



Universidad Nacional Autónoma de México.

95
Ley

Facultad de Arquitectura.



PROYECTO CAMPUS UNIVERSITARIO DEL CENTRO INTERNACIONAL DE CULTURA
ALBERT EINSTEIN.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
A R Q U I T E C T O
P R E S E N T A
Ricardo Zaldívar Armenta.

ASESORES:
ARQ. Calderón Cabrera José Luis
ARQ. Campero González Mariano
ARQ. Domínguez Montes Leopoldo
ARQ. Suárez Malo José Luis
ARQ. Zamora Gabaldón Miguel.

México D.F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

118672



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

En las páginas que a este preámbulo siguen, se encuentran proyectadas una de las mayores aspiraciones de las que a esto escrito: mi Tesis Profesional.

Durante el desarrollo de ella no puedo pasar desapercibido la incommensurable gracia que he recibido de la vida al llegar a esta etapa.

Por esto este modesto trabajo de gran importancia para mí, sin duda con involuntarios errores e inadvertidas omisiones, productos ambos de mi inexperiencia, lo:

OFREZCO

A quien todo se le debe y es fuente de inagotables dichas, a DIOS, con infinito amor, y lo:

DEDICO

A mis padres y hermanos, con respeto y gratitud, por su apoyo al compartir nuestras vidas; a mi novia por compartir conmigo su inagotable amor; a todos mis amigos por sus instancias a quien siempre guardo gratos recuerdos.

AGRADEZCO

A toda la Facultad de Arquitectura por su inagotable y gran dedicación para la formación profesional. A mis profesores:

ARQ. Calderón Cabrera José Luis.

ARQ. Campero González Mariana.

ARQ. Domínguez Montes Leopoldo.

ARQ. Suárez Malo José Luis.

ARQ. Zamora Gabaldón Miguel.

Por todos los momentos en que con gran esfuerzo compartimos la realización para esta tesis.



PROYECTO CAMPUS UNIVERSITARIO DEL CENTRO INTERNACIONAL DE CULTURA ALBERT EINSTEIN.



INTIGUIR OTRA COSA ES TAN IMPORTANTE EN LA VIDA DEL HOMBRE COMO DESCUBRIR Y EDUCAR LAS FUERZAS DE LA VIDA A TRAVÉS DE LA INSPIRACIÓN Y UNA VISIÓN ELEVADA CON LO QUE PUEDE CONSTITUIR SU MENTE, SUS EMOCIONES Y SUS SENTIDOS.

2
1 A GILVACCION

1
15 COM TINA VA

Índice General.

Introducción.....	Página
	2

Capítulo I. Fundamentación.....	3
---------------------------------	---

1.1 Análisis del organismo promotor.....	4
1.1.1 Objetivos.....	4
1.1.2 Filosofía educativa.....	5
1.1.3 Proyecto educativo.....	5
1.1.4 Estructura académica.....	6
1.1.5 Estructura demográfica.....	9
1.1.6 Estructura administrativa.....	10

Capítulo II. Antecedentes.....	11
--------------------------------	----

2.1 Antecedentes de la educación en México.....	12
2.2 Tendencias actuales de la arquitectura educacional.....	13
2.3 Estudio de arquitectura escolar bioclimática.....	15

Capítulo III. Factibilidad Constructiva.....	26
--	----

3.1 Aspectos físico-técnicos del terreno.....	27
3.1.1 Ubicación del terreno.....	27
3.1.2 Estudio de pendientes.....	29
3.1.3 Contexto físico natural.....	30

3.2 Aspectos ecobiológicos de la región.....	32
3.2.1 Clima.....	32
3.2.2 Hidrografía.....	33
3.2.3 Orografía.....	34
3.2.4 Flora.....	35
3.2.5 Fauna.....	35

3.3 Aspectos urbanísticos.....	35
3.3.1 Ubicación.....	35
3.3.2 Antecedentes históricos.....	37
3.3.3 División política.....	37
3.3.4 Superficies.....	38
3.3.5 Vías de comunicación.....	38
3.3.6 Demografía.....	39
3.3.7 Recursos económicos.....	39
3.3.8 Otros usos de suelo.....	40

3.4 Aspectos normativos del proyecto.....	41
3.4.1 Reglamentos.....	41
3.4.2 Normas de diseño urbano.....	42

Capítulo IV Metodología del Proyecto Arquitectónico.....43

4.1 Plan Maestro.....44
4.2 Utilización del espacio.....46
4.3 Análisis de superficies.....47
4.4 Programa arquitectónico.....50
4.5 Cuadro de correlación funcional de áreas.....57
4.6 Programación pictográfica del concepto.....58

Capítulo V Conclusiones.....59

5.1 Conclusión arquitectónica.....60
5.2 Conclusión paisajista.....62
5.3 Conclusión urbano-arquitectónica.....62
5.4 Descripción del proyecto terminal.....63
5.4.1 Función.....63
5.4.2 Forma.....63
5.4.3 Técnica.....64
5.5 Ante-presupuesto.....65
5.6 Planos.....65-A

ANEXOS.....66

ANEXO 1 Memoria de calculo estructural.....67
ANEXO 2 Memoria de instalación hidráulica.....70
ANEXO 3 Memoria de instalación sanitaria.....72
ANEXO 4 Memoria de instalación eléctrica.....73

Glosario.....75

Bibliografía.....77

Índice de Láminas.

	Página
Organigrama de la Universidad Albert Einstein.....	8
LAM 1. CLIMA.....	16
LAM 2. SONIDO.....	17
LAM 3. VIENTO.....	18
LAM 4. LUZ Y AIRE.....	19
LAM 5. ALTURA DE LOS TECHOS.....	20
LAM 6. PROFUNDIDAD EN LAS AULAS.....	21
LAM 7. ILUMINACION.....	22
LAM 8. VEGETACION.....	24
LAM 9. CORRIENTES DE AIRE.....	25
Croquis esquemático de la ubicación del terreno.....	27
Ubicación geográfica del municipio de Jilobzingo.....	28
Estudio de pendientes.....	29
Contexto físico Natural.....	30
Análisis fotográfico.....	31
Hidrografía.....	33
Orografía.....	34
Vista aérea de los municipios colindantes.....	36
Ubicación regional.....	37
Vías de comunicación.....	38
Usos de Suelo.....	40
Esquema del Plan Maestro de la Universidad.....	45
Campo Visual.....	48
Módulo de diseño para equipos de cómputo.....	49
Gráfica de Superficies del proyecto Arquitectónico.....	56
Cuadro de Correlación funcional de áreas.....	57
Concepto pictográfico del proyecto.....	58
Planos arquitectónicos.....	65-A



Introducción

El Consejo Cultural Mundial cuenta con un Campus Universitario en la Ciudad de Monterrey. En esta ocasión esta institución ha concebido la idea de crear un nuevo Campus Universitario para extender sus enseñanzas al centro del país, y como parte selectiva para la construcción del nuevo Campus Universitario se adquirieron unos terrenos ubicados en la colindancia del municipio de Isidro Fabela con el municipio de Santa Ana Jilotingo en el Estado de México, en donde se está realizando la construcción de la 1ª. Etapa del proyecto¹ destinado a promover la enseñanza e investigación científica sobre la base de una sólida cultura humanista.

Se estimó que para su realización lo más adecuado sería una fundación sostenida con donaciones de personas o instituciones públicas o privadas, nacionales o extranjeras, siempre que se respetara la autonomía académica de la institución. Además cuenta con el respaldo del financiamiento del Banco de México.

El Consejo Cultural Mundial actualmente cuenta para su construcción de este campus con la ayuda de la constructora SOLARIS², que es una pequeña compañía constructora que se encarga de llevar la realización de la Universidad.

El inicio del proyecto de la Universidad ha comenzado con la puesta en marcha de la construcción del edificio del Centro Cultural Solaris. El Centro Cultural Solaris, que será por sus características físicas (2469.16 m²) y significado filosófico uno de los principales edificios que enmarcarán la filosofía educativa de la Universidad Albert Einstein. Sintetiza los valores y conceptos del Organismo promotor. En el se difundirá a cualquier tipo de personas los aspectos más relevantes de la cultura mundial, dentro de su proceso evolutivo y situación actual de los seres humanos.

Se ha empezado la construcción de la 1ª etapa que solo comprende el desarrollo del proyecto del Centro Cultural. Para el desarrollo de la 2ª etapa del proyecto, actualmente solo se cuenta con una pequeña idea de la zonificación de áreas dentro del plan maestro. (I-1). Se piensa que éste plan maestro en mucho se puede mejorar, así que el Grupo Solaris ha pedido la colaboración de la Facultad de Arquitectura, a través de la coordinación del Servicio Social, para aportar ideas que ayuden a mejorar y desarrollar la calidad del planteamiento para este proyecto de Universidad Cultural (2ª etapa).

1 La construcción del proyecto (1ª etapa) se inicia en 1998 con la construcción del Centro Cultural Solaris.

2 Ing. José Luis Vázquez Prieto - Coordinador general de Constructora Solaris. (Medellín 201 Col.Roma).



I. Fundamentación.



CONSEJO CULTURAL MUNDIAL



1.1 Análisis del organismo promotor.¹

1.1.1 Objetivos del Consejo Cultural Mundial.

El Consejo Cultural Mundial es una organización internacional, fundada en 1982, y establecida en México.

Está integrado por un Cuerpo Directivo presidido por el Dr. José Rafael Estrada y por un Comité Interdisciplinario formado por eminentes personalidades científicas, artísticas y educativas.

Sus objetivos más importantes son:

- Establecer y fomentar relaciones con las más prestigiadas instituciones científicas, culturales y sociales de todo el mundo.
- Recabar y poner a disposición datos e investigaciones útiles encaminadas a mejorar el avance social, cultural, moral y espiritual del hombre.
- Premiar la investigación científica que ayude al progreso de la humanidad.
- Integrar a científicos, educadores, investigadores y artistas del más alto nivel con propósito de establecer entre ellos una constante y enriquecedora comunicación.
- Promover el arte en todas sus expresiones y premiar a los artistas cuyo trabajo constituya una significativa contribución al mundo artístico.

El Consejo Cultural Mundial reconoce a individuos e instituciones que hayan hecho sobresalientes aportaciones para la ciencia, la educación y el arte por medio de los premios que se entregan cada año.

¹ En entrevista realizada en Septiembre de 1998 a el arq. Rogelio Hernández Almanza (Director del proyecto arquitectónico de la Construcción Solaris).



1.1.2. Filosofía Educativa.

La filosofía educativa de la institución es de tipo holístico y propone lo siguiente:

Estamos en una Nueva Era y asistimos a los albores de la completa transformación del mundo, principiando por nosotros mismos, a fin de obtener una nueva humanidad en donde la armonía y la paz reinen por completo, para poder alcanzar el objetivo de nuestra existencia sobre la tierra y el de la tierra misma. Como individuos y como grupo somos participante del Proceso de Creación Universal, las circunstancias de nuestra vida diaria son oportunidades constantes de crecimiento y participación consiente. Nuestra situación individual y de grupo esta dispuesta a transmitir la "Nueva Educación", requisito indispensable para el cambio planetario.

Pone de manifiesto que lo más trascendente de la cultura es el espíritu.

Sus principios son los siguientes:

- Incrementar el uso eficiente y positivo de los conocimientos adquiridos por el hombre a través del tiempo y promover la fraternidad entre los hombres, naciones y gobiernos.
- Respeto a la ideología, opinión, raza y sexo de cada persona.

1.1.3 Proyecto Educativo.

La universidad contara con carreras en el ramo de las humanidades. Dentro de su objetivo principal esta el de propiciar el intercambio profesional de México con la comunidad internacional.

Preservará el acervo cultural nacional y fomentará la difusión internacional de la producción de riquezas culturales de México, promoviendo el uso de los medios de comunicación masivos.



1.1.4 Estructura Académica.

Con el objeto de continuar con la labor de crecimiento de la "nueva educación mundial", se tiende a crear una universidad que sea el agente principal de desarrollo de la humanidad, y particularmente en este sentido el desarrollo de México.

Se tiende pues a una universidad en el que la especialización se dé en un marco cultural y humanístico, que forme seres suficientemente evolucionados y dúctiles, para que se integren como elementos dinámicos y progresistas en los diversos aspectos de la vida familiar y social.

Uno de los objetivos básicos de la institución es lograr una comunidad universitaria integrada, en la que se supere la dicotomía habitual en la vida académica que aleja a los humanistas de los científicos y se obtenga el contacto interdisciplinario. De ahí que la institución lleve el nombre de Albert Einstein, como ejemplo de este máximo investigador que promovió la paz y los altos valores humanos durante su trabajo científico.

La ubicación inicial de los estudiantes en su carrera no será rígida sino adaptada a sus conocimientos y capacidades.

Sistema Educativo.

La enseñanza en el nivel de pregraduación estará organizada en dos ciclos: el básico y el especializado.

En el primero se buscará acostumar al estudiante a analizar y juzgar con independencia los objetos y problemas que se presenten y a formular correctamente esos juicios, a base de un estudio intensivo más que extensivo. El ciclo de especialización (últimos años universitarios) se deberá lograr un conocimiento amplio de la especialidad, desarrollando la experimentación, la creatividad y la investigación.

La impartición de los cursos de licenciatura será entre semana, y los cursos de especialización se realizarán en los fines de semana; esto permitirá utilizar las aulas para los dos cursos.

Como parte del módulo de extensión universitaria, integrará las disciplinas de kung fu, Tai chi/ Chi king, Yoga, Aerobics, Meditación o Relajación, así como también se brindará atención mental. El conjunto ha de albergar en su interior, tanto a gente proveniente de la facultad como aquellos individuos que quieran participar en alguna de estas disciplinas o actividades.

El centro estará constituido principalmente por Departamentos en los que simultáneamente se enseñara y se investigara. Los Departamentos son los siguientes, con sus respectivas carreras, algunas de ellas muy experimentales.



Educación

Licenciatura en Educación para la Paz.

Maestría en Educación para la Paz.

Diplomado en Educación de Valores.

Desarrollo Humano

Licenciatura en Desarrollo Humano.

Maestría en Desarrollo Humano.

Diplomado en Desarrollo Humano.

Filosofía.

Licenciatura en Filosofía Universal.

Maestría en Filosofía Universal.

Diplomado en Filosofía Comparada.

Economía.

Licenciatura en Economía.

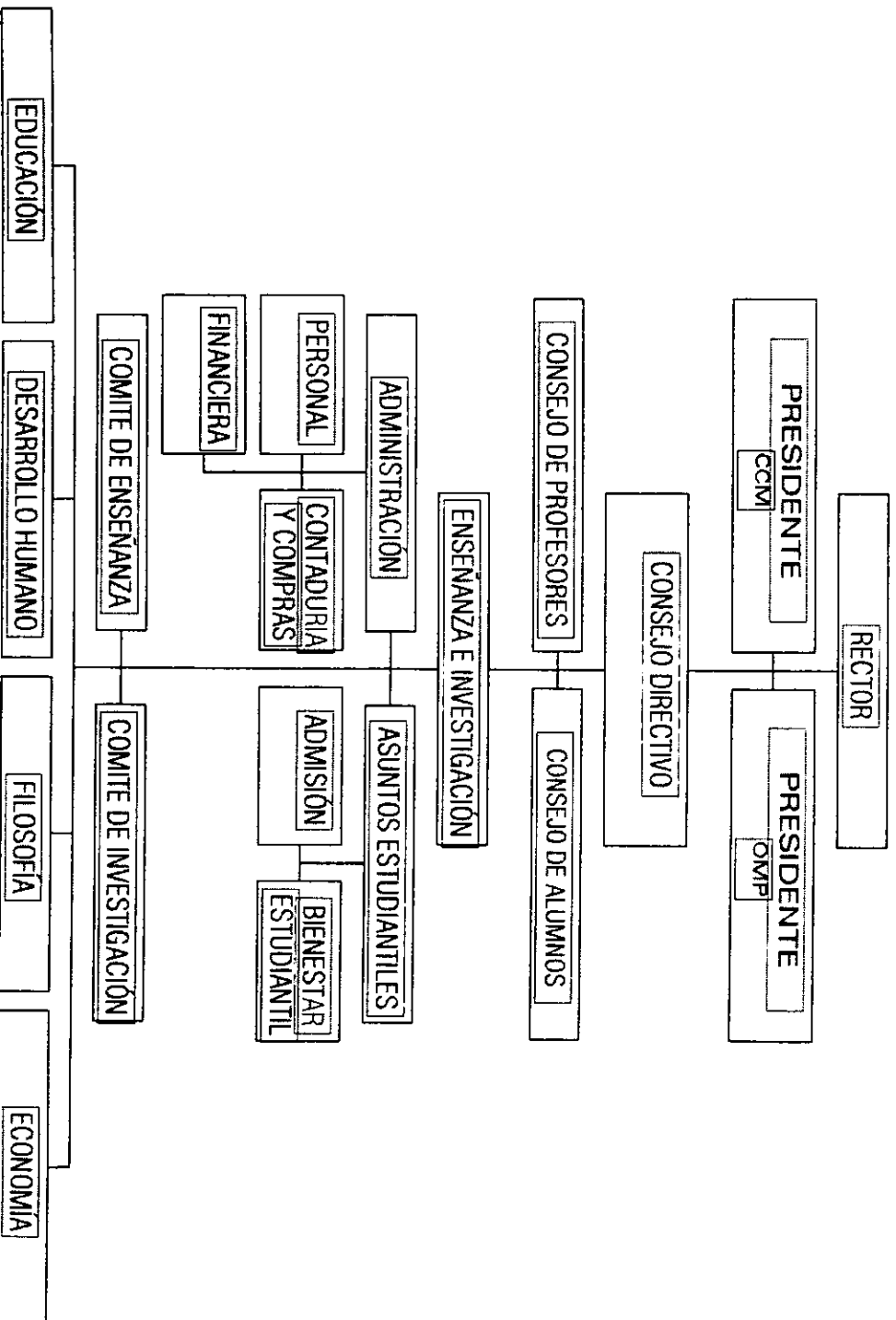
Maestría en Economía.

Diplomado en Administración Estratégica y calidad total.

Diplomado en Dirección empresarial.



ORGANIGRAMA DE LA UNIVERSIDAD ALBERT EINSTEIN .





1.1.5. Estructura Demográfica.

Se ha prescindido de la población docente y administrativa en muy variados rangos, porque la utilización de espacios por parte de esta población es muy heterogénea, y con docentes y empleados administrativos de dedicación muy variada; desde el asistente a la universidad de una hora semanal y aún mensual hasta el que es de tiempo completo y aún de dedicación exclusiva; los cuadros internacionales que indican la relación maestro-alumno no aportan ningún dato válido para los espacios requeridos por esa población.

Las características tan peculiares de este Centro Universitario hacen que no se puedan planear los espacios en función de los alumnos, ni se pueda proyectar la matrícula en función de la demanda de educación superior de la región.

El carácter investigador de toda la formación y de toda la docencia, el aislamiento motivado por la relativa lejanía del Campus respecto al centro urbano más próximo, hacen que baste una orientación general sobre el personal previsto para el Centro Universitario.

Las proyecciones hechas de la población estudiantil distribuida en grupos de carrera, si bien representan un valioso dato indicador de que en poco más de diez años los estudiantes universitarios pueden duplicarse o triplicarse en el conjunto; sin embargo son dato sujeto a tantas presiones y circunstancias que en la realidad pueden modificarse notablemente.

LICENCIATURA

NIVEL	GRUPOS	ALUMNOS	TOTAL ALUMNOS
1	3	30	90
2	3	30	90
3	2	30	60
4	2	30	60
5	2	30	60
TOTAL	12	360	360

360 alumnos/turno/licenciatura = 1440 alumnos
48 grupos/5 materias integrales/grupo = 240 Trabajadores docentes (15% del total de alumnos)

POSGRADO

NIVEL	GRUPOS	ALUMNOS	TOTAL ALUMNOS
1	3	30	90
2	3	30	90
3	2	30	60
TOTAL	8	240	240

240 alumnos/turno/maestría = 960 alumnos
32 grupos de posgrado/5 materias integrales = 160 Trabajadores docentes (15 % del total de alumnos)
36 investigadores/posgrado = 144 investigadores.

Total alumnos de la universidad 1440 + 960 = 2400 alumnos
Total docentes 240 + 160 + 144 = 544 Trabajadores docentes



Trabajadores Administrativos.		
Licenciaturas	30 trabajadores.	Total trabajadores administrativos 150 + 544 Trabajadores docentes = 694
Posgrados	60 trabajadores.	
Rectoría	30 trabajadores.	
Servicios auxiliares	30 trabajadores	

Las habitaciones se calcularon en los siguientes porcentajes:

Licenciaturas - 288 ocupantes- = 20% de alumnos de licenciatura.

Posgrados - 192 ocupantes- = 12% de investigadores docentes y alumnos.

Trabajadores administrativos -128 ocupantes- = 60 % de trabajadores administrativos.

Total de población en habitación -608 personas- = 20 % de la planta física de la universidad (3 094 personas).

1.1.6 Estructura Administrativa.

La administración ha sido comparada con el sistema nervioso del cuerpo humano, porque de una buena administración depende en gran parte la eficiencia de una universidad. En la práctica, de la administración depende la eficacia de un plan de preparación de docentes, de aprovechamiento de la planta física, de una política de estímulos para la investigación, para los docentes, para los alumnos, para la realización de las tendencias mencionadas, etc.

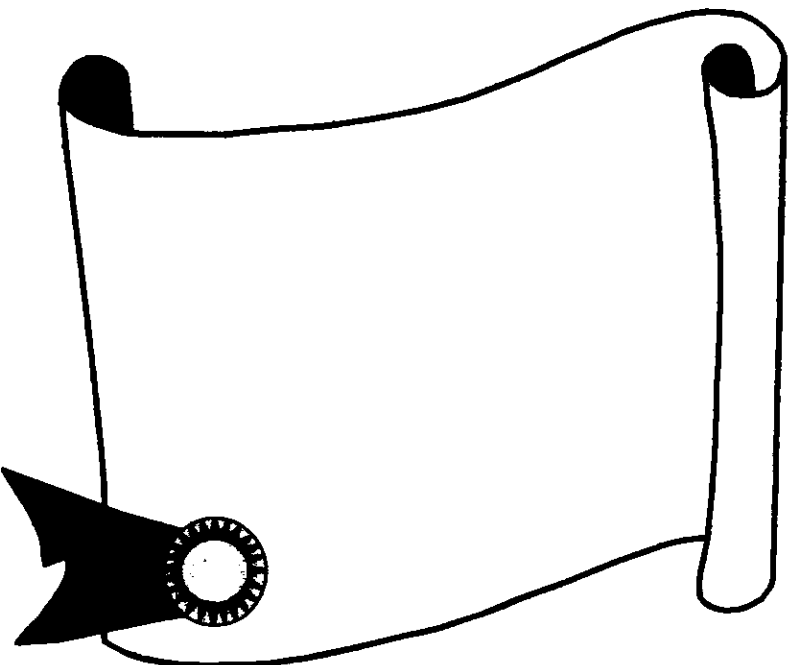
Todos los niveles educativos son considerados hoy no sólo como medios de aculturación del pueblo y como bienes de consumo, sino también como objetos de inserción que reditúan y producen. En cuanto a un nivel educativo hace menos hincapié en la cultura general y da mayor relevancia a la especialización, orientada directa o indirectamente a la producción o al servicio, más toma ese nivel carácter de inversión lucrativa. Por esta razón las instituciones de educación superior, caracterizada por esta modalidad de especialización, deben ser concebidas en forma análoga a una empresa. En el éxito o fracaso de una empresa se atribuye a la administración el 60% de la responsabilidad. Basta este dato para enfatizar la importancia de la estructura administrativa en el desarrollo de la universidad.

Frente a estos elementos se tiende a:

1. - Organización piramidal de poderes de decisión que agilice la acción administrativa sin pérdida del control por parte del rector o presidente de la universidad.
2. - Un solo sistema y una sola dirección administrativa con delegaciones y dependencias que permitan la descentralización ejecutiva requerida por las circunstancias.
3. - Preparación de personal especializado en administración universitaria que asuma la administración de la universidad según lo requiera la magnitud de la misma.
4. - Adopción de la tecnología moderna que limpié la burocracia necesaria y dinamice la acción administrativa.
5. - Presupuestos básicos a largos plazos que permitan el desarrollo secuencial de planes a largo término.
6. - Oficina centralizadora encargada de la distribución racional del uso de los espacios que permita su máxima y eficiente utilización.
7. - Asignación de funciones específicas al personal de la universidad que limpié la dispersión de actividades y favorezca la eficacia y profundidad de las que se asignen a cada persona.



II. Antecedentes.





2.1 Antecedentes de la Educación en México.¹

La educación dentro de la organización política y social de los aztecas se encontraba bajo control estatal, a través de dos instituciones, el Tepolchcalli y el Calmecac, donde se impartía enseñanza a jóvenes de clase media.

En la época colonial, la educación estaba bajo el control eclesiástico y colonial, proscribiéndose libertad de enseñanza, ya que se difundían las doctrinas católicas que eran la base de la unidad política del estado español.

La pre-reforma liberal de 1883, a cargo de Valentín Gómez Farías pretendió ampliar la educación a través de la creación de la Dirección General de Instrucción Pública, estableciendo la enseñanza libre y la creación de escuelas primarias y normales.

En 1867 el Presidente Benito Juárez expidió la Ley Orgánica de Instrucción Pública que instituyó la enseñanza primaria gratuita, laica y obligatoria.

En 1946 se modificó el art. 3º de la Constitución y es el que hoy se encuentra vigente, con la adición de 1980 para garantizar la autonomía universitaria.

Así mismo se establecieron las siguientes características fundamentales de la educación en México.

- Será laica
- Será democrática
- Será nacional
- Tendrá un carácter social
- La fracción VIII del art. 3º Constitucional establece que las Universidades y demás instituciones de enseñanza superior o las que la ley otorgue autonomía... realizarán sus fines de educar, investigar y difundir, respetando la libertad de cátedra, libre examen y discusión de ideas. " Enseñar es demostrar; las circunstancias de la vida son oportunidades para mostrar lo que somos y lo que los demás son para nosotros".

Ø

¹ Emma Voss del Sol. "Síntesis Histórica de la Universidad de México", et al. P. 100-106.



2.2 Tendencias actuales de la Arquitectura Educativa.

"Los notorios cambios suscitados en los criterios educativos, así como en el manejo de innumerables elementos tecnológicos en la educación propician, cuando no obligan, a una marcada actualización en el diseño de los espacios arquitectónicos dedicados a la docencia."¹

Cuando una institución tiene destinado esto a su criterio educativo, obliga a realizar espacios que faciliten un espíritu de participación dinámica, y promuevan su bienestar.

"Por una Arquitectura Superior sin muros".²

La universidad se definía antes que nada, como una comunidad de estudiantes y académicos. Estos académicos que constituían la conciencia de la sociedad, se agrupaban en espacios que permitían y estimulaban el diálogo, el flujo de ideas, que es la base substancial del cambio y de la innovación. Estos espacios en donde se ejercía la libertad: libertad académica, libertad de comunicación, de expresión, de organización. La arquitectura de acuerdo a esta concepción, se ordenaba en ámbitos pensados para el encuentro, diseñados para la reflexión. La gran paradoja que prevalece en la problemática del diseño de la educación superior es que se trata por definición de un ámbito cerrado y abierto a la vez. Según Marina Lieberman³, el concepto de escuela se sitúa en el siglo XVII, con los colegios internados de los Jesuitas, citando a Snyders⁴ dice:

"El papel del internado es el de instaurar un universo pedagógico y que estará marcado por dos rasgos esenciales: separación del mundo y, en el interior de este recinto reservado, vigilancia constante, ininterrumpida del alumno".

La escuela así concebida, por lo tanto, constituía un universo cerrado y por lo tanto tenía una ubicación determinada. A ella se entraba y se salía, estaba separada del mundo, era un mundo privado, claramente distinguido del mundo de la cotidianidad, un recinto reservado a la reflexión y al saber, pero también a la vigilancia del alumno.

1 Mayra A. Martínez "Arquitectura de la Educación", en "Revista Enlace".

2 Luis Porter. Op. Cit. p. 10-13 de "Revista Enlace". Basado en la ponencia presentada en la "Reunión nacional de Jefes de Zona CAPFCE" del 15 de Febrero de 1994, en Cocoyoc, Morelos.

3 Marina Lieberman Radosh, escribió en 1992 un tema amplio sobre el tema titulado "Autoridad y autoritarismo en el proceso de enseñanza-aprendizaje", sin publicar.

4 Snyders, G. en "Historia de la Pedagogía" dirigida por Dubesse y Millaret, Oikos-lau, Barcelona, 1974, citado en Palacios, Jesús, "La cuestión escolar", Barcelona, Lata, 1984.



La dualidad de la educación superior, instrospección-extroversión es una característica que debe reflejarse en forma física. De esta manera solo permitir los muros que son absolutamente necesarios a su caso.

Ingresar hoy a la universidad representa el acceso a un nuevo mundo. No parece apropiado que este ingreso altere radicalmente los contactos y el contexto de sus vidas cotidianas. Al contrario, las instituciones de educación superior deberían constituirse en extensión del hogar. Deberían ser sitios que invitaran al estudiante a quedarse en ellos, estudiando, intercambiando ideas, en el laboratorio, en la cafetería o en el cine-club. El aula y el edificio que sirve de soporte físico al profesor y al estudiante, no puede perder contacto ni con la naturaleza ni con la sociedad que lo rodea.

Se tiene que pensar en que el arquitecto y el diseñador deben cambiar radicalmente sus concepciones. Por ejemplo, el uso de la luz. Bajo la falsa idea que las ventanas "distraen", hoy los patios se cubren de concreto, los jardines se confinan a macetones y las ventanas desaparecen o se bloquean de diversas maneras. Mencionemos que en fechas recientes la luz fluorescente llevo a sustituir ventanas por balastras.

En el ámbito escolar, la idea de los muros vacíos, de superficies neutras, de distribuciones mecánicas de edificios, basadas en criterios utilitarios, empobrece el ambiente que debe privar en una institución de educación superior. Una de las fuerzas energizantes que deben incluirse en el espacio educativo es el espacio abierto y el color. La dosificación del color es fundamental y esta íntimamente ligada con el tipo de materiales y su textura.

Los objetivos de la educación, los cambios que esta viviendo, deben coincidir con los cambios en el diseño de sus espacios, porque se trata de procesos paralelos que buscan el desarrollo de la mente y el espíritu, ambos promueven el bienestar y las bases para una vida mejor.

Las nuevas ideas que sugiere la nueva educación son una presencia de un sistema de computo y una antena en la universidad.

Este solo hecho rompe con los muros universitarios quienes considerábamos inútiles. Lo que antes se ubicaba en recintos aislados, exaltados, distantes, controlados, ahora se ubica al frente y a la mano, como medio de comunicación, con liga directa a los libros, o a otras formas de información, así como con otros académicos, colegas y estudiantes. Se necesitan recobrar aquellos espacios que permitían y estimulaba el dialogo, el flujo de ideas, que en ultima instancia continua constituyendo la base substancial del cambio y de la innovación. Una nueva arquitectura que permita, promueva, estimule e inspire el ejercicio de toda libertad: libertad académica, libertad de comunicación, de expresión, de organización, dentro de una dimensión jamás conocida antes por el hombre, aquella que nos trae la voz del colega desde el otro lado del mundo o la institución vecina, el texto del libro digitalizado de una distante biblioteca central.



2.3 Estudio de Arquitectura Escolar Bioclimática. 1

ASPECTOS A CONSIDERAR.

AIRE

La sensación de calor o frío depende de cuatro factores:

1. - temperatura
2. - humedad
3. - radiación
4. - movimiento del aire

Estos cuatro factores están relacionados entre ellos y deben considerarse simultáneamente. (Lám. 1)

La curva 3 representa lo que se considera como confort. Esta comprendido por 21°C y 50% de humedad y casi ningún movimiento de aire y radiación.

