



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



TALLER: JORGE GONZÁLEZ REYNA



FACULTAD DE ARQUITECTURA.



TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ARQUITECTO

CON EL TEMA:  
AMPLIACIÓN DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN SOBRE FIJACIÓN DE NITRÓGENO.

PRESENTA:  
ALEJANDRO TLACAELEL FLORES VILLEGAS.

COORDINADOR DE SEMINARIO DE TITULACIÓN:  
ARQ. JORGE QUIJANO VALDEZ.

SINODALES:  
DR. ÁLVARO SÁNCHEZ GONZÁLEZ.  
ARQ. EDUARDO NAVARRO GUERRERO.  
ARQ. FERNANDO CAMPOS SANTOYO.

MAYO 2003



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

00121  
97



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

TESIS CON FALLA  
DE  
ORIGEN

## TESIS CON FALLA DE ORIGEN



### AGRADECIMIENTOS

ES PRECISO AGRADECER POR TODAS LAS ALEGRÍAS RECIBIDAS EN ESTA VIDA.

LA PRIMERA Y MAS IMPORTANTE, MI FAMILIA, QUE ES LA BENDICION MAS GRANDE QUE HE RECIBIDO.  
LA GRACIA DE TENER UN HOGAR EN DONDE SIEMPRE SE ME APOYO Y SE ME OBSEQUIO TODO EL CARIÑO.

GRACIAS A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE EN ALGUN MOMENTO HAN SIDO PARTE DE MI VIDA,  
CON LAS CUALES HE CRECIDO Y CON LAS QUE HE APRENDIDO EL VALOR DEL AMOR Y LA AMISTAD INCONDICIONAL.

AGRADEZCO A ESTA UNIVERSIDAD POR HABERME FORMADO PROFESIONALMENTE Y A TODAS AQUELLAS PERSONAS  
QUE HACEN DE ESTA INSTITUCION "LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO".

PERO PRINCIPALMENTE AGRADEZCO A DIOS POR TODO LO ANTERIOR Y POR TODO LO QUE NO PUEDO MENCIONAR  
EN TAN POCAS LINEAS, PERO SOBRE TODO LE AGRADEZCO  
EL HABERME DADO LA VIDA.

INDICE GENERAL

LÁMINAS	PÁGINA
PRESENTACION	1
DECLARACION Y AGRADECIMIENTOS	2
BOJUL DEL TEXTO	
INDICE DE PLANOS	
INTRODUCCION	
- Fundamentación Proyecto	
LL CIIH	
- Descripción del CIIH	
- Actividades del Centro	
- ¿Qué es el Laboratorio?	
- Propiedades del TI	
- Ciclo del TI	
- Aplicaciones científicas	
- Áreas de estudio en el CIIH	6
ANÁLISIS DEL SITIO	
- Situación Geográfica	
- Localización	
- Medio Ambiente	
- Hidrografía	
- Climas	
- Ecosistemas	
- Recursos Naturales	
- Vías de Comunicación	
- Sitios representativos de Cuernavaca	10
Situación Urbana	
- Ubicación del terreno	
- Infraestructura urbana	
- Aspectos contextuales y de emplazamiento	
- Recomendación al Campus	
- Estado actual del CIIH	12
ANÁLOGOS	
- Análogos Conceptuales	
- Constantes de diseño de las culturas prehispánicas	
- Sitio arqueológico "La Venta"	
- Sitio arqueológico "Teotihuacan"	
- Sitio arqueológico "Monte Alban"	
- Análogos de Género	
- Centro de Investigaciones Simbólicas	
- Cubo de diseño	
- Centro para el Estudio del Centro	16
- Análogos Formales	
- Museo de Fotografía "Shoy Linda"	
- Facultad de Filosofía de Pamplona	
- Foro Internacional "Italo"	
- Museo de Historia "Chalcatzingo"	
- Pabellón "Sitio de Conmemoración"	
DESARROLLO CONSTRUCTIVO	
- Conceptualización	19
- Descripción del proyecto	20
- Programa arquitectónico	
- Situación de Costos y Honorarios	
- Estándar de Obra	
- Características	22
- Bibliografía	23

INDICE DE PLANOS.

LÁMINAS	PLANOS	CLAVES	PÁGINA
PLANOS ARQUITECTONICOS			
- Planta de Estacionamiento		AR-1	25
- Documento de plantas por nivel de terreno		AR-2	26
- Planta General 1:1000		AR-3	27
- Planta de Laboratorios 1:500		AR-4	28
- Plano deajes		AR-5	29
- Planta de conjunto		AR-6	30
- Cortes de conjunto		AR-7	31
- Fachadas de conjunto		AR-8	32
- Fachadas de conjunto		AR-9	33
- Fachadas de conjunto		AR-10	34
- Fachadas de conjunto		AR-11	35
- Fachadas de conjunto		AR-12	36
- Fachadas de conjunto		AR-13	37
- Fachadas de conjunto		AR-14	38
- Fachadas de conjunto		AR-15	39
- Fachadas de conjunto		AR-16	40
- Fachadas de conjunto		AR-17	41
- Fachadas de conjunto		AR-18	42
- Fachadas de conjunto		AR-19	43
- Fachadas de conjunto		AR-20	44
- Fachadas de conjunto		AR-21	45
- Fachadas de conjunto		AR-22	46
- Fachadas de conjunto		AR-23	47
- Fachadas de conjunto		AR-24	48
- Fachadas de conjunto		AR-25	49
- Fachadas de conjunto		AR-26	50
- Fachadas de conjunto		AR-27	51
- Fachadas de conjunto		AR-28	52
- Fachadas de conjunto		AR-29	53
- Fachadas de conjunto		AR-30	54
- Fachadas de conjunto		AR-31	55
- Fachadas de conjunto		AR-32	56
- Fachadas de conjunto		AR-33	57
- Fachadas de conjunto		AR-34	58
- Fachadas de conjunto		AR-35	59
- Fachadas de conjunto		AR-36	60
- Fachadas de conjunto		AR-37	61
- Fachadas de conjunto		AR-38	62
- Fachadas de conjunto		AR-39	63
- Fachadas de conjunto		AR-40	64
- Fachadas de conjunto		AR-41	65
- Fachadas de conjunto		AR-42	66
- Fachadas de conjunto		AR-43	67
- Fachadas de conjunto		AR-44	68
- Fachadas de conjunto		AR-45	69
- Fachadas de conjunto		AR-46	70
- Fachadas de conjunto		AR-47	71
- Fachadas de conjunto		AR-48	72
- Fachadas de conjunto		AR-49	73
- Fachadas de conjunto		AR-50	74
- Fachadas de conjunto		AR-51	75
- Fachadas de conjunto		AR-52	76
- Fachadas de conjunto		AR-53	77
- Fachadas de conjunto		AR-54	78
- Fachadas de conjunto		AR-55	79
- Fachadas de conjunto		AR-56	80
- Fachadas de conjunto		AR-57	81
- Fachadas de conjunto		AR-58	82
- Fachadas de conjunto		AR-59	83
- Fachadas de conjunto		AR-60	84
- Fachadas de conjunto		AR-61	85
- Fachadas de conjunto		AR-62	86
- Fachadas de conjunto		AR-63	87
- Fachadas de conjunto		AR-64	88
- Fachadas de conjunto		AR-65	89
- Fachadas de conjunto		AR-66	90
- Fachadas de conjunto		AR-67	91
- Fachadas de conjunto		AR-68	92
- Fachadas de conjunto		AR-69	93
- Fachadas de conjunto		AR-70	94
- Fachadas de conjunto		AR-71	95
- Fachadas de conjunto		AR-72	96
- Fachadas de conjunto		AR-73	97
- Fachadas de conjunto		AR-74	98
- Fachadas de conjunto		AR-75	99
- Fachadas de conjunto		AR-76	100
- Fachadas de conjunto		AR-77	101
- Fachadas de conjunto		AR-78	102
- Fachadas de conjunto		AR-79	103
- Fachadas de conjunto		AR-80	104
- Fachadas de conjunto		AR-81	105
- Fachadas de conjunto		AR-82	106
- Fachadas de conjunto		AR-83	107
- Fachadas de conjunto		AR-84	108
- Fachadas de conjunto		AR-85	109
- Fachadas de conjunto		AR-86	110
- Fachadas de conjunto		AR-87	111
- Fachadas de conjunto		AR-88	112
- Fachadas de conjunto		AR-89	113
- Fachadas de conjunto		AR-90	114
- Fachadas de conjunto		AR-91	115
- Fachadas de conjunto		AR-92	116
- Fachadas de conjunto		AR-93	117
- Fachadas de conjunto		AR-94	118
- Fachadas de conjunto		AR-95	119
- Fachadas de conjunto		AR-96	120
- Fachadas de conjunto		AR-97	121
- Fachadas de conjunto		AR-98	122
- Fachadas de conjunto		AR-99	123
- Fachadas de conjunto		AR-100	124

LÁMINAS	PLANOS	CLAVES	PÁGINA
Instalación Eléctrica	PL CONJUNTO RED GENERAL	IL-1	72
	PL DISEÑO DE ILUMINACION - PB	IL-2	73
	PL ILLUMINACION PL TIPO		
	CUADRO DE CARGAS		
	ALAMBRADO Y CONTACTOS PL		
	ATC PL TIPO		
Memorias	MEMORIO		76
	ALAMBRADO		
Instalación contra Incendio	PLANTA BAJA	II-1	77
	PLANTA TIPO	II-2	78
TI Acabados	PB ACABADOS	AC-1	79
	PL TIPO ACABADOS	AC-2	80
	SANITARIOS ACABADOS	AC-3	81
Pl Cotas	PB COTAS	CO-1	82
	PL TIPO COTAS	CO-2	83
	SANITARIOS COTAS	CO-3	84
Pl Despece	PB DESPECE	DE-1	85
	PL TIPO DESPECE	DE-2	86
	SANITARIOS DESPECE	DE-3	87
DETALLES CONSTRUCTIVOS			
- Memoria de Detalles			88
- Cimentación Provisional	CT-01, CL-01	DS-1	89
- Alzados Inferiores en Sanitarios	PL REFERENCIA AB 1, AB 2	US-2	90
	AB 3, AB 4	US-3	91
- Muebles Sanitarios	LAVABOS	DS-4	92
	INODORO y FLUOROMETRO	DS-5	93
	MISGATORIO DE SENSOR	DS-6	94
	CLUBO Y CTO MAGNOLIAS	DS-7	95
	ESCALONES BARRANDA	DS-8	96
	TABLAROCA H IRVING	DS-9	97
	MURO DE TABLAROCA	DS-10	98
	PSOS LAMINADOS	DS-11	99
	PUEBTA PRINCIPAL	DS-12	100
	PILA ACUSTICA CORRERDOZA	DS-13	101
	PANELES CORRERDOZA	DS-14	102
	SUB SUPERESTRUCTURA	DS-15	103



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ALEJANDRO TACABERRE FERRER MEXICANA

## INTRODUCCIÓN

### FUNDAMENTACIÓN DE PROYECTO.

El tema de este proyecto es la ampliación del Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno (CIFN), el cual requiere de más laboratorios de investigación, dormitorios para los propios investigadores, y un área de estacionamiento, como es un comedor-cafetería. Esta necesidad surge del incremento en las actividades de investigación, pues este Centro de Investigación ha crecido considerablemente desde su fundación, en 1980.

La importancia de esta tesis reside directamente en que es un proyecto cien por ciento real, pues se realizó una visita al Centro y se acordó desarrollar este tema hasta sus últimas instancias mostrándose periódicamente los avances obtenidos, para que el instituto cuente con un proyecto de ampliación y desarrollo factible de realizarse en corto plazo.

Este proyecto es una necesidad real y programada para el 2004 y aproximadamente, cuando el instituto cuente con los fondos necesarios para la construcción de la obra. Cabe mencionar que aun cuando el instituto pertenece a la UNAM, el 90% de los ingresos que obtiene provienen de proyectos externos de investigación.

Este proyecto ayudará a ampliar los espacios dedicados a la investigación del instituto sobre ciencia genómica, especialidad que día con día adquiere más importancia dentro de su área, tanto que desde 1980 se ha convertido en uno de los cinco institutos más importantes en el mundo, gracias a los descubrimientos y avances en los estudios sobre cultivos que se han logrado. Por este motivo el CIFN necesita un proyecto de desarrollo y crecimiento, pues cada día son más los estudiantes que ingresan a este Centro, así como investigadores nacionales y extranjeros, que en él desarrollan su labor de investigación.

Con la especificidad de algunas tipologías arquitectónicas tan determinadas, como son los centros de investigación, se presenta un reto aún mayor, ya que no solo estamos sujetos a las condicionantes de lugar, económicas, contextuales, geográficas, climáticas, ideológicas, de función y confort, sino que además se deben afrontar retos técnicos y funcionales muy específicos, por lo que se requiere de ayuda de expertos en cada uno de estos rubros.

Por tal motivo es de vital importancia conocer a fondo las actividades que se desarrollan en el Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno, por lo que explicare ¿Qué es el CIFN?, ¿Cuál es su campo de estudio?, ¿Qué actividades desarrolla actualmente en el campo de la investigación y la docencia?, y ¿Qué importancia tienen para los mexicanos y para la sociedad en general las actividades que en él se realizan?, con el fin de proporcionar una idea más clara del tema de tesis y dar a conocer algunos de los avances científicos realizados en México pero, principalmente los desarrollados por la Universidad Nacional Autónoma de México.

### CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA LA FIJACION DEL NITROGENO. ESTADO ACTUAL.



1 ENTRADA AL CENTRO



2 AUDITORIO



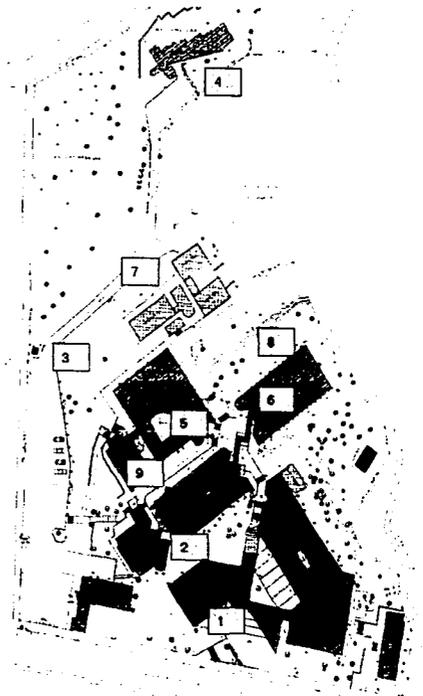
3 VEGETACION EXISTENTE



4 DORMITORIOS



9 LABORATORIOS



5 LABORATORIOS



6 ÁREAS DE INVESTIGACION



7 INVERNADEROS



8 LABORATORIOS



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

CENTRO DE INVESTIGACIÓN SOBRE FIJACIÓN DE NITRÓGENO.  
Av. Universidad S/n, Col. Champlpa 62210, Cuernavaca, Morelos.

Este Centro pertenece a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), principal institución educativa del país la que tiene sus orígenes en el siglo XVI pero fue hasta 1910 cuando se constituye como Universidad Nacional. La UNAM realiza grandes esfuerzos en investigación, docencia y difusión en los campos científicos, tecnológicos, sociales y humanísticos.

El Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno (CIFN) nace en 1980 con la misión de incorporar a nuestro país en el esfuerzo internacional de conocer las bases moleculares de la fijación biológica de nitrógeno y de utilizar dicho conocimiento para el desarrollo agrícola.

El CIFN fue la primera entidad que se estableció en Cuernavaca, Morelos, en el año de 1961, situado en lo que ahora se conoce como Campus Morelos de la UNAM, que incluye otras entidades de investigación en física, matemáticas, energía, biotecnología y ciencias sociales, institutos que también forman parte de la UNAM.

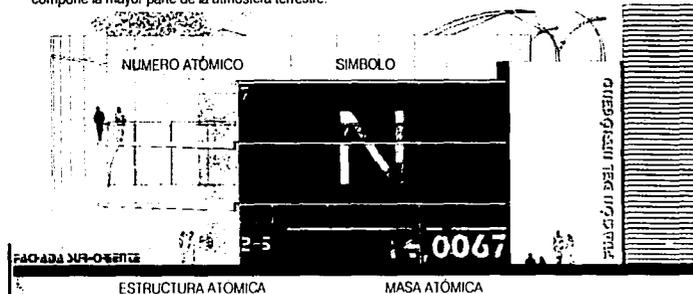
El proyecto académico del CIFN está basado en la colaboración entre diferentes grupos de investigación. El centro cuenta con siete laboratorios con capacidad cada uno para treinta investigadores aproximadamente, entre académicos y estudiantes, quienes comparten instalaciones, equipo y servicios administrativos por laboratorio, además de instalaciones comunes del centro que dan apoyo a la investigación como invernaderos, biblioteca, auditorio, aulas para la cátedra, e infraestructura computacional.

Los objetivos del CIFN son:

- Contribuir con el avance del conocimiento científico.
- Mantener un nivel de frontera en la investigación sobre fijación biológica de nitrógeno.
- Participar activamente en proyectos sobre ciencia genómica dentro de la biología bacteriana.
- Contribuir con el desarrollo de la agricultura sostenible a través de realizar investigación básica y aplicada sobre fijación biológica de nitrógeno.
- Formar recursos humanos para la investigación.

## NITRÓGENO

Nitrógeno, de símbolo N, elemento gaseoso que compone la mayor parte de la atmósfera terrestre.



## PROPIEDADES Y CICLO DEL NITRÓGENO.

El nitrógeno constituye cuatro quintos (78.03%) del volumen del aire. Es inerte y actúa como agente diluyente del oxígeno en los procesos de combustión y respiración. Es un elemento importante en la nutrición de las plantas. Ciertas bacterias simbióticas que viven en las raíces de las plantas fijan el nitrógeno y lo transforman en amoníaco y nitratos, para poder ser absorbidos por las plantas en forma de proteínas vegetales, en un proceso llamado fijación de nitrógeno. Después, el nitrógeno recorre la cadena alimenticia desde las plantas a los herbívoros, y de estos a los carnívoros. Al morir las plantas y animales, los compuestos nitrogenados se descomponen en amoníaco (amonificación), que volara a ser recuperado por las plantas, o se disolvió en el agua y en el suelo, donde los microorganismos lo convertirían en nitratos (nitrificación).

La interferencia humana en el ciclo del nitrógeno puede, no obstante, hacer que haya menos nitrógeno en el mismo, o que se produzca una sobrecarga en el sistema. Por ejemplo, los cultivos intensivos, su recogida y la tala de bosques, han causado un descenso del contenido de nitrógeno en el suelo, por lo que algunas de las pérdidas en los territorios agrícolas solo pueden restituirse por medio de fertilizantes nitrogenados artificiales, que suponen un gran gasto energético.

Por otra parte, la lixiviación (separación) del nitrógeno de las tierras de cultivo, demasiado fertilizadas, la tala indiscriminada de bosques, los residuos animales y las aguas residuales han añadido demasiado nitrógeno a los ecosistemas acuáticos, produciendo un descenso en la calidad del agua y estimulando un crecimiento excesivo de las algas. Además, el dióxido de nitrógeno vertido en la atmósfera por los escapes de los automóviles y las centrales térmicas, se descompone y reacciona con otros contaminantes atmosféricos dando origen al smog fotoquímico.

## APLICACIONES.

La mayor parte del nitrógeno utilizado en la industria química se obtiene por destilación fraccionada del aire líquido, y se usa para sintetizar amoníaco. A partir de este amoníaco se preparan una gran variedad de productos químicos, como fertilizantes, ácido nítrico, urea, hidracina y aminas. También se usa el amoníaco para elaborar óxido nítrico (NO), un gas incoloro conocido popularmente como gas de la risa. Este gas, mezclado con oxígeno, se utiliza como anestésico en cirugía.

El nitrógeno líquido tiene una aplicación muy extendida en el campo de la criogenia como agente enfriante. Su uso se ha visto incrementado con la llegada de los materiales cerámicos que se vuelven superconductores en el punto de ebullición del nitrógeno.

## DESARROLLO CIENTÍFICO Y APLICACIONES DE LA FIJACIÓN DEL NITRÓGENO, EN EL CIFN.

El sistema de estudio de la investigación del CIFN es la fijación biológica de nitrógeno (N). Usando este sistema, la meta del CIFN es llegar a la frontera de la investigación en biología, específicamente en las subdisciplinas de:

- Genética molecular.
- Fisiología molecular.
- Ingeniería metabólica.
- Ecología molecular.
- Taxonomía.
- Evolución molecular y Biología molecular computacional.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

A pesar de que el N es un elemento esencial para los seres vivos, la mayoría de estos, incluyendo a las plantas y a los animales, son incapaces de asimilar el N atmosférico que compone casi el 80% de los gases de la atmósfera. La fijación biológica de N constituye el principal aporte natural de N hacia la biosfera, siendo el elemento más limitante para los cultivos. La adquisición y fijación del N es fundamental para el crecimiento y desarrollo vegetal, superada en importancia solo por la fotosíntesis.

Entre los fijadores simbióticos de N está la bacteria Gram Negativa del género *Rhizobium*, en generos relacionados, establece simbiosis con plantas leguminosas. Las leguminosas proveen el 25-35% del consumo proteico mundial. Una de las metas agrícolas importantes es aumentar el uso y mejorar el manejo del N fijado biológicamente por las leguminosas, por razones tanto alimenticias como económicas.

Una de las fronteras relevantes del nuevo siglo dentro de la ciencia, se basa en la comprensión de la totalidad de la información genética (genoma) de varios organismos. A esta subdisciplina se le ha denominado Ciencia Genómica. Los descubrimientos realizados por esta ciencia, están generando un nuevo paradigma de la biología, que al madurar, originará nuevos desarrollos de gran impacto social, así como las nuevas tecnologías e industrias en ingeniería genética, farmacéutica y agrícola para el siglo XXI.

La elaboración de mapas de expresión de los genomas en distintas condiciones permitirá conocer de manera íntegra la fisiología, lo cual incidirá en nuestra capacidad para hacer la ingeniería de vías metabólicas. Así, los animales o vegetales cuya dotación genética ha sido modificada para contener un gen adicional y sus respectivos descendientes, heredarán este gen del mismo modo que los originales. El gen ajeno se expresa en todas las células del organismo, por tanto, es posible observar el efecto que ejerce sobre su desarrollo y estudiar su función concreta. Una aproximación similar puede realizarse para generar organismos que expresen genes que, por ejemplo, mejoren su producción de carne o confieran resistencia a determinadas enfermedades. También se pueden crear organismos que funcionen como fábricas biológicas, produciendo grandes cantidades de proteínas utilizadas en el tratamiento de algunas enfermedades humanas. Estos procedimientos se usarán además para generar animales en los que se ha desactivado un gen específico en todas sus células.

En particular, la Ciencia Genómica impactará de manera relevante en el área de la fijación biológica de N. En concordancia, el CIFN ha iniciado su participación en la investigación sobre Ciencia Genómica orientada a la microbiología vegetal, que incluye a las plantas y a los microorganismos que se asocian con éstas. El énfasis científico del proyecto genómico actual del CIFN, está en definir la secuencia completa del genoma de *R. etli* y utilizarla como una plataforma para avanzar rápidamente en la ciencia de frontera de los denominados estudios "post genómicos" que solo pueden realizarse teniendo terminada la secuencia de un genoma. Dichos estudios contemplan la expresión, regulación, dinámica y evolución del genoma de *R. etli*, tanto en *vitro* como durante su interacción simbiótica con el *hosp.*

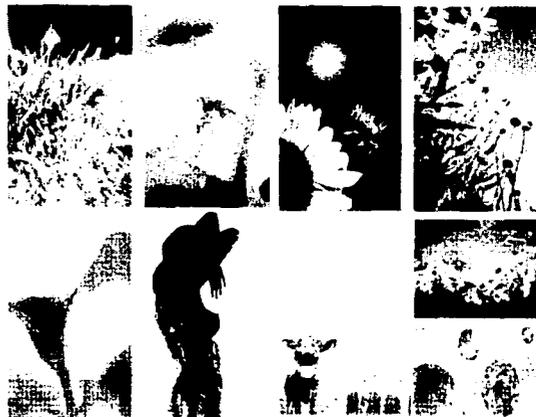
Las investigaciones realizadas por el centro están encaminadas al desarrollo de la agricultura sostenible, encaminada a lograr una mayor eficiencia y conservación de los recursos, manteniendo un ambiente favorable para la evolución de todas las especies. Una de las fuerzas motoras detrás de la agricultura sostenible es el eficiente manejo del N del ambiente. La manipulación exitosa del N a través de la fijación biológica resulta en prácticas agrícolas económicamente viables y ambientalmente prudentes.

El proyecto global del CIFN sobre la utilización de la fijación biológica de N para el desarrollo de la agricultura sostenible, incluye las siguientes vertientes:

- 1) La generación de cepas de *Rhizobium* mejoradas en su capacidad simbiótica por modificaciones genéticas, con potencial para usarse como inoculantes de cultivos de leguminosas.
- 2) El incremento de la cantidad de N proveniente de la atmósfera en cultivos (maíz, sorgo, caña de azúcar, café, que se asocian con bacterias endófitas fijadoras de N, y
- 3) La obtención de mejor germoplasma de cultivos importantes, modificados genéticamente con ventajas nutricionales o de rendimiento.

Los actuales programas de investigación que realiza el centro son:

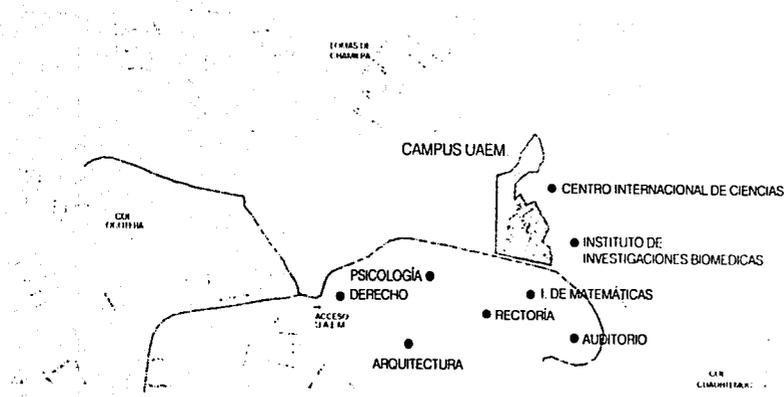
- Genómica Computacional
- Biología Molecular de Plantas
- Dinámica del Genoma
- Ecología Molecular y Microbiana
- Evolución Molecular
- Genética Molecular en Plásmidos Bacterianos
- Ingeniería Metabólica



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**LOCALIZACIÓN DEL TERRENO.**



**Simbología.**

PROPIEDAD DE LA U.A.E.M.  
Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

**AREAS DE RESERVA ECOLÓGICA.**

VIALIDADES PRIMARIAS [Symbol: Dashed line]

VIALIDADES SECUNDARIAS [Symbol: Dotted line]

FLUJOS VEHICULARES. (Pesado). [Symbol: Thick solid line]

FLUJOS VEHICULARES. (Medio). [Symbol: Medium solid line]

HORA PICO - Vehículos/hora. [Symbol: Thin solid line]

TRANSITO FLUIDO Vehículos/hora.

600-800 P/H.

Transto de transporte colectivo por/hora

15-25 P/H

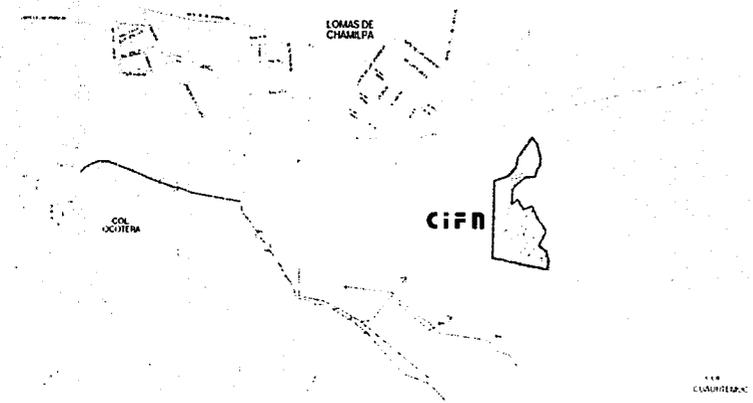
FLUJOS PEATONALES. [Symbol: Dashed line]

Transto peatonal por/hora.

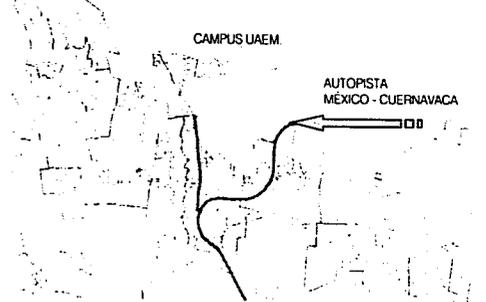
BARRANCAS

LIMITES DE VIVIENDA.

**FLUJOS VEHICULARES Y PEATONALES EN LA ZONA.**



**PLANO DE LOCALIZACIÓN.**



**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

## ANÁLISIS DE SITIO.

Es importante conocer cada una de las características del sitio donde se va a realizar una obra arquitectónica, pues solo así podremos responder efectivamente a las condicionantes contextuales, urbanas, arquitectónicas, sociales y climáticas, así como a las topográficas, en la que cada una nos dara la pauta a seguir dentro del proceso de diseño. Con estos datos, toda propuesta debera enriquecerse y proporcionar la mejor respuesta a la tipologia del lugar, del proyecto y de las personas que estaran intrinsecamente relacionados por medio de la obra arquitectonica, ya que es la propia gente como entes individuales y como ciudad, la que validara o rechazara con el tiempo y el uso, cualquier obra realizada.

La informacion del sitio es indispensable para cualquier proyecto que se realice dentro del quehacer arquitectonico, por este motivo, la auno al presente, con el fin de validar y solidificar las respuestas a las que se llegaron en el proyecto de tesis, y que se le formularon a la gente a la que estara dedicado el proyecto, así como a la funcion especifica que se realice en las edificaciones que conforman el proyecto.

Ademas, creo fervientemente que dentro del propio contexto y su historia, podemos encontrar signos y simbolos, así como ciertos lenguajes de la vida cotidiana, de los cuales podemos echar mano, y con esto hacer que le gente se apropie directamente de nuestra arquitectura, y la reconozca como suya, así como del sitio en donde se gestó, tal como si habláramos de una madre y el producto de su amor.

## SITUACIÓN GEOGRÁFICA. CUERNAVACA

Es el centro de una fértil region que cuenta con refinerias de azucar, destilerias de alcohol y otras fabricas de actividades agropecuarias y manufactureras. Gracias a su favorable clima y a su paisaje florido, Cuernavaca es un popular centro de descanso y diversion, ademas de uno de los principales centros turisticos del pais. La ciudad ocupa la zona de un antiguo asentamiento indigena, la de los tlahuacas, ultima de las tribus nahuaas que llegaron al Valle de Mexico. Fue el lugar de residencia preferido por el conquistador español Hernan Cortés, y posteriormente por Maximiliano I, emperador de Mexico, quien instalo en el Jardín Botánico su palacio de verano. Entre las edificaciones más notables se encuentran el Palacio de Cortés, el cual contiene un mural realizado por el pintor mexicano Diego Rivera, la Catedral y el Jardín Borda.

## MEDIO AMBIENTE.

La ciudad de Cuernavaca se localiza al noroeste del Estado de Morelos, dentro de las regiones del Eje Neovolcanico (lagos y volcanes de Anahuac) y la Sierra Madre del Sur (sierra y valles guerrerenses).

Cuenta con una extension de 151.20 km<sup>2</sup>, por lo que ocupa el 2.95% de la superficie total del Estado de Morelos, que es de 5.122.63 kilometros cuadrados. Del territorio total que ocupa el Municipio de Cuernavaca, en forma general se utilizan 5.668 hectáreas de uso agricola, 8.227 hectáreas de uso pecuario, 5.400 de uso urbano y 1.390 hectareas de bosque.

Cuernavaca colinda al norte con el municipio de Huitzilac, al sur con los municipios de Temixco y Xochitepec, al Oriente se ubican los municipios de Huitzilac, Tepoztlán y Jutepec, y al poniente con el municipio de Temixco y el municipio de Ocuilán en el Estado de México.

Esta ciudad forma parte de la región de los valles y montañas del Anáhuac y en particular de la vertiente sur de la sierra del Chichinautzin, cuyo origen volcánico determina la procedencia de las rocas y suelos que se encuentran en su territorio.

El relieve que presenta la ciudad de Cuernavaca es un declive a partir de las 2.200 metros sobre el nivel del mar, en la parte norte de la colonia del Bosque hasta 1.255 m s n m, en la parte sur en la confluencia de los rios Apatlaco y del Pollo. Al norte del municipio se localizan las fallas de la Sierra del Ajusco, al poniente las serranias de Chalma y Ocuilán, al sur y el oriente no existen elevaciones importantes. El tipo de suelo influye en la construccion de infraestructura, siendo los suelos mas gruesos los que facilitan la construccion de equipamiento y vivienda.

## HIDROGRAFÍA.

El Municipio de Cuernavaca se ubica en la cuenca del río Grande de Amacuzac, dentro de la cual participa con el 2.51% de su extension, el territorio municipal drena sus aguas en tres subcuencas en la del río Tlapan, en la del río Apatlaco, y en la del río Xochitepec. Sus principales ros son: el río Apatlaco con dos afluentes, el Pollo y Chapultepec, los arroyos permanentes el Salto y Ojo de Agua, los manantiales El Huirón, Chapultepec, Santa Maria Tepetitl y el Tunel.

Las precipitaciones pluviales son el principal abastecimiento de agua a la subcuenca de Cuernavaca, con un promedio anual de 1.243 /mm. Con el proposito de beneficiar tierras agricolas de rego al sur oriente de la ciudad, el río Chapultepec sufrio modificaciones en su cauce.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CLIMAS.

Existen en el Municipio de Cuernavaca dos tipos de climas predominantes: siendo estos el clima templado subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad, el cual se localiza en la parte norte del municipio (lugar de ubicación del proyecto), y el clima semicaldo subhúmedo con lluvias en verano de humedad media, localizado en el área urbanizada.

La temperatura media anual es de 21.1° C con una precipitación media anual que oscila entre los 800 y los 1500 mm. Los meses en que se presenta mayor temperatura son abril y mayo entre los 24° y los 28° C, y los meses en que desciende la temperatura son diciembre y enero hasta menos de 15° C. En los últimos 15 años, la temperatura ha variado, al presentar una leve disminución en invierno y en primavera ocasionando un clima más extremo, motivado por el constante crecimiento de el área urbanizada y por la disminución de áreas verdes y de arroyos en la zona.

La ciudad de Cuernavaca se encuentra localizada sobre la vertiente sur de la sierra del Chichinautzin; esta ubicación es la principal causa que determina el régimen de vientos dominantes: estas corrientes de aire se originan por el calentamiento diurno en los valles del sur del estado ascendiendo a lo largo de las barrancas con dirección norte, y descendiendo con el enfriamiento nocturno en dirección sur y suroeste; los vientos de mayor intensidad (4.5 y 5.6 m seg): soplan del noroeste en los meses de enero y marzo.

## ECOSISTEMAS.

El norte de la zona se encuentra cubierto por bosques de tipo mesófilos de montaña: pino y encino; al extremo sur predomina el pastizal inducido asociado con condiciones secundarias de selva baja caducifolia, representada por herbáceas altas como la figuerilla y acahuales; en las barrancas que se localizan al poniente y en las que cruzan la ciudad se aprecian distintas variedades de árboles como fresno, jacaranda, ciruelo, sauce, amate y guayabo.

Dentro de la zona de estudio la vegetación se presenta en construcciones formando tupidos follajes, y contribuye a conservar sus peculiaridades climáticas y de paisaje.

En las zonas de Palmira y San Anton, en las cañadas Guacamayas y el Tecolote respectivamente, se encuentran saltos de agua y columnas de basalto que están siendo afectadas por los tiraderos de basura que la población ha creado en ellas.

## RECURSOS NATURALES.

De acuerdo a la clasificación edafológica, en el municipio de Cuernavaca los distintos tipos de suelos son los que se derivan de cenizas volcánicas y tienen como inconvenientes ser ácidos y fijar los fosfatos, siendo de topografía accidentada y fácilmente erosionables, por lo que no se consideran apropiados para el uso agrícola; el uso indicado para este tipo de suelos es el forestal; al suroeste es en donde se encuentran los suelos que presentan cierta potencialidad para el uso agrícola.

## VIAS DE COMUNICACIÓN

La integración vial de Morelos ha sido fácil y rápida gracias a su reducida extensión territorial. El estado está bien comunicado al interior y con las entidades vecinas. Otros factores que han favorecido a su excelente red de comunicaciones son su colindancia con el Distrito Federal y su situación intermedia -paso obligado- entre este y el puerto de Acapulco.

La vía 115 sale de la Ciudad de México, pasa por Amecameca y tiene como meta también la ciudad de Cuautla. Otros caminos federales de importancia para el estado son: la carretera México-Oaxaca, en su tramo Cuautla-Izucar de Matamoros, que comunica a la entidad con los estados de Puebla y Oaxaca; la carretera que conduce a Xitapan de la Sal y se conoce como la vía corta a las grutas de Cacahuamilpa; así como la carretera federal Cuernavaca-Cuautla, que pasa por Tepalpa, Tautepex y Cocoyoc, y atraviesa el macizo central de la sierra de Tepoztlán por el Canon de Lobos.

Morelos se comunica con el Distrito Federal a través de cuatro carreteras pavimentadas. La más importante es la autopista México-Cuernavaca, la cual tiene una longitud de 80 Km. La carretera México-Acapulco cruza las poblaciones de Tres Cumbres, Cuernavaca, Tenexco, Puente de Ixtla y Amacuzac. La carretera federal de Cuautla-México-Cuautla, que es un ramal de la autopista a Cuernavaca y pasa por Tepoztlán, Oacalco y Oaxtepec.

Además cuenta con un aeropuerto auxiliar del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, con ubicación en Cuautla, y pequeñas pistas de operaciones de aviones pequeños y avionetas situadas en Cuernavaca, Cuautla, Tequesquitengo, Chiconcuac, Xochitepec y Puente de Ixtla.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ALVARO TORAL DEL PUERTO  
UNAM

UNAM

## SITIOS REPRESENTATIVOS DE LA CIUDAD DE CUERNAVACA.

### La Pirámide de Teopanzolco.

Este edificio debió ser uno de los adoratorios más importantes de la región y fue construido por los Tlahuicas durante su dominación contemporáneamente a la época azteca. Teopanzolco significa "en el tiempo viejo".

La importancia arqueológica reside en que son pocos los edificios que conservan los restos del templo sobre su basamento, el cual es uno de los mejor conservados del país, además de que el 21 de marzo de cada año marca el equinoccio de la primavera.

