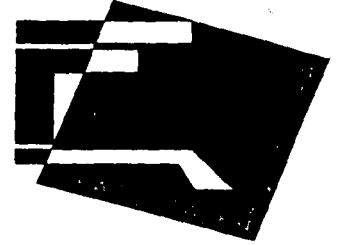


182

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**



**INSTITUTO INGENIERÍA AMBIENTAL**

**CAMPUS JURIQUILLA**

**T E S I S**  
**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**  
**ARQUITECTO**  
**P R E S E N T A:**  
**MEJÍA MONTIEL ELIZABETH**

**ASESORES:**  
**ARQ. MANUEL CHIN AUYON**  
**ARQ. EMMA GARCÍA PICAZO**  
**ARQ. ELODIA GÓMEZ MAQUEO ROJAS**  
**TALLER JUAN A. GARCÍA GAYOU. MEXICO, DF. NOVIEMBRE, 2002**

**TESIS CCN**  
**FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

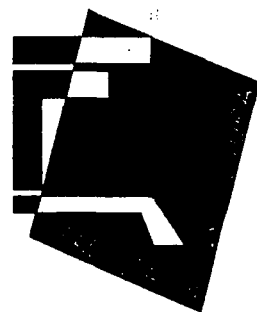


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



**INSTITUTO INGENIERÍA AMBIENTAL**

---

**CAMPUS JURQUILLA**

## A LA MEMORIA

De mi tío **Mario Vázquez Hernández**  
y mi hermana **Araceli Mejía Montiel**  
quienes dios los llamo a seguirlo  
y me cuidan desde el cielo.

## DEDICATORIA

### **A MIS PADRES:**

Esteban Mejía Méndez y Margarita Montiel Ramírez, quienes me dieron la vida, cariño, apoyo y comprensión siendo ellos la motivación más grande para llegar a este fin.

### **A MIS HERMANOS:**

Esteban Mejía Montiel y Nancy Mejía Montiel, quienes siempre han estado conmigo en las buenas y en las malas dándome sus consejos, apoyo moral y aun cuando ellos no lo sepan mis ejemplos a seguir.

### **A MI CUÑADA Y SOBRINA:**

Claudia Trujillo Madrid y Zyanya Nahomi Mejía Trujillo quienes llegaron a mi vida a dar un cambio significativo en ella.

### **A UN GRAN HOMBRE:**

Román Picazo García, quien cuando apareció en mi vida le dio un giro de 180 grados, convirtiéndose en mi confidente, amigo y muchas cosas mas, apoyándome durante todo este largo tiempo.

## AGRADECIMIENTOS

### A DIOS

**A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO:** quien me dio la oportunidad de estar en sus instalaciones y dio los conocimientos necesarios para convertirme en un profesional.

**A MI FAMILIA:** en especial a la familia Vázquez Mejía, Valencia Montiel, Sierra Montiel, mi tío Abel Montiel, quienes siempre han estado conmigo.

**A MIS AMIGOS:** de toda la vida en especial a Liliana Cortés, Edith Picazo, Luis Lozano, Sandra Montiel, Erick Granados, Andrés Ibarra, Carlos López, a la familia Picazo García y familia Salgado Mendoza.

**A MIS PROFESORES:** a todos los que me transmitieron sus conocimientos para poder llegar a donde estoy, en especial a los Arq. Elodia Gómez Maqueo Rojas, Arq. Emma García Picazo, Arq. Manuel Chin Auyon e Ing. Ricalde, quienes con su apoyo logré la realización de esta tesis.

A todas las instituciones que me apoyaron en la investigación de esta tesis, en especial al gobierno del estado de Querétaro quienes nunca se negaron a darme información, así como la ayuda técnica de Luis y Adriana.

POR TODO ESTO Y MUCHO MÁS. **GRACIAS.**

## ÍNDICE

	PAG.		PAG.
<b>INTRODUCCIÓN</b>	3		
<b>ANTECEDENTES GENERALES</b>	4		
<b>CAPÍTULO I</b>			
<b>METODOLOGÍA</b>			
1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	5	2.2.5. CONTEXTO URBANO	16
1.2. IDENTIFICAR EL PROBLEMA	5	2.3. SERVICIOS FINANCIEROS	
1.3. DELIMITAR EL PROBLEMA	5	2.3.1. COMERCIO	18
1.4. FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA	6	2.3.2. INDUSTRIA	19
1.5. OBJETIVO	6	2.4. PERFIL AMBIENTAL	22
1.6. MARCO TEÓRICO	6	2.4.1. AIRE	24
1.7. HIPÓTESIS	6	2.4.2. TRATAMIENTO DE AGUA	25
<b>CAPÍTULO II</b>		2.5. EDUCACIÓN	
<b>ANTECEDENTES GENERALES DEL SITIO</b>		2.5.1. POBLACIÓN	26
2.1. ESTRUCTURA GEOGRÁFICA (QUERÉTARO)		2.5.2. EDUCACION EN EL ESTADO	27
2.1.1. UBICACIÓN	7	2.5.3. CENTROS DE INVESTIGACIÓN	27
2.1.2. OROGRAFÍA	8	2.5.4. CAMPUS JURIQUILLA	29
2.1.3. CLIMA	9	<b>CAPÍTULO III</b>	
2.1.4. HIDROGRAFÍA	9	<b>ANÁLISIS DEL SITIO</b>	
2.1.5. VEGETACIÓN Y FAUNA	11	3.1. UBICACIÓN	31
2.2. INFRAESTRUCTURA		3.2. VEGETACIÓN Y FAUNA	33
2.2.1. VIALIDAD	12	3.3. TIPO DE SUELO	35
2.2.2. COMUNICACIÓN	13	3.4. VIALIDAD	37
2.2.3. ELECTRICIDAD	14	3.5. SERVICIOS (INFRAESTRUCTURA)	40
2.2.4. ABASTECIMIENTO DE AGUA	15		

## CAPÍTULO IV

### EDIFICIOS ANÁLOGOS

	PAG.
4.1. INSTITUTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL EN OTROS PAISES	44
4.2. INSTITUTO DE INGENIERÍA EN C.U.	46
4.3. INSTITUTO DE NEUROBIOLOGÍA CAMPUS JURQUILLA	49
4.4. INSTITUTO DE FÍSICA APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA CAMPUS JURQUILLA	52

## CAPÍTULO V

### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

5.1. ANÁLISIS DE ACTIVIDADES	55
5.2. ANÁLISIS DE NECESIDADES	58
5.3. FUNCIONAMIENTO DE LOCALES	60
5.4. ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO	63
5.5. ANÁLISIS DE ÁREAS	64
5.6. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	69

## CAPÍTULO VI

### PROPUESTAS ARQUITECTÓNICA

6.1. PLANOS GENERALES	73
6.2. PLANOS ARQUITECTÓNICOS	77
6.3. PLANOS ESTRUCTURALES	95
6.4. PLANOS DE ALBAÑILERÍA	113
6.5. PLANOS DE ACABADOS	127

	PAG.
6.6. PLANOS DE INSTALACIONES	135
6.6.1. INSTALACION HIDRÁULICA	135
6.6.2. INSTALACION SANITARIA	147
6.6.3. INSTALACION ELÉCTRICA	161
6.7. PLANO DE DETALLES	169
6.8. PLANOS DE PRESENTACIÓN.	177

## CAPÍTULO VII

### MEMORIAS DEL PROYECTO

7.1. MEMORIA TOPOGRÁFICA	186
7.2. MEMORIA ARQUITECTÓNICA	190
7.3. MEMORIA ESTRUCTURAL	192
7.4. MEMORIA DE ACABADOS	219
7.5. MEMORIA DE INSTALACIONES	220
7.6. PRESUPUESTO	232
CONCLUSIÓN.	243
BIBLIOGRAFIA.	





## INTRODUCCIÓN

El pronunciado deterioro ambiental es un problema que el género humano debe enfrentar, por el acelerado desarrollo económico y poblacional de las últimas décadas, lo cual han originado grados significativos de perturbación en nuestros ecosistemas como la tala inmoderada de recursos silvícolas, contaminación de ríos, mares, tierras, atmósfera, especies animales y vegetales en peligro de extinción.

Además las edificaciones son responsables en gran parte de la contaminación global externa resultado del uso inadecuado de energía para los edificios, el impacto al medio ambiente puede ser negativo si los procedimientos constructivos y materiales especificados destruyen lo contaminan o perturban.

La Ingeniería ambiental, es una especialidad de la Ingeniería, la cual mantiene las condiciones del ambiente conservando la salud pública.

Por tales motivos el siguiente documento de Tesis presenta el proyecto del Instituto de Ingeniería Ambiental en el Campus Universitario de Juriquilla Querétaro, con un análisis detallado del sitio, de las condiciones necesarias para diseñar el proyecto arquitectónico y ejecutivo del mismo, todo esto con la finalidad de poder construir este Instituto en un futuro, que al estar en funcionamiento colabore con investigaciones y trabajos a solucionar problemas de contaminación de agua y aire provocados por las industrias los cuales destruyen áreas del territorio nacional.

La ciencia del tercer milenio puede ser la solución, pero no toda y parte de esta nos corresponde a nosotros como seres humanos, darle un paso a la vida y no a la destrucción de nuestro mundo.



## ANTECEDENTES GENERALES

La alteración nociva del ambiente, resultado del efecto de residuos procedentes de la actividad humana, surge en Europa con el advenimiento de la Revolución Industrial durante la segunda mitad del siglo XVIII. La civilización agrícola dió paso a la época de las máquinas de vapor trayendo consigo grandes concentraciones urbanas, el aumento demográfico y una acumulación de desechos, causando daños a la salud.

Sin embargo es a partir de la Segunda Guerra Mundial, especialmente en los sesenta y setenta, cuando en los países industrializados surgen grupos ecologistas. La palabra ecología deriva del griego oikos significa, casa o lugar donde se vive y ecología se define como el estudio de las relaciones en equilibrio de organismos o grupos de organismos con su medio, donde los ecosistemas sean capaces, lo mismo que sus poblaciones y organismos componentes, de auto-conservación y autorregularse. Luego de la Conferencia en Estocolmo (1972), México inició su movimiento para el mejoramiento ambiental, se llevó a cabo la primera Reunión Nacional de Ecología participando representantes de la Iniciativa Privada, Gobierno e Instituciones de Enseñanza Superior que realizan investigación y docencia directamente relacionadas con la ecología. En los últimos 25 años México ha realizado procesos de estudios, adquisición de experiencia, profundización en la temática ambiental, así como en sus posibles soluciones.<sup>1</sup>

La problemática del ambiente ha ganado un lugar preponderante entre las preocupaciones de orden prioritario del ser humano contemporáneo; Se ha tomado conciencia, orientado a la vez el esfuerzo común para identificar las alternativas que hagan compatible el desarrollo social con la conservación de los ecosistemas y la salud humanas.

---

<sup>1</sup> EL ESTADO ACTUAL DEL MEDIO AMBIENTE EN QUERÉTARO, EDITORIAL CONCYTEQ, PAG. 16.

**CAPÍTULO I**  

---

**METODOLOGÍA**





## CAPÍTULO I

### METODOLOGÍA.

#### 1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La destrucción del medio ambiente en nuestro país es cada vez más grande y aún cuando Querétaro no registra índices tan altos de contaminación como en la Ciudad de México, el impacto ambiental ha aumentado por el crecimiento urbano e industrial. Dentro de las instalaciones de Ciudad Universitaria existe el Instituto de Ingeniería, donde destacan disciplinas como Ingeniería Ambiental y Bioprocesos Ambientales, (estas se dedican a investigaciones diversas de aguas y suelos contaminados por organismos), pero estas instalaciones son pequeñas para las necesidades del mismo, por lo que se requiere mejores espacios para cubrir sus necesidades.

#### 1.2. IDENTIFICAR EL PROBLEMA

El control de la contaminación del agua es uno de los problemas más relevantes en dicho estado ya que este recurso es escaso y su distribución dista de ser la más adecuada. Por estos factores el Gobierno y la Industria se han visto en la necesidad de apoyar la creación del Instituto de Ingeniería Ambiental en Juriquilla, donde los estudios que se lleven a cabo ayuden a resolverlo.

#### 1.3. DELIMITAR EL PROBLEMA.

En el INSTITUTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL los estudios que se llevan a cabo son enfocados a la problemática ambiental, principalmente a la contaminación de recursos hidráulicos, donde son tratadas a través de análisis físico – químico y bacteriológico, sin embargo esto no implica que se omitirán estudios relacionados con otro tipo de contaminación, sin embargo se trabajará en mayor proporción con aguas contaminadas.



#### 1.4. FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA.

El Gobierno del Estado impulsa una política de equilibrio entre la atracción de capitales productivos, generación de empleos, uso de tecnología y preservación del medio ambiente, por lo que los nuevos asentamientos deberán cubrir con el impacto ambiental, para mantener un desarrollo de la Industria. Uno de los retos del Gobierno del Estado de Querétaro es la prevención de los recursos naturales y la protección del medio, actualmente existen 72 plantas de tratamiento de aguas con un volumen de 16,379,755.20 m<sup>3</sup>, estos pueden aumentarse si existe un mayor impulso.<sup>1</sup> Todo lo anterior apoya la creación del Instituto de Ingeniería Ambiental, debido a problemas de contaminación por el crecimiento urbano e industrial en Querétaro.

#### 1.5. OBJETIVOS.

Proyectar el Instituto de Ingeniería Ambiental en Juriquilla Querétaro, con instalaciones apropiadas para realizar investigaciones en contaminación del agua y aire, además de conservar condiciones ambientales y contexto urbano.

#### 1.6. MARCO TEÓRICO.

Para poder proyectar el Instituto de Ingeniería Ambiental, se debe utilizar como elemento rector los laboratorios de investigación, mantener una arquitectura horizontal, a través de ejes ortogonales, respetando las características del terreno, pero sobretodo conservar los patios centrales y arcos que son característicos de la ciudad de Querétaro.

#### 1.7. HIPÓTESIS

Pretenderé realizar el proyecto del **Instituto de Ingeniería Ambiental** tomando en cuenta las condiciones explicadas anteriormente en el marco teórico.

---

<sup>1</sup>FUENTE COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA. GERENCIA ESTATAL DE QUERÉTARO. 1997.

MEXICO

## CAPÍTULO II

---

## GEOGRÁFICO





## CAPÍTULO II

### 2.1 ESTRUCTURA GEOGRÁFICA (ESTADO DE QUERÉTARO)

#### 2.1.1. UBICACIÓN.

El estado de Querétaro esta en la región Central del Territorio Nacional (FOTO 1), comprendido entre los Paralelos 20 01' 02" y 21 37' 17" de latitud norte, por su extensión es uno de los 6 estados más pequeños del país. Lo limitan los estados de San Luis Potosí, Guanajuato, Hidalgo, Edo. de Mex., Michoacán (FOTO 2).



FOTO 1

Ubicación de Querétaro en el República Mexicana.

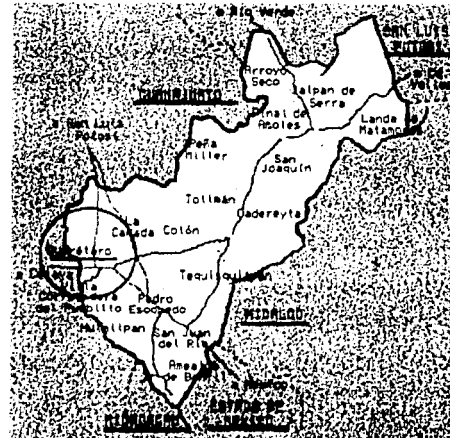


FOTO 2

Estados colindantes con el Estado de Querétaro.

Juriquilla esta en el municipio de Querétaro, a 20 minutos del centro, tiene la ventaja de fácil acceso y ubicación, pero al mismo tiempo la lejanía le permite una agradable y excelente vista.



## 2.1.2. OROGRAFÍA.

El territorio estatal esta formado en su mayor parte por sierra, lomerio de origen volcánico y sedimentario. El caso del municipio de Querétaro, donde pertenece Juriquilla, esta formado por el eje neovolcánico, además valles fértiles ubicado en la región centro y sur de la entidad. (FOTO 3).

## TIPOS DE SUELO.

Por el tipo de estructura orográfica del estado, existen diversos tipos de suelo, sin embargo en la parte sur predomina el tipo feozem pobre en material orgánico, excepto en el valle de San Juan del Río, Querétaro, El Marqués, que se han formado con material de origen residual, aluvial y coluvial.

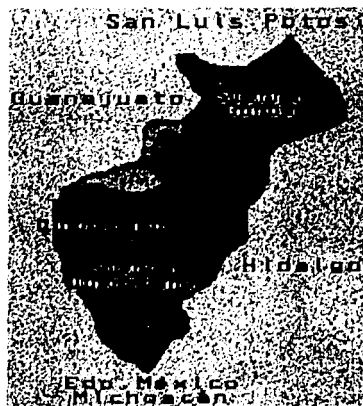


FOTO 3

Ubicación de Sierras en el Estado de Querétaro.

En el Estado predominan las rocas volcánicas, en general Juriquilla tiene un tipo de suelo desértico, debido a la cercanía con la zona desértica del Estado de San Luis Potosí, además forma parte de la Sierra de Querétaro, llegando a tener una resistencia de terreno de 8 ton / m<sup>2</sup>.





### 2.1.3. CLIMA.

Por su situación geográfica la entidad esta dentro de la zona tropical, recibiendo la influencia de los vientos del este proveniente del Golfo de México con una carga considerable de humedad, originando precipitaciones en su vertiente oriental. En cuanto a las precipitaciones pluviales más de 85% del territorio se recibe entre 450 y 750 mm y en más del 60% entre 450 y 550 mm. La precipitación media anual en el Estado es de 635.5 mm.<sup>1</sup>

Dentro de los parámetros de temperatura existen tres tipos: cálido, semicálidos y templado con temperatura variable entre los 12 a 26 grados centígrados. La variedad de clima hace de la región un lugar propicio para poder vivir y realizar actividades de distintos tipos sin restricción, por su temperatura promedio. En este caso dentro del Instituto trabajaran con diferentes tipos de microorganismos los cuales deberán estar en condiciones climáticas estables para que se conserven y se puede trabajar con ellos.

### 2.1.4. HIDROGRAFÍA.

En el Estado la principal fuente de abasto de agua la constituye el subsuelo, sin embargo casi todo Querétaro forma parte de la cuenca del Pánuco, a excepción de la zona occidental, donde esta la ciudad de Querétaro.

Se identifican dos vertientes hidrológicas: 1. - la del Golfo de México, abarca la cuenca del río Tampoan destacando afluentes como: el río Santa María y la cuenca del río Moctezuma con sus principales ríos Xichu, Extoraz San Juan, entre otros; 2.- Pacífico que incluye las afluentes de los ríos Lerma y la Laja, determina la presencia de corrientes como Pueblito, Juriquilla, La soledad y otros (FOTO 4).

<sup>1</sup> SEGÚN ANUARIO ECONÓMICO 1997 DE QUERÉTARO. PAG 14.



La Sierra Gorda obstaculiza la corriente de aire lo cual origina precipitaciones en la vertiente oriente, en la interior prevalece la sequedad y aridez. Juriquilla se encuentra en estas condiciones obteniendo así suelos áridos, pero a pesar de esto si existe abastecimiento de agua por medio de pozos profundos.

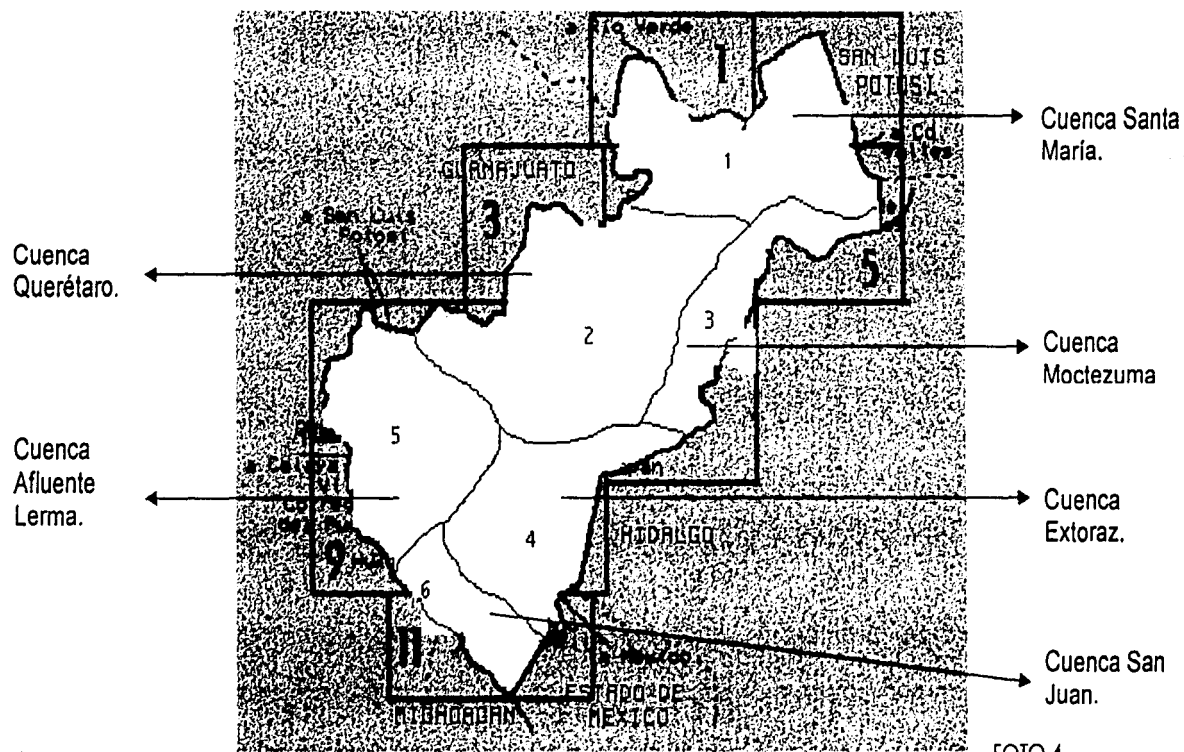


FOTO 4

Ubicación de cuencas hidrológicas en Querétaro.



