIO Y EQUIPO	ZONA	AREA M2 SUB ZONA	AREA M2 ESPACIO	SUB ESPACIO	Requerimientos ESPECIFICOS	
								NAT	ART	NAT	ART							
BIBLIOTECA	ADMINISTRACION	Oficina Director		1	Coordinar Dirigir	Director	Sentado	*	*	*	*	Librera, escritorio, 3 sillas 1 archivo, mesa, computadora			21.5		Aire Acondicionado	
		S.S. DIRECTOR		1	Nec. Fisologica										3.5			
		Secretaria Director		1	Escribir mecanografia	Secretaria	Sentada	*	*	*	*	Escritorio, archivo, silla, mesa, y maquina.			6.00			
		Oficina Administrador		1	Administrar Coordinar	administrador	sentado	*	*	*	*	Credenza, escritorio, silla, archivo.			21.00			
		Secretaria Administrador		1	Escribir mecanografia	Secretaria	Sentada	*	*	*	*	Escritorio, archivo, silla, mesa, y maquina.			4.00			
		Sala de Reuniones		12	Analizar Discutir	Otros Director	Sentados	*	*	*	*	10 sillas, 1 mesa, estante, pizarra.			37.50			
		Archivo			archivar	Secretaria	parada		*		*				5.00			
		S.S.		1	Necesidad	Secretaria												
		Sala de Espera		varios	Fisiologica Esperar	visita Visitante	Sentada Sentados	*	*	*	*	sillas		137.10	35.00			
	SERVICIOS	Internet		6		Digitadores	Sentados		*	*	*	6 mesas p/computadora, 6 sillas, 6 computadoras. 1 concentrador ether - het.			50.00			
		Computo		6		Digitadores	Sentados		*	*	*	6 mesas p/computadora, 6 sillas, 6 computadoras. 1 concentrador ether - het.			50.00			
		Diseminacion Selectiva		6		Digitadores	Sentados		*	*	*	6 mesas p/computadora, 6 sillas, 6 computadoras. 1 concentrador ether - het.			50.00			
		Procesamiento de datos		6		Digitadores	Sentados		*	*	*	6 mesas p/computadora, 6 sillas, 12 archivos, 6 comp.			35.00			
		Lectores de Microformas		6		Digitadores	Sentados		*	*	*	6 mesas p/computadora, 6 sillas, 12 archivos, 6 comp.			35.00			

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE LA BIBLIOTECA

ZONA	SUB ZONA	ESPACIO	SUB ESPACIO	No.	ACTIVIDAD	QUIEN LO REALIZA	COMO LO REALIZA	VENTILACION		ILUMINACION		MOBILIARIO Y EQUIPO	ZONA	AREA M2 SUB ZONA	AREA M2 ESPACIO	SUB ESPACIO	Requeri ESTECIA	
								NAT	ART	NAT	ART							
BIBLIOTECA	SERVICIOS GENERALES	Bodega y archivo		1	archivar		parado		*		*	Estantera y archivo			10.8			
		Recepcion	circulacion		Informar, prestar material, atender	Recepcionista estudiante	parado	*		*	*	Mostrador, silla, escritorio					175.00	
			Carnetizacion, extension solventas		Extender carnet a usuarios	Personas estudiante	parado	*		*	*	Mostrador, silla, escritorio					25.00	
		Fotocopiadora			sacar copias	personal	parado			*	*				25.00			
		Sala estanteria areas comunes Libros			almacenar y preservar material didactico	personal	parado	*		*	*	Estanteria			125.00			
		Estanteria Tesiș			almacenar y preservar material didactico	personal	parado	*		*	*	Estanteria			92.00			
		Oficina seleccion y adquisicion			Seleccionar material didactico	personal	parado	*		*	*				25.00			
		Bodega de seleccion y adquisicion			Guardar material didactico	personal	parado	*		*	*	Estanteria para guardarlo			150.00			
		Oficina Bibliotecario			Organizar supervisar, orientar	personal		*		*	*				12.00			
		S.S. Y ASECO			Necesidad fisiolog.	personal	parado	*		*	*				11.00			
Ficheros			varios	buscar titulos y ubicacion de tesis	estudiante	parado	*		*	*	Ficheros			25.00				

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE LA BIBLIOTECA

ZONA	SUB ZONA	ESPACIO	SUB ESPACIO	No.	ACTIVIDAD	QUIEN LO REALIZA	COMO LO REALIZA	VENTILACION		ILUMINACION		MOBILIARIO Y EQUIPO	ZONA	AREA M2 SUB ZONA	AREA M2 ESPACIO	SUB ESPACIO	Requeri ESPECIA
								NAT	ART	NAT	ART						
B I B L I O T E C A	S E R V I C I O S G E N E R A L E S	Sala de estudio individual		vario	Leer, consultar investigar	estudiante	parado	*		*	*	mesas, bancos			200.00		
		Sala de estudio colectivo		vario	Leer, consultar investigar	estudiante	parado	*		*	*	mesas, bancos			360.00		
															1225.50		
		S.S.M.			Necesidad Fisiologica	estudiante	sentado	*		*	*				50.00		
		S.S.H.			Necesidad Fisiologica	estudiante	sentado	*		*	*				45.00		
		Hemeroteca			Prestamo de revistas	personal	parado	*		*	*				75.00		
		Planoteca			almacenar prestamo de planos	personal	parado	*		*	*				113.50		
		Sala , estudio Hemeroteca y planoteca			consultar revistas y planos	estudiante	sentado	*		*	*				267.00		
		Sala de Conferencias			charlas conferencias	Estudiante Visitante	sentado	*		*	*				150.00		
		Circulacion Vertical			Circular		parado	*		*	*				35.00		
		Vestibulo Exterior			Circular		parado	*		*	*			2221.00	200.00	55.00	

PROGRAMA ARQUITECTONICO

ZONA	SUB ZONA	ESPACIO	SUB ESPACIO	No.	ACTIVIDAD	QUIEN LO REALIZA	COMO LO REALIZA	VENTILACION		ILUMINACION		MOBILIARIO Y EQUIPO	ZONA	AREA M2 SUB ZONA	AREA M2 ESPACIO	SUB ESPACIO	Requiere ESPECIAL
								NAT	ART	NAT	ART						
ADM NISTRACION		Recepcion		1	Recibir documentos												
		Espera			Informar Esperar	Estudiante	Sentado	*		*	*	Mostrador, silla, maquina			19.25		
					visita		sentado	*		*	*	sillas			26.00		
		Computo		8	Digitar	Digitador	sentado	*	*	*	*	8 muebles p/computadora,					
												8 sillas, 8 computadoras.			16.8		
			Secciones					sentado	*		*	5 escritorios, 5 sillas				24.50	
		JEFATURA	Jefe Dpto Ing. y Arq.	1	Organizar Coordinar	Ingeniero	sentado	*		*	*	1 escritorio, archivos, Credenza, 3 sillas.				10.5	
			Jefe CCNN Y MAT.	1	Organizar Coordinar	Licenciado	Sentado	*		*	*	Estantes y archivos				6.25	
			jefe Seccion Biologia	1	Organizar Coordinar	Licenciado	sentado	*		*	*	Escritorio, archivo y silla				5.00	
			jefe Seccion Quimica	1	Organizar Coordinar	Licenciado	sentado	*		*	*	Escritorio, archivo y e sillas.				5.00	
			Jefe Seccion Fisica	1	Organizar Coordinar	Licenciado	sentado	*		*	*	Escritorio, archivo y e sillas.				5.00	
			Jefe Seccion Matematica	1	Organizar Coordinar	Licenciado	sentado	*		*	*	Escritorio, archivo y e sillas.				5.00	
			Sala Estar			Departir	docentes	sentados	*		*	sillones, sofa , mesa			64.00		
			S.S.			Necesidad Fisiologica	Personal	Sentado	*		*				15.00		
			Aseo			asear	Ordenanza	parado	*		*	Estante			15.00		
			Café			Hacer cade		parado	*		*	Mesa para café			3		
			Cubiculos	Cubiculos Profs.		Preparar clase y material	Docente	Sentado	*		*	mesa, silla y mueble			105.00		
			Cubiculos Instructor		Preparar clase	Instructor	Sentado	*		*	mesa, silla y mueble						
			Consulta		Consulta a alumnos	Docente y alum	sentado	*		*	mesas, sillas y Credenza		435.30	110.00			