SONIDO

Las buenas condiciones auditivas son muy importantes para el buen desarrollo mental del alumno. (lám. 2 y 3)

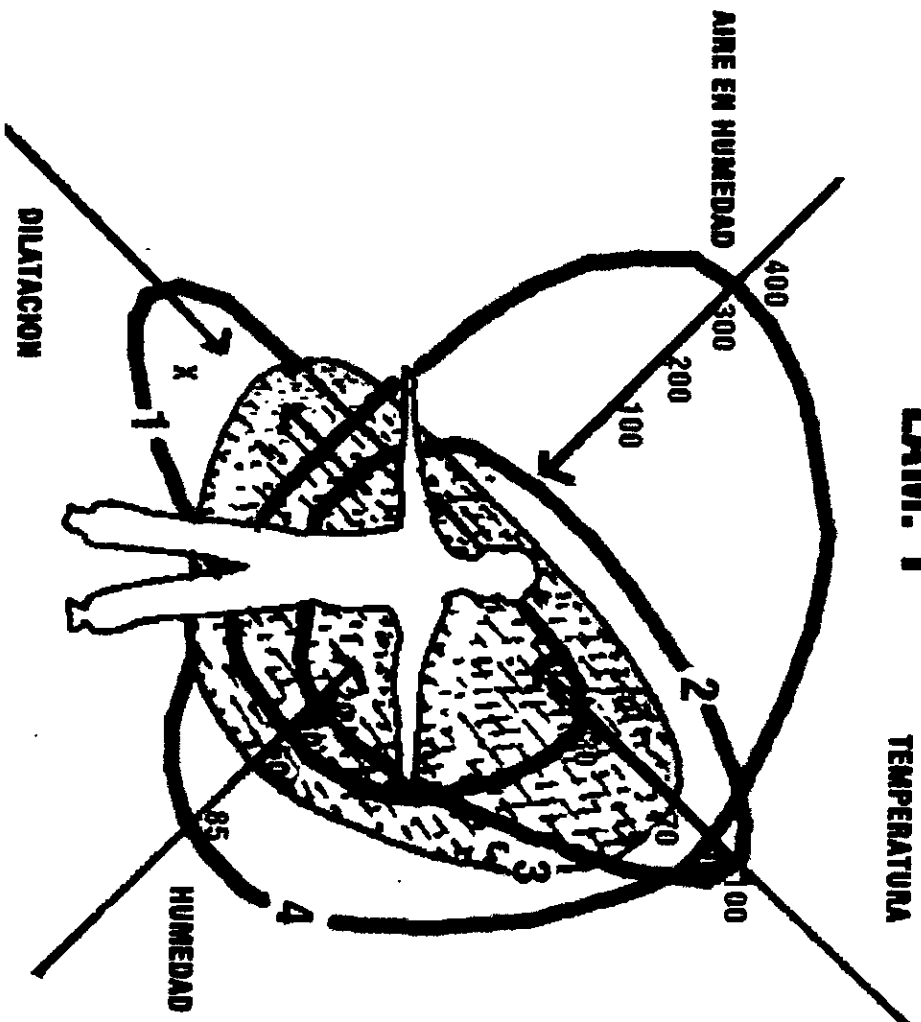
El tratamiento acústico se puede tratar mediante ventanas de doble cristal, alfombra, plátones, etc.

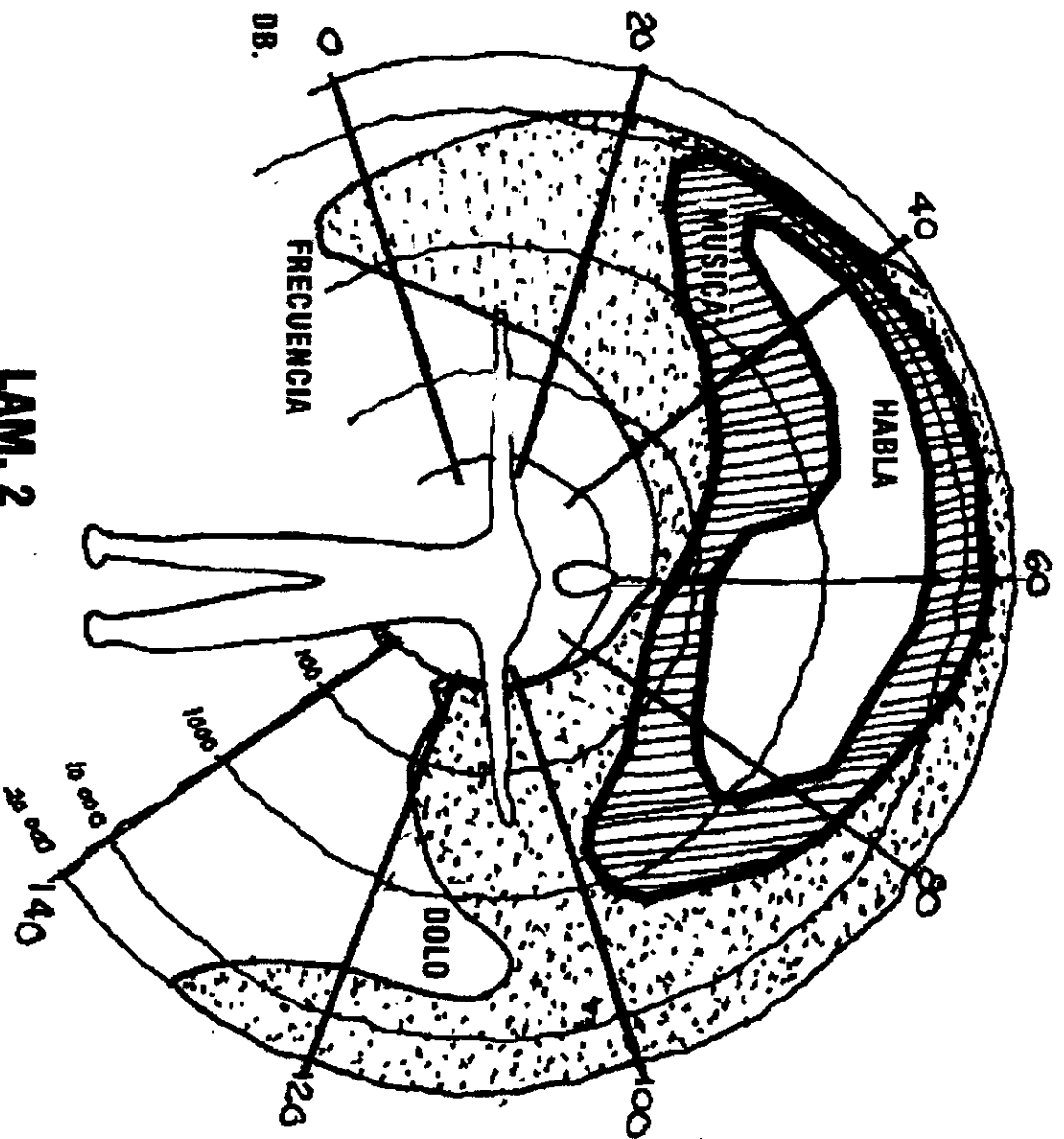
Técnicas de acústica:

1. - Los ruidos circundantes deben ser bajos para no interferir con aquellos que queremos oír.
2. - Los sonidos que escuchamos deben ser lo bastante fuertes para no ser escuchados con esfuerzos.
3. - el tiempo de reverberación debe ser bastante corto para evitar el eco y bastante largo para permitir la resonancia.
4. - el sonido debe estar distribuido uniformemente en todo la área.



LAM. 1



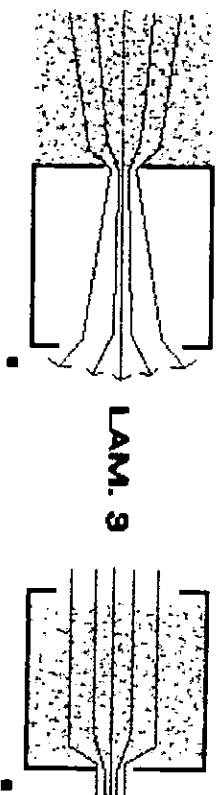


LAM. 2



ESTUDIOS SOBRE MODELOS REALIZADOS.

VELOCIDAD DE FLUIR DEL VIENTO EN LOS ESPACIOS INTERNOS. (Lám. 3)



La máxima velocidad de aire dentro de un edificio es adquirida cuando la abertura de salida es más grande que la de la entrada. Para tener una velocidad máxima dentro del aula, se logra poniendo una pequeña abertura por donde entra el aire.

COMO AFECTA LA ABERTURA EN LA LUZ Y EL AIRE.

Se estudiaron diferentes posibilidades de aberturas, con respecto a la iluminación y ventilación (Lám. 4)
El diagrama hace ver como la luz y el aire se comportan en las mismas circunstancias.

- a).- Representa una clase, con una abertura de un solo lado,
- b).- Representa una clase, que además tiene una abertura de 0.60 m en el muro opuesto.
- c).- Representa una clase, que además tiene una abertura de 1.20 m en el muro opuesto, y
- d).- Representa una clase, que además tiene una abertura de 1.82 m en el muro opuesto.

Estos estudios se realizaron con cielo nublado, aulas vacías de 7.30 m de ancho y 3.65 m de alto con una reflexión del techo de 85%, muros de 60% y piso de 40%.



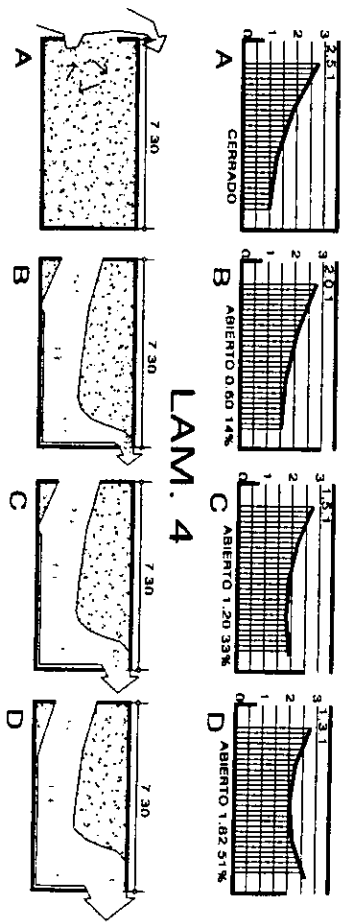
La unidad esta representada por "1", que indica la cantidad de luz medida en el punto que esta a 1/6 de distancia de la profundidad del muro posterior del aula.

El resultado de la ventilación está basado sobre las aberturas sencillas sin paneles de reflexión y los números representan el porcentaje de la velocidad del aire exterior.

El estudio muestra que si un salón de clases tiene grandes ventanas de un lado como fuente de luz, y pequeñas ventanas del lado posterior como fuente auxiliar de luz, la intensidad a través del aula aumenta y la diversidad de iluminación disminuye, si el tamaño de la fuente auxiliar aumenta.

Para tener un movimiento de aire en clase, debe haber tanto una entrada como una salida y con una determinada área de abertura; el movimiento del aire en clase aumenta, en tanto que aumenta el área de salida.

Para una uniforme distribución, un alto nivel de iluminación, y un flujo de aire sustancial, se debe proveer en clase, por lo menos a dos aberturas diferentes más o menos del mismo tamaño.



LAM. 4

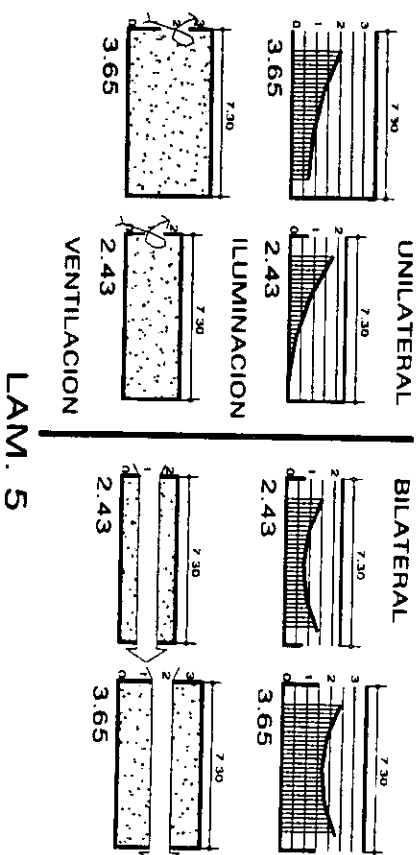


BASES PARA DETERMINAR LA ALTURA DE LOS TECHOS. (Lám. 5).

Análisis comparativo de las aulas unilaterales y bilaterales en cuanto a la iluminación y ventilación. Considerando el primer caso, la clase está iluminada unilateralmente de 3.65 m de alto. La curva es muy alta al principio y muy baja al final. Si la altura disminuye a 2.43 m, la curva es la misma pero con menos intensidad.

En el caso bilateral, la curva es totalmente diferente; el techo con una altura de 2.53 m, tiene una iluminación mínima menor y una distribución como la del aula unilateral de 3.65 m de altura, su distribución es todavía mejor. Considerando el segundo caso, y sabiendo que el aire no puede fluir si no hay una abertura en el muro posterior (salida), el aula unilateral no tiene ventilación.

En el caso bilateral, como se ve en el croquis, el aire fluye sin importar su altura. Se concluye, entonces que, las aulas que tienen iluminación y ventilación bilateral, pueden tener techos relativamente bajos (lo que influye en la economía). Considerando los efectos de la altura de una clase, sobre el movimiento del aire, se puede decir que la altura tiene poca importancia, sabiendo que el aire caliente tiende a subir, pero su subida no es suficientemente rápida, para sentirse en días calientes.



LAM. 5



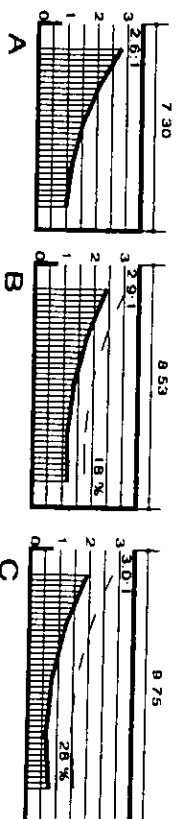
LA PROFUNDIDAD. (Lám. 6).

Sobre los efectos de iluminación en clase.

El corte A, es un ejemplo típico de la iluminación natural unilateral con una altura de 3.65 m y 7.30 m de profundidad.

En B, se tiene una profundidad de 8.53 m, y en C una profundidad de 9.75 m.

Aumentando la profundidad del aula, la iluminación disminuye. El efecto de hacer el aula más profunda, conservando constantemente la altura del techo, es igual al efecto de bajar la altura del techo, conservando constantemente la profundidad.



LAM. 6



REFLECTIBILIDAD DE SUPERFICIES. (Lám. 7)

En aulas unilaterales:

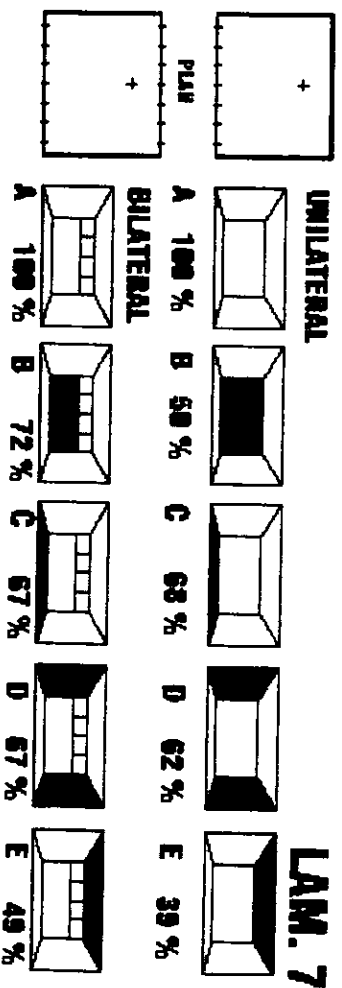
En la planta de un aula que tiene 7.30 m de profundidad y 3.65 m de altura y un punto "X" de menor intensidad.

- A.- Si todos los muros son blancos, habrá el máximo de reflectibilidad. Un 100% en el punto "X".
- B.- El muro del fondo no refleja. Habrá una reflectibilidad de un 50% en el punto "X".
- C.- Aquí, en este caso el piso es el que no refleja, dando al punto "X" una reflectibilidad de un 68%.
- D.- No reflejando los muros laterales, tendrá en el punto "X", una reflectibilidad de un 62%.
- E.- En este otro caso el techo no tiene reflectibilidad, por lo tanto tendremos un 39% de reflectibilidad en el punto "X". Podemos observar a través de los croquis, la importancia que tiene la reflectibilidad del techo.

En aulas bilaterales:

- A.- Con todos los muros, piso y techo blancos, aquí también la reflectibilidad es de un 100%.
- B.- Con el muro del fondo sin reflectibilidad, es = a 72%
- C.- Con el piso sin reflectibilidad, es = a 62%
- D.- Con los muros laterales sin reflectibilidad, es = a 67%
- E.- Con el techo sin reflectibilidad, es = a 49%

En este caso, vemos que en el caso de aula bilateral, lo importante es la reflectibilidad de los muros laterales.





LA LUZ ABSORBIDA POR LOS ALUMNOS.

Los alumnos absorben poca luz. Si está inclinado sobre el trabajo, dando la espalda a la fuente de luz, reduce su iluminación a un 60%. Si está sentado, dándole la luz por la izquierda, reduce un 25% (no considerando el caso de los zurdos). No se considera el color del vestuario del alumno, que puede aumentar la intensidad de luz en el trabajo.

Una buena regla, es lograr que la intensidad de la luz, sea mayor de un 50% de la intensidad proyectada, par una aula vacía.

CONSIDERACIONES DE LA LUZ QUE PROVIENE DEL PISO.

Se cree que la luz proviene del cielo, pero hay días que hay reflejos de la tierra:

1. - Si el cielo es nublado, el reflejo de la tierra es insignificante.
2. - Cuando hay sol, el suelo refleja y adquiere importancia.
3. - La eficiencia de las ventilas y volados es afectado gravemente por el reflejo del suelo.
4. - La curva de intensidad del interior de una aula, causada por el reflejo del suelo, es prácticamente derecha.

PREVER UNA BUENA ACÚSTICA DENTRO DEL ENVOLVIMIENTO.

Hay que evitar recubrir totalmente los techos del material acústico, porque obtendríamos los llamados "cuartos muertos" y recomendable es poner dicho material en la parte superior del muro.

Los techos deben ser de material "duro" para lograr que el sonido rebote hasta la parte más alejada del salón de clases. Al final de ella, el sonido deberá encontrar un muro absorbente para evitar el rebote y así producir el eco.

Es recomendable no usar muros, techos y pisos paralelos, sino con una pequeña irregularidad que ayudará a evitar el rebote del sonido.



ELEMENTOS DE PAISAJE. (Lám. 8).

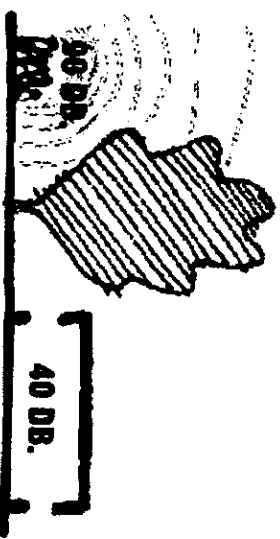
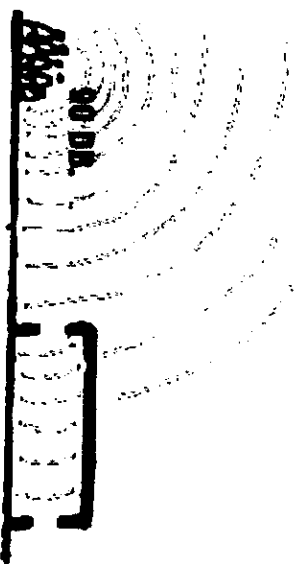
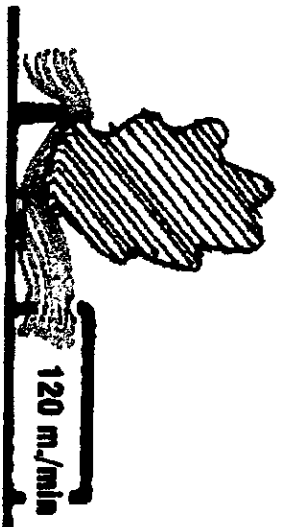
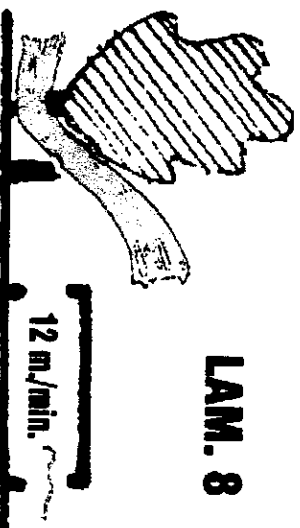
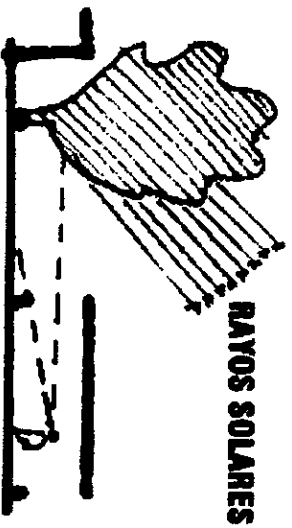
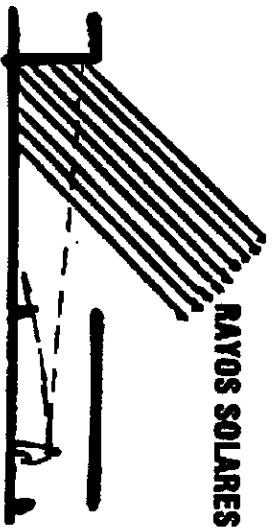
En la primera fila (horizontal) se ven tres condiciones que afectan a la aula.

Los elementos de paisaje con relación a la luz, aire y sonido, afectan al interior.

Los factores psíquicos como los árboles, colinas, etc. traen beneficios educacionales.

El reflejo de la luz en un muro exterior a la clase y el piso. En la localización de una hilera de árboles y un murete, como es desviado el aire fuera de la clase y el sonido que penetra dentro de la clase. La segunda hilera nos muestra como se puede remediar los efectos antes mencionados, para lograr un excelente confort en la clase:

1. - Disminuyendo la luminosidad a un 10%
2. - Fluyendo el aire dentro de la clase.
3. - Reduciendo el sonido de 75 a 40 decibelios.



LAM. 8

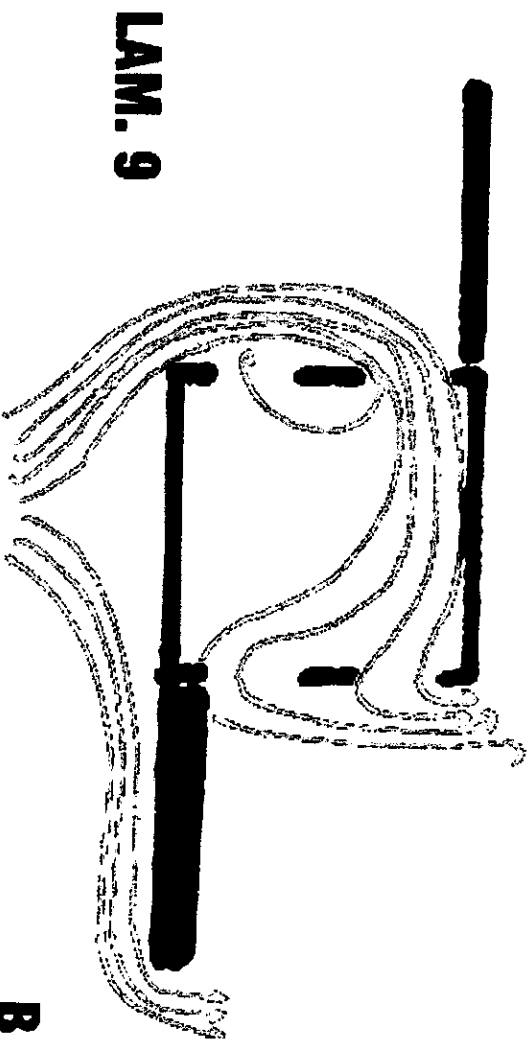
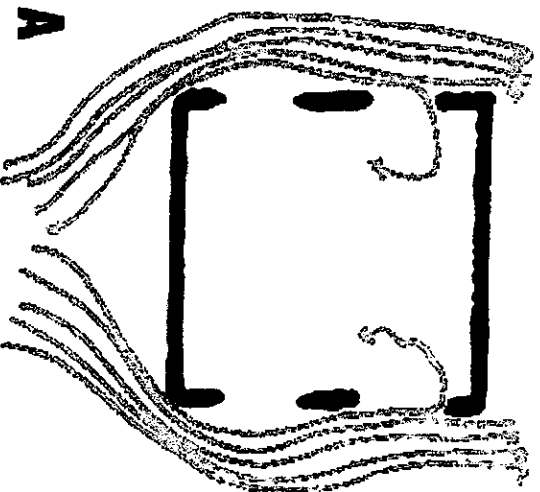


Paisaje y movimiento del aire.

Mediante el uso de elementos de paisaje, se puede lograr que el aire fluya a través del aula en que sus vanos están paralelos al movimiento del aire. (Brisa).

En el croquis A, vemos que dentro del aula no hay movimiento de aire por tener en las zonas adyacentes a los vanos igual presión de aire. En el croquis B, las condiciones son las mismas, con excepción del aumento de los elementos de paisaje.

En la parte superior del croquis se puso un murete con el objeto de aumentar la presión del aire, mientras que en la parte inferior se puso otro murete para crear la zona de baja presión y lograr así que el aire fluya a través del aula, de la zona de alta presión a la de baja presión. (Lám. 9).

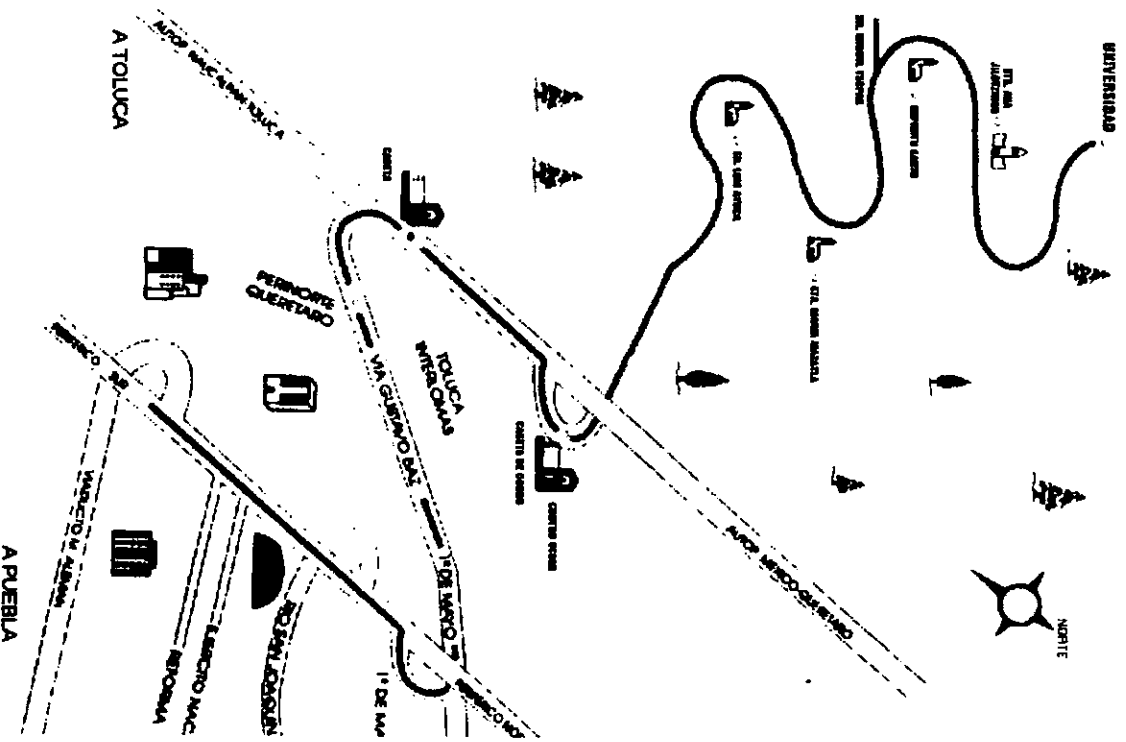


LAM. 9



III. Factibilidad Constructiva.





3.1 Aspectos Físico-Técnicos.

3.1.1 Ubicación del Terreno.

El terreno donde se ubica el Campus Universitario es en las inmediaciones del eje neovolcánico de la República Mexicana. Específicamente en el Km. 23 de la carretera Nicolás Romero - Santa Ana Jilotingo Estado de México, es una zona no urbana distante a 45 min. del D.F. (mapa num.1).

Los terrenos que ocupa el municipio de Jilotingo, se ubican hacia el noreste de la capital del Estado de México y hacia el oeste del Distrito Federal; ocupando la parte más alta del "Monte Alto" que es la cadena montañosa que continua hacia el norte, y que forma la sierra de las cruces en la parte extrema superior del municipio de Jilotingo y en la parte extrema inferior del municipio de Isidro Fabela.

La Cabecera Municipal llamada Santa Ana Jilotingo, se encuentra ubicada a los 19°23'29" de latitud norte y a los 99°23'29" de longitud Oeste del Meridiano de Greenwich.¹

¹ Croquis de ubicación en base al original realizado por la Corporación Editorial Grafik.
¹ En base a información geográfica proporcionados por el INEGI.



FOTO 1. VISTA DE ACCESO (CARRETERA)



FOTO 2. ZONA NORTE DEL PREDIO.



FOTO 3. ZONA ARBOLADA DEL PREDIO.



FOTO 4. ZONA SUR DEL PREDIO.





3.2 Aspectos Ecobiológicos.

3.2.1 Clima.

El clima en el municipio se puede clasificar como templado subhúmedo, con lluvias en verano y temperatura anual promedio de 12°C. A continuación se detallan estos datos.

Datos Climatológicos.¹

En el municipio existe una estación climatológica que es operada por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Ubicada en Ayucán-Jilotepec
Tipo: Termo-lluvio evaporación.

DATOS CLIMATOLÓGICOS DEL MUNICIPIO DE JILOZINGO ESTADO DE MÉXICO.	
FENÓMENO	VALOR
TEMPERATURA MEDIA	13.7º C
TEMPERATURA MÁXIMA EXTREMA	29.5º C
TEMPERATURA MÍNIMA EXTREMA	-5.6º C
LLUVIA MÁXIMA POR DÍA	99.5 mm
NÚMERO DE DÍAS CON LLUVIA	136
NÚMERO DE DÍAS DESPEJADOS	129
NÚMERO DE DÍAS NUBLADOS	96
VIENTOS DOMINANTES	115 Km./h.
NÚMERO DE DÍAS CON HELADAS	24
MES PRIMERA HELADA	NOVIEMBRE
MES ÚLTIMA HELADA	FEBRERO
NÚMERO DE DÍAS CON GRANIZO	5
NÚMERO DE DÍAS CON TEMPESTADES ELÉCTRICAS	1
NÚMERO DE DÍAS CON NIEBLA	31
NÚMERO DE DÍAS CON ROCÍO	16
EVAPORACIÓN	1344.4

¹ En la panorámica socioeconómica publicada por el gobierno del Estado de México en 1985.