### 2.1.5. VEGETACIÓN Y FAUNA.

Desgraciadamente el Estado no dispone de un inventario completo sobre los recursos bióticos, sin embargo se ha determinado una diversidad de flora estatal de 3334 especies. Toda la riqueza es producto de las características geográficas y climáticas predominantes, muchas de las especies se dan exclusivamente en la región y otras mas corren el

peligro de extinguirse, no solamente por las condiciones de la zona sino por todos los problemas ambientales que se tienen, sobre todo a escala nacional y mundial.

En lo referente a la fauna, hay en la entidad 491 especies de vertebrados, las aves son el grupo más importante con 232 especies, seguidas por los reptiles y mamíferos sumando un total de 113 y 112 especies respectivamente, representan cerca del 19% de la diversidad de especies con la que cuenta el país.<sup>2</sup>

En la zona de Juriquilla específicamente existen pocas especies, como conejo, tlacoache, algunas víboras la de cascabel. Todas estas especies han ido desapareciendo principalmente por el desarrollo industrial que se ha dado en la zona, a pesar de las Reservas Ecológicas existentes.

La vegetación predominante en la región es la cactácea debido al tipo de suelo; por dañar a la infraestructura o impedir el crecimiento de otras especies esta prohibido plantar casuarina, eucalipto, hules, pirul común y jacarandas. En cuanto a la fauna la Ingeniería Ambiental ayudaría al apoyo de estas especies, ya que al recuperar el medio ambiente se ayudará a especies en peligro de extinción. Las condiciones geográficas de Querétaro son adecuadas para poder construir en Juriquilla el Instituto de Ingeniería Ambiental, porque su ubicación, clima, hidrología, vegetación y fauna existentes apoyan tanto a las personas usuarias como, a los microorganismos que, ahí se estudien.

<sup>2</sup> SEGÚN SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y OBRAS PÚBLICAS Y ECOLOGÍA.



## 2.2. INFRAESTRUCTURA.

### 2.2.1. VIALIDAD.

Querétaro es un punto obligado en el tránsito de la capital del país hacia el norte por lo que resulta privilegiada la parte central de esta franja, que abarca los municipios de San Juan del Río, Pedro Escobedo, el Marqués, Querétaro y Corregidora. Sin embargo en la zona semidesértica es lo contrario, esto se debe a que las condiciones topográficas han dificultado las comunicaciones y el transporte

CIUDAD JUAREZ. NUEVO LEON.



TAMPICO.

VERACRUZ.

TAPACHULA.

FOTO 5

MANZANILLO. L. CARDENAS. ACAPULCO. Vialidades importantes que conducen a Querétaro.

Las principales carreteras constituyen la red en el estado y permiten integrarse con el resto del país son:

*México -Querétaro- Cd. Juárez* (carretera Panamericana, comprende un total de 3381 kilómetros), *La Constitución o México Querétaro*; *México -Querétaro - Guadalajara- Tijuana* y *San Juan del Río - Xilitla- Ciudad Valles*; además de otras de tipo troncal como *Querétaro - San Luis Potosí* (a San Miguel de Allende) y los entronques a Pachuca, Hidalgo y Toluca, Estado de México.<sup>3</sup> (FOTO 5)

<sup>3</sup> FUENTE SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, 1994.



Como observamos el Estado de Querétaro tiene una amplia comunicación vial debido a la cercanía con la Ciudad de México, sus carreteras apoyan la unión de la Zona Norte, del Centro llegando a tener comunicación en gran parte del país, esto ayuda al personal que labore en el Instituto llegar a Juriquilla desde diferentes lugares.

### **2.2.2. COMUNICACIÓN.**

Transporte carretero: Los municipios de Querétaro, San Juan del Río, Aménalco y Cadereyta cuentan con central de autobuses; en lo referente a pasaje se tiene registrado de 16 empresas en turismo y una en el rubro de transportación terrestre de aeropuertos.

Servicio aeroportuario: Esta clasificado como regional alimentador, tiene el nombre de Ing. Fernando Espinosa Gutiérrez con una longitud de pista de 1911 metros x 30 metros de ancho, así como hangares para capacidad de 40 unidades, con vuelos comerciales, escolares, particulares y aviación extranjera.

Transporte Ferroviario: Se tienen en el Estado 412.3 Km de red férrea distribuida en las líneas principales con 338.9 incluyendo la doble vía electrificada México – Querétaro con una longitud de 193.2 kilómetros; las secundarias con 34.2 Km., patios con 39.2 Km y se maneja la densidad de 28.5 metros por kilometro cuadrado.

Dentro de los medios masivos de comunicación, el radio tiene mayor demanda registra en el entorno del Estado. La televisión es atendida a través de un canal local, XHZ TV5, el cual transmite a Guanajuato, Hidalgo, Estado de México y San Luis Potosí, a la vez se tiene infraestructura para captar la señal de los canales 2 y 5 de Televisa y 7 y 13 de TV Azteca. Dentro de otros servicios de comunicación se tiene telefonía, servicios postales, telégrafo, entre otros. Todo el servicio de comunicación es muy amplio, llevándolo a contar con un fácil acceso, para personas de diferentes lugares.



Querétaro tiene la infraestructura necesaria para comunicarse con el país y con el resto del mundo. En la parte más alta del campus Juriquilla esta colocada una antena de telecomunicaciones, la cual da servicio a los Institutos existentes y los futuros que se establezcan en el campus.

### 2.2.3. ELECTRICIDAD.

La red estatal se encuentra interconectada al Sistema Central de Transmisión a través de líneas de 400,000 voltios; A ese sistema se enlazan todas las plantas generadoras de energía eléctrica en el país. El territorio estatal tiene tres subestaciones de transmisión: 1. - El Sauz, en el municipio Pedro Escobedo; 2. - Querétaro 1 en el municipio Querétaro; 3. - los Angeles, en Corregidora. Hay también 17 subestaciones de distribución de una capacidad de potencia de 1453.2 megavolts- amperios (MVA). Además de dos plantas de generación de energía eléctrica: Las Rosas de tipo hidroeléctrica, con una potencia de 1.6 megawatts y el Sauz, de tipo ciclo combinado, con una potencia de 218 megawatts, en los límites de los Estados de Querétaro e Hidalgo se encuentra la planta hidroeléctrica Zimapan, con una capacidad de 230 mil KVA, y todas estas se enlazan con el Sistema Central de Transmisión.<sup>4</sup>

El Estado tiene amplia infraestructura eléctrica para abastecerse así mismo apoyo al del país. El Campus Universitario de la UNAM tiene actualmente una subestación eléctrica que da servicio a los Institutos.

---

<sup>4</sup> FUENTE: CFE., DIVISIÓN EL BAJIO, ZONA QUERÉTARO, 1997.



#### 2.2.4. ABASTECIMIENTO DE AGUA.

La demanda media anual para el abastecimiento de agua potable urbana en el estado se estima alrededor de 104.6 millones de m<sup>3</sup>, en tanto que para la población rural es de 22.3 millones de m<sup>3</sup> al año.

El municipio de Querétaro cuenta con un total de 110 fuentes de abastecimiento de los cuales son pozos profundos, teniendo un volumen diario de extracción de 227.8340 m<sup>3</sup>.

La infraestructura para aprovechar el agua subterránea se compone de mil 636 pozos profundos activos, cinco manantiales de importancia: Taxhidro en Cadereyta; Conca, Salitrillo y Ayutla en Arrollo Seco; Higuera en Peñamiller; así como 134 pequeños manantiales. Para el manejo y aprovechamiento de las aguas superficiales, hay en la entidad 71 presas, las más importantes son: Constitución de 1917, San Ildefonso, Centenario y la Llave, todas ellas ubicadas en la cuenca del Río San Juan.

El volumen anual de aprovechamiento tanto de afluentes superficiales como subterráneas, es del orden de 980 millones de m<sup>3</sup>, de los cuales el 80% demanda el sector agropecuario, en tanto que el 14% se canaliza a agua potable y servicios y el 6% restante destinada a la Industria.<sup>5</sup>

La presencia de agua potable en la región es suficiente para dar el servicio al Instituto y las actividades que se requieran. En el Campus de la UNAM. en Juriquilla, están contemplados dos tanques de almacenamiento de agua potable, (1. - con capacidad de 100 m<sup>3</sup> como tanque elevado y 2. - con capacidad de 200 m<sup>3</sup> como tanque superficial). El Campus Universitario cuenta con red de agua potable.

<sup>5</sup> SEGÚN SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO, OBRAS PÚBLICAS Y ECOLOGÍA. PAG 49.



## 2.2.5. CONTEXTO URBANO.

La Ciudad de Querétaro tiene amplios antecedentes históricos y artesanales, en sus incontables valores culturales. Dentro de los principales atractivos son los monumentos barrocos de los siglos XVII y XVIII, los neoclásicos de siglo XIX; las casonas y el vasto legado cultural prehispánico que se puede admirar en las zonas arqueológicas del Estado; también un amplio escenario formado por bosques, cañadas, ríos, balnearios de aguas termales, etc., espacios para llevar a cabo ferias, exposiciones, espectáculos culturales así como museos, galerías, centros. Además de todo esto Querétaro es un Estado moderno con infraestructura suficiente para la instalación de negocios, industrias, educación, centros de investigación, actividades deportivas o de entretenimiento.<sup>6</sup>

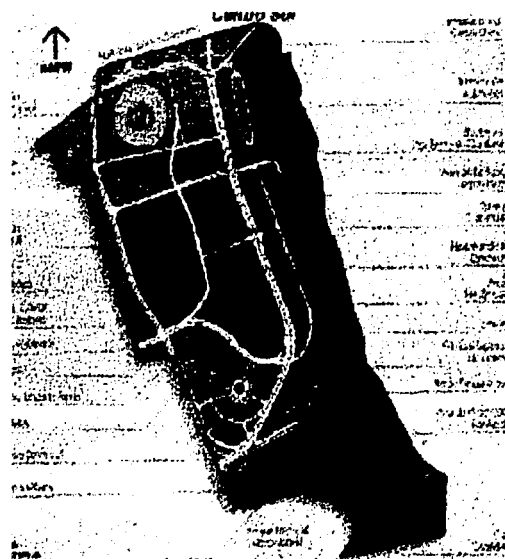


FOTO 6

Desarrollo Urbano de Querétaro

<sup>6</sup> FUENTE FIDEICOMISO QRO. NOS. 1997.





El Centro Sur es un desarrollo urbano promovido por el Gobierno del Estado, con el objetivo de atender en forma ordenada el crecimiento de la Ciudad de Santiago de Querétaro y simultáneamente reducir la presión urbana sobre el Centro Histórico el cual se ha venido generando durante varios años (FOTO 6).

Querétaro esta lleno de paisajes urbanos, pero a pesar de la mezcla existente entre su pasado y el presente de sus construcciones, estas se integran conservando la imagen urbana, porque tiene bien definida la área habitacional del área industrial, la comercial de los centros educativos, por lo tanto no hay una mezcla fuerte para caer en equivocaciones arquitectónicas, además se trata de respetar el pasado del sitio en el que se encuentran.

De acuerdo a la Normatividad de la UNAM así como de la región, se debe conservar y mantener la imagen del sitio, utilizar materiales que no afecten o distorsionen la misma como por ejemplo: loseta de terrazo de mármol, plafón de tablarroca, materiales existentes en la zona. En los edificios, tienen volúmenes cuadrados, horizontales, medios niveles, utilizan colores: azul, amarillo, café, rojo, los cuales nos servirán para regirnos en las futuras construcciones.

Tanto el Estado como Juriquilla existen las condiciones necesarias de infraestructura para poder crear un centro de investigación tan importante como el Instituto de Ingeniería Ambiental.



## 2.3. SERVICIOS FINANCIEROS

El objetivo principal de cualquier sistema financiero en el mundo es poner en contacto a oferentes y demandantes de recursos financieros, en nuestro país no es la excepción, por lo que la Banca de Fomento tiene como misión el desarrollo integral de la micro, mediana y pequeña empresa de los sectores comercial, industrial y servicios.

### 2.3.1. COMERCIO.

A finales de 1995, se tenían registrados 42,124 establecimientos comerciales, lo que representa un crecimiento de 12.5% en comparación con 1994. Los giros más fuertes son: alimentos y bebidas 51.5% del total; servicios 18.5%; vestido, calzado y accesorios 9.7%; enseres domésticos, oficinas y escolares 7.7%.

La infraestructura comercial en el Estado esta constituida principalmente por 1 Central de Abastos, 34 mercados públicos, 38 mayoristas en abarrotes, 10 rastros, 55 tiendas de autoservicio, además esta apoyada por una red de distribución al menudeo formada por 14,842 comercios de productos básicos, 273 tiendas urbanas de DICONSA. De los 42124 establecimientos comerciales pertenecientes al Estado, en el municipio de Querétaro se localizan 26,779 es decir el 63.6% de estos, en el municipio más cercano San Juan del Río se ubican 5192 contando con el 12.3% de estos.<sup>7</sup>

### 2.3.2. INDUSTRIA.

---

<sup>7</sup> FUENTE: ENCUESTA INDUSTRIAL DE QUERÉTARO, 1996.

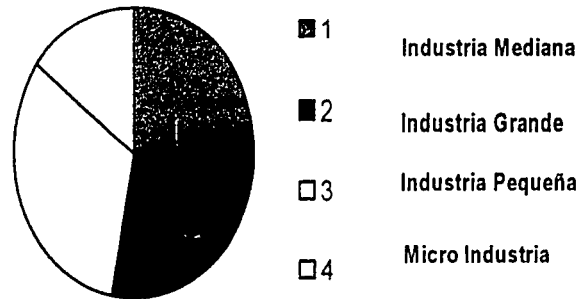


Su actividad industrial, en especial la industria de transformación, se ha venido consolidando llegando a ser una de las principales generadoras de riqueza y empleo. La contribución del sector al Producto Interno Bruto (PIB) también creció considerablemente pasando del 27.3% en 1970 a cerca del 45.9% en 1990.

De acuerdo con los datos del Sistema de Información de Querétaro (SINQRO) manejados por la Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO), se encuentran registrados 2,132 asentamientos fabriles en la entidad de los distintos sectores de la Industria.

Un análisis de la situación Industrial en el Estado en 1995 muestra que el 32% de las plantas fabriles, son microindustrias, 15% pequeñas, 22% medianas y el 31% grandes. (GRAFICA 1)

ESTABLECIMIENTO DE INDUSTRIA POR TAMAÑO.



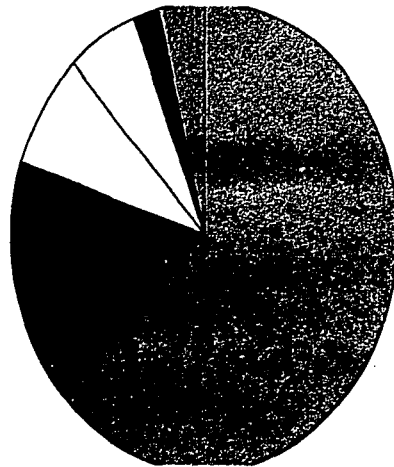
Distribución de la Industria en el Estado

Ubicadas el 63% en el municipio de Querétaro, 17% en San Juan del Río, 8% en Corregidora, 6% en el Marques, 2% en Pedro Escobedo, 1% en Cadereyta, 1% en Tequisquiapan, y 3% en otros municipios.<sup>8</sup> (GRAFICA 2)

GRAFICA 1

ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL POR MUNICIPIO.

<sup>8</sup> FUENTE ENCUESTA INDUSTRIAL DE QUERÉTARO. 1996.



- 1 Queretaro
- 2 San Juan del Rio
- 3 Corregidora
- 4 El Marques
- 5 Pedro Escobedo
- 6 Otros

GRAFICA 2

Distribución Industria en Municipios

En el Estado se localizan 10 parques industriales, 2 administrados por Fideicomisos Industriales del Estado de Querétaro, organismos descentralizados del Gobierno del Estado, 2 por municipios locales y el resto por particulares.<sup>9</sup> (TOFO 7) Las acciones de asentamientos industriales durante 1995 sumaron 351, con una inversión de 1216, 637,000 pesos y la creación estimada de 4462 empleos. La composición de los 176 nuevos asentamientos autorizados durante ese

<sup>9</sup> FUENTES: SEDECO, 1997.



año muestran 9 industrias grandes, 5 de mediana, 12 de pequeña, 147 de microindustria, en el caso del municipio de Querétaro contó con 138 autorizaciones, cifra que supera el año pasado con sólo 47.

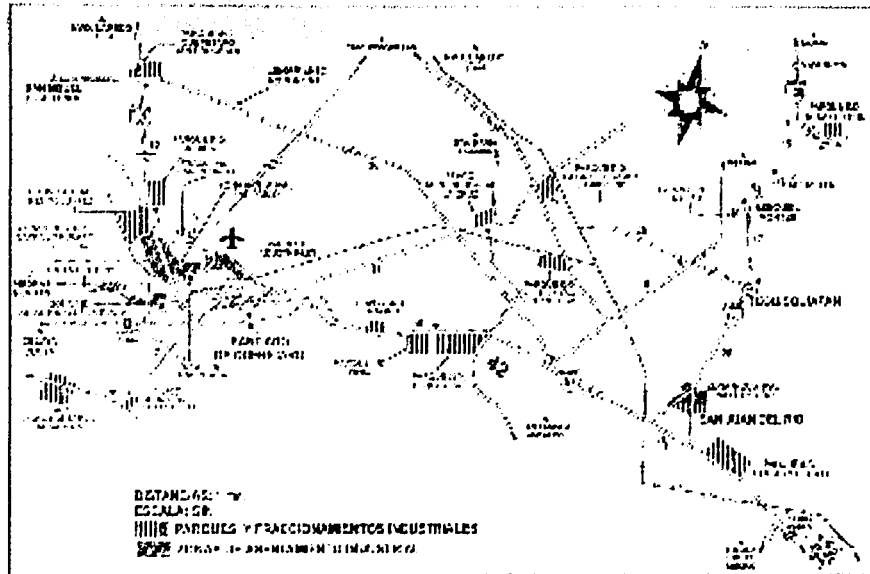


FOTO 7

La mayor concentración de industrias esta en el municipio de Querétaro y es una de las principales razones para plantear en Juriquilla los Centros de Investigación.

Además de tener infraestructura necesaria que favorece el desarrollo y la consolidación de la planta productiva instalada.

Parques y zonas de asentamiento industrial en el Estado.



## 2.4. PERFIL AMBIENTAL

Para evaluar la potencialidad de los recursos naturales en Querétaro ha sido necesario la división del estado conocida como Regionalización Ecológica, esta toma en cuenta las características climáticas, fisiográficas y recursos naturales, las regiones son: Zona Ecológica, Provincia Ecológica, Sistema Terrestre, Paisaje Terrestre y Unidad Natural, estas permiten identificar áreas con problemas de contaminación, deterioro ambiental, entre otras facilitando la evaluación de potencialidades, restricciones y limitaciones ecológicas que dan la pauta para el desarrollo sustentable de la entidad.

El Ordenamiento Ecológico es el instrumento de planeación, el cual concreta políticas conservacionistas de los ecosistemas y manejo integral de recursos naturales. La aplicación de los criterios en este aspecto ha sido gradual, sobre todo referentes a la formulación de planes de desarrollo urbano en centros de población, en el programa de ordenación de la zona conurbada en la ciudad de Querétaro y de los asentamientos humanos.

En cuanto a la Gestión Ambiental se promueve una adecuada utilización de nuestros recursos naturales apareciendo la Ley Estatal para el Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado, Ley de Desarrollo Industrial, Ley Estatal de Salud, Reglamento de Tránsito del Estado y Código Urbano.