PROGRAMA ARQUITECTONICO

ZONA	SUB ZONA	ESPACIO	SUB ESPACIO	No.	ACTIVIDAD	QUIEN LO REALIZA	COMO LO REALIZA	VENTILACION		ILUMINACION		MOBILIARIO Y EQUIPO	ZONA	AREA M2 SUB ZONA	AREA M2 ESPACIO	SUB ESPACIO	Requerimiento ESPECIFICOS	
								NAT	ART	NAT	ART							
AULAS Y LABORATORIOS		Aulas	Aulas teoricas		Recibir clases	profesor alumno	sentado o parado	*		*	*	mesa, sillas, pupitres, mesas bancos.			1936.00			
		Laboratorios	Aulas Practicas		Realizar pruebas de laboratorio	Instructor alumno	sentado o parado	*		*	*	Mesas, de trabajo y bancos			1144.00			
			Bodegas practicas		Guardar reactivos	Instructor	parado	*		*	*	Estanteria y Equipos			240.00			
			Bodega General		guardar pupitres, mesas	Ordenanza	parado	*		*	*				27.50			
			Bodega y aseo		guardar trapeadores	Ordenanza	Parado	*		*	*	Estante pequeño			15.00			
			S.S. Mujeres		Necesidad Fisiologica		sentado	*		*	*				60.00			
			S.S. Hombres		Necesidad Fisiologica		sentado	*		*	*				60.00			
			Circulacion Vertical				Circular	Docente alumno	parado	*		*				50.00		
		Circulacion Horizontal				Circular								6927.50	1251.00	1844.00		5.00

CAPITULO V

5. ANTEPROYECTO



5 ANTEPROYECTO

5.1 CRITERIOS DE DISEÑO

Los hemos establecido con el propósito de considerar ciertos requisitos que deberán cumplir los espacios arquitectónicos para el buen funcionamiento del proyecto, tomando como base los elementos que influyen directa e indirectamente tales como: Los elementos naturales y culturales. Para establecer un ordenamiento en los criterios de diseño, los hemos clasificado de la siguiente forma: Funcionales, Formales y Técnicos.

5.2 CRITERIOS FUNCIONALES

Los Criterios Funcionales constituyen las características que poseerán los distintos espacios y la labor que éstos cumplen para desarrollar las actividades en perfecta armonía de acuerdo a las necesidades del usuario.

En el diseño funcional tanto de los Departamentos de Ciencias Naturales y Matemáticas e Ingeniería y Arquitectura y de la Biblioteca, aplicaremos los conceptos de relación directa entre los espacios, accesibilidad de los mismos a través de pasillo y vestíbulo, explotaremos al máximo la iluminación natural, al mismo tiempo la ventilación será cruzada, sobre todo en aquellos ambientes que así lo ameriten (aulas, laboratorios), buscaremos soluciones acústicas y de confort o comodidad en todos los espacios del edificio.

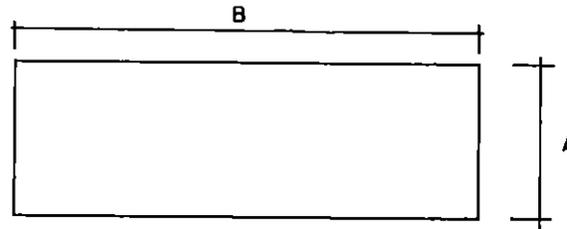
La disposición del mobiliario dentro del espacio responderá a un estudio ya realizado de su dimensión y de la circulación mínima requerida para obtener el funcionamiento adecuado del mismo, a continuación mencionaremos algunos de ellos:

- ° - Mantener al máximo los niveles naturales del terreno para lograr un conjunto arquitectónico más integrado.*
- El vestíbulo principal deberá ubicarse de modo que permita un fácil acceso desde el exterior para la comodidad del usuario y una adecuada distribución interior de los espacios.*

- *Mantener la proporción del edificio con base en la escala humana y al equipo que se utilizará.*
- *Evitar las vistas directas entre los servicios sanitarios y los demás espacios.*
- *Todos los espacios donde existan concentraciones de personas deberán tener iluminación y ventilación natural.*
- *Para la Biblioteca el diseño debe permitir un control hacia los lectores para evitar en gran medida el hurto.*
- *Las edificaciones se orientarán Norte-Sur, favoreciendo la mejor iluminación y ventilación cruzada.*
- *La separación mínima entre edificios de aulas se ha considerado de 15 mt., para lograr un mayor confort en la ventilación.*
- *Las aulas y la biblioteca se dotarán de aceras perimetrales con pendientes hacia el exterior, a fin de proteger las fundaciones.*
- *Los servicios sanitarios deberán ubicarse estratégicamente, evitando así la disgregación de los mismos, para evitar el desperdicio de tuberías.*
- *Las aulas deben ser flexibles, de modo que con cambios sencillos y movimientos de divisiones puedan albergar diferentes cantidades de alumnos y se adapte a diferentes modalidades de enseñanza.*
- *Las aulas serán ubicadas en el área destinada para dichas actividades, la cual según el plan actual es el área de Ciencia y Tecnología.*
- *La distancia máxima del último pupitre al pizarrón será del rango de 9.00 mt. a 10.00 mt.¹¹*
- *Fácil acceso del material y materia prima hasta los laboratorios, por medio del acceso vehicular directo. (Zona de descarga)*
- *Fácil accesibilidad a las áreas de estacionamiento.*

¹¹ Según revista CONESCAL

- *La configuración geométrica de las aulas es rectangular, que según la investigación es más favorable: Relación ideal $b = a \times 1.5$*



- *El elemento integrador de las edificaciones, se definirá como una plaza, en la cual debería tomarse en cuenta la incorporación de vegetación, pero de poca altura.*
- *Se respetará en la medida de lo posible toda aquella vegetación de altura, tales como árboles de gran tamaño y follaje.*

5.3 CRITERIOS FORMALES

Los criterios formales se constituyen en uno de los elementos más importantes e indispensables dentro de la realización y concepción del proyecto arquitectónico; se hace necesaria la utilización de formas geométricas puras y de los principios de diseño que nos ayuden en la búsqueda de una concepción espacial y volumétrica, que responda y respalda la filosofía misma del proyecto. Entendiéndose ésta como la expresión, el significado e interpretación del objeto por parte del observador.

- *En las áreas que requieran mayor iluminación (aulas-biblioteca), se utilizarán colores claros en las paredes para obtener mayor reflexión de la luz.*
- *En el diseño formal volumétrico del proyecto de aulas, partiremos del uso de las formas puras, como el cuadrado y más la generación de los módulos de aulas se genera en rectángulo.*
- *La utilización de planos formalmente simétricos: Horizontales y verticales, sobrepuestos en cada módulo de aulas, se genera volumetría visual en las fachadas.*

5.4 CRITERIOS TÉCNICOS

- *Para el sistema constructivo se recomienda la utilización de marcos rígidos de concreto armado. Conformados por vigas y columnas de concreto de alta resistencia. Quedando las paredes como elemento de relleno; estas podrán ser de bloque saltex o ladrillo de obra; desligado de los marcos por juntas de dilatación de 1 a más pulgadas, cubriendo la misma con durapas y sello sicaplex.*
- *En el entrepiso se recomiendan aquellos que por su bajo coeficiente de carga, resultan livianos y manejables; lo mismo que económicos en su instalación. Pudiéndose utilizar losa aligerada por un alto nivel de resistencia y bajo costo económico.*
- *Para los estacionamientos la rasante se propone sea a base de materiales que permitan la filtración del agua al terreno (para permitir el alimento de los mantos acuíferos), como gramoquin, balastro de cascajo rojo. Previa compactación de un 50 % de la densidad máxima a lograr en la resistencia del sub-suelo.*
- *La solución estructural no deberá tener paredes sólidas intermedias.*
- *Las divisiones entre aula y aula serán de panel prefabricado, el cual en su núcleo contiene espuma de poliestireno expandido, elemento que permite el aislamiento acústico y de calor al interior de las aulas (Tipo COVINTEC o similar)*
- *En escaleras y gradas deberán considerarse pasamanos, para evitarse accidentes.*
- *Los materiales a utilizar en los espacios abiertos deberán de poseer características de poca reflexión solar.*

- Se hará uso de divisiones de media altura en algunas áreas, con el objeto de tener una mejor reutilización e iluminación dentro de estas áreas, reduciendo con esto las cargas del edificio. (Open system)

- Las paredes exteriores de las edificaciones serán de ladrillo sólido de barro cocido por ser un material que absorbe menos cantidad de calor, logrando reducir la temperatura interior de los edificios.

- En la biblioteca se separará en bloque volumétrico la masa total del conjunto, mediante juntas de dilatación, permitiendo un mejor comportamiento del edificio a la reacción de un sismo. Para este caso la masa se divide en tres bloques:

- a) Volumen de sala de estudio*
- b) Volumen de circulación y vestibular*
- c) Volumen de sala administrativa*

- En las aulas se separará la masa del volumen que contiene las aulas con el volumen de las escaleras.