La zona Arqueológica de Teopanzolco fue una de las más importantes del señorío de Cuauhnahuac y su estilo arquitectónico es parecido y contemporáneo al Templo Mayor de la antigua Tenochtitlan y a las zonas de Tlatelolco y Tetzcuca.

### Palacio de Cortés.

Actual Museo Regional Cuauhnahuac. Su construcción data del año de 1526.

El cuerpo principal del palacio fue sin duda el mismo que hoy conocemos, anteriormente se encontraba el patio de armas, enlosado y circundado por un alto muro provisto de almenas y rematado en sus ángulos por otros tantos torreones. Dos puertas daban acceso al palacio, una de las cuales caía hacia la calle del convento de la Asunción, actualmente Av. Hidalgo, y la otra hacia el "tianguis" o mercado que se formaba en lo que hoy es el Jardín Morelos, tales puertas según puede verse en una vieja fotografía existente en la biblioteca de París, tenía un portico de doble arco.

El Palacio de Cortés dejó de ser Palacio de Gobierno en 1969, y en 1970 el inmueble fue cedido al Instituto Nacional de Antropología e Historia para convertirlo en Museo Regional que fue inaugurado el 2 de febrero de 1974.

### Catedral de Cuernavaca.

Es el monumento más representativo de los misioneros franciscanos, fundada en el siglo XVI.

Está conformada por un conjunto de monumentos arquitectónicos, constituyendo un legado de diversas épocas, manifestaciones artísticas, y acontecimientos que nos procedieron y que hoy son un legado de nuestra humanidad.

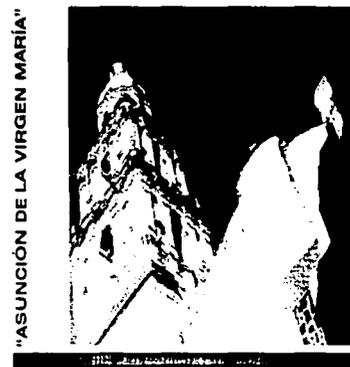
De las Capillas abiertas del siglo XVI que todavía existen, destaca la de Cuernavaca, por ser la más antigua y monumental de todo México y América Latina (1525-1529). La idea principal de su construcción fue con la intención de que los naturales (Tlahuicas) asistieran a los servicios al aire libre tal y como lo hacían frente a sus Teocallis.

El centro vital de los conventos del siglo XVI eran los claustros, patios interiores adornados con columnatas con murales al fresco. El claustro franciscano de Cuernavaca es, sin duda, uno de los más destacados del estado de Morelos.

La iglesia de "La Asunción de la Virgen María" es única con planta en forma de Cruz Latina y está considerada como uno de los monumentos de arte sacro más grandiosos en toda América. Elevados contrafuertes y pesados botareles la cimén en su costado. Toda esta montana de piedra remata en largas hileras de almenas.

Esta iglesia fue diseñada por el arquitecto español Francisco Becerra, el mismo que dirigió la construcción del Palacio de Cortés en Cuernavaca.

A la derecha de la entrada principal se ubica la torre del campanario, única en su género por haber sido construida en diferentes épocas y por lo tanto diferentes estilos. Esta construida en tres cuerpos, el primer cuerpo data del siglo XVI. La segunda parte del cuerpo es de 1713, estos dos primeros cuerpos son de estilo barroco popular, el último cuerpo de la torre es un estilo plateresco y tiene la fecha de construcción del 31 de diciembre de 1882.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## SITUACIÓN URBANA.

### UBICACIÓN DEL TERRENO.

El terreno se encuentra ubicado en la Avenida Universidad S.n. Col. Lomas de Chamilpa 62210, Cuernavaca, Morelos, dentro del actual Campus de la Universidad Autónoma de Morelos, en la zona norte de Cuernavaca

Emplazado en la parte mas alta de la zona, por lo que podria dominar visualmente la Ciudad de Cuernavaca en toda su extensión, pero desgraciadamente se encuentra enfrente la rectoria y la biblioteca principal de la Universidad de Morelos, siendo un edificio que rompe con las características del entorno inmediato, ya que las demas construcciones no exceden los tres niveles de altura, con lo que se podria lograr una mejor integración visual y fisica al entorno. Considerando asi, que es una intervencion arquitectonica desafortunada, porque arremete directamente contra la zona, asi como a las construcciones colindantes al no dar las mismas ventajas visuales, de emplazamiento, e integración con el medio ambiente circundante.

### INFRAESTRUCTURA URBANA

La infraestructura de la zona nos facilita el desarrollo del proyecto, ya que actualmente se cuenta con sistema de drenaje y abastecimiento de agua potable, sistema de alumbrado publico, asi como cableado electrico y de telefono, que da servicio al Campus, ademas, las calles estan pavimentadas, por lo que no existe la problematica vial de acceso a la zona, ni dentro de ella.

### ASPECTOS CONTEXTUALES Y DE EMPLAZAMIENTO.

A los costados del Campus universitario se localizan las colonias, Universidad, Ocotera, Morelos y Benito Juárez, por lo que hablamos de una zona urbanizada, y por ende, con todos los servicios y abastecimientos que ella requiere. Las colonias del rededor, podriamos decir que son "populares", por lo que tambien existen las problemáticas de cualquier ciudad, como la contaminación por ruido y la visual, con espectaculares y anuncios por todas partes, encontramos ademas, a ciertas horas, tráfico vehicular y contaminación por smog.

La problemática se disuelve una vez que entramos al Campus, pues es una zona restringida al tráfico vehicular normal, asi como para los comercios ubicados en las colonias aledañas. Haciendo una analogia, con sus respectivas distancias, nos remitiriamos a la Ciudad Universitaria de la Ciudad de México, en donde el campus esta emplazado en una zona de predominante vegetación, tal como el de Cuernavaca, lo que les da características muy similares en cuanto a topografía y vegetación. La zona no presenta problemas de contaminación por basura, ni smog, y mucho menos por contaminación visual, ya que conforma un microclima armónico que ofrece una mayor calidad espacial de emplazamiento, lo que se reflejara directamente en los espacios que de él se gesten.

### RECORRIDO POR EL CAMPUS.

El acceso principal a la Ciudad Universitaria esta rematado por un monumento a José Ma. Morelos Pavón, emplazado al centro de una glorieta. Esta glorieta sirve como punto de arranque al circuito de la Ciudad Universitaria, el que describe una forma elíptica, y vuelve a desembocar en este mismo punto.

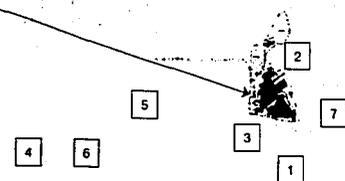
La zona debe contar con un planteamiento de desarrollo a futuro, pues es un area con grandes posibilidades de crecimiento que obliga a un plan maestro para que las construcciones posteriores se apeguen a un plan de desarrollo establecido, con lo que se obtendria armonia y uniformidad al conjunto de edificaciones del campus universitario. Previniendo esto, se deben diseñar reglamentos y en cuanto a la tipologia, los materiales, las alturas, las normas de construcción, los criterios de diseño y el ordenamiento que debieran cumplir las construcciones que se van a realizar en esta zona, con el fin de lograr mejores resultados de conjunto, y evitar que esta se convierta en una zona de crecimiento caótico por la falta de vision a futuro, fenomeno recurrente en todas las ciudades del mundo.

En el circuito se aprecia la baja densidad de construcciones, por lo que se cuenta con una basta area de vegetación, la que tambien podria ser motivo de diseño y planificación, en cuanto a la arquitectura del paisaje se refiere. Todo esto la, creencia a dicha zona, y a los paisajes, de gran riqueza natural que se van presentando dentro del campus.

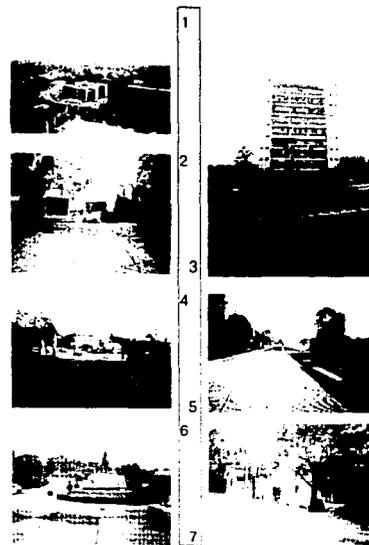
Al interactuar directamente con la naturaleza, el hombre podria proporcionar respuestas mas adecuadas a las problemáticas actuales, que surgen directamente del olvido de esta misma interacción por tal motivo las devastadoras consecuencias climáticas y los desastres en los ecosistemas, se ven amortiguadas, y con el paso del tiempo solucionadas, para beneficio de la propia humanidad.

CENTRO DE INVESTIGACION SOBRE  
FALLA DE NITROGENO

PLANTA  
CAMPUA



- 1 AUDITORIO UAEM
- 2 CENTRO INTERNACIONAL DE CIENCIAS
- 3 RECTORIA Y BIBLIOTECA
- 4 ENTRADA AL CAMPUS
- 5 CIRCUITO INTERIOR UAEM
- 6 GLORIETA
- 7 CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS (UNAM)



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ALTERNATIVAS AL ARQUITECTURA DEL PAISAJE

Las facultades que se encuentran dentro de este Campus son las de Arquitectura, Administración, Contaduría, Psicología y Derecho, además del Instituto de Matemáticas que también pertenece a la UAEM. El Campus cuenta con un edificio que alberga la rectoría, la biblioteca, oficinas de apoyo administrativo y la radioemisora universitaria de la propia de la UAEM y el auditorio de la universidad.

La Universidad Nacional Autónoma de México cuenta con una presencia importante dentro del campus, pues existen además del CIFI, el Centro Internacional de Ciencias (CIC) y el Instituto de Investigaciones Biológicas (IIB) quien participa de manera conjunta con el CIFI en investigaciones sobre ciencia genómica por lo que los laboratorios propuestos en esta tesis, pueden dar apoyo a las investigaciones realizadas en el IIB.

#### ESTADO ACTUAL DEL CENTRO.

El centro cuenta actualmente con siete laboratorios de investigación, mismos que ocupan un área aproximada de 1350 m<sup>2</sup> con una capacidad para treinta personas entre investigadores y alumnos en edificios de dos niveles, oficinas administrativas, aulas para la cátedra "intermedera", un auditorio, cuarto de bombeo, subestación eléctrica, estacionamiento y caseta de vigilancia.

Las áreas administrativas están compuestas por 2 oficinas, sala de juntas, recepción, sala de espera, área de fotocopiado, área para café y sanitarios. Recientemente se anexionaron al CIFI, aulas para impartir cátedra sobre ciencia genómica y para las actividades que en el centro se realizan.

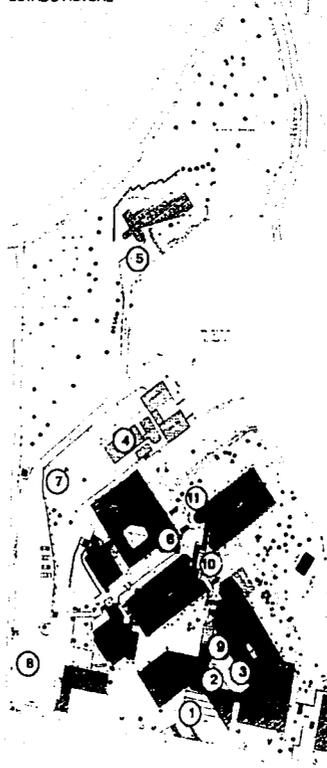
Dentro del diseño arquitectónico del conjunto nunca se ha dejado de lado la interacción con el medio físico, ya que desde el proyecto original se advirtió el no tener que talar ningún árbol que se encontrara dentro del terreno, lo que supone una ardua labor de diseño. Además, en cada uno de los espacios del centro, podemos ver claramente la intención de contar con todas las orientaciones posibles, pues cada edificación del conjunto está dispuesta a manera de no entorpecer la ventilación e iluminación del subsiguiente, y con esto posibilitar la ubicación de áreas verdes que enriquecen de manera directa cada uno de los espacios exteriores.

La construcción del centro es relativamente nueva, por lo que se encuentra en muy buen estado, pues se realiza un mantenimiento periódico en cada uno de los laboratorios así como en las áreas administrativas, de servicio y las áreas verdes que conforman el conjunto.

Podemos observar que los materiales utilizados guardan una uniformidad en todo el conjunto, pues sólo se utiliza el ladrillo rojo recocido, los repelidos de color blanco, y el aluminio anodizado para la cancelería, lo que ofrece una armonía en el diseño de conjunto.

Cada uno de los laboratorios cuenta con 2 oficinas para los responsables del proyecto de investigación, cubículos de trabajo, sanitarios para hombres y mujeres, áreas de trabajo general, área de incubación y pesaje, cuarto para microscopio fotónico, cuarto de esterilización, cuarto oscuro, cuarto de lavado y bodegas de los cuales se desprenderá el presente programa arquitectónico.

#### ESTADO ACTUAL



11



10

GPI



1

GPI



2

GPI



3

GPI



4

GPI



5

GPI



6

GPI



7

GPI



8

GPI



9

12



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

AL SER LEYENDO TENER ALERTE A LOS FUMOS QUE SE DESPRENDEN

UNAM



#### AREAS DE TRABAJO

Existen áreas de trabajo individuales destinadas a investigadores y estudiantes, con el mobiliario suficiente para llevar a cabo sus actividades de investigación como: un escritorio, una mesa de trabajo, archiveros y repisas. Teniendo la característica de ser espacios con buena ventilación e iluminación.

El área provista para estos espacios es de 5.00 m<sup>2</sup>, en promedio, 2.50 x 2.00.



#### CUARTO PARA MICROSCOPIO FOTÓNICO.

En este cuarto se observan los tejidos de las plantas, con el fin de analizar su crecimiento y estructura molecular, antes y después de haber sido manipuladas en su constitución física.

Se requiere de una plancha, cuya cimentación sea independiente a la cimentación del propio edificio, para evitar movimientos, que pudieran alterar las muestras, e incluso el propio microscopio, movimientos que podrían ser generados por temblores o por la acción de las máquinas centrifugadoras.

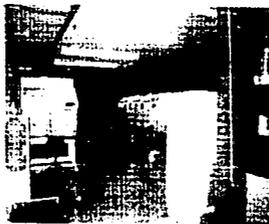


#### REGADERAS DE EMERGENCIA Y SISTEMAS CONTRA INCENDIO.

Estos se distribuyen en puntos estratégicos del laboratorio, regaderas y extintores contra incendio, con el fin de evitar accidentes por escapes o siniestros, debido a algún químico o líquido inflamable.



#### ESPACIOS REQUERIDOS EN LOS LABORATORIOS



#### CUARTO DE BÁSCULAS Y MÁQUINAS REGULADORAS DE TEMPERATURA

Espacio designado al proceso de incubación, medición y pesaje de las plantas manipuladas fisiológicamente.

Los laboratorios requieren de 7 básculas aproximadamente, que proveen de luz y temperatura adecuada a estas plantas, un refrigerador para sustancias y un lavabo con tarja y secador, para la limpieza de los utensilios. Las dimensiones mínimas necesarias para el cuarto son de 12 m de longitud por 8 de ancho, lo que resulta en un área de 96m<sup>2</sup>.

#### CUARTO DE LAVADO.

Este espacio requiere un área considerable, pues se ubica mobiliario propio para el mantenimiento de los laboratorios, además de máquinas de centrifugado, frígobares que regulan la temperatura de los líquidos empleados; lavabos para la limpieza a los utensilios del laboratorio; mesas de secado de recipientes; carritos para transporte de los mismos y alacenas de almacenamiento de material. Las dimensiones requeridas para el cuarto de máquinas y lavandería es de 5m x 6 m., abarcando un área aproximada de 30 m<sup>2</sup>.



#### CUARTO DE ESTERILIZACIÓN.

Aquí se trabaja con equipo especial de esterilización, el cual, por medio de un bombardeo de rayos ultra violeta, elimina las impurezas o parásitos que pudieran estar presentes en las plantas o utensilios de experimentación. Con esto se pretende que el desarrollo de las muestras sea más puro y de mejor calidad, sin elementos externos que pudieran dañar la estructura o el desarrollo de la planta.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ANÁLOGOS.

Fue necesario hacer una diferenciación en los analogos que a continuación se mencionan ya que de ellos se analizan distintas cualidades y calidades como su propuesta de diseño sus propuestas en cuanto a funcionamiento y espacios o bien su propuesta plástica y formal. Es por esto que en esta tesis se hace esta división **Análogos Conceptuales**, de los que se analizan las propuestas espaciales, y de los que se enfatizan y en ciertos casos se retoman los cánones de diseño utilizados para su concepción, **Análogos de Género**, siendo los que se aprovechan para enriquecer las nuevas propuestas de programas arquitectónicos y los análisis de diagramas de funciones y relaciones **Análogos Formales**, el uso de la tecnología, el empleo de los materiales, así como la propuesta de diseño es lo que va a determinar las características formales y plásticas de las obras, y es en este sentido el aprovechamiento que le podamos dar a este tipo de analogos, de los cuales se determinaran o crearan los estilos o tipologías arquitectónicas.

## ANÁLOGOS CONCEPTUALES.

Para poder tener una identidad como pueblo y como individuos debemos conocer a fondo a las culturas y los ciclos sociales que a través del tiempo fueron formando la historia de lo que hoy conocemos como México, y es por esto que sería un error dejar de lado los legados llenos de riqueza cultural y artística que nos fueron obsequiados por el solo hecho de formar parte de una sociedad que a través de la historia ha sido considerada como una de las más ricas en costumbres y cultura en todo el mundo.

Me refiero así como analogos conceptuales a los arquetipos que fueron motivo de estudio para poder tener una idea inicial de proyecto, esto es, este tipo de analogos sirvieron como base para asentar los cánones de diseño a los que se recurrieron dentro del proceso de creación, y que dieron lugar a lo que se presenta como tema de titulación, pretendiendo encontrar en nuestras raíces, y en nuestra herencia, el fruto de la autenticidad, evitando a toda costa una dependencia cultural e intentando proyectar hacia el futuro, dando una mirada a nuestro pasado.

Con el siguiente análisis se pretende dar cuenta de los cánones espaciales arquitectónicos y urbanos, que sirvieron de base en la concepción de las antiguas ciudades prehispánicas en México, y que pudieran tener cabida dentro las nuevas propuestas arquitectónicas que de nuestra cultura surjan, esto es, el investigar, reconocer, analizar, y reinterpretar la grandeza de nuestro legado y la posible adaptación del mismo a las necesidades de la sociedad actual.

"PIRÁMIDE DEL SOL"  
TEOTHUACAN, MÉXICO

## CONSTANTES DE DISEÑO EN LAS CULTURAS PREHISPÁNICAS.

- Utilización de ejes de simetría
- Disposición de plataformas y escalinatas que junto con las edificaciones integran las plazas.
- Manejo de espacios abiertos de acuerdo con ejes o a una determinada orientación.
- Delimitación perimetral de espacios.
- Frontalidad de los edificios a la plaza.
- Relación proporcional entre volumen delimitante y espacio delimitado.
- Escala monumental.
- Balance entre los componentes arquitectónicos de la ciudad.
- Integración física al medio (convertir a la arquitectura en una extensión de una geometría dada por las características de la naturaleza).
- Geometría.

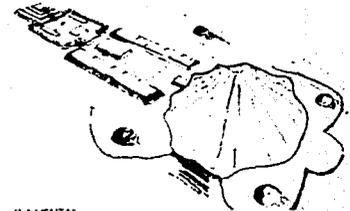
Siendo estas constantes las que se retoman, para establecer un orden en la concepción del proyecto de tesis, ya que se han dejado de mencionar ciertas constantes de diseño que también fueron plasmadas en las ciudades prehispánicas de mayor importancia en México, pero no se mencionan por no inferir directamente en la propuesta del proyecto.

## LA VENTA, TABASCO

La Venta es un centro ceremonial ubicado en una pequeña isla del Río Toniná, en donde se plasmaron más claramente las bases de diseño que influirán en la arquitectura mesoamericana a través de más de veinte siglos.

La Venta fue distribuida sobre un eje específico desviado ocho grados de norte a occidente. Lo que nos estaba hablando de una orientación al norte magnético. Los principios de planificación arquitectónica presentes en La Venta se repitieron asistidamente en la historia de Mesoamérica en centros ceremoniales con disposiciones de acuerdo a ejes determinados mediante cálculos astronómicos.

Siendo la plaza un "espacio negativo" expresado por el patio hundido, tenía tanta importancia como la estructura o el cuerpo que la definía. Las plazas se integraban mediante la combinación simétrica de plataformas bajas, escaleras y empalizadas, columnas de basalto, rematando en medio de las dos plazas con unos recintos cerrados (receptáculos sagrados).



"LA VENTA"  
TABASCO, MÉXICO



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**TEOTIHUACAN.  
CONJUNTOS HABITACIONALES.**

En los conjuntos habitacionales encontrados en Teotihuacan, y principalmente en los que se localizan a los costados del Templo de Quetzalcoatl, podemos ver claramente la gran concepción espacial de la vivienda que se manifestaba en esta ciudad a través de la diferenciación de este espacio, dado por los distintos elementos que en él interviene, como las plazas de acceso, patios interiores, vestíbulos abiertos y callejuelas o pasillos que nos distribuyen dentro de los conjuntos habitacionales. Esa diferenciación del espacio está lograda magníficamente mediante 5 calidades espaciales:

- |                                      |                       |
|--------------------------------------|-----------------------|
| • Espacio exterior abierto.          | MEDIO CIRCUNDANTE     |
| • Exterior delimitado                | PLAZAS                |
| • Interior abierto                   | PATIOS DE SCUBIERTOS  |
| • El espacio de transición vestíbulo | VESTIBULOS PORTICADOS |
| • El espacio interior cerrado        | ZONA HABITACIONAL     |

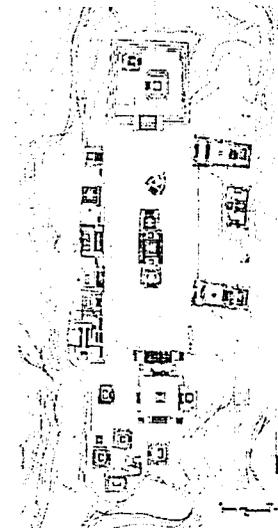
Logrando todo esto, por el principio de distribución tripartita, además de la distribución de los espacios por medio de patios abiertos y patios cerrados, lo que da distintas calidades espaciales de luz, temperatura y de percepción a cada uno de estos.

Esta manera de disponer los elementos en la arquitectura habitacional se repite a nivel urbano, también con un sistema de distribución tripartita, en donde se delimitan los espacios centrales por medio de elementos que demarcan tres de los lados de un cuadrángulo. Este tipo de distribución es igual en la plaza de la Luna y en la plaza del Sol, donde existen, en dos de los lados de las plazas, basamentos que la delimitan; y como tercer elemento, y de mayor importancia, tenemos a la pirámide de la Luna y del Sol respectivamente.

Para Monte Albán, así como en otras grandes ciudades, debemos considerar los procesos de diseño como el planteamiento de un modelo de desarrollo (planeación previa de una edificación y del conjunto), y como una arquitectura lograda por correcciones empíricas visuales o de proporción, siendo esta última, la menos costosa, ya que esto implica movimientos considerables de material y de mano de obra, mientras que la primera establece guías aplicables a futuras edificaciones, bajo un criterio básico de crecimiento y de desarrollo.

Al comparar Monte Albán y sitios como La Venta y Teotihuacan, encontramos que en los tres casos el eje rector es el Norte-Sur, magnético y además que la zona nuclear (zona donde se ubican mayor número de estructuras monumentales), se encuentra fuera del centro geométrico del emplazamiento, desplazándose en los tres casos, hacia el oriente.

MONTE ALBÁN, OAXACA, MÉXICO



TEOTIHUACAN, CONJUNTO HABITACIONAL



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

PIRÁMIDE DE LA LUNA.  
TEOTIHUACAN, MÉXICO.

## ANÁLOGOS DE GÉNERO.

Dentro de la investigación de los analogos requeridos para enriquecer una nueva propuesta arquitectónica, se tomaron en cuenta principalmente los laboratorios que forman parte del Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno (CINF), así como los del Instituto de Investigaciones Biológicas (IB) por ser los laboratorios que desempeñan las mismas labores de investigación científica, de los cuales se pudo estructurar el programa arquitectónico de necesidades.

Así como los analogos conceptuales sirvieron para establecer las bases de diseño, estos analogos son los que corresponden a la misma tipología arquitectónica "Centros de Investigación Científica" en este caso se presentan tres obras internacionales que enriquezcan estos planteamientos de programa, de espacios, a los que nos hemos referido con anterioridad, estos son: el "Centro Austríaco de Investigación", el centro de Investigación "Cubo de diseño", y el Centro Multidisciplinario para el Estudio del Corébio.

**PROYECTO:** Oficinas y Centro de Investigación Seibersdorf

**ARQUITECTOS:** Coop Himmelblau

**FECHA DE REALIZACIÓN:** 1995

**PROMOTOR:** Centro Austríaco de Investigación

**LOCALIZACIÓN:** Seibersdorf, Austria

DE ESTE ANÁLOGO DEBEMOS RESALTAR LA UTILIZACIÓN DE DISTINTOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS, RECURRIDO A LA COEXISTENCIA DE LO VIEJO Y LO NUEVO, PERCEPTIBLE EN SU VOLUMETRIA, EN LA ESTRUCTURA Y LAS PIELES O RECUBRIMIENTOS DEL EDIFICIO, ESTO DEBIDO A QUE EL PLANTEAMIENTO DEBE REFLEJAR LA SIMILITUD DE SISTEMAS DIVERSOS DE TRABAJO.

Consiste en la reforma y ampliación de un almacén existente en los terrenos del Centro de Investigación, el cual debía ser modificado y ampliado de forma que pudiera acoger las oficinas del mismo, albergando así a profesionales de diversas disciplinas. El volumen anadido al almacén tiene la forma de una viga de dos plantas, soportada por pilares inclinados, dispuestos en forma de cruz. Siendo un puente que introduce una superposición de direcciones diferentes en cuanto se le compara con la edificación preexistente, ubicada por debajo de la viga y perpendicular a ella.

CUBO DE DISEÑO



**PROYECTO:** Cubo de Diseño

**ARQUITECTOS:** Ortner & Ortner

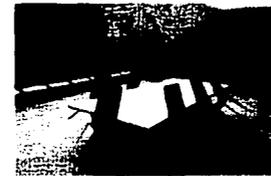
**FECHA DE REALIZACIÓN:** 1992-1995

**CLIENTE:** EDD - Designentwicklungsbüro

**LOCALIZACIÓN:** Klagenfurt, Austria



PROYECTO. OFICINAS Y CENTRO DE INVESTIGACIÓN SEIBERSDORF



Se apostó por una caja gigante de 18 x 26 m en planta y 12 m de altura, de color azul indigo, elevada sobre el suelo de grava blanca por 18 pilotes de concreto, quedando fija por los cuatro puntos cardinales, como referencia a un orden superior. "UN VOLUMEN PURO"

Existe una rampa metálica de acceso, que se eleva sobre el suelo, dispuesta a descubrir el interior de la caja. Una vez adentro, la luz natural, tamizada por un toldo, le sitúa en un patio de fachadas en rojo y suelo gris, el mismo gris rugoso de los bosques de concreto que construyen el envoltorio. Las fachadas están revestidas con tableros de contrachapado virificado. Enfrente de la entrada, sobre el eje longitudinal, se sitúa la fachada de la sala de exposición y conferencias, de una altura media, que ocupa la mitad norte. A la izquierda, siguiendo el eje transversal, la fachada en tres alturas del cuerpo administrativo continúa, con media altura menos, sobre la terraza que cubre la sala. A la derecha, una grada escalonada conduce, hasta el balcón, único elemento que sobrepasa los límites de la caja. "DIVULGANDO LA MIRADA AL MUNDO EXTERIOR"

La estructura queda separada de la caja por una estrecha franja perimetral, cuya definición consagra el proyecto, es paralela sobre la entrada, rampa escalonada desde el balcón hasta la terraza, entrada de luz resbalando en la sala y de nuevo, luz y escalonamiento en el recorrido de los cuerpos desde la entrada.



UNAM



ALF. GARCÍA / T. BARRERA / P. MORALES

UNAM

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**PROYECTO: CENTRO MULTIDISCIPLINARIO PARA EL ESTUDIO DEL CEREBRO**

ARQUITECTOS: Burton Associates, Tod Williams, Billie Tsien

FECHA DE REALIZACIÓN: 1996

LOCALIZACIÓN: La Jolla, California EE.UU.

Se creó un centro multidisciplinario que abarca todas las especialidades sobre el cerebro en un ambiente que compagina tanto la experimentación práctica como la teoría en un gran foro que atraiga a especialistas de todo el mundo en la materia.

En lo alto de una colina, el complejo ocupa unos cinco mil metros cuadrados y está compuesto por tres edificios principales organizados a través de una plaza. Debiendo resaltar la importancia de esta organización casi de claustro que permite el desarrollo de todo un paisaje interior donde el descubrimiento de los diferentes espacios parece tener más importancia que la propia forma de los edificios. Los tres edificios que lo componen están destinados a: teoría en un centro de tres plantas, un ala de laboratorios en forma de 'U' abrazando la plaza y una auditorio. Toda una serie de caminos y escaleras rodean el perímetro moviéndose entre los diferentes niveles del complejo y procurando diferentes puntos de vista sobre la plaza y las curvas del paisaje circundante.

El gran mérito de este proyecto ha sido la estrecha colaboración entre un equipo de arquitectos y otro de paisajistas que, lejos de superponerse, colaboraron en la misma dirección, agregando nuevos significados que enriquecen el proyecto final.



**ANÁLOGOS FORMALES**



Dentro de nuestro bagaje cultural nos inclinamos por ciertos estilos arquitectónicos, y en ocasiones por determinados arquitectos o ingenieros a los que podemos admirar por sus obras, por su labor dentro de la arquitectura, o por su ideología. Y es en este sentido en donde los análogos formales, aportarán las bases necesarias para desarrollar un análisis en cuanto a la propuesta formal, y plástica se refiere, reconociendo así, los diversos estilos que se gestan en todo el mundo, para impregnarnos de esta diversidad cultural de la cual debemos ser partícipes y con la que podremos hacer estudios comparativos y críticas constructivas, acerca de las soluciones que se formulan a las problemáticas de las sociedades actuales.

Para desarrollar este tema en particular se eligieron ciertas obras que conciden con la propuesta estética que se buscó para este proyecto, la misma que será producto de una serie de determinantes, como son las contextuales, sociales, históricas, tecnológicas, pero primordialmente las personales, en la búsqueda de un estilo y una manera de ver y hacer arquitectura.



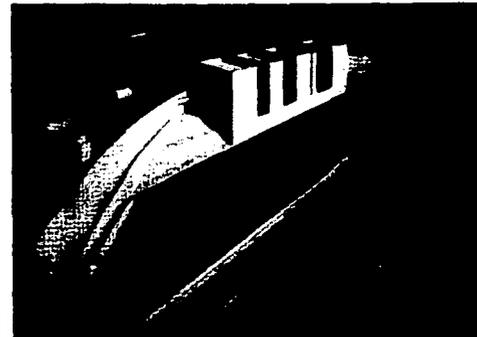
**PROYECTO: MUSEO DE FOTOGRAFÍA SHOJI UEDA**

LOCALIZACIÓN: Kishimoto - Cho, Tottori, Japon

FECHA DE REALIZACIÓN: 1995

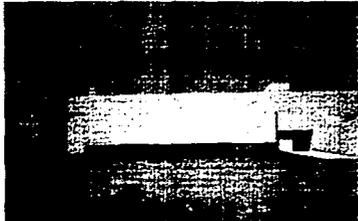
ARQUITECTOS: Shin Takamatsu & Associates

En el Museo Shoji Ueda hay una secuencia de cuatro volúmenes de concreto alternados con tres vacíos en los que se ha colocado una superficie de agua. Este plano reflectante captura la imagen del océano y su entorno a modo de fotografía. De esta manera el paisaje es atrapado e introducido en la composición arquitectónica, presentándose como un contenido más de la exposición.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





**PROYECTO: FACULTAD DE PERIODISMO DE PAMPLONA**

ARQUITECTOS: Ignacio Vicens, José Antonio Ramos

FECHA DE REALIZACIÓN: 1994

LOCALIZACIÓN: Pamplona España

Lo que da forma al edificio es la RELACION ENTRE LA MASA Y EL VACIO. Existe una doble intencion de planteamiento, por un lado SEPARAR LAS DISTINTAS AREAS CLASIFICANDOLAS POR SU FUNCION y reflejando esto en la propia separacion de los volúmenes; por otro lado se evidencia una voluntad DE PROPORCIONAR EN CADA ESPACIO UN TIPO DE ILUMINACION ESPECIFICA, Y SOBRE TODO UN MODO DISTINTO DE RELACIONARSE CON EL EXTERIOR.

**PROYECTO: Foro Internacional Tokio**

ARQUITECTO: Richard Vinkel

FECHA DE REALIZACIÓN: 1989

LOCALIZACIÓN: 3-5-1 Marunouchi Chiyoda -ku Tokio Japon

La propuesta destaca dentro de esta analisis por DISGREGAR LAS PARTES MAS IMPORTANTES DEL PROGRAMA EN VOLÚMENES DIFERENCIADOS. Por un lado cuatro grandes salas para conciertos, exhibiciones y congresos al oeste buscan ADAPTARSE A LA TRAMA URBANA DEL ENTORNO escalonandose por tamanos y uniendo-se por una fachada comun a la ciudad. El gran vestibulo al lado opuesto del solar, resigue las trazas de las vas del ferrocarril cercano, adaptandose perfectamente al perimetro del solar con su forma fusiforme alargada. Entre el vestibulo y las diversas salas, UNA CALLE lo suficientemente ancha como para convertirse en PLAZA QUE ESTABLECE LOS VINCULOS, NO SÓLO CON LAS DIFERENTES PARTES DEL PROYECTO, SINO CON EL RESTO DE LA CIUDAD, convirtiéndose en un preciado espacio publico e una ciudad que carece de ellos.



**PROYECTO: Museo de Historia Chikatsu - Asuka**

ARQUITECTO: Tadao Ando

FECHA DE REALIZACIÓN: 1994

LOCALIZACIÓN: Minami - Kawachi, Osaka

Museo con una semejanza con las obras de las culturas Prehistoricas. Las piramides, los zigurats.

El museo esta destinado a difundir la cultura de los kolun, se concibo como una colina escalonada para proporcionar una vista panoramica de la Necropolis Kolun de Japon. La cubierta sirve como plaza y como espacio para representaciones teatrales, festivales de musica, performances.

En proyecto se enfatiza la importancia de EL USO DE LA GEOMETRIA EN BASE A FORMAS PISAS, CON INSINUACIONES DE CIRCUNFERENCIAS QUE CONTIENEN A LOS ESPACIOS TRAZOS DIAGONALES INTERSECCIONES ENTRE VOLÚMENES Y VACIOS. lo que nos da una lectura mas rapida de la concepcion espacial en la obra de este reconocido arquitecto.



**PROYECTO: PABELLÓN VITRA DE CONFERENCIAS**

ARQUITECTO: Tadao Ando

FECHA DE REALIZACIÓN: 1993

LOCALIZACIÓN: Weil Am Rhein, Alemania

Este pabellon de conferencias se halla situado cerca de la fabrica de la compania en el sur de Alemania y en el se desarrollan diversas actividades desde la formacion de personal hasta conferencias con temas dispares. Tadao Ando decidio a causa del emplazamiento extraordinariamente llano, no darle mucha altura para no violentar la tranquilidad del terreno. El edificio se ha hundido en el suelo. Parte de ese volumen esta enterrado en la tierra y un patio ha vaciado parte del solar. Tres elementos forman el edificio. Un volumen rectangular paralelo a los muros que delimitan el patio hundido, otro volumen rectangular que penetra este patio con un angulo de 60° y un volumen cilindrico que crea un vacio que corta a los dos volúmenes rectilíneos. El edificio del pabellon posee dos salas de conferencias, una biblioteca, salas privadas de oficinas y un vestibulo. Todos estos espacios se abren al PATIO HUNDIDO QUE FUNCIONA COMO UN VENTILADOR PARA ABRIR Y RETENER ESOS ELEMENTOS DE LA NATURALEZA: LUZ Y VIENTO ENTRE LOS ESPACIOS DEL EDIFICIO.



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

ALEJANDRO FUERRER Y FERRER HERRERA

## CONCEPTUALIZACIÓN.

La especificidad del proyecto implica una ardua labor de diseño, en ciertos puntos apegada a cuestiones técnicas muy definidas, así, se tomó la decisión de plantear a los laboratorios como células que forman parte de un todo, las que actúan por sí, para sí y para el tejido celular, tomando en cuenta que la investigación que se lleva a cabo en cada laboratorio se enfoca a distintos rubros, se deben conformar equipos de trabajo para complementar la investigación y poder abarcar proyectos de investigación paralelos y correspondientes, razón por la cual no se debían concebir fusionados, esto justifica su disposición dentro del conjunto, pero aún así se corría el riesgo de considerarlos como entes dispersos, antes que no dialogan e interactúan entre sí, por lo que cada uno de ellos se liga visual y espacialmente con los demás integrantes del conjunto, en ocasiones esta interacción es directa cuando se conectan por medio de terrazas, favorecido por las condiciones topográficas de la zona, como son las pendientes y desniveles del terreno, viables para tal motivo; en otras el lazo es espacial cuando se encuentran dispuestas en torno a plazas, pues articulan, jerarquizan y sujetan a cada uno de los elementos, dando razón de ser al inmediato subsecuente. Dichas plazas cumplen además otra tarea, la de ser vestíbulos exteriores, lo cual nos infiere un orden integral en la concepción y distribución espacial, hablando de una disposición análogamente importante para los espacios interiores, como para los exteriores.

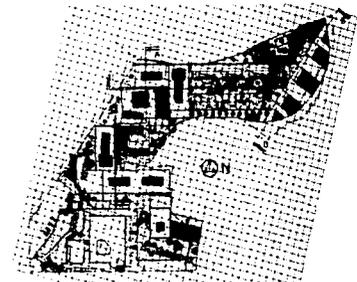
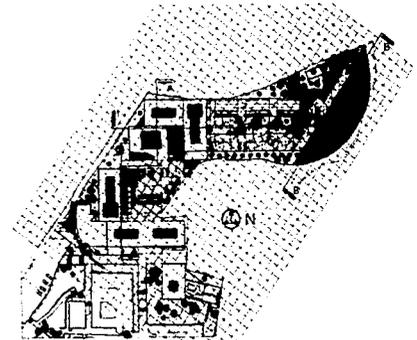
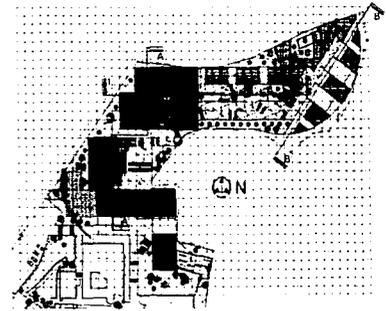
Podemos hacer en este punto una anotación, son las plazas las que articulan a los edificios, pero además son los edificios en sí los que dan vida a estos espacios vacíos, que sirven como el negativo de un positivo, como la correspondencia inversamente directa de sí mismos.