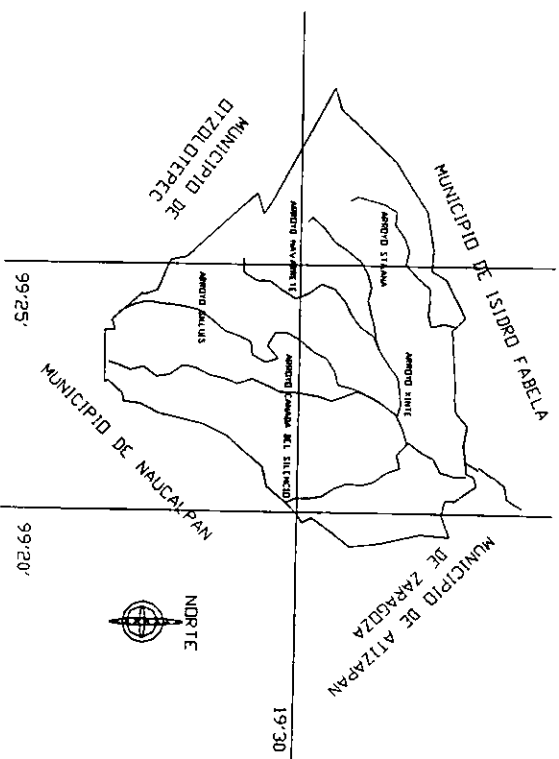
3.2.2. Hidrografía.¹

El arroyo más importante de la región es el llamado Río Santa Ana, que posteriormente se convierte en el llamado Río de la Colmena, que se inicia en las proximidades de Santa Ana Jilotzingo, penetra al municipio de Atizapán de Zaragoza, luego pasa por el municipio de Nicolás Romero e incrementa su cauce en el río Cuautitlán.

Otro arroyo de importancia en el municipio es el arroyo Navarrete, queda su torrente en el arroyo de la Tabla (Xinté, en otomí) que constituye el río, que pasa junto al pueblo de Santa María Mazatla y cercano también al pueblo de Espíritu Santo.

Algunos manantiales se encuentran el del arroyo de Los Ranchos que pasa por el pueblo de San Luis Ayucan. Este arroyo llamado río de Los Ranchos, se genera en el manantial de Las Tinajas, en las proximidades de la cabecera municipal.

En la temporada alta de lluvias, se forman algunos arroyos que forman sus corrientes por las múltiples barrancas que descienden desde el Monte Alto.



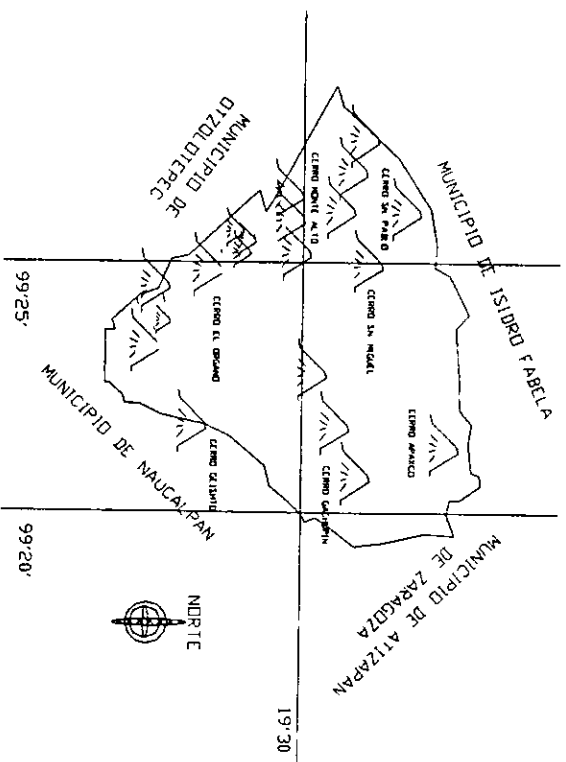
¹ Gobierno del Estado de México. Cuadernos estadísticos. (H. Ayuntamiento de Jilotzingo 1988-1990).



3.2.3. Orografía.¹

En general los terrenos municipales adoptan la forma de un plano inclinado, teniendo la parte más baja en el lado oriente, en las inmediaciones con los límites de los municipios de Atizapán de Zaragoza y Naucalpán, con una altura de 2400 MSNM. , y la parte más alta con rumbo al poniente, en los límites con el municipio de Otzolotepec, ahí las montañas alcanzan hasta 3600 MSNM. La mayoría de los terrenos municipales presentan una textura muy irregular, abundando las quebradas, barrancas y otros géneros de fenómenos geológicos, que constituyen la característica del llamado Monte Alto.

Los principales cerros son: San Pablo, Apaxco, San Miguel, Monte Alto, Texcaní, Nangó, Gachupín, El Organó, Geischtó.



¹ Gobierno del Estado de México. Cuadernos estadísticos. (H). Ayuntamiento de Jilotingo 1988-1990).



3.2.4. Flora.

Se encuentran principalmente bosques de coníferas: Oyamel, ocote, encino, cedro, Fresno y aile.

3.2.5. Fauna.¹

Se encuentran principalmente los siguientes animales: conejo, hurón, cacomixtle, ardilla, tlacuache, camaleón, víbora de cascabel y coralillo, zorrillo, gato montes, coyote.

3.3 Aspectos Urbanísticos.

3.3.1 Ubicación.

El estudio para la ubicación de la universidad esta basado en la demanda de la población estudiantil egresada de las escuelas preparatorias que requieren una institución superior para cursar estudios de este tipo. La selección del predio se considera en tres niveles:

1. - Ubicación específica. Se basa en los planes urbanos que las autoridades han considerado en este caso como equipamiento educacional.
2. - Microubicación. Se considera como primordial el contexto urbano donde se localizara, ya que el nivel educativo máximo de la población es de media y media superior, y se busca con eso una participación de la comunidad con los sistemas de enseñanza superior, esto conducirá a un creciente interés hacia el emplazamiento a un nivel de microsituación y la urbanización quedara mejor integrada al tejido local de estas comunidades circundantes.
3. - Macroubicación. En este nivel, el emplazamiento lo decidió el gobierno del municipio, teniendo en cuenta los datos demográficos, prioridades regionales, estudios de costos de construcción y relaciones con otras instituciones del mundo educativo.

¹ Gobierno del Estado de México., Cuadernos estadísticos. (H. Ayuntamiento de Jilotingo 1988-1990).

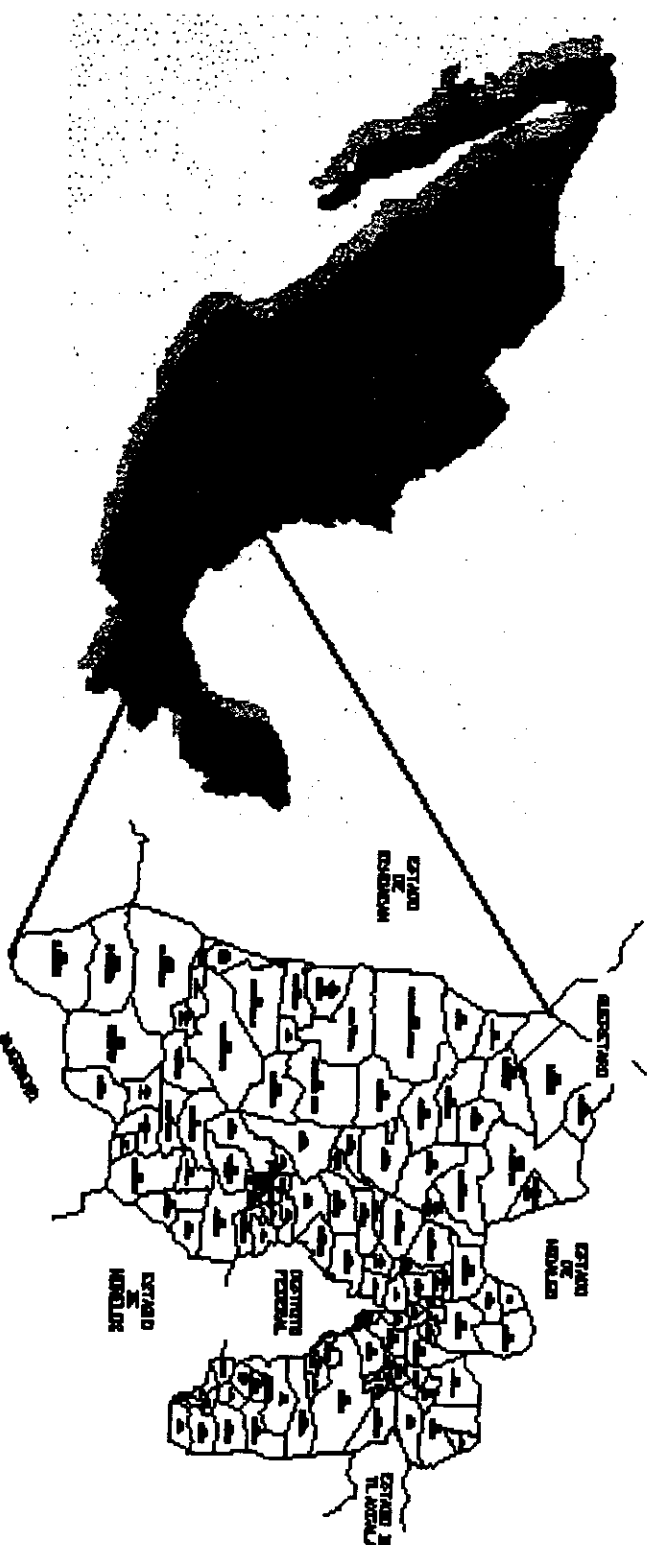


3.3.2. Antecedentes Históricos. ¹

Parte de la municipalidad de Jilotingo fue dada en encomienda a don Juan de Nájera en la época de la Colonia. Se le declaró municipalidad en 1868 por el decreto N° 37 del 13 de Mayo, por la legislación del estado. La denominación original del nombre de "Jilotingo" podría ser Jilociingo o Xilociingo; que en ambos casos significa: "Donde se venera a Xilo o Xilomen; antiguamente se le conocía como la tierra del maíz tierno o del jilote.

3.3.3. División Política. ²

El municipio de Jilotingo limita al Norte con el municipio de Isidro Fabela y Atzapán de Zaragoza; al Sur, con parte del municipio de Ozolotepec y Naucalpán; al Oriente con parte de los municipios de Atzapán de Zaragoza y Naucalpán; y al Poniente con los municipios de Ozolotepec, Xonacatlán e Isidro de Fabela. Políticamente pertenece al XVII Distrito Electoral Federal y al XVI Distrito Electoral Local con Cabecera en Nicolás Romero y Atzapán de Zaragoza. Perteneció al XII Distrito Judicial y Rentístico de Tlalnepantla, con sede en la ciudad de Tlalnepantla de Comonfort y que incluye los municipios de: Tlalnepantla, Coacalco, Ecatepec, Huixquilucan, Isidro de Fabela, Jilotingo, Naucalpán, Nicolás Romero y Atzapán de Zaragoza.



¹ Gobierno del Estado de México. Cuadernos estadísticos. (H. Ayuntamiento de Jilotingo 1988-1990).

² Con base a información geográfica proporcionados por el INEGI.

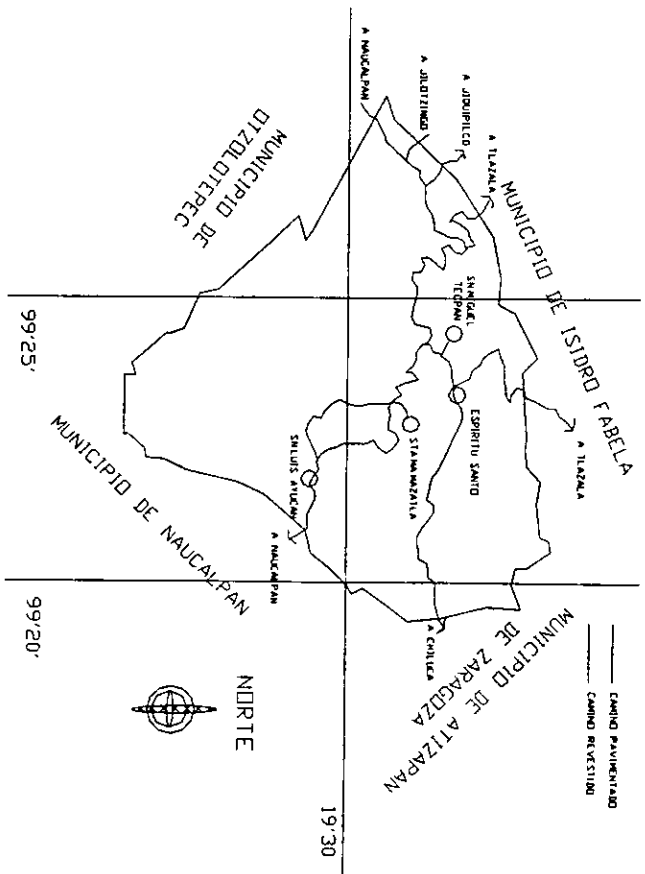


3.3.4. Superficies.

La superficie total del municipio de Jilotzingo es de 132.15 Km².

3.3.5. Vías de Comunicación.¹

El municipio está comunicado por la carretera que va a Naucalpan de Juárez, a Toluca vía Temoaya-Jiquipico, o desviándose a entroncar con la carretera Naucalpan-Toluca, a Isidro de Fabella-Nicolás Romero.
Existe aún la brecha antigua que pasando por Cañada de nortes, los avaderos, Casa Blanca, llega a entroncar con la carretera Atizapán-Nicolás Romero a la altura de la parada "el bramadero".



¹ Gobierno del Estado de México., Cuadernos estadísticos. (H. Ayuntamiento de Jilotzingo 1988-1990).



3.3.6. Demografía.

Según el censo de población INEGI, la población en 1990 tenía un total de 9 011 hab. Repartidos de la siguiente manera:

Total de población en áreas urbanas	3 445 hab.
Santa Ana Jilotzingo	380 hab.
San Luis Ayucán	3 065 hab.
Total de población en áreas rurales	5 566 hab.

3.3.7. Recursos Económicos.¹

Las principales fuentes de ingreso económico se obtienen de los recursos naturales de la región, ya que sus suelos son montañosos, con unas pequeñas áreas cultivables, la población se dedica a obtener recursos de la pesca y la cacería. Tanto las laderas como los cerros están pobladas de diferentes especies de coníferas. Las tierras dedicadas a la agricultura se siembran generalmente de maíz, pero generan poca producción.

3.3.8. Arquitectura.

Se encuentran en la región templos católicos que datan de los siglos XVI y XVII en Mazatla, Ayucan y en la cabecera municipal.

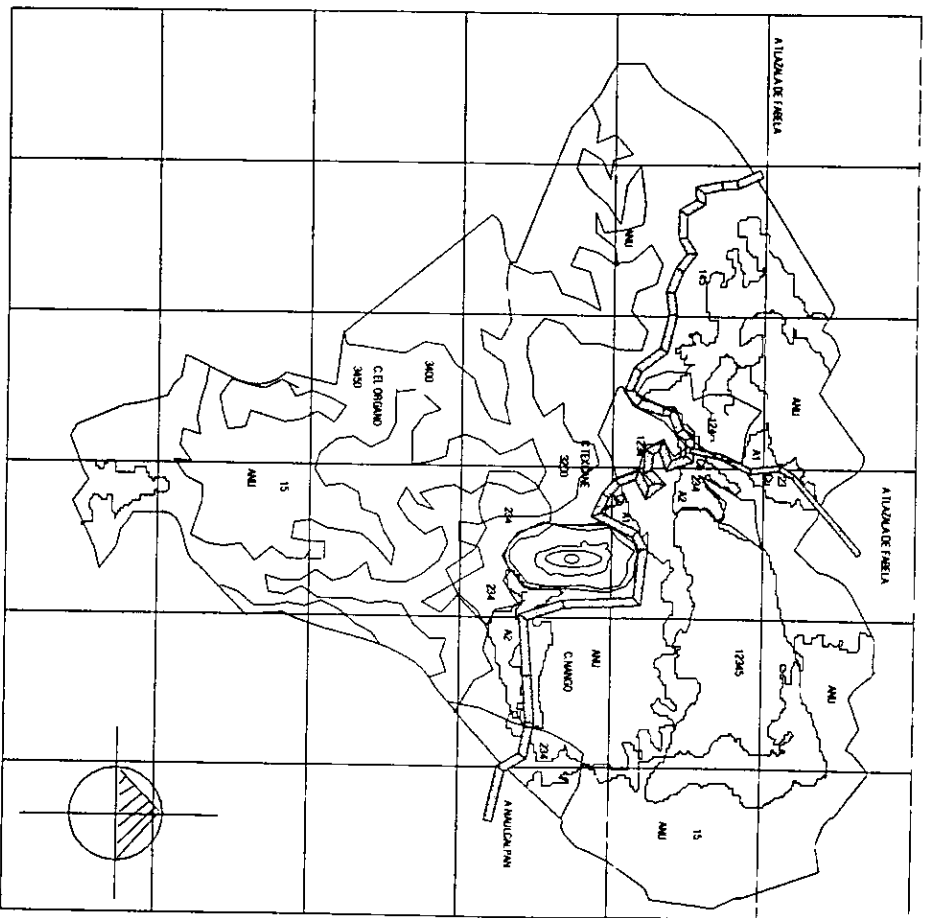
3.3.9. Artesanías.

Fabricación de sarapes de lana en el municipio de Espíritu Santo; portadas de flores multicolores en todo el municipio; fabricación de juegos pirotécnicos en la cabecera municipal.

¹ Gobierno del Estado de México., Cuadernos estadísticos. (H. Ayuntamiento de Jilotzingo 1988-1990).



3.3.10. Otros Usos de Suelo.¹



ANALISIS URBANO DE JILOTZINGO

	AREA URBANA
	AREA URBANIZABLE
	AREAS NO URBANIZABLES
	ZONA DE FOMENTO ECOLOGICO
	CENTRO URBANO
	CENTRO DE BARRIO
	ESTRUCTURA VIAL
	ASENTAMIENTOS DISPERSOS
	AREA HABITACIONAL
	ZONA HABITACIONAL CON SERVICIOS baja densidad
	ZONA HABITACIONAL CON SERVICIOS muy baja densidad
PROGRAMAS PRIORITARIOS	
	1. PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO
	2. PROGRAMA DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA
	3. PROGRAMA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
	4. PROGRAMA DE DESARROLLO AGROPECUARIO Y FORESTAL

¹ Gobierno del Estado de México., Cuadernos estadísticos. (H. Ayuntamiento de Jilotzingo 1988-1990).



3.4.1 Reglamentos.

3.4 Aspectos Normativos.

ART. 80. ESTACIONAMIENTOS.

En las escuelas de educación superior se requerirá un lugar de estacionamiento por cada 25 m² (útiles sin circulaciones ni servicios de uso público). Los predios o áreas de estacionamientos estarán situados a no más de 100 m del acceso al edificio.
Los estacionamientos podrán ser al aire libre, con protección contra asoleamiento con foliajes perennes usando topes para evitar impactos en los troncos. Se colocara un árbol con altura total mínima de 3 m cada cuatro cajones.

ART. 82. SERVICIO DE MUEBLES SANITARIOS.

Habrà como mínimo dos lavabos y dos inodoros por cada 75 alumnos-turno, empleado o trabajador permanente o usuario potencial.
En los locales sanitarios en planta baja habrá un inodoro por cada 10 personas para uso de personas impedidas con espacio de 1.70 por 1.80 m, para permitir maniobras con la silla de ruedas.

ART. 95. CIRCULACIONES DE EMERGENCIA

La distancia desde cualquier punto interior a una puerta, circulación horizontal, escalera o rampa que conduzca directamente a una área exterior, será de 30 m. como máximo.

ART. 100 DIMENSIÓN DE ESCALERAS.

Escalones peralte 17 cm. - huella 30 cm.

Con superficie antiderrapante o tiras continuas de material abrasivo en la nariz de cada escalón.

15 perrales max. En tramos de escaleras.
Barandales- 86 cm de altura.

ART. 103. AUDITORIOS

Las filas podrán tener un máximo de 24 butacas cuando desemboken a dos pasillos laterales, y 12 butacas cuando desemboken a solo uno.
Deberá destinarse un espacio por cada 100 asistentes o fracción de sesenta, para uso exclusivo de personas impedidas. Este espacio tendrá 1.25 m. de fondo y 0.80 m. de frente y quedara libre de butacas y fuera del área de circulaciones.

ART. 106. ISÓPTICA.

La isóptica debe calcularse con una constante de 12 cm. , medida equivalente a la diferencia de niveles entre el ojo de una persona y la parte superior de la cabeza del espectador que se encuentre en la fila inmediata inferior.

ART. 107. ACÚSTICA.

Los equipos de bombeo y las maquinarias que produzcan una intensidad sonora mayor de 65 dB, medida a 0.50 m. en el exterior del local, deberán estar aisladas en locales acondicionados acústicamente, de manera que reduzcan la intensidad sonora, por lo menos a dicho valor.

ART. 116. INSTALACIONES CONTRA INCENDIO.

En los locales de deposito de materiales combustibles se instalaran alarmas acústicas y luminosas que detecten humos y elevaciones de temperaturas superiores a 40°C. En las casetas de vigilancia de escuelas se instalará una central de alarmas, conectada telefónicamente a la central de bomberos próxima.

ART. 123. MATERIALES RETARDANTES DE FUEGO.

En concreto y acero, aluminio o madera estarán protegidos para resistir 3 hrs. Y 2 hrs. en materiales expuestos de muros, pisos, plafones, puertas y ventanas.
Las cortinas o alfombras serán de material autoextinguible.

1 NORMAS COMPLEMENTARIAS DEL D.F. 1994.



3.4.2. Normas de Diseño Urbano.¹

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO (subsistema Educación)- ELEMENTO UNIVERSIDAD.

LOCALIZACIÓN REGIONAL Y URBANA	
RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	200 KILOMETROS O (4 HORAS)
RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	EL CENTRO DE POBLACIÓN (LA CIUDAD)
POBLACIÓN USUARIA POTENCIAL	DOTACIÓN
CAPACIDAD DE DISEÑO	JOVENES DE 18 A 23 AÑOS 1.24% DE LA POBLACIÓN AROX. 30 ALUMNOS POR AULA POR TURNO
M2 CONSTRUIDOS	DIMENSIONAMIENTO 32.7M2 CONSTRUIDOS POR AULA
CANTIDAD DE AULAS REQUERIDAS	10 A 20

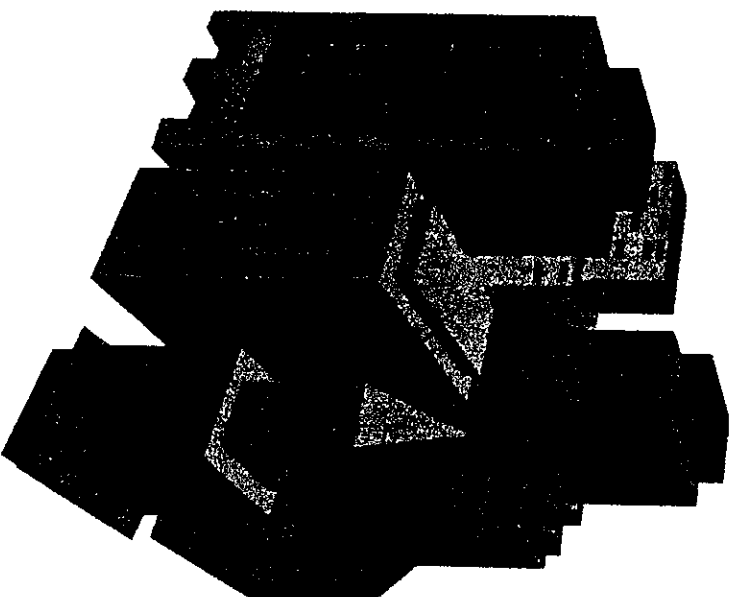
El establecimiento de la Universidad se puede efectuar por etapas iniciando con menos aulas a la del módulo indicado e incrementándolas conforme la demanda da cada Cd. hasta alcanzar el tamaño del módulo indicado.

REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	SELECCIÓN DEL PREDIO
AGUA POTABLE	INDISPENSABLE
ALCANTARILLADO Y DRENAJE	INDISPENSABLE
ENERGÍA ELÉCTRICA	INDISPENSABLE
ALUMBRADO PÚBLICO	INDISPENSABLE
TELÉFONO	INDISPENSABLE
PAVIMENTACIÓN	INDISPENSABLE
RECOLECCIÓN DE BASURA	INDISPENSABLE
TRANSPORTE PÚBLICO	INDISPENSABLE
COEFICIENTE DE OCUPACIÓN DEL SUELO	0.35 (35%)
COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DEL SUELO	0.35 (35%)

¹ SEDESOI. Normas de Equipamiento Urbano 1992.



IV. Metodología del Proyecto Arquitectónico.

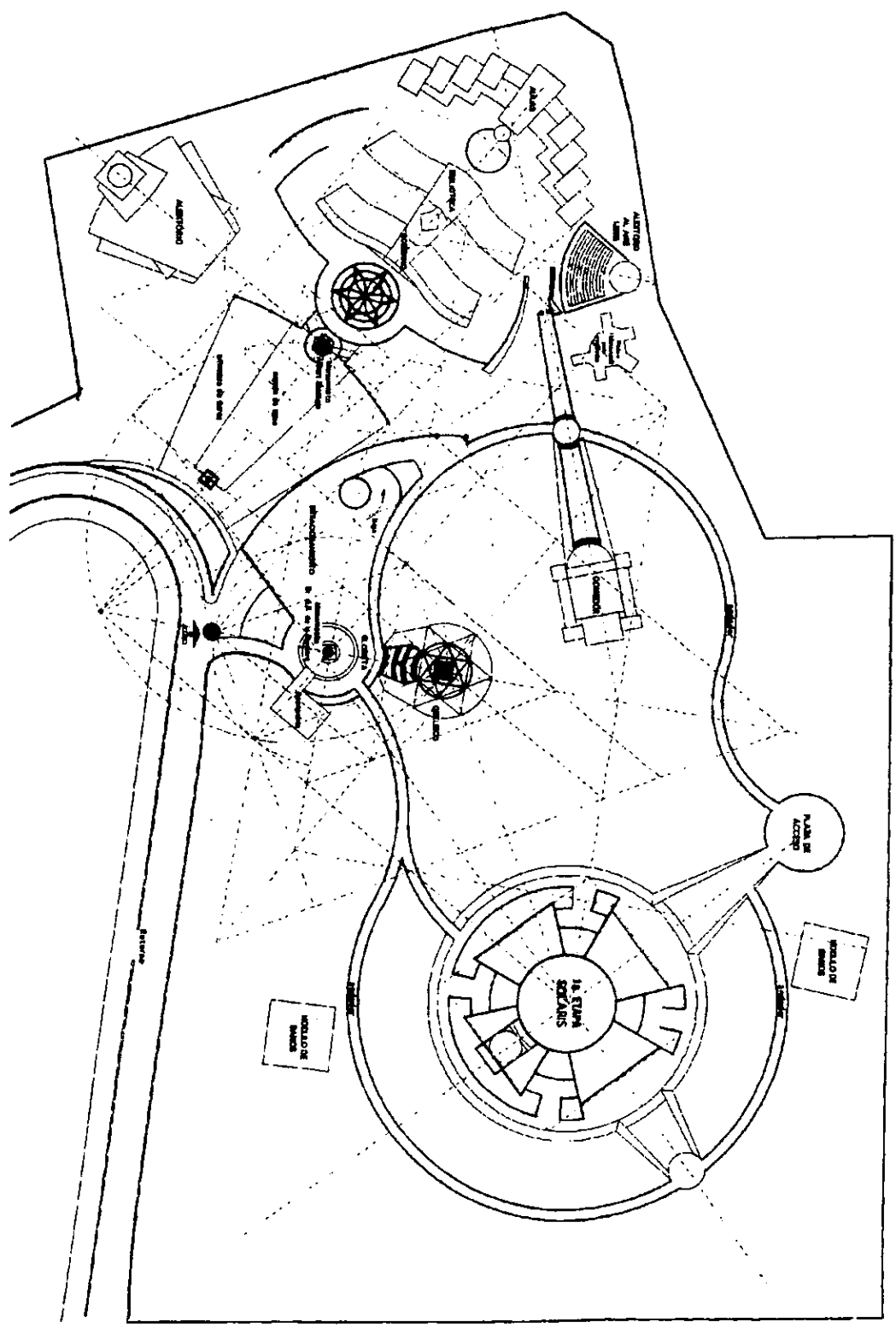




4.1 Plan Maestro.

El conjunto se planea que este conformado por una serie de zonas interdependientes y complementarias, integradas dentro de un extenso parque de preservación ecológica, y que presentarán al usuario un paquete integral de servicios. Las áreas que se planean desarrollar son las siguientes:

- a).- Área de gobierno.
Rectoría de la Universidad Albert Einstein
Sede Internacional del Consejo Cultural Mundial. (CCM)
Sede Internacional de la Organización Mundial para la Paz. (OWP)
- b).- Área educativa.
Aulas Licenciaturas y posgrados
Biblioteca, acervo cultural y cubículos para profesores
Extensión Universitaria y servicios a la comunidad.
Laboratorios de cómputo, salas audiovisuales y auditorios
- c).- Área cultural
Centro Cultural Solaris
Auditorio de usos múltiples
- d).- Área habitacional
Habitación para docentes e invitados
Habitaciones para estudiantes
Habitaciones para el personal de apoyo
- e).- Área deportiva y recreativa
Canchas deportivas (basket-boll, fútbol, volley- boll, tenis)
Área para práctica de disciplinas (yoga y artes marciales)
Jardines, plazas, fuentes, andadores y recintos
Parque y zonas de preservación ecológica
- f).- Área de servicios generales
Oficinas generales
Recepción, control y vigilancia
Estacionamiento general
Estacionamiento para profesores y personal
Restaurante, cafeterías y tiendas de autoservicio
Librería y papelería
Tienda de promocionales
Módulo de servicios sanitarios
Módulo de lavandería y tintorería
Cuarto de maquinarias y mantenimiento
Planta de tratamiento y reciclaje de residuos



L-1 ESQUEMA DEL PLAN MAESTRO DE LA UNIVERSIDAD. -Plano de la Planta de Conjunto -
Proporcionada por el arq. Rogelio Hernández Almanza (Director del proyecto arquitectónico de la Constructora Solaris).



4.1. Utilización del Espacio.

Se aplicaron los siguientes criterios en lo que se refiere a los factores de utilización aplicados sobre el total máximo de horas por semana, para que un espacio pueda utilizarse eficientemente: 1

- Espacios par docencia teórica: Jornada semanal máxima 35 horas; coeficiente de utilización de 70%. Utilización real por semana 24.5 horas.
 - Espacios para docencia práctica: Jornada semanal máxima de 30 horas; coeficiente de utilización 60%. Utilización real por semana: 18 horas.
- Para el cálculo del número de espacios se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{número de estudiantes} \times \text{número de horas semanales} = \frac{\text{tamaño de grupo}}{\text{jornada semanal máxima} \times \text{coeficiente de utilización}}$$

$$360 \text{ alumnos/licenciatura} \times 24.5 \text{ hrs.}$$

$$\text{Número de espacios} = \frac{30 \text{ alumnos}}{35 \text{ hrs.} \times 0.70} = 12$$

$$240 \text{ alumnos/posgrado} \times 18 \text{ hrs.}$$

$$30 \text{ alumnos}$$

$$\text{Número de espacios} = \frac{30 \text{ alumnos}}{30 \text{ hrs.} \times 0.60} = 8 \text{ aulas/ posgrado.}$$

Siguiendo este procedimiento se determinó el número de aulas de cátedra, seminarios y laboratorios. El cálculo de los espacios de las dependencias administrativas, algunos sectores de bienestar y servicios centrales, se baso fundamentalmente en el análisis de la estructura administrativa, la identificación de funciones y tareas; y las interrelaciones y jerarquías dentro de cada sección. Con base a estos criterios se determinaron las tipologías de espacio y áreas utilitarias. Para la biblioteca, fijando una capacidad máxima de libros, lectores y equipo, se determinaron áreas generales. Para circulaciones se asumió un 15% de las áreas netas de los edificios.