PRESUPUESTO



BIBLIOTECA

PROYECTO ARQUITECTONICO DE AULAS Y LABORATORIOS DE LOS
DEPARTAMENTOS DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA Y ARQUITECTURA
PARA LA FACULTAD MULTIDICIPLINARIA ORIENTE
TRABAJO DE GRADUACION
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

EDIFICIO DE BIBLIOTECA						
ITEM No.	ACTIVIDAD	CANTIDAD	U.	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL PARTIDA
1	OBRAS PRELIMINARES					¢ 19,850.00
1.1	Instalaciones Provisionales	1.00	s.g.	¢ 14,350.00	¢ 14,350.00	
1.2	Trazo	1.00	s.g.	¢ 5,500.00	¢ 5,500.00	
2	FUNDACIONES					¢ 44,829.06
2.1	Excavación	359.03	m3	¢ 50.36	¢ 18,080.75	
2.2	Compactación con material de acarreo	122.16	m3	¢ 108.48	¢ 13,251.92	
2.3	Compactación con material del lugar	122.16	m3	¢ 75.73	¢ 9,251.18	
2.4	Desalojo (en banco) de material sobrante	104.82	m3	¢ 40.50	¢ 4,245.21	
3	CONCRETO ESTRUCTURAL					¢ 182,420.76
3.1	Pedestal PD-1	15.14	m3	¢ 2,237.27	¢ 33,872.27	
3.3	Zapata Z-1	15.76	m3	¢ 1,500.00	¢ 23,640.00	
3.4	Zapata Z-2	50.40	m3	¢ 1,600.00	¢ 80,640.00	
3.5	Zapata Z-3	1.97	m3	¢ 1,400.00	¢ 2,758.00	
3.6	Tensor T	11.13	m3	¢ 1,800.00	¢ 20,034.00	
3.7	Solera de fundación SF-1	1.27	m3	¢ 1,455.00	¢ 1,847.85	
3.8	Solera de fundación SF-2	12.68	m3	¢ 1,548.00	¢ 19,628.64	
4	PAREDES Y DIVISIONES					¢ 247,505.92
4.1	Pared de ladrillo de barro puesto de lazo, incluye refuerzos verticales y horizontales	1046.41	m2	¢ 125.58	¢ 131,408.17	
4.2	División de madera plywood doble forro	286.64	m2	¢ 329.54	¢ 94,459.35	
4.3	División de fibrolit y marco metálico	84.00	m²	¢ 257.60	¢ 21,638.40	
5	COLUMNAS					¢ 118,468.26
5.1	Columna C-1 (Primer nivel)	39.06	m3	¢ 2,237.27	¢ 87,387.77	
5.2	Columna C-1 (Segundo Nivel)	14.99	m3	¢ 1,895.00	¢ 28,406.05	
5.3	Columna C-2	1.30	m3	¢ 2,057.26	¢ 2,674.44	
6	ENTREPISO					¢ 493,066.06
6.1	Losa tipo COPRESA VT1-20	1279.35	m2	¢ 216.52	¢ 277,004.86	
6.2	Losa Densa	46.31	m²	¢ 226.52	¢ 10,490.14	
6.3	Viga Ejes 1 y 7	9.27	m3	¢ 3,073.73	¢ 28,493.48	
6.4	Viga Ejes 2 y 6	23.18	m3	¢ 3,073.73	¢ 71,249.06	

EDIFICIO DE BIBLIOTECA						
ITEM No.	ACTIVIDAD	CANTIDAD	U.	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL PARTIDA
6.5	Viga Ejes A - E	34.43	m3	¢ 3,073.73	¢ 105,828.52	
7	TECHOS					¢ 327,643.06
7.1	Lámina de asbesto-cemento	1470.00	m2	¢ 95.94	¢ 141,031.80	
7.2	Capote de lámina de asbesto- cemento	81.00	ml	¢ 38.38	¢ 3,108.78	
7.3	Viga Macomber VM	312.00	ml	¢ 205.87	¢ 64,231.44	
7.4	Polín espacial P-1	1152.00	ml	¢ 66.71	¢ 76,849.92	
7.5	Varilla diám. 1/2" para sujeción de techo a pared	144.00	ml	¢ 13.74	¢ 1,978.56	
7.6	Cepos repellados	144.00	ml	¢ 32.64	¢ 4,700.16	
7.7	Canal de concreto	142.40	ml	¢ 251.00	¢ 35,742.40	
8	CIELO FALSO Y FASCIA					¢ 144,020.89
8.1	Cielo falso de fibrolit tipo Galaxie y suspensión de aluminio	1418.31	m2	¢ 76.75	¢ 108,855.29	
8.2	Fascia de Covintec, h = 1.0 mts	138.60	m²	¢ 119.86	¢ 16,612.60	
8.3	Cornisa de fibrolit, incl. estructura metálica de soporte	138.60	ml	¢ 133.86	¢ 18,553.00	
9	DESAGUES					¢ 72,469.07
	Aguas Lluvias :					
9.1	Tubería PVC diám. 6", incluye excav., compat., y desalojo	152.40	ml	¢ 118.12	¢ 18,001.49	
9.2	Cajas de conexión 30 x 30 Dimens. 25 x 25	32.00	u	¢ 357.60	¢ 11,443.20	
9.3	Bajadas de A.L.L. de PVC diám. 4	258.30	ml	¢ 75.63	¢ 19,535.23	
9.4	Tubería PVC, diámetro 8", incluye excavac., compactac., y desalojo	10.00	ml	¢ 285.16	¢ 2,851.60	
	Aguas Negras :					
9.5	Tubería PVC diám. 1 1/2", incluye accesorios	47.25	ml	¢ 61.87	¢ 2,923.36	
9.6	Tubería PVC diám. 3", incluye accesorios	42.75	ml	¢ 97.95	¢ 4,187.36	
9.7	Tubería PVC diám. 4", incluye accesorios	42.75	ml	¢ 105.25	¢ 4,499.44	
9.8	Tubería PVC diám.6", incluye accesorios	28.58	ml	¢ 175.85	¢ 5,025.79	
9.9	Cajas de conexión p/ A.N.	5.00	u	¢ 250.00	¢ 1,250.00	
9.10	Tubería PVC diám. 8", incluye excavac., compact., y d	10.00	ml	¢ 275.16	¢ 2,751.60	
10	AGUA POTABLE					¢ 3,298.08
10.1	Tuber. PVC diám. 1/2", incluye accesorios	76.50	ml	¢ 30.56	¢ 2,337.84	
10.2	Caja para medidor de ANDA	1.00	u	¢ 426.84	¢ 426.84	
10.3	Tuber. PVC diám. 3/4", incluye accesorios	15.00	ml	¢ 35.56	¢ 533.40	
11	PISOS Y ACERAS					¢ 308,573.86

EDIFICIO DE BIBLIOTECA						
ITEM No.	ACTIVIDAD	CANTIDAD	U.	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL PARTIDA
	Preparación y nivelación de					
11.1	suelo p/piso de ladrillo de cemento	2558.70	m2	¢ 20.99	¢ 53,707.11	
11.2	Piso de ladrillo de cemento	2558.70	m2	¢ 92.73	¢ 237,268.25	
	Preparación y nivelación de					
11.3	suelo p/ encementado tipo acera	184.80	m2	¢ 10.15	¢ 1,875.72	
11.4	Encementado tipo acera, sisada y base de piedra cuarta	184.80	m2	¢ 85.08	¢ 15,722.78	
12	REPELLOS Y AFINADOS					¢ 224,604.60
12.1	Zulacreado de ventanas	174.17	ml	¢ 10.87	¢ 1,893.23	
12.2	Resane de puertas	140.83	m²	¢ 20.78	¢ 2,926.45	
12.3	Repello y afinado de paredes	1558.30	m²	¢ 51.25	¢ 79,862.88	
12.4	Hechura, repello y afinado d. Cuadrados en ventanas y puerltas	249.17	ml	¢ 30.25	¢ 7,537.39	
12.5	Hechura, repello y afinado d. Cuadrados en columnas	803.25	ml	¢ 29.77	¢ 23,912.75	
12.6	Hechura, repello y afinado d. Cuadrados en vigas	2006.10	ml	¢ 32.77	¢ 65,739.90	
12.7	Repello y afinado de losa	1187.00	m²	¢ 36.00	¢ 42,732.00	
13	PINTURA					¢ 63,505.42
13.1	Paredes en exterior, marca S.W. Excello Latex, dos manos	827.02	m2	¢ 21.22	¢ 17,549.36	
13.2	Paredes en interiores, S.W. Excello Latex, dos manos	585.02	m2	¢ 21.22	¢ 12,414.12	
13.3	Losa inferior	1279.25	m2	¢ 26.22	¢ 33,541.94	
14	VENTANAS					¢ 197,840.97
14.1	Ventana de celosia de vidrio nevado y marco de aluminio anodizado	421.62	m2	¢ 469.24	¢ 197,840.97	
15	PUERTAS					¢ 59,069.11
15.1	* Puerta metálica en entrada, marco ángulo de 1 1/2", chapa Yale, P-1	1.00	u	¢ 3,450.25	¢ 3,450.25	
15.2	Puerta P-1	1.00	u	¢ 1,589.97	¢ 1,589.97	
15.2	Puerta P-2	4.00	u	¢ 1,589.97	¢ 6,359.88	
15.2	Puerta P-3	16.00	u	¢ 1,289.97	¢ 20,639.52	
15.2	Puerta P-4	2.00	u	¢ 1,589.97	¢ 3,179.94	
15.2	Puerta P-5	2.00	u	¢ 1,389.97	¢ 2,779.94	
15.2	Puerta P-6	3.00	u	¢ 1,389.97	¢ 4,169.91	
15.2	Puerta P-7	1.00	u	¢ 1,589.97	¢ 1,589.97	
15.2	Puerta P-8	1.00	u	¢ 2,589.97	¢ 2,589.97	