En el Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Querétaro SANPEQ, una es a la Zona Protectora Forestal donde se abarca parte del Estado de México, Hidalgo y Querétaro, ocupa una superficie de 23255 hectáreas, (en Amencol y San Juan del Río); su finalidad es proteger la masa boscosa así como fuentes de abastecimientos de los ríos y los suelos; el Parque Nacional El Cimatario, (en el municipio de Querétaro), ocupando una superficie de 2447.87 hectáreas el cual fue creado para establecer áreas arboladas a fin de mejorar la calidad ambiental, proporcionar espacios para la recreación y esparcimiento.



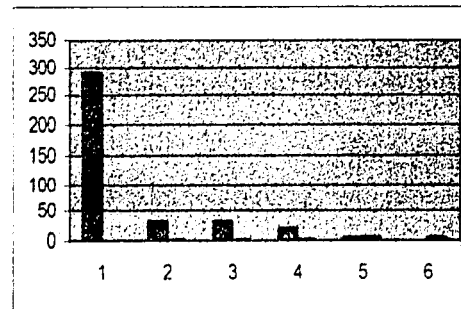
La aplicación del procedimiento de evaluación del impacto ambiental se ha orientado en un principio hacia los dos ejes del desarrollo: crecimiento industrial y crecimiento urbano, con el fin de amortizar en la protección del medio ambiente y sus recursos naturales.

Para 1995 se evaluaron 364 empresas, 12 quedaron rechazadas su asentamiento. El estudio del impacto ambiental se constituye como un medio de utilidad para lograr el orden ecológico deseable, destacando dos interesantes aspectos:

1. - sirve para la identificación, prevención y mitigación de acciones contaminantes; 2. - sirve para rescatar los impactos positivos o beneficios generados por una actividad, de tal manera que se establece una retroalimentación para el desarrollo y la planeación de nuevos proyectos. De las visitas de inspecciones realizadas, se detectó que la mitad de las empresas son generadoras de residuos peligrosos, los cuales corresponden a los siguientes tipos: compuestos químicos (10%), aceites y grasas (50%), lodos de plantas de tratamiento (20%), llantas, hules, plásticos (5%) y desechos de fundición (5%).

De las empresas visitadas, estas se encuentran en los municipios: Querétaro 58%, San Juan del Río 24%, Corregidora 8%, El Marques 5% y otras 5%.<sup>10</sup> (GRAFICA 3)

IMPACTO AMBIENTAL. PROYECTOS INDUSTRIALES EVALUADOS POR MUNICIPIO. 1. - QUERÉTARO.



2. - SAN JUAN DEL RÍO.

3. - CORREGIDORA.

4. - EL MARQUES.

5. - OTRAS.

GRAFICA 3

<sup>10</sup> FUENTE S.D.U.O.P.E. GOBIERNO DEL ESTADO. DIRECCIÓN DE ECOLOGÍA, 1996.



Según datos de la Secretaría de Ecología del Estado existe un Reglamento para el control de descargas de aguas negras y contaminadas la cual sanciona a las industrias que no cumplan con dicho reglamento, sin embargo este es solo una parte para evitar la contaminación de la zona, por esa misma razón se apoya la creación del Instituto de Ingeniería Ambiental.

### 2.4.1. AIRE

Fuentes fijas emisoras de carácter industrial que se ha instalado recientemente cuentan con sistemas y equipos de control modernos. Las industrias instaladas con anterioridad están colocando sus equipos de control y en algunos casos cambian del tipo de combustible. El parque vehicular que circula por el Estado emite cerca del 75% del volumen de contaminantes del aire, por lo que su control se lleva a cabo a través del Programa Estatal de Verificación Vehicular. Este servicio esta concesionado a particulares quienes participan con 20 centros fijos y dos unidades móviles, con ello se proporciona cobertura estatal. El Estado tiene un parque vehicular de 165 mil 414 vehículos automotores, esta cifra aumento de 14 mil 206 unidades en un año, la mayor parte se concentra en el municipio de Querétaro con 119 mil 188 y San Juan del Río con 18 mil 175.

Uno de los parámetros de la calidad del aire establecidos por la Norma Oficial Mexicana es la de partículas suspendidas totales (PST). Partículas suspendidas totales, de bióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y metales pesados como Plomo (Pb), cromo (Cr), cobre (Cu), cadmio (Cd), manganeso (Mn).

Las principales causas de contaminación del aire son el parque vehicular y el desarrollo urbano- industrial. Las ciudades de Querétaro y San Juan del Río por su crecimiento urbano e industrial tienen mayores índices de contaminación emitidos a la atmósfera.





## 2.4.2. TRATAMIENTO DE AGUAS

La calidad del agua en las principales corrientes superficiales del Estado, así como la protección de acuíferos son tarea prioritaria, de esta manera se puede resguardar el deterioro de fuentes abastecedoras permitiendo así mantener y mejorar el desarrollo integral de la entidad.

Las descargas urbanas de las Ciudades de Querétaro y San Juan del Río son del orden de 46.9 y 8.8 millones de m<sup>3</sup> al año respectivamente, de la industria, 10 y 16 millones de m<sup>3</sup> anuales. Los acuíferos del Estado con mayor riesgo de contaminación se encuentran en los valles de Querétaro, San Juan del Río y Tequisquiapan, donde esta el mayor volumen de la descarga municipales e industriales. Actualmente hay en el Estado 8 plantas de Tratamiento de aguas residuales urbanas, con una capacidad de 705 l/s, en los municipios de Querétaro, Cadereyta, Colon y Toliman.

Para establecer el control de los residuos sólidos municipales en 1993 se creó el Proyecto Piloto de Residuos Sólidos del Estado, con lo cual se beneficiaron 12 municipios con equipo e instalaciones. En el municipio de Corregidora, la CNA construyó una planta de tratamiento de tipo secundario, mediante filtros percoladores, con capacidad de tratar 500 l/s de aguas residuales urbanas provenientes de la Zona Sur de la ciudad de Querétaro.

Respecto a la infraestructura de tratamientos de aguas residuales industriales, en la actualidad 80 industrias cuentan con una capacidad instalada en sistemas de tratamiento para 970 l/s. En infraestructura superficial, el territorio estatal hay 58 presas de almacenamiento mayores de 0.5 millones de m<sup>3</sup>, con capacidad útil de 250 millones de m<sup>3</sup>.

La prevención y control de la contaminación del agua es uno de los programas más relevantes ya que el recurso es escaso y su distribución no es la más adecuada para las actividades, de aquí la importancia de los diferentes programas de control de saneamiento. A pesar de los cuidados no siempre es la más apropiada. Por esta razón es importante el apoyo para la creación de centros de investigación que den paso a nuevos proyectos sobre mejoramiento y control de la utilización de agua potable.

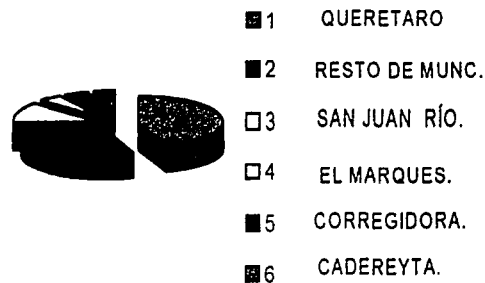


## 2.5. EDUCACIÓN

### 2.5.1. POBLACIÓN

De acuerdo a datos dados por el INEGI en 1995 el Estado de Querétaro contaba con una población de 1,248,844 habitantes, de estos 614,616 son hombres y 634,228 son mujeres. El municipio de Querétaro tenía una población de 558,624 habitantes de los cuales 272,247 son hombres y 286,377 son mujeres.

Como es mayor el índice de natalidad que el de mortandad ocasiona un acelerado crecimiento de la población, el máximo grupo pertenece entre 1 a 4 años hasta de 20 a 24, esto significa una población joven con demanda de constantes servicios, educación y empleo.<sup>11</sup>



Población ocupada por principales municipios.

GRAFICA 4

La población aumenta considerablemente, siempre la pirámide de población en nuestro país es inversa por lo tanto existe más niños y jóvenes, los cuales en un futuro demandará espacios para estudios de todos los niveles.

<sup>11</sup> FUENTE INEGI. XI CENSO GENERAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 1990.



### 2.5.2. EDUCACIÓN EN EL ESTADO.

La educación universitaria impartida en Querétaro ha incrementado debido al aumento demográfico, contando con un total de 20,040 alumnos, 132 carreras y 2,286 docencias, con todas las universidades del estado. La Universidad Autónoma de Querétaro (U.A.Q.), ofrece en la actualidad 27 carreras profesionales en ocho áreas distintas, contando con una capacidad de 6,977 alumnos y 1,075 docentes.

Otras instituciones de Educación Superior en Querétaro son: Universidad del Valle de México, Campus Querétaro. Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), campus Querétaro, Instituto Tecnológico de San Juan del Río, Instituto Tecnológico de Querétaro, Escuela Normal del Estado de Querétaro, entre otros.

En 1981, mediante un convenio tripartito SEP- UNAM- UAQ, se creó el primer centro de investigación, el Centro Sobre Estudios Académicos de contaminación Ambiental (CEACA), para investigar los problemas de deterioro del medio ambiente. En un principio sólo 15 integrantes distribuidos en cuatro líneas de investigación: Mutagenesis, Química, Microbiología e Ingeniería Ambiental.

El Estado de Querétaro tiene diversos centros educativos donde se puede decidir la mejor opción para estudiar, también de nivel bachillerato y nivel superior, dados por instituciones con amplia experiencia.

### 2.5.3. CENTROS DE INVESTIGACIÓN.

La investigación es una actividad reciente en Querétaro y se han creado nuevos centros, siendo los últimos el Centro Nacional de Metrología (CENAM), Centro de Desarrollo Tecnológico para la Organización MABE, y Laboratorios de Investigación TREMEC, que llevan dos años establecidos. Los centros de investigación en Querétaro se pueden clasificar en dos: 1. - pertenecen a las Instituciones de Enseñanza Superior, 2. - los Asociados a una Dependencia Federal.



1. - Se encuentran la Universidad Autónoma de Querétaro, Instituto Tecnológico de Querétaro (ITQ), Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Campus Querétaro (ITESM) y la Escuela Normal del Estado. 2. - se encuentran vinculados al sistema SEP – CONACYT como son: Centro Indisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET), Instituto Nacional de Investigación Forestales y Agropecuarios (INIFAP), Instituto Mexicano del Transporte (IMT), y el Centro Nacional de Metrología (CENAM). Además de los estatales como: Centro Queretano de Recursos Naturales (CQRN) y el Consejo Nacional de Población (COEPO). Los empresariales como: Centro de Investigación y desarrollo CONDUMEX, Centro de Desarrollo Tecnología para la Organización MABE y Laboratorios de Investigación TREMEC.

Según datos obtenidos en la Agenda 97, La Universidad Nacional Autónoma de México reporta becas para diferentes especialidades tanto para nacionales como para extranjeros.

	Nacionales.	Extranjeros.
Especialidades.	0	103
Maestrías.	127	124
Doctorados.	91	94
Investigación.	73	0

Otro dato importante de tomar en consideración, el Instituto de Ciencias Ecológicas y Ciencias Ambientales de la UNAM, cuenta con un total de 75 personas, además el Centro de Ecología tiene un total de 5597 m2.

El crecimiento demográfico, el desarrollo económico y la globalización generan una demanda para estudios superiores, sobretodo en la ciudad capital y área conurbada. Debido al amplio nivel industrial del Estado han apoyado a Centros de Investigación, los cuales ellos obtienen beneficios para el mayor desarrollo de su industria.



#### 2.5.4. CAMPUS UNIVERSITARIO. JURIQUILLA

El Centro de Investigación se ubica en Juriquilla, comprende una extensión de 120 hectáreas, pretende albergar alrededor de 200 científicos del más alto nivel de la UNAM, UAQ y I.P.N. (CINVESTAV). En 1996 empezó a funcionar el Centro de Neurobiología UNAM., formado por 30 laboratorios, 32 investigadores y 15 técnicos académicos, trabajando en las áreas de Neurobiología, Neurobiología del desarrollo, Neurofisiología Conductual y Cognitiva. En 1997 se instaló el Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, Unidad de Investigación de Tierra Sólida (Ciencias de la Tierra), esta en proceso la Unidad de Contaduría y Administración, así como la Unidad de Postgrado de Arquitectura.

El Instituto Politécnico Nacional instalará próximamente El Centro de Investigación y Estudios Avanzados, el cual se integrará el Laboratorio de Investigación de Materiales, cuya función será el desarrollo de investigación básica, aplicada en el área de materiales y orientada a aplicación tecnológica de interés social y de mercado.

De parte de la UAQ, se han considerado el establecimiento de las Escuelas de Biología, Nutrición, Medicina Veterinaria y Zootecnia, la creación del Instituto de Ciencias, integrado por un Centro de Investigación y estudios superiores, además estaría el Posgrado en Ingeniería Mecánica.

Actualmente existe el terreno y espacios apropiados para construir centros de investigación con grandes metas hacia el futuro con posibilidades para crecer.

Querétaro tiene la ventaja de estar en el centro del país, por lo cual se puede llegar fácilmente y Juriquilla esta a sólo 20 minutos del centro de la Ciudad de Querétaro.



El clima apoya las condiciones para realizar investigaciones, ya que deben estar en temperatura ambiental.

La vegetación predominante es de cactáceas, además las Normas del Estado dictan la prohibición de vegetación que dañen construcciones e infraestructura.

El tipo de suelo en su mayoría es desértico y la zona tiene una pendiente del 30%.

La explosión demográfica aumenta y la demanda de instalaciones para la educación es mayor. La UNAM tiene personal académico Maestrías, Doctorados, Especialidades y becarios, que podrían utilizar nuevas instalaciones apropiadas para investigaciones.

El desarrollo de la Industria ha ido en aumento, apoyando el desarrollo del Estado, pero ha originado problemas de contaminación por los desechos industriales, a pesar del control ambiental. Debido a esto la Industria se ha visto en la necesidad de crear Centros de Estudio que la apoyen para mejorar, existiendo en Querétaro universidades como el ITESM, Universidad del Valle de México, y Centros de Investigación como son UNAM, UAQ y IPN (CINVESTAV) campus Juriquilla.

En Querétaro se conserva el contexto y la imagen urbana. Juriquilla no es la excepción, actualmente esta alejada de cualquier construcción ajena al Campus, y al mismo tiempo se integra a las construcciones existentes de tipo campirano.

Estos aspectos apoyan la creación del Instituto de Ingeniería Ambiental en Juriquilla, el cual deberá beneficiar a la industria del lugar, mejorar la calidad del medio ambiente; así como a la población; que al contar con condiciones ambientales adecuadas podrá vivir de una forma más tranquila y más segura.

# CAPÍTULO III

---

## ANÁLISIS DEL SITIO





## CAPÍTULO III.

### ANÁLISIS DEL SITIO

#### 3.1. UBICACIÓN.

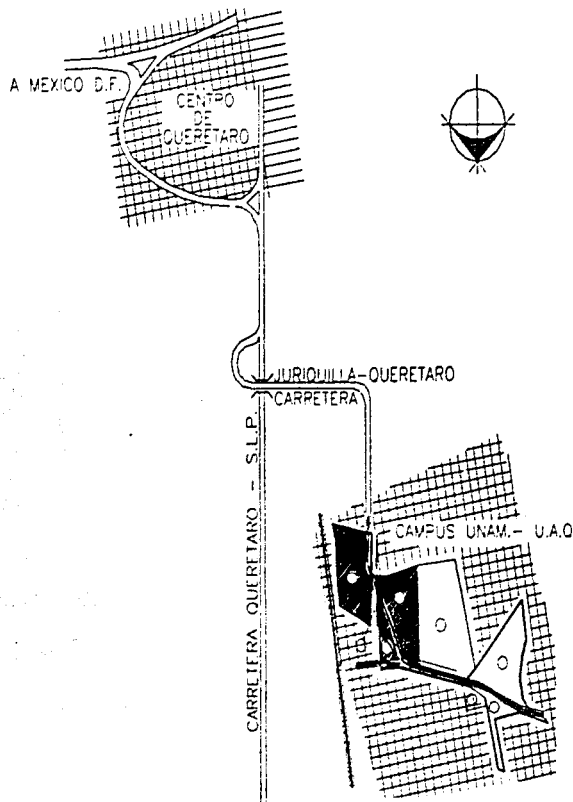


FOTO 8

Ubicación Campus Juriquilla

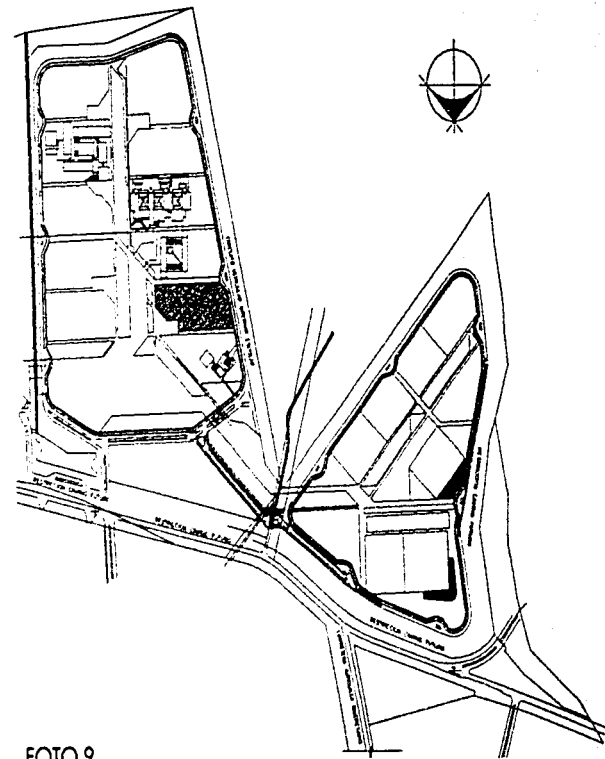


FOTO 9

Ubicación del Terreno



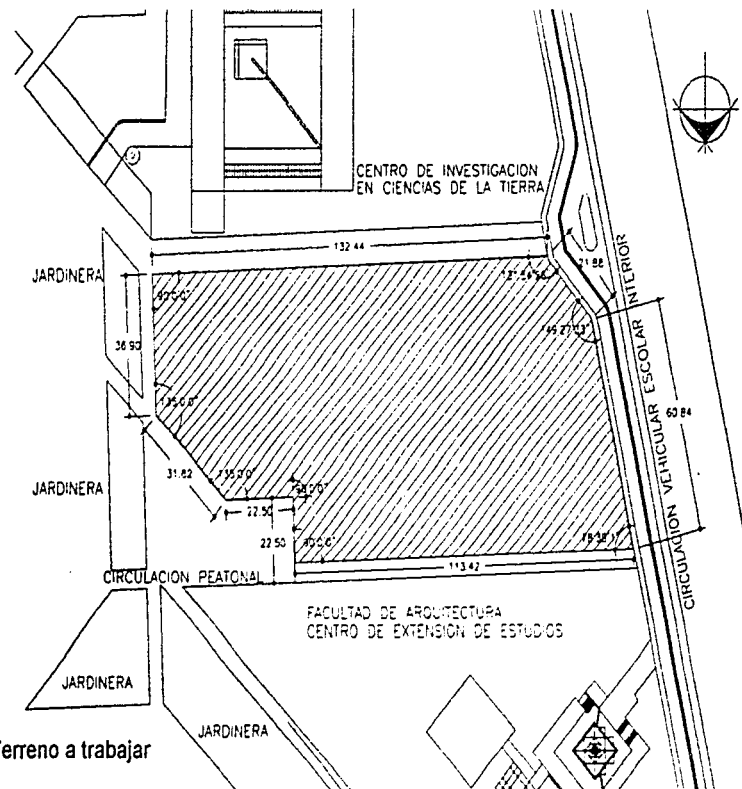


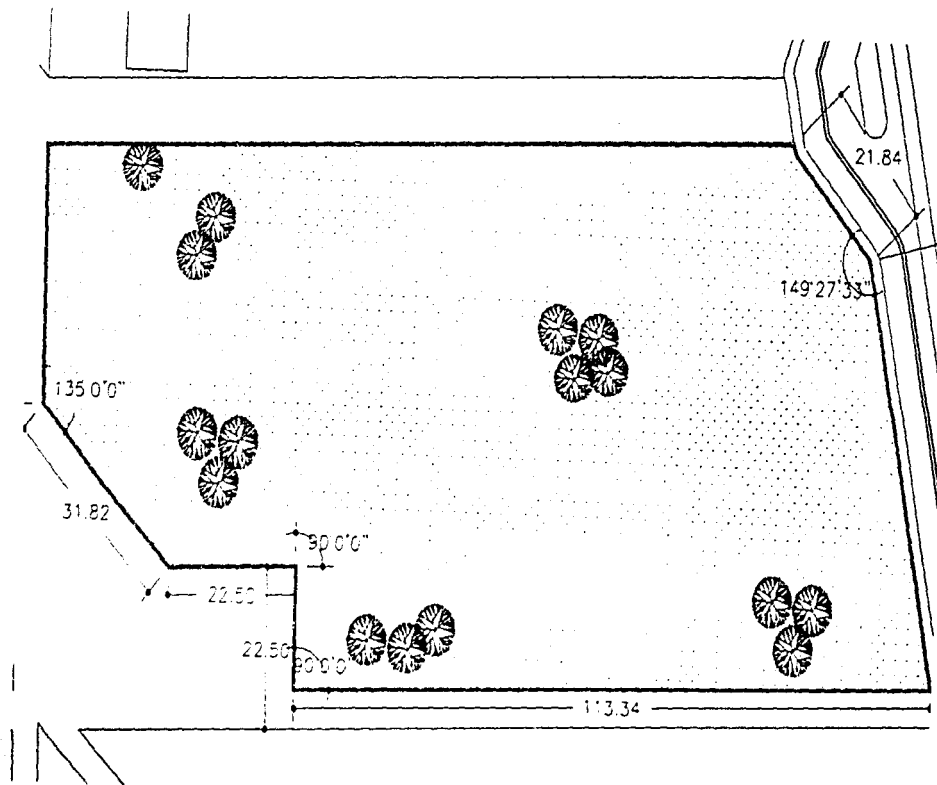
FOTO 10

Dimensiones y colindantes del Terreno a trabajar

Las condiciones del terreno son propicias para construir el Instituto de Ingeniería Ambiental, tiene un área de **10413.56 m<sup>2</sup>**, esta dentro de la zona más alta del Campus de la UNAM. Sus limites son: al NORTE un total de **135.92 m** con terreno libre para un Instituto en proyecto; al SUR **132.44 m** con el Instituto de Física Aplicada; al ORIENTE un total de **91.22 m** con plaza peatonal y jardineras; al PONIENTE un total de **82.61 m** con Circuito Vehicular Interior Escolar. (FOTO 8, 9, 10).