1 CONESCAL. Centro Regional de Construcciones Escolares para América Latina y el Caribe. 1ª edición México, D.F. 1972.



4.1 Análisis de Superficies.

Los cálculos se hicieron por departamentos y se considero la superficie mínima por estudiante para cada espacio de trabajo y actividad. El total de puestos de trabajo se estableció previamente.

El análisis estudia las condiciones organizativas para definir los espacios de los estudiantes no graduados y de posgrados, así como la centralización de actividades.

Se establecieron dos categorías principales de espacios: la primera estableció el espacio utilizable que se refiere a la superficie útil neta requerida para realizar la actividad. Y la segunda es la superficie total del edificio que se obtiene de la suma de la superficie útil mas los espacios de circulación, sanitarios, cuarto de instalaciones, etc. Independientemente de las áreas verdes que se obtienen a partir de la densidad de construcción permitida.

La superficie total sirvió para establecer el límite del presupuesto

En cuanto a las áreas utilitarias, se calculó básicamente el área global con los siguientes indicadores expuestos en el reglamento de construcciones vigente del D.F.¹:

Oficinas de más de 100 hasta 1 000 m ²	6.00 m ² /persona.	Acervos	150 libros/m ² .
Oficinas de más de 1 000 hasta 10 000 m ²	7.00 m ² /persona.	Área de comensales	1.00 m ² /comensal.
Superficie total del predio	2.50 m ² /alumno.	Área de cocina y servicios	0.50 m ² /comensal.
Aulas	0.90 m ² /alumno.	Salas de reunión	1.00 m ² /persona.
Auditorios hasta 250 p.	0.50 m ² /alumno.	Local de basura. 0.01 m ² /m ² construido (sin considerar estacionamiento).	10.00 m ² .
Vestibulos de auditorios hasta 250 p.	0.25 m ² /asiento	Empleado o trabajador intelectual	10.00 m ² .
Salas de lectura	2.50 m ² /lector.	Terreno libre	10.00 m ² /alumno turno.

Se compararon estos indicadores con los de la ANUIES², pero se descartan estos por ser menores los índices de ocupación.

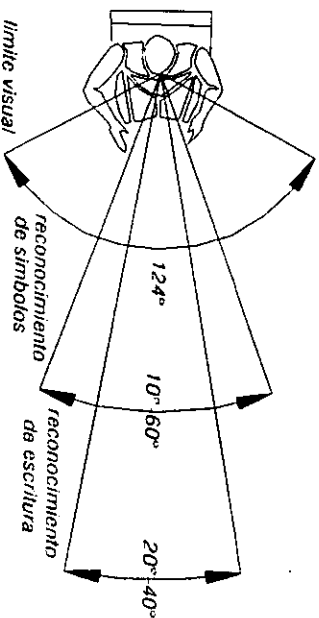
Espacios administrativos	0.35/alumno
Biblioteca	0.40/alumno
Auditorio	0.30/ocupante
Servicios sanitarios	0.18/alumno.
Dormitorios para escaleras	10 m ³ /cama
Cubículos investigadores	8.60 m ² /persona.

1 NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA EL D.F. 1994

2 Recopilación de normas, recomendaciones y guías instructivas para proyectos universitarios. Ministerio de Desarrollo Urbano, Venezuela. OEA-CONESCAL...



Se establece un módulo constante de 4.00 x 6.00 m en aulas teóricas, en principio de que este es el módulo donde caben 30 alumnos sentados en su posición mas cómoda, también se piensa conveniente para la máxima abatible que es de 8 alumnos en hilera, para obtener así una óptima visual en el plano horizontal del último alumno del salón (A-1). Se piensa en muros divisorios para agrandar la capacidad del grupo a cada 15 alumnos (módulo subsecuente de 4.00 m), es decir para expansión a grupos de alumnos de 45 y 60 alumnos.¹



CAMPO VISUAL EN EL PLANO HORIZONTAL

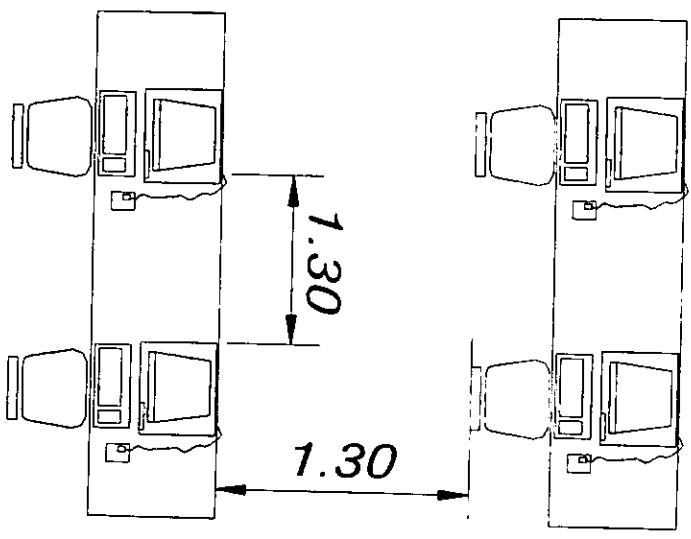
A-1

¹ Julius Panero y Martín Zelnik., LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES (Estándares antropométricos)



En laboratorios de cómputo, los campos eléctricos magnéticos emitidos desde los lados y de la parte de atrás de los monitores de las computadoras son muchos mayores que de la parte de enfrente de las mismas, por lo que los expertos¹ recomiendan las distancias que se indican en el dibujo, como mínimas para proteger la salud de los usuarios. (A-2)

Conforme a este módulo de diseño, se proyectaron los laboratorios de cómputo de la universidad.



A-2

1. - Recomendaciones por la arq. Reina Mehl de Weatherbee. *Arquitectura y Radación Electromagnética.*



4.2 Programa Arquitectónico.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO GENERAL.		
ADMINISTRACIÓN		
ÁREA		m ²
GOBIERNO		
1. - RECTOR (privado c/recepción particular)	42.00 m ² .	
2. - RECURSOS HUMANOS. (2 ejecutivos)	20.00 m ² .	
3. - SALA DE JUNTAS. (10 personas)	20.00 m ² .	
4. - RECEPCIÓN DE ATENCIÓN PÚBLICA	60.00 m ² .	
5. - ÁREA SECRETARIAL (7 secretarías c/archivo particular)	81.00 m ² .	
6. - CUBÍCULO DEL ADMINISTRADOR	12.00 m ² .	
7. - CUBÍCULO DE PUBLICIDAD Y COMPRAS	12.00 m ² .	
8. - ARCHIVO GENERAL	12.00 m ² .	
9. - BODEGA DE PAPELERÍA c/COPYADORA.	6.00 m ² .	
10. - SERVICIOS. (2 billies)		
ÁREAS COMUNES A RECTORIA		
1. - COORDINACIÓN DEL CONSEJO CULTURAL MUNDIAL (CCM).	277.00 m ² .	
2. - COORDINACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL PARA LA PAZ (OMP)	277.00 m ² .	
1. - PAGADURÍA. (6 cajas de servicio c/3 secretarías)	81.00 m ² .	
2. - 2 CONTADORES	22.00 m ² .	
3. - ARCHIVO GENERAL	12.00 m ² .	
4. - BODEGA DE PAPELERÍA c/COPYADORA	12.00 m ² .	
Sub-Total	958.00 m ² .	
+ 15 % circulaciones	143.00 m ² .	
TOTAL EDIFICIO DE RECTORIA	1 101.70 m².	



SECRETARÍA ESCOLAR

1. - CUBÍCULO COORDINADOR c/ARCHIVO PARTICULAR.	16.00 m2.
2. - CONTROL ESCOLAR. (5 secretarías c/archivo general).	64.00 m2.
3. - ÁREA DE RECEPCIÓN DE ALUMNOS.	32.00 m2.
4. - DIFUSIÓN CULTURAL. (cubículo del coordinador y espacio de actividades múltiples).	32.00 m2.
5. - SERVICIOS. (3 boletines).	9.00 m2.
TOTAL	153.00 m2.

ADMINISTRACIÓN ESCOLAR

1. - DIRECCIÓN (oficina c/boletín y recepción particular)	32.00 m2.
2. - ÁREA SECRETARIAL. (recepción pública y 3 secretarías c/archivo particular)	48.00 m2.
3. - SALA DE JUNTAS. (16 personas)	24.00 m2.
4. - JEFAKTURA DE FINANCIAMIENTO. (2 ejecutivos)	24.00 m2.
5. - CONTROL DE PERSONAL. (checador c/releoj)	8.00 m2.
6. - SERVICIOS. (2 boletines)	6.00 m2.
TOTAL	142.00 m2.

SECRETARÍA ACADÉMICA

1. - SALA DE PROFESORES	16.00 m2.
2. - ÁREA SECRETARIAL. (recepción pública y 3 secretarías c/archivo particular)	48.00 m2.
3. - DEPARTAMENTO DE IDIOMAS	24.00 m2.
4. - DEPARTAMENTOS TÉCNICOS. (4 departamentos).	64.00 m2.
5. - ARCHIVO GENERAL	8.00 m2.
TOTAL	160.00 m2.



EDUCACIÓN
ÁREA

m²

LICENCIATURAS

1. - AULAS DE 30 PERSONAS (36 m ² c/u) (48 aulas para 4 licenciaturas).	1 728.00 m ² .
2. - AUDITORIOS PARA 170 PERSONAS (300 m ² c/u). (1 por licenciatura).	1 200.00 m ² .
3. - SANITARIOS PARA 1 440 PERSONAS. (12 módulos 20 m ² c/u).	240.00 m ² .

BIBLIOTECA.

1. - CONTROL GENERAL. (guardaropa, ficheros, préstamo de libros y bibliotecarios).	64.00 m ² .
2. - COORDINADOR GENERAL C/ARCHIVO PARTICULAR	18.00 m ² .
3. - CUBÍCULOS DE ADQUISICIONES Y PUBLICACIONES. (6 cubículos de 9 m ² c/u).	54.00 m ² .
4. - ACERVO ABIERTO. (400 000 volúmenes).	266.00 m ² .
5. - ÁREA DE LECTURA. (84 alumnos).	288.00 m ² .
6. - ÁREA DE CONSULTA Y PRÉSTAMO DE DIAPOSITIVAS, VIDEOS Y MAPAS. 7. - TESIS.	36.00 m ² .
8. - SERVICIO DE FOTOCOPIADO. (3 máquinas copiadoras).	102.00 m ² .
	18.00 m ² .
TOTAL.	846.00 m ² .

CÓMPUTO

1. - CONTROL GENERAL. (registro y guardaropa).	32.00 m ² .
2. - ORIGINA DEL COORDINADOR.	12.00 m ² .
3. - ÁREA PARA 123 P. C.	720.00 m ² .
4. - ÁREA DE SCANEÓ.	16.00 m ² .
5. - ÁREA DE IMPRESIÓN.	24.00 m ² .
6. - CUARTO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.	12.00 m ² .
TOTAL.	816.00 m ² .

Sub-total edificio de licenciaturas.
+ 15 % circulaciones.
TOTAL EDIFICIO DE LICENCIATURAS.

52



POSGRADOS.

1. - AULAS DE 30 PERSONAS (36 m ² c/u). (32 aulas para seminaristas).	1 152.00 m ² .
2. - CUBÍCULOS DE INVESTIGACIÓN (26 m ² c/u). (48 cubículos con 3 inv./cubículo).	1 248.00 m ²
2. - 2 AUDITORIOS PARA 170 PERSONAS (300 m ² c/u).	600.00 m ² .
4. - SANITARIOS PARA 900 PERSONAS. (8 módulos de 20 m ² c/u).	160.00 m ²

BIBLIOTECA.

1. - CONTROL GENERAL. (guardaropa, ficheros, préstamo de libros y bibliotecarios).	64.00 m ² .
2. - ESPACIO PARA ADQUISICIONES Y PUBLICACIONES	32.00 m ² .
3. - ACERVO ABIERTO. (37 500 volúmenes)	250.00 m ² .
4. - ÁREA DE LECTURA. (100 personas).	250.00 m ² .
5. - TESIS. (acervo cerrado para 8 000 volúmenes)	64.00 m ² .
6. - VIDEOTECA.	16.00 m ² .
7. - MAPOTECA.	32.00 m ² .
8. - DIAPOSITECA.	8.00 m ² .
9. - SERVICIO DE FOTOCOPIADO.	32.00 m ² .
TOTAL.	748.00 m ² .

CÓMPUTO

1. - CONTROL GENERAL. (registro y guardaropa)	32.00 m ² .
3. - ÁREA PARA 23 P. C.	256.00 m ² .
4. - CUARTO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.	12.00 m ² .
TOTAL.	300.00 m ² .
Sub-total edificio de posgrados + 15 % circulaciones.	4 823.00 m ² . 723.45 m ² .
TOTAL EDIFICIO DE POSGRADOS.	5 546.45 m ² .



HABITACIÓN.		ÁREA	m ²
HABITACIONES PARA LICENCIATURAS.			
1. - 96 HABITACIONES TRIPLES. (con baño y estudio c/u. 45 m ²)			4 320.00 m ² .
2. - 8 SALAS DE ESTAR (30m ² c/u.)			240.00 m ² .
	+ 15 % circulaciones.		694.00 m ² .
TOTAL EDIFICIO DORMITORIO PARA LICENCIATURAS.			5 244.00 m ² .
HABITACIONES PARA INVESTIGADORES.			
1. - 64 HABITACIONES TRIPLES. (con baño, estudio, sala-comedor y cocina c/u. 72 m ²)			4 608.00 m ² .
	+ 15 % circulaciones.		691.20 m ² .
TOTAL EDIFICIO DORMITORIO PARA INVESTIGADORES.			5 299.20 m ² .
HABITACIONES PARA TRABAJADORES.			
1. - 32 HABITACIONES CUADRUPLES. (con baño, pto. de serv., sala-comedor y cocina c/u. 72 m ²)			2 304.00 m ² .
	+ 15 % circulaciones.		345.60 m ² .
TOTAL EDIFICIO DORMITORIO PARA TRABAJADORES.			2 649.60 m ² .
SERVICIOS AUXILIARES.			
1. - SERVICIOS MÉDICOS (6 cub. de consulta y exploración, 1 de recuperación, recepción con sala de espera y servicios sanitarios).			168.75 m ² .
2. - LAVANDERÍA.			112.50 m ² .
3. - TINTORERÍA.			56.25 m ² .
4. - TIENDA DE AUTOSERVICIO COMERCIAL Y ABASTO.			225.00 m ² .
5. - PAPELERÍA.			56.25 m ² .
6. - LIBRERÍA c/PROMOCIONALES.			56.25 m ² .
TOTAL.			675.00 m ² .



COMEDOR GENERAL.

1. - ÁREA DE CAFETERIA. (120 comensales -comida rápida-)	168.75 m2.
2. - ÁREA DE COMIDA. (136 comensales)	337.50 m2.
3. - CUARTO DE PREPARACIÓN DE ALIMENTOS.	56.25 m2.
4. - CUARTO DE ESTUFAS.	56.25 m2.
5. - BODEGA DE ALIMENTOS Y REFRIGERACIÓN CON GUARDADO DE VAJILLAS Y CUBIERTOS.	112.50 m2.
6. - MOSTRADOR DE ALIMENTOS CON CAJAS DE PAGO.	32.00 m2.
7. - SANITARIOS HOMBRERES Y MUJERES.	900.00 m2.
TOTAL.	1753.25 m2.

VESTIDORES.

1. - ÁREA DE REGADERAS.	64.00 m2.
2. - ÁREA DE SANITARIOS.	32.00 m2.
3. - LOCKERS Y VESTIDORES.	128.00 m2.
TOTAL.	224.00 m2.

TOTAL EDIFICIO DE SERVICIOS.

1 799.00 m2.

RECREACIÓN

1. - SALÓN DE DISCIPLINAS DEPORTIVAS MÚLTIPLES (30X52.5m).	1 575.00 m2.
2. - ALBERCA PARA COMPETENCIAS PROFESIONALES.	1 500.00 m2.
3. - 4 CANCHAS PARA BASQUET-BOL.	2 160.00 m2.
4. - 2 CANCHAS DE TENIS.	1 296.00 m2.
5. - 2 CANCHAS DE VOLI-BOL.	572.00 m2.
6. - 2 CANCHAS DE FÚTBOL RÁPIDO.	1 400.00 m2.
TOTAL ÁREA RECREATIVA.	8 503.00 m2.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

1. - SUBESTACIÓN ELÉCTRICA.	192.00 m2.
2. - CISTERNA.	1 750.00 m2.
3. - PLANTA DE TRATAMIENTO.	2 750.00 m2.
ALMACENAMIENTO DE BASURA.	2 750.00 m2.

1. - ÁREA DE SELECCIÓN DE BASURA.	80.00 m2.
1. - CTO. DE ALMACENAMIENTO DE BASURA HUMEDA.	85.00 m2.
2. - CTO. DE ALMACENAMIENTO DE BASURA SECA.	85.00 m2.
3. - PATIO DE MANIOBRAS PARA RECOLECCIÓN FINAL.	325.00 m2.

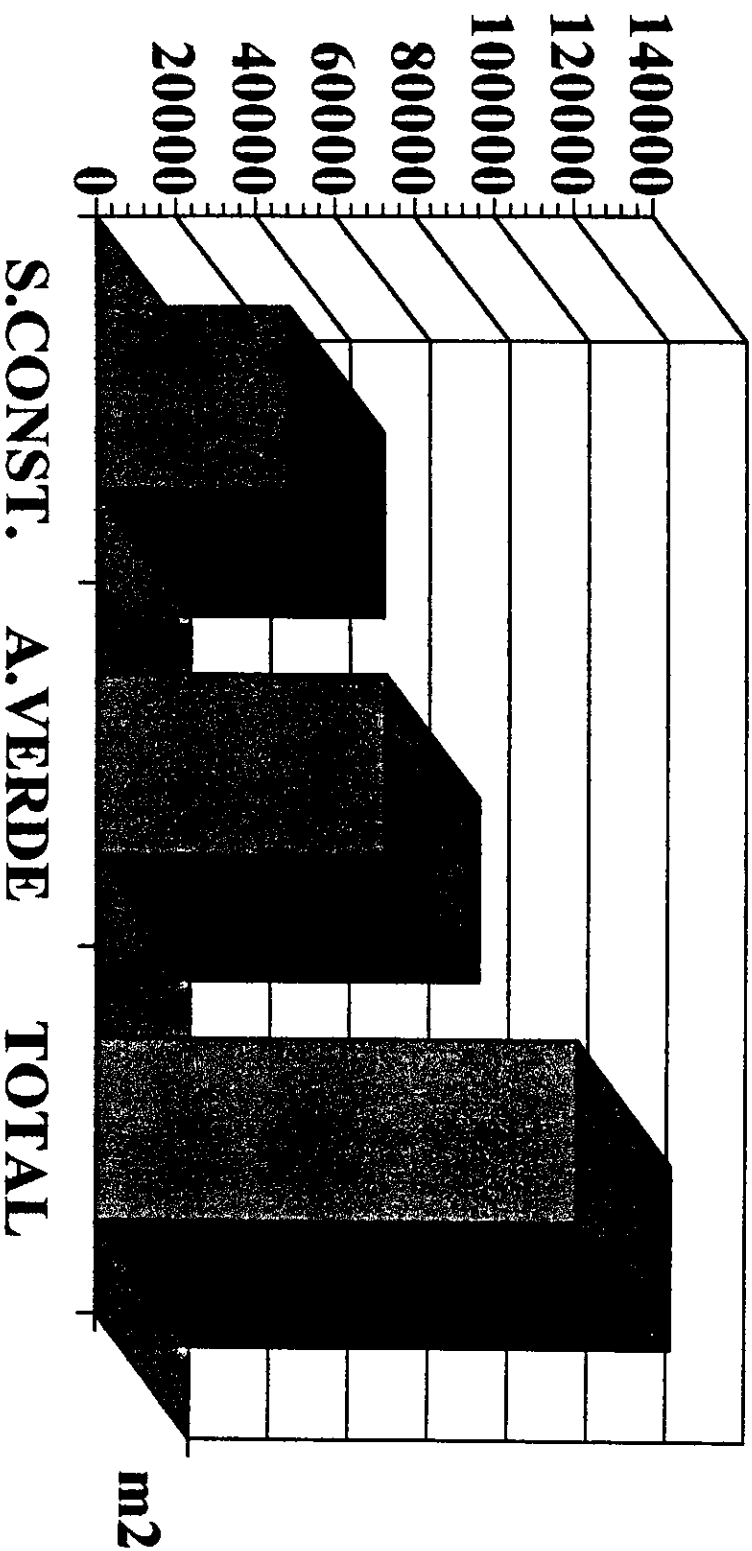
TOTAL ÁREA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

5 317.00 m2.

ESTACIONAMIENTO PARA 320 CAYONES.

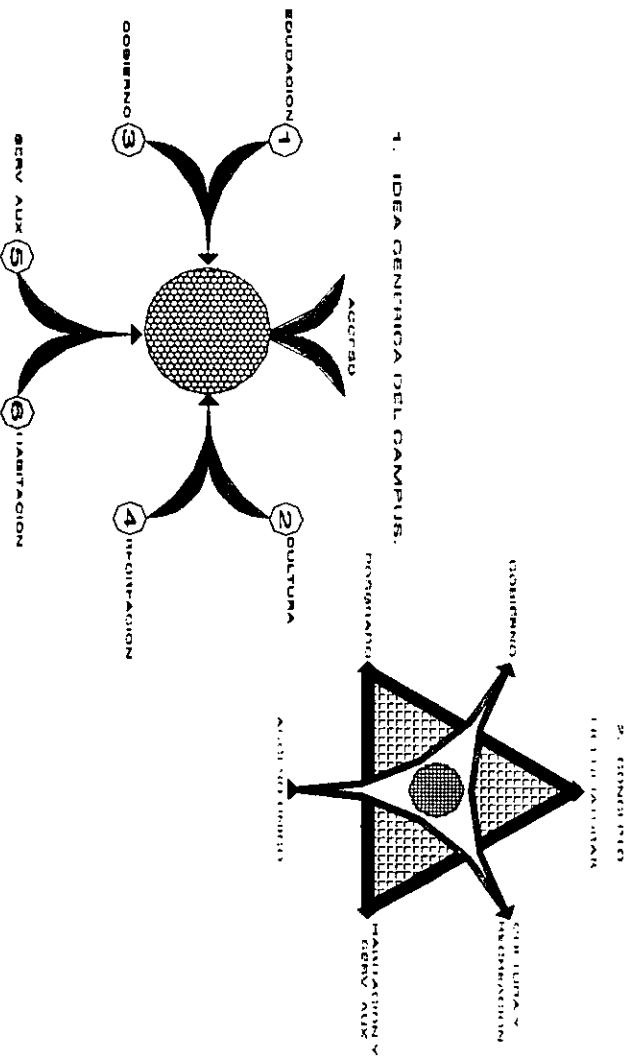


GRAFICA DE SUPERFICIES TOTALES CON RESPECTO AL PROGRAMA





4.4 Programación Pictográfica del Concepto.





V. Conclusiones.





5.1 Conclusión arquitectónica.

He llegado a la conclusión de poder diseñar un conjunto de edificios que este basado en la centralización de áreas comunes, como son los servicios administrativos y sociales. Donde la volumetría esté basada en formas orgánicas, ya que la conformación topográfica del lugar así lo requiere e integradas al relieve natural donde se conciben. Respetar las características geográficas de la localidad, con relación al clima, precipitación pluvial y vientos dominantes. Es decir diseñar con los lineamientos de la arquitectura bioclimática; ya que toda buena arquitectura tiene que ser a mi juicio, bioclimática, para que sea buena y eficaz, como ha sido siempre durante la historia.

Diseñar el proyecto conforme a los lineamientos de la arquitectura bioclimática, para permitir aprovechar todos los recursos físico-ambientales del lugar, así también de economizar en energía y aprovechar las vistas paisajísticas de cada sitio específico, donde se desplanta cada edificio, destacando el claro-oscuro a través de sombras que permitirá el correcto asentamiento de los edificios. La utilización de la tecnología inteligente, así como alternar con medios pasivos para la obtención de energía, permitirá el eficaz rendimiento del proyecto.

Las instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas serán de acuerdo a las condiciones de la localidad, y su diseño se ajustará a los requerimientos específicos de cada ubicación específica, considerando: mobiliario, equipos, actividades, factores de seguridad, calidad, economía y mantenimiento.

Para la correcta planeación y sustentación de los edificios de la universidad, se apoyo en tener un correcto análisis de los objetivos del Organismo Promotor, así como considerar detalladamente el conjunto de circunstancias que influyen en "la planeación de los edificios destinados a la enseñanza"¹; de esta manera el proyecto arquitectónico debe sustentar el proyecto educativo. Las consideraciones a desarrollar en torno al proyecto son las siguientes:



1. - Presiones demográficas (población, pirámide de edades, densidad de población, índices económicos-ocupación-fuerza de trabajo, grados de instrucción, alfabetismo), políticas (solicitud de padres, alumnos y profesores para tener planteles adecuados, obligando a las autoridades), psicológicas (cuidado y atención prestados al edificio y tarea educativa, mostrando en la comunidad, orgullosamente sus logros).
2. - Disponibilidad económica, técnica (el profesorado), industrial (la facilidad para contar con los elementos de fabricación necesarios para obtener una obra actualizada en procedimientos constructivos, que la haga económica, no simplemente barata), tiempo y espacio (que se pueda disponer del edificio a tiempo, y que tengan los espacios propicios y próximos a satisfacer las necesidades de extensión y ampliación).
3. - Normas conservación- -la destructibilidad del edificio a través del tiempo- pedagógicas (numero de alumnos por grupo, calendario de clases, horario, forma de impartir cátedra, edad, sexo) estéticas (modificación y destrucción del estilo original a través del tiempo) replanificación zonal o urbana (ampliación de vitalidades con el tiempo), pluralidad de funciones o usos (cuando se pretende que un vestíbulo sea sala de exposición, foro de teatro, comedor, etc.). Pluralidad de métodos y de personas. Un gasto por conservación de un 4 a 5 % anual sobre el costo original del edificio, se debe considerarse un reemplazo al termino de unos 35 años, y 25 años en que, por razones mencionadas sea necesaria su modificación.
- pedagógicas- la distancia del pizarrón al paño de las bancas de la primera fila deberá ser de 1.80 m, la iluminación debe recibirse obligadamente del lado izquierdo para que no se produzca sombra con su brazo, no debe haber ningún elemento luminoso o reflejo brillante en el muro frontal, pues su presencia causa sueño hipnótico, se sugiera que la superficie de iluminación con luz directa sea de 1/4 parte de la superficie del aula. -norma de adaptabilidad-
4. - Los medios en que se levanta la obra, correspondiendo al físico, topografía, calles que limitan el predio, orientaciones, temperaturas, lluvias, vientos, etc.
5. - Pluralidad de objetivos pluralidad de razones, objetivos, de métodos y sistemas, de influencias colectivas o personales, de oportunidad, etc.
6. - Materiales. Conservación (materiales adecuados al medio, tomando en cuenta el uso prolongado por los estudiantes, su resistencia al tiempo).



5.2 Conclusión Paisajística.

Aprovechar para el proyecto el total de la vegetación existente conformado un marco para los edificios y complementando con especies de jardinería adaptables al clima del lugar. Respeto y preservación del medio natural, ubicando los principales edificios en aquellas áreas donde no resulte necesario suprimir árboles y se mitiguen los impactos ambientales, al mismo tiempo que se aproveche la riqueza paisajista y visual del lugar. Esto exigirá una óptima planificación de los edificios.

Tomar en cuenta todas las consideraciones físicas y emocionales que intervienen en el desempeño de los alumnos, para conseguir situarlos en un ambiente con el menor número de desventajas, y aprovechando el máximo de confort que el mismo lugar puede proporcionar.

5.3 Conclusión Urbano Arquitectónica.

He llegado a la conclusión de poder diseñar una universidad integrada (tipo campus), donde se concentren el mayor número de aulas, seminarios, auditorios, que ayuden a preservar el acervo cultural nacional y hacer participar a la comunidad mexicana de la cultura tanto nacional como universal, promoviendo el uso de los medios virtuales de comunicación. Agrupar, al máximo las facultades para que exista una mejor participación e integración con toda la comunidad universitaria, la interrelación de todos los estudiantes con los servicios académicos y administrativos, así como a su medio ambiente natural.

La integración al contexto construido, a través del manejo de un lenguaje, en que los materiales expresen la continuidad con las tipologías constructivas y los materiales propios de la región. Que la volumetría de los edificios enfático, el carácter contemporáneo del conjunto, por otra parte pretendo lograr un complejo arquitectónico y paisajístico que por su estructura y composición arquitectónica resulte por sí mismo educativo para los usuarios y vecinos, es decir, que promueva la preservación ecológica y sea fuente de identidad cultural.

Establecer un mejor rendimiento de la demanda de espacios por alumno, estableciendo como conclusión, que el proyecto de la Universidad Albert Einstein en su concepto primario, redujé en un proyecto de Universidad versátil, basado en formas orgánicas, surgidas de la conformación propia del terreno; y con la mayor flexibilidad para establecer vínculos de interrelación de servicios hacia todos los demandantes de la Universidad, esto minimiza el costo y tiempo de construcción, así como el gasto de operación de la Universidad a través del tiempo, sin sacrificar las necesidades primordiales del alumnado y aumentando la producción de satisfactores primarios que estos requieren.



5.4 Descripción del Proyecto Terminal.

5.4.1 Función.

Finalmente del conjunto arquitectónico quedo definido por una línea virtual triangular, que desempeña la función integradora de servicios de todo el conjunto; de esta manera centraliza la administración como sustento básico del funcionamiento de la universidad en su desempeño educativo. De esta línea virtual triangular, surgen tres cuerpos principales o básicos (Educación, Habitación y Recreación) en donde se encontró eficazmente la manera de concentrar mayor número de aulas, a través de subsecuencias de cuerpos de edificios horizontales, agrupaciones de auditorios y concentraciones de los centros de informática; los servicios de habitación y recreación, solo determinaron planeaciones complementarias, pero nunca ajenas a la Universidad.

Se tiene presente ante todo que la población estudiantil tendera a crecer, para esto se ha tomado como planteamiento general una ubicación dominante de los servicios de educación, así también como los servicios de gobierno y habitación (formando la base triangular del concepto), así mismo se tiene una relación directa entre las partes de enseñanza con las zonas de esparcimiento al aire libre y la zona cultural; las zonas de servicios y habitación son complementarias, por lo que estas están en relación semidirecta con el conjunto. El acceso principal y área de estacionamiento se encuentran el la parte mas centralizada del proyecto, con el fin de poder acceder de ellos con la mayor facilidad posible. Las áreas verdes que conforman el campus universitario reafirman el concepto integral del proyecto.

5.4.2 Forma.

La volumetría esta basada en formas orgánicas, derivadas de la conformación topográfica del terreno donde se ubican cada uno de los edificios del proyecto, e integradas al relieve natural donde se conciben. Así se tienen entonces los edificios educativos que requieren de mayor área desplantable, se localizan en las zonas de baja pendiente y solo se conciben los edificios destinados para habitación en las áreas con la mayor pendiente (15 %).

Es determinate que para cubrir la totalidad de áreas en que se basa el programa arquitectónico, fue necesario proyectar edificios que en su mayoría son de 4 niveles de altura, sin embargo la verticalidad de los edificios no rige el proyecto, ya que se busco el equilibrio con secuencias horizontales, y en el caso de los edificios habitacionales, se aprovecho la riqueza topográfica del terreno para crear desniveles. Y siempre se usarán las juntas constructivas en los elementos que así lo requieren y conforme lo señalan "Las condiciones de regularidad"¹.



5.4.3. Técnica.

Sistemas constructivos.

Es a base de un sistema constructivo mixto que integra estructuras de concreto armado, en los edificios destinados para habitación y aulas de enseñanza; estructuras metálicas y de elementos prefabricados, en zonas de servicios, biblioteca y laboratorios de computo, ya que en estos espacios se requieren librar un mayor claro, para reunir el espacio necesario, para libres desplazamientos de mobiliario.