EDIFICIO DE BIBLIOTECA						
ITEM No.	ACTIVIDAD	CANTIDAD	U.	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL PARTIDA
15.2	Puerta P-9	8.00	u	¢ 1,589.97	¢ 12,719.76	
16	INSTALACIONES ELECTRICAS					¢ 234,119.36
16.1	Tomacorrientes dobles 2 x 120	117.00	u	¢ 153.50	¢ 17,959.50	
16.2	Tomacorrientes telefónicos	20.00	u	¢ 125.00	¢ 2,500.00	
16.3	Luminarias fluorescentes 2 x 40 W	468.00	u	¢ 422.75	¢ 197,847.00	
16.4	Luminaria incandescente 60 W	36.00	u	¢ 159.90	¢ 5,756.40	
16.5	Sub-Tablero ST-1, 16 espacios, incluye dados térmicos y polarización	1.00	u	¢ 3,630.98	¢ 3,630.98	
16.6	Sub-tablero ST-2, 16 espacios, incluye dados térmicos y polarización	1.00	u	¢ 3,930.98	¢ 3,930.98	
16.7	Acometida monofásica a tablero	30.00	ml	¢ 83.15	¢ 2,494.50	
17	AIRE ACONDICIONADO Y ALARMA CONTRA HUMO					¢ 193,000.00
17.1	Aire Acondicionado Central. Marca CARRIER	1.00	s.g.	¢ 120,000.00	¢ 120,000.00	
17.2	Alarma contra humo. Primer y Segundo Nivel	1.00	s.g.	¢ 73,000.00	¢ 73,000.00	
18	ESCALERAS					¢ 16,855.00
18.1	Losa densa, espesor 12 cms	50.00	m2	¢ 215.00	¢ 10,750.00	
18.2	Gradas forjadas	95.00	ml	¢ 19.00	¢ 1,805.00	
18.3	Pasamanos de tubo redondo	20.00	ml	¢ 215.00	¢ 4,300.00	
19	EQUIPO					¢ 40,146.98
19.1	Azulejos 20 x 20	60.00	m ²	¢ 35.00	¢ 2,100.00	
19.2	Inodoro económico, INCESA, incluye válvula de abasto cromada y demás accesorios	16.00	u	¢ 1,150.71	¢ 18,411.36	
19.3	Lavamanos económico, válvula de abasto cromada y demás accesorios	14.00	u	¢ 845.91	¢ 11,842.74	
19.4	Urinario colectivo, enchapado con azulejo nacional hasta altura de 1.8 mts	2.00	u	¢ 3,896.44	¢ 7,792.88	
SUB-TOTAL :						¢2,991,286.46
IVA (13%)						¢388,867.24
TOTAL:						¢3,380,153.70

PROYECTO ARQUITECTONICO DE AULAS Y LABORATORIOS DE LOS
DEPARTAMENTOS DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA Y ARQUITECTURA
PARA LA FACULTAD MULTIDICIPLINARIA ORIENTE
TRABAJO DE GRADUACION
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

EDIFICIO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA						
ITEM No.	ACTIVIDAD	CANTIDAD	U.	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL PARTIDA
1	OBRAS PRELIMINARES					¢ 20,758.00
1.1	Instalaciones Provisionales	1.00	s.g.	¢ 15,258.00	¢ 15,258.00	
1.2	Trazo	1.00	s.g.	¢ 5,500.00	¢ 5,500.00	
2	FUNDACIONES					¢ 16,954.05
2.1	Excavación	125.94	m3	¢ 50.36	¢ 6,342.34	
2.2	Compactación con material de acarreo	42.41	m3	¢ 108.48	¢ 4,600.64	
2.3	Compactación con material del lugar	42.41	m3	¢ 75.73	¢ 3,211.71	
2.4	Desalojo (en banco) de material sobrante	69.12	m3	¢ 40.50	¢ 2,799.36	
3	CONCRETO ESTRUCTURAL					¢ 66,799.10
3.1	Pedestal PD-1	1.80	m3	¢ 2,237.27	¢ 4,027.09	
3.2	Pedestal PD-2	2.82	m3	¢ 2,437.27	¢ 6,873.10	
3.3	Zapata Z-1	4.10	m3	¢ 1,500.00	¢ 6,150.00	
3.4	Zapata Z-2	7.29	m3	¢ 1,600.00	¢ 11,664.00	
3.5	Zapata Z-3	10.80	m3	¢ 1,400.00	¢ 15,120.00	
3.6	Tensor T	5.86	m3	¢ 1,800.00	¢ 10,548.00	
3.7	Solera de fundación SF-1	6.97	m3	¢ 1,455.00	¢ 10,141.35	
3.8	Solera de fundación SF-2	1.47	m3	¢ 1,548.00	¢ 2,275.56	
4	PAREDES Y DIVISIONES					¢ 201,751.09
4.1	Pared de ladrillo de barro puesto de lazo, incluye refuerzos verticales y horizontales	1231.16	m2	¢ 125.58	¢ 154,609.07	
4.2	División de madera plywood doble forro	92.15	m2	¢ 329.54	¢ 30,367.11	
4.3	División de fibrolit y marco metálico	65.12	m²	¢ 257.60	¢ 16,774.91	
5	COLUMNAS					¢ 37,913.79
5.1	Columna C-1 (Primer nivel)	4.77	m3	¢ 2,237.27	¢ 10,671.78	
5.2	Columna C-1 (Segundo Nivel)	2.97	m3	¢ 1,895.00	¢ 5,628.15	
5.3	Columna C-2 (Primer nivel)	6.94	m3	¢ 2,057.26	¢ 14,277.38	
5.4	Columna C-2 (Segundo nivel)	4.32	m3	¢ 1,698.26	¢ 7,336.48	
6	ENTREPISO					¢ 193,644.82
6.2	Losa tipo COPRESA 3/818	520.96	m2	¢ 186.52	¢ 97,169.46	
6.3	Viga Ejes 1 - 9	14.85	m3	¢ 3,073.73	¢ 45,644.89	

EDIFICIO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA					
6.4	Viga Ejes A	4.57	m3	¢ 3,073.73	¢ 14,046.95
6.5	Viga Ejes B	4.57	m3	¢ 3,073.73	¢ 14,046.95
6.5	Viga Ejes C	4.57	m3	¢ 3,073.73	¢ 14,046.95
6.6	Viga V-2	3.25	m3	¢ 2,673.73	¢ 8,689.62
7	TECHOS				¢ 116,572.71
7.1	Lámina de asbesto-cemento	528.80	m2	¢ 95.94	¢ 50,733.07
7.2	Capote de lámina de asbesto- cemento	51.90	ml	¢ 38.38	¢ 1,991.92
7.3	Viga Macomber VM	46.20	ml	¢ 205.87	¢ 9,511.19
7.4	Polín espacial P-1	342.40	ml	¢ 66.71	¢ 22,841.50
7.5	Polín espacial P-2	46.40	ml	¢ 44.25	¢ 2,053.20
7.6	Cepos repellados	103.80	ml	¢ 32.64	¢ 3,388.03
7.7	Canal de concreto	103.80	ml	¢ 251.00	¢ 26,053.80
8	CIELO FALSO				¢ 34,023.28
8.1	Cielo falso de fibrolit tipo Galaxie y suspensión de aluminio	443.30	m2	¢ 76.75	¢ 34,023.28
9	DESAGUES				¢ 33,836.87
	Aguas Lluvias :				
9.1	Tubería PVC diám. 6", incluye excav., compat., y desalojo	90.00	ml	¢ 118.12	¢ 10,630.80
9.2	Cajas de conexión 30 x 30 Dimens. 25 x 25	16.00	u	¢ 357.60	¢ 5,721.60
9.3	Bajadas de A.LL. de PVC diám. 4	135.80	ml	¢ 75.63	¢ 10,270.55
	Aguas Negras :				
9.5	Tubería PVC diám. 1 1/2", incluye accesorios	6.00		¢ 61.87	¢ 371.22
9.6	Tubería PVC diám. 2", incluye accesorios	14.00	ml	¢ 67.95	¢ 951.30
9.7	Tubería PVC diám. 4", incluye accesorios	41.20	ml	¢ 105.25	¢ 4,336.30
9.8	Tubería PVC diám.6", incluye accesorios	6.00	ml	¢ 175.85	¢ 1,055.10
9.9	Cajas de conexión p/ A.N.	2.00	u	¢ 250.00	¢ 500.00
10	AGUA POTABLE				¢ 1,891.48
10.1	Tuber. PVC diám. 1/2", incluye accesorios	20.00	ml	¢ 30.56	¢ 611.20
10.2	Caja para medidor de ANDA	1.00	u	¢ 426.84	¢ 426.84
10.3	Tuber. PVC diám. 3/4", incluye accesorios	24.00	ml	¢ 35.56	¢ 853.44
11	PISOS Y ACERAS				¢ 100,317.23
11.1	Preparación y nivelación de suelo p/piso de ladrillo de cemento	443.30	m2	¢ 20.99	¢ 9,304.87
11.2	Piso de ladrillo de cemento	886.60	m2	¢ 92.73	¢ 82,214.42