### 3.2. VEGETACIÓN Y FAUNA.



Ubicación de vegetación en el Terreno. FOTO 11



Se observa la vegetación en el Terreno FOTO 12 .

Actualmente en el terreno sólo hay arbustos silvestres que no son problema para la construcción de los edificios, los cuales pueden ser retirados en el momento de iniciar la construcción, además no se observa ningún tipo de vida animal que resulte afectada para nuestro fin y por lo tanto no afectará el hábitat. Esta vegetación será recompensada en el proyecto, debido a que están contempladas varias zonas de jardines internos. (FOTO 11, 12)



### 3.3. TIPO DE SUELO



FOTO 13

Se observa las características del suelo en la área a trabajar.



FOTO 14

Se observa la pendiente del terreno la cual no es pronunciada.

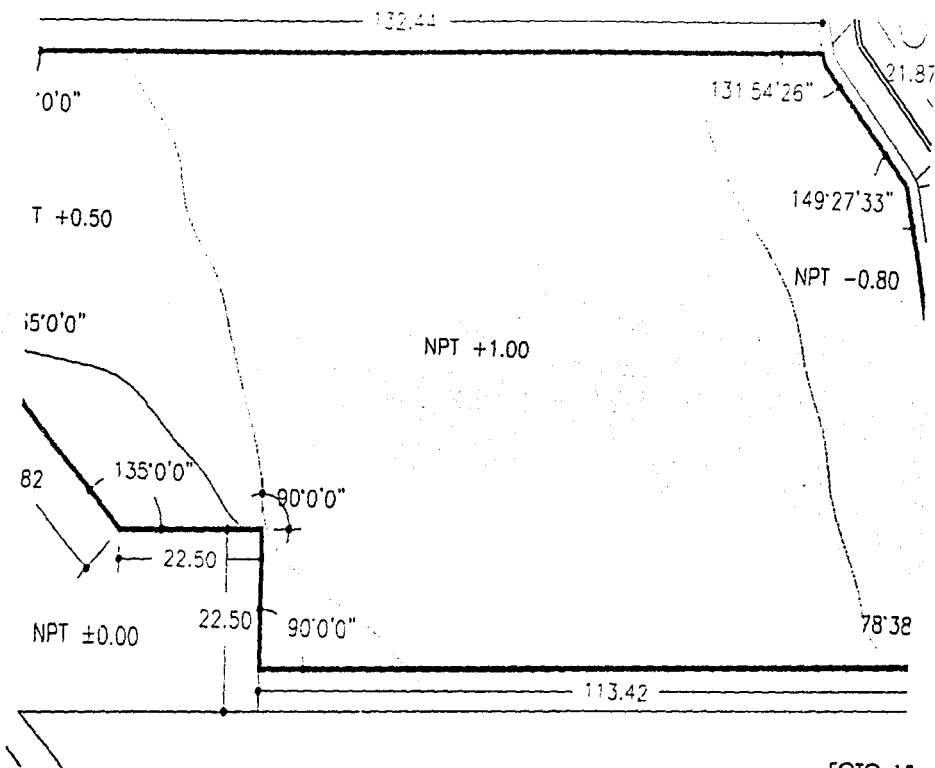


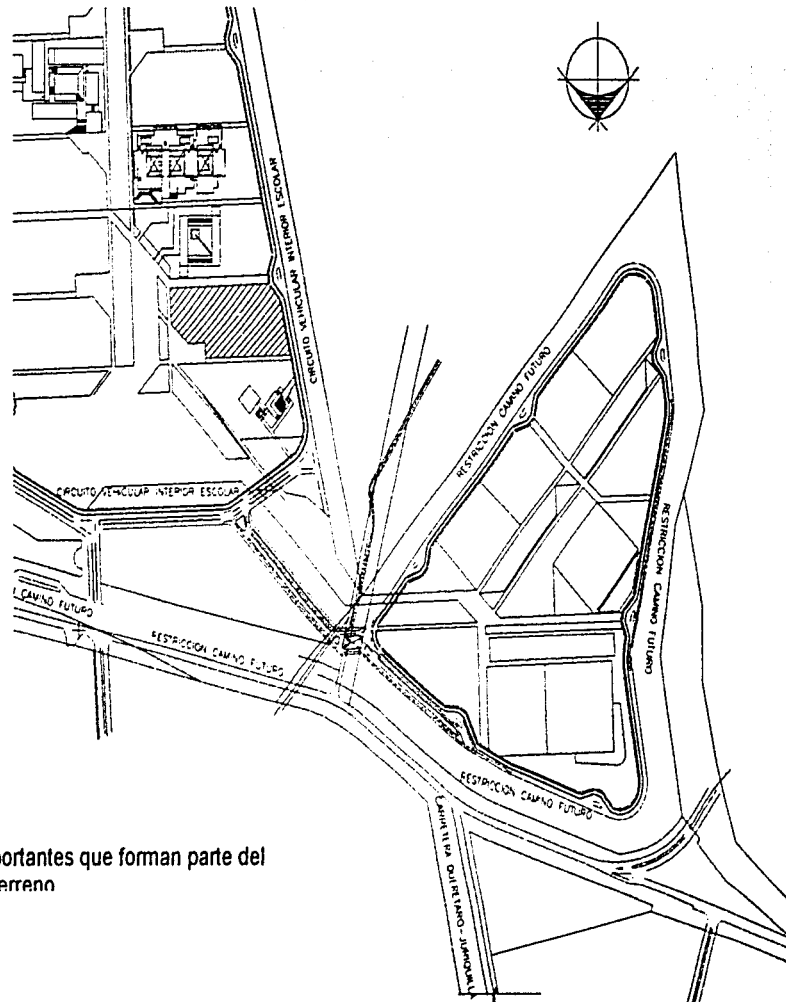
FOTO 15

Se indica los niveles reales del Terreno, lo cual no demuestran algún problema para construir

El tipo de suelo en el terreno es rocoso y semiárido, con una resistencia aproximada de 8 ton / m<sup>2</sup>, una pendiente del 30% dirección norte a sur; esto indica que es un terreno con una amplia resistencia, por lo tanto no existirán problemas para la cimentación. (FOTO 13, 14, 15)

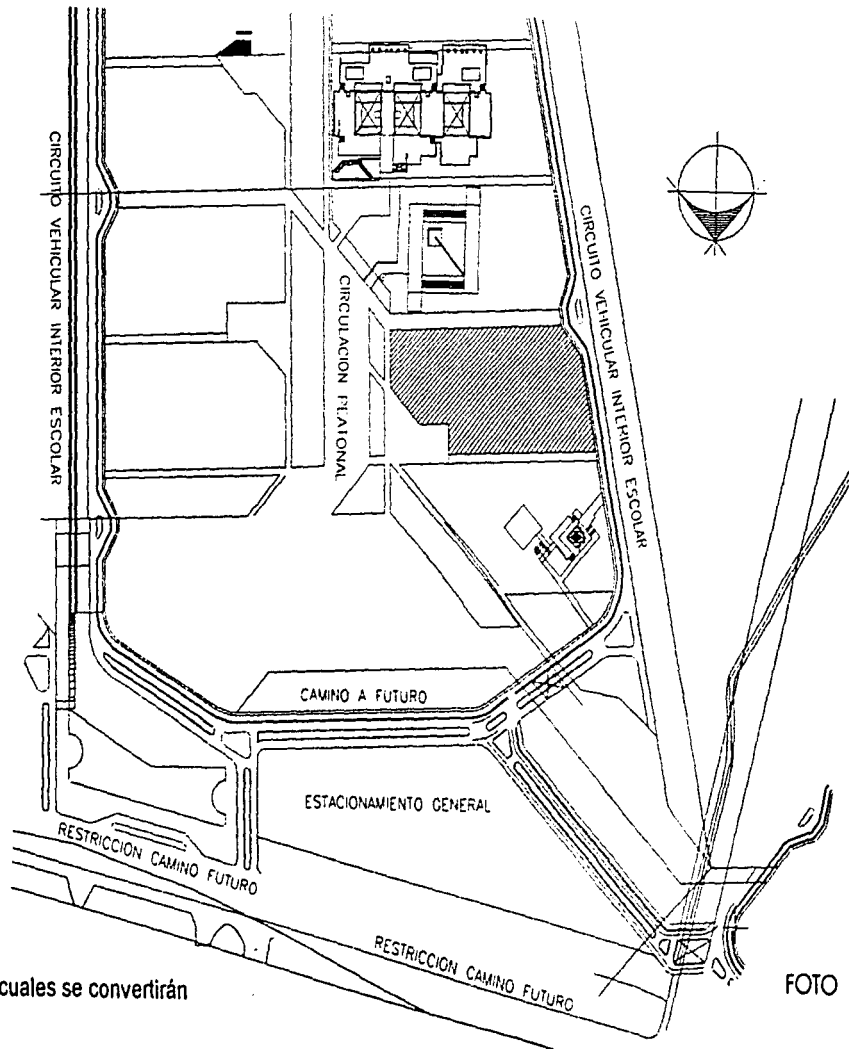


### 3.4. VIALIDAD



Se indican vialidades importantes que forman parte del Campus y conducen al Terreno

FOTO 16



Se indican las futuras vialidades las cuales se convertirán en el Circuito Escolar

FOTO 17

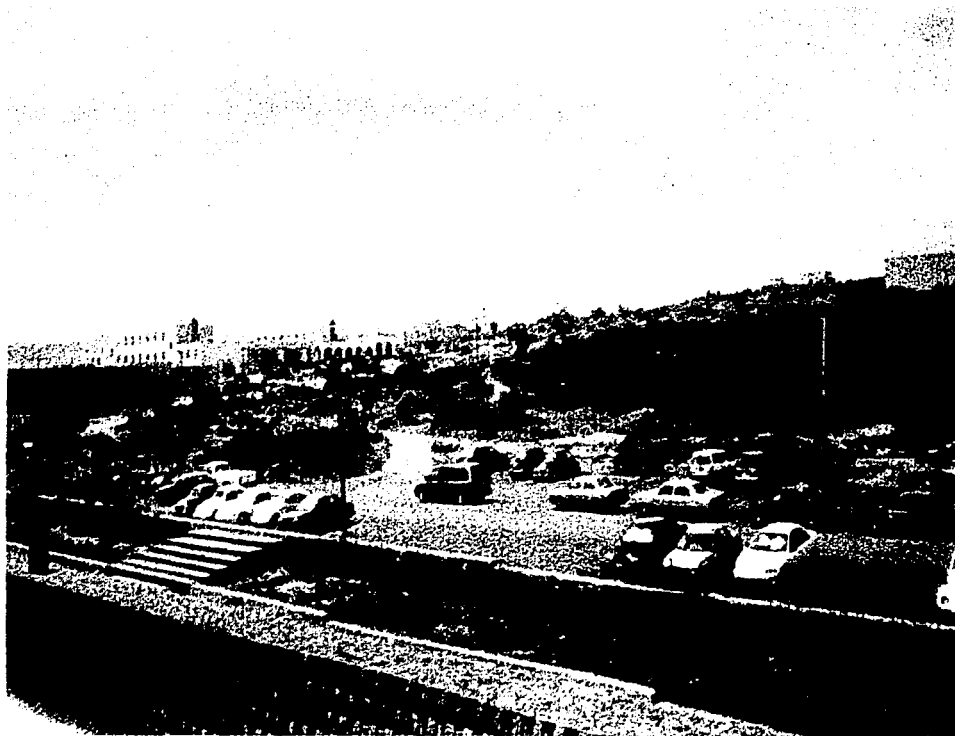


FOTO 18

Se observa el Estacionamiento General y la cercanía de este con el Terreno a trabajar.

Existe un camino principal que comunica al Campus con el centro del Municipio, además se tiene planeado un circuito escolar interno para los diversos Institutos.

Otro aspecto importante es el estacionamiento general, tiene una capacidad de 500 cajones, este está muy próximo al terreno elegido, por tal razón se puede sustituir un estacionamiento interno por el general. (FOTO 16, 17, 18)





### 3.5. SERVICIOS

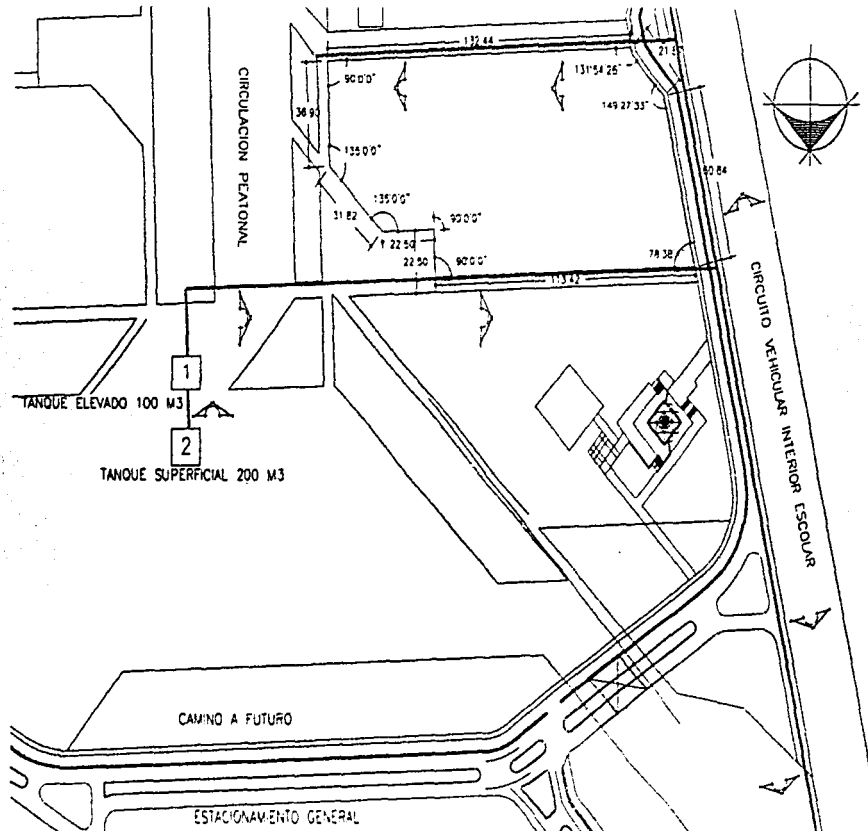


FOTO 19

Este plano indica la trayectoria de tubería de agua potable existente y ubicación de tanques que alimentan al Campus

Agua potable: Actualmente existe tubería de agua potable para dar servicio a los Institutos, esta se conecta a 2 tanques; 1. - elevado con capacidad de 100 m3 y 2. - superficial con capacidad de 200 m3. (FOTO 19)

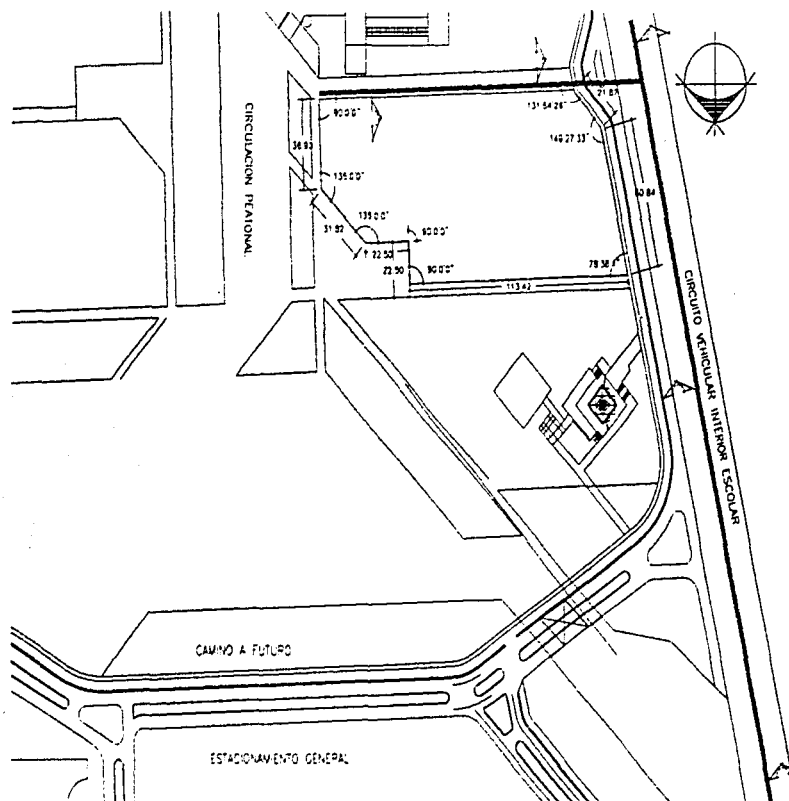


FOTO 20

Se indica la trayectoria de desagüe así como la pendiente de la misma dentro del Campus Universitario.

Drenaje: Se tiene sistema de drenaje municipal por lo cual se puede absorber el desecho de aguas negras, además tanto el Gobierno del estado así como la Universidad proponen que las aguas pluviales sean tratadas para su reúso para el mejor aprovechamiento de los recursos naturales del sitio. (FOTO 20)

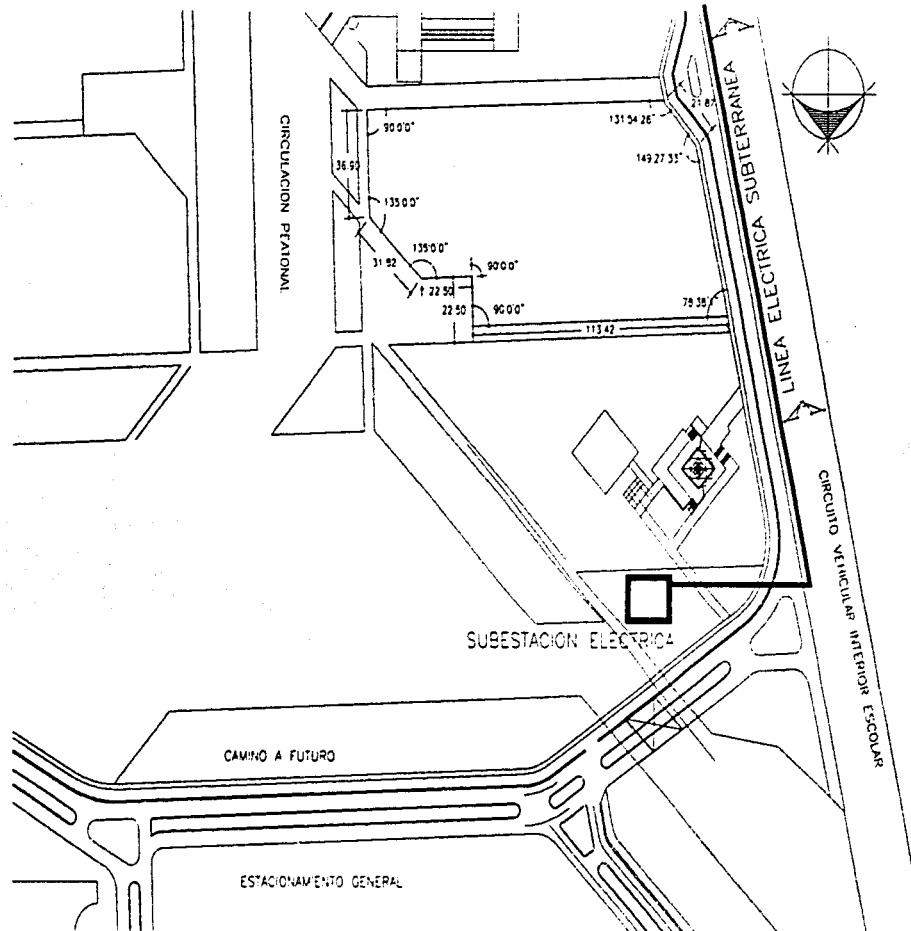


FOTO 21

Se muestra la trayectoria de Energía eléctrica así como la ubicación de la Subestación General.