Materiales.

En la construcción del proyecto se emplearan materiales que garanticen la durabilidad, limpieza, seguridad y el mínimo de mantenimiento, así que se plantea el uso del tabique y teja de barro aparentes para los exteriores, mismos que son los mas utilizados en la región; estos mismos se utilizarán en combinación con texturas laminadas plásticas en hojas de (1.22x2.44); paneles metálicos en recubrimiento de aluminio anodizado en hojas de (1.22x2.44) con superficie cepillada o serigrafada; tabiques esmaltados; pastas acrílicas para lambrines en muros en combinación con algunos lambrines de madera de pino; en pisos de aulas, pasillos y cubículos de investigación, se usaran losetas de porcelanato y cerámica con colores claros con pulir y sin pulir en algunos casos; duela de madera con alfombra en áreas administrativas y auditorios; especialmente se usara para pisos del Laboratorio de computo y Biblioteca hule sintético, en el mercado se pueden encontrar el tipo Euskola en medidas de (50x50), Pirelli o similares, ya que estos tienen baja conductividad eléctrica.

En exteriores los pavimentos se combinaran de piedra de la región con loseta de cerámica antiderrapante; en áreas de estacionamiento se usaran bloques tipo adoquín, específicamente marca Ecocreto en medidas de (30x30x8), este material se usara como agregado en el colado para muros de contención, ya que tiene la propiedad de ser buen material filtrante para recuperar la perdida de agua de los mantos acuíferos y freáticos; y en taludes se dejara el pasto natural.

El edificio de posgrados tendrá un patio central que estará cubierto por un sistema de estructura de acero formando una catenaria. La iluminación natural se proporciona por medio de patios, el lado mínimo de estos tiene 1/3 de la altura del parámetro mas alto que limita al lado del patio. La cubierta del patio es transparente por medio del sistema de laminas Lexan con una superficie de ventilación igual al 15 % de la superficie útil.

Instalaciones especiales.

El conjunto se piensa contara con un paquete de servicios y sistemas especializados que refuercen su carácter funcional y garanticen la seguridad de las personas, así como del equipo y mobiliario, contará con los proyectos especializados para telefonía e intercomunicación, circuito cerrado, pararrayos, sistemas computarizados (inteligentes), así como los respectivos sistemas de seguridad.

¹ NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA EL D.F. en Diseño por sismo, p. 665, 666.



5.4 Ante-Presupuesto.

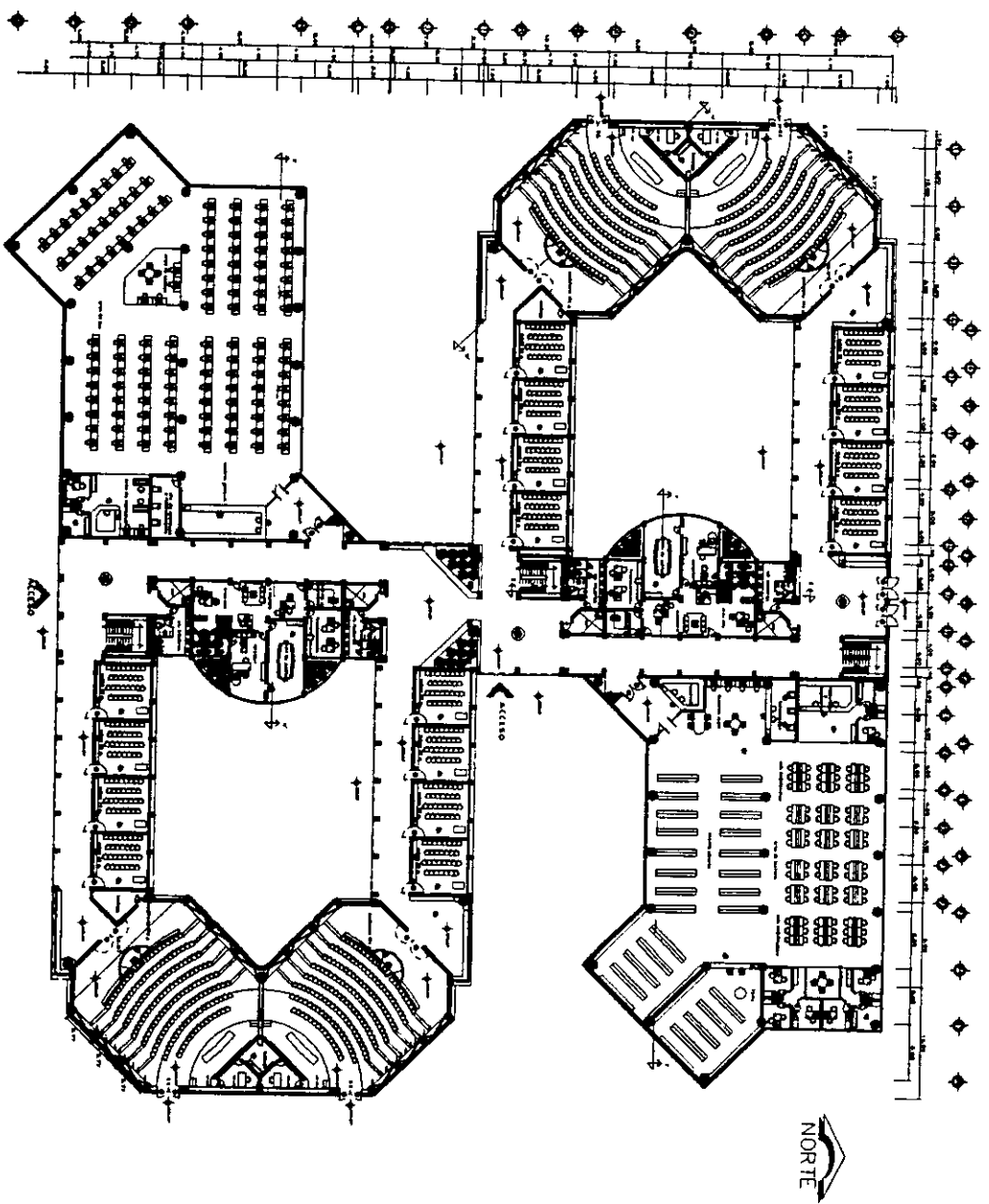
En la siguiente tabla, se indican los costos promedio por (m²) construidos, según el tipo de edificación en el área metropolitana. ¹ Estos costos solo son tomados para la estimación de este ante presupuesto aproximado; por lo tanto, para cada edificio en particular de la universidad, se deberá realizar un presupuesto detallado con análisis de precios de cada concepto.

TIPO DE EDIFICACION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO DIRECTO	FACTOR DE INDIRECTOS	COSTO TOTAL
EDIFICIO DE RECTORIA (OFICINA DE LUJO)	M2	1 101.70 m2	5 069.00	1.32	7 371 562.84
EDIFICIO DE LICENCIATURAS (ESC. PRIVADA)	M2	6 601.00 m2	2 470.00	1.32	21 512 900.40
EDIFICIO DE POSGRADOS	M2	5 546.45 m2	2 470.00	1.32	18 083 645.58
HABITACIÓN PARA LICENCIATURAS (VIV. VERTICAL SOCIAL)	M2	5 244.00 m2	1 710.00	1.32	11 836 756.80
HABITACIÓN PARA INVESTIGADORES (VIV. MEDIA VERTICAL)	M2	5 299.20 m2	2 188.00	1.32	15 304 937.47
HABITACIONES PARA TRABAJADORES (VIV. SOCIAL VERTICAL)	M2	2 649.60 m2	1 710.00	1.32	5 980 677.12
SERVICIOS MÉDICOS	M2	168.75 m2	4 500.00	1.32	1 002 375
SERVICIOS AUXILIARES	M2	1 630.25 m2	4 297.00	1.32	9 246 843.21
SALON DE USOS MÚLTIPLES	M2	1 575.00 m2	2 416.00	1.32	5 022 864.00
CANCHAS DEPORTIVAS	M2	6 928.00 m2	269.00	1.32	2 422 721.60
ANDADORES Y BANQUETAS	M2	18 000.00 m2	169.00	1.32	4 015 440.00
JARDINES	M2	45 000.00 m2	70.35	1.32	4 178 790.00
GRAN TOTAL					105 988 514.00

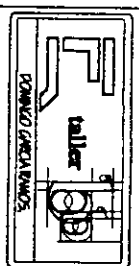


CAMPUS UNIVERSITARIO DEL CENTRO INTERNACIONAL DE CULTURA ALBERT EINSTEIN

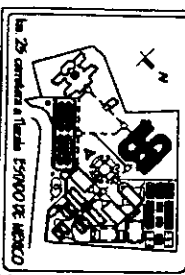
**EDIFICIO DE LICENCIATURAS
PLANTA DE ACCESO (niv. 0.00)**



UNAM



AUTORES	



TESIS PROFESIONAL

Asesoría del profesor:
ZALDIVAR ARMENTA RICARDO

Coordinadores de tesis:
 ANA GALESSON CASERIN, JOSE LUIS
 ANA OLIVERO GONZALEZ RAMBANO
 ANA OLIVERO GONZALEZ RAMBANO
 ANA OLIVERO GONZALEZ RAMBANO
 ANA OLIVERO GONZALEZ RAMBANO
 ANA OLIVERO GONZALEZ RAMBANO

Zona del proyecto:
LICENCIATURAS

Nombre del proyecto:
PLANTA ARQUITECTONICA

Escala:
1:750

Fecha:
15/07/20

Autores:
FERRAZ-ALVAREZ, GARCIA-RODRIGUEZ

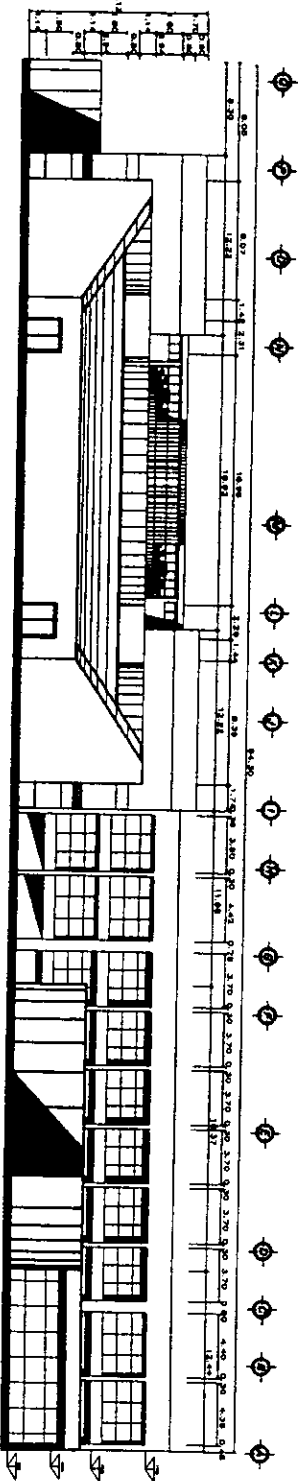
CADRE:
ARQ-L.1



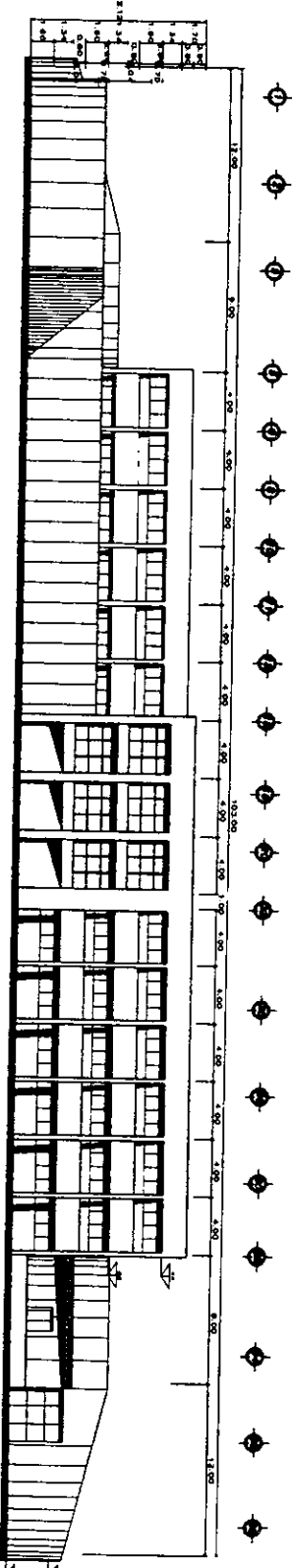
CONSEJO CULTURAL MEXICAL

CAMPUS UNIVERSITARIO DEL CENTRO INTERNACIONAL DE CULTURA ALBERT EINSTEIN EDIFICIO DE LICENCIATURAS

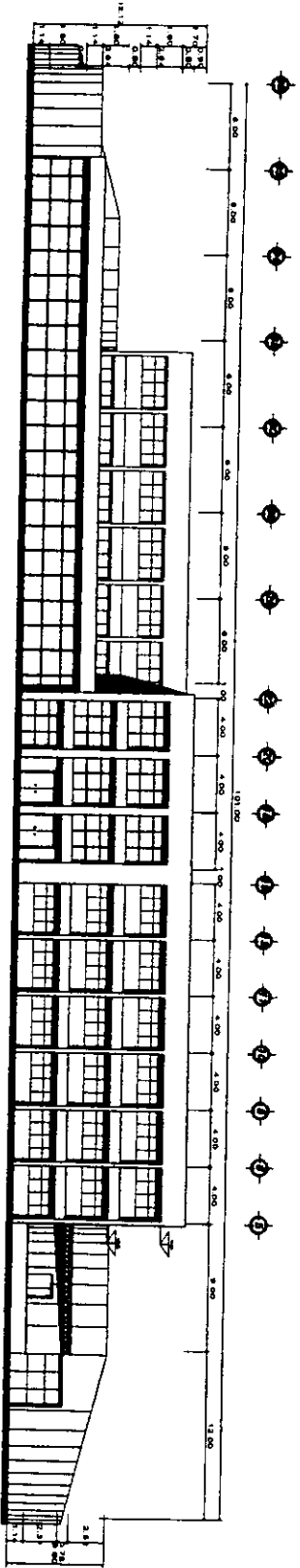
FACHADA ESTE



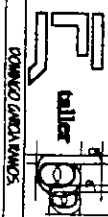
FACHADA SUR



FACHADA NORTE



UNAM



CALLE

COMUNIDAD GENERAL BARRIOS

NOTAS:



La 25 avenida A. Unidad 1590013. MEXICO

TESES PROFESIONALES

Nombre del responsable:
ZALDIVAR ARMENIA RICARDO

coordinadores de tesis:
ANA OLIVERIA CASTAÑEDA, JOSÉ LUÍS
ANA CARMELO GONZÁLEZ MARINANO
ANA DOMÍNGUEZ MONTES LEONARDO
ANA SUÁREZ MALLO JOSÉ LUÍS
ANA ZAMORA GARCILLO MARIELA

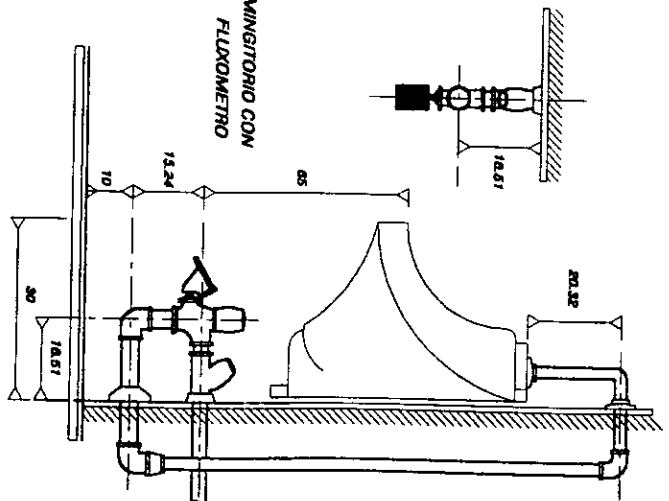
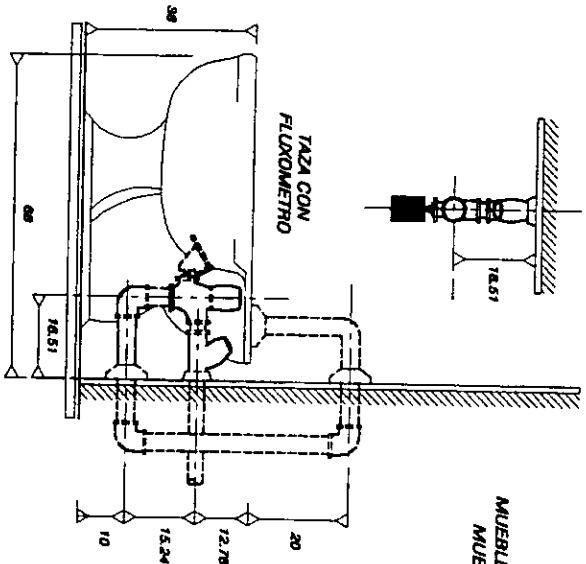
zona del proyecto:
LICENCIATURAS

nombre del proyecto:
FACHADAS

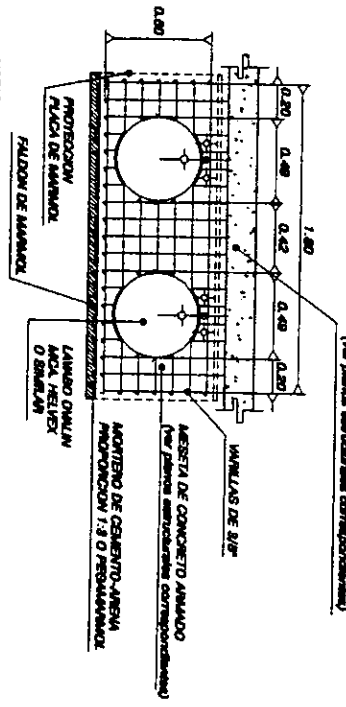
área: 1-300
escala gráfica:
1:300
escala gráfica:
1:300
FECHA: 1999

CLAVE:
ArqFa-L. 1

MUEBLES SANITARIOS
MUEBLES FLUJO
S/E

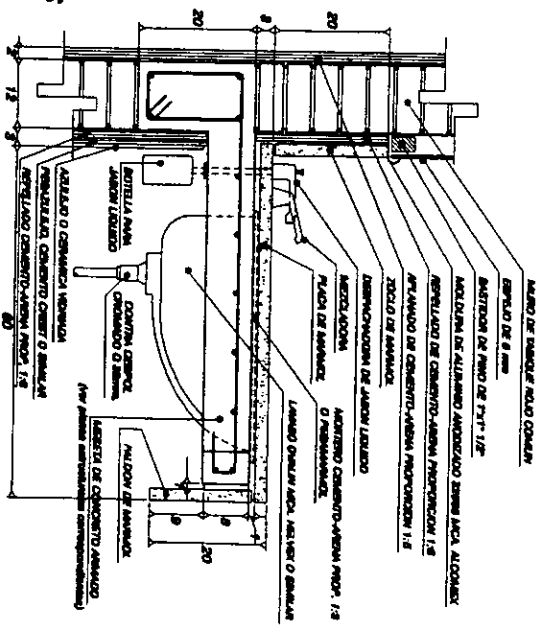


ARMADO LOSA DE LAVABO
80' SECCION



NOTAS:
UNA VEZ PUNTEADO Y DESMOLDADO EL CONCRETO SE PROCEDERA A COLOCAR LOS DUNALES DE CEMENTO-ASBESTO Y EL RECLAMAMIENTO PARA LA PLACA FALDON Y ZOCLO DE MANIVELA, PESADOS CON RESALADO O RESALAMANTO.

MESETA DE CONCRETO
ARMADO PARA LAVABOS
ESCALA 1:5

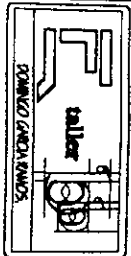


CAMPUS UNIVERSITARIO DEL CENTRO INTERNACIONAL DE CULTURA ALBERT EINSTEIN

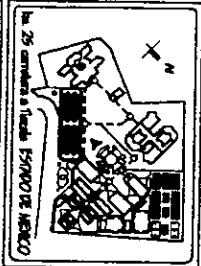
DETALLES DE MUEBLES DE BAÑO



UNAM

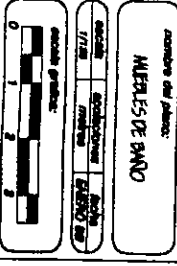


MUEBLES FLUJO
NOTAS:
1. EL MUEBLE DEBA SER PUNTEADO Y DESMOLDADO EN UN LUGAR QUE PERMITA LA CURA DEL CONCRETO SIN QUE SE MOVAN LAS PARTES QUE SE VAN A PUNTEAR.
2. EL MUEBLE DEBE SER PUNTEADO Y DESMOLDADO EN UN LUGAR QUE PERMITA LA CURA DEL CONCRETO SIN QUE SE MOVAN LAS PARTES QUE SE VAN A PUNTEAR.
3. EL MUEBLE DEBE SER PUNTEADO Y DESMOLDADO EN UN LUGAR QUE PERMITA LA CURA DEL CONCRETO SIN QUE SE MOVAN LAS PARTES QUE SE VAN A PUNTEAR.
4. EL MUEBLE DEBE SER PUNTEADO Y DESMOLDADO EN UN LUGAR QUE PERMITA LA CURA DEL CONCRETO SIN QUE SE MOVAN LAS PARTES QUE SE VAN A PUNTEAR.
5. EL MUEBLE DEBE SER PUNTEADO Y DESMOLDADO EN UN LUGAR QUE PERMITA LA CURA DEL CONCRETO SIN QUE SE MOVAN LAS PARTES QUE SE VAN A PUNTEAR.



TESIS PROFESIONAL
AUTORA:
ZALDIVAN ARMENTA RICARDO
COORDINADOR DE TESIS:
ING. CALDERON CARRERA JOSÉ LUIS
ING. CALDERON GONZALEZ MARINO
ING. DOMESTICO MONTE LEONARDO
ING. SALAZAR MALO JOSÉ LUIS
ING. ZALDIVAN BARRALDON MARILEE

BAÑOS

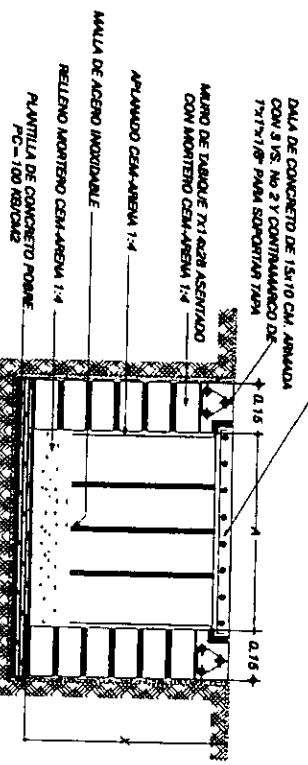


D-MSAN

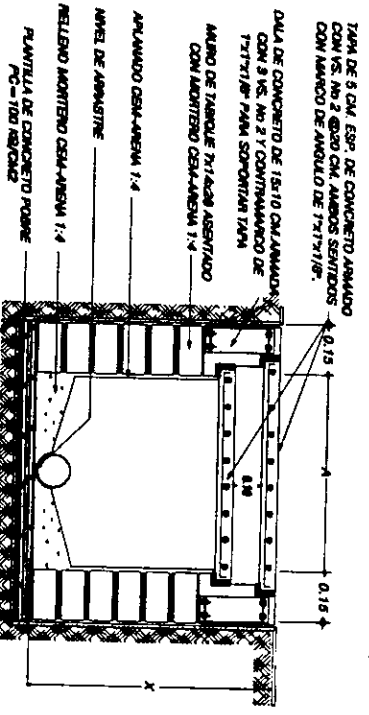
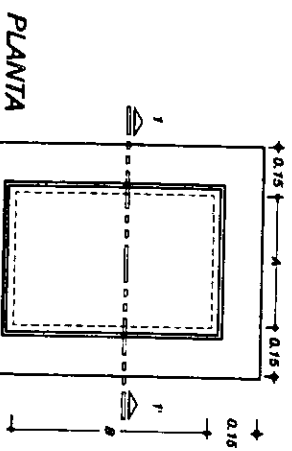
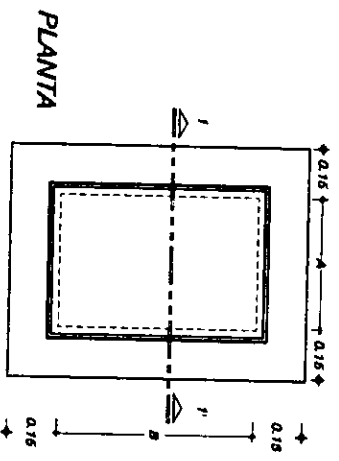
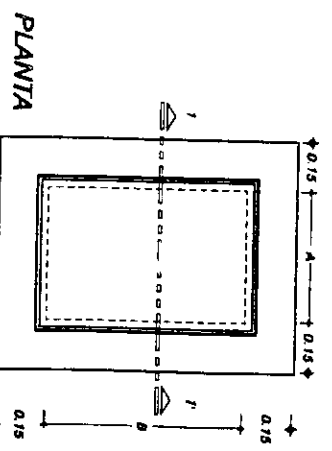


CONSEJO CENTRAL UNIVERSITARIO

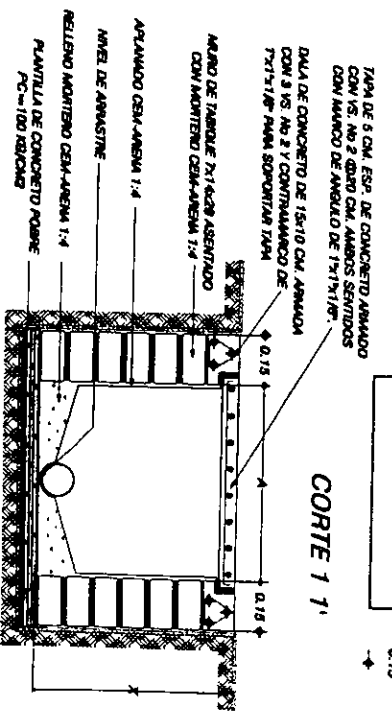
TRAMPA DE GRASAS



CORTE 1 1'



REGISTRO DE DOBLE TAPA PARA INTERIORES



REGISTRO SENCILLO PARA EXTERIORES

CAMPUS UNIVERSITARIO DEL CENTRO INTERNACIONAL DE CULTURA ALBERT EINSTEIN
REGISTROS SANITARIOS



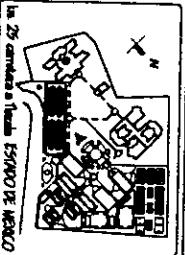
UNAM



COMANDO GENERAL
taller

NOTAS:

MATERIALES DE CONSTRUCCION			
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1
2
3
4
5



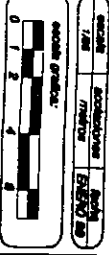
TESIS PROFESIONAL

Nombre del presentante:
ZALDIVAR ARMENTA RICARDO

Coordinación de tesis:
ANDY CALUSÓN-CARRERA, JOSE LUIS ANDO DOMÍNGUEZ, GONZÁLEZ ARMANDO ANDO SÁENZ, RAÚL JOSÉ LUIS ANDO ZAMBRÓN, BERNALDO VÁSQUEZ

Área del proyecto:
CONFINIO

Integrantes del grupo:
DETALLES DE REGISTROS SANITARIOS

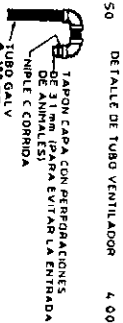
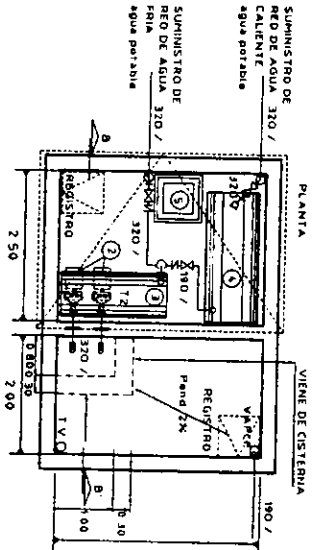


CLAVE:
D-RS-SAN

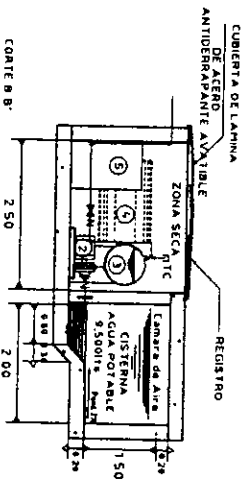
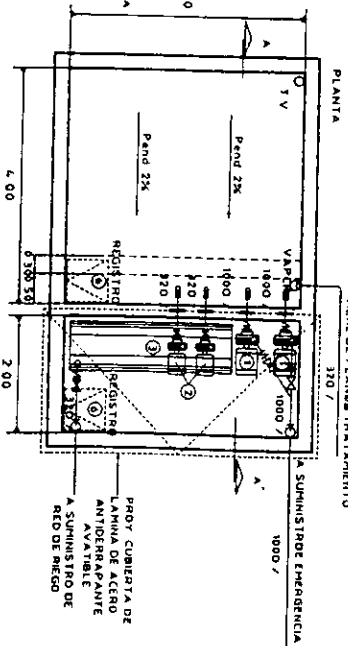


COMANDO GENERAL

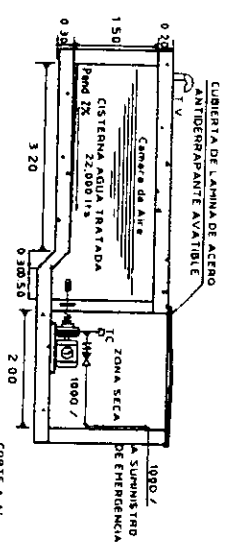
CISTERNA AGUA POTABLE



CISTERNA AGUA TRATADA USO EN AREAS VERDES

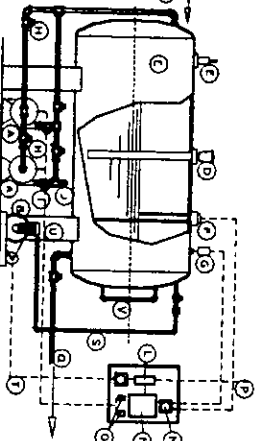


- 1 BOMBA ESTERILIZADA
- 2 BOMBA CENTRIFUGA
- 3 BOMBA HORIZONTAL ELECTRICA CAP 3HP GASTO=4.104
- 4 TANQUE HIDRONEUMATICO
- 5 CALENTADOR DE AGUA
- 6 GENERADOR DE VAPOR
- 7 REGISTRO PASO-HOMBRE



EQUIPO HIDRONEUMATICO

- TAMANO EN CMS
- A = 90
B = 220 E = 100
C = 35 F = 12
D = 120 L = 130
- 1 TAPON AUXILIAR
 - 2 SALIDA AGUA CALIENTE
 - 3 ENTRADA AGUA FRIA
 - 4 LIMPIEZA
 - 5 PARA TERMOSTATO
 - 6 PARA TEMPORIZATO
 - 7 ENTRADA DE VAPOR
 - 8 VENTIL. DE AIRE
 - 9 NOBREDOR DE VACIO
 - 10 SALIDA VAPOR CONDENSADO
 - 11 JUNTA
 - 12 ELEMENTO DE CALENTAMIENTO DE COBRE



DIMENSIONES	CAPACIDAD PESO
DIAMETRO X ALTURA (mtr)	(litros) (kg)
T1 2.75 x 0.90	1980 305
T2 1.60 x 0.75	830 170

- 1 BOMBAS CENTRIFUGAS
- 2 COMPRESOR DE AIRE
- 3 TANQUE HIDRONEUMATICO
- 4 VALVULA DE RELEVO
- 5 VALVULA DE SEGURO
- 6 PORTA ELECTRODOS
- 7 CONTROL DE PRESION
- 8 VALVULAS DE COMPUESTA
- 9 VALVULAS DE RETENCION
- 10 MANOBIERTO
- 11 ARRANCADOR MAGNETICO DEL COMPRESOR
- 12 CONMUTADOR FLUSIBLE DE ENTRADA
- 13 CONTROL DE NIVELES
- 14 ARRANCADOR MAGNETICO Y ALTERNADOR SELECTOR DE ARRANQUE
- 15 DEL SUMINISTRO DE ENERGIA
- 16 LINEA DE SERVICIO (SUM. DE AGUA)
- 17 SUMINISTRO DE AGUA A TANQUE
- 18 LINEA DE DESCARGA DEL AIRE COMPRESOR
- 19 SUMINISTRO ELECTRICO AL MOTOR DEL COMPRESOR
- 20 SUMINISTRO ELECTRICO AL MOTOR DE LAS BOMBAS
- 21 INDICADOR DE NIVEL

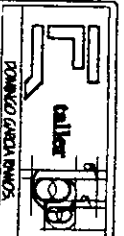


CAMPUS UNIVERSITARIO DEL CENTRO INTERNACIONAL DE CULTURA ALBERT EINSTEIN

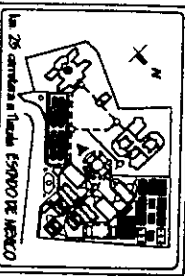
VESTIDORES



UNAM



ITEM	NOTAS
1	TUBO VENTILADOR
2	TAPON CAPA
3	VALVULA UNION
4	BOMBA CENTRIFUGA
5	VALVULA DE COMPUESTA
6	BAJA COLUMNA DE AGUA
7	SUBE COLUMNA DE AGUA
8	ALIMENTACION DE AGUA
9	VALVULA ALTA PRESION CON FLOTADOR



TESIS PROFESIONAL

Nombre del alumno:
ZALDIVAR ANAYA RICARDO

Coordinador de tesis:
ING. CALDERON CALDERON JOSE LUIS
ING. CALDERON GONZALEZ MARIBEL
ING. DOMINGUEZ MARTINEZ LEONARDO
ING. SUAREZ VALDEJOSE LUIS
ING. ZALDIVAR GONZALEZ MARIBEL

AREAS DEL PROYECTO

VESTIDORES

Nombre del proyecto:
DETALLES DE EQUIPO HIDRONEUMATICO



CLASE:
CIST-1



UNAM

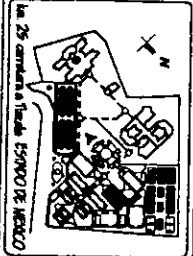


INGENIERO CIVIL EN OBRAS

NOTAS:

ZAPATA CADENA ZAPATA
 CE-1 Z-1 Z-2
 TRABE DE LIGA CASTILLO K-1

NOTA: Este documento es una copia impresa de un archivo digital. El contenido de este documento es el mismo que el contenido del archivo digital. No se garantiza la exactitud de la información contenida en este documento. El usuario es responsable de verificar la exactitud de la información contenida en este documento. Este documento es propiedad de la UNAM y no debe ser distribuido o reproducido sin el consentimiento escrito de la UNAM.