El orden es una proposición igualmente importante dentro del proyecto de tesis, empleado para brindar armonía y fuerza a sí mismo, por este motivo, la utilización de retículas de diseño, las cuales articulan y modulan a los espacios y elementos que en ellas se disponen, debido a la irregularidad del terreno y su accidentada topografía, se optó por usar tres retículas superpuestas, las cuales surgieron de la constitución del mismo, apoyándose o generándose en determinado eje, resultante de las condiciones morfológicas del propio terreno.

Estas retículas se complementan entre sí y dan lugar a un diseño orgánico dentro de una traza ortogonal, se evidencian de igual manera estas superposiciones espaciales con diversos elementos del conjunto, en ocasiones por plazas, terrazas o las mismas edificaciones. Con esto se posibilitó la interacción de lo que llamo "el tejido arquitectónico" en un terreno tan desigual y de bastas dimensiones, ya que al ir recorriendo cada una de los espacios y elementos que componen el proyecto, nos van trasladando de un lugar a otro desde el punto de partida del CIFN, hasta el último espacio posiblemente concebido del proyecto. Pretendiendo así, que el descubrimiento de los espacios interiores y los paisajes que los complementan y enriquecen, sea más importante que el aspecto formal de las edificaciones que los conforman.

En cuanto a la concepción de los edificios podemos decir que son la respuesta a las características del terreno en donde el proyecto está enclavado, ya que con su sobriedad formal pretenden ser o estar en contraste con la accidentada morfología del terreno, para que cada uno de estos elementos, naturaleza-arquitectura, resalten las cualidades y virtudes del complementario.

En cuanto a los materiales en las fachadas -la piel del edificio- responden directamente a las características climáticas de Cuernavaca, utilizando el ladrillo rojo recocido por ser un material térmico que proporciona mejores calidades ambientales en los interiores de las edificaciones, además de que responde con el material utilizado actualmente en las edificaciones del CIFN, con lo que se retoma el concepto de integración al contexto existente; además, se mezcla el acero, la madera, los repellados, el concreto aparente y el ladrillo aparente, para dar armonía a la composición y al conjunto de las edificaciones, así como el contraste entre los materiales y el matiz de los colores.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

CIFN



EL CENTRO DE INVESTIGACIONES EN ENERGÍA NUCLEAR DEL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES EN ENERGÍA NUCLEAR



ESTIMADO DE COSTOS DEL PROYECTO.

LABORATORIOS (6)	MEDIDAS	AREA m2	CANTIDAD	TOTAL
Oficinas Administrativas	6.50 x 4.00	24	2 x 6	288
Cubículos de investigadores 2 pers	3.50 x 3.00	15	4 x 6	360
Area de trabajo personal	2.35 x 2.35	5.3	32 x 6	1113
Sala de pintas	4.50 x 4.00	24	1 x 6	144
Cubo de elevador	2.40 x 2.80	7.84	2 x 6	99
Sanitarios Hombres	3.00 x 4.30	19	1 x 6	114
Sanitarios Mujeres	3.00 x 4.30	19	1 x 6	114
Area de lavado	3.50 x 4.00	16.5	1 x 6	99
Cuarto de incubación	10.00 x 10.00	100	1 x 6	600
Cuarto para microscopio fotónico	3.00 x 4.00	12	1 x 6	72
Cuarto de esterilización	3.00 x 4.00	12	1 x 6	72
Cuarto oscuro	3.00 x 4.00	15	1 x 6	75
Recepcion y Estancia	5.70 x 7.00	40	1 x 6	240
Bodega	3.00 x 5.00	15	1 x 6	75
Circulaciones Hor y Vert	25%	110	1 x 6	840
				<b>4304.7 m2</b>

DORMITORIOS - INVESTIGADORES (8)	MEDIDAS	AREA	CANTIDAD	TOTAL
Dormitorios cabina completa	3.00 x 5.00	15	58	870
Cocina	1.70 x 3.00	5.1	4	20.4
Area de Esparcimiento	8.50 x 5.80	45	4	180
Circulaciones Hor y Vert		125	4	500
				<b>1570.4 m2</b>

CAFETERIA	MEDIDAS	AREA	CANTIDAD	TOTAL
Area de comedor	10.00 x 12.00	120	1	450
Circulaciones	4.50 x 2.00	90	1	90
Sanitarios hombres	3.8 x 4.8	17.76	1	15
Sanitarios mujeres	3.8 x 4.8	17.76	1	15
Cocina	6.00 x 5.00	40	1	80
Area de refrigeracion	5.00 x 4.00	20	1	20
Bodega y cuarto de limpieza	3.00 x 4.00	12	1	10

ESTACIONAMIENTO	MEDIDAS	AREA	CANTIDAD	TOTAL
Capones de estacionamiento	2.70 x 5.50	135	240	3564
Circulaciones verticales y horizontales		40%	1	2286
				<b>5850 m2</b>

METRON CUADRADOS CONSTRUIDOS	
LABORATORIOS (6)	4304.7
DORMITORIOS - INVESTIGADORES (8)	1570.4
CAFETERIA	640
<b>6535 m2</b>	

CALENDARIO DE OBRA

Concepto	%	Cantidad	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
a) Preliminares	2.94	\$1,729,775.62												
b) Cimentación	9.83	\$5,779,485.60												
c) Superestructura	21.83	\$12,841,040.18												
d) Acabados	11.80	\$6,940,276.20												
e) Instalaciones	25.00	\$14,703,975.00												
f) Complementos	21.00	\$12,351,339.00												
g) Gastos Grales	7.80	\$4,470,008.40												
<b>100.00</b>		<b>\$58,815,800.00</b>	<b>\$3,258,173.44</b>	<b>\$3,909,626.19</b>	<b>\$8,242,311.23</b>	<b>\$8,920,325.24</b>	<b>\$8,038,086.74</b>	<b>\$7,155,848.24</b>	<b>\$6,779,428.48</b>	<b>\$5,093,456.94</b>	<b>\$2,642,794.44</b>	<b>\$2,642,794.41</b>	<b>\$2,642,794.41</b>	<b>\$372,500.67</b>

MODELO DE COSTO PARA COMERCIO DE CONSTRUCCION	Género Laboratorios	
Etapas primera		6.25 x 10
Superficie construida		\$9,000.00
Costo m2 en 7000		
Costo total terreno		<b>\$58,815,800.00</b>

1. Estructura	Superficie construida	Porcentaje	Costo
0.1 Estructura	\$3,114.00	34.10%	\$20,350,301.40
0.2 Albanileria y acabados	\$1,742.00	11.80%	\$9,840,276.20
0.3 Instalaciones	\$2,290.00	25.10%	\$14,703,975.00
0.4 Complementos	\$1,890.00	21.00%	\$12,351,339.00
0.5 Gastos grales. y org	\$643.00	7.60%	\$4,470,008.40
<b>TOTAL</b>	<b>\$9,000.00</b>	<b>100.00%</b>	<b>\$58,815,800.00</b>

1.1 Trabajos preliminares	Superficie construida	Porcentaje	Costo
1.1 Trabajos preliminares	\$264.00	8.50%	\$1,729,775.62
1.2 Cimentacion	\$644.38	28.40%	\$5,779,485.60
1.3 Super estructura	\$1,064.93	63.10%	\$12,841,040.18
<b>SUMA</b>	<b>\$1,114.00</b>	<b>100.00%</b>	<b>\$20,350,301.40</b>

2.1 Muros	Superficie construida	Porcentaje	Costo
2.1 Muros	\$517.19	48.70%	3,379,914.51
2.2 Pisos	\$379.13	35.70%	\$2,477,678.60
2.3 Platones	\$509.99	4.80%	\$333,133.26
2.4 Acabados y cubierta	\$188.05	1.70%	\$117,984.70
2.5 Det. alb y acabados	\$86.64	9.10%	\$531,665.13
<b>SUMA</b>	<b>\$1,062.00</b>	<b>100.00%</b>	<b>\$5,840,276.20</b>

3.1 Sanitaria industrial	Superficie construida	Porcentaje	Costo
3.1 Sanitaria industrial	\$245.25	10.90%	\$1,602,733.28
3.2 Electrica y telefonica	\$742.40	33.00%	\$4,852,311.75
3.3 Aire acondicionado	\$65.25	2.90%	\$426,415.28
3.4 Instalaciones esp	\$0.00	0.00%	\$0.00
3.5 Equipos especiales	\$1,197.00	53.70%	\$7,822,514.70
<b>SUMA</b>	<b>\$2,250.00</b>	<b>100.00%</b>	<b>\$14,703,975.00</b>

4.1 Jardineria	Superficie construida	Porcentaje	Costo
4.1 Jardineria	\$36.91	1.90%	\$234,675.44
4.2 Plazas y cubierta Estrecho	\$1,236.06	65.40%	\$8,077,775.71
4.3 Carpinteria y cerrajeria	\$13.23	0.70%	\$86,489.37
4.4 Herreria	\$17.39	1.10%	\$56,404.90
4.5 Accesorios de ornato	\$92.61	4.90%	\$605,215.61
4.6 Canceleria y Vidriera	\$340.00	18.00%	\$2,223,241.02
4.7 Limpieza de obra	\$29.92	2.80%	\$345,837.49
4.8 Juntas constructivas	\$11.58	2.20%	\$771,729.46
<b>SUMA</b>	<b>\$1,890.00</b>	<b>100.00%</b>	<b>\$12,351,339.00</b>

5.1 Licenciam	Superficie construida	Porcentaje	Costo
5.1 Licenciam	\$34.20	5.00%	\$223,500.42
5.2 Asesorias	\$41.64	6.00%	\$268,200.50
5.3 Vigilancia	\$34.20	5.00%	\$223,500.42
5.4 Financiamiento y seg	\$143.64	21.00%	\$938,701.76
5.5 Conserjos conseristas	\$54.72	8.00%	\$357,600.67
5.6 Sup. tecnica y adm	\$200.00	30.00%	\$1,341,000.52
5.7 Imprevistos	\$171.00	25.00%	\$1,117,500.10
<b>SUMA</b>	<b>\$684.00</b>	<b>100.00%</b>	<b>\$4,470,008.40</b>

La tabla anterior de costos y porcentajes fue elaborada por el Dr. en Arq. Álvaro Sánchez González, basada en el presupuesto de obra para la "Torre Siglum".

Los honorarios ha percibir, fueron determinados de acuerdo a el "ARANCEL ÚNICO DE HONORARIOS" (1993) para profesionales de la Construcción.

De lo Arquitectónico fue calculado en base a la superficie construida del proyecto y de acuerdo con las tablas del arancel, así como con la siguiente formula

$$H = \frac{(F_{sx}) (CD)}{100} \text{ de donde: } F_{sx} \text{ - es el Factor de Superficie construida, valor que se obtiene de las tabla "TARIFA DE LO ARQUITECTÓNICO" - (ARANCEL ÚNICO DE HONORARIOS, Pág 18) } \\ CD \text{ - Costo Directo}$$

Por lo tanto

$$H = \frac{(6.168) (54,345,891.6) = 3,352,506.3}{100} \text{ a lo cual se le sumara un cierto porcentaje de lo que surja de imprevistos esta cantidad será el 1.9% del Costo Directo (25% de los gastos generales y de organizacion), lo que nos dara un monto total de } \blacksquare$$

GRÁFICA DE COSTO POR MES



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



## CONCLUSIONES.

ACCIÓN

Siendo este un proyecto arquitectónico, las conclusiones se presentan en los planos subsecuentes, en donde se pueden ver plasmadas las concepciones espaciales que influyeron en el desarrollo de la propuesta y a las que me he referido con anterioridad, en los apartados, de análogos: CONCEPTUALES, DE GENERO Y FORMALES; y en el tema de conceptualización de proyecto, dentro de las que podemos destacar.

- LA MODULACIÓN COMO ELEMENTO QUE SERVIRÁ PARA ESTABLECER ORDEN Y DOTAR DE ARMONÍA EN LA COMPOSICIÓN DE LOS ESPACIOS
- EL USO DE RETÍCULAS EN LA DISPOSICIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA PROPUESTA.
- USO DE PLAZAS QUE ARTICULAN EL CONJUNTO Y LAS EDIFICACIONES
- USO DE TERRAZAS Y PLATAFORMAS QUE INTEGRAN A CADA UNO DE LOS ELEMENTOS DE LA PROPUESTA A LAS CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS DEL TERRENO
- BÚSQUEDA DE UN BALANCE ENTRE LOS VOLÚMENES DELIMITANTES Y EL ESPACIO DELIMITADO.
- INTERACCIÓN ESPACIAL Y VISUAL DE LOS COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS Y LA NATURALEZA
- COEXISTENCIA DE LO ACTUAL Y LO NUEVO, REFLEJADO ASÍ MISMO EN LA CONTINUIDAD ESPACIAL, LA SUPERPOSICIÓN VOLUMÉTRICA DE LOS ELEMENTOS DEL CONJUNTO Y EL MANEJO DE LOS MATERIALES
- ÉNFASIS EN LOS DIVERSOS RECORRIDOS DEL CONJUNTO, PARA HACER MÁS IMPORTANTE EL DESCUBRIMIENTO DE NUEVOS ESPACIOS Y PAISAJES COMPLEMENTARIOS, CON RESPECTO A LOS PROPIOS EDIFICIOS
- JERARQUIZAR CADA UNO DE LOS ELEMENTOS QUE INTEGRAN LA PROPUESTA, POR MEDIO DE LA INTERACCIÓN CON LAS DEMÁS EDIFICACIONES Y CON EL MEDIO EXTERIOR.
- DESTACAR LA IMPORTANCIA DEL USO DE LA GEOMETRÍA, EN UN TERRENO DE MORFOLOGÍA TAN ACCIDENTADA, Y LA SOBREPOSICIÓN DE FORMAS PURAS Y TRAZOS IRREGULARES, PARA CREAR UNA INTERSECCIÓN ENTRE VOLÚMENES Y VACÍOS
- USO DE SIGNOS Y SÍMBOLOS, QUE LE PROPORCIONEN A LA ARQUITECTURA UN SIGNIFICADO ESPECIAL PARA LAS PERSONAS A LAS QUE SE ENFOCA EL PROYECTO
- EMPLEO DE SISTEMAS DE RECICLAMIENTO DE AGUA Y APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES, YA SEA PARA RIEGO O PARA LIMPIEZA
- USO DE LA TECNOLOGÍA PARA EL MEJOR APROVECHAMIENTO DE LOS FENÓMENOS NATURALES, DENTRO DE LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA, PARA CREAR UN MEDIO AMBIENTE AUTOSUSTENTABLE Y AUTO AJUSTABLE
- USO DE ELEMENTOS QUE PUEDAN RETENER VIRTUAL Y FÍSICAMENTE A LA NATURALEZA DENTRO DE LA PROPIA ARQUITECTURA

Pretendiendo ser este apartado, un ejercicio de autocritica, considero que el trabajo que se presenta como tema de titulación, me ha dejado una enseñanza que difícilmente se puede adquirir a nivel escolar, ya que los proyectos que se plantean dentro de la carrera no están enfocados a un cliente real, que es la principal reto al que nos debemos enfrentar una vez que hemos incursionado en la vida profesional.

Es una propuesta que ha logrado superar las metas iniciales, para el desarrollo de tesis: "Ampliación al Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno", teniendo muy claro que este era un reto digno de un tema de titulación y que suponía una dedicación extra debido a la especificidad del mismo, y las problemáticas técnicas que un laboratorio de investigación representa, por lo que estoy enteramente satisfecho de la calidad del trabajo realizado, pero, considero que la mejor opinión que se pueda formular no me corresponde a mí, sino a quien pueda tener el interés y la oportunidad de conocerlo, así como a las personas a las que deberá servir y las que deberán de validarlo o rechazarlo según se haya cumplido con todas sus necesidades y expectativas

Por tal motivo es indispensable se formulen las criticas constructivas necesarias acerca del desarrollo y la propuesta arquitectónica, ya que todo planteamiento sólo podrá ser perfectible cuando se puedan reunir la mayor cantidad de opiniones posibles. GRACIAS

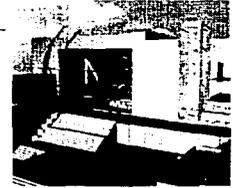


JERARQUÍA

ORDEN

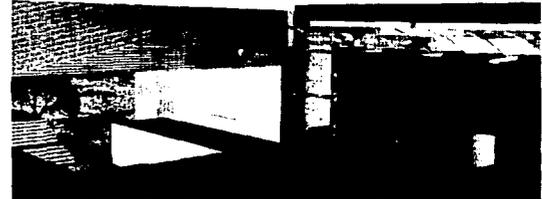
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

FUERZA ARTICULACIÓN

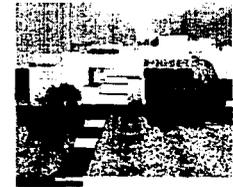


ESPACIO

COMPOSICIÓN  
DISEÑO SUPERPOSICIÓN



ARMONÍA  
RITMO



22

REACCIÓN GEN

22

## BIBLIOGRAFÍA



Francisco Asensio Cerver  
*ATLAS DE ARQUITECTURA ACTUAL*  
Edit. Köneman Verlagsgesellschaft.

Hans Ibelings.  
*SUPERMODERNISMO. Arquitectura de la Era de la Globalización.*  
Edit. Gustavo Gili, S.A.  
Róterdam, 1998  
Traducción GG, Barcelona, 1998.

Paul Gendrop.  
*ARTE PREHISPÁNICO EN MESOAMÉRICA.*  
Madrid, España 1975

Raúl Flores Guerrero.  
*HISTORIA GENERAL DEL ARTE MEXICANO.*  
*ÉPOCA PREHISPÁNICA.*  
Edit. Hermes  
México - Buenos Aires 1968.

Demetrio Sodi M.  
*LAS GRANDES CULTURAS DE MESOAMÉRICA.*  
Panorama Editorial.  
México 1986.

Walter Krickeberg.  
*LAS ANTIGUAS CULTURAS MEXICANAS.*  
Fondo de Cultura Económica.  
México - Buenos Aires 1961.

B. de Lameira.  
*FORMACIONES DEL ESTADIO EN EL MÉXICO PREHISPÁNICO.*  
Colegio de Michoacán.  
México 1986.



## CONSULTA DE NORMAS UNIVERSITARIAS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Universidad Nacional Autónoma de México  
Dirección General de Obras y Conservación  
Dirección de Proyectos  
Ediciones 1998 y 2000

- ° Catalogo Universal de conceptos.
- ° Criterios Normativos de Materiales.
- ° Especificaciones Generales de Construcción. Estructuras
- ° Especificaciones Generales de Construcción. Albañilería.
- ° Criterios Normativos de Detalles Constructivos.

## FUENTES GRÁFICAS

BEST OF GRAPHIS. PHOTO II  
Graphis Press Corp.  
Switzerland.

SELECT+ Montréal  
Moser und Colby GmbH.  
Edit. Heining & Müller GmbH.  
Germany.  
Número 49  
Año 2000  
Dirección electrónica: [www.selectonline.com](http://www.selectonline.com)

SELECT+ High in Cyber  
Moser und Colby GmbH.  
Edit. Heining & Müller GmbH.  
Germany.  
Número 50  
Año 2000  
Dirección electrónica: [www.selectonline.com](http://www.selectonline.com)

THE BLACK BOOK 1997.  
Twenty Seventh Edition.  
New York.

THE IMAGE BANK 1.  
The Image Bank México  
México DF.  
2001  
Dirección electrónica: [www.imagebank.com](http://www.imagebank.com)

WORK 1.  
The Image Bank México  
México DF.  
2001  
Dirección electrónica: [www.imagebank.com](http://www.imagebank.com)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## PUBLICACIONES PERIÓDICAS.

- ° Cuadernos de Arquitectura Mesoamericana no.2  
División de Estudios de Posgrado. México, UNAM.
- ° Cuadernos de Arquitectura Mesoamericana no.7  
División de Estudios de Posgrado. México, UNAM
- ° Revista de Arqueología mexicana. Vol. I no. 3.
- ° Revista de Arqueología mexicana. Vol. V no. 30.

## FUENTES ELECTRÓNICAS.

- <http://itzamna.cifn.unam.mx/>
- <http://www.cuernavaca.gob.mx/>
- <http://mor.inegi.gob.mx/>



PLANOS ARQUITECTÓNICOS

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

CENTRO DE INVESTIGACIONES

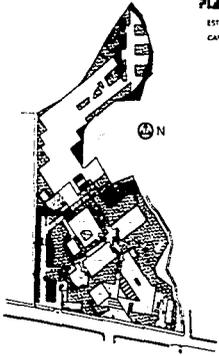




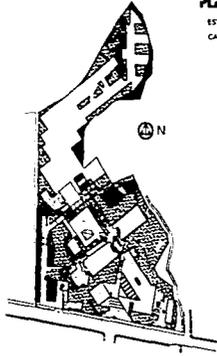
INSTITUTO PARA LA FIJACION  
DEL PRECIO DE VIVIENDA  
INVI

INSTITUTO PARA LA FIJACION  
DEL PRECIO DE VIVIENDA  
INVI

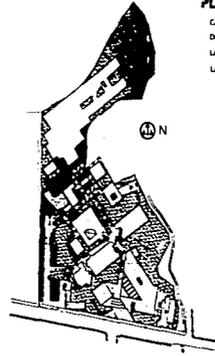
**PLANCA 1**  
ESTACIONAMIENTO  
CAFETERIA PB



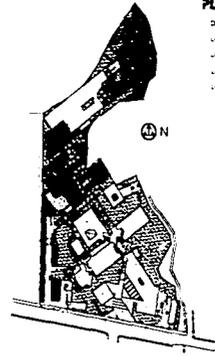
**PLANCA 2**  
ESTACIONAMIENTO  
CAFETERIA PL. ALTA



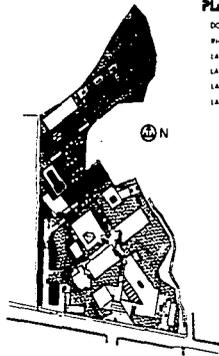
**PLANCA 3**  
CAFETERIA PL. AZOTEA  
DOMINATORIOS PB  
LABORATORIO 4 PB  
LABORATORIO 5 PL. ACCESO



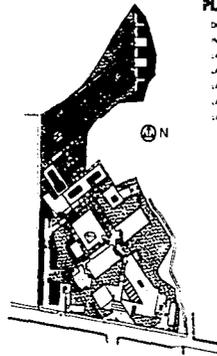
**PLANCA 4**  
DOMINATORIOS PL. 1ER NIVEL  
LABORATORIO 1 PB  
LABORATORIO 4 PL. ALTA  
LABORATORIO 5 PB  
LABORATORIO 6 PB



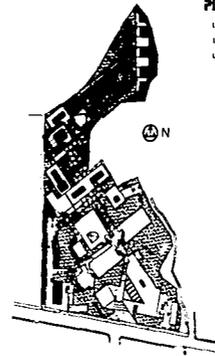
**PLANCA 5**  
DOMINATORIOS PL. 2DO NIVEL  
RUE PLAZAFRONS PB  
LABORATORIO 3 PL. 1ER NIVEL  
LABORATORIO 4 PL. AZOTEA  
LABORATORIO 5 PL. ALTA  
LABORATORIO 6 PL. ALTA



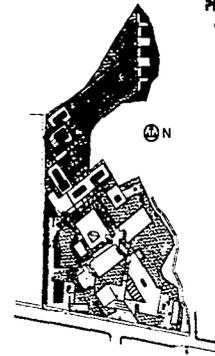
**PLANCA 6**  
DOMINATORIOS PL. AZOTEA  
NIVEL NADERAS PL. AZOTEA  
LABORATORIO 1 PB  
LABORATORIO 3 PL. 1DO NIVEL  
LABORATORIO 4 PL. AZOTEA  
LABORATORIO 5 PL. AZOTEA  
LABORATORIO 6 PL. AZOTEA



**PLANCA 7**  
LABORATORIO 1 PL. AZOTEA  
LABORATORIO 2 PL. 1ER NIVEL  
LABORATORIO 3 PL. AZOTEA



**PLANCA 8**  
LABORATORIO 7 PL. 2DO NIVEL



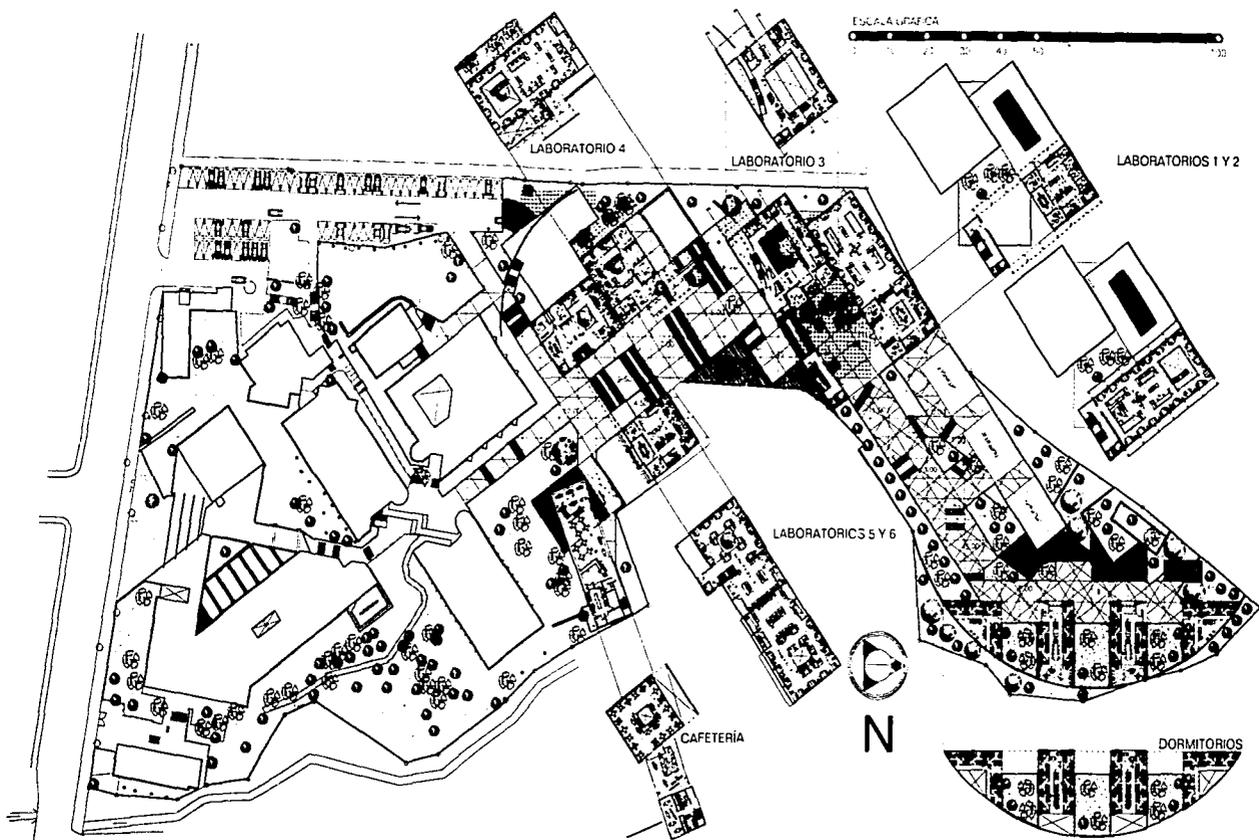
PLANO DE CONSUMO  
INSTITUTO PARA LA FIJACION  
DEL PRECIO DE VIVIENDA  
INVI

AR-2

INSTITUTO PARA LA FIJACION DEL PRECIO DE VIVIENDA

26

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



PLANTA GENERAL  
PLANTA DEL NITROGENO

AR-3  
D.C. 1:1000

TEMA PROFESIONAL

PLANO DE REFERENCIA



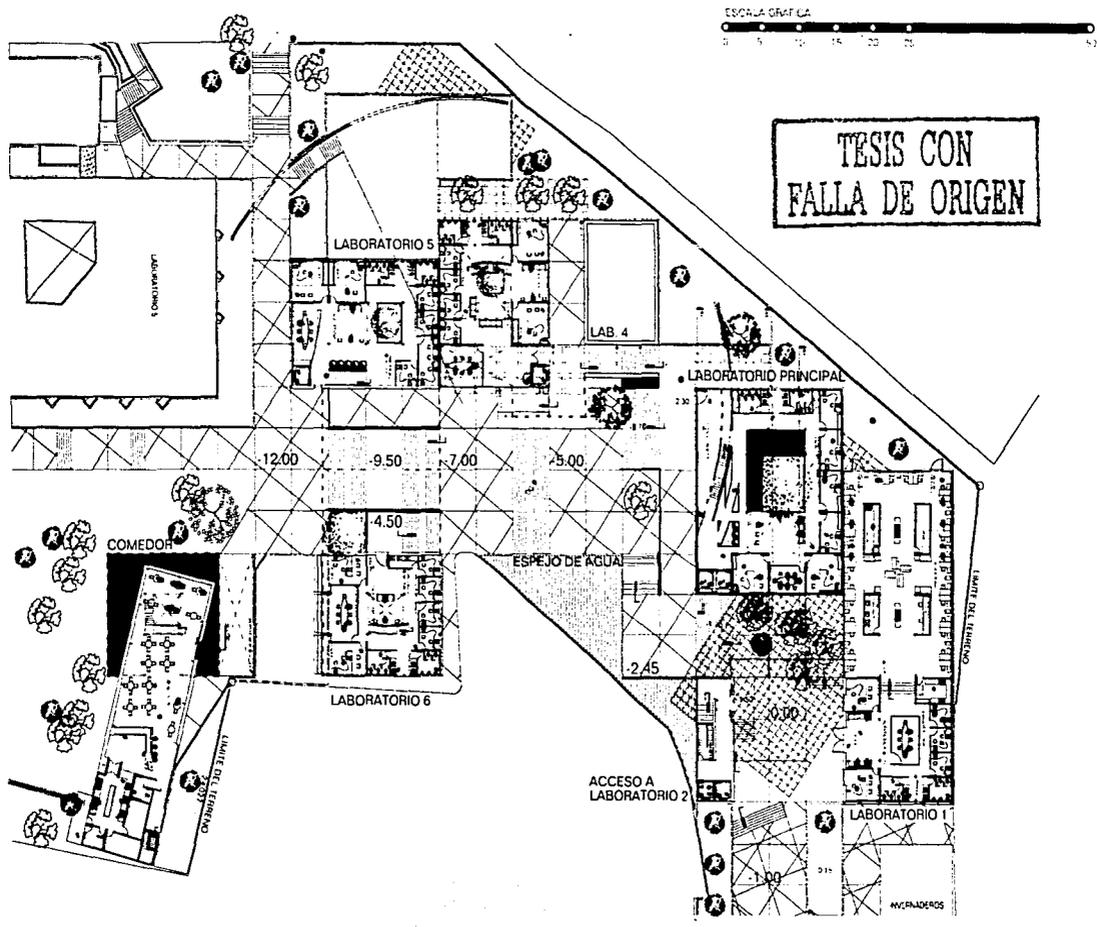
INSTITUTO PARA LA PLANTACION  
DEL NITROGENO. UNAL

ALPV

INIA

PLANTA GENERAL DE REFERENCIA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

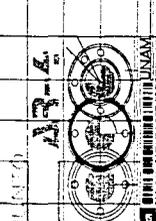
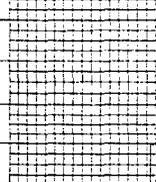
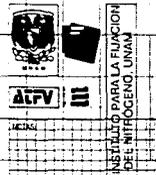


PLANTA DE LABORATORIOS  
 FIJACION DEL NITROGENO

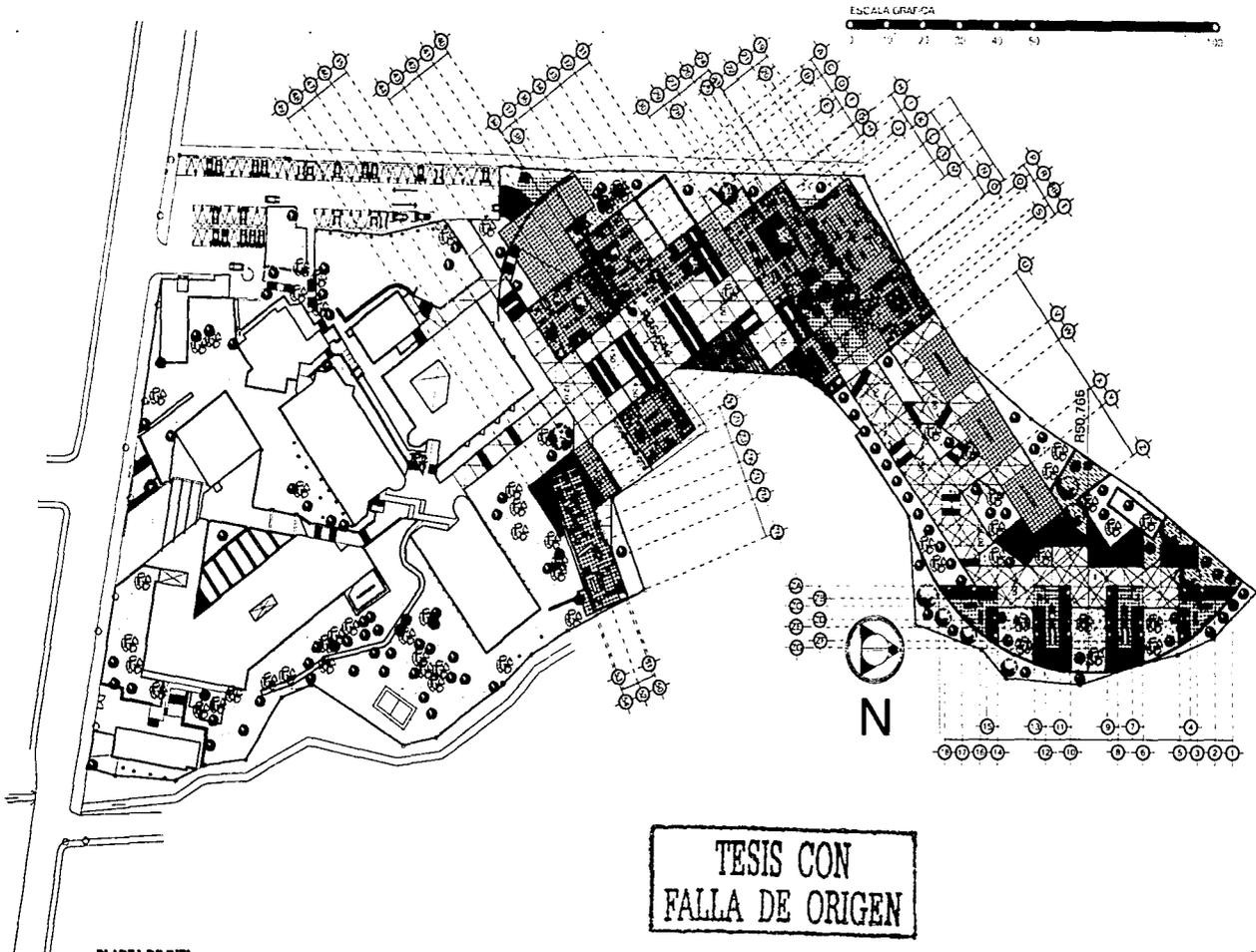
A-4  
 ESC 1:500

CEDE PROFESIONAL

ELABORACION



PLANO DE COORDINACION  
 PLANTAS Y LABORATORIOS  
 ESCALA  
 26  
 INSTITUTO PARA LA FIJACION DEL NITROGENO UNAM



PLANTA DE ERES  
FALLA DEL NITÓGENO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

A4-5  
E1: 1:1000

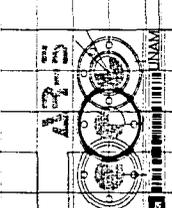
TECN. PROFESIONAL

PLANO DE REFERENCIA



INSTITUTO PARA LA FIJACION  
DEL NITÓGENO, UNAM

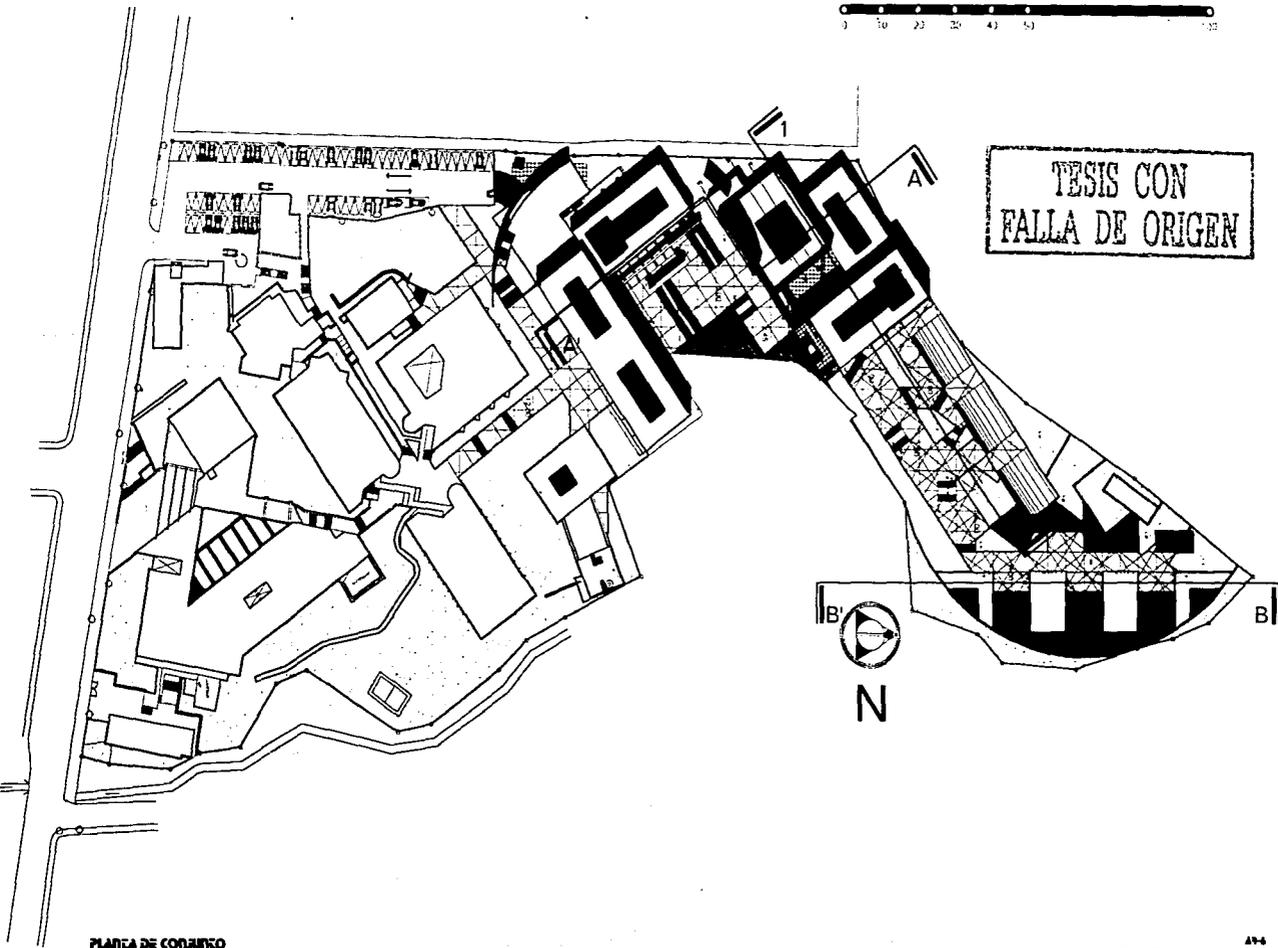
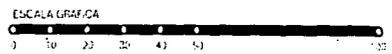
PLANO DE REFERENCIA