EDIFICIO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA						
11.3	Preparación y nivelación de suelo p/ encementado tipo acera	40.30	m2	¢ 10.15	¢ 409.05	
11.4	Encementado tipo acera, sisada y base de piedra cuarta	98.60	m2	¢ 85.08	¢ 8,388.89	
12	REPELLOS Y AFINADOS					¢ 164,706.10
12.1	Zulacreado de ventanas	55.92	ml	¢ 10.87	¢ 607.85	
12.2	Resane de puertas	33.39	m ²	¢ 20.78	¢ 693.84	
12.3	Repello y afinado de paredes	2092.97	m ²	¢ 51.25	¢ 107,264.71	
12.4	Hechura, repello y afinado d. Cuadrados en ventanas y puertas	73.26	ml	¢ 30.25	¢ 2,216.12	
12.5	Hechura, repello y afinado d. Cuadrados en columnas	214.65	m2	¢ 40.00	¢ 8,586.00	
12.6	Hechura, repello y afinado d. Cuadrados en vigas	811.20	ml	¢ 32.77	¢ 26,583.02	
12.7	Repello y afinado de losa	520.96	m ²	¢ 36.00	¢ 18,754.56	
13	PINTURA					¢ 19,414.43
13.1	Paredes en exterior, marca S.W. Excello Latex, dos manos	136.60	m2	¢ 21.22	¢ 2,898.65	
13.2	Paredes en interiores, S.W. Excello Latex, dos manos	134.60	m2	¢ 21.22	¢ 2,856.21	
13.3	Losa inferior	520.96	m2	¢ 26.22	¢ 13,659.57	
14	VENTANAS					¢ 42,606.99
14.1	Ventana de celosía de vidrio color bronce y marco de aluminio pesado y anodizado natural	90.80	m2	¢ 469.24	¢ 42,606.99	
15	PUERTAS					¢ 47,361.65
15.1	* Puerta metálica en entrada, marco ángulo de 1 1/2", chapa Yale, P-1	1.00	u	¢ 3,450.25	¢ 3,450.25	
15.2	Puerta P-2	5.00	u	¢ 1,589.97	¢ 7,949.85	
15.3	Puerta P-3	5.00	u	¢ 1,589.97	¢ 7,949.85	
15.4	Puerta P-4	4.00	u	¢ 1,589.97	¢ 6,359.88	
15.5	Puerta P-5	4.00	u	¢ 1,889.97	¢ 7,559.88	
15.6	Puerta P-6	2.00	u	¢ 1,889.97	¢ 3,779.94	
15.7	Puerta P-7	8.00	u	¢ 1,289.00	¢ 10,312.00	
16	INSTALACIONES ELECTRICAS					¢ 71,071.26
16.1	Tomacorrientes dobles 2 x 120	38.00	u	¢ 153.50	¢ 5,833.00	
16.2	Tomacorrientes telefónicos	6.00	u	¢ 125.00	¢ 750.00	
16.3	Luminarias fluorescentes 2 x 40 W	128.00	u	¢ 422.75	¢ 54,112.00	
16.4	Luminaria incandescente 60 W	2.00	u	¢ 159.90	¢ 319.80	

EDIFICIO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA						
16.5	Sub-Tablero ST-1, 16 espacios, incluye dados térmicos y polarización	1.00	u	¢ 3,630.98	¢ 3,630.98	
16.6	Sub-tablero ST-2, 16 espacios, incluye dados térmicos y polarización	1.00	u	¢ 3,930.98	¢ 3,930.98	
16.7	Acometida monofásica a tablero	30.00	ml	¢ 83.15	¢ 2,494.50	
17	ESCALERAS					¢ 7,547.00
17.1	Losa densa, espesor 12 cms	26.00	m2	¢ 215.00	¢ 5,590.00	
17.2	Gradas forjadas	55.00	ml	¢ 19.00	¢ 1,045.00	
17.3	Pasamanos de tubo redondo	6.00	ml	¢ 152.00	¢ 912.00	
18	EQUIPO					¢ 35,146.10
18.1	Azulejos 20 x 20	31.20	m²	¢ 35.00	¢ 1,092.00	
18.2	Inodoro económico, INCESA, incluye válvula de abasto cromada y demás accesorios	16.00	u	¢ 1,150.71	¢ 18,411.36	
18.3	Lavamanos económico, válvula de abasto cromada y demás accesorios	14.00	u	¢ 845.91	¢ 11,842.74	
18.4	Urinario de porcelana INCESA	2.00	u	¢ 1,900.00	¢ 3,800.00	
SUB-TOTAL :					¢1,212,315.95	
IVA (13%)					¢157,601.07	
TOTAL:					¢1,369,917.02	

PROYECTO ARQUITECTONICO DE AULAS Y LABORATORIOS DE LOS
DEPARTAMENTOS DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA Y ARQUITECTURA
PARA LA FACULTAD MULTIDICIPLINARIA ORIENTE
TRABAJO DE GRADUACION
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

EDIFICIO DE AULAS DE CCNN Y CCHH						
ITEM No.	ACTIVIDAD	CANTIDAD	U.	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL PARTIDA
1	OBRAS PRELIMINARES					¢ 20,758.00
1.1	Instalaciones Provisionales	1.00	s.g.	¢ 15,258.00	¢ 15,258.00	
1.2	Trazo	1.00	s.g.	¢ 5,500.00	¢ 5,500.00	
2	FUNDACIONES					¢ 20,284.68
2.1	Excavación	150.69	m3	¢ 50.36	¢ 7,588.75	
2.2	Compactación con material de acarreo	50.62	m3	¢ 108.48	¢ 5,491.26	
2.3	Compactación con material del lugar	50.62	m3	¢ 75.73	¢ 3,833.45	
2.4	Desalojo (en banco) de material sobrante	83.24	m3	¢ 40.50	¢ 3,371.22	
3	CONCRETO ESTRUCTURAL					¢ 79,859.92
3.1	Pedestal PD-1	2.20	m3	¢ 2,237.27	¢ 4,921.99	
3.2	Pedestal PD-2	3.38	m3	¢ 2,437.27	¢ 8,237.97	
3.3	Zapata Z-1	5.01	m3	¢ 1,500.00	¢ 7,515.00	
3.4	Zapata Z-2	8.91	m3	¢ 1,600.00	¢ 14,256.00	
3.5	Zapata Z-3	13.20	m3	¢ 1,400.00	¢ 18,480.00	
3.6	Tensor T	6.09	m3	¢ 1,800.00	¢ 10,962.00	
3.7	Solera de fundación SF-1	9.08	m3	¢ 1,455.00	¢ 13,211.40	
3.8	Solera de fundación SF-2	1.47	m3	¢ 1,548.00	¢ 2,275.56	
4	PAREDES Y DIVISIONES					¢ 245,991.05
4.1	Pared de ladrillo de barro puesto de lazo, incluye refuerzos verticales y horizontales	1530.07	m2	¢ 125.58	¢ 192,146.19	
4.2	División de madera plywood doble forro	112.49	m2	¢ 329.54	¢ 37,069.95	
4.3	División de fibrolit y marco metálico	65.12	m²	¢ 257.60	¢ 16,774.91	
5	COLUMNAS					¢ 53,877.88
5.1	Columna C-1 (Primer nivel)	4.77	m3	¢ 2,237.27	¢ 10,671.78	
5.2	Columna C-1 (Segundo Nivel)	4.77	m3	¢ 1,895.00	¢ 9,039.15	
5.3	Columna C-2 (Primer nivel)	9.55	m3	¢ 2,057.26	¢ 19,646.83	
5.4	Columna C-2 (Segundo nivel)	8.55	m3	¢ 1,698.26	¢ 14,520.12	
6	ENTREPISO					¢ 186,924.40
6.1	Losa tipo COPRESA 1/218	273.13	m2	¢ 216.52	¢ 59,138.11	