TESIS PROFESIONAL

nombre del promotor:

ZALDAR ARMENTA RICARDO

coordinadores de tesis:

AND CALDERON GARCERA, JOSE LUIS
 AND CALDERON GONZALEZ, ANIBALDO
 AND DOMINGUEZ ANDRÉS, LEOPOLDO
 AND SUAREZ HUALD, JOSE LUIS
 AND ZAMORA GONZALEZ, MARCELO

zona del proyecto:

LEOS MULTIPLES

nombre del dibujo:

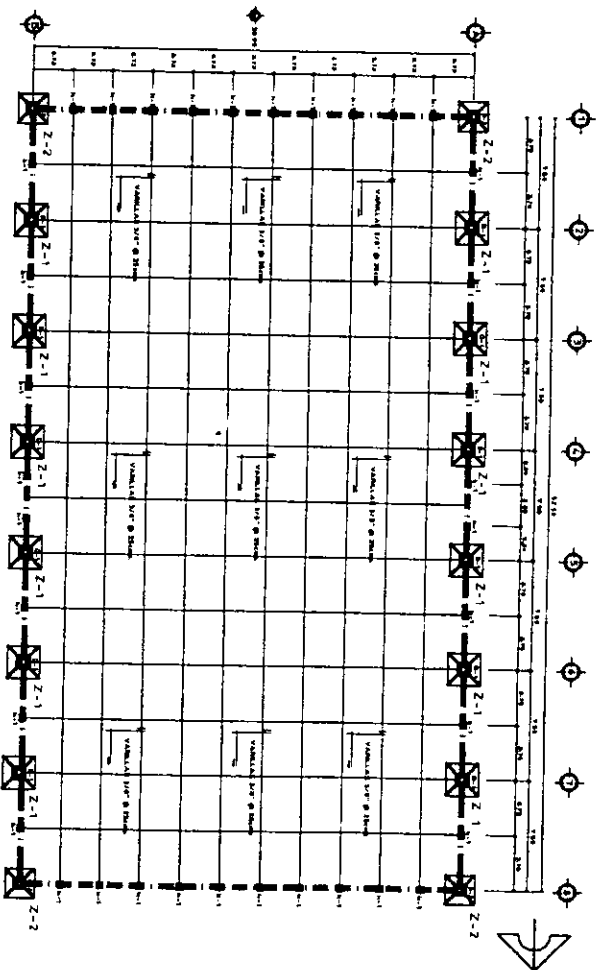
CIMENTACION

escala: 1:300
 fecha: 1980

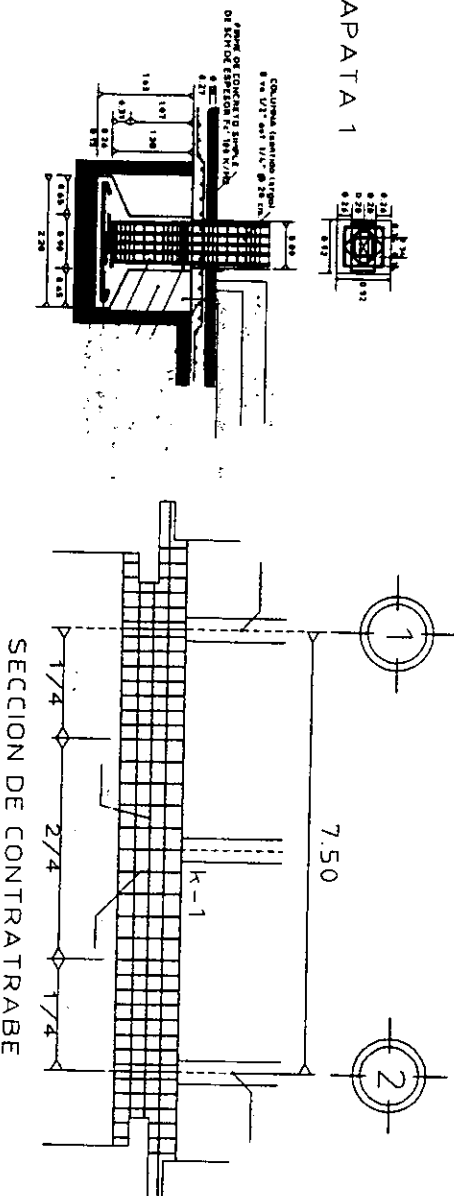


CLAVE:

ArqZ-U.1



ZAPATA 1



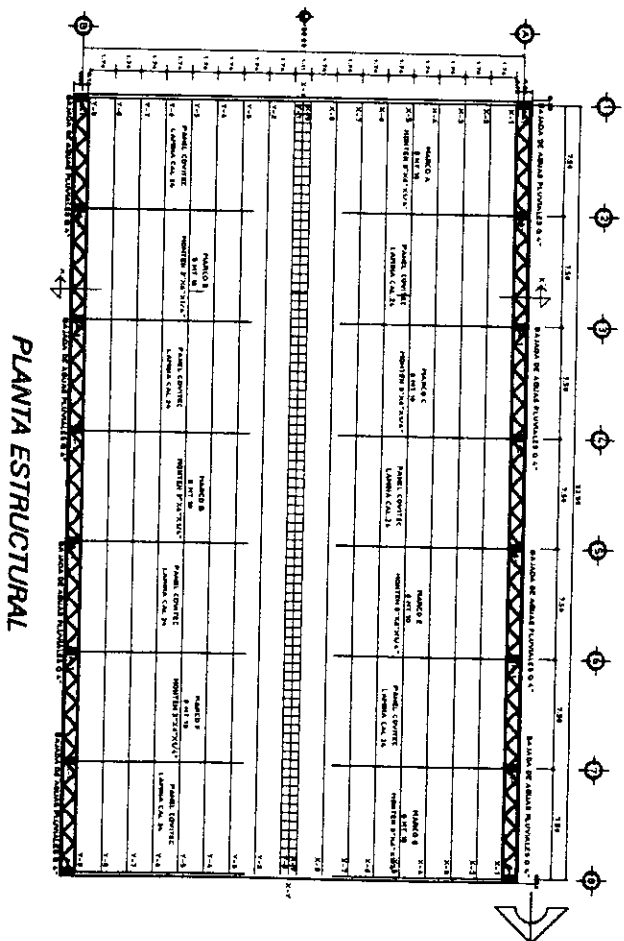
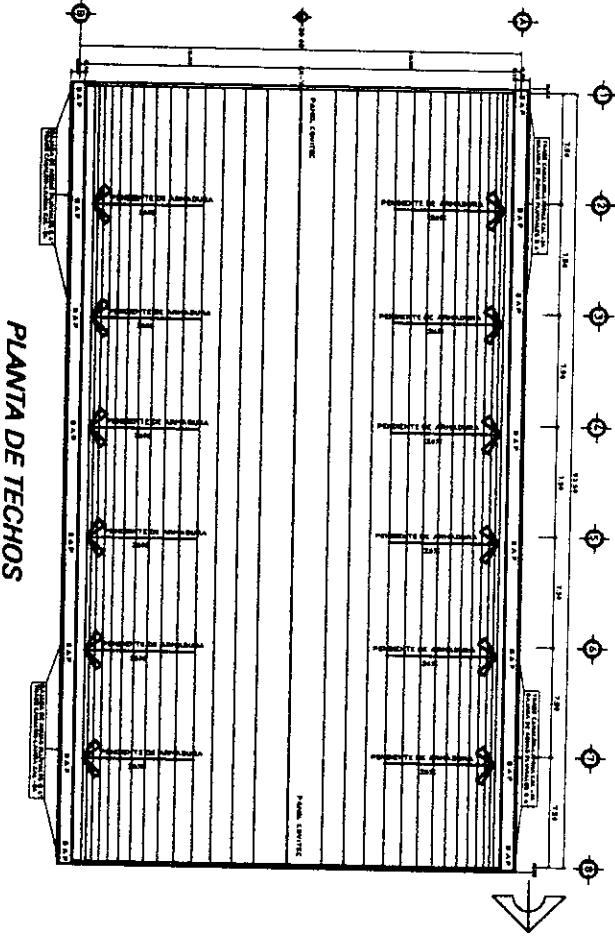
CAMPUS UNIVERSITARIO DEL CENTRO INTERNACIONAL DE CULTURA ALBERT EINSTEIN

SALON DE USOS MULTIPLES



CENTRO GENERAL ADMINISTRATIVO

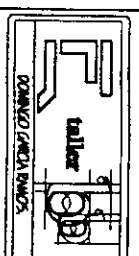
CAMPUS UNIVERSITARIO DEL CENTRO INTERNACIONAL DE CULTURA ALBERT EINSTEIN
SALON DE USOS MULTIPLES



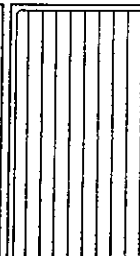
	<p>COMANDO GENERAL SIMON</p>	<p>NOTAS:</p> <p>1. Este taller es de uso exclusivo para el personal de la Universidad Nacional Autónoma de México.</p> <p>2. Este taller es de uso exclusivo para el personal de la Universidad Nacional Autónoma de México.</p> <p>3. Este taller es de uso exclusivo para el personal de la Universidad Nacional Autónoma de México.</p>
		<p>ALISTADO:</p> <p>1. Este taller es de uso exclusivo para el personal de la Universidad Nacional Autónoma de México.</p> <p>2. Este taller es de uso exclusivo para el personal de la Universidad Nacional Autónoma de México.</p> <p>3. Este taller es de uso exclusivo para el personal de la Universidad Nacional Autónoma de México.</p>
<p>TESIS PROFESIONAL</p> <p>nombre del autor: ZALDIVAR ARRIETA RICARDO</p> <p>coordinadores de tesis: ING. CALDERON GARCERA JOSE LUIS ING. CALDERON SANCHEZ LUIS ALVARO ING. DOMINGUEZ MARTINEZ ESPERDO ING. SUAREZ FALLO JOSE LUIS ING. ZAMORA GARCERAN ANTONIO</p>	<p>zona del proyecto: USOS MULTIPLES</p>	<p>nombre del plano: P. AZOTECA Y ESTRUCTURA</p> <p>escala: 1:300</p> <p>autor: [signature]</p> <p>fecha: [signature]</p>
<p>CAVE:</p> <p>ARQE-U.1</p>	<p>en 25 calles a Tlalca Xicotécatl, ESQUINA DE MEXICO</p>	<p>ESTADO: [signature]</p> <p>CIUDAD: [signature]</p> <p>PROYECTO: [signature]</p> <p>FECHA: [signature]</p>



UNAM



ANOTAR:
PLANILLA DE CONTRAVENTENES SE CONSULTA COMO PLANILLA DE CONTRAVENTENES DEL CENTRO DE LOS ESTUDIOS CON DISEÑO DE CONCRETO Y ACERO EN LA PLANTA DE CONCRETO Y ACERO EN LA SOLA DEBAJO DEL CENTRO DE LA SOLA DEL CONTRAVIENTO



La 29 avenida 8 cuadra, ESQUINA DE MEXICO

TESIS PROFESIONAL

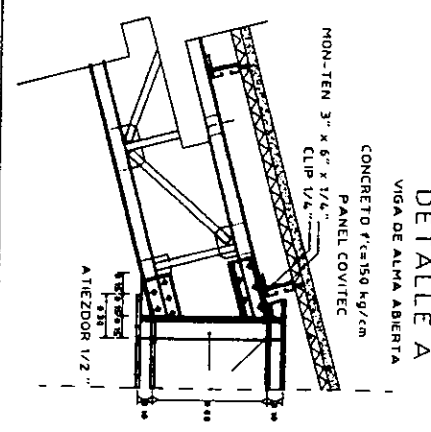
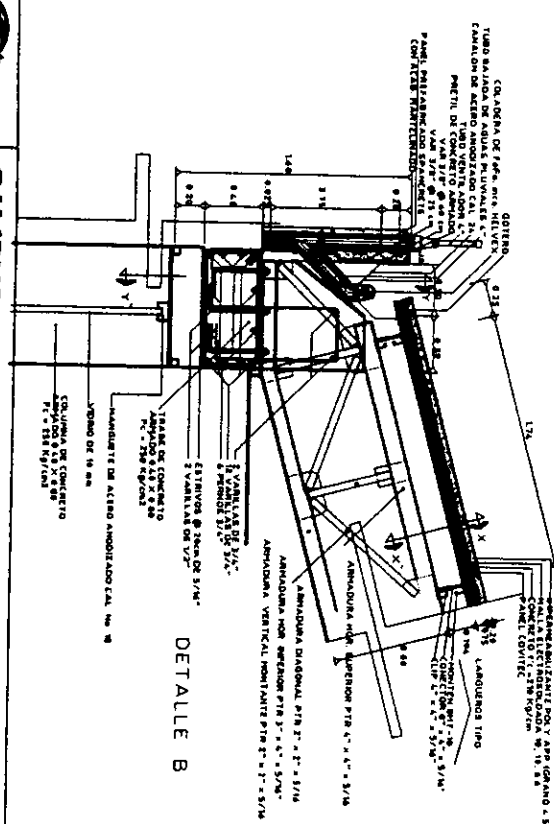
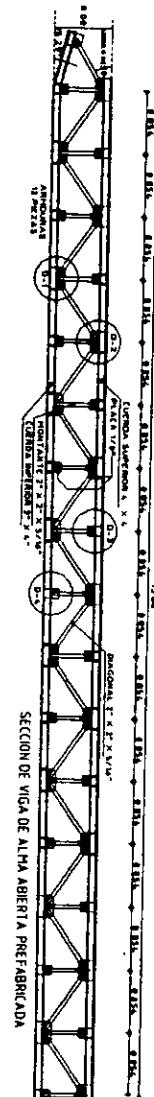
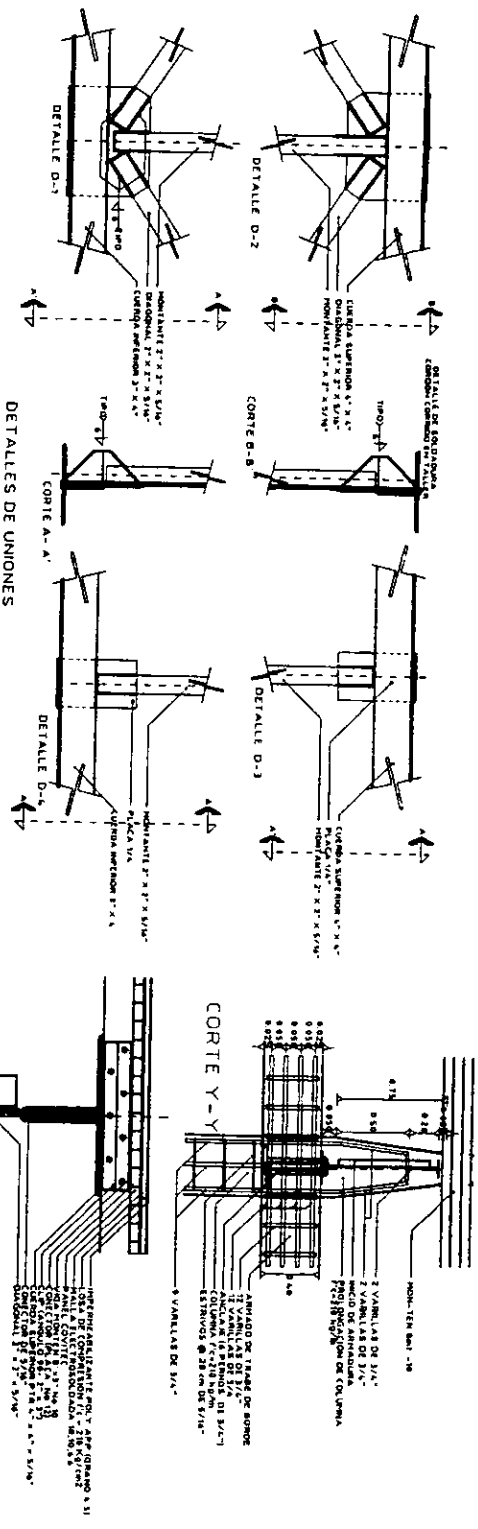
Nombre del autor:
ZADIVAR ARMENTA RICARDO
Coordinadores de tesis:
AND. CALDERON GARCERA JOSE LUIS
AND. CHAVEZ GONZALEZ MARIBEL
AND. DIAZ RIVERA JAVIER LEONARDO
AND. BLANCO RAYGOZA JOSE LUIS
AND. ZADIVAR GARCERAN ARMENTA

tema del proyecto:
USOS MULTIPLES

tema del trabajo:
DETALLES ESTRUCTURALES

Asesor:
ING. DOMINGO GARCIA BARRIOS

Clave:
Arqe-U.2



CAMPUS UNIVERSITARIO DEL CENTRO INTERNACIONAL DE CULTURA ALBERT EINSTEIN
SALON DE USOS MULTIPLES

CAMPUS UNIVERSITARIO DEL CENTRO INTERNACIONAL DE CULTURA ALBERT EINSTEIN
SALON DE USOS MULTIPLES

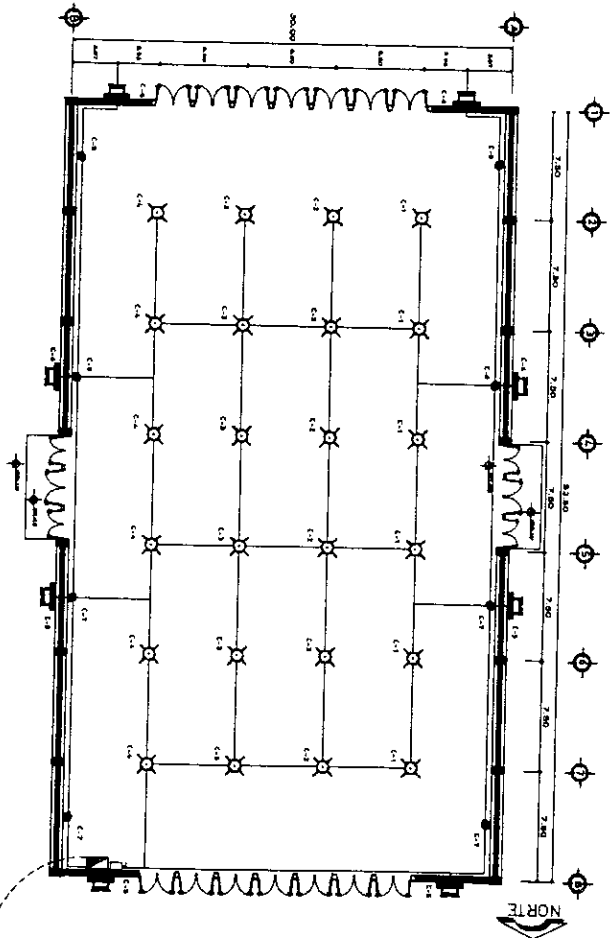


DIAGRAMA UNIFILAR

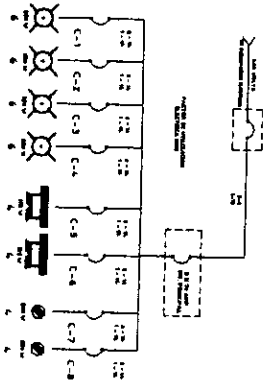
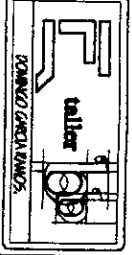
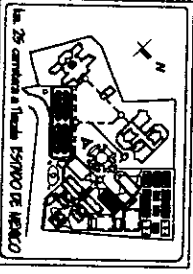


DIAGRAMA DEL TABLERO DE DISTRIBUCION GENERAL		Nº DE CIRCUITO	CONSUMO (W)	FAJETA (W)	A	B
1	1	1	750	750	750	750
2	2	4	750	750	750	750
3	3	4	750	750	750	750
4	4	4	750	750	750	750
5	5	4	750	750	750	750
6	6	4	750	750	750	750
7	7	4	750	750	750	750
8	8	4	750	750	750	750
9	9	4	750	750	750	750
TOTAL		24	9	9	4380	4380

PLANO ELECTRICO



NOTAS:	
1.	Se debe considerar el consumo de energía eléctrica para el funcionamiento de los equipos electrónicos que se utilizarán en el taller.
2.	Se debe considerar el consumo de energía eléctrica para el funcionamiento de los equipos electrónicos que se utilizarán en el taller.
3.	Se debe considerar el consumo de energía eléctrica para el funcionamiento de los equipos electrónicos que se utilizarán en el taller.
4.	Se debe considerar el consumo de energía eléctrica para el funcionamiento de los equipos electrónicos que se utilizarán en el taller.
5.	Se debe considerar el consumo de energía eléctrica para el funcionamiento de los equipos electrónicos que se utilizarán en el taller.
6.	Se debe considerar el consumo de energía eléctrica para el funcionamiento de los equipos electrónicos que se utilizarán en el taller.
7.	Se debe considerar el consumo de energía eléctrica para el funcionamiento de los equipos electrónicos que se utilizarán en el taller.
8.	Se debe considerar el consumo de energía eléctrica para el funcionamiento de los equipos electrónicos que se utilizarán en el taller.
9.	Se debe considerar el consumo de energía eléctrica para el funcionamiento de los equipos electrónicos que se utilizarán en el taller.
10.	Se debe considerar el consumo de energía eléctrica para el funcionamiento de los equipos electrónicos que se utilizarán en el taller.



TESIS PROFESIONAL

Nombre del presentador:
ZALDIVAR ARMENTA RICARDO

COORDINADOR DE TESIS:
 ANA CALDERON CAMERON, JOSE LLIB
 ANA CALDERON CAMERON, JOSE LLIB
 ANA CALDERON CAMERON, JOSE LLIB
 ANA CALDERON CAMERON, JOSE LLIB
 ANA CALDERON CAMERON, JOSE LLIB
 ANA CALDERON CAMERON, JOSE LLIB
 ANA CALDERON CAMERON, JOSE LLIB

Área del programa:
USOS MULTIPLES

Título del trabajo:
ELECTRICO

Fecha de entrega:
7/3/00

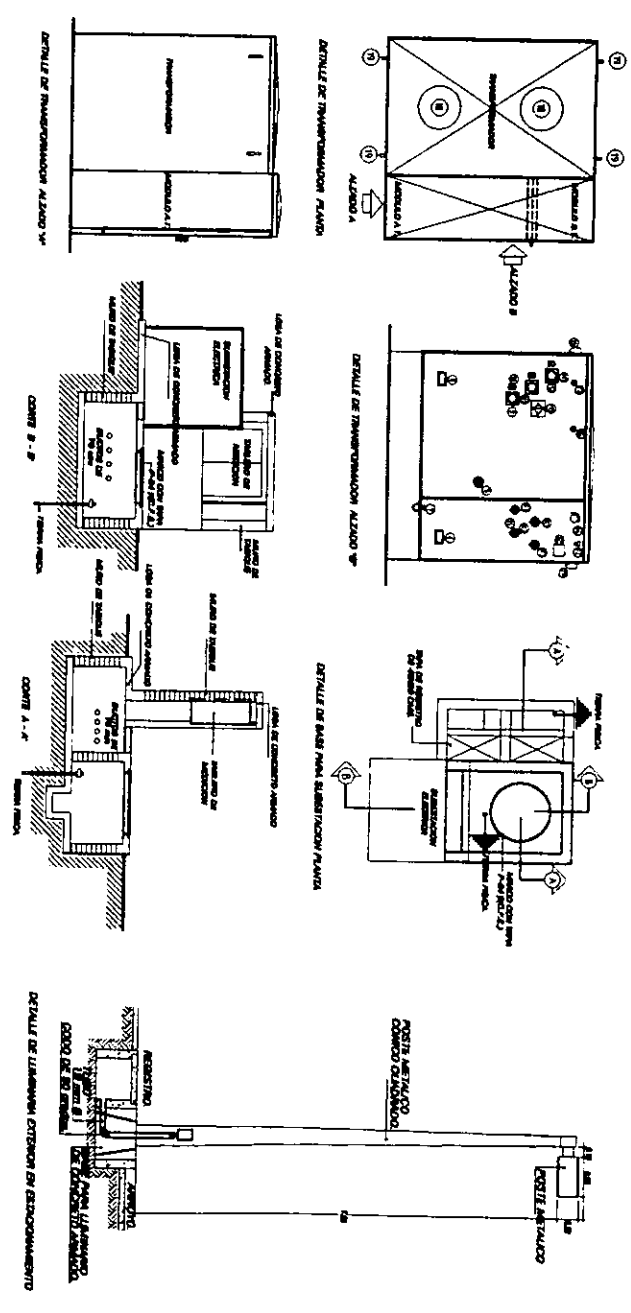
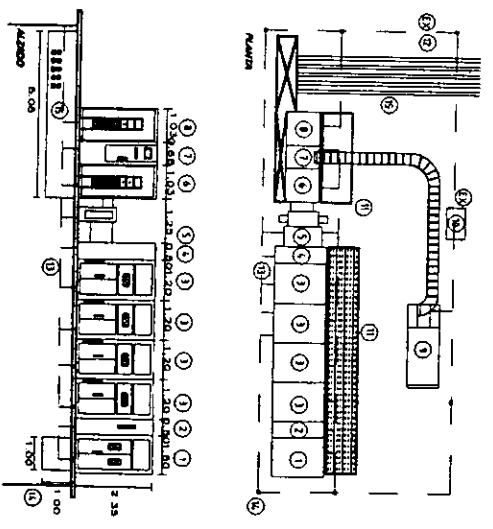
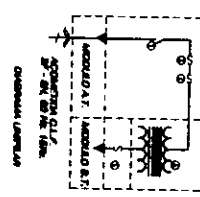
Clave:
ArqEie-U.1



CENTRO GENERAL MUNICIPAL

CAMPUS UNIVERSITARIO DEL CENTRO INTERNACIONAL DE CULTURA ALBERT EINSTEIN SUBESTACION ELECTRICA

- INDICACIONES DE MANEJO ELECTRICA**
1. MANEJO DE LA SUBESTACION DE MANEJO DE C.T. 1
 2. MANEJO DE LA SUBESTACION DE MANEJO DE C.T. 2
 3. MANEJO DE LA SUBESTACION DE MANEJO DE C.T. 3
 4. MANEJO DE LA SUBESTACION DE MANEJO DE C.T. 4
 5. MANEJO DE LA SUBESTACION DE MANEJO DE C.T. 5
 6. MANEJO DE LA SUBESTACION DE MANEJO DE C.T. 6
 7. MANEJO DE LA SUBESTACION DE MANEJO DE C.T. 7
 8. MANEJO DE LA SUBESTACION DE MANEJO DE C.T. 8
 9. MANEJO DE LA SUBESTACION DE MANEJO DE C.T. 9
 10. MANEJO DE LA SUBESTACION DE MANEJO DE C.T. 10
 11. MANEJO DE LA SUBESTACION DE MANEJO DE C.T. 11
 12. MANEJO DE LA SUBESTACION DE MANEJO DE C.T. 12
 13. MANEJO DE LA SUBESTACION DE MANEJO DE C.T. 13
 14. MANEJO DE LA SUBESTACION DE MANEJO DE C.T. 14
 15. MANEJO DE LA SUBESTACION DE MANEJO DE C.T. 15
 16. MANEJO DE LA SUBESTACION DE MANEJO DE C.T. 16
 17. MANEJO DE LA SUBESTACION DE MANEJO DE C.T. 17
 18. MANEJO DE LA SUBESTACION DE MANEJO DE C.T. 18
 19. MANEJO DE LA SUBESTACION DE MANEJO DE C.T. 19
 20. MANEJO DE LA SUBESTACION DE MANEJO DE C.T. 20



CLAVE

SBELEC

nombre del dibujo:
DETALLES DE EQUIPO ELECTRICO

escala grafica:

tema del proyecto:
SUBESTACION ELECTRICA

nombre del autor:
ZALDARIN ARBERITA RICARDO

coordinador de tesis:
**ING. CALDERON CASERIN, JOSE LUIS
ING. CALDERON GONZALEZ LAMARCA
ING. DOMINGUEZ HERNANDEZ LEOPOLDO
ING. SUAREZ NAJO JOSE LUIS
ING. ZALDARIN GONZALEZ HENRIQUE**

tesis profesional

en el 25 semestre de la carrera de INGENIERIA EN ELECTRICIDAD

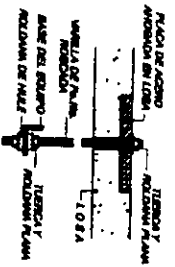
NOTAS:

1. DETALLES DE EQUIPO ELECTRICO
2. DETALLES DE EQUIPO ELECTRICO
3. DETALLES DE EQUIPO ELECTRICO
4. DETALLES DE EQUIPO ELECTRICO
5. DETALLES DE EQUIPO ELECTRICO
6. DETALLES DE EQUIPO ELECTRICO
7. DETALLES DE EQUIPO ELECTRICO
8. DETALLES DE EQUIPO ELECTRICO
9. DETALLES DE EQUIPO ELECTRICO
10. DETALLES DE EQUIPO ELECTRICO
11. DETALLES DE EQUIPO ELECTRICO
12. DETALLES DE EQUIPO ELECTRICO
13. DETALLES DE EQUIPO ELECTRICO
14. DETALLES DE EQUIPO ELECTRICO
15. DETALLES DE EQUIPO ELECTRICO
16. DETALLES DE EQUIPO ELECTRICO
17. DETALLES DE EQUIPO ELECTRICO
18. DETALLES DE EQUIPO ELECTRICO
19. DETALLES DE EQUIPO ELECTRICO
20. DETALLES DE EQUIPO ELECTRICO