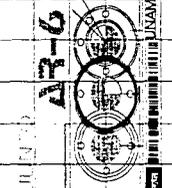
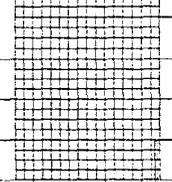
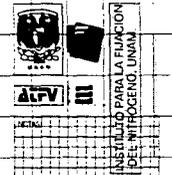
PLANO DE REFERENCIA  
INSTITUTO PARA LA FIJACION  
DEL NITÓGENO, UNAM

29

29



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



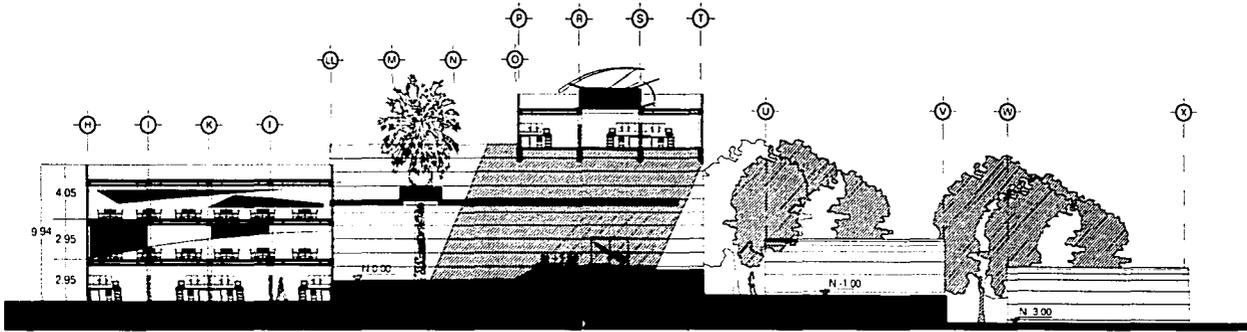
PLANO DE CONSTRUCCION  
FUNDACION DEL NITROGENO  
EXC 1:1000

PLANO DE CONSTRUCCION  
FUNDACION DEL NITROGENO

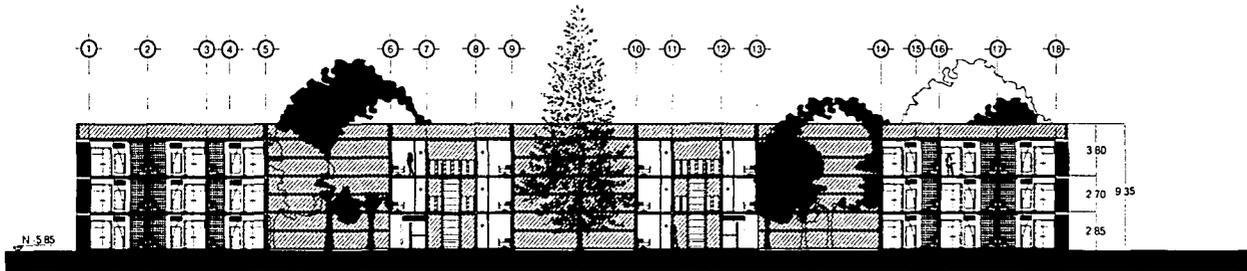
AP-4  
EXC 1:1000

CORTE DE CONJUNTO  
 PLAZÓN DEL NITÓGENO

A3-7  
 MEX



CORTE CC-01



CORTE CC-02

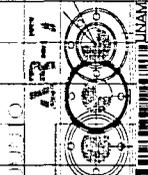
TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

TEXS PROFESIONAL

PLANO DE UBICACIÓN



INSTITUTO PARA LA ELABORACION  
 DEL NITÓGENO UNAM



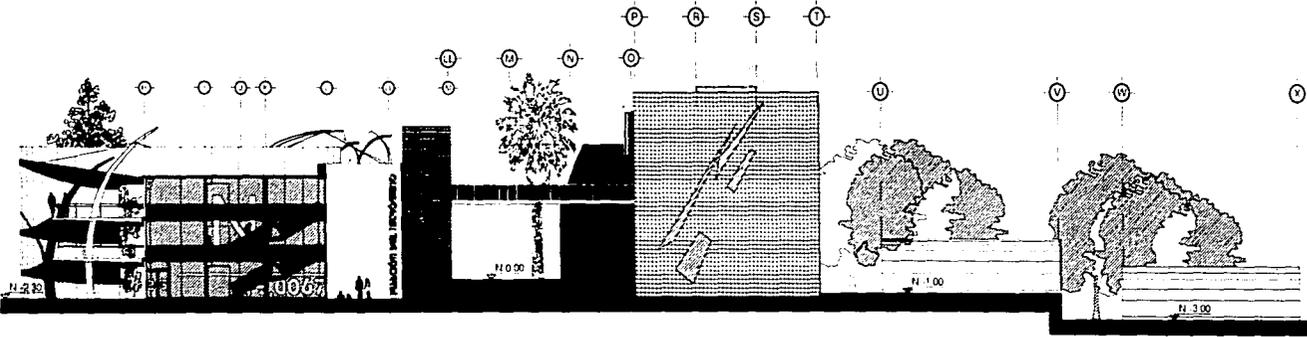
CORTE DE CONJUNTO  
 PLAZÓN DEL NITÓGENO

31



FACHADA DE CONJUNTO  
 FUSIÓN DEL NITÓGENO

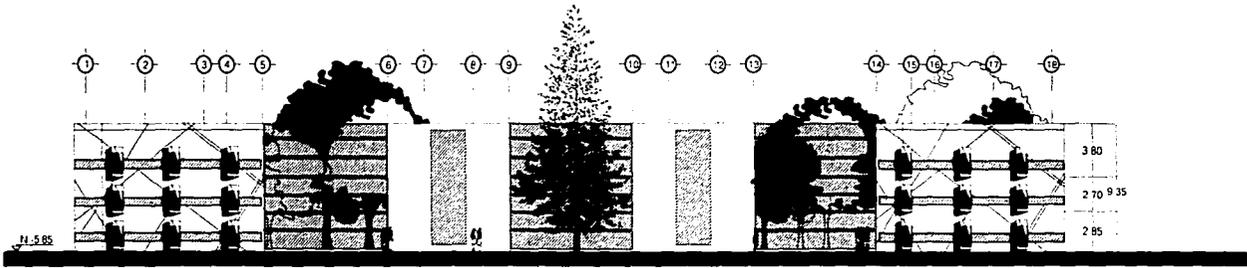
414  
 3/82



TRABAJO PROFESIONAL

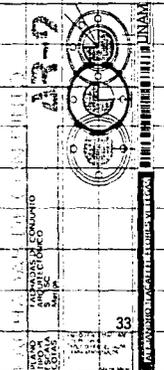


FACHADA SUR FC-01

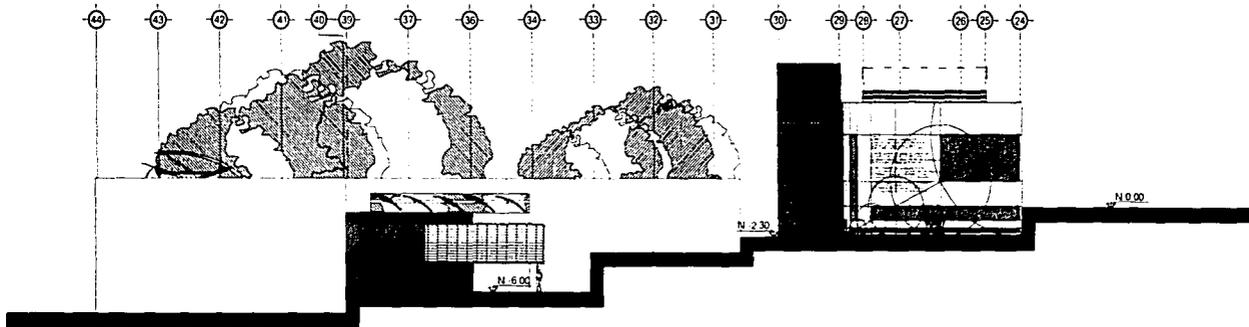


FACHADA PONIENTE FC-02

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN



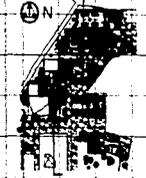
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



FACHADA ORIENTE FC-03

TEXO PROFESIONAL

PLANO DE PRESENTACIÓN



INSTITUTO PARA LA FUSIÓN  
DEL NITRÓGENO, UNIMU

ALFV

INSTITUTO PARA LA FUSIÓN  
DEL NITRÓGENO, UNIMU

A3-10

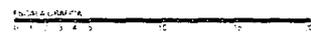
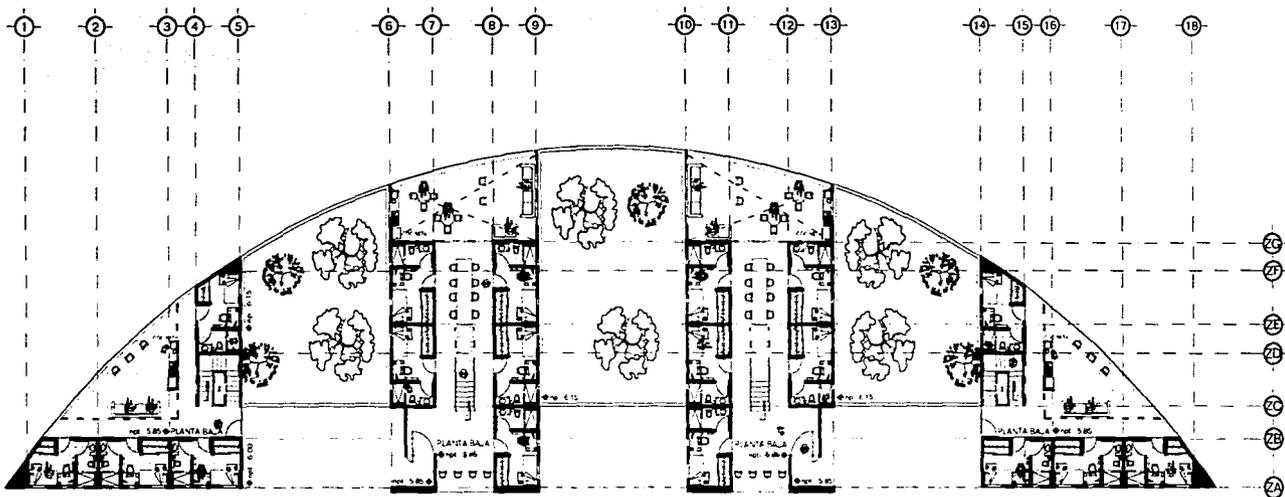
FACHADA DE CONJUNTO  
FISAGÓN DEL NITRÓGENO  
UNIMU



PLANTA SALA  
DORMITORIOS PARA INVESTIGADORES

43-11  
DC 1.220

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TEXO PROFESIONAL

PLANO DE REFERENCIA

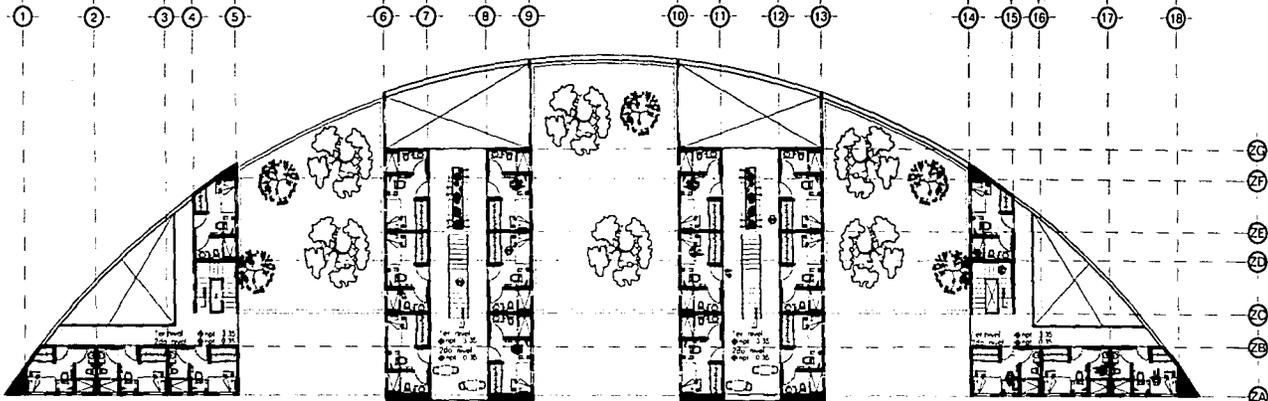
INSTITUTO PARA LA FUNDACION  
DE INVESTIGACION

INSTITUTO PARA LA FUNDACION  
DE INVESTIGACION

35

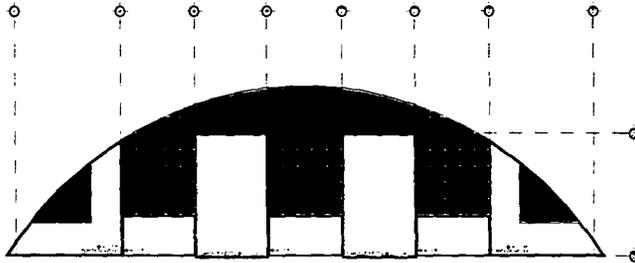
PLANTA TIPO  
DORMITORIOS PARA INVESTIGADORES

A1-12  
ESC 1 : 250



PLANTA TIPO  
DORMITORIOS PARA INVESTIGADORES

A1-12A  
ESC 1 : 500



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TECNO PROFESIONAL

PLANO DE REFERENCIA



INSTITUTO PARA LA TUTELACION  
DEL INTELIGENCIAL UNIAN



INSTITUTO PARA LA TUTELACION  
DEL INTELIGENCIAL UNIAN



INSTITUTO PARA LA TUTELACION  
DEL INTELIGENCIAL UNIAN



INSTITUTO PARA LA TUTELACION  
DEL INTELIGENCIAL UNIAN



INSTITUTO PARA LA TUTELACION  
DEL INTELIGENCIAL UNIAN



INSTITUTO PARA LA TUTELACION  
DEL INTELIGENCIAL UNIAN



INSTITUTO PARA LA TUTELACION  
DEL INTELIGENCIAL UNIAN



INSTITUTO PARA LA TUTELACION  
DEL INTELIGENCIAL UNIAN



INSTITUTO PARA LA TUTELACION  
DEL INTELIGENCIAL UNIAN



INSTITUTO PARA LA TUTELACION  
DEL INTELIGENCIAL UNIAN



INSTITUTO PARA LA TUTELACION  
DEL INTELIGENCIAL UNIAN



INSTITUTO PARA LA TUTELACION  
DEL INTELIGENCIAL UNIAN



INSTITUTO PARA LA TUTELACION  
DEL INTELIGENCIAL UNIAN



INSTITUTO PARA LA TUTELACION  
DEL INTELIGENCIAL UNIAN



INSTITUTO PARA LA TUTELACION  
DEL INTELIGENCIAL UNIAN



INSTITUTO PARA LA TUTELACION  
DEL INTELIGENCIAL UNIAN



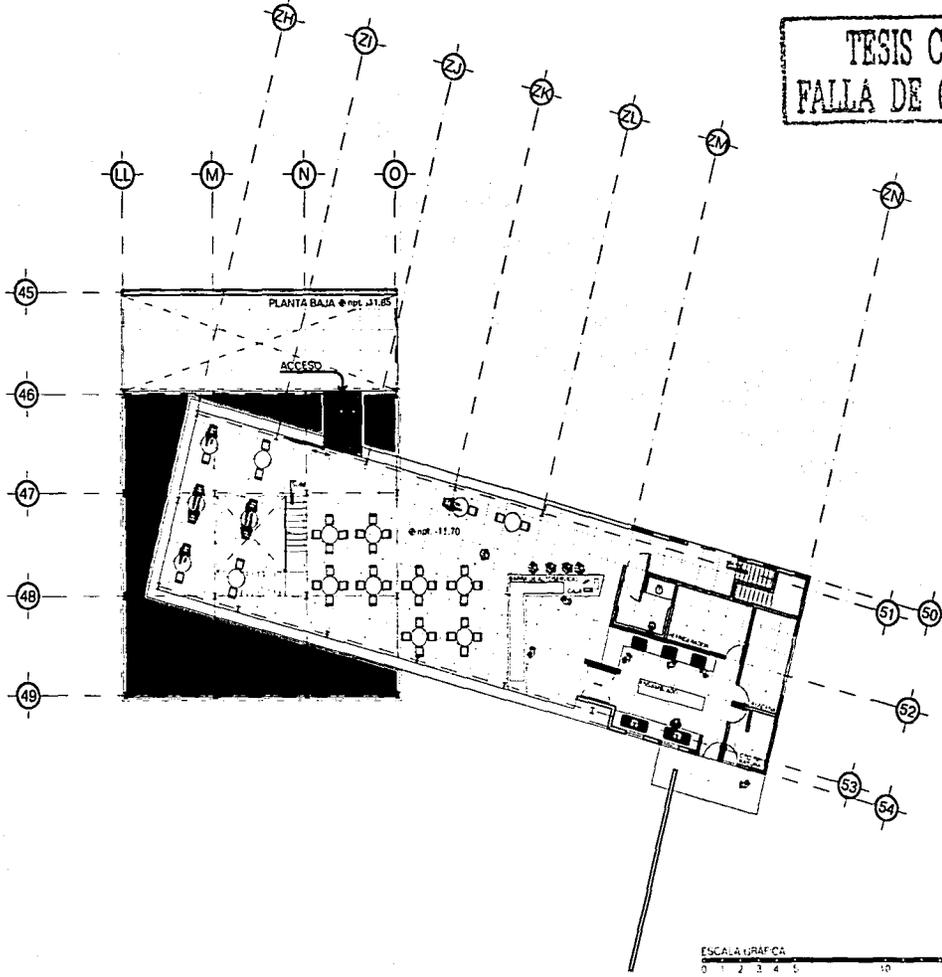
INSTITUTO PARA LA TUTELACION  
DEL INTELIGENCIAL UNIAN





ANEXO  
SAC 11.000

PLANTA BAJA  
CORREDOR



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TECU PROFESIONAL

FRANCO DE HISTORIA

INSTITUTO PARA LA FIJACION  
DEL NITROGENO UNAM

COMISION  
NACIONAL DE  
EVALUACION  
DE LA  
CALIDAD DE LA  
ENSEÑANZA

COMISION  
NACIONAL DE  
EVALUACION  
DE LA  
CALIDAD DE LA  
ENSEÑANZA

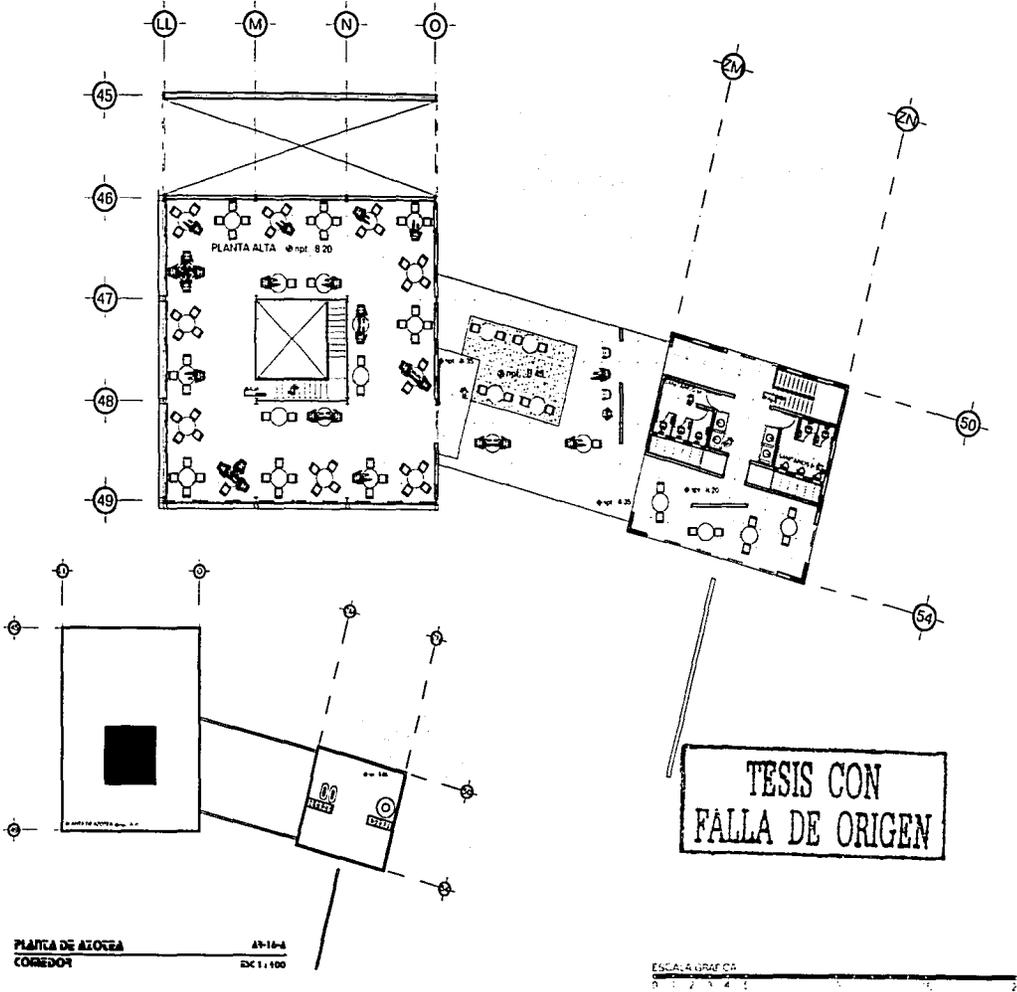
39

PLANTA ALZA  
CORREDOR

AB-16  
Escala 1:100

PLANTA DE AZOQUE  
CORREDOR

AB-18-a  
Escala 1:100



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TECNO PROFESIONAL

PLANO DE REFERENCIA

40 N



AFTV

INSTITUTO PARA LA FIJACION  
DEL NITROGENO UNAM

AB-16

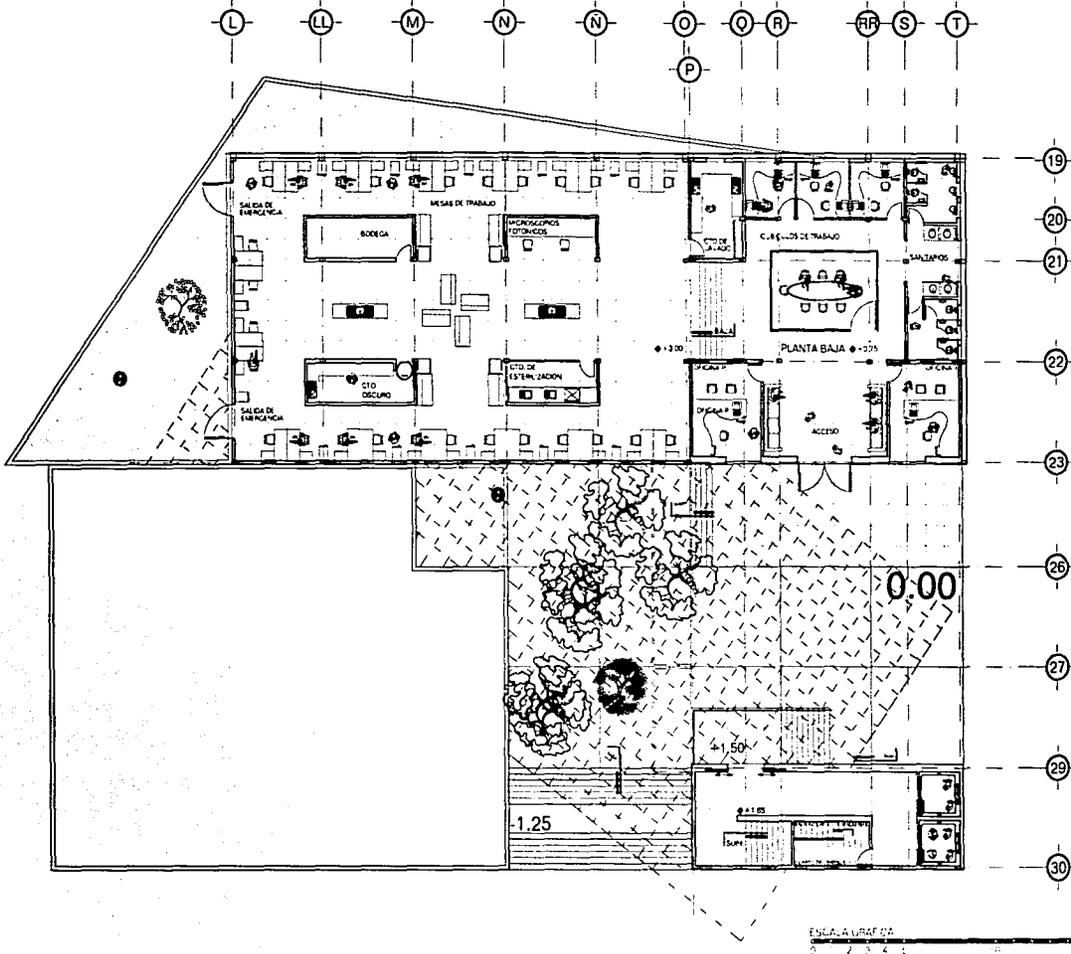


CONSEJO FEDERAL  
DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS  
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

40

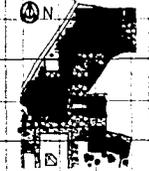
AN-17  
SC-11-800

PLANTA BAJA  
LABORATORIO 1 Y 2



TEXO PROFESIONAL

PLANTA DE REFERENCIA



ACFV

INSTITUTO PARA LA FIJACION  
DEL INPROGEND, UNAM

ALBERTO CORTES

PROFESOR DE INVESTIGACION

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA EN QUIMICA

UNIDAD DE INVESTIGACION EN QUIMICA ORGANICA

LABORATORIO DE QUIMICA ORGANICA

LABORATORIO 1 Y 2

PROYECTO DE RECONSTRUCCION

DE LA PLANTA BAJA

DEL LABORATORIO 1 Y 2

DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA EN QUIMICA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIDAD DE INVESTIGACION EN QUIMICA ORGANICA

LABORATORIO DE QUIMICA ORGANICA

LABORATORIO 1 Y 2

PROYECTO DE RECONSTRUCCION

DE LA PLANTA BAJA

DEL LABORATORIO 1 Y 2

DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA EN QUIMICA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIDAD DE INVESTIGACION EN QUIMICA ORGANICA

LABORATORIO DE QUIMICA ORGANICA

LABORATORIO 1 Y 2

PROYECTO DE RECONSTRUCCION

DE LA PLANTA BAJA

DEL LABORATORIO 1 Y 2

DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA EN QUIMICA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIDAD DE INVESTIGACION EN QUIMICA ORGANICA

LABORATORIO DE QUIMICA ORGANICA

LABORATORIO 1 Y 2

PROYECTO DE RECONSTRUCCION

DE LA PLANTA BAJA

DEL LABORATORIO 1 Y 2

DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA EN QUIMICA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIDAD DE INVESTIGACION EN QUIMICA ORGANICA

LABORATORIO DE QUIMICA ORGANICA

LABORATORIO 1 Y 2

PROYECTO DE RECONSTRUCCION

DE LA PLANTA BAJA

DEL LABORATORIO 1 Y 2

DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA EN QUIMICA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIDAD DE INVESTIGACION EN QUIMICA ORGANICA

LABORATORIO DE QUIMICA ORGANICA

LABORATORIO 1 Y 2

PROYECTO DE RECONSTRUCCION

DE LA PLANTA BAJA

DEL LABORATORIO 1 Y 2

DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA EN QUIMICA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

UNIDAD DE INVESTIGACION EN QUIMICA ORGANICA

LABORATORIO DE QUIMICA ORGANICA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

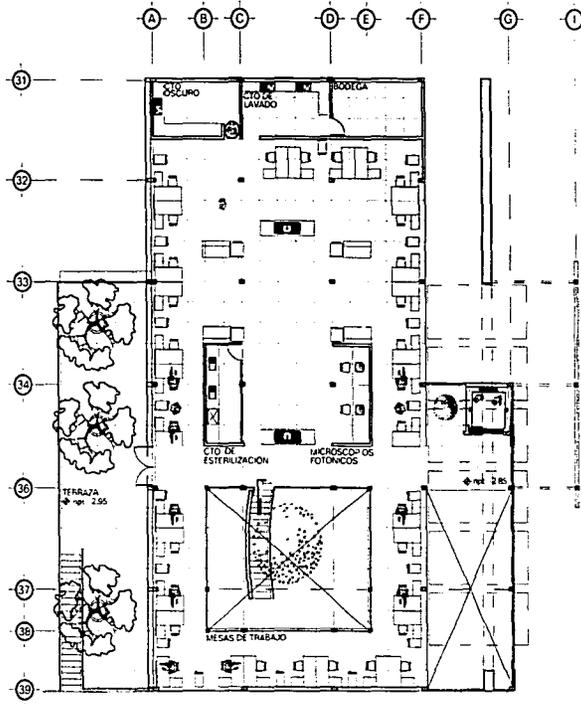
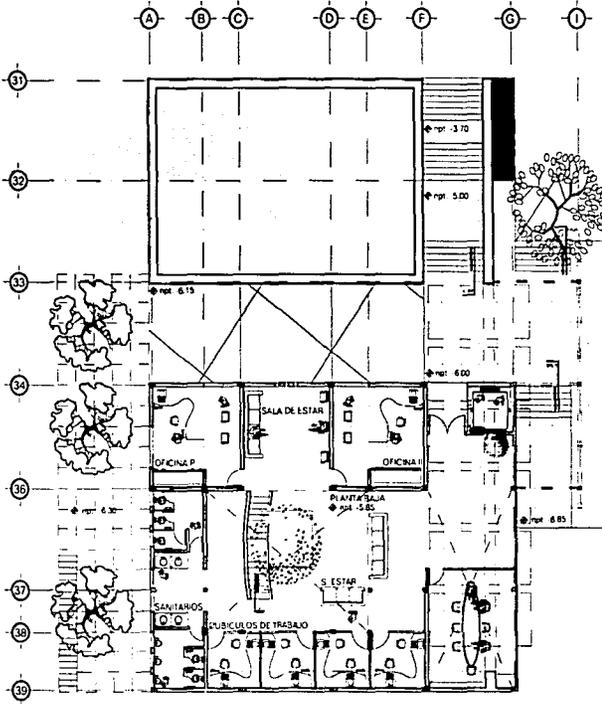




TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

PLANTA BAJA

PLANTA ALTA



ESCALA GRAFICA



INSTITUTO PARA LA FIJACION  
DEL NITROGENO UNAM

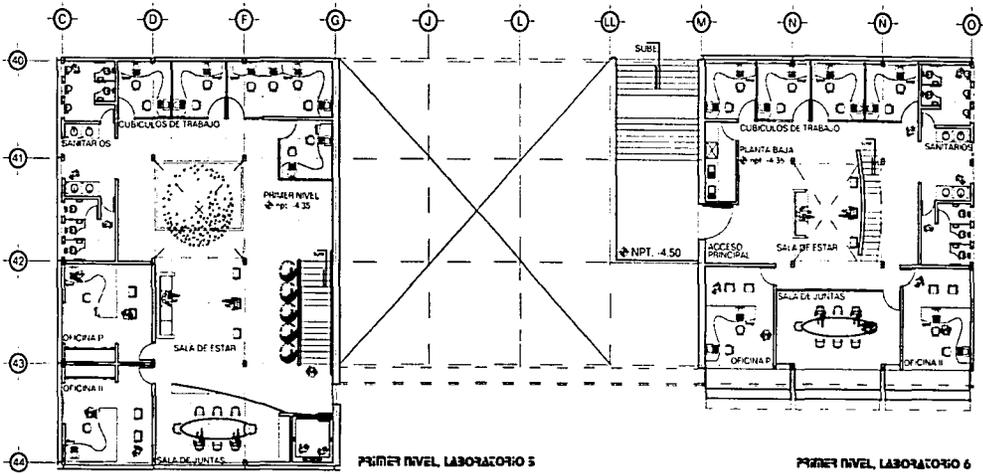
ACFV

A1-20



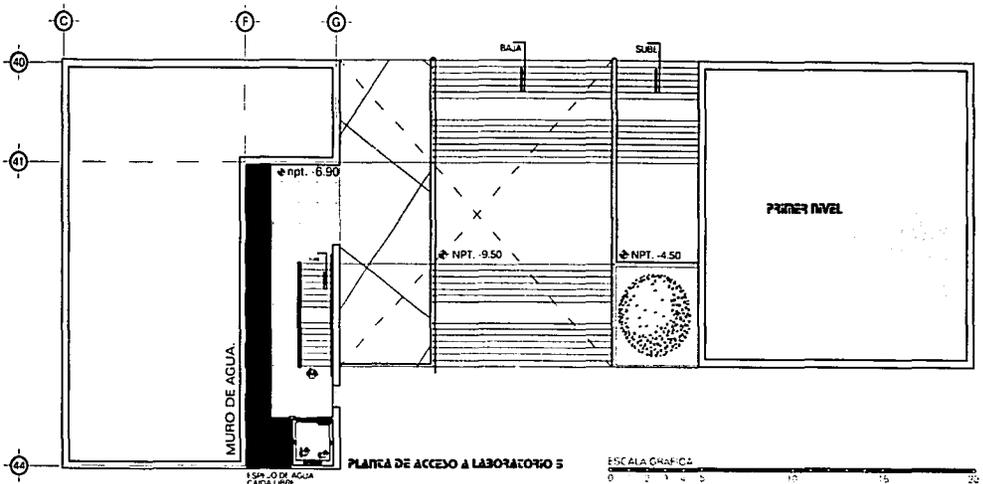
LABORATORIO 4  
FIJACION DEL NITROGENO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



PRIMER NIVEL, LABORATORIO 5

PRIMER NIVEL, LABORATORIO 6



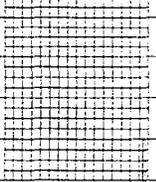
PLANTA DE ACCESO A LABORATORIO 5

ESCALA GRAFICA

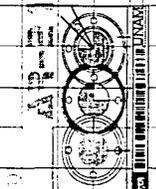
TEXO PROFESIONAL



INSTITUTO PARA LA FILIACION  
DEL NITROGENO, UNAM



4541  
BCT 11/80

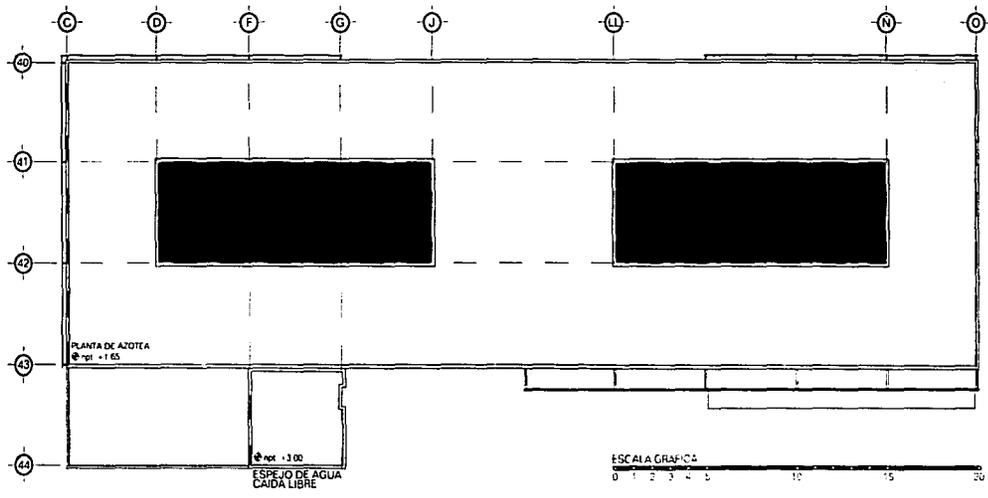
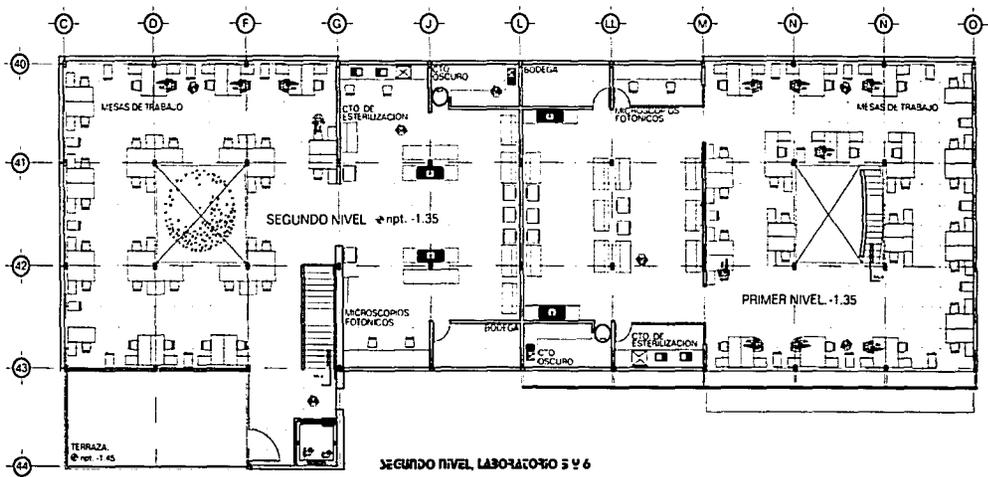