TRABAJO DE GRADUACION
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

EDIFICIO DE AULAS DE CCNN Y CCHH						
ITEM No.	ACTIVIDAD	CANTIDAD	U.	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL PARTIDA
6.2	Losa tipo COPRESA 3/818	164.36	m2	¢ 186.52	¢ 30,656.43	
6.3	Viga Ejes 1,2,10 y 11	5.28	m3	¢ 3,073.73	¢ 16,229.29	
6.4	Viga Ejes 3 -9	9.24	m3	¢ 3,073.73	¢ 28,401.27	
6.5	Viga Ejes A Y C	11.39	m3	¢ 3,073.73	¢ 35,009.78	
6.6	Viga Ejes B	5.69	m3	¢ 3,073.73	¢ 17,489.52	
7	TECHOS					¢ 124,244.34
7.1	Lámina de asbesto-cemento	555.74	m2	¢ 95.94	¢ 53,317.89	
7.2	Capote de lámina de asbesto- cemento	63.60	ml	¢ 38.38	¢ 2,440.97	
7.3	Viga Macomber VM	45.68	ml	¢ 205.87	¢ 9,403.11	
7.4	Polín espacial P-1	323.60	ml	¢ 66.71	¢ 21,587.36	
7.5	Polín espacial P-2	32.00	ml	¢ 44.25	¢ 1,416.00	
7.6	Cepos repellados	127.20	ml	¢ 32.64	¢ 4,151.81	
7.7	Canal de concreto	127.20	ml	¢ 251.00	¢ 31,927.20	
8	CIELO FALSO					¢ 33,786.89
8.1	Cielo falso de fibrolit tipo Galaxie y suspensión de aluminio	440.22	m2	¢ 76.75	¢ 33,786.89	
9	DESAGUES					¢ 38,757.71
	Aguas Lluvias :					
9.1	Tubería PVC diám. 6", incluye excav., compat., y desalojo	110.00	ml	¢ 118.12	¢ 12,993.20	
9.2	Cajas de conexión 30 x 30 Dimens. 25 x 25	17.00	u	¢ 357.60	¢ 6,079.20	
9.3	Bajadas de A.L.L. de PVC diám. 4	164.90	ml	¢ 75.63	¢ 12,471.39	
	Aguas Negras :					
9.5	Tubería PVC diám. 1 1/2", incluye accesorios	6.00	ml	¢ 61.87	¢ 371.22	
9.6	Tubería PVC diám. 2", incluye accesorios	14.00	ml	¢ 67.95	¢ 951.30	
9.7	Tubería PVC diám. 4", incluye accesorios	41.20	ml	¢ 105.25	¢ 4,336.30	
9.8	Tubería PVC diám.6", incluye accesorios	6.00	ml	¢ 175.85	¢ 1,055.10	
9.9	Cajas de conexión p/ A.N.	2.00	u	¢ 250.00	¢ 500.00	
10	AGUA POTABLE					¢ 1,891.48
10.1	Tuber. PVC diám. 1/2", incluye accesorios	20.00	ml	¢ 30.56	¢ 611.20	
10.2	Caja para medidor de ANDA	1.00	u	¢ 426.84	¢ 426.84	
10.3	Tuber. PVC diám. 3/4", incluye accesorios	24.00	ml	¢ 35.56	¢ 853.44	

TRABAJO DE GRADUACION
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

EDIFICIO DE AULAS DE CCNN Y CCHH						
ITEM No.	ACTIVIDAD	CANTIDAD	U.	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL PARTIDA
11	PISOS Y ACERAS					¢ 102,501.48
11.1	Preparación y nivelación de suelo p/piso de ladrillo de cemento	440.22	m2	¢ 20.99	¢ 9,240.22	
11.2	Piso de ladrillo de cemento	880.44	m2	¢ 92.73	¢ 81,643.20	
11.3	Preparación y nivelación de suelo p/ encementado tipo acera	122.00	m2	¢ 10.15	¢ 1,238.30	
11.4	Encementado tipo acera, sisada y base de piedra cuarta	122.00	m2	¢ 85.08	¢ 10,379.76	
12	REPELLOS Y AFINADOS					¢ 186,498.80
12.1	Zulacreado de ventanas	62.60	ml	¢ 10.87	¢ 680.46	
12.2	Resane de puertas	51.03	m ²	¢ 20.78	¢ 1,060.40	
12.3	Repello y afinado de paredes	2601.12	m ²	¢ 51.25	¢ 133,307.40	
12.4	Hechura, repello y afinado d. Cuadrados en ventanas y puertas	84.03	ml	¢ 30.25	¢ 2,541.91	
12.5	Hechura, repello y afinado d. Cuadrados en columnas	196.35	m2	¢ 40.00	¢ 7,854.00	
12.6	Hechura, repello y afinado d. Cuadrados en vigas	772.20	ml	¢ 32.77	¢ 25,304.99	
12.7	Repello y afinado de losa	437.49	m ²	¢ 36.00	¢ 15,749.64	
13	PINTURA					¢ 18,032.21
13.1	Paredes en exterior, marca S.W. Excello Latex, dos manos	154.60	m2	¢ 21.22	¢ 3,280.61	
13.2	Paredes en interiores, S.W. Excello Latex, dos manos	154.60	m2	¢ 21.22	¢ 3,280.61	
13.3	Losa inferior	437.49	m2	¢ 26.22	¢ 11,470.99	
14	VENTANAS					¢ 61,822.37
14.1	Ventana de celosía de vidrio color bronce y marco de aluminio pesado y anodizado natural	131.75	m2	¢ 469.24	¢ 61,822.37	
15	PUERTAS					¢ 22,826.98
15.1	* Puerta metálica en entrada, marco ángulo de 1 1/2", chapa Yale, P-1	1.00	u	¢ 3,450.25	¢ 3,450.25	
15.2	Puerta P-2	2.00	u	¢ 1,589.97	¢ 3,179.94	
15.2	Puerta P-3	1.00	u	¢ 1,589.97	¢ 1,589.97	
15.2	Puerta P-4	2.00	u	¢ 1,589.97	¢ 3,179.94	
15.2	Puerta P-5	4.00	u	¢ 1,889.97	¢ 7,559.88	
15.2	Puerta P-7	3.00	u	¢ 1,289.00	¢ 3,867.00	

AULAS DE CCNN Y MATEMATICAS

TRABAJO DE GRADUACION
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

EDIFICIO DE AULAS DE CCNN Y CCHH						
ITEM No.	ACTIVIDAD	CANTIDAD	U.	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL PARTIDA
16	INSTALACIONES ELECTRICAS					¢ 77,905.76
16.1	Tomacorrientes dobles 2 x 120	66.00	u	¢ 153.50	¢ 10,131.00	
16.2	Tomacorrientes telefónicos	6.00	u	¢ 125.00	¢ 750.00	
16.3	Luminarias fluorescentes 2 x 40 W	134.00	u	¢ 422.75	¢ 56,648.50	
16.4	Luminaria incandescente 60 W	2.00	u	¢ 159.90	¢ 319.80	
16.5	Sub-Tablero ST-1, 16 espacios, incluye dados térmicos y polarización	1.00	u	¢ 3,630.98	¢ 3,630.98	
16.6	Sub-tablero ST-2, 16 espacios, incluye dados térmicos y polarización	1.00	u	¢ 3,930.98	¢ 3,930.98	
16.7	Acometida monofásica a tablero	30.00	ml	¢ 83.15	¢ 2,494.50	
17	ESCALERAS					¢ 7,547.00
17.1	Losa densa, espesor 12 cms	26.00	m2	¢ 215.00	¢ 5,590.00	
17.2	Gradas forjadas	55.00	ml	¢ 19.00	¢ 1,045.00	
17.3	Pasamanos de tubo redondo	6.00	ml	¢ 152.00	¢ 912.00	
18	EQUIPO					¢ 24,664.96
18.1	Azulejos 20 x 20	31.20	m ²	¢ 35.00	¢ 1,092.00	
18.2	Inodoro económico, INCESA, incluye válvula de abasto cromada y demás accesorios	8.00	u	¢ 1,150.71	¢ 9,205.68	
18.3	Lavamanos económico, válvula de abasto cromada y demás accesorios	8.00	u	¢ 845.91	¢ 6,767.28	
18.4	Urinario de porcelana INCESA	4.00	u	¢ 1,900.00	¢ 7,600.00	
SUB-TOTAL :						¢1,308,175.91
IVA (13%)						¢170,062.87
TOTAL:						¢1,478,238.78

LABORATORIOS DE CCNN Y CCHH

PROYECTO ARQUITECTONICO DE AULAS Y LABORATORIOS DE LOS
DEPARTAMENTOS DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA Y ARQUITECTURA
PARA LA FACULTAD MULTIDICIPLINARIA ORIENTE
TRABAJO DE GRADUACION
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