Electricidad: Existe una subestación eléctrica en la parte norte del Campus, con capacidad suficiente para los institutos en función así como en un futuro. (FOTO 21 Y 22)

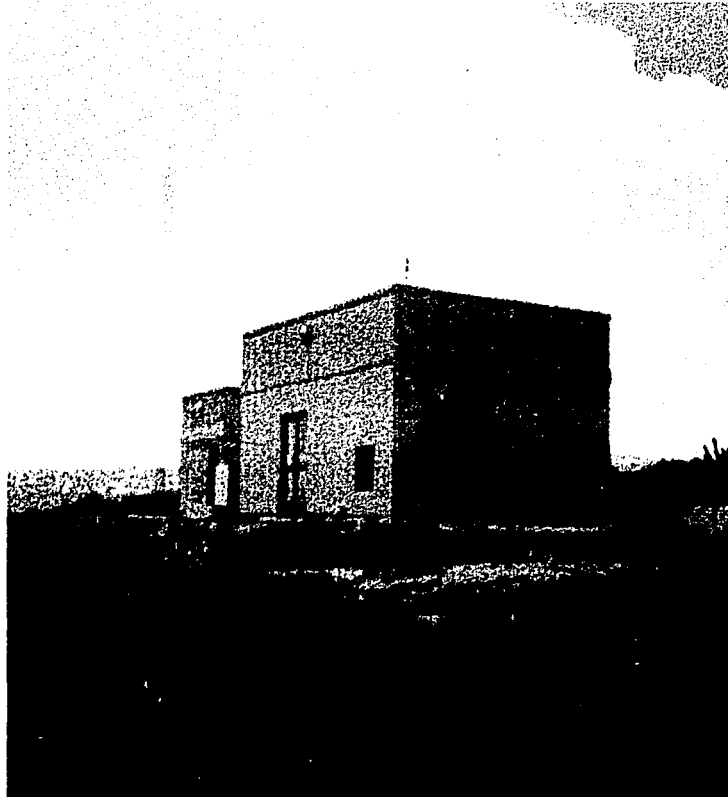


FOTO 22

En esta fotografía podemos observar el cuarto de la subestación eléctrica dentro del Campus Universitario.

Comunicación: Junto a la subestación se ubica una antena de comunicación a beneficio del Campus Universitario, por lo cual se tienen los medios necesarios para cubrir la demanda, además de contar con telefonía. ( FOTO 22)

# CAPÍTULO IV

---

## ANÁLOGOS





## CAPÍTULO IV

### ANÁLOGOS

#### 4.1. INSTITUTOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL EN OTROS PAÍSES

El Laboratorio de Investigación Nittokuno fue construido en 1986 en Yuki (Japón) diseñado por Kisho Kurokaga, con una superficie construida de 5,265 m<sup>2</sup>; Este edificio esta constituido por una planta circular, en el sótano esta la central de energía eléctrica, el nivel superior se aloja el equipo de acondicionamiento ambiental. El acceso es por la parte interna de la planta sobresaliendo una bóveda de medio cañón dando iluminación y ventilación, los materiales empleados son de concreto y paneles prefabricados<sup>1</sup>.

De acuerdo a lo anterior podemos observar que en estos Institutos es muy importante la iluminación y ventilación a los laboratorios apropiadamente, la forma circular de este edificio da una solución sencilla a este problema, además de contar con áreas bien distribuidas para la ubicación de servicios del mismo Instituto.

El Laboratorio de Control Ambiental WMI fue construido en 1988 en Geneva Illinois (Estados Unidos), con una superficie construida de 13,900 m<sup>2</sup>; El concepto rector fue mostrar que era el mejor de su tipo, el diseño está formado por varios volúmenes de planta rectangular, junto a esta se encuentra una rotonda donde predomina el macizo sobre el vano, y existe otro edificio con planta alargada de menor altura y techo inclinado.<sup>2</sup>

En este caso en particular se solucionó los problemas de iluminación y ventilación enfocándose en la forma, observando que la solución fue rectangular, sin embargo esto no le quita ningún merito, además de mantener eso mismo concepto con el apoyo de los edificios aledaños y los servicios que se requería para su adecuado funcionamiento.

<sup>1</sup> SEGÚN PAGINA DE INTERNET [www.instituto.com](http://www.instituto.com)

<sup>2</sup> SEGÚN PAGINA DE INTERNET [www.instituto.com](http://www.instituto.com)



Siempre es importante considerar nuestro proyecto como el mejor de su tipo, si embargo es necesario pensar en mejorar cualquier proyecto, principalmente para comodidad del usuario y de acuerdo a las condiciones del sitio.

En El Centro de Protección Ambiental, localizado en Manaos (Brasil) (proyecto de Severiano Porto y Mario Ribeiro) tiene la función de estudiar y vigilar el impacto ambiental de la hidroeléctrica de Balbina, en este Centro hay laboratorios de uso múltiple, salas de recolección de datos e investigación de campo, dependencias de estar y vivienda; en este proyecto se respeto la inclinación natural del terreno, sembrando los edificios en unidades distribuidas en un espacio central, comunicados por senderos, la volumetría fue el resultado de los materiales empleados junto con el medio ambiente.

Esta Centro de Protección Ambiental demuestro que su fin era resolver un problema específico de contaminación, además se basaron en apoyar las condiciones del sitio, clima y suelo para llevar un proyecto arquitectónico integrado a la región, sin que su presencia sea un problema al contexto urbano.<sup>3</sup>

En los tres ejemplos que se han descrito de edificios análogos, lo importante que pensaron sus diseñadores fue tomar en consideración el Medio Ambiente, por tal razón respetaron las condiciones del terreno y el medio.

Otro punto es la iluminación y ventilación de los laboratorios, debido a que en estos lugares se maneja sustancias y seres vivos con condiciones específicas de clima, temperatura, etc, es necesario mantenerlos con una adecuada iluminación y ventilación tanto a las sustancias, seres vivos y usuarios.

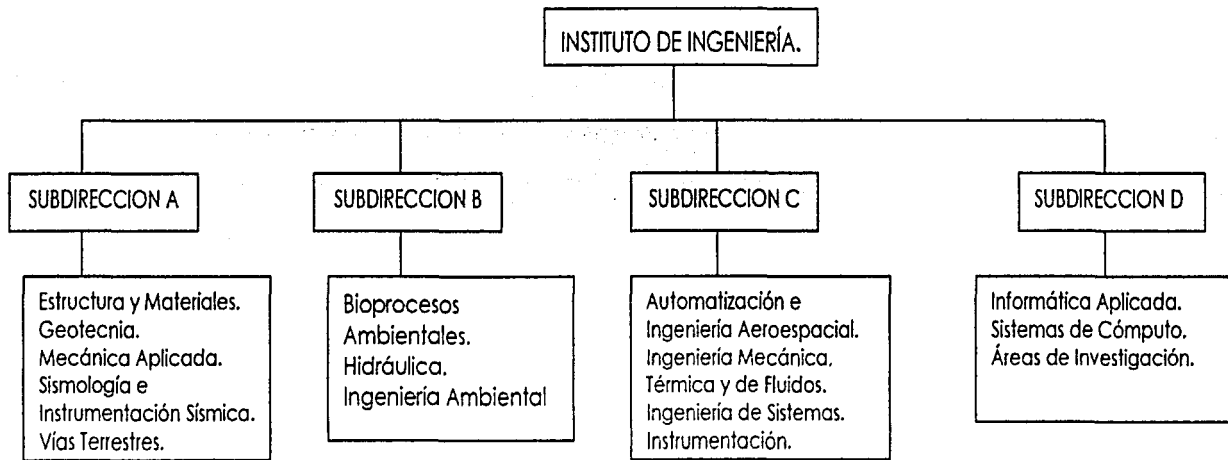
En los ejemplos de Instituto o Centros de Investigación Ambiental existen construcciones de forma circular, rectangular o de conjunto por lo tanto no existe un patrón de forma que rij a este tipo de Institutos para su construcción, siempre y cuando se cubra con las condiciones y necesidades que exige el proyecto.

<sup>3</sup> SEGÚN PAGINA DE INTERNET [www.instituto.com](http://www.instituto.com)



## 4.2 INSTITUTO DE INGENIERÍA EN C.U.

El Instituto de Ingeniería en C.U, administrativamente se organiza en subdirecciones, y a su vez en coordinaciones:



Lo componen: Gobierno al norte de conjunto, con 4 niveles y un doble acceso, un estacionamiento liga a este con tres edificios más: 1. - de cuatro niveles destinado a Estructuras, Dinámica y Automatización, 2. - es un pabellón cuya cubierta sostenida por marcos parabólicos de concreto, aloja los Laboratorios de Hidráulica y Estructuras, 3. - Por medio de un puente se une el edificio de Mecánica de Suelos. En el otro extremo se hayan los cuerpos Túnel del Viento y Enrocamiento, en esta zona están los Talleres del Instituto. Emplazado al sur se construyó el Edificio de Ingeniería Ambiental el cual es en su totalidad de concreto armado, en la área del Instituto se destinó el pabellón llamado Vías Terrestres compuesto con una parte de doble altura y otra de un solo nivel para oficinas.

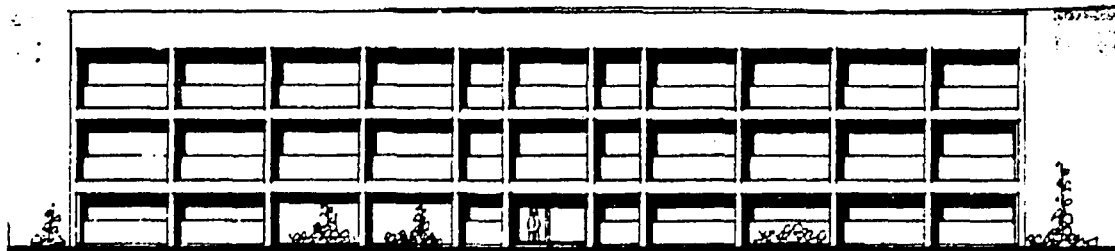




Finalmente el Salón de Seminarios, tiene la capacidad para 118 personas, un par de accesos situados a ambos lados de la caseta de proyección, el mobiliario es de mesas binarias, además de un lugar de guardado para útiles personales.

Ingeniería Ambiental y Bioprocesos Ambientales, dispone de laboratorios de análisis para investigaciones sobre el desarrollo y adaptación de diferentes procesos de tratamiento de aguas y afluentes líquidos, tienen acceso a la planta de tratamiento de aguas residuales de CU que renueva las aguas negras de esta misma y una zona de Copilco.

El edificio que los aloja es rectangular, con 3 niveles de altura, en el primer nivel están los laboratorios, en el segundo y tercer nivel los cubículos de investigación, sin embargo estas condiciones son prohibidas por el Reglamento de la Universidad, porque puede existir algún accidente dentro de los laboratorios. (FOTO 23)

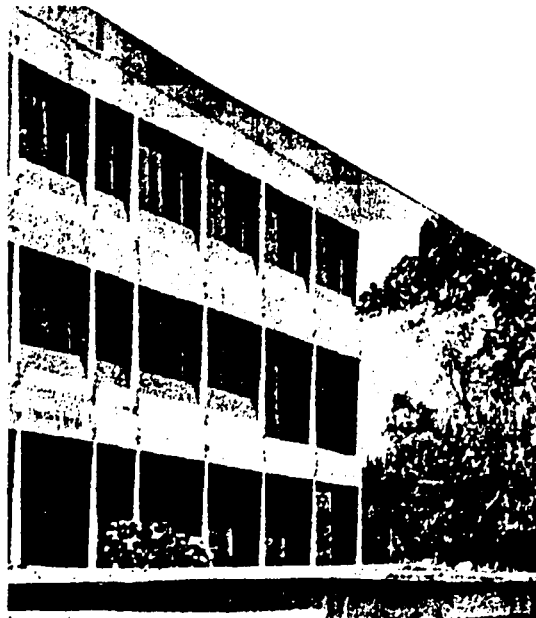


Fachada Principal del Instituto de Ingeniería en C.U. FOTO 23

El edificio es de marcos rígidos de concreto armado, columnas de 0.60 x 0.40 aproximadamente, las escaleras fueron colocadas en la parte central del edificio para distribuir al usuario hacia los dos lados y también son de concreto, pero no se observan escaleras de seguridad adicional. Las instalaciones que se tienen son de agua potable, drenaje, oxígeno, nitrógeno, entre otros y son visibles para el mantenimiento del cableado y tuberías.



Es importante mencionar que la UNAM dentro de sus Normas Complementarias de Proyecto tiene reglamentado el tipo de acabados que tendrá cada espacio, la mayoría de los cuerpos que forman el Instituto de Ingeniería tienen aplanado aparente, pero resalta el tratamiento en las fachadas de celosía de barro rojo, en el Salón de Seminario los muros de las fachadas laterales siguen en planta una línea quebrada que refleja la disposición del mobiliario; los materiales de construcción que se utilizaron fueron con el fin de integrar la obra al cuerpo original, se utilizó el concreto armado aparente en forma discreta, en tanto que el tabique vidriado se emplea como material significativo en la construcción, no solo con este edificio en particular, sino que todos están bajo las mismas condiciones. (FOTO 24)



Se muestra fachada del Instituto

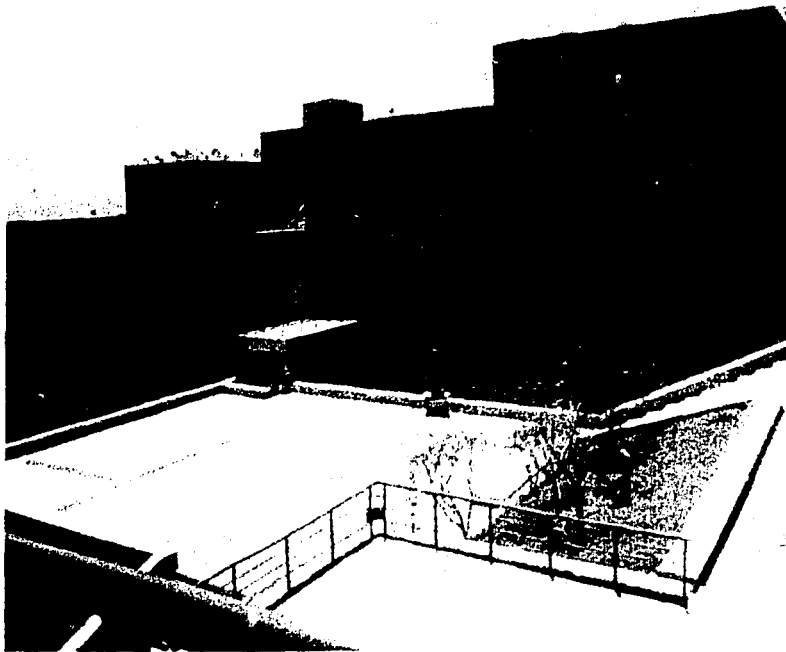
FOTO 24

Actualmente se construye dentro de este Instituto un nuevo edificio el cual albergará más instalaciones para su desarrollo, estará construido con columnas de concreto armado y cubierta de losacero con vigas de acero.



### 4.3. INSTITUTO DE NEUROBIOLOGÍA CAMPUS JURIQUILLA.

El instituto de Neurobiología comenzó a funcionar en 1996 y es el Centro de Investigación más grande que funciona actualmente en Juriquilla por parte de la UNAM, en este centro se imparten la Maestría y el Doctorado en Ciencias Fisiológicas que están inscritos en el padrón de Excelencia de CONACYT, tiene un total de 30 laboratorios con 32 investigadores y 15 técnicos académicos. Las ramas de investigación que se abarcan en particular son: Neurobiología, Neurobiología del Desarrollo, Neurofisiología Conductual y Neurofisiología Cognitiva, de esta manera se distribuyen los edificios, teniendo Laboratorios de Investigación, Administración, Cubículos de Investigación, Biblioteca y 2 Ludotecas.



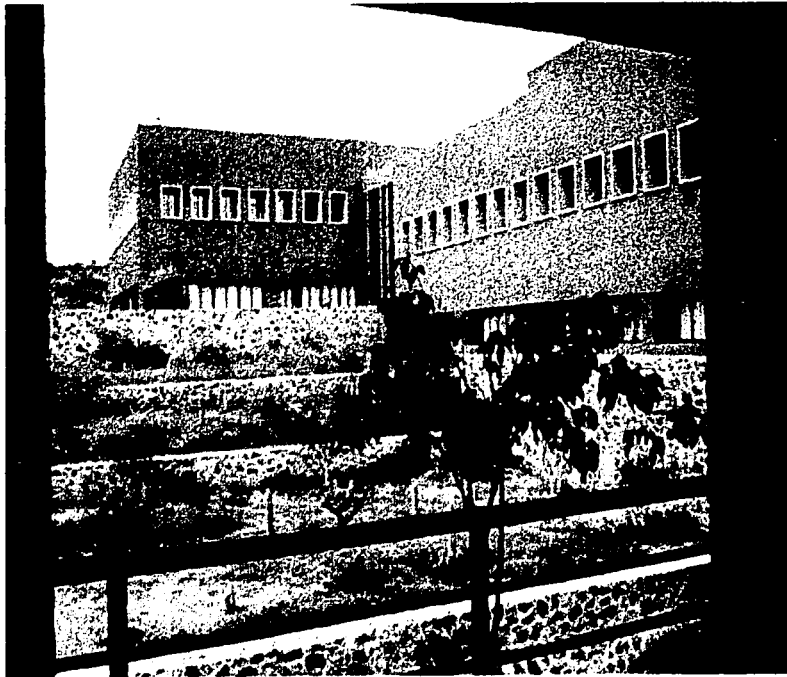
Instituto de Neurobiología  
Campus Juriquilla

FOTO 25



El Instituto se distribuye a través de un patio central, los edificios que compone el Instituto son de forma rectangular, no exceden de 4 niveles, ya que de acuerdo a las Normas Técnicas de Proyectos de la UNAM, ningún punto de una obra nueva fuera de los campus universitarios podrá estar a mayor altura que dos veces su distancia mínima a un plano virtual vertical que se localice sobre el alineamiento de la calle. (FOTO 25)

En su interior se maneja a través de medios niveles, esto se debe por el tipo de terreno, con pendientes del 30% aproximadamente. En los patios existen dos grandes fuentes con talud, pero también hay jardines pequeños los cuales dan vista hacia los laboratorios y amplitud al interior del Instituto, pero también se puede observa la ciudad de Querétaro. (FOTO 26)



Se observa el manejo de medios niveles en el Instituto de Neurobiología

FOTO 26



Los laboratorios tienen la seguridad adecuada, porque personas ajenas a estos no puede acceder al interior.

Para los acabados siguen las Normas de la Universidad como en el caso anteriormente mencionado, además siguen las formas rectangulares, aplanados de concreto dándole colores fuertes como rojo quemado, además de utilizar las alfardas de las escaleras exteriores, así como muros pequeños.

Este conjunto en su estructura esta construido por losacero en sus entrepisos, vigas de acero y columnas de concreto armado.

En cuento a las instalaciones se observa que todas se manejan visibles para mayor seguridad y facilidad de mantenimiento, en los pasillos pasan las tuberías tanto de agua potable como oxígeno, nitrógeno, entre otros gases necesarios para el funcionamiento adecuado del Instituto, así como de voz y datos. (FOTO 27 Y 28).

En este Instituto el cuarto de máquinas fue colocado en la azotea de uno de los edificios, tanto para el aire acondicionado como para el agua potable, sin embrago son cubiertos de tal manera que no dañen la imagen, el contexto urbano de la zona.



FOTO 27

Se observa la ubicación las instalaciones



FOTO 28

Se observa el manejo de la iluminación.



#### 4.4. INSTITUTO DE FÍSICA APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA CAMPUS JURIQUILLA.

Se tenía contemplado que este Instituto comenzara a funcionar en 1997, sin embargo por diversos problemas no fue sino hasta 1998 cuando iniciaron sus labores. Las instalaciones son pequeñas, a comparación de Neurobiología, porque sus necesidades, objetivos y expectativas son diferentes.

Los servicios del Instituto son distribuidos en un sólo nivel, a través de una planta rectangular, en donde predominan los laboratorios, los cubículos de investigación, el área de cómputo, Biblioteca, Administración y Cafetería, es importante destacar que no tienen un estacionamiento particular, esto se debe al estacionamiento de conjunto que esta cerca de las instalaciones.