LABORATORIOS 5 Y 6

PRIMER NIVEL  
LABORATORIOS 5 Y 6

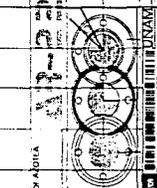
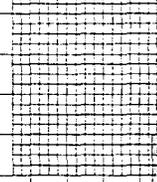
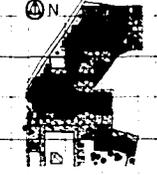
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

45



TECNICO PROFESIONAL

PLAN DE REFERENCIA



SEGUNDO NIVEL LABORATORIO 2 y 6

PROYECTO DE INVESTIGACION CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

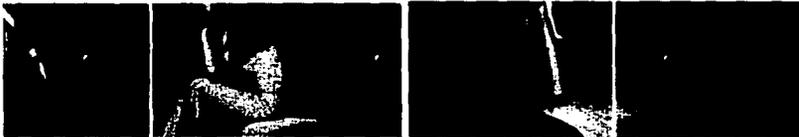
INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

46

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

46

LABORATORIO PRINCIPAL



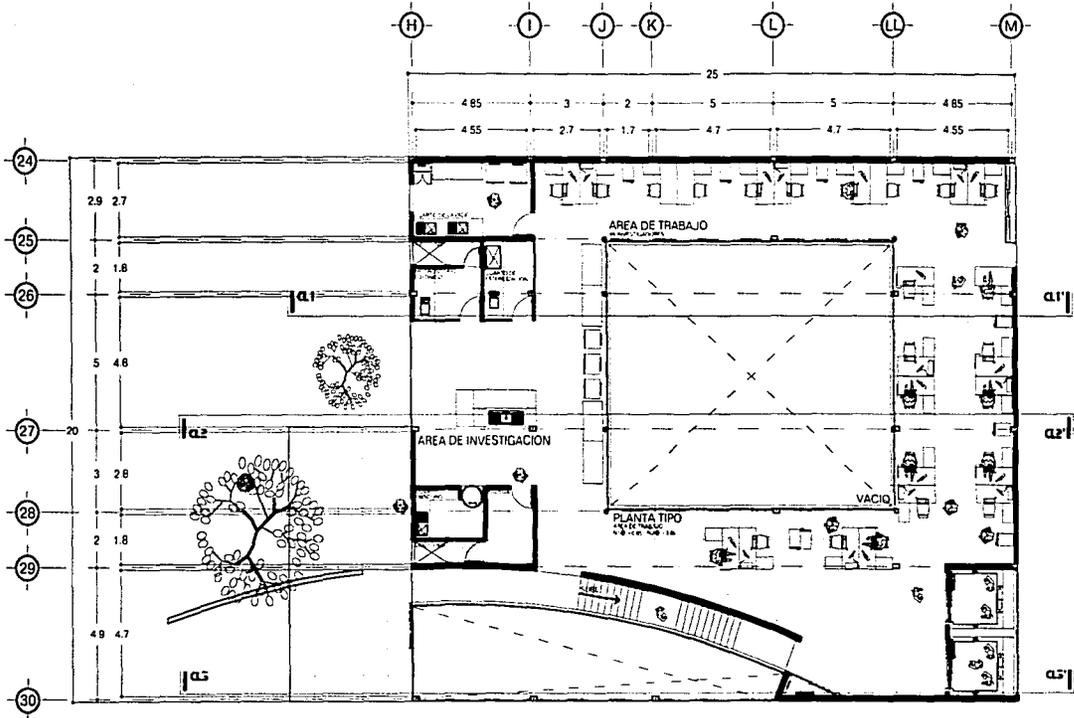
DESARROLLO CONSTRUCTIVO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



444  
EX. 1110

PLANTA TIPO  
LABORATORIO PRINCIPAL



TEJO PROFESIONAL

PLANTA DE SITUACION



INSTITUTO PARA LA EFICACIA  
DEL MITOGENO, UNAM

ACFV

II

III

IV

V

VI

VII

VIII

IX

X

XI

XII

XIII

XIV

XV

XVI

XVII

XVIII

XIX

XX

XXI

XXII

XXIII

XXIV

XXV

XXVI

XXVII

XXVIII

XXIX

XXX

XXXI

XXXII

XXXIII

XXXIV

XXXV

XXXVI

XXXVII

XXXVIII

XXXIX

XL

XLI

XLII

XLIII

XLIV

XLV

XLVI

XLVII

XLVIII

XLIX

L

LXI

LXII

LXIII

LXIV

LXV

LXVI

LXVII

LXVIII

LXIX

LXX

LXXI

LXXII

LXXIII

LXXIV

LXXV

LXXVI

LXXVII

LXXVIII

LXXIX

LXXX

LXXXI

LXXXII

LXXXIII

LXXXIV

LXXXV

LXXXVI

LXXXVII

LXXXVIII

LXXXIX

LXXXX

LXXXXI

LXXXXII

LXXXXIII

LXXXXIV

LXXXXV

LXXXXVI

LXXXXVII

LXXXXVIII

LXXXXIX

LXXXXX

LXXXXXI

LXXXXXII

LXXXXXIII

LXXXXXIV

LXXXXXV

LXXXXXVI

LXXXXXVII

LXXXXXVIII

LXXXXXIX

LXXXXXX

LXXXXXXI

LXXXXXXII

LXXXXXXIII

LXXXXXXIV

LXXXXXXV

LXXXXXXVI

LXXXXXXVII

LXXXXXXVIII

LXXXXXXIX

LXXXXXXX

LXXXXXXXI

LXXXXXXXII

LXXXXXXXIII

LXXXXXXXIV

LXXXXXXXV

LXXXXXXXVI

LXXXXXXXVII

LXXXXXXXVIII

LXXXXXXXIX

LXXXXXXXI

LXXXXXXXII

LXXXXXXXIII

LXXXXXXXIV

LXXXXXXXV

LXXXXXXXVI

LXXXXXXXVII

LXXXXXXXVIII

LXXXXXXXIX

LXXXXXXXI

LXXXXXXXII

LXXXXXXXIII

LXXXXXXXIV

LXXXXXXXV

LXXXXXXXVI

LXXXXXXXVII

LXXXXXXXVIII

LXXXXXXXIX

LXXXXXXXI

LXXXXXXXII

LXXXXXXXIII

LXXXXXXXIV

LXXXXXXXV

LXXXXXXXVI

LXXXXXXXVII

LXXXXXXXVIII

LXXXXXXXIX

LXXXXXXXI

LXXXXXXXII

LXXXXXXXIII

LXXXXXXXIV

LXXXXXXXV

LXXXXXXXVI

LXXXXXXXVII

LXXXXXXXVIII

LXXXXXXXIX

LXXXXXXXI

LXXXXXXXII

LXXXXXXXIII

LXXXXXXXIV

LXXXXXXXV

LXXXXXXXVI

LXXXXXXXVII

LXXXXXXXVIII

LXXXXXXXIX

LXXXXXXXI

LXXXXXXXII

LXXXXXXXIII

LXXXXXXXIV

LXXXXXXXV

LXXXXXXXVI

LXXXXXXXVII

LXXXXXXXVIII

LXXXXXXXIX

LXXXXXXXI

LXXXXXXXII

LXXXXXXXIII

LXXXXXXXIV

LXXXXXXXV

LXXXXXXXVI

LXXXXXXXVII

LXXXXXXXVIII

LXXXXXXXIX

LXXXXXXXI

LXXXXXXXII

LXXXXXXXIII

LXXXXXXXIV

LXXXXXXXV

LXXXXXXXVI

LXXXXXXXVII

LXXXXXXXVIII

LXXXXXXXIX

LXXXXXXXI

LXXXXXXXII

LXXXXXXXIII

LXXXXXXXIV

LXXXXXXXV

LXXXXXXXVI

LXXXXXXXVII

LXXXXXXXVIII

LXXXXXXXIX

LXXXXXXXI

LXXXXXXXII

LXXXXXXXIII

LXXXXXXXIV

LXXXXXXXV

LXXXXXXXVI

LXXXXXXXVII

LXXXXXXXVIII

LXXXXXXXIX

LXXXXXXXI

LXXXXXXXII

LXXXXXXXIII

LXXXXXXXIV

LXXXXXXXV

LXXXXXXXVI

LXXXXXXXVII

LXXXXXXXVIII

LXXXXXXXIX

LXXXXXXXI

LXXXXXXXII

LXXXXXXXIII

LXXXXXXXIV

LXXXXXXXV

LXXXXXXXVI

LXXXXXXXVII

LXXXXXXXVIII

LXXXXXXXIX

LXXXXXXXI

LXXXXXXXII

LXXXXXXXIII

LXXXXXXXIV

LXXXXXXXV

LXXXXXXXVI

LXXXXXXXVII

LXXXXXXXVIII

LXXXXXXXIX

LXXXXXXXI

LXXXXXXXII

LXXXXXXXIII

LXXXXXXXIV

LXXXXXXXV

LXXXXXXXVI

LXXXXXXXVII

LXXXXXXXVIII

LXXXXXXXIX

LXXXXXXXI

LXXXXXXXII

LXXXXXXXIII

LXXXXXXXIV

LXXXXXXXV

LXXXXXXXVI

LXXXXXXXVII

LXXXXXXXVIII

LXXXXXXXIX

LXXXXXXXI

LXXXXXXXII

LXXXXXXXIII

LXXXXXXXIV

LXXXXXXXV

LXXXXXXXVI

LXXXXXXXVII

LXXXXXXXVIII

LXXXXXXXIX

LXXXXXXXI

LXXXXXXXII

LXXXXXXXIII

LXXXXXXXIV

LXXXXXXXV

LXXXXXXXVI

LXXXXXXXVII

LXXXXXXXVIII

LXXXXXXXIX

LXXXXXXXI

LXXXXXXXII

LXXXXXXXIII

LXXXXXXXIV

LXXXXXXXV

LXXXXXXXVI

LXXXXXXXVII

LXXXXXXXVIII

LXXXXXXXIX

LXXXXXXXI

LXXXXXXXII

LXXXXXXXIII

LXXXXXXXIV

LXXXXXXXV

LXXXXXXXVI

LXXXXXXXVII

LXXXXXXXVIII

LXXXXXXXIX

LXXXXXXXI

LXXXXXXXII

LXXXXXXXIII

LXXXXXXXIV

LXXXXXXXV

LXXXXXXXVI

LXXXXXXXVII

LXXXXXXXVIII

LXXXXXXXIX

LXXXXXXXI

LXXXXXXXII

LXXXXXXXIII

LXXXXXXXIV

LXXXXXXXV

LXXXXXXXVI

LXXXXXXXVII

LXXXXXXXVIII

LXXXXXXXIX

LXXXXXXXI

LXXXXXXXII

LXXXXXXXIII

LXXXXXXXIV

LXXXXXXXV

LXXXXXXXVI

LXXXXXXXVII

LXXXXXXXVIII

LXXXXXXXIX

LXXXXXXXI

LXXXXXXXII

LXXXXXXXIII

LXXXXXXXIV

LXXXXXXXV

LXXXXXXXVI

LXXXXXXXVII

LXXXXXXXVIII

LXXXXXXXIX

LXXXXXXXI

LXXXXXXXII

LXXXXXXXIII

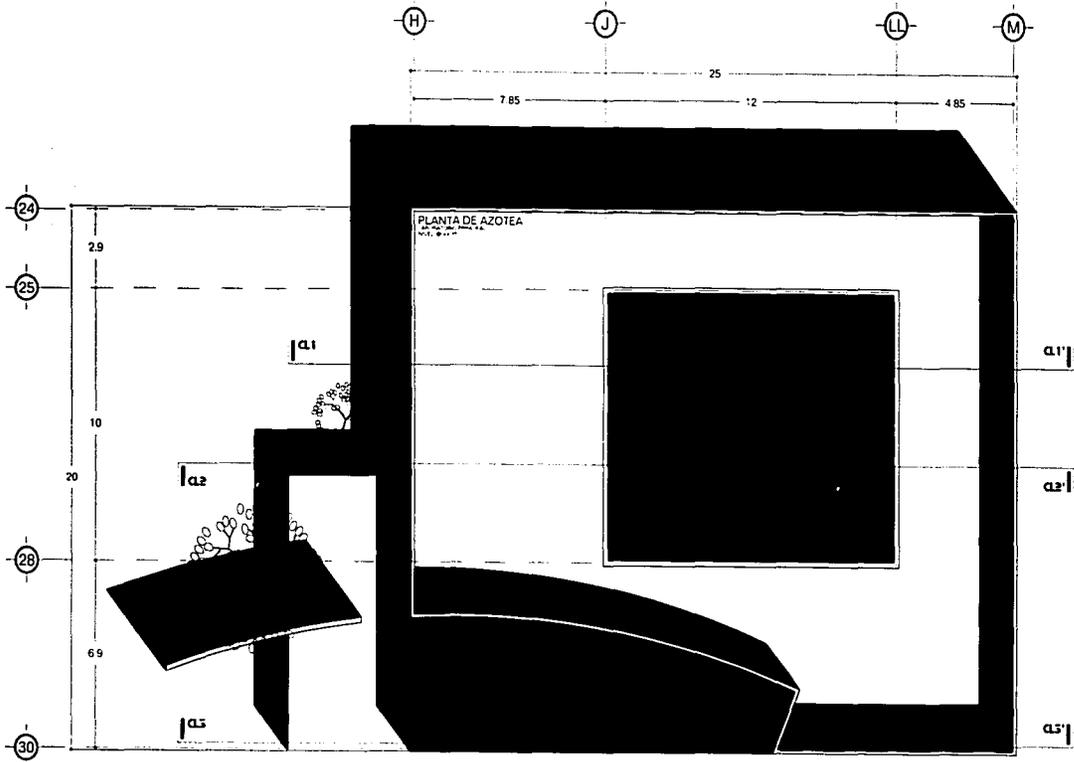
LXXXXXXXIV

LXXXXXXXV

LXXXXXXXVI

LXXXXXXXVII

LXXXXXXXVIII



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



TECU PROFESIONAL

PLANTA DE REFERENCIA

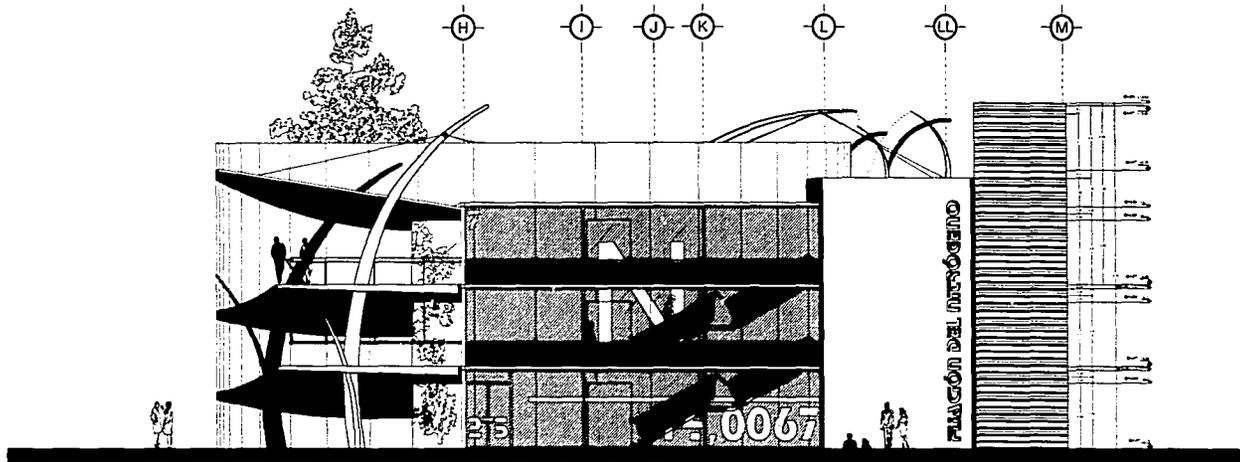


ARQUITECTURA

INSTITUTO PARA LA FILIACION DEL NITROGENO UNAM

LABORATORIO PAKPAPAL

50



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

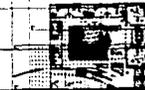
FACILIDAD SUR-OCCIDENTE F1-30  
LABORATORIO PRINCIPAL

PLANO 49-26  
ESC 1:150

1:200 0 2 4 6 8 10

TESIS PROFESIONAL

PLANO DE REFERENCIA



ALTV III

INSTALADO PARA LA FIJACION  
DEL NITRÓGENO UNAN

NO. 10012 DE 1974



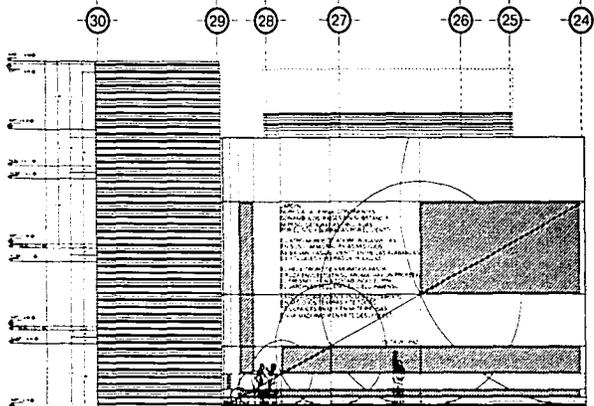
FACILIDAD SUR-OCCIDENTE  
LABORATORIO PRINCIPAL  
PLANO 49-26  
ESC 1:150

NO. 10012 DE 1974

NO. 10012 DE 1974

NO. 10012 DE 1974



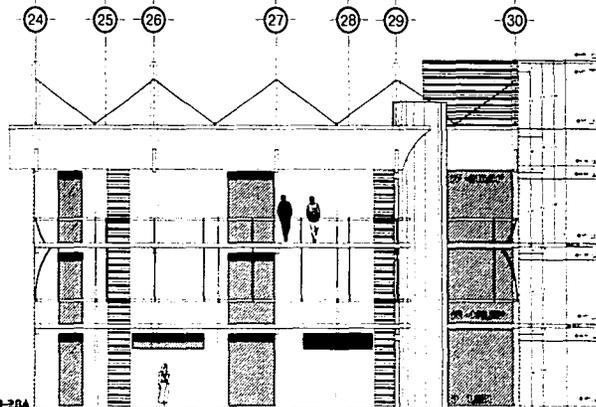


FACADA NOR-ORIENTE F3-NO

LABORATORIO PRINCIPAL

PLANO A3-28

EXC 1:150



FACADA SUR-ORIENTE F4-SP

LABORATORIO PRINCIPAL

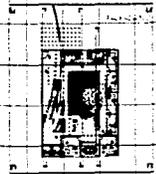
PLANO A3-28A

EXC 1:150

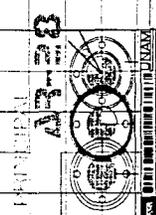
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS PROFESIONAL

PLANO DE REFERENCIA



INSTITUTO PARA LA FUNCION DEL NITROGENO UNIA
ACFV
INIA
UNIVERSIDAD DE VALENCIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS

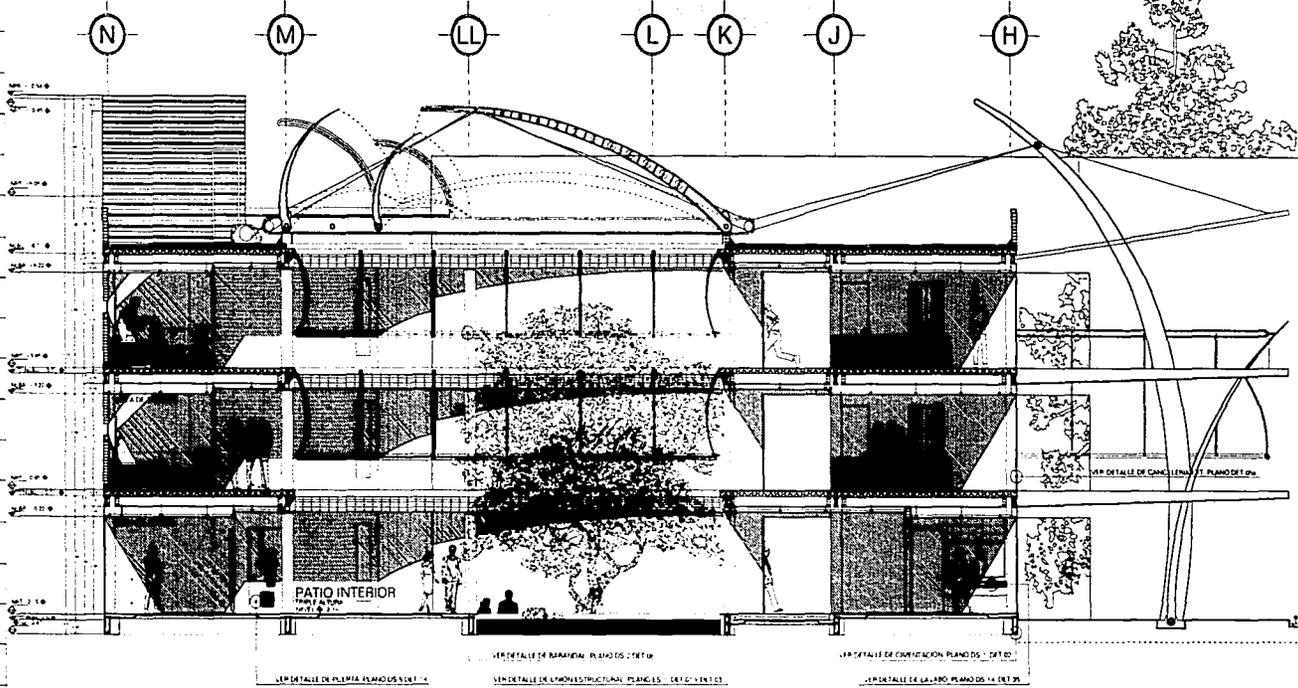


UNIVERSIDAD DE VALENCIA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE BIOLÓGICA  
INSTITUTO PARA LA FUNCION DEL NITROGENO UNIA



CORTE ESTRUCTURAL CE-02  
CORTE POR PATIO INTERIOR

PLANO A3-50  
ESC 1:100



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

CEBU PROFESIONAL

PLANO DE REFERENCIA



AFV

INGENIERO

ARQUITECTO

CONSEJO PROFESIONAL DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS DE LA CIUDAD DE VALPARAISO

NUM. PROFESIONISTA

NUM. FOLIO DE REGISTRO

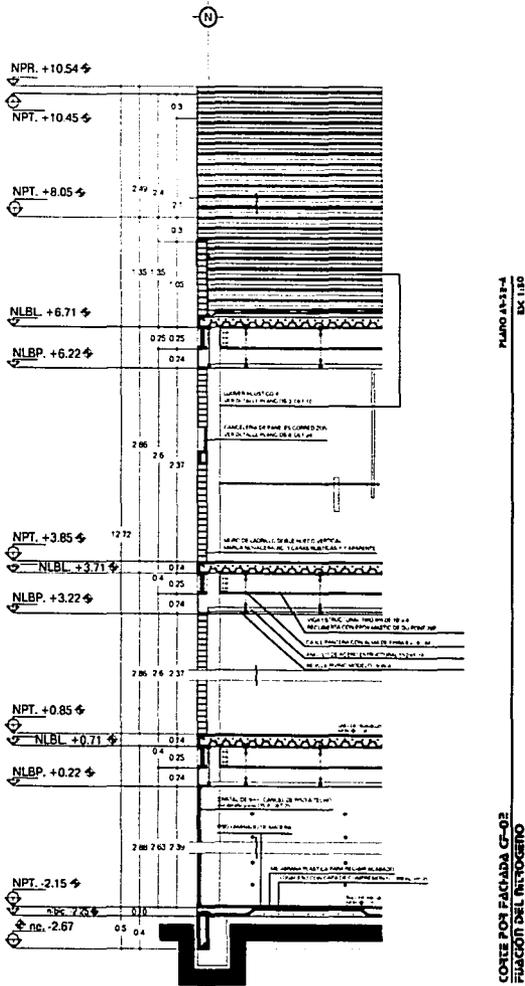


55



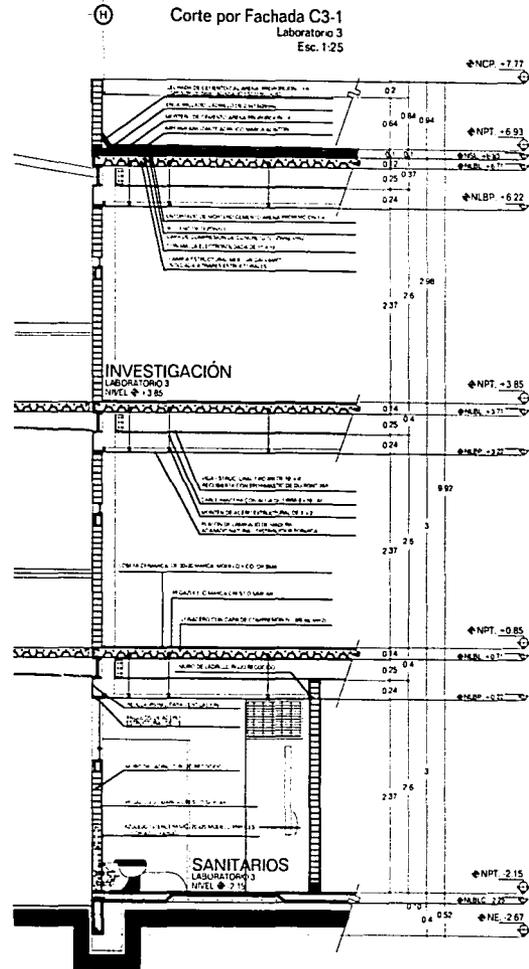
CORTE POR FACHADA C-01  
FACCIÓN DEL INTROGERO

PALMO A-12  
BX 1180



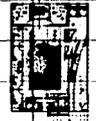
CORTE POR FACHADA C-02  
FACCIÓN DEL INTROGERO

PALMO A-12-4  
BX 1180



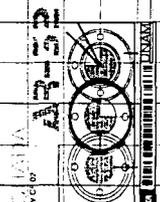
TEJO PROFESIONAL

PLANO REFERENCIA



INSTITUTO PARA LA FUGACIÓN  
DEL NITRÓGENO. UNAM

PLANO REFERENCIA  
PART. 1000 DE PLAN. 1000-001  
PART. 1000 DE PLAN. 1000-002  
PART. 1000 DE PLAN. 1000-003  
PART. 1000 DE PLAN. 1000-004  
PART. 1000 DE PLAN. 1000-005  
PART. 1000 DE PLAN. 1000-006  
PART. 1000 DE PLAN. 1000-007  
PART. 1000 DE PLAN. 1000-008  
PART. 1000 DE PLAN. 1000-009  
PART. 1000 DE PLAN. 1000-010



COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS  
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL  
MEXICO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ESTRUCTURA

El sistema constructivo elegido en la ampliación del centro, responde directamente a las características topográficas, edafológicas, sísmicas y características del medio ambiente en general.

Para el análisis de la estructura de los edificios, se hará una subdivisión, dentro de la cual encontramos a la subestructura, refiriéndonos con esto a la cimentación y sótanos, la que se conformará principalmente de concreto armado y a la superestructura, que utiliza como material principal al acero estructural, refiriéndonos en este caso a los niveles que se localicen por encima del nivel de terreno. Con esto queda claro que será un sistema mixto, en cuanto a la composición de los materiales.

## SUBESTRUCTURA

Para la subestructura (cimentación) se propuso utilizar una losa de cimentación de concreto armado, con el fin de absorber las diferencias de nivel en el terreno, además de adosarnos con mayor resistencia al mismo, por otro lado esto permite que el edificio pueda absorber los movimientos telúricos que causan los sismos, deslazándose de igual manera en todos los sentidos y evitando con esto torsiones o desplazamientos estructurales desiguales.

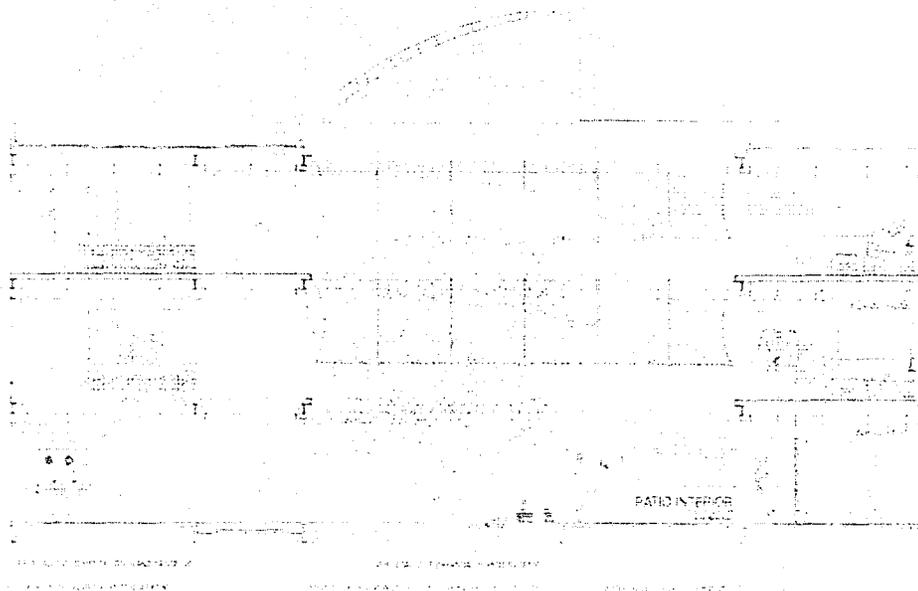
En los muros perimetrales del estacionamiento y de los sótanos de los edificios, se utilizan muros de concreto de 20cm de espesor, con refuerzos a forma de contralueres @ 5.00m. Todo el concreto que se utilice, es de  $F_c = 250\text{kg/cm}^2$  y deberá contar con impermeabilizante integral.

## SUPERESTRUCTURA

En cuanto a la superestructura se refiere, se utilizarán columnas de acero estructural, así como vigas IPR como cerramiento de los marcos de la estructura, las uniones entre estos elementos se realizará mediante soldaduras conforme a las normas AWS en vigor, además deberán estar recubiertas con una capa de pintura anticorrosiva. Esta estructura esta modulada en todos los laboratorios que conforman la ampliación del centro, a cada 5.00mts, lo que significa que las vigas serán de muy bajo peralte y las columnas de bajas dimensiones y de poco calibre en el alma de la misma, sólo en ocasiones especiales podemos encontrar dentro del proyecto módulos de 7.00 y 8.00 metros, utilizando las trabes necesarias para este tipo de claros; sobreponiéndose a la estructura de acero entrepisos de losacero de lamina acanalada GALVAMET, con el fin de aligerar la estructura, pero principalmente para economizar en concreto y acero, ya que se dispusieron vigas secundarias de 4" a cada 2.50mts. Que por especificación del material sólo se requiere de un relleno de concreto de  $f'c = 250\text{kg/cm}^2$  de 6cm de espesor, armado con malla electrosoldada de 6x6, los muros de colindancia serán principalmente de ladrillo doble hueco vertical de 6 x 12 x 24cms.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

CORTE ESTRUCTURAL



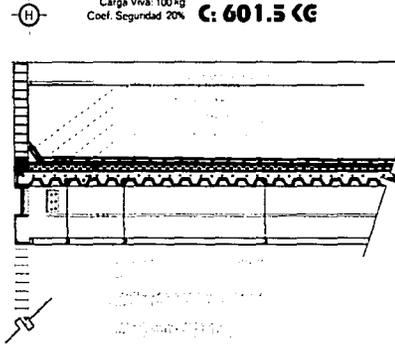


①

**CÁLCULO DE LOZA DE ENTREPISO.**

Lechada:  $1500 \times 0025 = 3.75 \text{ kg}$   
 Ladrillo:  $1800 \times 025 = 45 \text{ kg}$   
 Mortero:  $2000 \times 015 = 30 \text{ kg}$   
 Impermeabilizante:  $1500 \times 015 = 22.5 \text{ kg}$   
 Entornado:  $2000 \times 015 = 30 \text{ kg}$   
 Tezontle:  $1300 \times 15 = 195 \text{ kg}$   
 Viento:  $75 \text{ kg}$   
 Carga Viva:  $100 \text{ kg}$   
 Coef. Seguridad  $20\%$

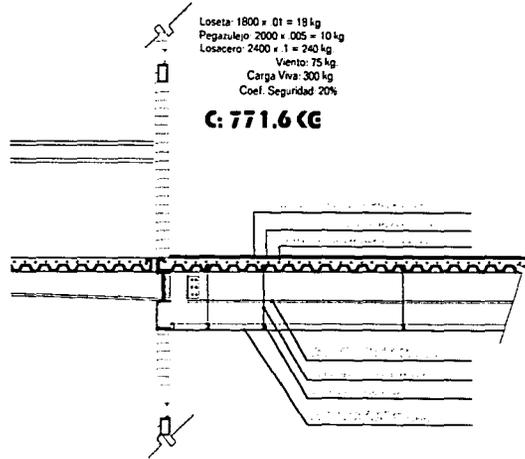
**C: 601.5 KG**



②

Loseta:  $1800 \times 01 = 18 \text{ kg}$   
 Pegazulejo:  $2000 \times 005 = 10 \text{ kg}$   
 Losacero:  $2400 \times 1 = 240 \text{ kg}$   
 Viento:  $75 \text{ kg}$   
 Carga Viva:  $300 \text{ kg}$   
 Coef. Seguridad  $20\%$

**C: 771.6 KG**



**CÁLCULO DE LOZA DE ENTREPISO.**

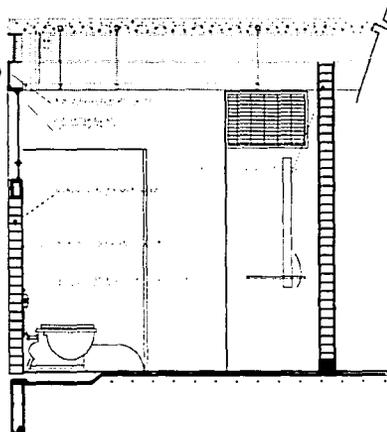
**CÁLCULO DEL PESO PROPIO DE LA ESTRUCTURA.**

③

**CÁLCULO DE MUROS**

Ladrillo:  $1800 \times .14 = 252 \text{ kg}$   
 Pegazulejo:  $2000 \times 005 = 10 \text{ kg}$   
 Azulejo:  $1800 \times 01 = 18 \text{ kg}$   
 Viento:  $75 \text{ kg}$   
 Carga Viva:  $300 \text{ kg}$   
 Coef. Seguridad:  $20\%$

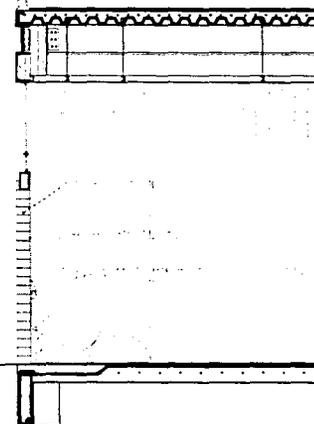
**C: 426 KG**



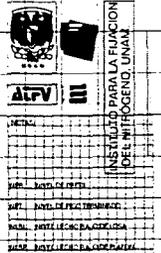
④

Los de Cementación en PB:  
 $2400 \times .15 = 360 \text{ kg}$   
 Viga Estructural:  $59.5 \times 1 = 59.5 \text{ kg}$   
 Montón Estructural:  $7500 \times .002 \times$   
 $05 \times 2 \times 4 = 608 \text{ kg}$   
 Plafón de Laminado de madera:  
 $950 \times 01 = 95 \text{ kg}$   
 Viento:  $75 \text{ kg}$   
 Coef. Seguridad  $20\%$

**C: 714.696 KG**



TRABAJO PROFESIONAL



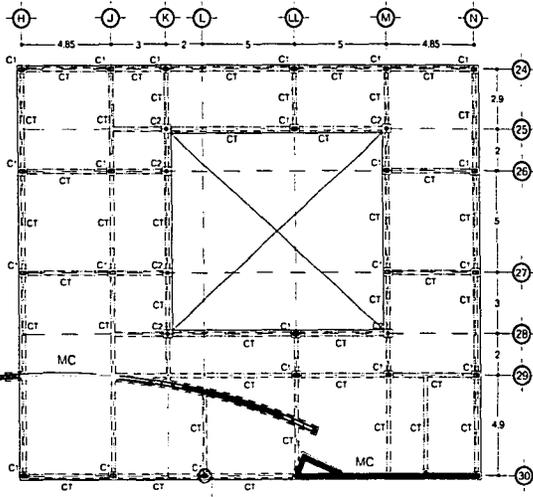
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

60



INSTITUTO PARA LA FORTALEZA DEL VITICULTOR UVAVIN

ESTRUCTURA  
 PLANOS DE TRABAJOS Y COLUMNAS  
 CEMENTO ESTRUCTURAL  
 ESCALA 1:200



LOSA DE CIMENTACION  
 CEMENTO ESTRUCTURAL

PLANO ES-2  
 ESC 1:200

**SIMBOLOGIA.**

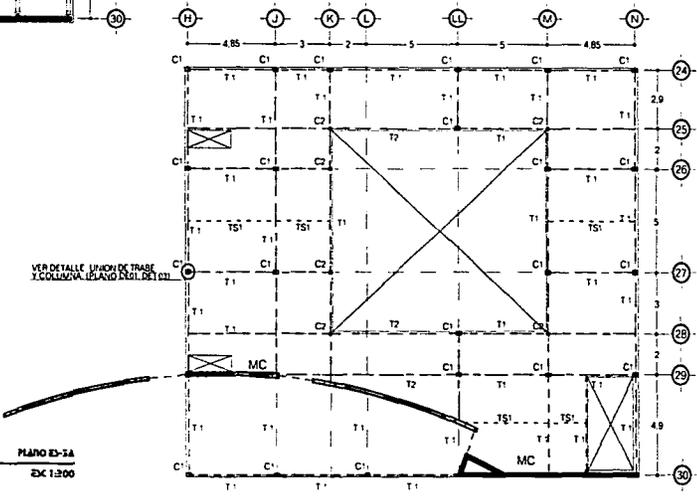
C 1	█	COLUMNA DE ACERO DE 30 X 20
C 2	⊙	COLUMNA DE ACERO DE 20cm DE DIAMETRO
MC	▬	MURO DE CARGA (CONCRETO ARMADO)
CT	▬	CONTRATRASE 20cm x 40cm
T 1	▬	TRABE TIPO VIGA IPR DE 10' VER DE "ALLE PLANO DS 1"
T 2	▬	TRABE TIPO VIGA IPR DE 12' VER DE "ALLE PLANO DS 1"
TS 1	▬	TRABE SECUNDARIA VIGA IPR DE 6' VER DE "ALLE PLANO DS 1"
◆ N1		NIVEL DE EXCAVACION
◆ NLBLC		NIVEL LECHO BAJO LOSA DE CIMENTACION
◆ NPT		NIVEL DE PISO TERMINADO
◆ NSL		NIVEL SUPERIOR DE LOSA ESTRUCTURAL
◆ NLBL		NIVEL LECHO DE BAJO LOSA ESTRUCTURAL

VER DETALLE ANCLAJE DE COLUMNA Y LOSA DE CIMENTACION (PLANO DE DET 02)

- NE           ◆ NPT. -2.87
- NLBLEC     ◆ NPT. -2.32
- NIVEL PB.   ◆ NPT. -2.15
- ◆ NSL. -2.173
- ◆ NLBL. -2.32
- NIVEL 1ER PISO   ◆ NPT. +0.85
- ◆ NSL. +0.827
- ◆ NLBL. +0.71
- NIVEL 2DO PISO   ◆ NPT. +6.93
- ◆ NSL. +6.83
- ◆ NLBL. +6.71

ESTRUCTURA  
 PLANOS DE TRABAJOS Y COLUMNAS  
 CEMENTO ESTRUCTURAL

PLANO ES-2A  
 ESC 1:200



VER DETALLE UNION DE TRABE Y COLUMNA (PLANO DE DET 01)

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## INSTALACIÓN HIDRÁULICA

Con base a los requerimientos que marca el Reglamento de Construcción del Estado de Morelos, se desarrolló el sistema de suministro de agua potable del edificio. Los resultados de este cálculo arrojaron el siguiente predimensionamiento.