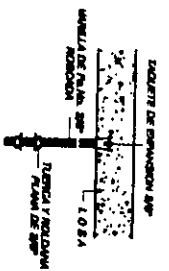
UNAM

Waller

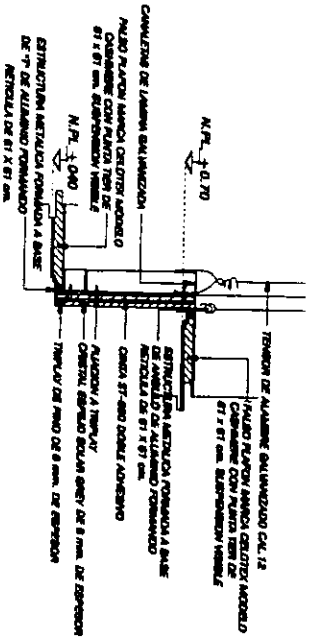
DONACION EQUIPO ELECTRICO



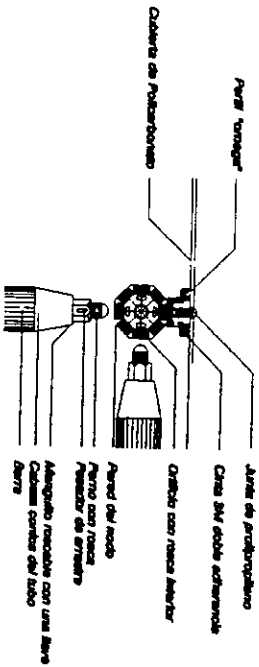
DETALLE TIPO PARA SOPORTE DE EQUIPO COLGADO



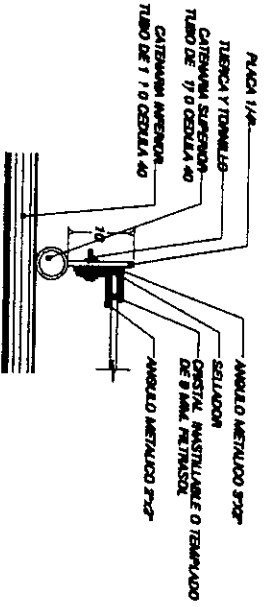
DETALLE TIPO PARA SOPORTE EN LOSA DE TUBERIAS Y/O DUCTOS



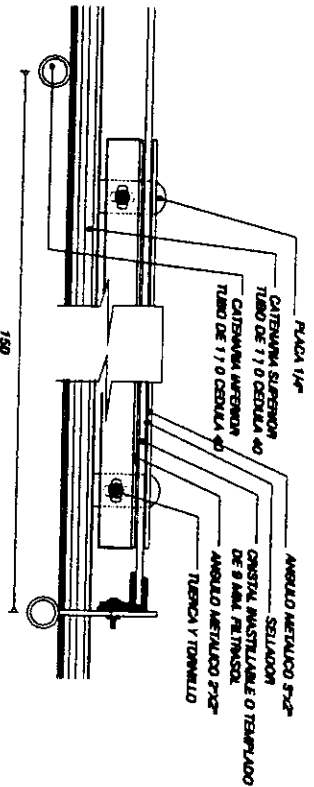
FALSO PLAFON (CAMBIO DE NIVEL)



NODO DE LOSA LOSA RETICULAR



ALZADO



DETALLE FIJACION DEL POLICARBONATO

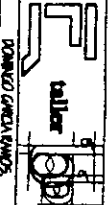


COMANDO CULTURAL MUNICIPAL

CAMPUS UNIVERSITARIO DEL CENTRO INTERNACIONAL DE CULTURA ALBERT EINSTEIN ZONA COMERCIAL

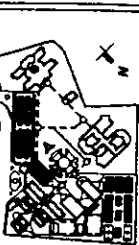


UNAM



DOMINGO GARCIA RAMOS

NOTAS:



En 25 avenida 15 de Septiembre de MEXICO

TESIS PROFESIONAL

nombre del autor: ZALDIVAR AMENIA RICARDO
 COORDINADOR DE TESIS: ING. CALDERON GARCERA JOSE LUIS
 ING. CHARRON GONZALEZ MARIBEL
 ING. DOMINGO GARCIA RAMOS
 ING. SALMER SAADE JOSE LUIS
 ING. ZALDIVAR GONZALEZ MARIBEL

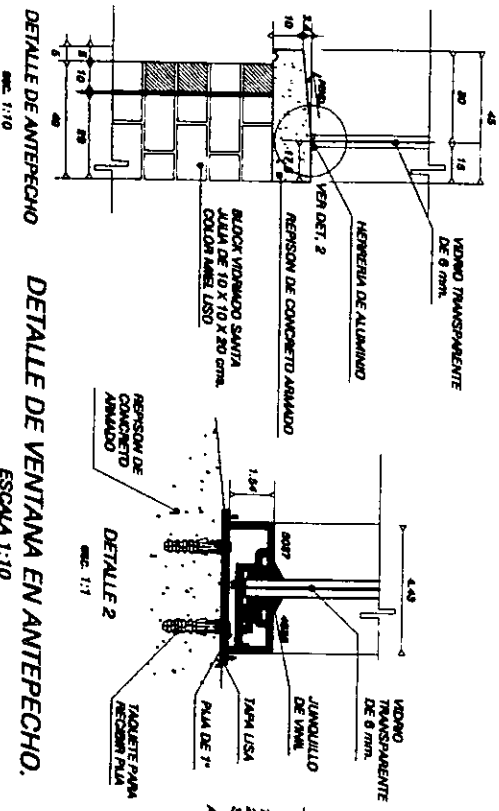
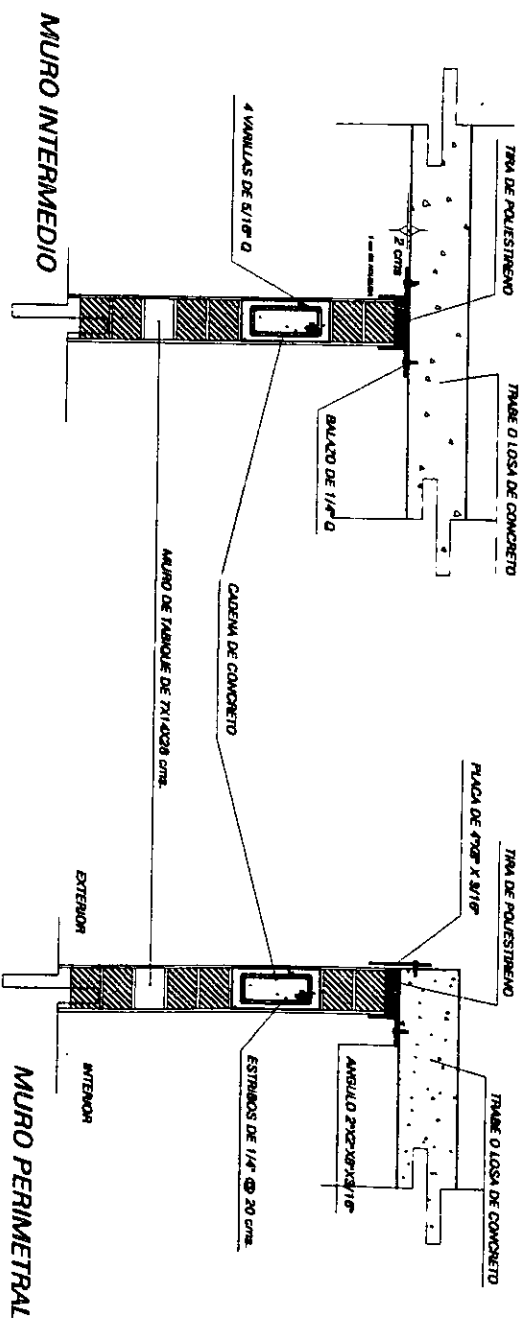
ZONA DEL PROYECTO: COMERCIAL

nombre del dibujo: DETALLES DE PLAFON

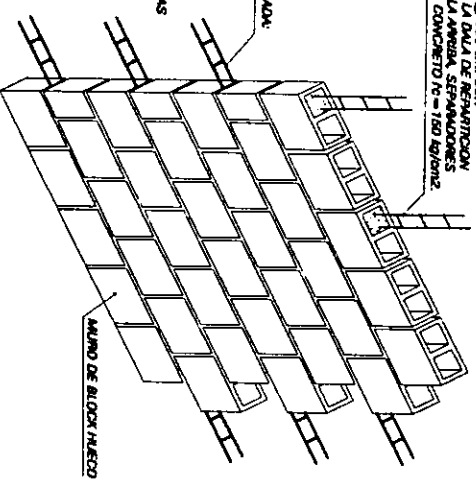
escala:	autor:	fecha:

CLAVE: D-PLAF

FIJACION DE MUROS DE TABIQUE A LOSA O TRABE DE CONCRETO ESCALA 1/10



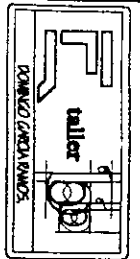
ANCHO DEL REFORZO	ANCHO BLOQUE	ANCHO REFORZO	ANCHO BLOQUE
70	100	100	100
100	150	150	150
150	200	200	200



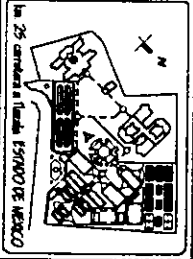
ARMADO DE MURO DE BLOCK
ESC. 1:100



CAMPUS UNIVERSITARIO DEL CENTRO INTERNACIONAL DE CULTURA ALBERT EINSTEIN
DETALLES DE MUROS



NOTAS:
1. VER DETALLE DE ANTEPECHO EN LA OTRA CARA DEL MURO.
2. VER DETALLE DE VENTANA EN ANTEPECHO EN LA OTRA CARA DEL MURO.
3. VER DETALLE DE REFORZO PERIMETRO O SIMILAR A CADA EN LA OTRA CARA DEL MURO.
4. VER DETALLE DE REFORZO PERIMETRO O SIMILAR A CADA EN LA OTRA CARA DEL MURO.
5. VER DETALLE DE REFORZO PERIMETRO O SIMILAR A CADA EN LA OTRA CARA DEL MURO.
6. VER DETALLE DE REFORZO PERIMETRO O SIMILAR A CADA EN LA OTRA CARA DEL MURO.
7. VER DETALLE DE REFORZO PERIMETRO O SIMILAR A CADA EN LA OTRA CARA DEL MURO.
8. VER DETALLE DE REFORZO PERIMETRO O SIMILAR A CADA EN LA OTRA CARA DEL MURO.
9. VER DETALLE DE REFORZO PERIMETRO O SIMILAR A CADA EN LA OTRA CARA DEL MURO.
10. VER DETALLE DE REFORZO PERIMETRO O SIMILAR A CADA EN LA OTRA CARA DEL MURO.



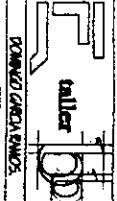
TESIS PROFESIONAL
AUTOR: ZALDIVAR ARMENTIA RICARDO
COORDINADOR DE TESIS: ING. CALDERON CAMERON JOSE LUIS
ING. CALDERON GONZALEZ MARIANO
ING. DOMINGUEZ MONTES ESPOLDO
ING. SUAREZ MALO JOSE LUIS
ING. ZALDIVAR GALVACION ANGEL

zona del proyecto:
CONALINTO
nombre del dibujo:
DETALLES DE MUROS
escala:
1/20
1/50
1/100
1/150
1/200
1/300
1/400
1/500
1/600
1/700
1/800
1/900
1/1000

CLAVE
D-MUR

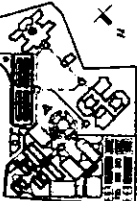


UNAM



NOTAS:

1. Este proyecto es un trabajo de curso para el curso de Diseño de Materiales, impartido en el primer semestre del primer año de la carrera de Ingeniería en Arquitectura, de la Facultad de Arquitectura, de la UNAM.



En 25 centímetros a escala 1:100 de terreno

TESIS PROFESIONAL

ZALDIARRA ARRIETA RICARDO

ING. CARLOS GONZALEZ JIMENEZ
ING. DANIELA GONZALEZ JIMENEZ
ING. DANIELA GONZALEZ JIMENEZ
ING. DANIELA GONZALEZ JIMENEZ

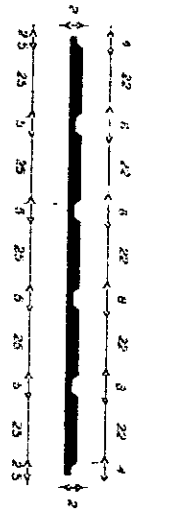
CONFINIO

DETALLES DE JUNTAS Y PISOS

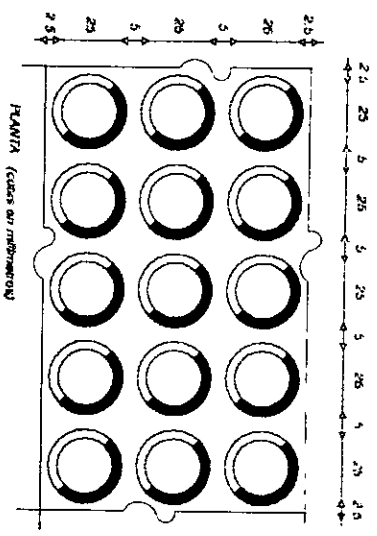
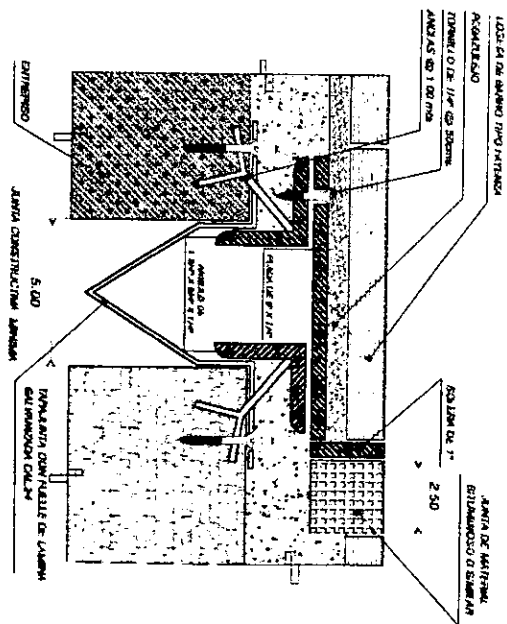


D-JUN

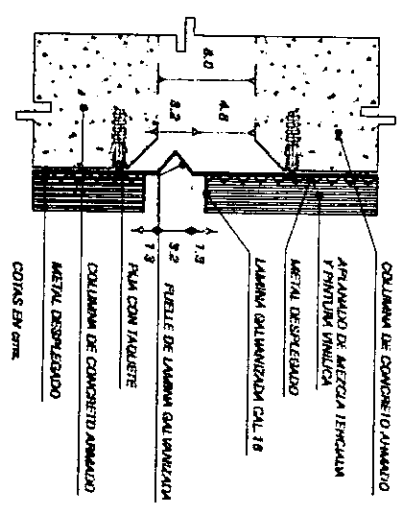
PLANTA DE LA JUNTA ENTRE DOS EDIFICIOS
ESCALA 1:10



JUNTA HORIZONTAL ENTRE DOS EDIFICIOS
ESCALA 1:10



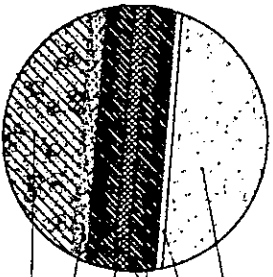
JUNTA VERTICAL CON ACABADO
ESCALA 1:25



CAMPUS UNIVERSITARIO DEL CENTRO INTERNACIONAL DE CULTURA ALBERT EINSTEIN
DETALLES DE JUNTAS CONSTRUCTIVAS Y PISOS



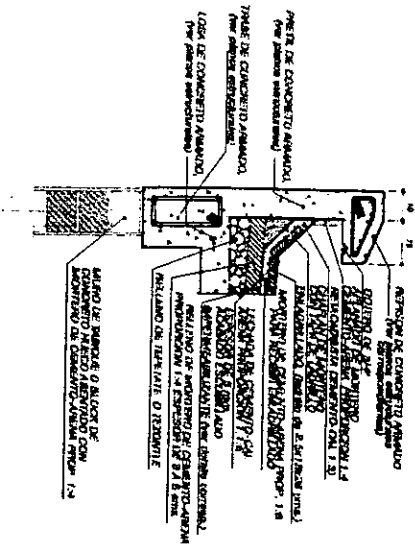
DETALLE DE IMPERMEABILIZACION ESCALA 1/10



- 1.5. MANTENIMIENTO DE CLASIFICACION AREA PARA 1.5.
- 1.5. COCERES EN EL ENTORNO DEL AREA DE TRABAJO.
- 1.5. MANTENIMIENTO DE LAS SUPERFICIES Y ELIMINACION DE IMPUREZAS.
- 1.5. MANTENIMIENTO DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO.
- 1.5. MANTENIMIENTO DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO.
- 1.5. MANTENIMIENTO DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO.

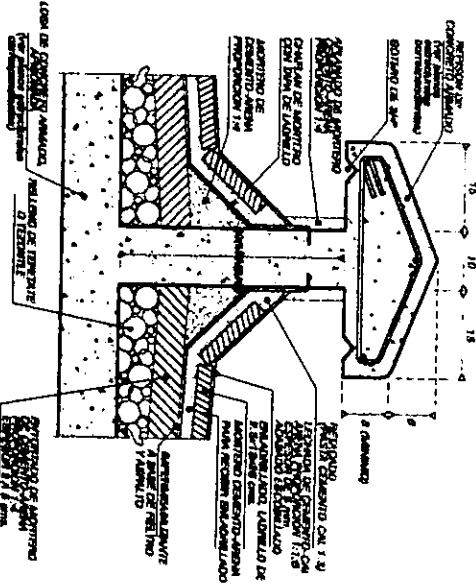
ESPECIFICACIONES
ESTE TIPO DE IMPERMEABILIZACION SE USARA EN SUPERFICIES HORIZONTALES Y VERTICALES DE CONCRETO Y MAQUINA. TAMBIEN SE EMPLEARA EN SUPERFICIES DE CONCRETO EN ENTORNO DE LOS PISOS PARA ELABORACION DE BARRIOS. EN CASOS DONDE SE REQUIERAN CONDICIONES ESPECIALES DE TRABAJO SE DEBE CONSULTAR CON EL INGENIERO EN CARGO DEL PROYECTO PARA DETERMINAR LAS MEDIDAS DE PROTECCION.

LECHEREA EN AZOTEAS ESCALA 1/10



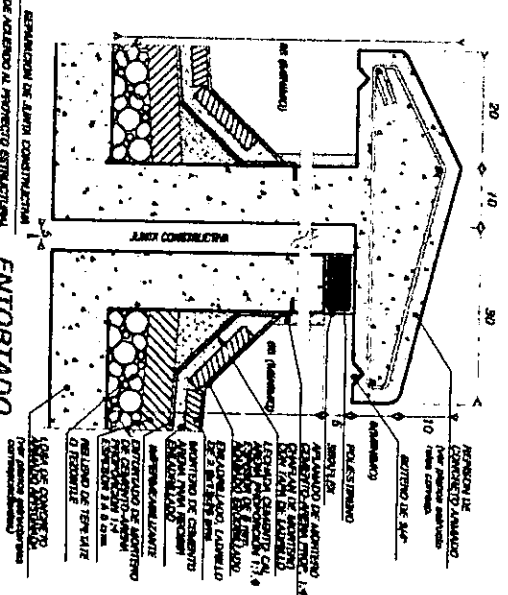
- 1.5. MANTENIMIENTO DE CLASIFICACION AREA PARA 1.5.
- 1.5. COCERES EN EL ENTORNO DEL AREA DE TRABAJO.
- 1.5. MANTENIMIENTO DE LAS SUPERFICIES Y ELIMINACION DE IMPUREZAS.
- 1.5. MANTENIMIENTO DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO.
- 1.5. MANTENIMIENTO DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO.
- 1.5. MANTENIMIENTO DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO.

ENLADRILLADO ESCALA 1/5



- 1.5. MANTENIMIENTO DE CLASIFICACION AREA PARA 1.5.
- 1.5. COCERES EN EL ENTORNO DEL AREA DE TRABAJO.
- 1.5. MANTENIMIENTO DE LAS SUPERFICIES Y ELIMINACION DE IMPUREZAS.
- 1.5. MANTENIMIENTO DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO.
- 1.5. MANTENIMIENTO DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO.
- 1.5. MANTENIMIENTO DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO.

ENTORTADO ESCALA 1/5

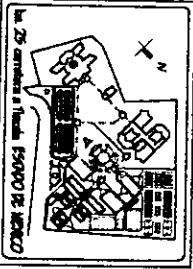


- 1.5. MANTENIMIENTO DE CLASIFICACION AREA PARA 1.5.
- 1.5. COCERES EN EL ENTORNO DEL AREA DE TRABAJO.
- 1.5. MANTENIMIENTO DE LAS SUPERFICIES Y ELIMINACION DE IMPUREZAS.
- 1.5. MANTENIMIENTO DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO.
- 1.5. MANTENIMIENTO DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO.
- 1.5. MANTENIMIENTO DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO.

CAMPUS UNIVERSITARIO DEL CENTRO INTERNACIONAL DE CULTURA ALBERT EINSTEIN
IMPERMEABILIZACION EN LOSAS DE CONCRETO



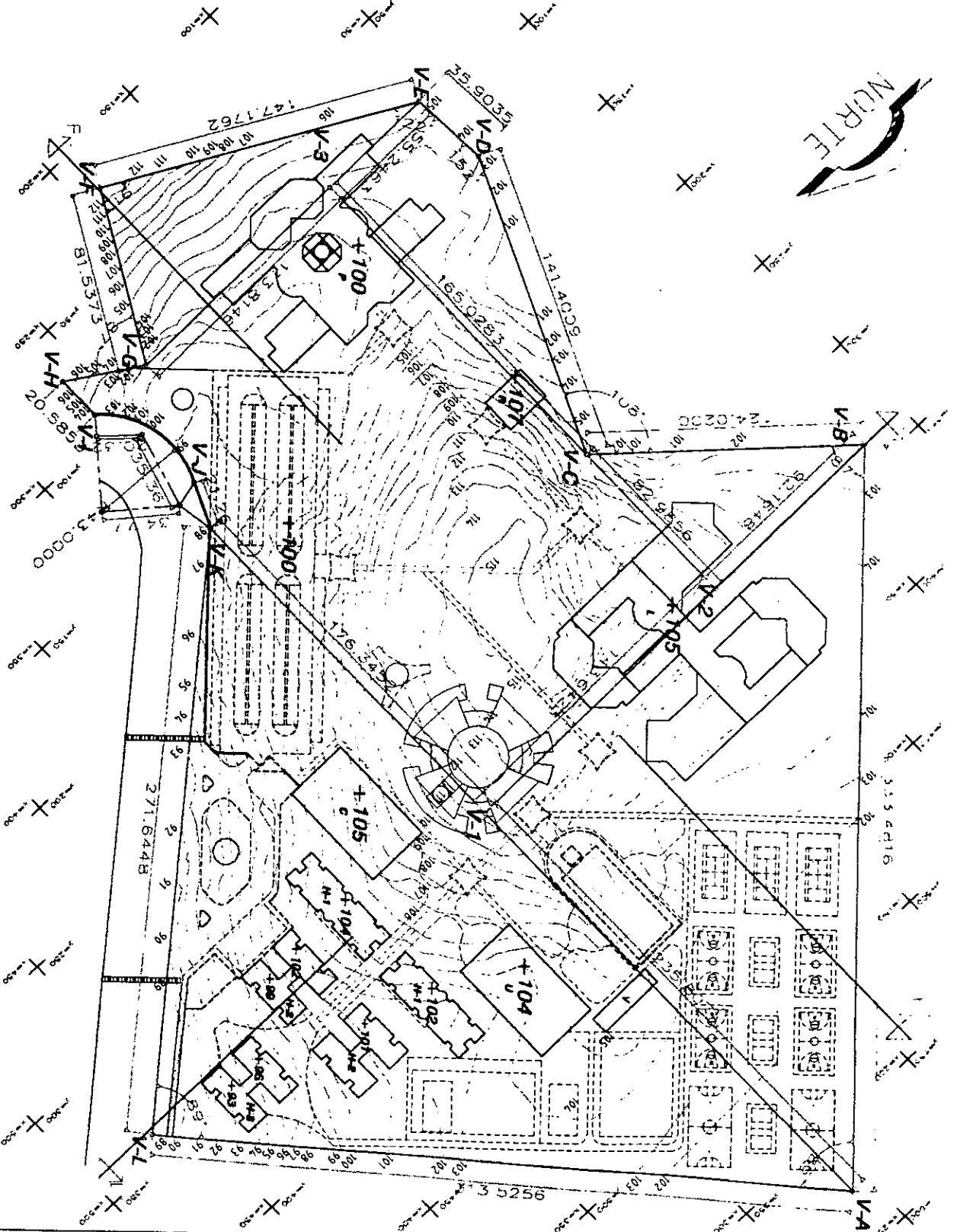
NOTAS
1. SE DEBE MANTENER LA SUPERFICIE DE TRABAJO LIMPIA Y LIBRE DE IMPUREZAS.
2. SE DEBE EMPLEAR MATERIAL DE CALIDAD PARA LA ELABORACION DE LA LECHEREA.
3. SE DEBE EMPLEAR MATERIAL DE CALIDAD PARA LA ELABORACION DE LA LECHEREA.
4. SE DEBE EMPLEAR MATERIAL DE CALIDAD PARA LA ELABORACION DE LA LECHEREA.
5. SE DEBE EMPLEAR MATERIAL DE CALIDAD PARA LA ELABORACION DE LA LECHEREA.



TESTS PROFESIONAL
AUTOR: ZULMAY ALBARRA RICHARDO
COORDINADOR: JOSE LUIS
DISEÑADOR: JOSE LUIS
DISEÑADOR: JOSE LUIS
DISEÑADOR: JOSE LUIS

CONFINIO
DETALLES DE IMPERMEABILIZACION
ESCALA 1/5

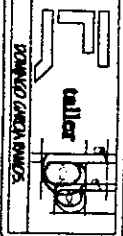
D-AZOT



CAMPUS UNIVERSITARIO DEL CENTRO INTERNACIONAL DE CULTURA ALBERT EINSTEIN
PLANO TOPOGRAFICO

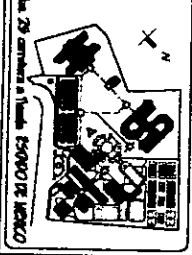


UNAM



INSTRUMENTOS EMPLEADOS

Nº	DESCRIPCIÓN	ESTADO
1	Teodolito	Bueno
2	Alfiler	Bueno
3	Nivel	Bueno
4	Alfiler	Bueno
5	Nivel	Bueno
6	Alfiler	Bueno
7	Nivel	Bueno
8	Alfiler	Bueno
9	Nivel	Bueno
10	Alfiler	Bueno
11	Nivel	Bueno
12	Alfiler	Bueno
13	Nivel	Bueno
14	Alfiler	Bueno
15	Nivel	Bueno
16	Alfiler	Bueno
17	Nivel	Bueno
18	Alfiler	Bueno
19	Nivel	Bueno
20	Alfiler	Bueno



TESIS PROFESIONAL

ZALDIVAR ALBERTO RICARDO
 AUTOR: ZALDIVAR ALBERTO RICARDO
 TUTOR: DR. JOSE LUIS ANDRÉS GONZÁLEZ RAMÍREZ
 CO-TUTOR: DR. JOSÉ LUIS ANDRÉS GONZÁLEZ RAMÍREZ
 Y DR. JOSÉ LUIS ANDRÉS GONZÁLEZ RAMÍREZ

CONLITO

TOPOGRAFICO

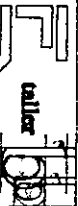


PTOP-1



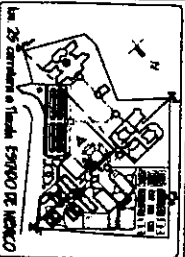
UNAM

EDIFICIO CONJUNTO BARRIOS



NOTAS:

EL EDIFICIO CONJUNTO BARRIOS ESTÁ COMPUESTO POR DOS BARRIOS, EL BARRIO A Y EL BARRIO B, LOS CUALES SE ENCONTRAN SEPARADOS POR UN PASADIZO QUE SE ENCUENTRA EN EL CENTRO DEL EDIFICIO. EL PASADIZO TIENE UN ANCHO DE 2.00 METROS Y SE ENCUENTRA EN EL CENTRO DEL EDIFICIO. EL PASADIZO TIENE UN ANCHO DE 2.00 METROS Y SE ENCUENTRA EN EL CENTRO DEL EDIFICIO.