Los edificios de laboratorio fueron orientados al norte, porque es esta la orientación más apropiada para su funcionamiento, gracias a esto se provoco crear dos jardines internos los cuales permiten una división de espacios públicos de los privados, logrando al mismo tiempo una agradable vista y confort tanto para el usuario como para cualquier persona externa al lugar manteniendo áreas verdes y respetando el medio ambiente. (FOTO 29) En este Instituto como los ya construidos en la región se maneja a través de medios niveles, esto se debe principalmente por la pendiente del terreno, utilizando rampas los cuales comunican a cada zona del Instituto y ayuda a personas discapacitadas a una mejor circulación dentro de las instalaciones. (FOTO 29)

Estructuralmente fue construido a partir de columnas de concreto, cubierta de losacero y vigas de acero debido a los claros a cubrir, se utilizaron aplanados aparentes, falso plafón para cubrir la estructura e instalaciones, aunque algunas instalaciones son visibles para un mejor control y mantenimiento, tabiques vidriados y colores verdes en diferentes tonalidades para la fachada. Se siguió la tipología de construcción que existe en Juriquilla, tanto de colores como de acabados, porque se rigen de la normatividad establecidas por la UNAM. (FOTO 30)



En esta fotografía podemos observar las rampas que se utilizan así como la presencia de patios internos.

FOTO 29

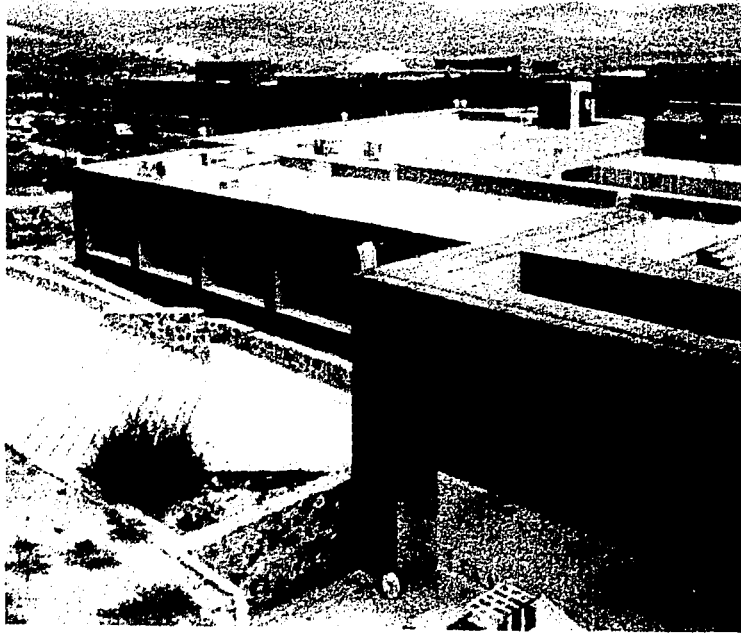


FOTO 30

En la fotografía que se muestra se ven los colores utilizados en el Campus de Juriquilla Querétaro.

De los tres ejemplos que analizamos anteriormente podemos concluir que en los tres casos están regidos por una planta rectangular, no exceden los cuatro niveles límite dispuesto por las normas de la Universidad Nacional Autónoma de México. La orientación es norte en los laboratorios por ser la más adecuada para las funciones del laboratorio. Conservan la pendiente del terreno evitando gastos innecesarios, manejando medios niveles y conservando áreas para discapacitados a través de rampas. Las nuevas construcciones en Juriquilla son de losacero, vigas de acero y columnas de concreto, con instalaciones visibles para mayor seguridad y mantenimiento, además de respetar los acabados que establecen las normas de la UNAM.



# CAPÍTULO V

---

## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO





## CAPÍTULO V

### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

#### 5.1. ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES.

Las principales actividades del Instituto estarán enfocadas a la Investigación y experimentación a través de análisis físico – químicos, bacteriológicos con caracterización de aguas y afluentes líquidos orientados por medio de sistemas tanto de tratamiento como de potabilización, ambas con técnicas convencionales y avanzadas. Se han obtenido métodos de tratamiento aerobio que son empleados con el fin de adquirir resultados exitosos en fraccionamientos residenciales, clubes de golf y parques recreativos; Una explicación rápida de este tipo de tratamientos es:

Tratamiento de agua potable. Abarca dos líneas de investigación: 1.- tratamiento convencional; en ella se efectúa la remoción de compuestos utilizando métodos tradicionales como son: desbaste, desengrase<sup>1</sup>; 2.- tratamiento avanzado; implica el desarrollo de nuevas técnicas para remover compuestos y elementos tóxicos específicos.

Control de la contaminación del agua subterránea. Se investigan fundamentalmente: transporte de contaminantes en la zona no saturada y en el acuífero (evaluación experimental y modelado matemático), recarga natural y artificial de los acuíferos, así como protección y control del agua subterránea.

Protección y control ambiental de aguas superficiales. Se estudian cuerpos de agua superficiales (ríos, lagunas) (FOTO 31) a fin de analizar el impacto ambiental y los efectos que producen sobre la calidad del agua el desarrollo de obras (termoeléctricas, hidroeléctricas, centros turísticos, marinas, etc). Esta área consta de líneas de

---

<sup>1</sup> EL ESTADO ACTUAL DEL MEDIO AMBIENTE EN QUERÉTARO.



investigación: evaluación de los cuerpos de agua, modelado matemático, diseño conceptual de obras para protección, mitigación y control de impactos ambientales.



FOTO 31

Se estudian cuerpos de aguas contaminados como es el caso de este río el cual necesita ser saneado.

Tratamiento de aguas residuales. Se consideran múltiples tipos de agua, ya que los nuevos desarrollos industriales dan lugar a afluentes cada vez más complejos y difíciles de tratar. Se llevan a cabo investigaciones sobre procesos físicos (convencionales y avanzados), químicos (convencionales y avanzados) y biológicos (aerobios, anaerobios y anóxicos); asimismo, se estudia el rehúso de estas aguas. (FOTO 32)

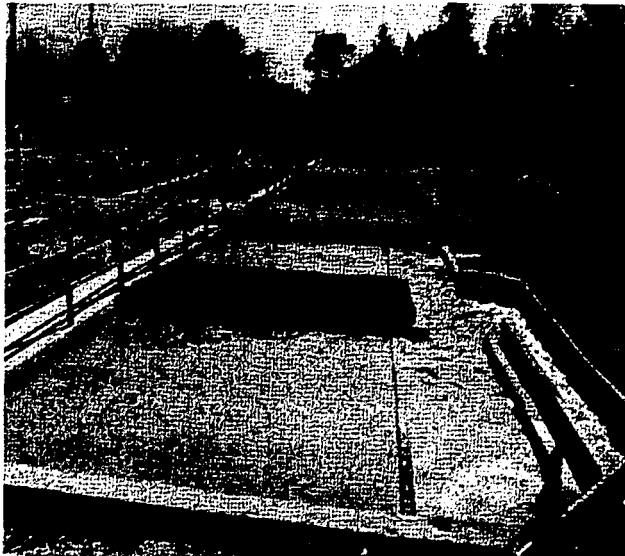


FOTO 32

En las plantas de tratamientos se realizan los estudios necesarios para limpiar aguas contaminadas.

Estos son ejemplos de la rama que puede abarcar la Ingeniería Ambiental, porque los investigadores apoyan a las autoridades federales y estatales en programas de saneamiento ambiental, pero también de reúso, como en el caso del tratamiento de aguas residuales del valle de México, debido a su tamaño y problemática hacen de este proyecto un estudio único a escala mundial. Colaboran también en recuperación ecológica de cuerpos de agua superficiales y subterráneos, en los planes de reordenación ecológica y estudios de impacto ambiental.

En lo referente a la contaminación de suelos y acuíferos, existe un grupo dedicado al diagnóstico de áreas contaminadas con residuos peligrosos, para plantear niveles de limpieza a través del análisis de riesgo estableciendo la tecnología adecuada de rehabilitación. En esta línea se trabaja intensamente para Petróleos Mexicanos (PEMEX) y el Instituto Nacional de Ecología (INE).



## 5.2. ANÁLISIS DE NECESIDADES.

Después del análisis de diversos Institutos como análogos, con diferentes características, condiciones, así como necesidades y posibilidades de lograr determinados objetivos, se pueden dar una serie de necesidades que el Instituto de Ingeniería Ambiental requiere para cumplir con sus expectativas y objetivos particulares.

El INSTITUTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL, es un proyecto complejo, porque debe contar con las instalaciones adecuadas para la elaboración de la investigación, es por lo tanto necesario un control de acceso a las instalaciones, principalmente a los laboratorios, sólo podrá acceder personal que labore en el interior de este.

Los laboratorios serán de alto riesgo, esto se debe principalmente a los materiales con los que se trabajen, en su interior deberán tener una campana de extracción y estarán divididos en tres zonas bien definidas: 1. – Área de trabajo, 2. – Área de Equipo de mesas, y 3. – Área de Equipo de piso.

Es necesario que laboren aproximadamente 30 investigadores, 10 doctores, 20 maestros dobles, 10 becarios, como mínimo, además del personal administrativo y de limpieza.

Se contempla un total de 11 laboratorios tipo de Microbiología con aproximadamente 6 usuarios cada uno, para el área de Bioprocesos Ambientales se plantean un total de 6 laboratorios tipo con un usuario.

Además de esto son indispensables 5 laboratorios especiales abarcando cinco ramas de especialidad exclusivamente para 2 investigadores por laboratorio, estos son: Cromatografía Fina, Cromatografía Gruesa, Absorción Plasma, Absorción Atómica, y Laboratorio de Procesos Piloto.



Los principales locales para cubrir ciertas necesidades que el Instituto de Ingeniería Ambiental requiere y manera funcione correctamente son:

**ADMINISTRACIÓN.**

Oficina del Director (con baño)  
 Oficina del Secretario Académico.  
 Oficina del Secretario Técnico.  
 Oficina del Consejero Técnico.  
 Presupuesto y Contabilidad.  
 Secretarial general.  
 Área de espera.  
 Control, Recepción.  
 Sala de Juntas.  
 Sanitarios Públicos.

Absorción Plasma.

Absorción Atómica.

Laboratorio de Procesos Pilotos.

**SERVICIOS**

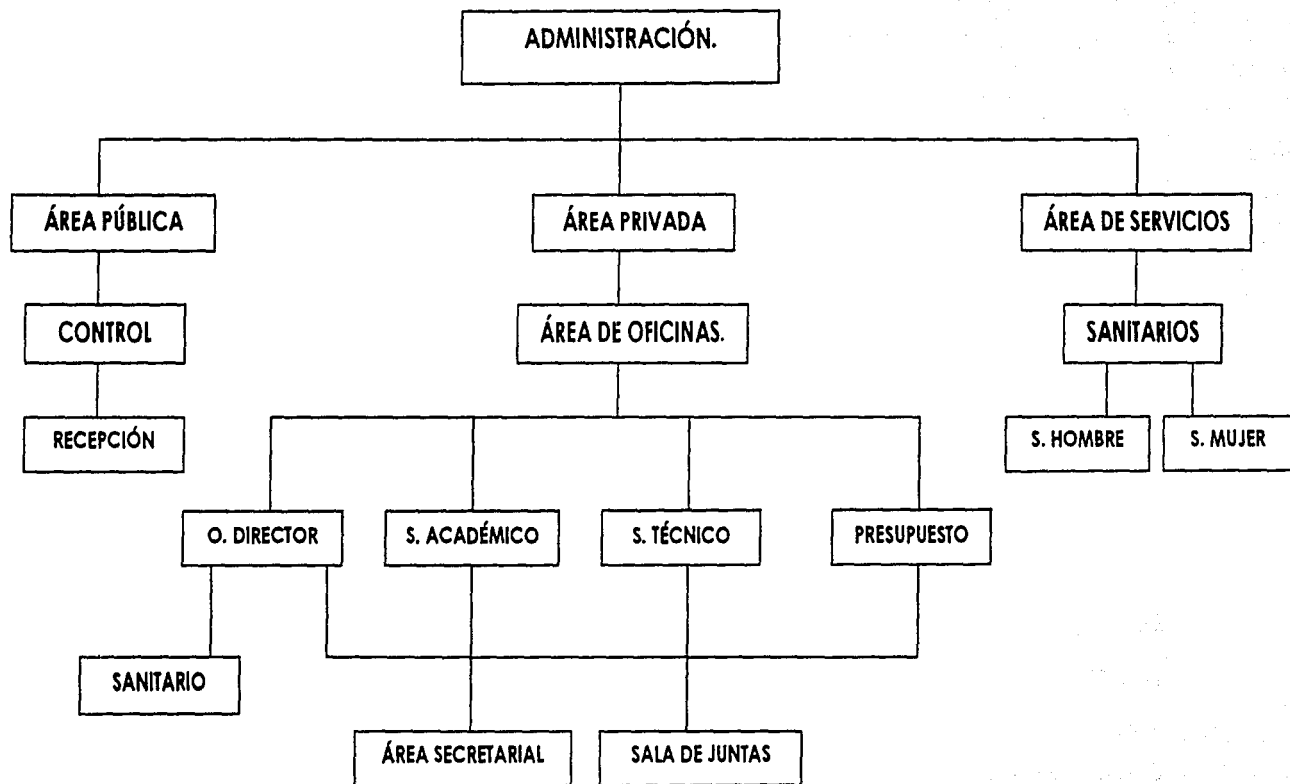
Biblioteca  
 Auditorio y / o salón de seminarios.  
 Cubículos de investigación.  
 Área de Limpieza.  
 Estacionamiento.  
 Subestación Eléctrica.

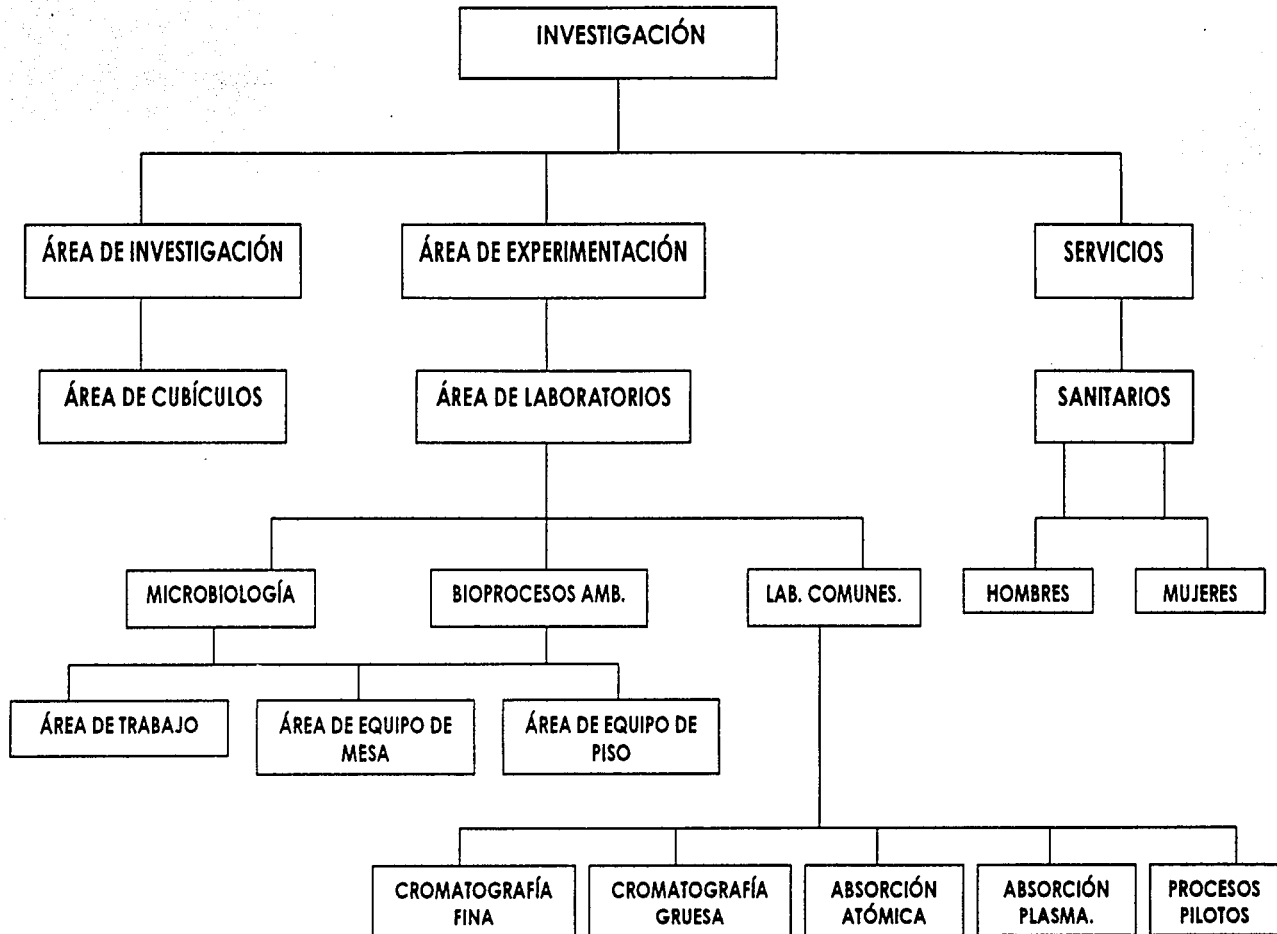
**LABORATORIOS.**

Laboratorios de Microbiología:  
 Área de patógenos y área de coliforms.  
 Laboratorios de Bioprocesos Ambientales.  
 Laboratorios Comunes:  
 Cromatografía fina.  
 Cromatografía Gruesa.

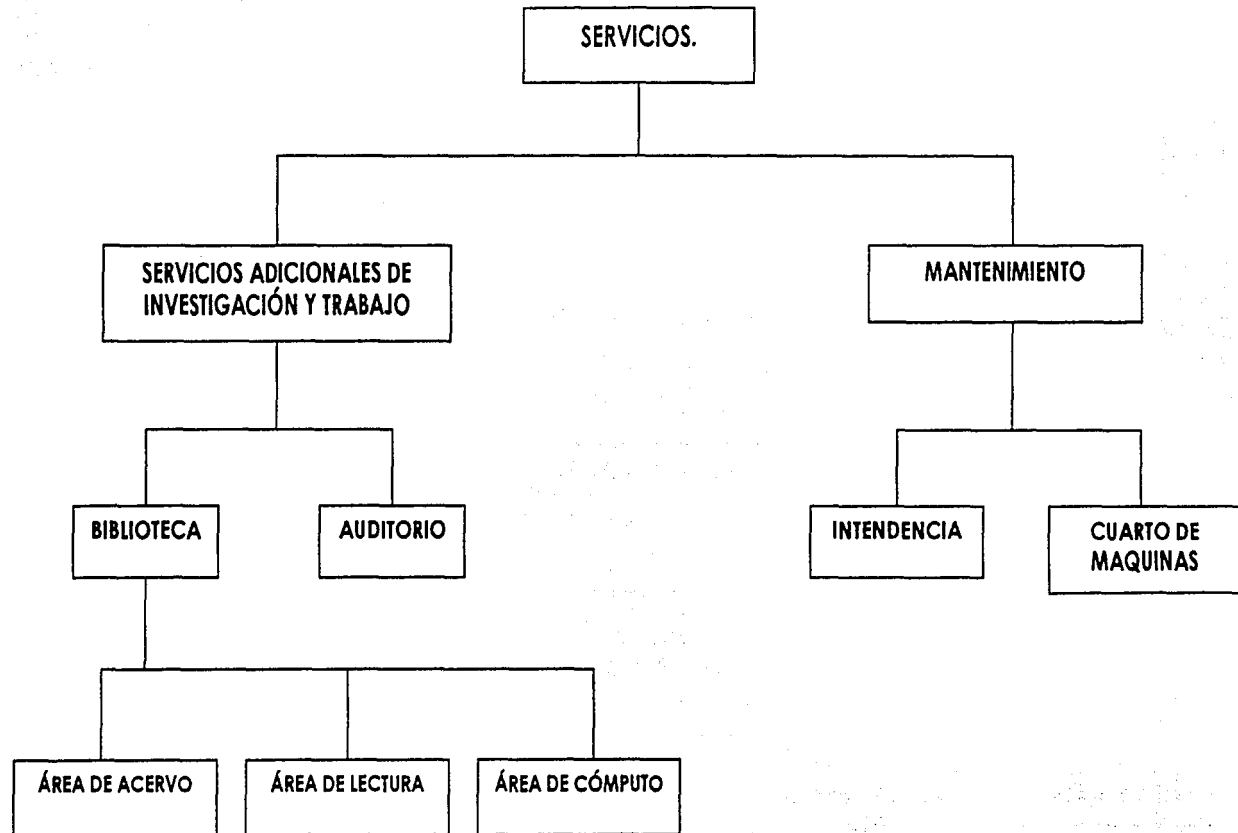


### 5.3. FUNCIONAMIENTO DE LOCALES.









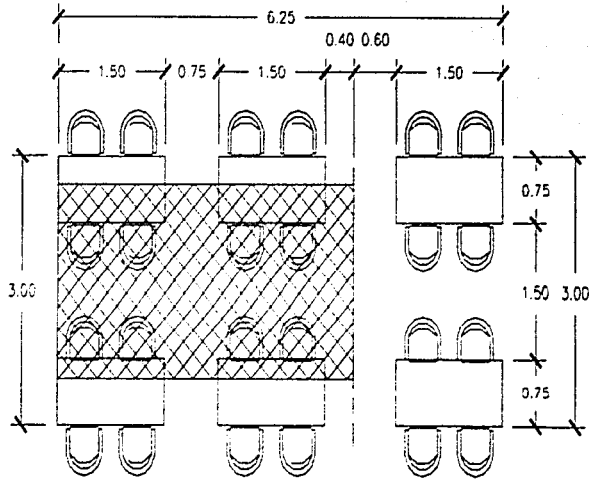


5.4. ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO.