EDIFICIO DE LABORATORIOS DE CCNN Y CCHH						
ITEM No.	ACTIVIDAD	CANTIDAD	U.	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL PARTIDA
1	OBRAS PRELIMINARES					¢ 20,758.00
1.1	Instalaciones Provisionales	1.00	s.g.	¢ 15,258.00	¢ 15,258.00	
1.2	Trazo	1.00	s.g.	¢ 5,500.00	¢ 5,500.00	
2	FUNDACIONES					¢ 17,414.67
2.1	Excavación	129.40	m3	¢ 50.36	¢ 6,516.58	
2.2	Compactación con material de acarreo	43.78	m3	¢ 108.48	¢ 4,749.25	
2.3	Compactación con material del lugar	43.78	m3	¢ 75.73	¢ 3,315.46	
2.4	Desalojo (en banco) de material sobrante	69.96	m3	¢ 40.50	¢ 2,833.38	
3	CONCRETO ESTRUCTURAL					¢ 66,662.20
3.1	Pedestal PD-1	1.80	m3	¢ 2,237.27	¢ 4,027.09	
3.2	Pedestal PD-2	2.82	m3	¢ 2,237.27	¢ 6,309.10	
3.3	Zapata Z-1	4.41	m3	¢ 1,500.00	¢ 6,615.00	
3.4	Zapata Z-2	6.89	m3	¢ 1,600.00	¢ 11,024.00	
3.5	Zapata Z-3	10.80	m3	¢ 1,400.00	¢ 15,120.00	
3.6	Tensor T	4.12	m3	¢ 1,800.00	¢ 7,416.00	
3.7	Solera de fundación SF-1	9.43	m3	¢ 1,455.00	¢ 13,720.65	
3.8	Solera de fundación SF-2	1.57	m3	¢ 1,548.00	¢ 2,430.36	
4	PAREDES Y DIVISIONES					¢ 178,783.95
4.1	Pared de ladrillo de barro puesto de lazo, incluye refuerzos verticales y horizontales	1217.66	m2	¢ 125.58	¢ 152,913.74	
4.2	División de madera plywood doble forro	27.60	m2	¢ 329.54	¢ 9,095.30	
4.3	División de fibrolit y marco metálico	65.12	m²	¢ 257.60	¢ 16,774.91	
5	COLUMNAS					¢ 49,755.42
5.1	Columna C-1 (Primer nivel)	4.77	m3	¢ 2,837.27	¢ 13,533.78	
5.2	Columna C-1 (Segundo Nivel)	3.05	m3	¢ 1,895.00	¢ 5,779.75	
5.3	Columna C-2 (Primer Nivel)	6.95	m3	¢ 3,065.85	¢ 21,307.66	
5.4	Columna C-2 (Segundo Nivel)	4.44	m3	¢ 2,057.26	¢ 9,134.23	
6	ENTREPISO					¢ 225,138.26
6.1	Losa tipo COPRESA 5/825	290.63	m2	¢ 317.00	¢ 92,129.71	
6.2	Losa tipo COPRESA 3/818	193.29	m²	¢ 198.00	¢ 38,271.42	
6.3	Viga Ejes A	5.02	m3	¢ 3,073.73	¢ 15,430.12	

TRABAJO DE GRADUACION

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

EDIFICIO DE LABORATORIOS DE CCNN Y CCHH						
ITEM No.	ACTIVIDAD	CANTIDAD	U.	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL PARTIDA
6.4	Viga Ejes B Y C	10.04	m3	¢ 3,073.73	¢ 30,860.25	
6.5	Viga Ejes 1 - 9	14.36	m3	¢ 3,373.73	¢ 48,446.76	
7	TECHOS					¢ 118,403.76
7.1	Lámina de asbesto-cemento	600.18	m2	¢ 95.94	¢ 57,581.27	
7.2	Capote de lámina de asbesto- cemento	59.60	ml	¢ 38.38	¢ 2,287.45	
7.3	Viga Macomber VM	33.71	ml	¢ 205.87	¢ 6,938.85	
7.4	Polín espacial P-1	356.00	ml	¢ 66.71	¢ 23,748.76	
7.5	Polín espacial P-2	26.40	ml	¢ 13.74	¢ 362.74	
7.6	Cepos repellados	119.20	ml	¢ 32.64	¢ 3,890.69	
7.7	Canal de concreto	94.00	ml	¢ 251.00	¢ 23,594.00	
8	CIELO FALSO Y FASCIA					¢ 39,418.80
8.1	Cielo falso de fibrolit tipo Galaxie y suspensión de aluminio	513.60	m2	¢ 76.75	¢ 39,418.80	
9	DESAGUES					¢ 39,560.20
	Aguas Lluvias :					
9.1	Tubería PVC diám. 6", incluye excav., compat., y desalojo	104.00	ml	¢ 118.12	¢ 12,284.48	
9.2	Cajas de conexión 30 x 30	18.00	u	¢ 357.60	¢ 6,436.80	
9.3	Bajadas de A.LL. de PVC diám. 4	174.60	ml	¢ 75.63	¢ 13,205.00	
	Aguas Negras :					
9.4	Tubería PVC diám. 1 1/2", incluye accesorios	6.00	ml	¢ 61.87	¢ 371.22	
9.5	Tubería PVC diám. 2", incluye accesorios	14.00	ml	¢ 97.95	¢ 1,371.30	
9.6	Tubería PVC diám. 4", incluye accesorios	41.20	ml	¢ 105.25	¢ 4,336.30	
9.7	Tubería PVC diám.6", incluye accesorios	6.00	ml	¢ 175.85	¢ 1,055.10	
9.8	Cajas de conexión p/ A.N.	2.00	u	¢ 250.00	¢ 500.00	
10	AGUA POTABLE					¢ 2,099.29
10.1	Tuber. PVC diám. 1/2", incluye accesorios	26.80	ml	¢ 30.56	¢ 819.01	
10.2	Caja para medidor de ANDA	1.00	u	¢ 426.84	¢ 426.84	
10.3	Tuber. PVC diám. 3/4", incluye accesorios	24.00	ml	¢ 35.56	¢ 853.44	
11	PISOS Y ACERAS					¢ 112,375.04
11.1	Preparación y nivelación de suelo p/piso de ladrillo de cemento	513.60	m2	¢ 20.99	¢ 10,780.46	
11.2	Piso de ladrillo de cemento	1027.20	m2	¢ 92.73	¢ 95,252.26	
11.3	Preparación y nivelación de suelo p/ encementado tipo acera	66.60	m2	¢ 10.15	¢ 675.99	

TRABAJO DE GRADUACION
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

EDIFICIO DE LABORATORIOS DE CCNN Y CCHH						
ITEM No.	ACTIVIDAD	CANTIDAD	U.	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL PARTIDA
11.4	Encementado tipo acera, sisada y base de piedra cuarta	66.60	m ²	¢ 85.08	¢ 5,666.33	
12	REPELLOS Y AFINADOS					¢ 172,576.78
12.1	Zulacreado de ventanas	55.45	ml	¢ 10.87	¢ 602.74	
12.2	Resane de puertas	43.68	m ²	¢ 20.78	¢ 907.67	
12.3	Repello y afinado de paredes	2070.00	m ²	¢ 51.25	¢ 106,087.50	
12.4	Hechura, repello y afinado d. Cuadrados en ventanas y puerlitas	75.28	ml	¢ 30.25	¢ 2,277.22	
12.5	Hechura, repello y afinado d. Cuadrados en columnas	734.40	ml	¢ 29.77	¢ 21,863.09	
12.6	Hechura, repello y afinado d. Cuadrados en vigas	714.60	ml	¢ 32.77	¢ 23,417.44	
12.7	Repello y afinado de losa	483.92	m ²	¢ 36.00	¢ 17,421.12	
13	PINTURA					¢ 19,079.84
13.1	Paredes en exterior, marca S.W. Excello Latex, dos manos	150.60	m ²	¢ 21.22	¢ 3,195.73	
13.2	Paredes en interiores, S.W. Excello Latex, dos manos	150.60	m ²	¢ 21.22	¢ 3,195.73	
13.3	Losa inferior	483.92	m ²	¢ 26.22	¢ 12,688.38	
14	VENTANAS					¢ 90,187.93
14.1	Ventana de celosía de vidrio bronce y marco de aluminio anodizado pesado natural	192.20	m ²	¢ 469.24	¢ 90,187.93	
15	PUERTAS					¢ 35,669.31
15.1	Puerta P-1	1.00	u	¢ 2,589.97	¢ 2,589.97	
15.2	Puerta P-2	5.00	u	¢ 1,589.97	¢ 7,949.85	
15.3	Puerta P-3	5.00	u	¢ 1,289.97	¢ 6,449.85	
15.4	Puerta P-4	6.00	u	¢ 1,589.97	¢ 9,539.82	
15.5	Puerta P-5	2.00	u	¢ 1,389.97	¢ 2,779.94	
15.7	Puerta P-7	4.00	u	¢ 1,589.97	¢ 6,359.88	
16	INSTALACIONES ELECTRICAS					¢ 91,014.76
16.1	Tomacorrientes dobles 2 x 120	152.00	u	¢ 153.50	¢ 23,332.00	
16.2	Tomacorrientes telefónicos	6.00	u	¢ 125.00	¢ 750.00	
16.3	Luminarias fluorescentes 2 x 40 W	130.00	u	¢ 422.75	¢ 54,957.50	
16.4	Luminaria incandescente 60 W	12.00	u	¢ 159.90	¢ 1,918.80	
16.5	Sub-Tablero ST-1. 16 espacios, incluye dados térmicos y polarización	1.00	u	¢ 3,630.98	¢ 3,630.98	