La dotación de agua potable se resuelve mediante dos equipos hidroneumáticos, uno que actualmente existe y un segundo que servirá de rebombeo, el cual abastecerá a la ampliación del Centro de Investigación para la Fijación del Nitrógeno.

El agua de pluvial se almacenará y tratará, para utilizarla posteriormente en el riego de las áreas verdes del Centro.

Para el Laboratorio Principal se aplicó un sistema en el cual se dividirá la dotación de agua, de acuerdo al tipo de mueble, esto es, habrá una dotación de agua potable que alimenta a los lavabos, tarjas, calentador y regaderas de emergencia, y otra red agua reciclada, que dotará a los inodoros y mingitorios, esto para racionar y ahorrar agua en los laboratorios. Es indispensable mantener en constante movimiento el agua utilizada dentro de los laboratorios, con el fin de que ésta se oxigene y evite su descomposición, por tal motivo se dispusieron espejos de agua que cumplen con esta función, además de estabilizar la temperatura interna de los edificios en las distintas épocas del año.

La toma hidráulica para la dotación del centro, es de 8", la cual es conducida a una segunda cisterna ubicada en el sótano de cada uno de los laboratorios a 3.00m de profundidad. Esta cisterna tiene una capacidad para almacenar 34 mts<sup>3</sup> de agua, de los cuales 26,000 litros están destinados al consumo diario del laboratorio principal y 7,700lts extras para combatir incendios, la dotación del líquido a partir de la cisterna, se realiza por medio de un sistema hidroneumático integrado, que funciona con dos bombas de 2 1/2 caballos de fuerza. La red contra incendios que alimenta los hidrantes está totalmente separada de la que dota regularmente a los muebles de los laboratorios y diseñada en base al Reglamento de Construcciones del Estado de Morelos y al del Distrito Federal, esto con el propósito de comparar las medidas de seguridad y aumentar la misma en los edificios de alto riesgo.

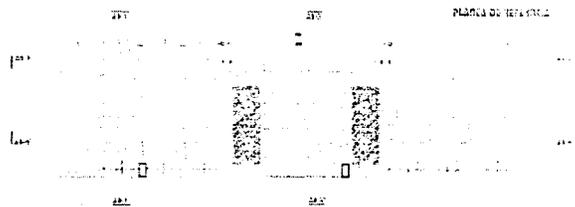
Toda la instalación hidráulica se realizó con tubería tipo M, de fierro galvanizado, en diámetros según cálculos.

## SANITARIA

La red de desalojo de aguas también se encuentra dividida, con el fin de reutilizar las aguas jabonosas (agua proveniente de lavabos, y tarjas) y reabastecer los inodoros y mingitorios. Las aguas negras que se producen en el centro serán tratadas por un proceso de oxidación, para su posterior desecho al drenaje municipal.

Las salidas de los muebles se realizarán con tuberías de fierro fundido marca TISATAR, en diámetros según cálculo, mientras que la tuberías en piso se construirán con tubos de P.V.C. para alcantarillado serie 20.5 y los tubos de ventilación se harán de tubería de P.V.C. con sistema de conexiones unicolor.

En cuanto a las aguas pluviales, estas se captarán en las azoteas de los dos edificios y se conducirán a una cisterna, toda las tuberías de esta instalación se realizarán con tubos de fierro fundido de 100 y 150mm de diámetro, la cisterna a su vez, está ligada a la red municipal, a donde vierte el excedente de agua, bombeado por medio de un sistema hidroneumático a este y a la red de riego de exteriores.



AB-1

AB-2

## ELECTRICA

En la propuesta de la instalación eléctrica, se contempla una subestación receptora, ubicada en el frente del conjunto, que da hacia el circuito principal de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, de acuerdo con los parámetros de seguridad que marca la C.F.E.

Así también se plantea en cada uno de los edificios una planta de emergencia que funciona por medio de diesel, con capacidad necesaria para el funcionamiento de un elevador y un montacargas; capacidad para proveer el 80% de watts totales necesarios para la iluminación del edificio y el 30% de iluminación en los sótanos de los mismos.

En cuanto al suministro total de energía en el laboratorio principal es de 45,800watts. La red eléctrica se divide en 26 circuitos, del 1-5 la iluminación de la planta baja, el 6 destinado al elevador y al montacargas, del 7-10 la iluminación en el primer nivel, del 11-14 la iluminación en el segundo nivel, del 15-17 abarca los contactos de la planta baja, del 18-21 los del 1er nivel, del 22-25 del segundo nivel y el 26 destinado a las bombas de agua que dan servicio al edificio.

En referencia al cableado, este se hará con cable tipo uso rudo, con aislamiento ST, con 3 conductores cal 14 AWG, 600 VCA, 60°C marca CONDUMEX, conducido por tubos CONDUIT de fierro galvanizado pared gruesa, colocados sobre charolas de fondo abierto y sobre el plafón.

Los contactos serán monofásicos DUPLEX polarizados de 5 amps, 127volts, con cable de cobre monopolar, aislamiento THW-LS, marca CONDUMEX, 75°C, 600volts.

El criterio de iluminación está planteado de acuerdo a los requerimientos de luces óptimas por local, de acuerdo a las actividades que se desarrollen en él, las dimensiones y tipo de espacios a iluminar.

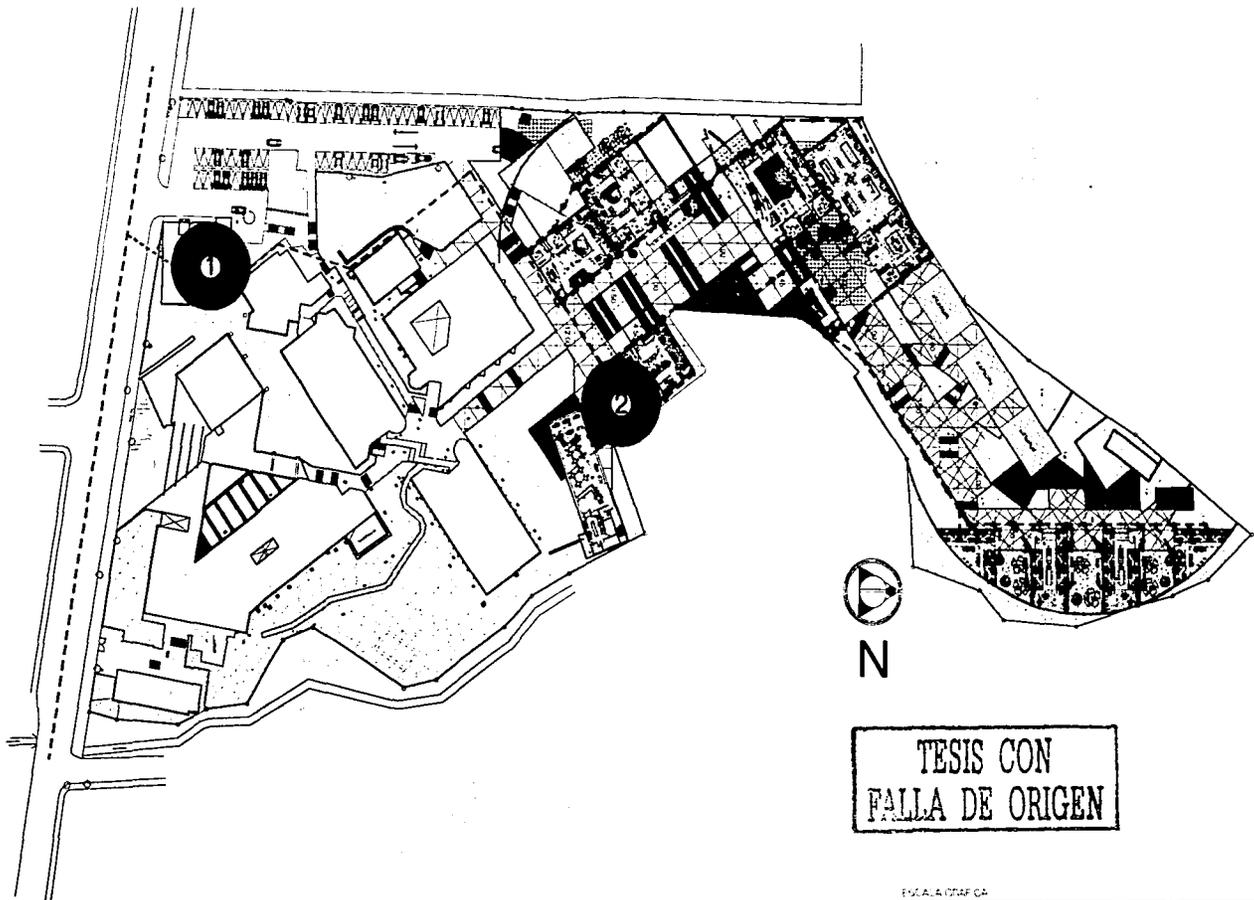
Para el diseño de iluminación se usaron modelos de lámparas de la marca ERCO, así como lámparas de la marca OSRAM.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

62

RED HIDRAULICA  
PLAZA DE COQUIBO

2-1  
E.C. 1/1000



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ESCALA GRAFICA



TESIS PROFESIONAL

PLANO DE REFERENCIA



ACFV

MEMO

INSTITUTO PARA LA FIJACION  
DEL WITROGENIO UNAM

RED PRINCIPAL

RED SECUNDARIA

REGISTRO DE RED EXISTENTE

REGISTRO HIDRAULICO

DE LA RED EXISTENTE

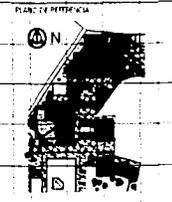
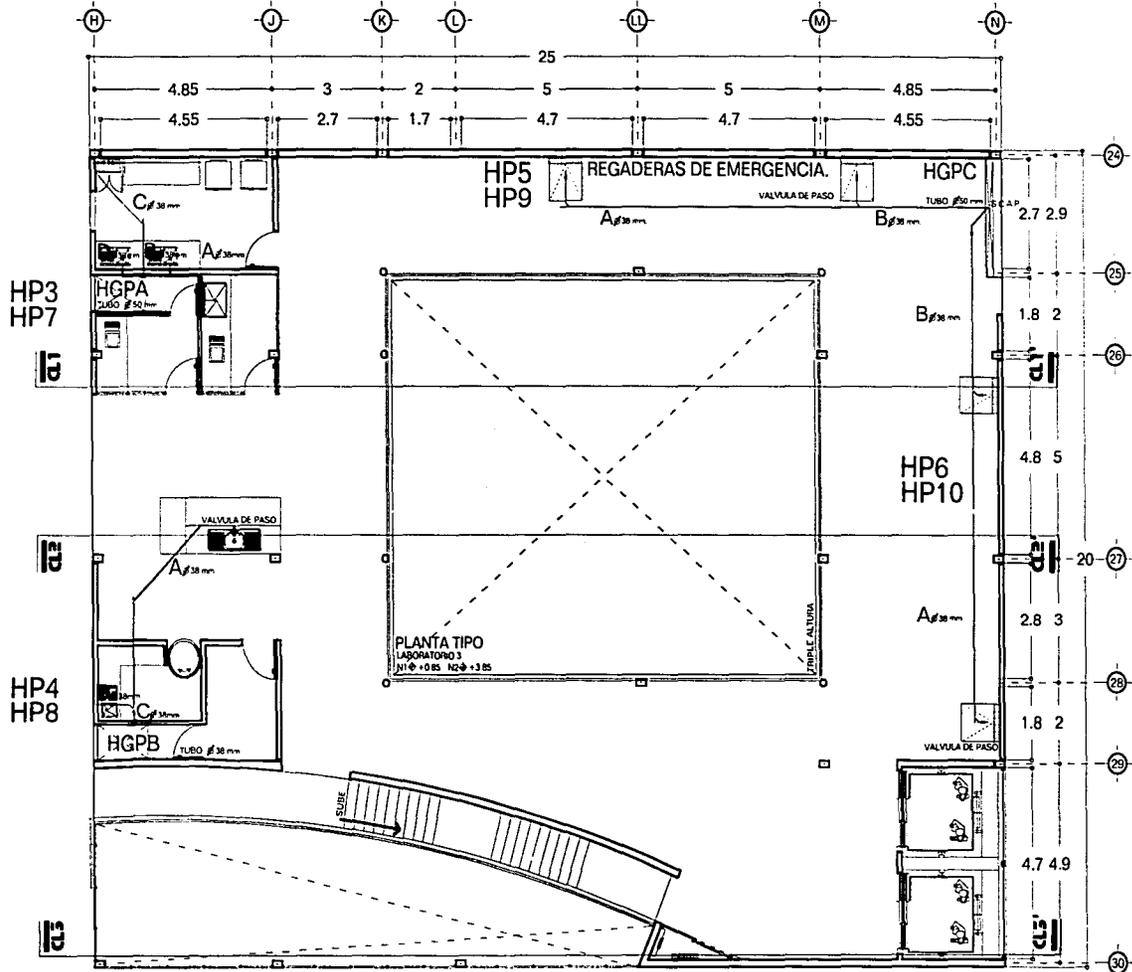
PLANO DE RED EXISTENTE

RED EXISTENTE

COMITEO INGENIERIA HIDRAULICA  
INSTITUTO PARA LA FIJACION  
DEL WITROGENIO UNAM



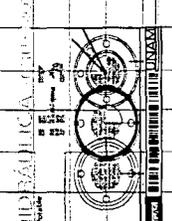




INSTITUTO PARA LA FUGACION  
DEL WITTICONGUINUM

ATV

ELABORADO POR: [Name]  
 DISEÑADO POR: [Name]  
 REVISADO POR: [Name]  
 APROBADO POR: [Name]



INSTALACION HIDRAULICA  
 PARA EL LABORATORIO  
 DE FUGACION DEL WITTICONGUINUM

65

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

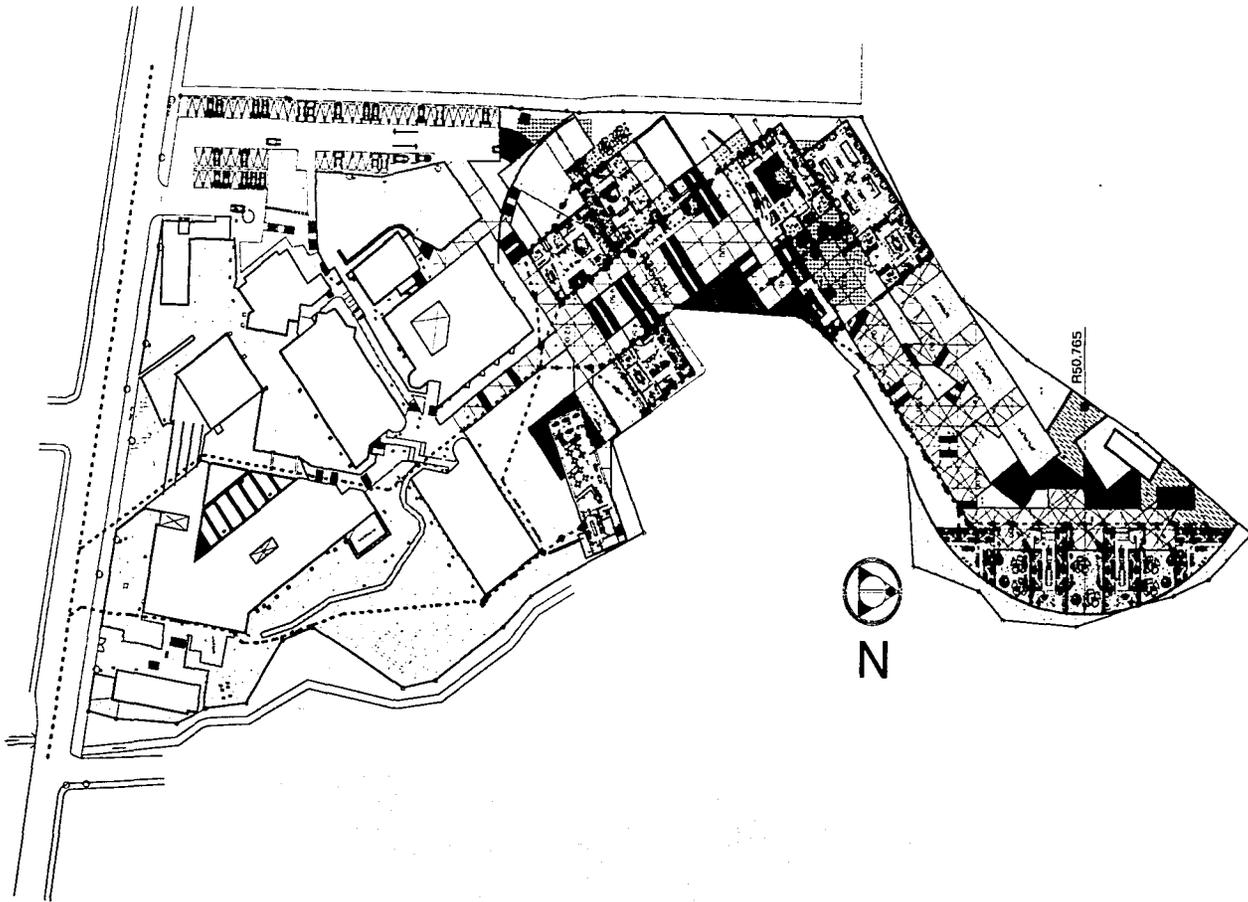
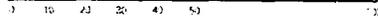
65



RED MANITARA  
PLANTA DE COBRIZO

D-1  
Escala 1:1000

ESCALA GRAFICA



TESIS PROFESIONAL

PLANO DE REFERENCIA



ALFV

INSTITUTO PARA LA FILIACION  
DE LOS NITROGENOS UNAM

LABORATORIO

RED PRINCIPAL

RED SECUNDARIA

CARGAMOS PARA REGISTRO

RED GENERAL

CRITERIO INELIGIBILIDAD

INSTITUCIONES SANITARIAS

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

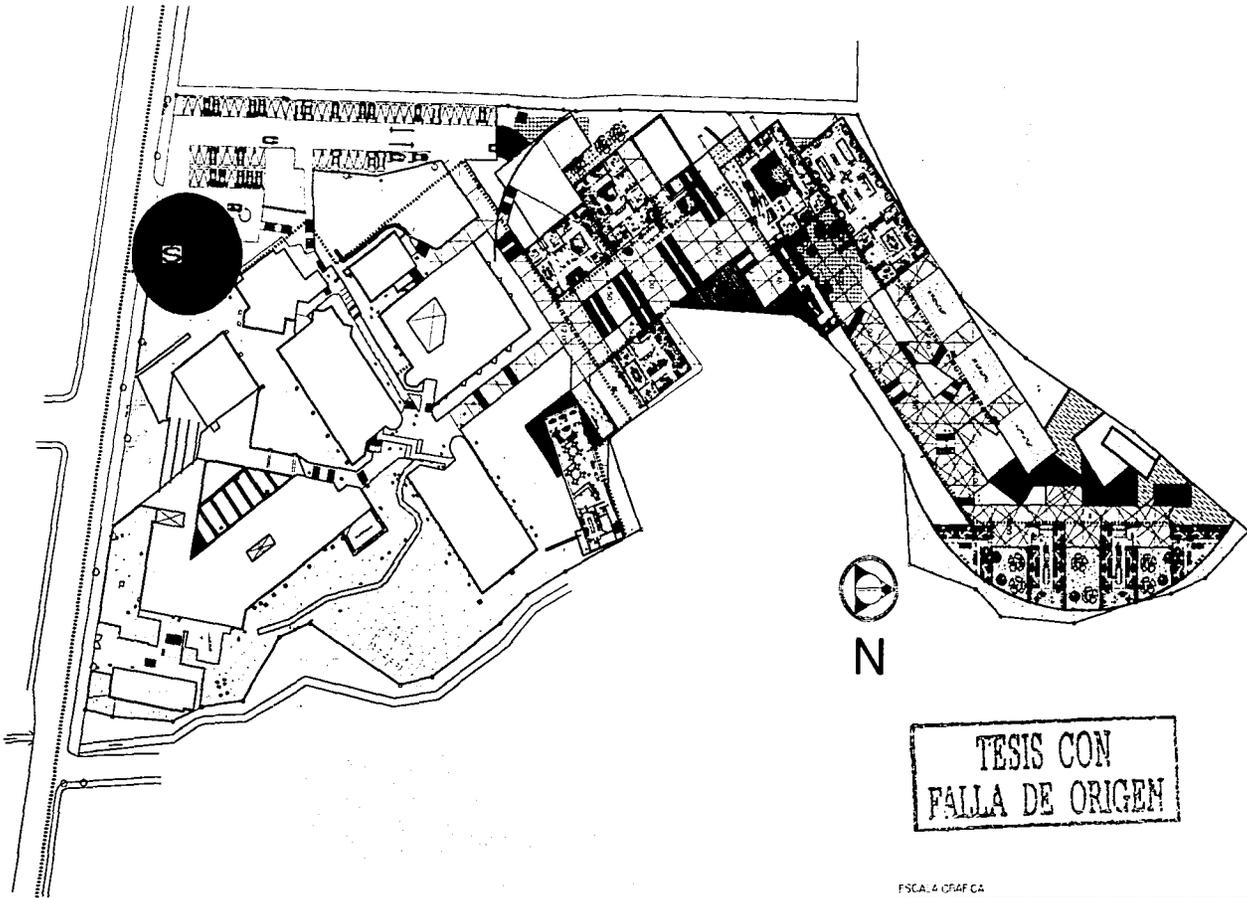
67









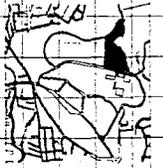


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

FSCLA: 4 GRAF. CA



PLANO DE REFERENCIA



AFPV

USERS

RED BRANCA: [Symbol]

RED SECUNDARIA: [Symbol]

REGISTRO DE BOMBA: [Symbol]

ACCIONES DE BOMBA: [Symbol]

SUBESTACION ELÉCTRICA

72

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

INSTITUTO PARA LA FIJACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

AFPV

USERS

RED BRANCA: [Symbol]

RED SECUNDARIA: [Symbol]

REGISTRO DE BOMBA: [Symbol]

ACCIONES DE BOMBA: [Symbol]

SUBESTACION ELÉCTRICA

72

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

INSTITUTO PARA LA FIJACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

AFPV

USERS

RED BRANCA: [Symbol]

RED SECUNDARIA: [Symbol]

REGISTRO DE BOMBA: [Symbol]

ACCIONES DE BOMBA: [Symbol]

SUBESTACION ELÉCTRICA

72

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

INSTITUTO PARA LA FIJACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

AFPV

USERS

RED BRANCA: [Symbol]

RED SECUNDARIA: [Symbol]

REGISTRO DE BOMBA: [Symbol]

ACCIONES DE BOMBA: [Symbol]

SUBESTACION ELÉCTRICA

72

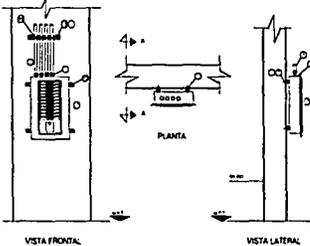
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

INSTITUTO PARA LA FIJACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

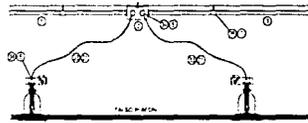
**SIMBOLOGIA:**

	TABLERO DE DISTRIBUCION Y GABINETE EMPOTRADO AL MURO
	INTERRUPTOR, CENTRO DE CONTROL DE FUERZA, UNIDADES DE SUBESTACIONES
	TABLERO DE DISTRIBUCION
	EQUIPO DE MEDICION
	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO
	VARILLA DE TILTRAS CON REGISTRO
	SUBLE TUBERIA
	ACOMETIDA ELECTRICA
	APAGADOR DE TRES VIAS
	MOTOR
	CONTACTO EN PISO PARA TELEFONO DIRECTO
	CONTACTO DOBLE EN MURO
	CONTACTO DOBLE EN PISO
	REGISTRO EN PLATON
	LAMPARA FLOURESCENTE
	LAMPARA FLOURESCENTE DE EMERGENCIA
	LAMPARA INCANDESCENTE
	LAMPARA INCANDESCENTE DE EMERGENCIA 100 W
	LAMPARA INCANDESCENTE DE EMERGENCIA 150 W
	SAUDA
	TUBERIA CONDUIT, PARED GRESA, GALVANIZADO POR LOSA
	TUBERIA CONDUIT, PARED GRESA, GALVANIZADO POR PISO

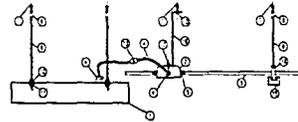
**INSTALACION DEL CABLEADO:**



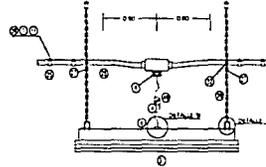
**DETALLE DE UBICACION DE LAMPARAS DE BAJA VOLTAJE:**



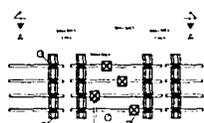
**INSTALACION DE LAMPARAS:**



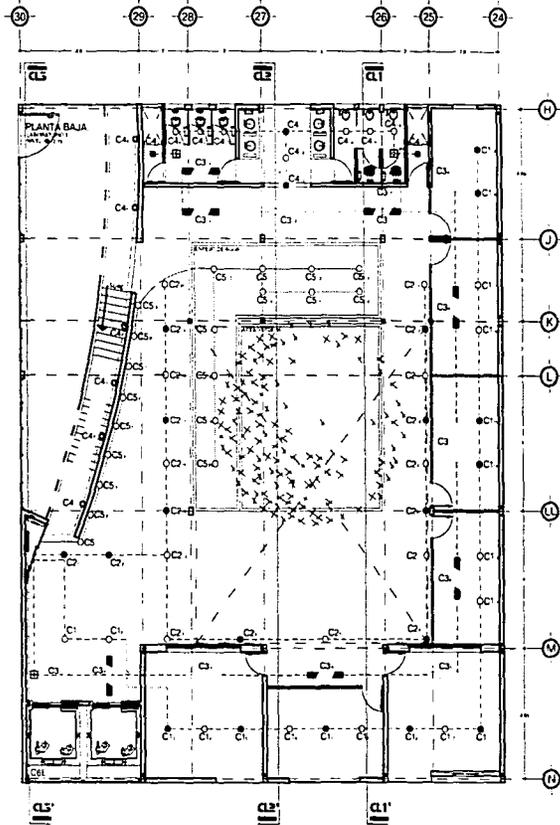
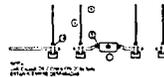
**LAMPARAS FLOURESCENTES DE EMERGENCIA:**



**INSTALACION DE TABLAS DE APAGADORES:**



**INSTALACION DE TABLAS DE APAGADORES:**



PLANO DE REFERENCIA

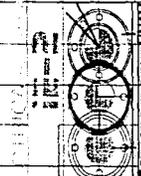


ACFV III

INSTITUTO PARA LA FUNCION DEL INGENIERO CIVIL

NOTAS

1. Verificar el estado de los cables y conductores.
2. Verificar el estado de los interruptores y contactos.
3. Verificar el estado de las lámparas y bombillos.
4. Verificar el estado de los cuadros de distribución.
5. Verificar el estado de los cables de tierra.
6. Verificar el estado de los cables de agua y gas.
7. Verificar el estado de los cables de telefonía.
8. Verificar el estado de los cables de televisión.
9. Verificar el estado de los cables de internet.
10. Verificar el estado de los cables de seguridad.



INSTITUTO PARA LA FUNCION DEL INGENIERO CIVIL

PLANO DE REFERENCIA

73

TESIS CON FALLA DE ORIGEN





## INCENDIO

La red contra incendios esta diseñada independiente en cada nivel del edificio comunicado con un centro de control donde encontramos el circuito cerrado de vigilancia y el panel central de alarmas.

En todo el inmueble se encuentran colocados sensores de humo fotoeléctricos, inteligentes y analógicos conectados a una serie de alarmas sonoras implementadas con luz estrobo.

En cada nivel de los laboratorios, se han colocado hidrantes, con caja de metal desplegado y ángulos estructurales, con marca de madera, implementado con una manguera tipo INC de 38mm de diámetro y 30 metros de longitud, abastecidos de la cisterna del sótano del laboratorio. La tubería que se empleara para el suministro de los hidrantes, será de tubo galvanizado de 64mm. En los gabinetes se adiciona un extintor tipo ABC, de acuerdo a la naturaleza de incendio que se suscite.

Características de los materiales:

- Detector de humo foto eléctrico, con conexión de 4 hilos, alimentación de 12 VCD, LED visible para indicar estado de operación, cubierta y pantalla contra insectos.
- Panel de control de alarmas contra incendio inteligente modelo AFP-200
- Detector de humo por rayo, área de protección de hasta 100mts a lo largo y a 15mts a lo ancho, rango de temperatura de 22° F a 131° F, cableado de 4 hilos, con transmisor, receptor, montaje para pared y techo.
- Mini alarma sonora con luz y estrobo, 90 dB, 1.5 candelas, 12 VCD, 200 MA, modelo PA-4.
- Estación de jalón manual, modelo NBG-10SP, con llave.
- Tubo CONDUIIT galvanizado.
- Condulets.
- Conductores eléctricos.

El sistema contra incendios se implemento de acuerdo a las siguientes disposiciones del Artículo 122 del reglamento de construcciones del Distrito Federal:

Los edificios de riesgo mayor necesitan además de lo necesario para riesgo menor, redes de hidrantes con las siguientes características.

- a) Tanques o cisternas para almacenar agua en proporción de 5lts por metro cuadrado, agua que estará reservada exclusivamente para combatir incendios.
- b) Se necesitarán dos bombas automáticas cuando menos una eléctrica y una que trabaje a base de combustión interna, para abastecer de agua a los hidrantes.
- c) Una red hidráulica para alimentar exclusivamente las mangueras contra incendio, dotadas de una toma siamesa de 64mm con válvulas de no retorno en ambas entradas.
- d) En cada piso gabinetes dotados con conexiones para mangueras cubriendo un área de 30mts y con una separación entre cada una de ellas de no más de 60mts.
- e) Las mangueras serán de 38mm de diámetro y estarán conectadas a la toma.
- f) Instalación de reductores de presión de manera que no exceda 4.2kg/cm<sup>2</sup>

## ACABADOS

Para la elección de los acabados se tomaron en cuenta las características físicas, el color, las propiedades del material, la durabilidad y su bajo mantenimiento. A su vez estos fueron seleccionados y colocados de acuerdo al espacio al que dan servicio, en tal selección se tomaron en cuenta aspectos de uso, habitabilidad y funcionamiento, por ejemplo se eligió un determinado tipo de piso para la sala de juntas o para las oficinas administrativas y este no podría funcionar de igual manera en los baños o en zonas de tránsito continuo, a su vez las características del piso de los baños deben cumplir con normas de seguridad, limpieza y durabilidad distintas.

### PISOS

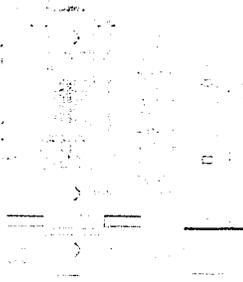
- En las áreas generales de trabajo, y en los cubículos se optó por usar una loseta cerámica de 30 x 30, marca INTERCERAMIC, modelo CAMBRIAN, color BLUESTONE
- En sanitarios, cuarto oscuro y cuarto de lavado y centrifugado, se eligió una loseta cerámica de 20 x 20 marca INTERCERAMIC, modelo METROPOLIS, color NEW-YORK
- En las áreas de transición, como en vestíbulo de sanitarios, vestíbulo principal y periferia de la sala de estar se dispuso piso de recinto, colocación según diseño.
- En las oficinas, se indica un piso laminado de madera, WILSONFLOOR tipo PADOUK, colocado sobre membrana plástica como adherente al firme.
- En la sala de estar y parte del vestíbulo principal se colocó piso de cemento pulido fino con color integrado, y juntas de aluminio, despiece según diseño.
- En los ductos sanitarios, se colocó rejilla living, con el fin de ventilar e iluminar directamente el mismo.
- En la azotea se puso un relleno de tezonile con un firme de concreto simple f'c = 150kg/cm<sup>2</sup> de 5cm de espesor y una capa de impermeabilizante con sistema prefabricado, de 4mm de espesor. Refuerzo de poliéster de 180gr/m, acabado superior en grava cerámica color terracota, aplicado por termofusión.

### MUROS:

- Los muros serán de concreto doble armado, de ladrillo doble hueco vertical y de tablaroca de 4" de espesor como materiales base, con los siguientes acabados:
- Aparente de ladrillo doble hueco vertical, por su cara lisa.
- Aparente de Concreto, en el vestíbulo principal del edificio.
- Laminados de madera colocado sobre membrana de sustrato de espuma de polietileno aislante, en la sala de juntas y áreas generales de trabajo.
- Laminado metálico montado sobre bastidor a base de canaletas tipo "U" de 1", colocados en las oficinas administrativas
- Repellado de mortero cemento - arena, proporción 1:5, con pintura anticorrosiva VELMAR de COMEX, color s.m.a., colocado en ductos y muros exteriores.
- Louver metálico de 4" con pintura automotiva, color según muestra aprobada, en ducto de elevador.
- Azulejo de 20 x 20 marca INTERCERAMIC, modelo NORTH-LIGHTS, color MIDNIGHT AZUL, colocado en sanitarios para hombres y mujeres.

### PLAFONES:

- Plafón de laminado de madera, sostenido por bastidor de madera de 2" y colgantes de alambre galvanizado cal. 18. Dispuesto en las oficinas administrativas.
- En el cuarto de lavado y centrifugado, el cuarto oscuro y bodega, se colocó un plafón modular a base de paneles de yeso de 13mm, canales, listón y canaletas de carga con colgantes de alambre galvanizado cal. 18, acabado con pintura anticorrosiva VELMAR de COMEX, color según muestra aprobada
- Para las áreas generales de trabajo y cubículos se optó por colocar un plafón de lámina perforada, con canales, listón y canaletas de carga con colgantes de alambre galvanizado, cal. 18.
- Rejilla living, colocada sobre marcos de ángulos de acero estructural de 2", con colgantes de alambre galvanizado cal. 18, localizado en los sanitarios.