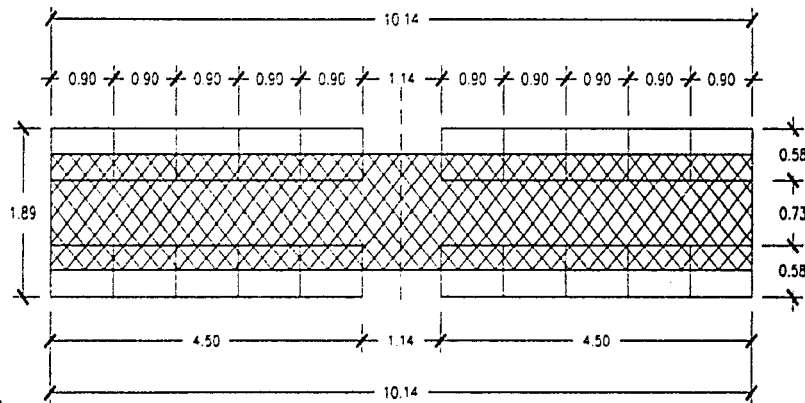




**BIBLIOTECA**

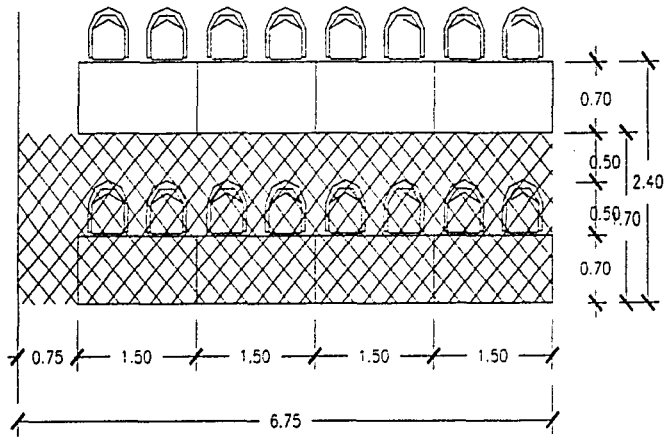


Sala Lectura. Nivel superior 8 lect = 1.22 m<sup>2</sup>/lect. Área 9.79 m<sup>2</sup>



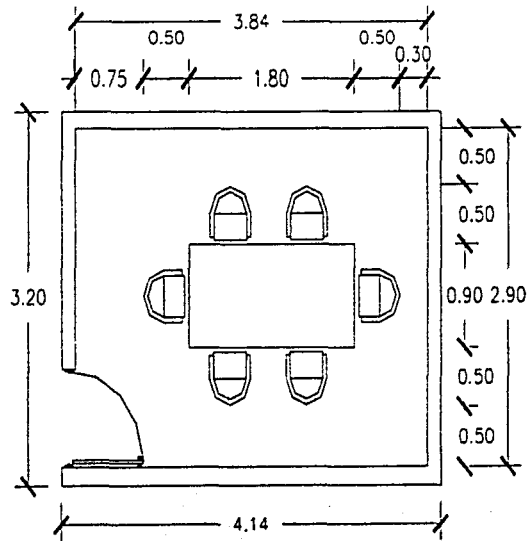
Acervo. Área 7.65 m<sup>2</sup> 150 Vol. / estante.

1500 Vol. / 7.65 m<sup>2</sup> = 196 Vol. / m<sup>2</sup>



Sala de Cómputo. Nivel superior 1.44 m<sup>2</sup> / alumno.

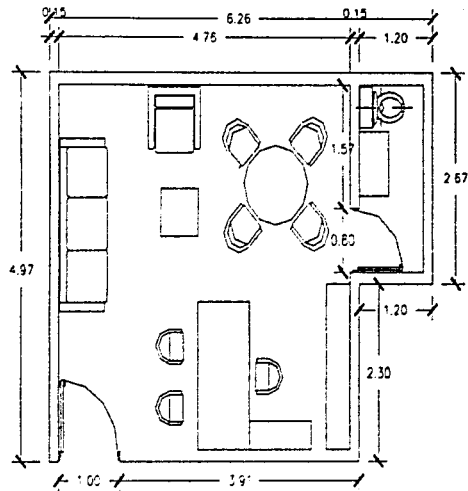
Área = 11.48 m<sup>2</sup>



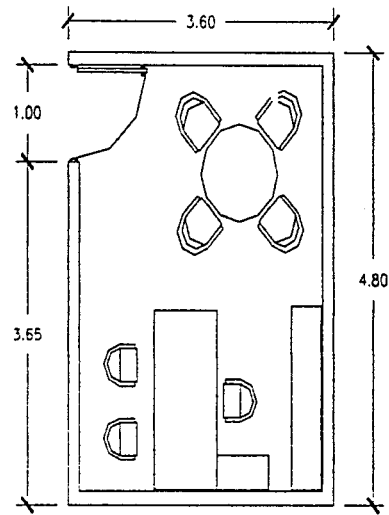
Cubículo. 1.86 m<sup>2</sup> / lector. Área 11.17 m<sup>2</sup>



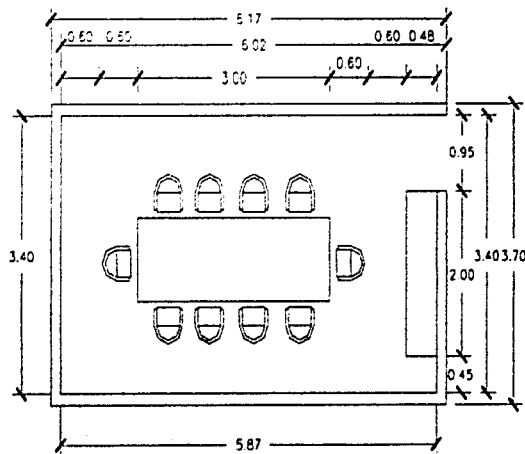
OFICINAS



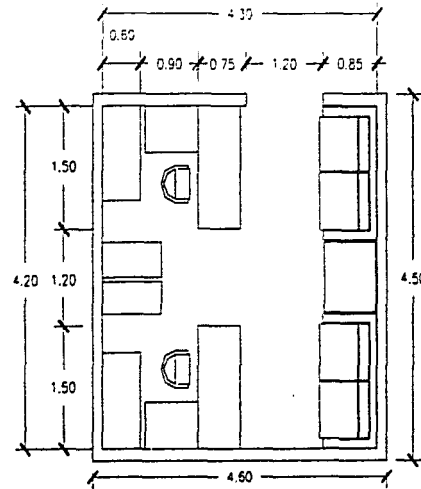
Privado Director General. Área amueblada con baño = 24.48 m<sup>2</sup>



Privado Subdirector. Área amueblada 17.28 m<sup>2</sup>

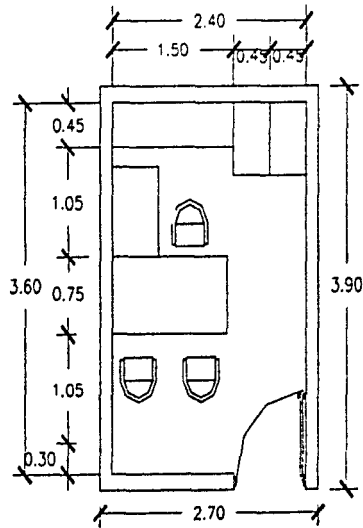


Sala de juntas. 10 personas m<sup>2</sup>/persona = 1.99 m<sup>2</sup>. Área 19.89 m<sup>2</sup>.



Área secretarial con zona de espera .

Área amueblada = 18.06 m<sup>2</sup>



Investigación. M<sup>2</sup> / usuario = 8.64 m<sup>2</sup> . Área total amueblada 8.64 m<sup>2</sup>



5.6 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

1 INVESTIGACIÓN.

SUBSISTEMA	COMPONENTE	SUBCÓMP.	ACTIVIDAD	DIMENSIÓN	USUARIO	NORMAS	ORIENTACIÓN	MOBILIARIO
1. INVESTIGACIÓN.	1.1. LABORATORIOS.	1.1.1 LAB. DE MICROBIOLOGÍA	TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Y DE EXPERIMENTOS.	56.00 M2	6 PERSONAS		NORTE	SILLAS 6 MESA DE TRABAJO BARRA DE TRABAJO. ÁREA DE REGADERAS AREA DE EQUIPO.
		1.1.2. LAB. DE B. AMBIENTALES.	TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Y DE EXPERIMENTOS.	56.00 M2	6 PERSONAS		NORTE	SILLAS 6 MESA DE TRABAJO BARRA DE TRABAJO. ÁREA DE REGADERAS ÁREA DE EQUIPO.
	1.2 LAB. COMUNES.	1.2.1 CROM. FINA.	TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	70.00 M2	4 PERSONAS.		NORTE	SILLAS 4 MESA DE TRABAJO BARRA DE TRABAJO. AREA DE REGADERAS ÁREA DE EQUIPO.
		1.2.2 CROM. GRUESA.	INVESTIGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	70.00 M2	4 PERSONAS.		NORTE	SILLAS 4 MESA DE TRABAJO BARRA DE TRABAJO. ÁREA DE REGADERAS ÁREA DE EQUIPO.
		1.2.3. ABSORCIÓN. PLASMA.	INVESTIGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	70.00 M2	4 PERSONAS.		NORTE	SILLAS 4 MESA DE TRABAJO BARRA DE TRABAJO. ÁREA DE REGADERAS ÁREA DE EQUIPO.



1 INVESTIGACIÓN.

		1.2.4.ABSORCIÓN ATÓMICA.	INVESTIGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	70.00 M2	4 PERSONAS.		NORTE	SILLAS 4 BARRA DE TRABAJO. ÁREA DE REGADERAS ÁREA DE EQUIPO.
		1.2.5.PROCESOS.	INVESTIGACIÓN Y EXPERIMENTACION	70.00 M2	4 PERSONAS.		NORTE	SILLAS 4 MESA DE TRABAJO BARRA DE TRABAJO. ÁREA DE REGADERAS ÁREA DE EQUIPO.
	1.3. ÁREAS DE INVESTIGACIÓN.	1.3.1. CUBÍCULO DE INESTIGACIÓN.	ÁREA EXCLUSIVA PARA LOS ESTUDIOS DE INVESTIGACIÓN DEL ESPECIALISTA.	12.00 M2 C/U	1 PERSONA C/U.		NORTE DE PREFERENCIA.	ESCRITORIO. SILLA 1 COMPUTADORA. ARCHIVERO.
	1.4. SANITARIOS	MUJERES  HOMBRES.	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	12 M2 2.3M  12M2 2.3M	4 MUJERES  4 HOMBRES.	REG CONST ART 82, 83. DIARIO OF. 4 11 91 N T IMSS ART 345	INDISTINTA	4 LAVABOS 4 EXCUSADOS 4 LAVABOS 3 EXCUSADOS





2. GOBIERNO.

SUBSISTEMA	COMPONENTE	SUBCOMP.	ACTIVIDAD	DIMENSION	USUARIO	NORMAS	ORIENTACIÓN	MOBILIARIO
2. GOBIERNO.	2.1 ADMINISTRACIÓN	2.1.1. DIRECCIÓN GENERAL.	COORDINACIÓN, ORGANIZACIÓN DEL INSTITUTO.	25.00 M2	3 PERSONAS	REG CONST. TRANST B, REQ. MINIMOS.	RECOMENDABLE NORESTE.	COMPUTADORA ESCRITORIO 1 SILLAS 3
		2.1.2. SECRETARIO ACADÉMICO.	ORGANIZACIÓN Y APOYO EN ASUNTOS ACAD.	22.00 M2	3 PERSONAS			COMPUTADORA ESCRITORIO 1 SILLAS 3
		2.1.3. SECRETARIO TÉCNICO.	COORDINACIÓN, ORGANIZACIÓN Y APOYO EN ASUNTOS TEC.	20.00 M2	2 PERSONAS.			COMPUTADORA ESCRITORIO 1 SILLAS 2
		2.1.4. CONSEJERO TÉCNICO.	ORGANIZACIÓN Y APOYO PARA EL CONSEJO TEC.	15.00 M2	2 PERSONAS.			COMPUTADORA ESCRITORIO 1 SILLAS 2
		2.1.5. PRESUPUESTO	CONTROL DE LA CONTABILIDAD DEL INSTITUTO.	15.00 M2	1 PERSONA			COMPUTADORA ESCRITORIO 1 SILLAS 1
		2.1.6. ÁREA SECRET. CON RECEPCIÓN.	APOYO EN LA DIRECCIÓN Y DEMÁS ÁREAS.	15.00 M2	3 PERSONAS.			COMPUTADORA ESCRITORIO 1 SILLAS 2, Y SILLÓN
		2.1.7. SALA DE JUNTAS	REUNIONES Y DISCUSIONES.	20.00 M2	6 PERSONAS.			6 SILLAS. MESA.
		2.2. SANITARIOS.	2.2.1. MUJERES.	NECESIDADES FISIOLÓGICAS	6.00M2 2.3M	1 PERSONA	ART 82, 83. DIARIO OF. 4 11 91 NT IMSS	
	2.2.2. HOMBRES.							

3.- SERVICIO



SUBSISTEMA	COMPONENTE	SUBCOMP.	ACTIVIDAD	DIMENSIÓN	USUARIO	NORMAS	ORIENTACIÓN	MOBILIARIO	
3. SERVICIOS.	3.1.SERVICIOS ADICIONALES PARA INVESTIGACIÓN Y TRABAJO.	3.1.1. BIBLIOTECA.	LECTURA, ACERVO Y OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN POR PARTE DEL USUARIO.	300.00 M2	3 PERSONAS	NORMAS COMPLEM. DE PATRIMONIO INMOBILIARIO DE PROYECTOS UNAM. REGLAMENTO	RECOMENDABLE  NORESTE.	COMPUTADORAS MESAS DE TRABAJO.  SILLAS LIBREROS.	
		3.1.2. AUDITORIO	AREA DE PLATICAS Y CONFERENCIAS.	200.00 M2	150 PERS.	DE CONSTR. DEL D.F.	INDISTINTA	BUTACAS. ESTRADO.	
	3.2. MANTENIMIENTO.	3.2.1. INTENDENCIA	ÁREA DE GUARDADO DE EQUIPO DE LIMPIEZA Y EQUIPO.	10.00 M2				INDISTINTA.	EQUIPO DE LIMPIEZA.
		3.2.2. CUARTO DE MÁQUINAS.	ÁREA DE GUARDADO DE EQUIPO ESPECIAL PARA INSTALACIONES DEL INSTITUTO.	25.00 M2				INDISTINTA.	EQUIPO NECESARIO PARA INSTALACIONES HIDRÁULICOS Y OTROS GASES.