LABORATORIOS DE CCNN Y CCHH

TRABAJO DE GRADUACION
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

EDIFICIO DE LABORATORIOS DE CCNN Y CCHH						
ITEM No.	ACTIVIDAD	CANTIDAD	U.	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL PARTIDA
	Sub-tablero ST-2, 16 espacios, incluye dados térmicos y polarización	1.00	u	¢ 3,930.98	¢ 3,930.98	
16.7	Acometida monofásica a tablero	30.00	ml	¢ 83.15	¢ 2,494.50	
17	ESCALERAS					¢ 7,925.00
17.1	Losa densa, espesor 12 cms	26.00	m2	¢ 215.00	¢ 5,590.00	
17.2	Gradas forjadas	55.00	ml	¢ 19.00	¢ 1,045.00	
17.3	Pasamanos de tubo redondo	6.00	ml	¢ 215.00	¢ 1,290.00	
18	EQUIPO					¢ 64,209.44
18.1	Azulejos nacional 20 x 20	31.20	m ²	¢ 35.00	¢ 1,092.00	
18.2	Inodoro económico, INCESA, incluye válvula de abasto cromada y demás accesorios	16.00	u	¢ 1,150.71	¢ 18,411.36	
18.3	Lavamanos económico, válvula de abasto cromada y demás accesorios	16.00	u	¢ 845.91	¢ 13,534.56	
18.4	Urinario colectivo, enchapado con azulejo nacional hasta altura de 1.8 mts	8.00	u	¢ 3,896.44	¢ 31,171.52	
SUB-TOTAL :						¢1,351,032.65
IVA (13 %)						¢175,634.24
TOTAL:						¢1,526,666.89

CUADRO DE INDIRECTOS DEL PROYECTO

PROYECTO :ARQUITECTONICO DE AULAS Y LABORATORIOS DE LOS DEPARTAMENTOS
DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS E INGENIERIA Y ARQUITECTURA PARA
LA FACULTAD MULTIDICIPLINARIA ORIENTE

TIEMPO ESTIMADO PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO : 12 MESES

GASTOS GENERALES Y DE ADMINISTRACION	SUELDO MENSUAL	NUMERO DE MESES		
ADMINISTRADOR Y AUXILIAR	10,000.00	12	120,000.00	1,058,634.00
ING. RESIDENTE # 1	9,000.00	12	108,000.00	
ING. RESIDENTE # 2	9,000.00	12	108,000.00	
ING. RESIDENTE # 3	9,000.00	12	108,000.00	
MAESTRO DE OBRA # 1	6,000.00	12	72,000.00	
MAESTRO DE OBRA # 2	6,000.00	12	72,000.00	
MAESTRO DE OBRA # 3	6,000.00	12	72,000.00	
CAPORAL # 1	3,500.00	12	42,000.00	
CAPORAL # 2	3,500.00	12	42,000.00	
CAPORAL # 3	3,500.00	12	42,000.00	
DOS BODEGUEROS CON AUXILIAR	6,400.00	12	76,800.00	
DOS VIGILANTES	4,000.00	12	48,000.00	
DOS AUXILIARES EN FUNCIONES NO ESPECIFICAS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO	3,000.00	12	36,000.00	
PAPELERIA Y EQUIPO DE OFICINA	750.00	12	9,000.00	
COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES	3,000.00	12	36,000.00	
VEHICULOS	3,000.00	12	36,000.00	
OTROS 3 %	2,569.50	12	30,834.00	

ADMINISTRACION DE OFICINA				434,600.00
GERENTE DEL PROYECTO	6,666.67	12	80,000.00	
PERSONAL DE CONTABILIDAD	15,000.00	12	180,000.00	
SECRETARIA	3,500.00	12	42,000.00	
ORDENANZA	500.00	12	6,000.00	
PERSONAL TECNICO DE OFICINA (DIBUJANTE, CALCULISTA)	1,250.00	12	15,000.00	
LUZ, TELEFONO Y AGUA	1,200.00	12	14,400.00	
PAPELERIA	1,000.00	12	12,000.00	
COSTO DEL LOCAL	2,500.00	12	30,000.00	
MANTENIMIENTO DE OFICINA	1,000.00	12	12,000.00	
MOBILIARIO Y EQUIPO	1,000.00	12	12,000.00	
VEHICULOS	1,000.00	12	12,000.00	
COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES P/ VEHICULOS	1,000.00	12	12,000.00	
OTROS HONORARIOS (AUDITOR, ASESORIA LEGAL)	600.00	12	7,200.00	

CUADRO DE INDIRECTOS DEL PROYECTO

PROYECTO :ARQUITECTONICO DE AULAS Y LABORATORIOS DE LOS DEPARTAMENTOS
DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS E INGENIERIA Y ARQUITECTURA PARA
LA FACULTAD MULTIDICPLINARIA ORIENTE

GASTOS DE LICITACION			47,500.00
COMPRA DE DOCUMENTOS DE LICITACION	3,000.00		
GASTOS DE ELABORACION DE OFERTA	20,000.00		
COSTO DE LA GARANTIA DE OFERTA	24,500.00		

COSTOS DE GARANTIAS			266,000.00
GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO	38,500.00		
GARANTIA DE BUENA OBRA	38,500.00		
GARANTIA DE ANTICIPO	98,000.00		
SEGURO FISICO DE LA OBRA	49,000.00		
IMPUESTOS MUNICIPALES DE CONSTRUCCION	42,000.00		

COSTOS FINANCIEROS			63,000.00
	63,000.00		

IMPUESTOS			37,000.00
TIMBRES 5% DEL MONTO DE LA OFERTA	25,000.00		
MUNICIPALES	12,000.00		

IMPREVISTOS (3 - 5 % CD)			409,275.36
	409,275.36		

UTILIDADES (10 - 15 % CD)			1,023,188.39
	1,023,188.39		

COSTO TOTAL DE INDIRECTOS

3,339,197.75

MONTO TOTAL DE COSTOS DIRECTOS			10,231,883.94
PORCENTAJE DE INDIRECTOS		32.64%	
IVA		13.00%	
		45.64%	

CUADRO RESUMEN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO

PROYECTO :ARQUITECTONICO DE AULAS Y LABORATORIOS DE LOS DEPARTAMENTOS
DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS E INGENIERIA Y ARQUITECTURA PARA
LA FACULTAD MULTIDICPLINARIA ORIENTE

EDIFICACION	CANTIDAD	COSTO POR EDIFICIO	SUB - TOTAL
BIBLIOTECA	1	€3,380,153.70	€3,380,153.70
AULAS. CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS	2	€1,478,238.78	€2,956,477.56
LABORATORIOS. CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS	2	€1,526,666.89	€3,053,333.78
INGENIERIA Y ARQUITECTURA	2	€1,369,917.02	€2,739,834.04
OBRA EXTERIOR	1	€2,194,838.44	€2,194,838.44
COSTO TOTAL			€14,324,637.52

* Estos montos incluyen el impuesto del IVA

BIBLIOGRAFIA.

-Kevin, Lynch.

"Imagen de la ciudad", 1975.

Edit. Infinito, Buenos Aires.

- *Arq. Milton López Guzmán, 1989.*
- *"Plan de crecimientos y Desarrollo Físico del Centro Universitario de Oriente" Trabajo de Graduación.*
- *Escuela de Arquitectura.*

- *Bazant, Jan*
"Manual de Criterios de Diseño Urbano" 1986.
Editorial Trillas México, Tercera Edición.

- *Curso Regional de Actualización CIECC- CONESCAL, Planeamiento y Diseño de Edificios de*
- *Enseñanza media Diversificada" 1975, Volumen IV.*

- *Centro de Recursos Naturales, Servicio de Meteorología e Hidrografía, MAG*
-
- *"Almanaque Salvadoreño 1990." San Salvador.*

Proyecto Político de la Universidad de El Salvador (Proyecto Histórico de la UES)"

"Propuesta de Formación de los Recursos Humanos para Educación" Secretaría de Asuntos Académicos, UES.

Arq. Rosendo Armando Vásquez. 1991.

"Proyecto Arquitectónico de la Biblioteca para la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de El Salvador."