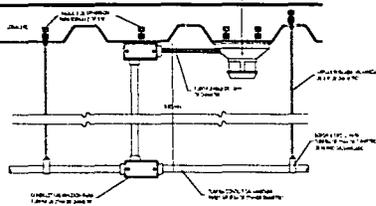
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

76

**SIMBOLOGIA:**

	TUBERIA CONDUIT GALVANIZADA
	PARED GRIESA DE 27 mm DE GRASA
	HIDRANTE
	VALVULA CHEK
	TUERCA UNION
	TOMA SIAHESA
	BOMBA SUMERGIBLE
	BOMBA
	SUBE PARA INCENDIO
	BAJA PARA INCENDIO
	PAHEL DE CONTROL DE ALARMAS DE FUEGO INTELIGENTE
	CONDUIT GALVANIZADO
	SENSOR VS INCENDIO ANALOGICO
	SENSOR VS INCENDIO INTELIGENTE
	SENSOR VS INCENDIO TIPO RAYO
	ALARMA SONORA Y LUZ ESTROBOSCOPICA
	ESTACION DE ALARMA MANUAL

MONEDA DE INYECCION EN LUNA



**FORALACION INPAKALCA - METRO COTRIBUCION**

Orden: 28 area de agua por metro cuadrado por dia  
Caudal: 12 litros por metro cuadrado por dia  
Diametro: 100 mm

2 DOTACION BASE EN METROS CUBICOS  
LANTARNA (CON INPAKALCA)  
P.R. = 100 LITROS 1277.28 m<sup>3</sup>

3 CONSUMO TOTAL  
1277.28 + 1200 m<sup>3</sup>  
= 2477.28 m<sup>3</sup>

4 GASTO NECESARIO  
DIA = 2477.28 m<sup>3</sup> x 0.25 m<sup>3</sup> por hora  
= 619.32 m<sup>3</sup>

5 GASTO MEDIO DIARIO  
DIA = 619.32 m<sup>3</sup> x 24 horas = 14863.68 m<sup>3</sup>

6 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 619.32 m<sup>3</sup> x 1.5 = 928.98 m<sup>3</sup>

7 CAPACIDAD HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

8 CAPACIDAD DE LA CISTERNA  
30.000 m<sup>3</sup> - 1393.47 m<sup>3</sup> = 28606.53 m<sup>3</sup>

9 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

10 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

11 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

12 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

13 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

14 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

15 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

16 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

17 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

18 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

19 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

20 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

21 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

22 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

23 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

24 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

25 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

26 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

27 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

28 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

29 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

30 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

31 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

32 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

33 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

34 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

35 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

36 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

37 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

38 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

39 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

40 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

41 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

42 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

43 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

44 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

45 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

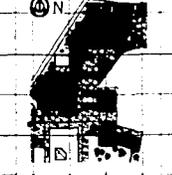
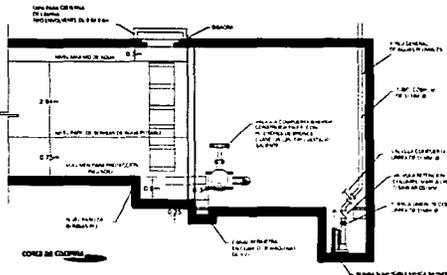
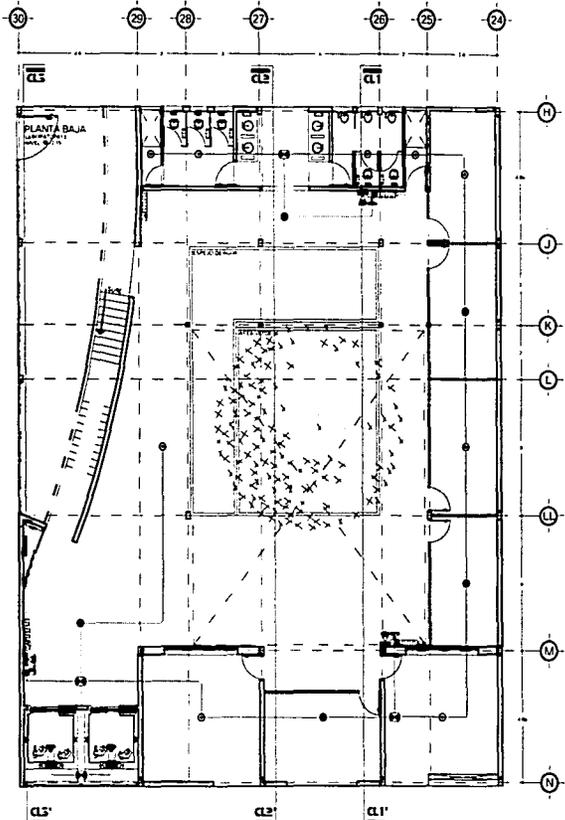
46 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

47 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

48 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

49 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>

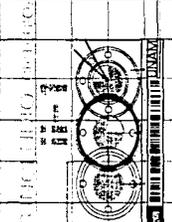
50 GASTO MEDIO POR LITRO HORARIO  
DIA = 928.98 m<sup>3</sup> x 1.5 = 1393.47 m<sup>3</sup>



INSTITUTO PARA LA FIJACION DEL NITROGENO (INAFI)

INSTRUMENTACION

PLANO DE REFERENCIA

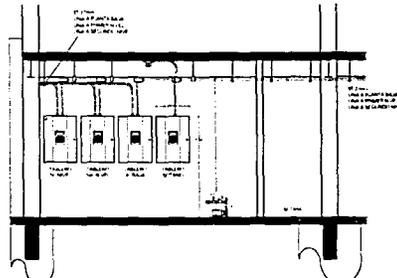


INSTRUMENTACION

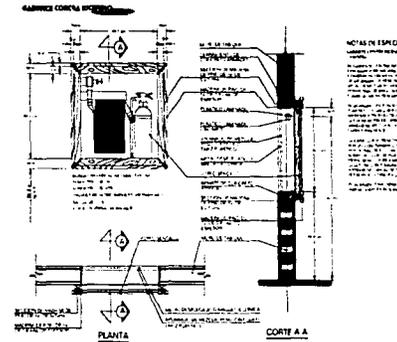
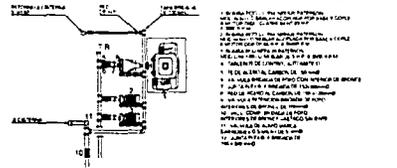
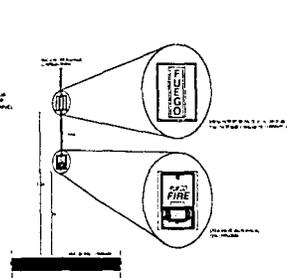
TESIS CON FALLA DE ORIGEN

**CRITERIO DE DISEÑO PARA LA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO**  
**DISTRIBUCIÓN DE SERVIDORES E HOSPITAL**

**PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE SERVIDORES**



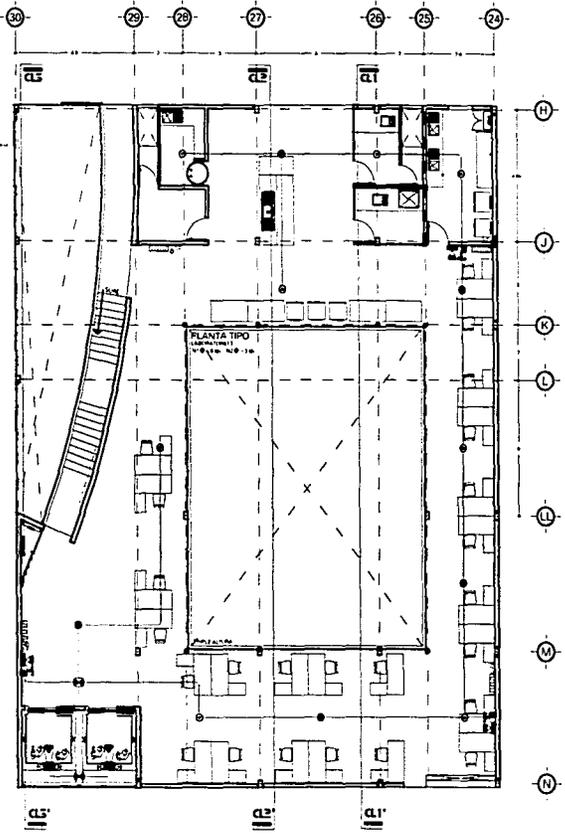
**PLANO DE ALARMA Y EXTINGUIDOR**



**REQUISITOS**

**INDICACIONES**

CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO
ALARMAS DE INCENDIO	10	1000
EXTINGUIDORES	10	1000
...	...	...



PLANO DE REFERENCIA

INSTITUTO PARA LA FUNCION DEL MITOGENESIS UNIMA

ESPECIFICACIONES

PLANO DE REFERENCIA

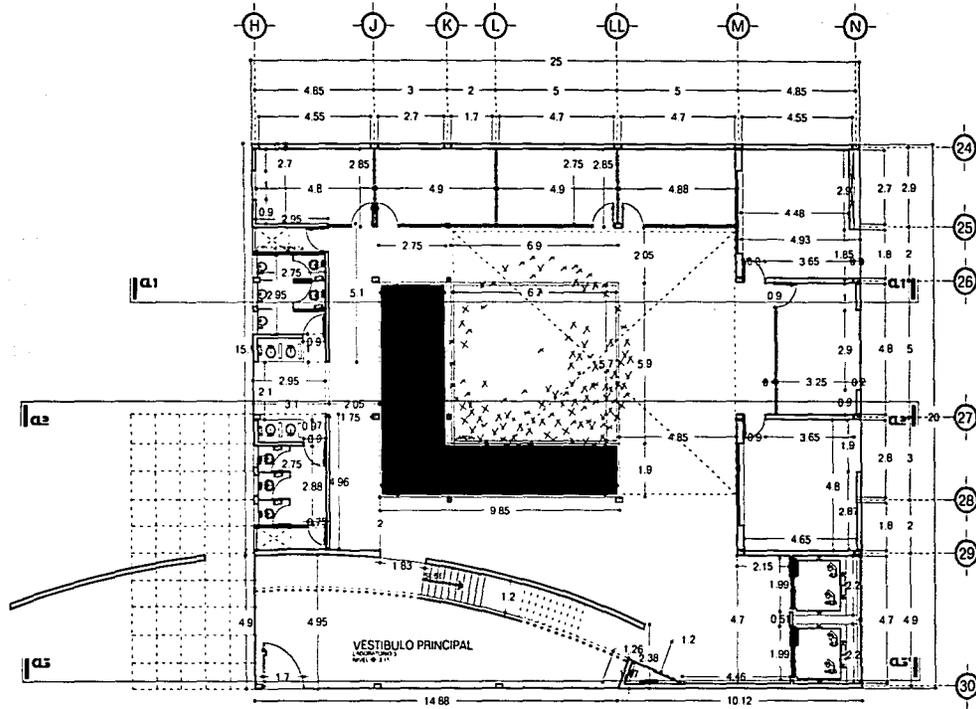
78

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



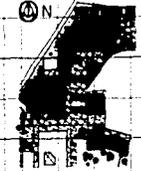






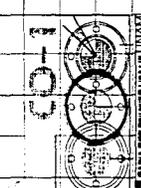
ESCALA 1:150

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

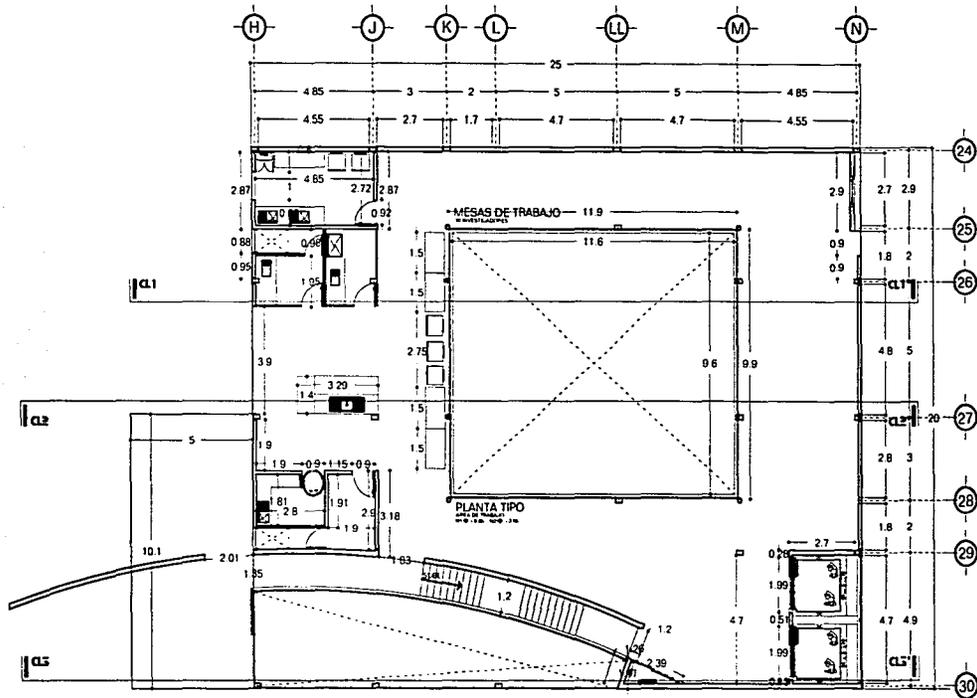


INSTITUTO PARA LA ACCION  
SOCIAL Y FORTALECIMIENTO URBANO

PROYECTO DE OBRAS  
PLANTA BAJA  
CALLE 100 N. Y CALLE 100 E.  
BOGOTÁ, D. C.



INGENIERO DE COCLAS  
ALVARO RIVERA  
BOGOTÁ, D. C.



INSTITUTO PARA LA FIJACION  
DEL PRECIO UNICO

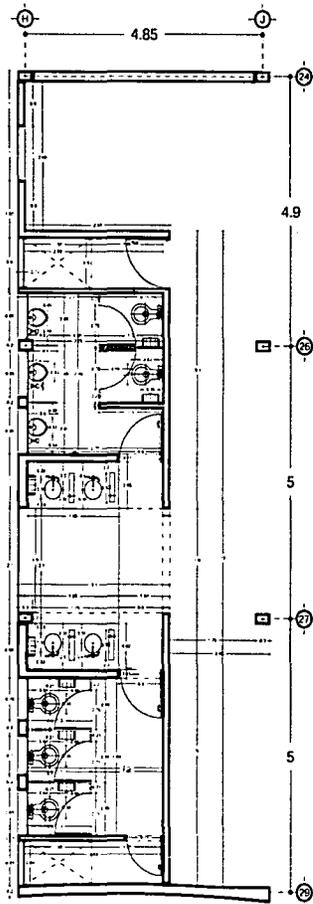
Nº	DESCRIPCION
1	...
2	...
3	...
4	...
5	...
6	...
7	...
8	...
9	...
10	...
11	...
12	...
13	...
14	...
15	...
16	...
17	...
18	...
19	...
20	...
21	...
22	...
23	...
24	...
25	...
26	...
27	...
28	...
29	...
30	...

PLANO DE COZAS  
PLANTA BAJA  
COZAS PARA TIPO  
COZAS  
COZAS  
COZAS

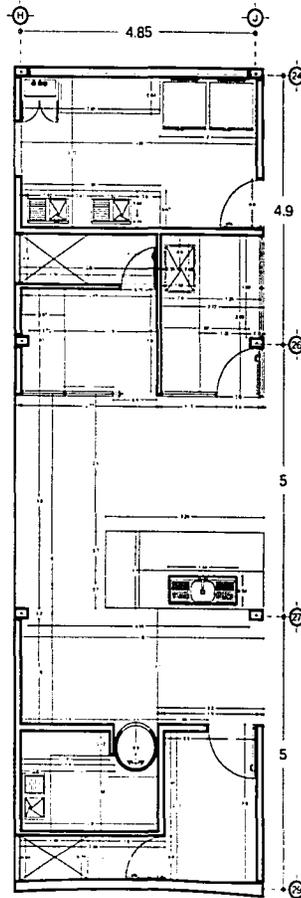
CO-2

83

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



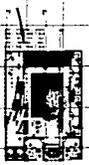
PLANTA BAJA



PLANTA TIPO

TESIS PROFESIONAL

PLANO DE REFERENCIA



ACFV

INSTITUTO PARA LA FIJACION  
DE LOS PRECIOS UNAM

MEMORIA

PLANTA BAJA

PLANTA TIPO

PLANTA DE CUBIERTA

COLEGIO DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS DE MEXICO



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

84







TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## DETALLES

Los detalles en el edificio están resueltos con el mobiliario y materiales más comunes en la zona y en la industria con el fin de que signifique un factor de economía y de fácil obtención.

Los detalles estructurales están resueltos con columnas de acero estructural a base de 2 canales "U" y dos placas de refuerzo, a su vez las trabes son de vigas IPR de 6", 10" o 12" según sea el caso que se este cubriendo, sosteniendo a un sistema de losacero GALVAMET, con el fin de economizar en concreto y varillas, ya que esta armado con malla electrosoldada de 6x6.

Las escaleras se resolvieron con una viga IPR de 6" de acero estructural como alfarda, anclada al piso por medio de varillas ahogadas a la losa y soldadas a una placa de acero que sirve como base. Las huellas de los escalones son de rejilla Irving, con una separación entre rejas de 4 mm, con el fin de evitar que se puedan atorar en estos tacones o cualquier objeto que pueda causar algún accidente.

El elevador será un OTIS 2000 E, con capacidad para 800kg, velocidad de 1m/s, puertas automáticas con apertura central en cabina y pisos, un cuarto de máquinas por encima del hueco de elevador y un embarque contrapeso al fondo.

La cancelería esta resuelta con manguetes de aluminio estruado, estará formado por dos perfiles, uno de tapa lisa y otro perfil bolsa que se monta sobre la tapa lisa. El vidrio será transparente de 9mm, con un junquillo de vinil entre el vidrio y los perfiles con el fin de evitar que se estire el vidrio.

Los muros tendrán como material base ladrillo doble hueco vertical y estarán recubiertos de distintos materiales de entre los cuales podemos mencionar aplanados de mortero cemento arena proporción 1:4, acabados de material cerámico de 20x20 asentado con cemento CREST, acabados laminado de madera colocada sobre membrana de sustrato de espuma de polietileno aislante, acabados laminado metálico montado sobre bastidor a base de canaletas tipo "U" de 1".

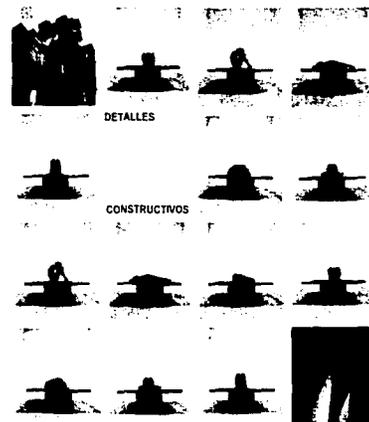
Los materiales de plafones dependerán de los espacios en los que se encuentren, pudiendo ser de rejilla Irving modelo ST 19-W-4, anclado a losa y muros perimetrales y de tablaroca acústico, montado sobre canaletas galvanizadas de 1" de espesor, que forman una retícula de 30.5 x 30.5 cm.

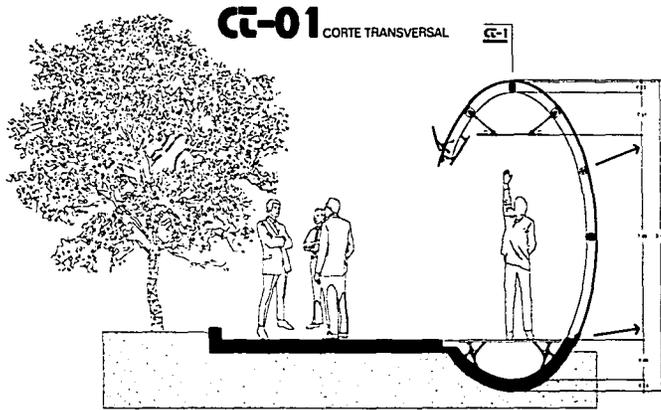
Las especificaciones de los muebles sanitarios serán los siguientes:  
Mingitorio de tipo individual con sensor de movimiento, provisto de silón de obturación hidráulica y dotado de tubo de ventilación.

Inodoro, color blanco, con alimentación posterior para fluxómetro con SPUD de 32mm. Fluxómetro aparente de pedal de 19mm de diámetro y asiento de madera barnizada.

Mampara de plástico laminado de gran resistencia al impacto y a la abrasión, hecha a base de resinas epoxicas instalada a base de herrajes cromados que trabajan como clips, fijados a piso y muros por medio de taquetes expansivos, con tortillería cromada y de cabeza antirrobo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

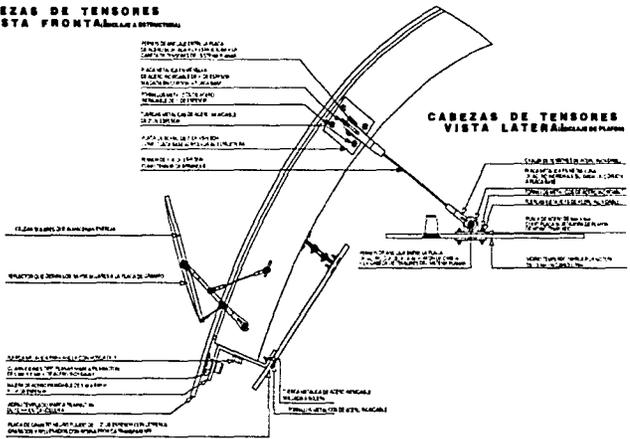




**C-01** CORTE TRANSVERSAL

DETALLE DE PLAPON, REMATE DE CANCELERIA Y REFLECTOR SOLAR  
CUBIERTA PEACONAL

**CABEZAS DE TENSORES  
VISTA FRONTAL**

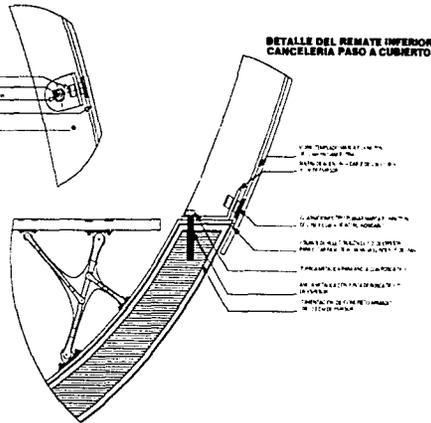


**CABEZAS DE TENSORES  
VISTA LATERAL**

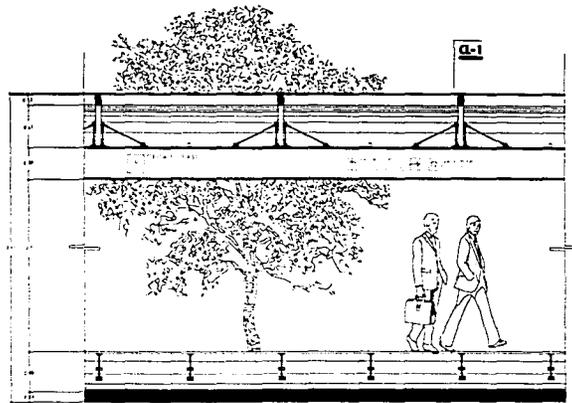
DETALLE DE ATAPUQUE DE CANCELERIA, CANCELERIA INCLINADA Y PISO  
CUBIERTA PEACONAL

2

- 1. CUBIERTA PEACONAL
- 2. ATAPUQUE DE CANCELERIA
- 3. CANCELERIA INCLINADA
- 4. PISO
- 5. DETALLE DE ATAPUQUE DE CANCELERIA
- 6. DETALLE DE CANCELERIA INCLINADA
- 7. DETALLE DE PISO



DETALLE DEL REMATE SUPERIOR  
CANCELERIA PASO A CUBIERTA



**CL-01** CORTE LONGITUDINAL

TECNICO PROFESIONAL

PLANO DE MEDICINA



INSTITUTO PARA LA FUNCION  
DEL INTORCEND UNAM

ALFV

TESIS CON  
DE ORIGEN

REFERENCIA DE PLANO EN COLONIA COLONIA CON  
ALUBRACION POR UNO PARA LA CUBIERTA CON  
MAYOR DE UNO PARA LOS REQUERIMIENTOS DE LA NORMA  
SPECIAL DE PLANO 574 C. DE 1974.

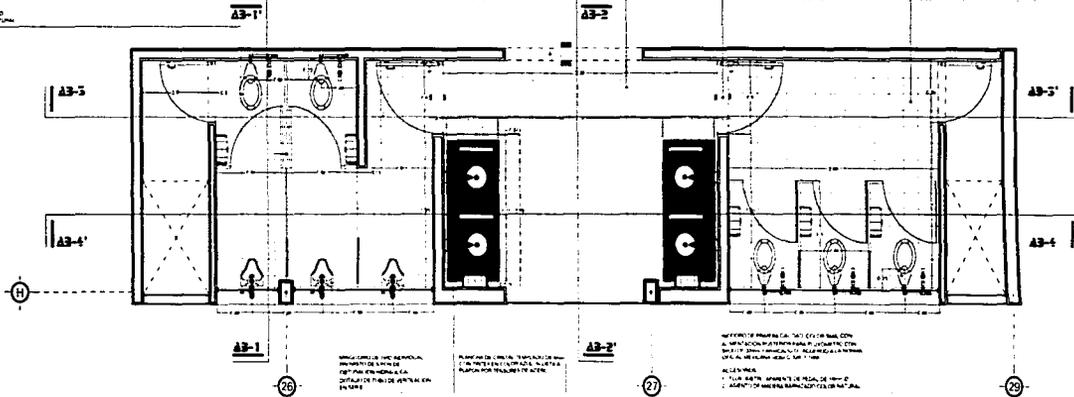
REQUISITOS  
1. PLANTAS DE MANEJO DE RESIDUOS DE HOMO O  
2. ABASTO DE MATERIA PRIMARIA DE COCINA NATURAL.

PRELIMINAR DE MANEJO  
NATURAL DE LOS RESIDUOS  
CULTRIVO DE UNO PARA  
MATERIA PRIMARIA NATURAL.

PRELIMINAR DE MANEJO CON  
REQUERIMIENTOS DE MANEJO  
DE MANEJO DE MANEJO.

PRELIMINAR DE MANEJO CON  
REQUERIMIENTOS DE MANEJO  
DE MANEJO DE MANEJO.

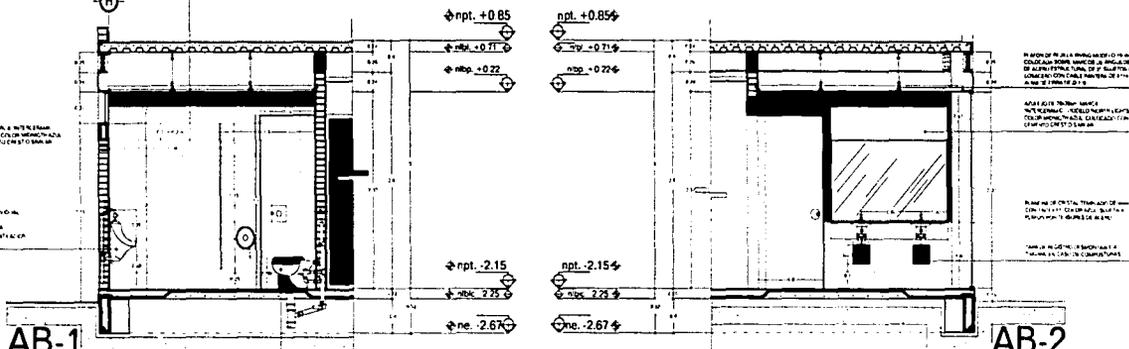
PRELIMINAR DE MANEJO  
DE MANEJO DE MANEJO  
DE MANEJO DE MANEJO.



INDICACIONES DE MANEJO DE MANEJO  
DE MANEJO DE MANEJO  
DE MANEJO DE MANEJO.

ALUBRACION POR UNO PARA LA CUBIERTA CON  
MAYOR DE UNO PARA LOS REQUERIMIENTOS DE LA NORMA  
SPECIAL DE PLANO 574 C. DE 1974.

REQUISITOS DE MANEJO DE MANEJO  
DE MANEJO DE MANEJO  
DE MANEJO DE MANEJO.



SANITARIOS HOMBRAS  
DESPIECE Y ACABADOS

ZONA DE LAVABOS  
DESPIECE Y ACABADOS

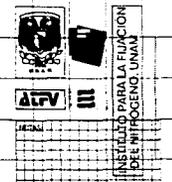
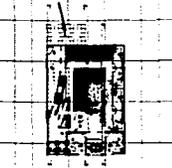
REQUISITOS DE MANEJO DE MANEJO  
DE MANEJO DE MANEJO  
DE MANEJO DE MANEJO.

INDICACIONES DE MANEJO DE MANEJO  
DE MANEJO DE MANEJO  
DE MANEJO DE MANEJO.

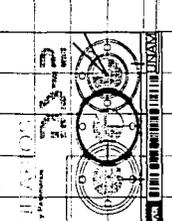
REQUISITOS DE MANEJO DE MANEJO  
DE MANEJO DE MANEJO  
DE MANEJO DE MANEJO.

TEXO PROFESIONAL

PLANO DE REFERENCIA



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

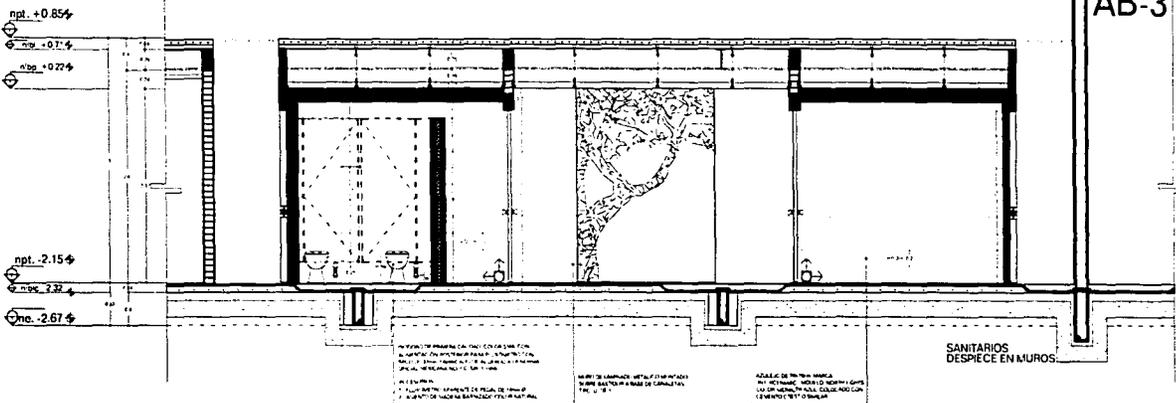


INSTITUTO PARA LA ELABORACION DE UNIFORMES UNIFORM

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

91

AB-3



$\text{npt.} +0.85$   
 $\text{npt.} -0.71$   
 $\text{npp.} +0.27$   
 $\text{npt.} -2.15$   
 $\text{nnc.} -2.32$   
 $\text{no.} -2.67$

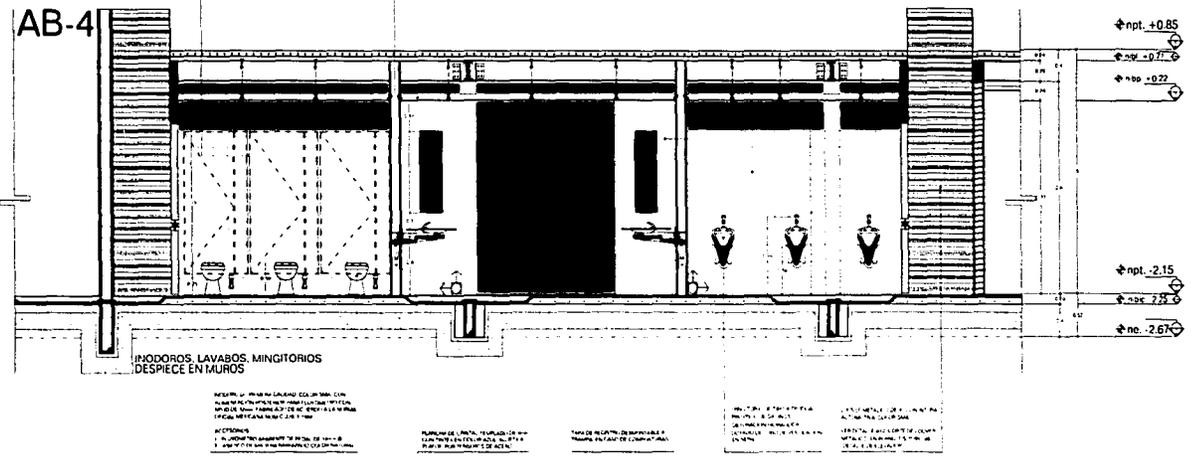
1. PLANTELAS DE PARED EN CEMENTO PURO CON  
 ALAMBRE DE ACERO PARA REFORZAR LA  
 RESISTENCIA Y PROTECCIÓN ANTE LA  
 PENETRACIÓN DE AGUA Y HUMEDAD.  
 2. PLANTELAS DE PARED EN CEMENTO  
 PURO CON ALAMBRE DE ACERO PARA  
 REFORZAR LA RESISTENCIA Y  
 PROTECCIÓN ANTE LA PENETRACIÓN  
 DE AGUA Y HUMEDAD.

1. PLANTELAS DE PARED EN CEMENTO  
 PURO CON ALAMBRE DE ACERO PARA  
 REFORZAR LA RESISTENCIA Y  
 PROTECCIÓN ANTE LA PENETRACIÓN  
 DE AGUA Y HUMEDAD.

1. PLANTELAS DE PARED EN CEMENTO  
 PURO CON ALAMBRE DE ACERO PARA  
 REFORZAR LA RESISTENCIA Y  
 PROTECCIÓN ANTE LA PENETRACIÓN  
 DE AGUA Y HUMEDAD.

SANITARIOS DESPIECE EN MUROS

AB-4



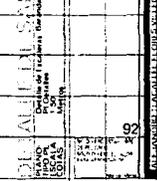
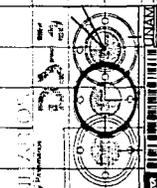
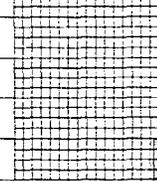
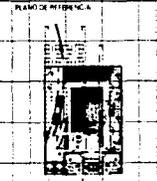
$\text{npt.} +0.85$   
 $\text{npt.} -2.15$   
 $\text{nnc.} -2.32$   
 $\text{npp.} +0.27$   
 $\text{no.} -2.67$

INODOROS, LAVABOS, MINGITORIOS DESPIECE EN MUROS

1. PLANTELAS DE PARED EN CEMENTO PURO CON  
 ALAMBRE DE ACERO PARA REFORZAR LA  
 RESISTENCIA Y PROTECCIÓN ANTE LA  
 PENETRACIÓN DE AGUA Y HUMEDAD.  
 2. PLANTELAS DE PARED EN CEMENTO  
 PURO CON ALAMBRE DE ACERO PARA  
 REFORZAR LA RESISTENCIA Y  
 PROTECCIÓN ANTE LA PENETRACIÓN  
 DE AGUA Y HUMEDAD.

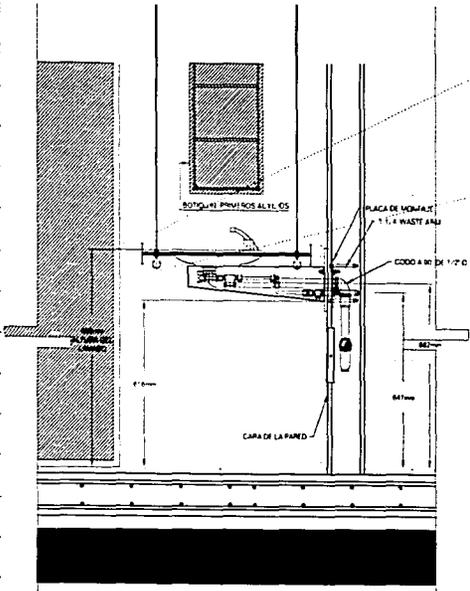
1. PLANTELAS DE PARED EN CEMENTO  
 PURO CON ALAMBRE DE ACERO PARA  
 REFORZAR LA RESISTENCIA Y  
 PROTECCIÓN ANTE LA PENETRACIÓN  
 DE AGUA Y HUMEDAD.

1. PLANTELAS DE PARED EN CEMENTO  
 PURO CON ALAMBRE DE ACERO PARA  
 REFORZAR LA RESISTENCIA Y  
 PROTECCIÓN ANTE LA PENETRACIÓN  
 DE AGUA Y HUMEDAD.