TESIS PROFESIONAL

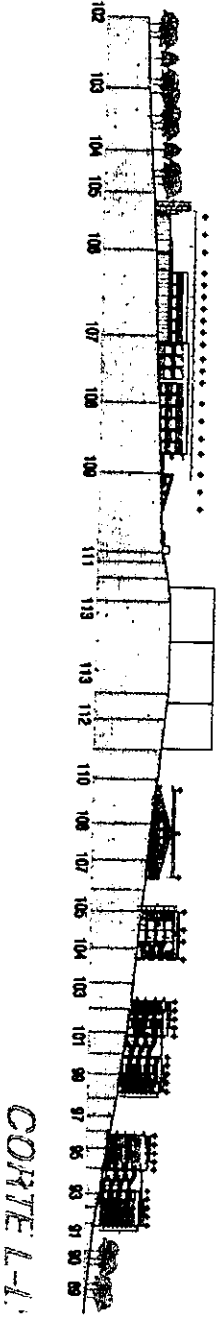
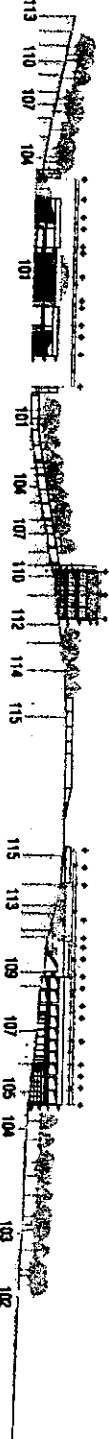
ALUMNO: ZALDIVAN MONTANA RICHARDO
 ASesor: AROQUISTO, JOSE LUIS
 AROQUISTO, JOSE LUIS
 AROQUISTO, JOSE LUIS
 AROQUISTO, JOSE LUIS
 AROQUISTO, JOSE LUIS

AREA DEL PROYECTO:
CONJUNTO

TIPO DE OBRA:
CORTES



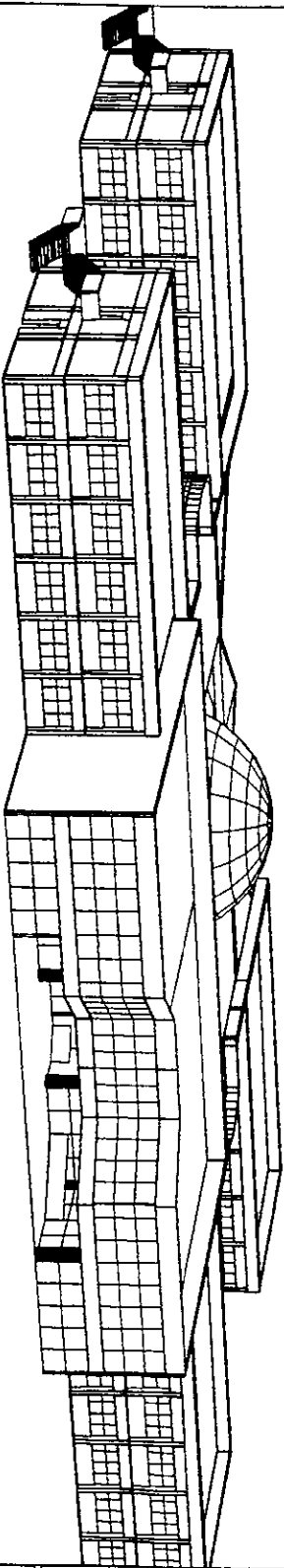
CIJAV
COCCON-1



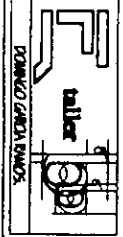
CAMPUS UNIVERSITARIO DEL CENTRO INTERNACIONAL DE CULTURA ALBERT EINSTEIN
 CORTES DEL CONJUNTO



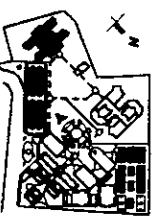
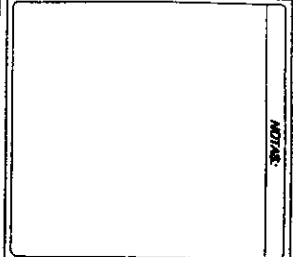
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



UNAM



NOTAS:



La 26 carretera a Toluca 1590026 Mexico

TESTS PROFESSIONAL

Asociación del Instituto:
ZALDIVAR ARRIETA RICARDO
 COORDINADOR DE TRAB.
 AND CALDENON CAMERIN JOSE LUIS
 AND CAMPESINO BONDZULEZ MARIBEL
 AND DOMINGUEZ AROVISTES LEOPOLDO
 AND SLAMER PAOLO JOSE LUIS
 AND ZAMORA SERRALDON MARILEE

zona del proyecto:
POSERANOS

Asociación del patron:
TECNOLOGIA PROFITIVA

ESTADO	REGISTRACION	FECHA
EN PROYECTO	REVISADO	15/05/2015

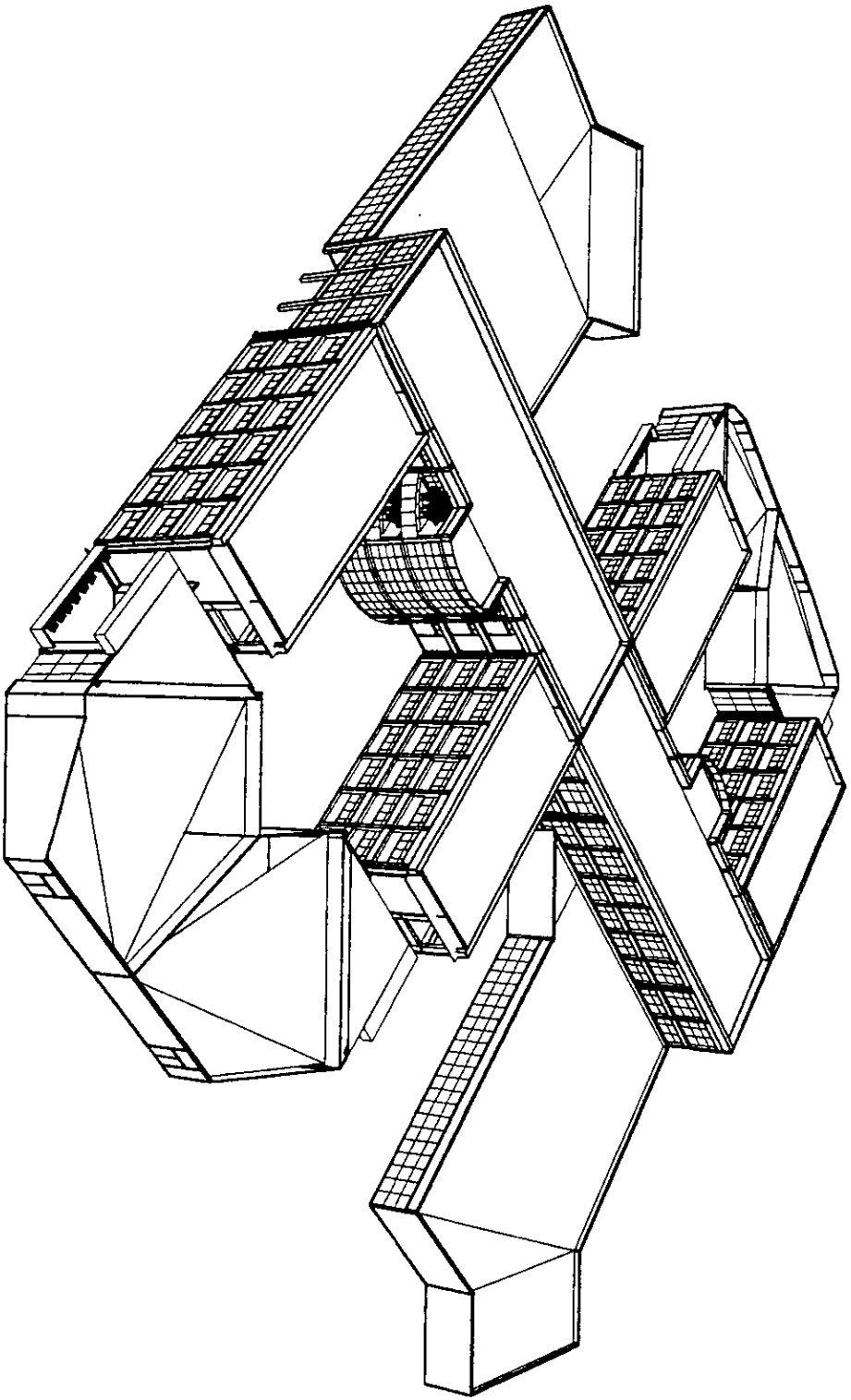
CAMPUS UNIVERSITARIO DEL CENTRO INTERNACIONAL DE CULTURA ALBERT EINSTEIN

PERSPECTIVA



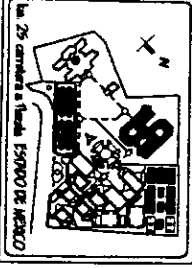
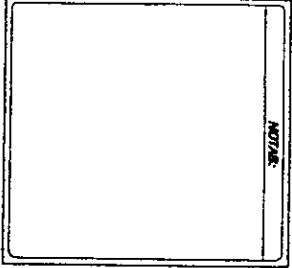
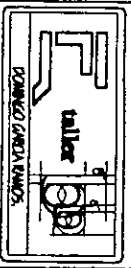
SECRETARIA
 GENERAL

CAVE:
PERS-A



CENTRO CULTURAL MEXICANO

CAMPUS UNIVERSITARIO DEL CENTRO INTERNACIONAL DE CULTURA ALBERT EINSTEIN
PERSPECTIVA



TESTS PROFESIONALES
 miembros del juramento:
 ZALDIVAR ARMENTA RICARDO
 COORDINADOR DE SEAL:
 AND. CALDENON CARMEN, JOSE LUIS
 AND. CAMPENO SANCHEZ MARINO
 AND. DOMINGUEZ MONTES LEOPOLDO
 AND. SUAREZ PAUL JOSE LUIS
 AND. ZAMORA GABRIELON ABRAHE

zonas del proyecto:
LICENCIURAS
 miembros del juramento:
 PIERCECINA NORDESTE

SEAL	CONSEJO	COMISION	COMISION
EN	EN	EN	EN
EN	EN	EN	EN

CAVE
PERS-D



ANEXOS.





ANEXO 1 Memoria de Cálculo Estructural.

En el diseño general de la estructura de los edificios han sido considerados cada uno de los requisitos planteados por el proyecto arquitectónico, buscando con ello una eficiente adaptación de estos, es así que se han previsto los estudios preliminares respectivos:

- a) ESTUDIO TOPOGRÁFICO. Aporto la información referente a la forma y configuración propia del terreno, para poder generar la disposición y trazo del edificio.¹
- b) ESTUDIO GEOTÉCNICO. Se realizaron exploraciones superficiales con pozos a cielo abierto y sondeos verticales para obtener la estratigrafía del subsuelo y verificar la posible existencia de fallas geológicas superficiales, cavernas o minas. Del ensayo en el laboratorio de muestras de materiales, se obtuvieron los datos de capacidad admisible del terreno (15 tn/m²), la resistencia a la compresión ($q_n = 15 \text{ kg/cm}^2$), y el valor de los empujes axiales para determinar el diseño de la cimentación y muros de contención respectivamente.²

CONSIDERACIONES PARA LOS EDIFICIOS DE 4 NIVELES.

Las alternativas analizadas para aumentar este tipo de estructuras son las siguientes.

1. - CIMENTACIÓN.- Sé analizaron las alternativas de cimentación para las estructuras de 4 niveles, de acuerdo a sus claros (módulos de 4x4 y 4x6), y conforme a su magnitud de la sobrecarga que transmiten al terreno. Se considera a base de zapatas aisladas y corridas, con sus correspondientes elementos de transición; dados, contr trabes y trabes de liga; se consideraran además muros de contención para absorber los desniveles de las estructuras.
2. - ENTREPISOS Y CUBIERTAS. Los edificios se combinaran con sistemas de losacero (vigas metálicas, lamina de acero y capa de concreto reforzado con malla electrosoldada), losas macizas de concreto armado y tridimensionales (estructura tridimensional y cubiertas de concreto armado con malla electrosoldada).

¹ Realización por el Ing. Ramiro Berumen (Constructora Solaris).

² Estudio de Mecánica de Suelos realizado por LANCO S.A. de C.V. (Tecnología en control de Suelos y Concreto)



ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SALÓN DE USOS MÚLTIPLES.

Dimensiones:

Longitud	52.50 m	Sup. Total cubierta	1' 575 m ²
Ancho	30.00 m	Distancia entre naves centro a centro	
Altura del alero	5.00 m	de marcos	7.50 m

Especificaciones:

El diseño será basándose en marcos rígidos prefabricados, con columnas y trabes de sección rectangular (0.40x0.80), con techo a dos aguas, cubierta con "Panel Covitec" y con una pendiente de 26 %.

Consideración de cargas.

w = 5 Kg/m² wa = 20 kg/m² wm = 40 kg/m².

Cargas muertas.

a) Cubierta

Panel covitec 15 kg/m²
Recubrimiento 120 kg/m²
Pzas. Chica 2 kg/m²
Total 137 kg/m² x 112.50 m² = 15' 412.50 kg

b) Marcos.

Cuerdas superiores (2 ángulos 4"x4") 25.71 kg./ml x 15 ml = 385.65 Kg
Cuerdas inferiores (2 ángulos 3"x4") 18.91 kg./ml x 15 ml = 283.65 Kg.
Montantes (2"x2x5/16") 14.50 kg./ml x 13.25 ml = 192.125 Kg.
Diagonales (2"x2x5/16") 14.50 kg./ml x 17.00 ml = 246.50 Kg.
Placas (1/4") 70 pzas. x 5 Kg. = 350 Kg.
Total 1' 457.92 Kg.

Largueros Montan 8 MT-10 9 pzas. x 7.5 m = 25 kg./ml = 1' 687.50 Kg.

c) Muros

Altura 3.00 m
Espesor 0.14 m
Recubrimiento 2 caras 0.04 m
Peso volumétrico del tabique 1500 kg/m³
Peso volumétrico del yeso 1500 kg/m³

Carga por metro lineal del tabique 3.00x1x0.14x1500 = 630 kg./ml
Carga por metro lineal de yeso 3.00x1x0.04x1500 = 180 kg./ml
Carga total por metro lineal 810 kg./ml
Total 810 kg./ml x 7.50 = 6 075 Kg.

d) Preti

Altura 1.20 m
Espesor 0.14 m
Recubrimiento 2 caras 0.04 m

Carga por metro lineal del tabique 1.20x1x0.14x1500 = 252 kg./ml
Carga por metro lineal de yeso 1.20x1x0.04x1500 = 72 kg./ml
Carga total por metro lineal 324 kg./ml
Total 324 kg./ml x 7.50 = 2 430 Kg.

e) Trabes.

0.40 m x 0.80 m x 7.50 m x 2' 400 kg/m³ = 5 760

f) Columnas

0.80 m x 0.80 m x 4.60 m x 2' 400 kg/m³ = 7 065.60 Kg.

SUMA TOTAL DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS. 39' 888.52 Kg.

Carga viva para diseño estructural (wm) 40 kg/m² x 112.50 = 4' 500 Kg.

Total (wm) 44' 388.52 Kg.

Carga accidental (wa) 20 kg/m² x 112.50 = 2' 250 Kg.

Total (wa) 42' 138.52 Kg.



ANÁLISIS SÍSMICO SIMPLIFICADO.

F1 = Fuerza sísmica de cada nivel
C = Coeficiente sísmico
W = Peso total del edificio
W1 = Peso de cada piso
h1 = altura del piso 1 a la base.

$$F1 = CW \times \frac{W1}{\sum W1}$$

CLASIFICACIÓN:

De acuerdo al reglamento de construcciones del D.F. (art. 174) se clasifica dentro del Grupo B1. Y en zona de Lomerío (art. 219) con un coeficiente sísmico de C=0.16. Pero de acuerdo con las Normas técnicas complementarias, si utiliza el método simplificado de análisis sísmico, este puede reducirse a 0.08 para edificios de este tipo.

$$F1 = (0.08)(560Tn) \times \frac{462Tn(10.20m)}{560Tn(4.60m)} = 81.95 Tn/m$$

Ve = 81.95 Tn/m Ve = vector de desplazamiento sísmico. (esfuerzo de inercia)

CÁLCULO DE LOS ESFUERZOS CORTANTES PARA LOS MATERIALES

Para el caso de las columnas y trabes de concreto.

Coefficiente de diseño: serán calculados para un concreto de f'c=250kg/cm2

$$Vc = 0.29 \sqrt{f'c} \quad (\text{esfuerzo cortante admisible en columnas})$$

$$Vc = \frac{2.3 \sqrt{f'c}}{D} = Vc = 0.29 \sqrt{f'c} = Vc = 0.29 \sqrt{250 \text{kg/cm}^2} = 4.58 \text{kg/cm}^2$$

4.58kg/cm2 se tomará como esfuerzo cortante permisible para columnas.

nº columnas X base X esfuerzo cortante.

$$7 \times 640 \text{cm} \times 4.10 \text{kg/cm}^2 = 183.68 Tn.$$

columnas > Ve (vector de desplazamiento).

$$183.68 Tn > 81.95 Tn.$$

g) Cimentación 30 % del peso total = 13'316.56 Kg.

SUMA TOTAL = 57'705.08 KG.

57.705 Tn/12 Tn/m2 = 4.80 m2 ZAPATA TIPO = (2.20 lado x lado)

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA



ANEXO 2 Memoria de Instalación Hidráulica.

Actualmente la red de agua municipal es muy corta y de poca capacidad de presión, por lo que, depender totalmente de esta sería inútil, pensando en la proyección a 30 años de dotación de agua para la Universidad se obtendría de las redes municipales en un 10% (tomos domiciliarias), de los cuerpos de agua naturales más cercanos en un 60% (pozos artesianos), apoyada en el bombeo profundo de la cual es factible de hacerlo en el extremo norte del predio.

El suministro interior se hará por un sistema mixto de gravedad que alimentará a las cisternas zonales de cada edificio, cada una de ellas contará a su vez con un equipo hidroneumático destinados a la distribución por circuito de agua caliente y/o fría, otros al sistema contra incendios ubicados en forma estratégica y conforme a los reglamentos. La tubería a emplear será de cobre, con dimensiones según lo establezca el cálculo, ubicada favorablemente a 75 cm bajo tierra para evitar las heladas del lugar. El tanque elevado se encuentra a 20 m arriba del edificio mas alto y 40 m. del más bajo. Como medio alternativo del proyecto, también se contará con calentadores solares con termotanques, ubicados en las zonas públicas que más requirieren este servicio. Se usarán motobombas contra incendios con suministro de 1 900 l.p.m. a 4 000 l.p.m. por cada zona.

DIMENSIONAMIENTO PARA CISTERNAS DE AGUA POTABLE POR ZONA.

ZONA	M2 CONSTRUIDOS	OCCUPANTES	DOTACIÓN SEGÚN REG.	CONSUMO TOTAL (lbs)	SISTEMA DE EMERGENCIA (lbs)	ÁREA DE CISTERNA EN m2 (h=1.5m)
LICENCIATURAS	6 601	1440 alumnos y 270 trabajadores	20 lbs/alumno y 100 lbs/trabajador	55 800	33 005	37
POSGRADOS Y RECTORIA	6 648	960 alumnos y 394 trabajadores	20 lbs/alumno y 100 lbs/trabajador	58 600	33 240	40
HABITACIONAL	13 192,80	608 personas	150 lbs/habitante	91 200	65 964	60
SERVICIOS AUXILIARES	1 575	30 personas	6 lbs/m2	9 450	7 875	6
USOS MÚLTIPLES Y VESTIDORES	2 943	24 regaderas	300 lbs/regadera	7 200	14 715	10
CENTRO CULTURAL	2 500	300 ocupantes	10 lbs/asistente	3 000	12 500	8



GASTO TOTAL DEL CONJUNTO.

225 250 lts/ 24 hrs. = 9 385.42 lts/hrs (Gasto horario); = 156 l.p.m.

En base al gasto por minuto que se tendrá, se propone una Bomba de extracción para pozo profundo de turbina de 25 cm. y 6.10 HP, que rinde 1 900 l.p.m.¹

Auditorio.

Las salas para conferencias tendrán una instalación hidráulica independiente para caso de incendio. La tubería tendrá un diámetro de 7.50 cm, con depósito de agua de 2 000 lts. (a razón de 5 lts/per.). El sistema hidroneumático se instalará de modo que funcione con la planta de emergencia por medio de una conexión independiente y blindada.²

TAMAÑOS DE BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES (precipitación máxima de 99.5 mm/día)³

DIÁMETRO (pulgadas)	SUPERFICIE DE CUBIERTA (m ²).
2	50
2 ½	90
3	140
4	290
5	500
6	780
8	1620

¹ Obtenido al libro "MANUAL DE INGENIERIA DE SUELOS" (Serv. de conservación de suelos de los E.U.A.). 1980 Ed. Diana.

² Conforme al código el "REGLAAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL D.F."

³ Tomado del "MANUAL HELVEX" para diámetros de drenaje pluvial.



ANEXO 3 Memoria de Instalación Sanitaria.

En el municipio de Jilotzingo la mayor parte de las viviendas cuenta con fosas sépticas, y por no contar con los servicios suficientes de drenaje municipal, se ha pensado que para la red sanitaria de la Universidad se canalizarán a fosas sépticas registrables ubicadas en áreas jardinadas para el servicio de la zona educacional y serán opuestas a los vientos dominantes en la región; para los edificios de habitación se integraran a la planta de tratamiento como uso exclusivo para las tres zonas de riego del proyecto.

El proyecto se complementa con la instalación de pozos de visita común de 1.25 m. de profundidad en los principales entronques, a fin de controlar las pendientes y facilitar su registro e inspección. Se empleará tubo de albañal de concreto (d=30 cm) en redes exteriores y p.v.c. hidráulico tipo RD -26 en ramales y conexiones interiores, la excavación en cepas será de 0.00 a 2.00 m. de profundidad.

Las aguas pluviales se concentran en pozos de absorción por cada edificio, para su restablecimiento al subsuelo.

DIMENSIONAMIENTO PARA CISTERNAS DE RIEGO CON AGUA TRATADA:

ZONA	Área verde en m ²	PORCENTAJE	DOTACIÓN a razón 5 Lts/m ² /día	ÁREA DE CISTERNA EN m ² (h=1.5m)
A	26 000 m ²	40%	130 000 Lts.	86
B	26 000 m ²	40%	130 000 Lts.	86
C	13 000 m ²	20%	65 000 Lts.	43
TOTAL	65 000 m ²		325 000 Lts.	



ANEXO 4 Memoria de Instalación Eléctrica.

En este aspecto si se cuenta totalmente electrificado el municipio, por lo cual se ha pensado que para la dotación de energía eléctrica al proyecto, se contará con una línea de alta tensión suministrada por la Compañía de Luz, para alimentar 3 subestaciones de 750 Kva. C/u., que a su vez subdividirán sus servicios a las tres principales zonas del proyecto, de donde se alimentará a cada uno de los edificios correspondientes, balanceando así cargas y circuitos

Los dispositivos conductores de energía y accesorios serán seleccionados en cumplimiento de las normas de seguridad reglamentarias.

CÁLCULO DE ILUMINACIÓN EN AULAS.

Relación del local. $(A)(B) / H (A+B)$.

Donde:

A = ancho

B = largo

H = altura de la fuente luminosa.

$$(6)(6) / 3.65 (6+6) = 0.82 * 1.00$$

Tipo de iluminación (semidirecta) = 90%

Coefficiente de utilización (Ca) = 0.48

300 Luxes en aulas según reglamento.

Coefficiente de mantenimiento (estado de limpieza -Cb-) Medio.

Lámpara fluorescente -Luz Blanca-

De acuerdo a fabricantes en su manual de alumbrado se tiene:

Potencia eléctrica = 40 watts.

Fujo Luminoso = 2 100 Lúmenes.

Fórmula: No de luminarias = (luxes necesarios)(área del local) / (Lúmenes de la luminaria)(Ca.)(Co.)

No de luminarias = $(300 \text{ luxes})(36 \text{ m}^2) / (2 100)(0.48)(0.47) = 22.79$ * 24 unidades.

Iluminancia = $(50 400 \text{ Lúmenes})(0.48)(0.47) / (36 \text{ m}^2) = 315.84 \text{ luxes}$.

De acuerdo al estudio de áreas y conforme al procedimiento de iluminación expuesto anteriormente, se determinaron las cantidades de luminarias por m², así como el gasto promedio en watts del conjunto, para tener un criterio de la demanda total a utilizar en el proyecto, así como el dimensionamiento del área total de subestación eléctrica.



ZONA A (Subestación de 750 Kva.)	
RECTORIA	40 000 Watts.
LICENCIATURAS	250 000 Watts.
POSGRADOS	200 000 Watts.
ZONA C (Subestación de 750 Kva.)	
HABITACIÓN	500 000 Watts.

ZONA B (Subestación de 750 Kva.)	
CENTRO CULTURAL	100 000 Watts.
ZONA COMERCIAL	50 000 Watts.
AREAS EXTERIORES	150 000 Watts.
MANTENIMIENTO	200 000 Watts.

La subestación eléctrica se construirá de materiales incombustibles (muros de tabique, pisos y techos de concreto; puertas y ventanas metálicas). Las dimensiones de esta planta para abastecimiento eléctrico serán de 12.00 X 16.00 y 4.50 m de altura. Principalmente la línea de alimentación bajara del poste publico de alta tensión a un registro prefabricado según la norma de la C.F.E, de ahí al área de esta subestación que estará constituida con las cuchillas desconectadoras principales, dos juegos de cuchillas adicionales o de prueba, un interruptor termomagnético de 30 amp. automático, con dos bobinas de sobre carga y una de no-voltaje, un transformador que reduzca el voltaje, y del tablero de control de los circuitos de distribución locales. Los sistemas de tierra serán tipo copper weld. Se considera un transformador de 750 Kva auto protegido en alta y baja tensión, con luz indicadora de falla; pero también puede ser sustituido por 3 monofásicos de 250 kva c/u., que lógicamente reduciría la altura de la subestación.

Contará con una planta de emergencia operada con combustible diesel, con capacidad de 250 lts y con motor Roll Royce modelo MT-145, con generador eléctrico de 145 KW continuos y 160 KW de emergencia, a una corriente de 222/127 volts. Se usara principalmente para alumbrado exterior, circuiaciones internas y locales administrativos.

El suministro e instalación del control de alumbrado exterior se considera el luminario para empotrar tipo "MUROLITE" de Bekolite (de alto factor de potencia y vapor de mercurio), estos estarán ubicados en cada fachada de los edificios de la universidad. Como medio alternativo se extraerá energía solar, para esto se usarán controladores fotovoltaicos (gabinete nema, fotocelda, ménsula y contador). Y para estacionamiento luminarias tipo HVO-15 autobalastada, montada en poste metálico circular con una brida de 6mt. de altura.

La distribución de energía se hará subterránea en baja tensión desde el local de la subestación a todas las áreas correspondientes.



Glosario.

- ANÓDIZADO. Protección de las superficies metálicas, con una fina capa de óxidos, aplicada por procedimientos electroquímicos.
- BIOCLIMÁTICO. La arquitectura y si queremos decir una nueva sensibilidad a la vida (Bio) y a las condiciones específicas del hombre (clima) es un nuevo posicionamiento que se abre paso en muchos foros de pensamiento. La arquitectura bioclimática deberá buscar la reconciliación de la forma, la materia y la energía que hasta ahora eran tratados separadamente por técnicas diferentes.
- CALMECAC. Seminario sacerdotal prehispánico.
- CAMPUS UNIVERSITARIO. El desarrollo tipo campus agrupa a instalaciones residenciales, sociales, académicas y a todos los equipamientos complementarios (talleres, laboratorios, gobierno, servicios, etc.) para actividades de la enseñanza superior.
- DICOTOMÍA. Método de clasificación en que las divisiones y subdivisiones sólo tienen dos partes.
- EDIFICIO INTELIGENTE. Un edificio inteligente es aquel que cuenta con las características necesarias para optimar la eficacia del mismo, permitiéndole simultáneamente una administración efectiva de recursos con un costo mínimo y el menor tiempo posible. Esta dotado de cerebro, esto es de un "órgano" capaz de reaccionar ante estímulos exteriores y modificar el estado de funcionamiento de diferentes sistemas de edificio en orden a conseguir un grado óptimo de habitabilidad, lo mismo que un organismo animal regala sus funciones metabólicas. Cualquier cambio en iluminación, temperatura, energía consumida, flujos de aire y agua que se aparten de lo que se considera zona normal de funcionamiento, es comunicado a un sistema de computo que reserve el problema sin recurrir, en la mayoría de los casos, a la intervención humana. El resultado de todo esto es el ahorro de energía, abaratamiento de costos, rápida amortización, aumento de seguridad y optimización de confort. Para que un edificio pueda llevar la etiqueta de inteligente debe proporcionar los siguientes requisitos:
 - Avanzado sistema de comunicaciones
 - Soporte de automatización de oficinas de alto nivel
 - Sistema completo de automatización del edificio
 - Sistema de alarma contra incendio
 - Sistema de protección de la propiedad



- **ESTRATIGRAFÍA.** Estudia la sucesión de los terrenos sedimentarios que se han acumulado en forma de estratos desde tiempos muy remotos.
- **FACULTAD.** Centro universitario que coordina las enseñanzas impartidas en los departamentos para la asignación de grados académicos en todos los ciclos de un área de conocimiento.
- **FREÁTICO.** Relativo o perteneciente al pozo. Aguas subterráneas cuando ningún estrato impermeable se interpone entre ellas y la superficie.
- **FOTOVOLTAÍCO.** Dispositivo que convierte la luz en energía eléctrica.
- **HOLÍSTICO.** Este es el término que emplea la ciencia moderna es su descubrimiento de la forma esencial como se desarrolla la vida, en todas sus manifestaciones, desde el átomo a las galaxias. Todo está compuesto de partes y cada parte contiene al todo. Cada modificación en una de sus partes, afecta a las otras y provoca un nuevo equilibrio de la totalidad (homeostásis). El ser humano es un todo compuesto de partes. Por ejemplo, cuerpo físico, vida afectiva, mente. La acción positiva o negativa en cada una de esas partes, afecta a las otras y a la totalidad del ser.
- **LUMÉN.** Es igual a la intensidad luminosa que difunde uniformemente en todas direcciones una bujía .
- **LUX O LUXES.** Es igual a la cantidad de lúmenes por metro cuadrado.
- **MONTANTE.** Elemento vertical de una armadura que sirve como soporte o refuerzo.
- **REVERBERACIÓN.** Persistencia de los sonidos en un local después que han dejado de ser emitidos.
- **SEMINARIOS.** Clase donde el profesor con sus discípulos realizan trabajos de investigación.
- **SONDEO.** Perforación que se hace en el suelo para reconocer el tipo de terreno y determinar su cimentación.
- **TEPOLCHCALLI.** Escuela prehispánica donde se recibía instrucción militar.
- **UNIVERSIDAD.** Institución que alberga un grupo de instituciones llamadas facultades.



Bibliografía.

- Bueno, Mariano. "El gran libro de la casa sana". México, editorial Nueva Era © 1994 p.287.
- Caudill, William W. "Hacia un mejor diseño de escuelas". México. -Traducción de la tesis por la arq. Tatiana Baroli- © 1954.
- Centro de Información Documental. (CID). "Aspectos de política urbana y de vivienda en México". México. © 1995.
- Centro Regional de Construcciones Escolares para América Latina y el Caribe. "Conjuntos Universitarios para América Latina". México, editorial Conescal © 1972 p.277.
- Centro Operacional de Vivienda y Poblamiento A.C. (COPEVI). "Desarrollo Urbano y Vivienda en México". México. © 1995.
- Cliff, Tandy. "Paisaje Urbano". Madrid, editorial Blume Ediciones © 1982.
- Deffis Caso, Armando. "Oficio de Arquitectura". México, editorial Serantes S.A. © 1981.
- Friedemann, Wild. "Edificios para enseñanzas profesionales". Barcelona, editorial Gustavo Gili. © 1980.
- Galeana Mingot, Tomas. "Pequeño Larousse Técnico". México, editorial Larouse. © 1980.
- García Ramos, Domingo. "Planificación de Edificios para la enseñanza". México, U.N.A.M. © 1970.
- Gobierno del Estado de México -H. Ayuntamiento de Jilcozingo-. "Cuaderno Estadístico de Desarrollo Urbano y Vivienda". México. © 1990.
- Henn Architekten Ingenieure. "Technische Universität München". Munich-Alemania © 1998.
- Instituto Mexicano de la Construcción en Acero A.C. "Manual de Construcción en Acero -DEP-". 3ª edición México, editorial Limusa-Noriega Editores © 1997 p.236.



- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). "Planos Cartográficos del Estado de México". México © 1985.
- Martínez, Mayra A. –Arquitectura de la Educación- en: "Revista Enlace -Arq. de la Educación-". México. © Nov. 94. Vol. No 11.
- Murguía Díaz, Miguel. "Detalles de Arquitectura". México, editorial Arbol Editorial S.A. de C.V. © 1997.
- Neufert, Ernst. "El arte de proyectar en arquitectura". Barcelona, editorial Gustavo Gill. © 1974.
- Normas Técnicas Complementarias para el D.F. "Reclamo de Construcciones para el D.F.". México, editorial Olguín © 1994.
- Panero, Julius y Zelnik, Martín. "Las dimensiones humanas en los espacios interiores".-Estandáres Antropométricos-, Barcelona editorial Ediciones G.Gill, S.A. de C.V. © 1984.
- Plazola Cisneros, Alfredo. "Enciclopedia de Arquitectura Plazola". México, editorial Plazola Editores y Noriega Editores © 1996. Vol. 4.
- Porter Luis. –Por una Arq. Superior sin muros- en: "Revista Enlace -Arq. de la Educación-". México. © Nov. 94. Vol. No 11.
- Servicio de Conservación de Suelos de los E.U.A. "Manual de Ingeniería de Suelos". México, editorial Diana © 1980.
- Simpson Espinoza, Edwin. "Planeación y optimización de la planta física de las Universidades". México, editorial en coedición con la CONPES-SEP. © 1982 p.237.
- Vélez González, Roberto. "La ecología en el diseño arquitectónico". México, editorial Trillas © 1992 p.113.
- Wes, Jones. "Instrumental Form". Hong Kong, editorial publicaciones Princeton Arquitectural © 1998.
- Zárate Lizondo, José. "Materiales, Sistemas Constructivos y Costos". México. Instituto Politécnico Nacional © 1990 p.127.