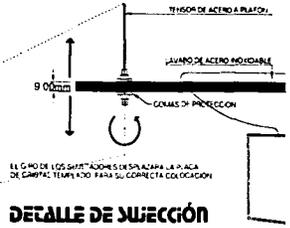


TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

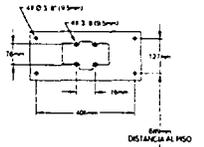
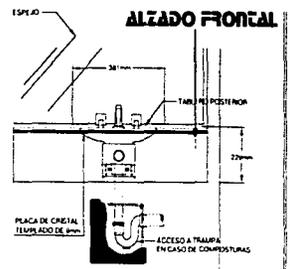
92



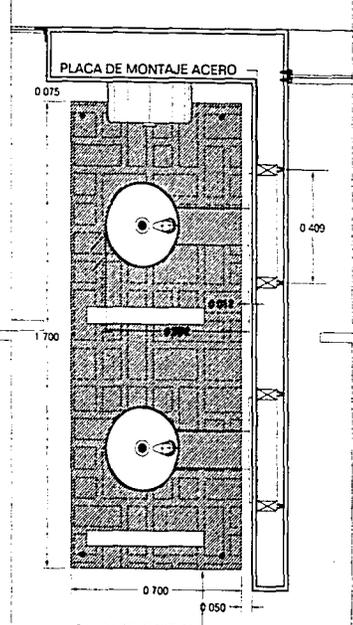
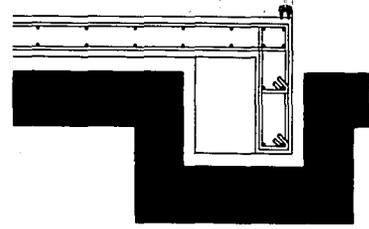
**CORTE LATERAL**



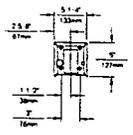
**DETALLE DE SUJECCION**



**MONTAJE DE PLACA**



**PLANTA**

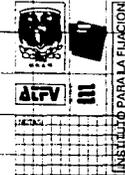
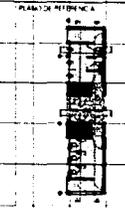


**VISTA POSTERIOR EMPOTRE A MURO**

**DETALLE DE LAVABOS  
INUEBLES SANTIAGO**

**DETALLE 6  
EX 1:15**

**CEBU PROFESIONAL**



DE ALLEN...  
 93  
 INSTITUTO PARA LA FUCACION DEL MONTAJO UNIAN

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

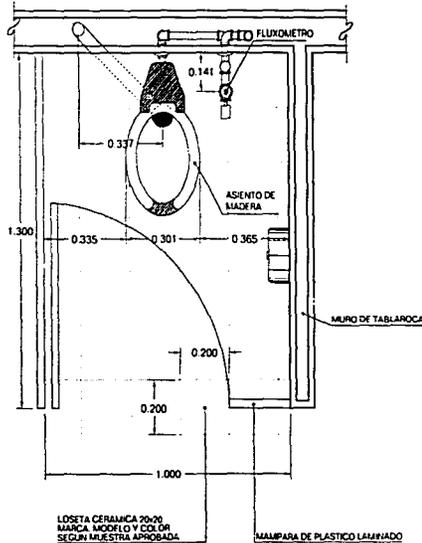
93

**INODORO CON FLUXOMETRO  
MUEBLES SANITARIOS**

DETALLE 7  
EX 1-115

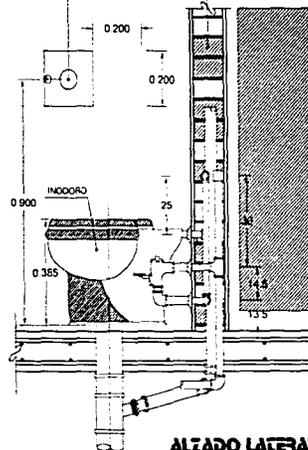
**ALZADO FRONTAL**

**PLANTA**



MURO DE LADRILLO DOBLE HUECO VERTICAL  
6x12/24cm. MARCA NOVACERAMIC. TRES CARAS  
RUSTICAS Y UNA APARENTE

CHAPA DE PUERTA OCULTA

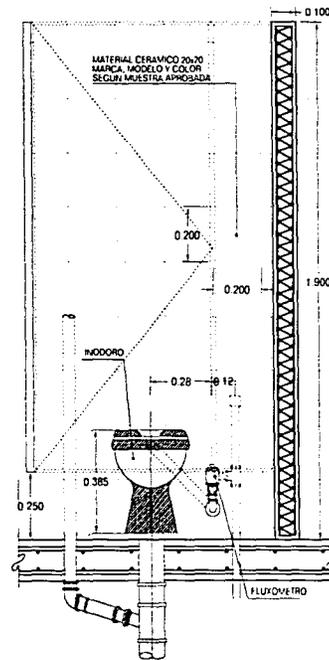


**ALZADO LATERAL**

**NOTAS DE ESPECIFICACIONES**

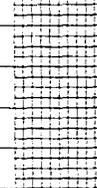
INODORO CON FLUXOMETRO DUCTO REGISTRABLE

1. LOCALIZACION SEGUN INDICAR E. PROYECTO U ORDEN E. ARQUITECTO
2. INODORO DE PRIMERA CALIDAD, BIANCO O COLOR SEGUN MUESTRA APROBADA, CON LA INSTALACION POSTERIOR PARA FLUXOMETRO CON SPRAY DE 20mm FABRICADO EN ALEMANIA POR LA EMPRESA DE CAL. VETICANA NO. C. 301 1 1986.
3. ACCESORIOS MARCA Y TIPO SEGUN DISEÑO QUE E. PROYECTO
4. FLUXOMETRO APARENTE DE PEDAL DE 160mm Ø
5. ASENTO DE MADERA BARNIZADA O COLOR SEGUN MUESTRA APROBADA
6. LOS ACCESORIOS DEBERAN SOMETERSE A LAS NORMAS OFICIALES DE FABRICACION
7. ELEGACION
8. LOS INODOROS DEBERAN QUEDAR PROYECTOS DE TUBO VENTILADOR AL INSTALARSE. A EFECTOS DE QUE EL PROYECTO Y EL ARQUITECTO ADQUEN O CONTRAIGAN
9. PREVIO A LA COLOCACION DE LOS MUEBLES SANITARIOS DE FLUXOMETRO DEBERAN PASARSE TODAS LAS INSTALACIONES CON LAS PRESIONES INDICADA PARA ASEGURAR QUE NO EXISTEN FUGAS



**TESIS PROFESIONAL**

PLANO DE RESPICIA

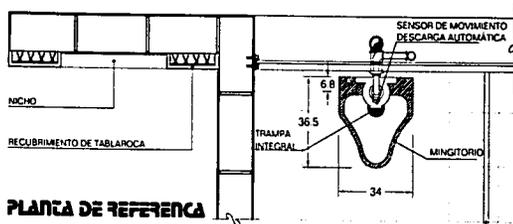


**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

94

**MINGITORIO (SENSOR DE MOVIMIENTO  
RUEDAS DENTADAS)**

DETALLE B  
DC 1-15



**PLANCA DE REFERENCIA**

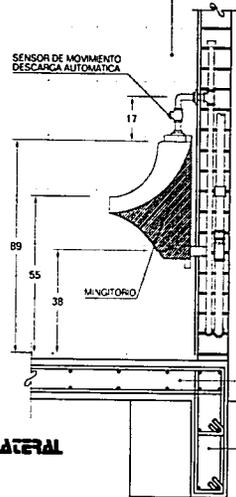
**NOTAS DE ESPECIFICACIONES  
MINGITORIO AUTOMÁTICO**

- A) LOS ACCESORIOS DEBERÁN SUJETARSE A LAS NORMAS OFICIALES DE FABRICACION
- B) EJECUCION:
1. LOS MINGITORIOS SERÁN DE TIPO INDIVIDUAL DE 50 BREPONERAS DE PLASTAL, PROVISTO DE SEDA O DE OBTURACION HIDRAULICA Y ESTARAN DOTADOS DE UN TUBO DE VENTILACION YA SEA INDIVIDUAL O EN SERIE. SE SE TRATA DE LATA BATERIA DE MINGITORIOS
  2. INSTALACION PROYECTADA EN LA MURERA, VERIFICANDO EL CORRECTO AJUSTE CON LAS PREPARACIONES, Y SU UBICACION DE ACUERDO AL PROYECTO
  3. PARA INSTALACION HIDRAULICA SE APLICARAN LOS SIGUIENTES #C-305
  - 4) LA TUBERIA DEBERA CORTARSE EN LAS LONGITUDES ESTRUCTURALMENTE ADECUADAS PARA EVITAR DEFORMACIONES
  - 5) LAS TUBERIAS DEBERAN COARSE PIVARSE LIMPIAS TANTO EN SU EXTERIOR COMO SU INTERIOR, HASTA LA TERMINACION TOTAL Y ENTREGA DE LOS TRABAJOS
  - 6) LA PROFUNDIDAD DE LAS RAMPLAS Y HUECOS EN MUROS Y PISOS PARA ALCANZAR TUBERIAS Y REGISTROS DEBERA CORTARSE PARA EL ESPESOR DEL MORTERO CON QUE SE RECUBRA PARA QUE ESTE QUEDE AL PANO DE MURO
  7. PRUEBA DE INSTALACION DEL LAJERO
  8. LIMPIEZA DE MUEBLES Y ACCESORIOS
  9. RETIRO DE MATEH AL SOBANTE Y ESCOMBRO AL SITIO INDICADO

MAMPARA DE PLÁSTICO LAMINADO

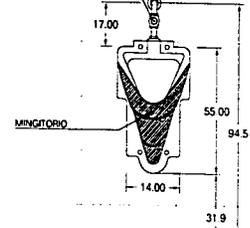
MATERIAL CERAMICO 20x30  
MARCA, MODELO Y COLOR  
SEGUN LA LISTA APROBADA

SENSOR DE MOVIMIENTO  
DESCARGA AUTOMÁTICA



**ALZADO LATERAL**

SENSOR DE MOVIMIENTO  
DESCARGA AUTOMÁTICA



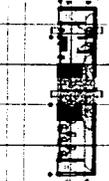
LOSA DE CIMENTACION  
DE CONCRETO ARMADO f'c 300-g/cm

**ALZADO FRONTAL**

CONTRABASE DE CONCRETO ARMADO

TEXS PROFESIONAL

PLANO DE REFERENCIA



INSTALADO PARA LA FIJACION  
DEL WITHOGENO UNIMAN

ALFV

ALZADO FRONTAL

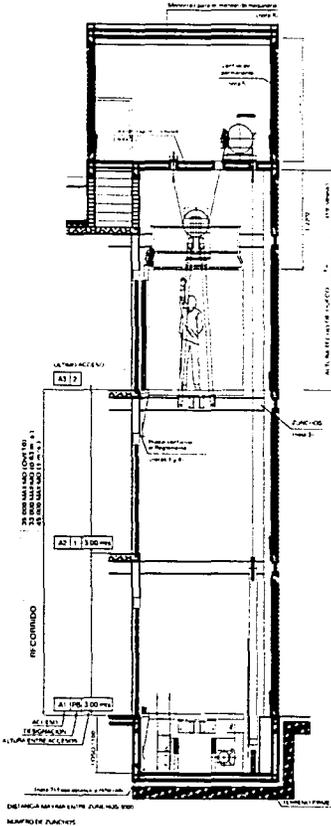
ALZADO LATERAL

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

95

**DETALLE DE ELEVADOR  
CORTE**

DETALLE 9  
EXC 1.75



**ASCENSOR OTIS 2000 E**

OTIS 2000 E  
CABINA Y PISOS  
CUARTO MÓVIL Y CÁMERA DEL MÓVIL  
LUNARINQUE CONTRAPESO AL FONDO

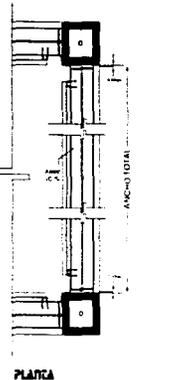
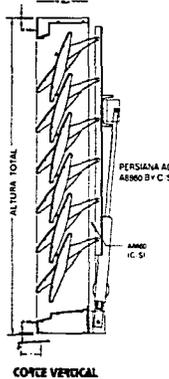
**MUECO**

1. Las puertas son con desplazamiento vertical de 1000 y 1200 mm a H.D. 124, 87 y 124 mm (104) (Capitulos 1) con un ancho de 1000 mm en su parte superior. Aperturas de 1200 mm por 1000 mm en su parte inferior.
2. Las Puertas interiores y exteriores son de tipo "bater" de tipo "bater" con un ancho de 1000 mm y un alto de 2000 mm.
3. Las Puertas interiores y exteriores son de tipo "bater" de tipo "bater" con un ancho de 1000 mm y un alto de 2000 mm.
4. Las Puertas interiores y exteriores son de tipo "bater" de tipo "bater" con un ancho de 1000 mm y un alto de 2000 mm.

**CUARTO DE MÁQUINAS**

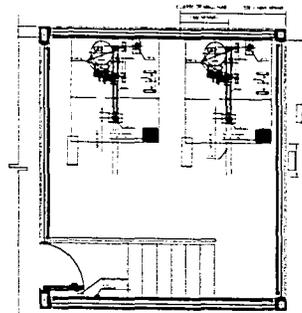
5. Las Puertas de máquinas son de tipo "bater" de tipo "bater" con un ancho de 1000 mm y un alto de 2000 mm.
6. Las Puertas de máquinas son de tipo "bater" de tipo "bater" con un ancho de 1000 mm y un alto de 2000 mm.
7. El concreto en la base debe ser de tipo "bater" de tipo "bater" con un ancho de 1000 mm y un alto de 2000 mm.
8. Las Puertas de máquinas son de tipo "bater" de tipo "bater" con un ancho de 1000 mm y un alto de 2000 mm.
9. Las Puertas de máquinas son de tipo "bater" de tipo "bater" con un ancho de 1000 mm y un alto de 2000 mm.
10. A partir del momento de instalación de puertas, debe ser una instalación de tipo "bater" de tipo "bater" con un ancho de 1000 mm y un alto de 2000 mm.
11. Las Puertas de máquinas son de tipo "bater" de tipo "bater" con un ancho de 1000 mm y un alto de 2000 mm.
12. Las Puertas de máquinas son de tipo "bater" de tipo "bater" con un ancho de 1000 mm y un alto de 2000 mm.
13. Las Puertas de máquinas son de tipo "bater" de tipo "bater" con un ancho de 1000 mm y un alto de 2000 mm.
14. Las Puertas de máquinas son de tipo "bater" de tipo "bater" con un ancho de 1000 mm y un alto de 2000 mm.

**DETALLE DE LOUVER PERALTO ADICIONAL  
DETALLE 10**



**CUARTO DE MÁQUINAS  
PLANTA**

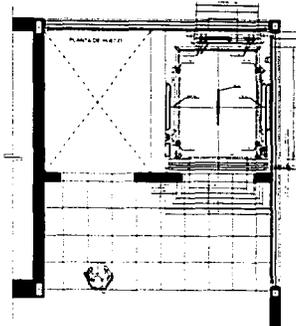
DETALLE 08  
EXC 1.75



**ACABADOS DE CABINA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...
11	...	...	...
12	...	...	...
13	...	...	...
14	...	...	...
15	...	...	...
16	...	...	...
17	...	...	...
18	...	...	...
19	...	...	...
20	...	...	...
21	...	...	...
22	...	...	...
23	...	...	...
24	...	...	...
25	...	...	...
26	...	...	...
27	...	...	...
28	...	...	...
29	...	...	...
30	...	...	...
31	...	...	...
32	...	...	...
33	...	...	...
34	...	...	...
35	...	...	...
36	...	...	...
37	...	...	...
38	...	...	...
39	...	...	...
40	...	...	...
41	...	...	...
42	...	...	...
43	...	...	...
44	...	...	...
45	...	...	...
46	...	...	...
47	...	...	...
48	...	...	...
49	...	...	...
50	...	...	...
51	...	...	...
52	...	...	...
53	...	...	...
54	...	...	...
55	...	...	...
56	...	...	...
57	...	...	...
58	...	...	...
59	...	...	...
60	...	...	...
61	...	...	...
62	...	...	...
63	...	...	...
64	...	...	...
65	...	...	...
66	...	...	...
67	...	...	...
68	...	...	...
69	...	...	...
70	...	...	...
71	...	...	...
72	...	...	...
73	...	...	...
74	...	...	...
75	...	...	...
76	...	...	...
77	...	...	...
78	...	...	...
79	...	...	...
80	...	...	...
81	...	...	...
82	...	...	...
83	...	...	...
84	...	...	...
85	...	...	...
86	...	...	...
87	...	...	...
88	...	...	...
89	...	...	...
90	...	...	...
91	...	...	...
92	...	...	...
93	...	...	...
94	...	...	...
95	...	...	...
96	...	...	...
97	...	...	...
98	...	...	...
99	...	...	...
100	...	...	...

**CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL MOTOR (50 Hz)**



**PLANTA DE VAGO  
DETALLE DE ELEVADOR**

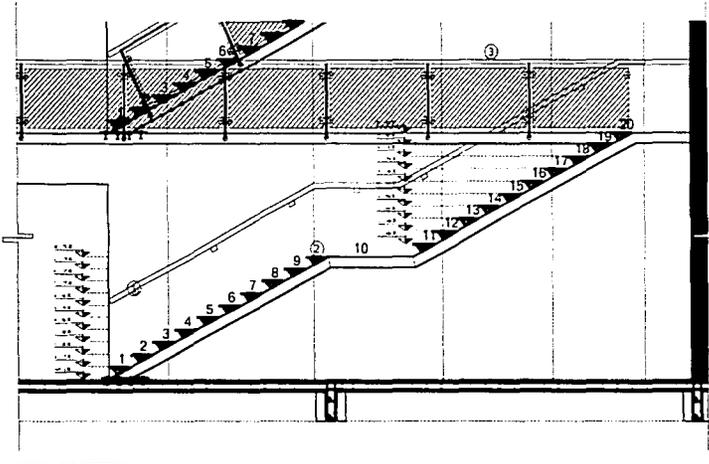
DETALLE 09  
EXC 1.75

**TEXO PROFESIONAL**

PLANO DE REFERENCIA

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

96



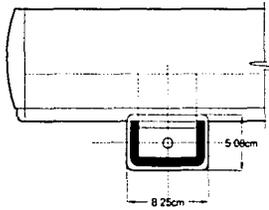
CONCE DE REFERENCIA

DETALLES: BARANDAL, PASAMANOS Y ESCALERAS

DETALLE 10  
EX 1: 50

DETALLE DE PASAMANOS  
EMPOCADO A MUÑO

DETALLE 11  
MEX

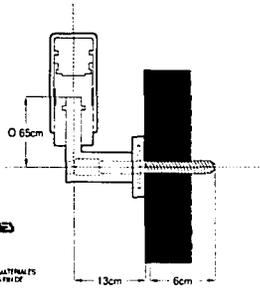


NOTAS DE ESPECIFICACIONES  
PASAMANOS

EL PASAMANOS DEBE COMPONERSE DE LOS MATERIALES APROPIADOS. TENER LA FORMA ADECUADA A FIN DE FACILITAR EL MOVIMIENTO DE LA MANO. SE RECOMIENDA LA INCLINACION DE 45 GRADOS EN LOS CASOS DE LA ESCALERA. COMO ESTABLECE EN SU NORMA REGULACION QUE EL RESTO DE LA BARANDILLA LOS PASAMANOS DEBEN SER PRIMITIVOS PARA EVITAR APUNTECAMIENTOS DE EL ESPACIO O EN LOS CASOS RECTOS.

LOS EMPUJOS DEBEN SER FABRICADOS EN FORMA TAL QUE LA LAMINA O CUBIERTO PROTECCION PUEDA RETENERSE CON FACILIDAD. TODAS LAS MEDIDAS DEBEN SER COMPROMISAS EN FORMA ANTES DE PROCEDE A UNO DE DETALLE. MATE LOS DETALLES Y ELEMENTOS PARA PREPARAR EN EL LUGAR DE EJECUCION FINAL Y VERIFICAR LA PRECISION DE SU EJECUCION O EFECTUAR LAS CORRECCIONES PERTINENTES.

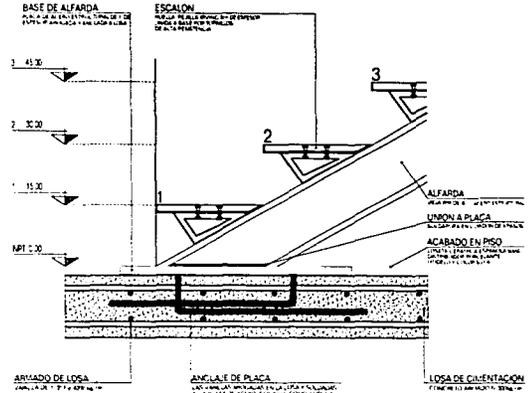
120 C.M. MAXIMO ESPACIO ENTRE REJERAS ANCLADAS AL MUÑO.



REJERAS AL MUÑO

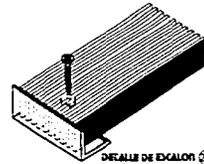
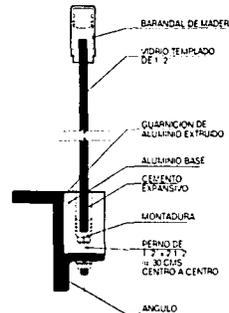
DETALLE DE ESCALERAS  
ANCLAJE Y ESCALON

DETALLE 13  
EX 1: 10



DETALLE DE BARANDAL  
MADERA Y CRISTAL

DETALLE 12  
MEX

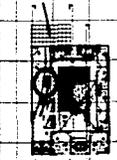


DETALLE DE ESCALON

NOTAS GENERALES

ESTAN HECHOS CON BASE A PREFERIR TUBERIALES DE ALUMINIO PERFORADO Y CRISTAL TEMPLADO DE 12MM LA DIVERSIDAD DE SECCIONES EN PERFILES DE ALUMINIO NO SON PERMISAS. LOS PERFILES DE ALUMINIO DESTINADOS AL ANCLAJE EN PISO DEBEN TENER SEÑALES DE IDENTIFICACION EN SU CARA INTERNA. SE DEBE EVITAR EL USO DE ALFARDA PARA SUELTAR AL CRISTAL. TEMPORAL DE 12MM QUE HAY QUE PROTEGERSE CON BARANDILLA Y REJERAS. EL CRISTAL DEBE TENER UN ESPESOR DE 12MM. EL ANCLAJE DE CRISTAL QUE SE VA DE BASE PARA LA FIJACION DEL PERFIL DE ALUMINIO DEL BARANDAL. SE RECOMIENDA SOLO CABLES A BARRAS PERFORADAS CON ANCLAJES Y TUBERIALES EN LA ESTRUCTURA PARA EL TIEMPO PARA ASE GARAN SU PROTECCION.

PLANO DE REFERENCIA



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

97

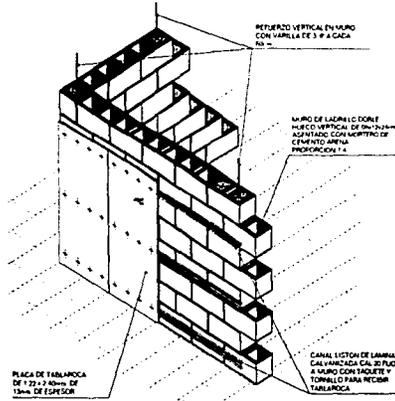




**DETALLE DE MURO DE LADRILLO DOBLE HUECO VERTICAL Y NICO DE TABLAROCA**  
**LADRILLO DOBLE HUECO VERTICAL**

DETALLE 23

MEX



**ROCAL DE EMPERFONADO POCO DE MURO CON PLACAS DE TABLAROCA**

- 1- EMPERFONADO.**  
PLACA DE ROCA DE SIENITO DE CALIDAD CALORIMÉTRICO POCO CON ACTIVADO FABRICADO Y LAMINADO EN DIFERENTES TAMAÑOS Y ESPESORES. CUBRIRLA CON CAPOTERMOALMAHUA EN SU SUPERFICIE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE MUROS. REAJUSTAR Y PROTECCIÓN CONTRA MOHOS.
- 2- GENERALIDADES:**
  - A) DIFERENCIAS COMERCIALES DE TABLAROCA:**

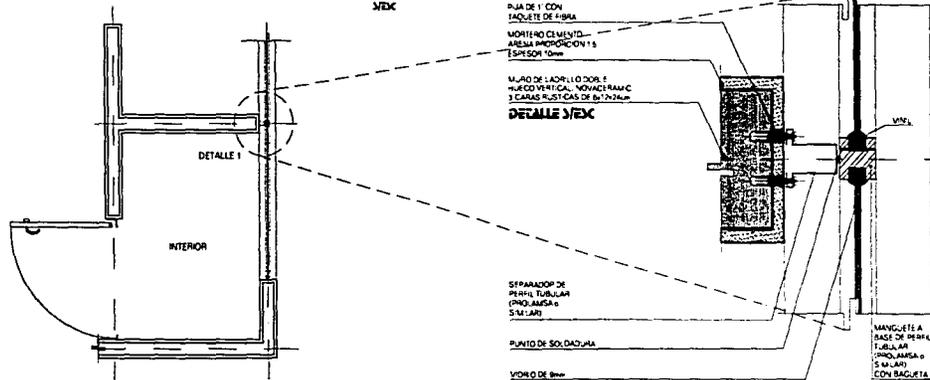
ESPESOR	HUECO NORMAL
10mm	1.90 x 2
15mm	2.70 x 2
20mm	2.70 x 2
  - B) PESOS:**
- 3- LAS PLACAS DE TABLAROCA SON FABRICADAS EN MURO ESQUEMÁTICAMENTE POR LAS EMPRESAS ESPECIALIZADAS EN LA PRODUCCIÓN Y CARACTERÍSTICAS QUE LAS MEDIAN EN OTROS PAÍSES. ESTAS ESPECIFICACIONES SON PREPARADAS POR LA AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. BAJA COEFICIENTE DE CON.**
- 4- TRATAMIENTO DE JUNTAS Y ADHES.**  
LA JUNTA ESTARÁ EN CONTACTO CON EL MURO DE TABLAROCA HACIENDO POSIBLE QUE LAS JUNTAS QUEDEN PERMANENTEMENTE OCULTAS. PARA ESTE FIN, LOS BORDES DE LA TABLAROCA SON PERFORADOS, FORMANDO UNA DEPRESIÓN POCO PROFUNDA PARA RECIBIR EL COMPLETO ADHESIVO. LA CANTA DEBEN APILAR, LOS CUADROS EMPORCALAN UNA SU SUPERFICIE TOTALMENTE LISA.

DORNETCO

**DETALLE DE CAPANICA ENTRE BRANQUETE Y MURO**  
**LADRILLO DOBLE HUECO VERTICAL**

DETALLE 24

MEX

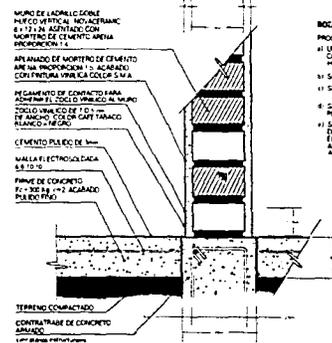


PLANTA

**DETALLE DE MURO REPELLADO Y ZOCLO VINILICO.**

DETALLE 25

MEX



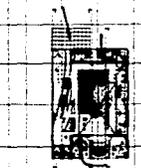
**ROCAL DE EMPERFONADO**

**PROCEDIMIENTO**

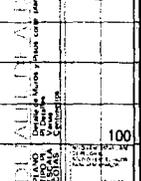
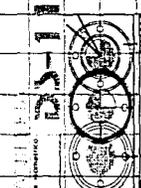
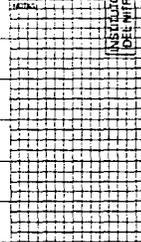
- 1) UNA VEZ EMPERFONADA LA SUPERFICIE A REPARAR, ZOCLO LA CUAL DEBE ESTAR LISA, SIN ARCILLAMIENTOS Y LIBRE DE MOHOS, SALES Y PARTÍCULAS SUELTAS.
- 2) SE PROCEDERÁ A LIMPIAR DE BOVO.
- 3) SE TALLA EN LA BASE DEL MURO LA BARRA QUE GUARDA LA COLOCACIÓN DEL PEGAMENTO.
- 4) SE APLICA UNA MANO DE PEGAMENTO DE CONTACTO TÍPICAMENTE, SIENDO SIMILAR CON BASE DE HEMPEPEPE.
- 5) SE PROCEDERÁ A PEGAR EL ZOCLO APLICANDO UNA MANO DEL PEGAMENTO Y EMPORCALANDO CON EL MURO Y POCO EL ZOCLO DE BARRA O UNO CUALQUIERA DEBIDA TRAZA ANTES DE EMPEZAR A TRABAJAR EN EL ZOCLO. EN LA CANTA SE ACABARÁ EN TORNARSE DESECCADO.

TEST PROFESIONAL

PLANO DE REFERENCIA



INSTITUTO PARA LA FUNDACION DEL PROFESOR, UNAM

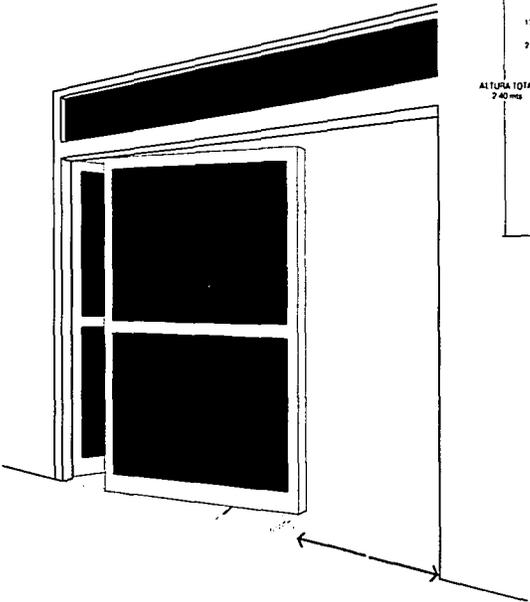


TESIS CON FALLA DE ORIGEN

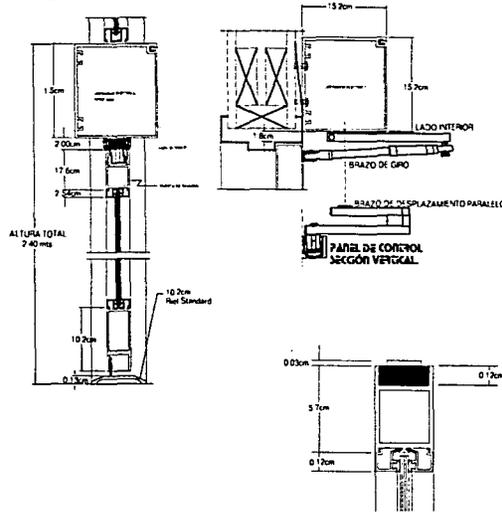
100

DETALLE DE PUERTA PRINCIPAL - DOBLE GIRO  
PERUFGCIVA 31/04

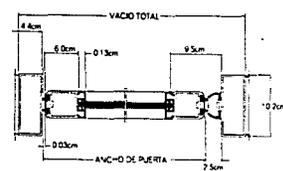
DOBRETIPO



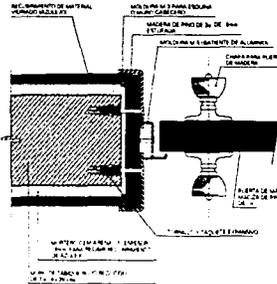
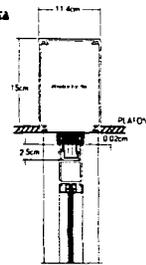
CORTE LATERAL



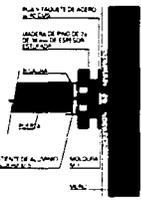
DETALLE DE PUERTA CORRENTE PLATICA



CORTE EN PUERTA CORRENTE SECCION VERTICAL



NOTAS DE SERVICIO - CACIONES  
AL USAR MOLDEADO DE ALUMINIO SE  
DEBE TENER EN CONSIDERACION EL BOM  
DUEÑO Y PROPIETARIO CON EL COMERCIO  
PARALELO CIRCULAR COMO QUE MENCIONA  
SE DEBE ENCONTRAR EN LAS CUALS PARA  
PARALELO CIRCULAR POR EL TIPO DE  
MATERIALES QUE SE USAN EN EL  
ESTRUCTURA DEL TIPO DE MOLDEADO  
AL USAR

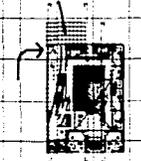


DETALLE DE PUERTA DE BARRERA  
BARRERA

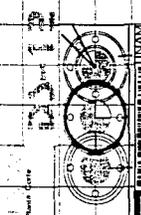
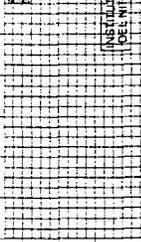
DETALLE 01  
02/10/1992  
03/10/1992  
04/10/1992  
05/10/1992  
06/10/1992  
07/10/1992  
08/10/1992  
09/10/1992  
10/10/1992  
11/10/1992  
12/10/1992  
13/10/1992  
14/10/1992  
15/10/1992  
16/10/1992  
17/10/1992  
18/10/1992  
19/10/1992  
20/10/1992  
21/10/1992  
22/10/1992  
23/10/1992  
24/10/1992  
25/10/1992  
26/10/1992  
27/10/1992  
28/10/1992  
29/10/1992  
30/10/1992  
31/10/1992

CEO PROFESIONAL

PLANO DE REFERENCIA



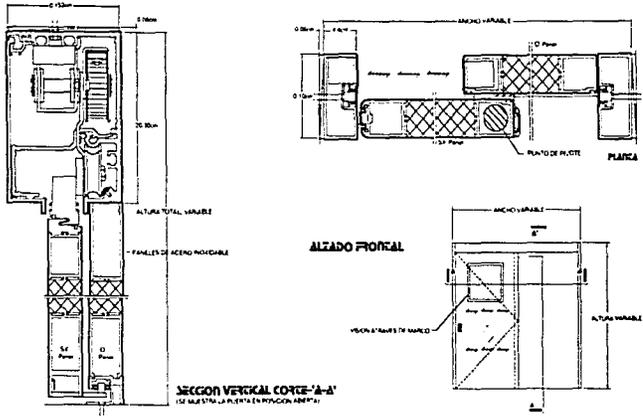
INSTITUTO PARA LA CALIDAD  
DEL NITROGENO, UNIAN



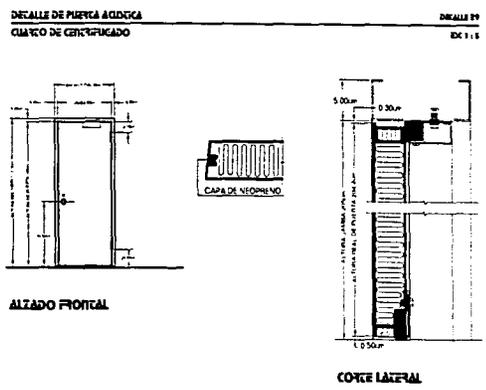
101  
02/10/1992  
03/10/1992  
04/10/1992  
05/10/1992  
06/10/1992  
07/10/1992  
08/10/1992  
09/10/1992  
10/10/1992  
11/10/1992  
12/10/1992  
13/10/1992  
14/10/1992  
15/10/1992  
16/10/1992  
17/10/1992  
18/10/1992  
19/10/1992  
20/10/1992  
21/10/1992  
22/10/1992  
23/10/1992  
24/10/1992  
25/10/1992  
26/10/1992  
27/10/1992  
28/10/1992  
29/10/1992  
30/10/1992  
31/10/1992

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

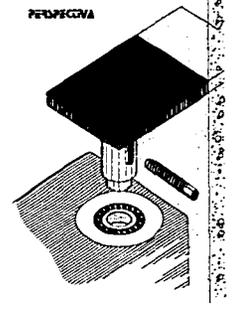
101



DETALLE DE PUERTA COFRENTE DE ALUMINIO  
CUBICO ELÉCTRICO  
DETALLE 29  
DE 1-1

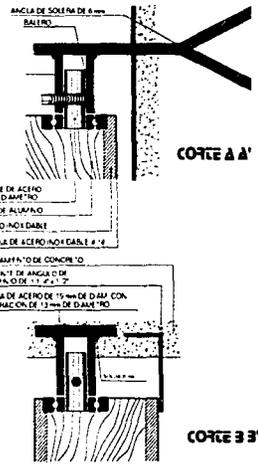


DETALLE DE PUERTA ACÚSTICA  
CUBICO DE CEMENTADO  
DETALLE 29  
DE 1-1

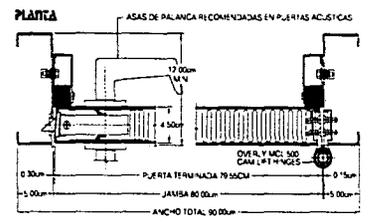


DETALLE DE PUERTA DE BARRERA  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS  
DETALLE 30  
DE 1-1

**NOTAS DE ESPECIFICACIONES**  
PUERTAS DE CRISTAL (MÓDULO 1)  
LAS PUERTAS DE ENTRADA O DE VESTIBULO DE CRISTAL  
SERÁN DE 1.00 M DE ANCHO Y 2.00 M DE ALTO. LAS  
UNIDADES COMPLETAS CONSTITUYEN:  
1. HOJA DE CRISTAL TEMPLADO DE 12.7 (1/2) MM O 3.18  
MM DE ESPESOR Y LA ALTURA QUE HAGA SENDO  
LAS MÁS USUALES DE 8 FT 0 IN (2.4375 M), 7 FT 0 IN (2.13  
M) O 6 FT 0 IN (1.8288 M) (VER TABLA 1)  
2. REEL SUPLENTO Y REEL AFERENTE AL ALUMINIO O AL TUBO  
ENSAMBLADO DE FABRICA Y ACABADO SE GUA INDOQUE  
EL PROYECTO



DETALLE 30  
DE 1-1



**GENERALIDADES**  
SE INCLUYEN EN ESTOS A TENDOS FUNCIONARIO NO  
LIMITADO A LAS CARRAS, REJILLAS, MANILLAS, CHAMPONES  
JALADORAS, CHARRAS, POCAPORTES, PORTACANCHOS,  
RESALONES, PASADORS, TORRES, CRIVAS, PUERTAS, BARRAS  
DE EMPUJE, ETC.  
SERÁN COLOCADOS EN FORMA TAL QUE PRESERVA EL ASPECTO  
DE LA PUERTA Y PRECISIÓN, SIN DAÑAR EL ACABADO Y EN  
LOS LUGARES QUE ADOQUE EL PROYECTO Y LOS MANILLAS  
VAN TEMPORALMENTE, LOS CORTE Y PERALES SE HARÁN CON  
FACILIDAD  
LOS PERALES SE FUERAN CON TORNELLOS ACROCIADOS A LA  
CARRA DE HERRAJE, UNA VEZ INSTALADOS SE DEBERÁN  
PREMIAR HERRAJE CUMPLA LA CORRECCION DE SU  
FUNCIONAMIENTO  
E EJECUCION  
AL CONOCER LOS MECANISMOS, ESTOS SE HARÁN DE BUDAMENTE  
LUBRICADOS CON GRASA GRAY PAGA, SE DEBE CHEQUEAR EL LODO  
DE ACILTES  
EN EL PROCESO DE LA OBRAS SE DEBE CHEQUEAR LOS  
MECANISMOS CONTRA GOLPES DE TORNOS POR MANCHAS DE  
PAUTURA, RAMA 2.1°C

PLANO DE REFERENCIA

INSTALADO PARA LA FILACION  
DEL HIDROGENIO UNAM

DE ALIQUILAR PUERTAS  
CARRAS, REJILLAS, MANILLAS, CHAMPONES, JALADORAS, CHARRAS, POCAPORTES, PORTACANCHOS, RESALONES, PASADORS, TORRES, CRIVAS, PUERTAS, BARRAS DE EMPUJE, ETC.

102

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

102



**DETALLE DE COLUMNA Y TRABE SUPERESTRUCTURA**

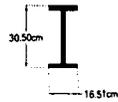
DETALLE DE TRABE "C1" VIGA IPN DE 10"



ALTURA=	0.254 m
BASE=	0.152 m
ALMA=	0.00584 m
ÁREA=	43.61 cm <sup>2</sup>
PESO=	34.2 kg/m
M MAX=	506,800
CORTANTE MAX=	12,300
CARGA MAX. SOBRE CONEXIÓN STANDAR=	9,390 cm <sup>2</sup> kg

**DETALLE DE TRABE "C2" VIGA IPN DE 12"**

DETALLE DE TRABE "C2" VIGA IPN DE 12"



ALTURA=	0.305 m
BASE=	0.1651 m
ALMA=	0.0061 m
ÁREA=	53.03 cm <sup>2</sup>
PESO=	41.7 kg/m
M MAX=	737,510
CORTANTE MAX=	15,700
CARGA MAX. SOBRE CONEXIÓN STANDAR=	9,798 cm <sup>2</sup> kg

ESC 1:10

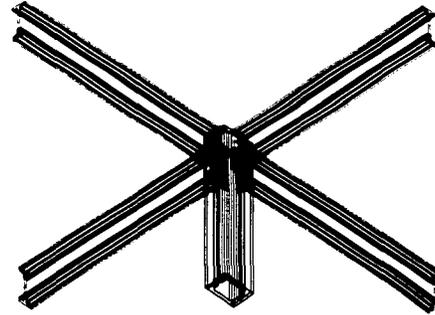
DETALLE DE TRABE "C3" VIGA IPN DE 6"



ALTURA=	0.1520 m
BASE=	0.1508 m
ALMA=	0.00795 m
ÁREA=	42.3 cm <sup>2</sup>
PESO=	37.2 kg/m
M MAX=	324,930
CORTANTE MAX=	10,220
CARGA MAX. SOBRE CONEXIÓN STANDAR=	5,411 cm <sup>2</sup> kg

**DETALLE DE UNIÓN DE COLUMNA Y TRABE SUPERESTRUCTURA**

DETALLE DET-37

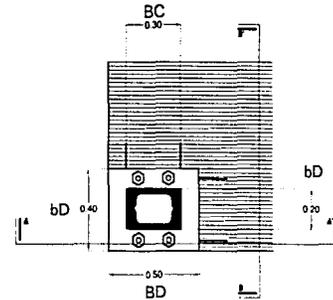
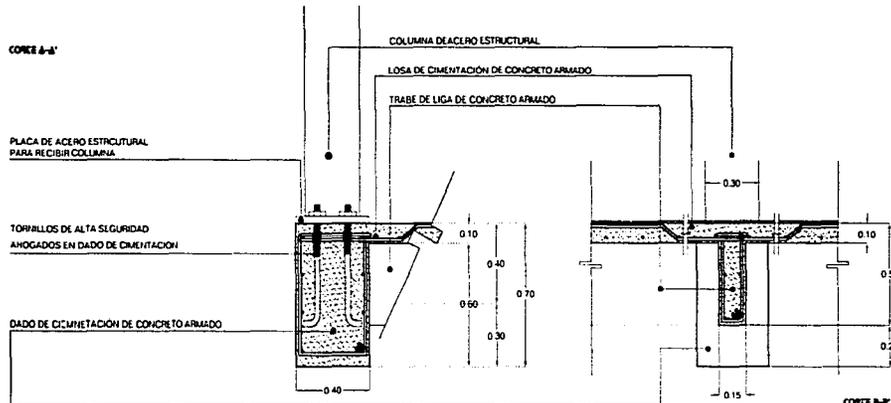


**DETALLE DE COLUMNA "C1"**

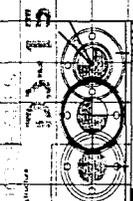


**DETALLES EN LOSA DE CIMENTACIÓN SUPERESTRUCTURA**

DETALLE DET-24  
ESC 1:10



INSTITUTO PARA LA FICCIÓN DEL INGENIERO UNIAN



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

104