# CAPÍTULO VI

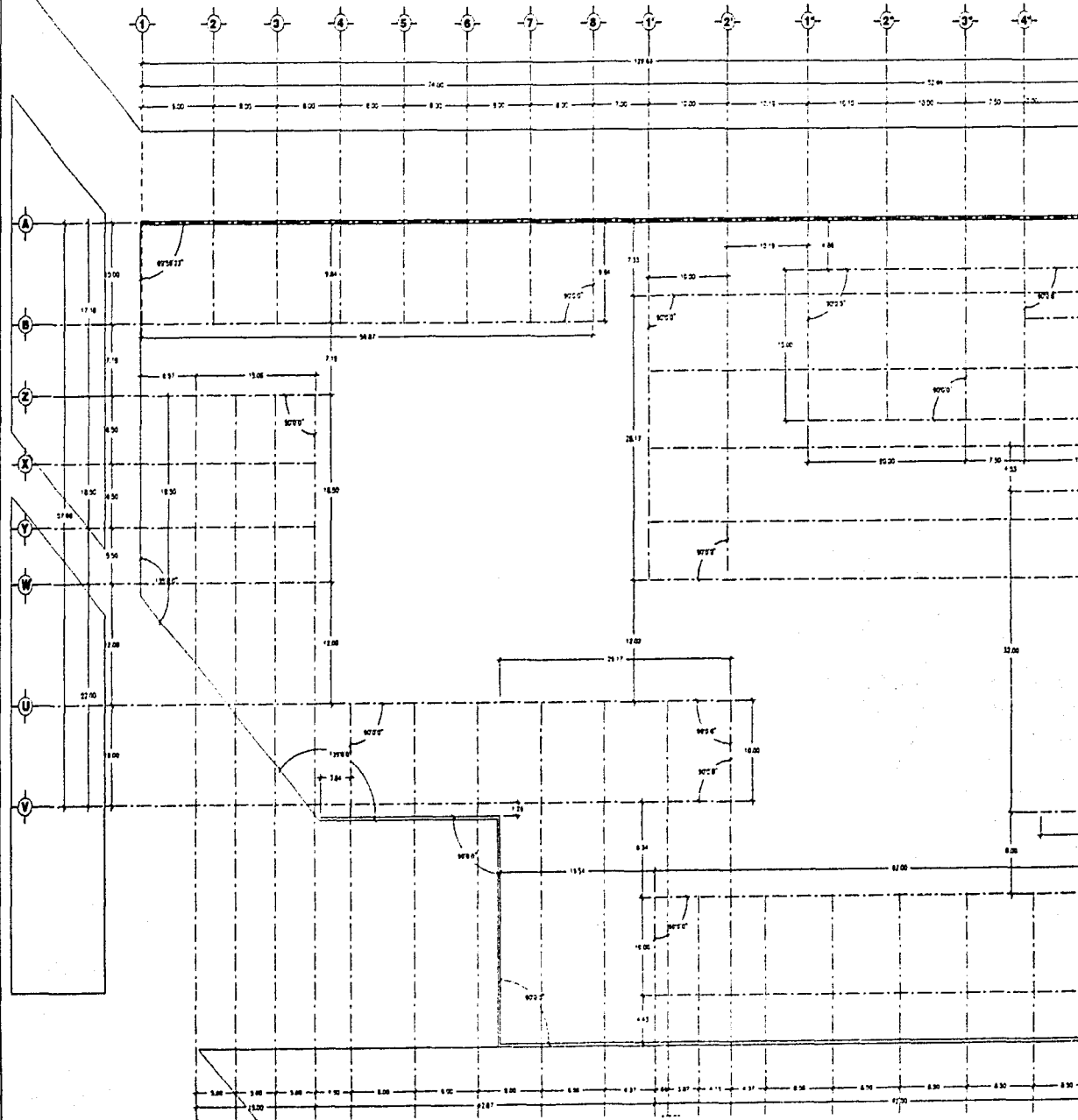
---

## PROPUESTA ARQUITECTÓNICA



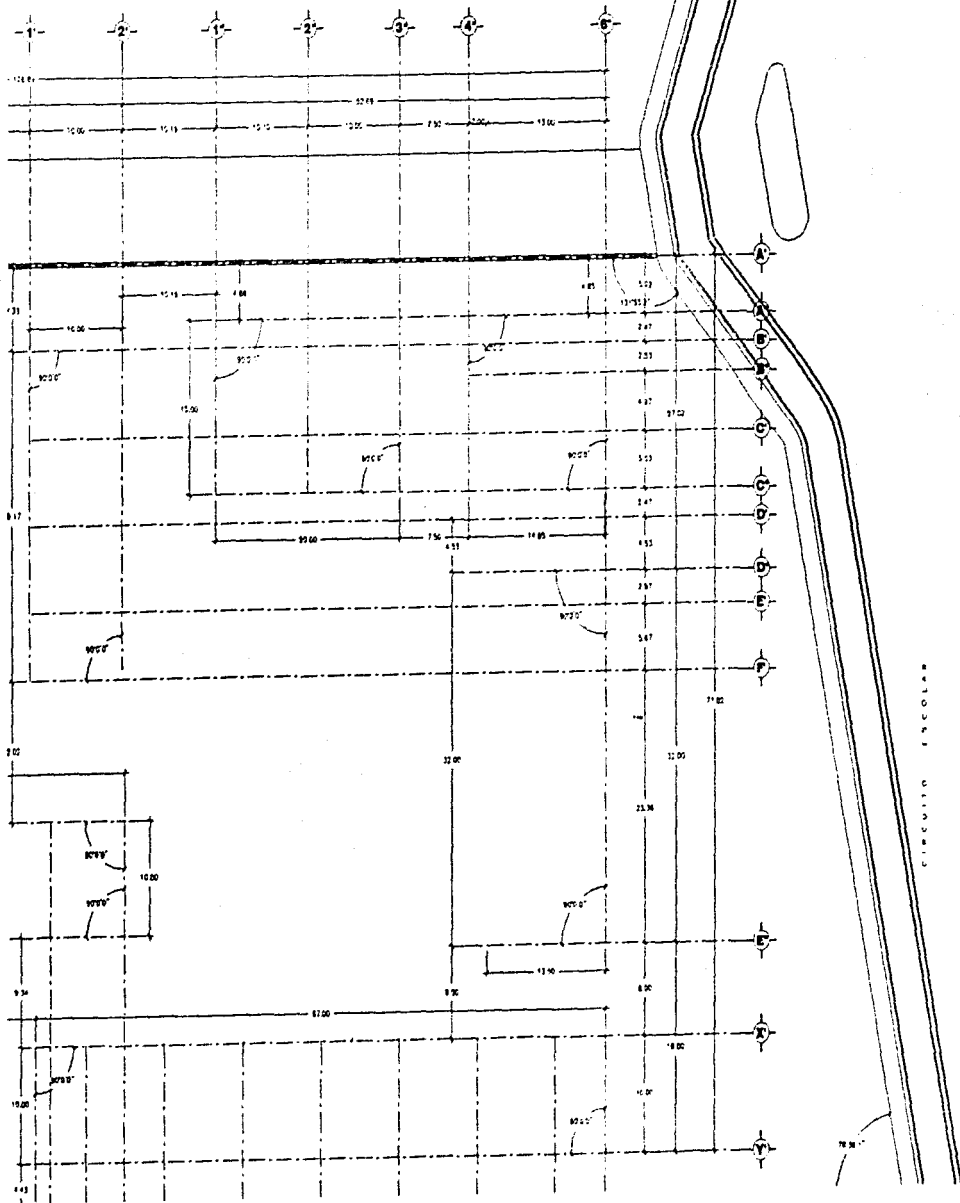


CENTRO DE INVESTIGACION  
EN CIENCIAS DE LA TIERRA

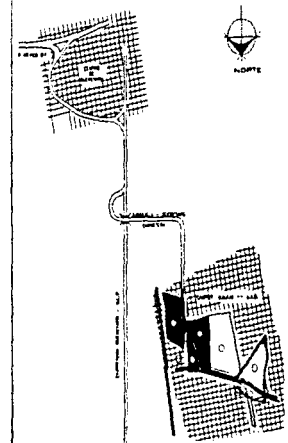




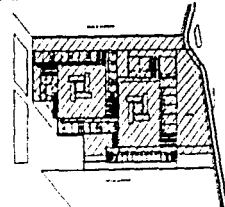
PROPUESTA ARQUITECTÓNICA



CONDICIONES DE LOCALIZACIÓN



OPORTUNIDAD DE CONSTRUCCIÓN

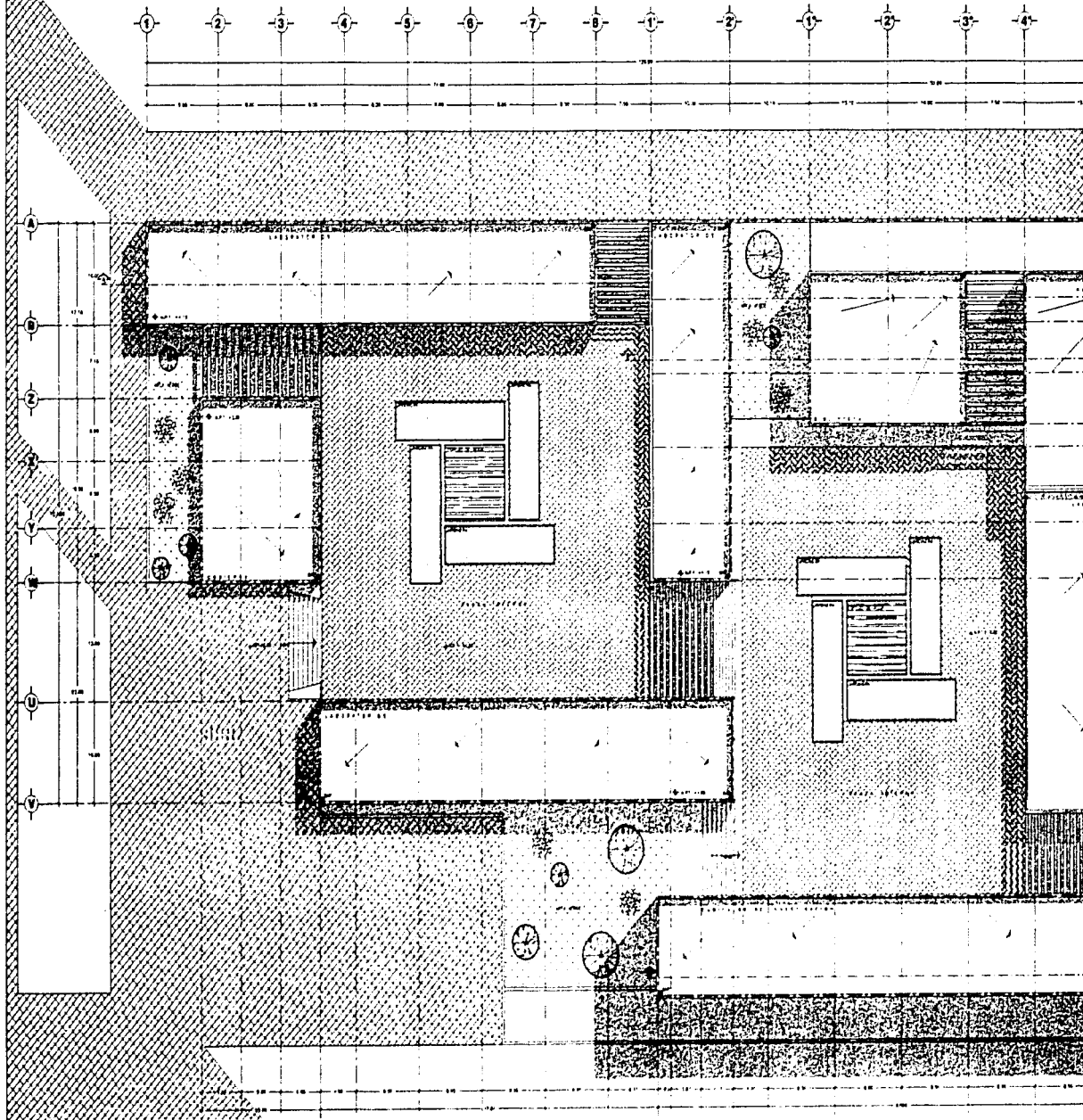


PROYECTO	INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL JURIQUILLA QUERETARO	
LUGAR	JURIQUILLA, QUERETARO, QRO. CAMPUS UAQ, UPAM	
PROYECTOS	ARQ. EDIF. ALTOCH MANAGER ARQ. GUARDIA INCUBO BINA ARQ. DOMOS MADURO ROSAS BLOCA	
PROYECTISTA	MEJIA MONTEIL ELIZABETH	
TITULO	PLANO DE TRAZO DE CONJUNTO	
FECHA	OCTUBRE DEL 2002	ESCALA 1:280
INSTITUCION	FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER JUAN A. GARCIA GARCIA	

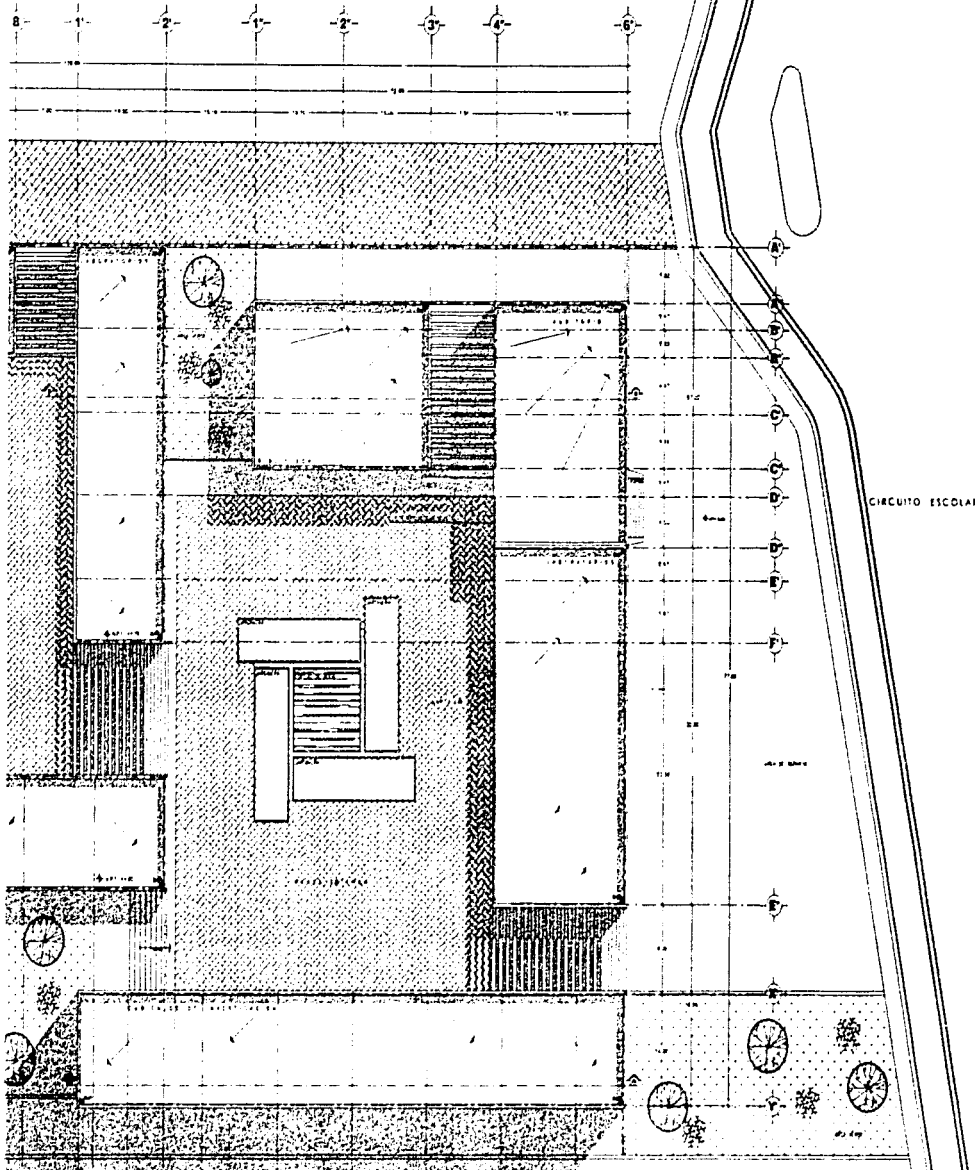


PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

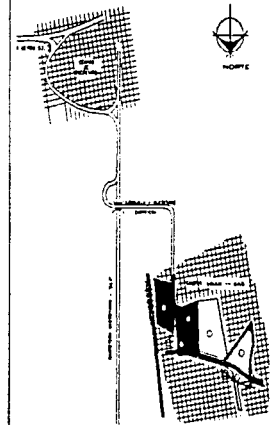
CENTRO DE INVESTIGACION  
EN CIENCIAS DE LA TIERRA



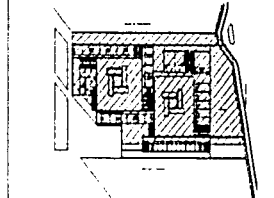
C. DE INVESTIGACION  
EN LA TIERRA



PLANO DE LOCALIZACIÓN



PLANO DE CORTADO



PROYECTO INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL

JURIQUILLA QUERETARO

ESTADO JURIQUILLA QUERETARO QRO  
CAMPUS JAQ UNAM

RESORTE APODADO CON ALUMNOS MANUELES  
AÑO 2001 CON EL DISEÑO DE ESTE BARRIO  
AÑO 2001 MANUELES ROJAS FLORES

PROYECTOS MEJIA MONTIEL ELIZABETH

PLANO ARQUITECTONICO  
DE CONJUNTO

FECHA NOVIEMBRE DEL 2002 ESCALA 1:250

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER JESAN A GARCIA GARCIA

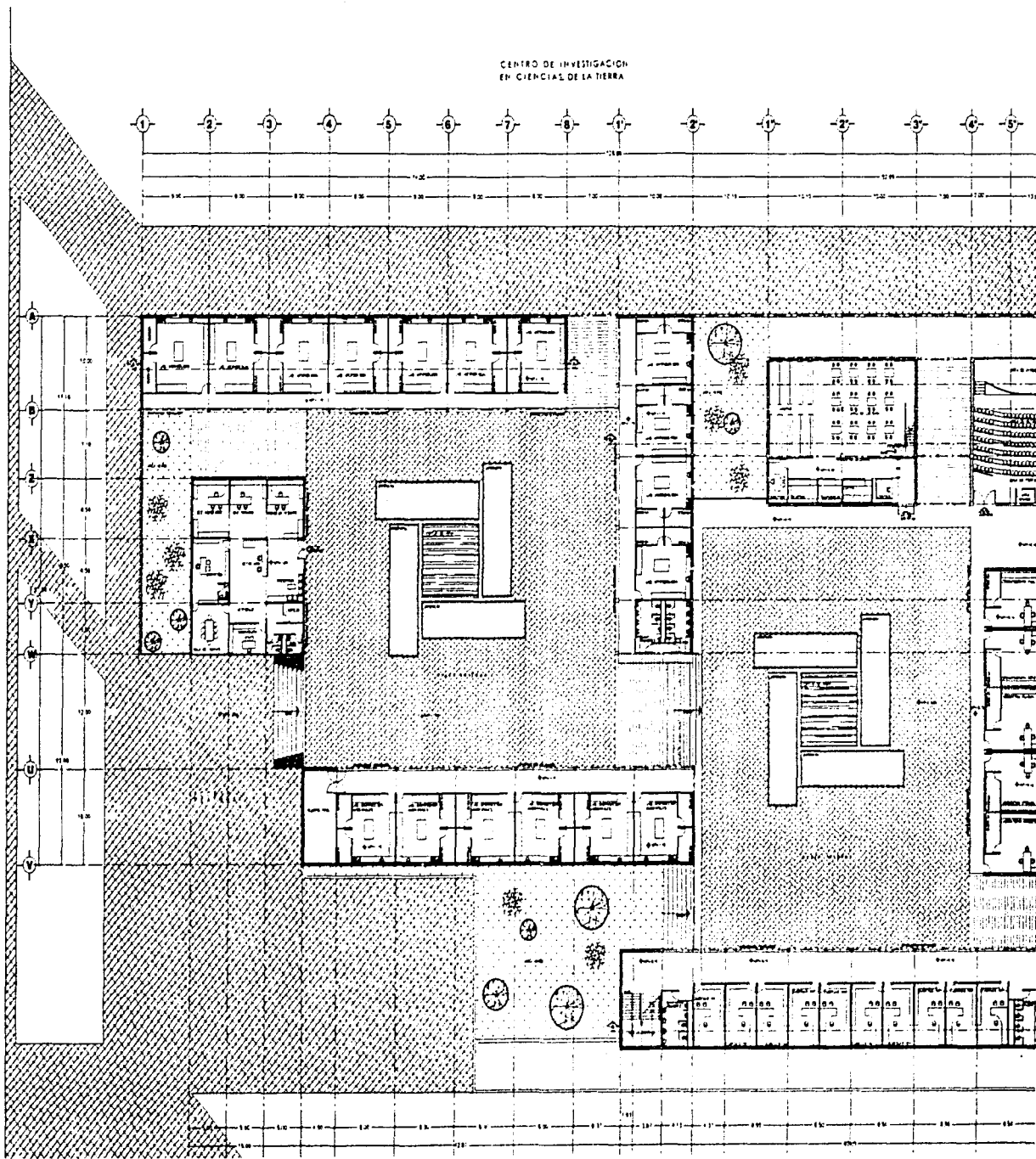
ESCALA GRAFICA







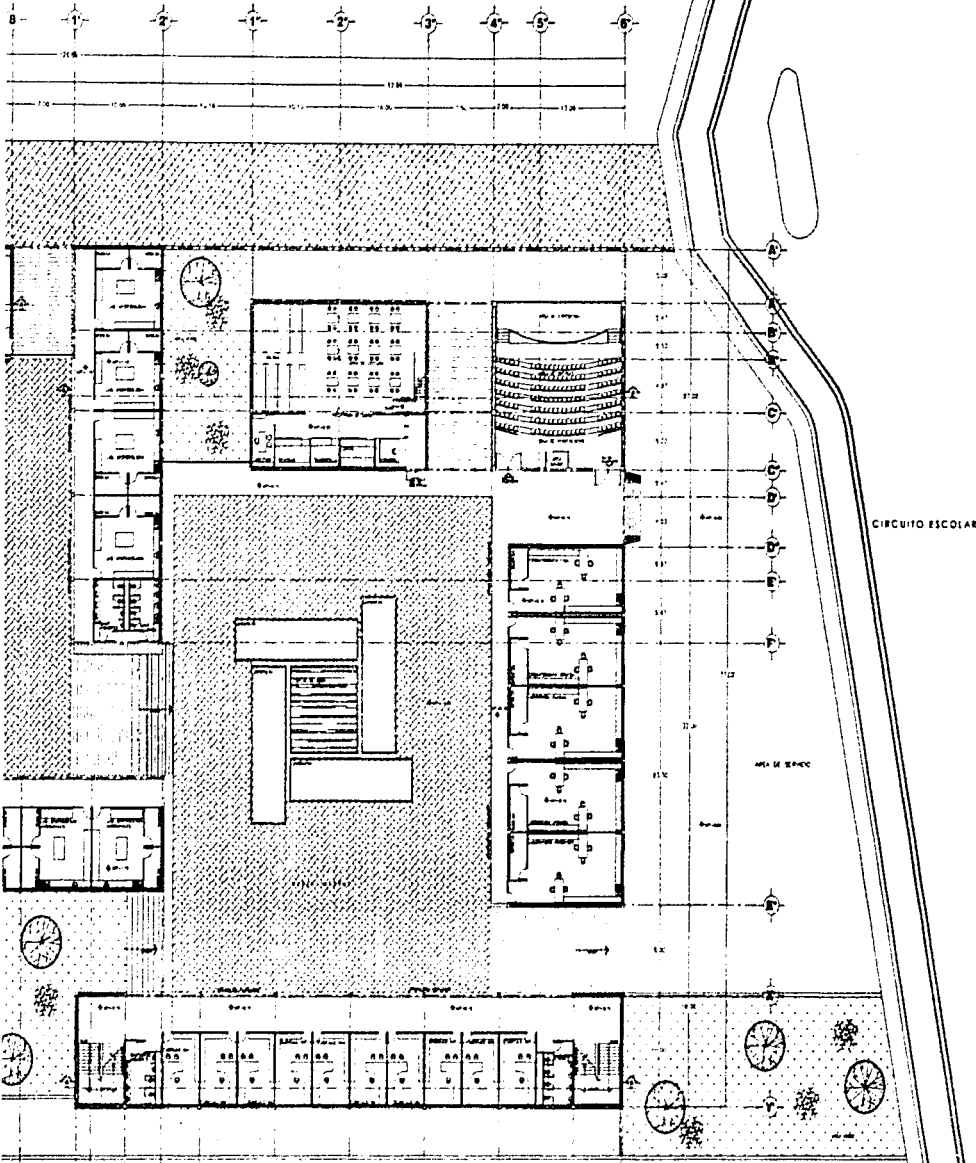
CENTRO DE INVESTIGACION  
EN CIENCIA DE LA TIERRA



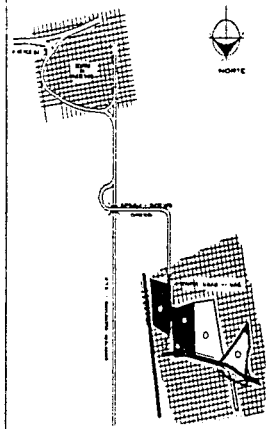
ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA



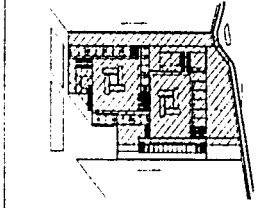
INVESTIGACION  
DE LA TIERRA



PROGRAMA DE LOCALIZACION



PROGRAMA DE ESCALANTE



PROYECTO

**INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL  
JURIQUILLA QUERETARO**

UBICACION  
JURIQUILLA QUERETARO QRO.  
CAMPUS UAG UNAM

PROYECTOS  
ARQ. CIVIL AUTON. MANAGER  
ARQ. GARCIA PASCUAL ENIMA  
ARQ. FORTES MARGUERITA POLYABLODA

PROYECTANTE  
MEJIA MONTIEL ELIZABETH

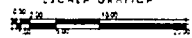
TIPO DE PROYECTO  
**ARQUITECTONICO  
PLANTAS**

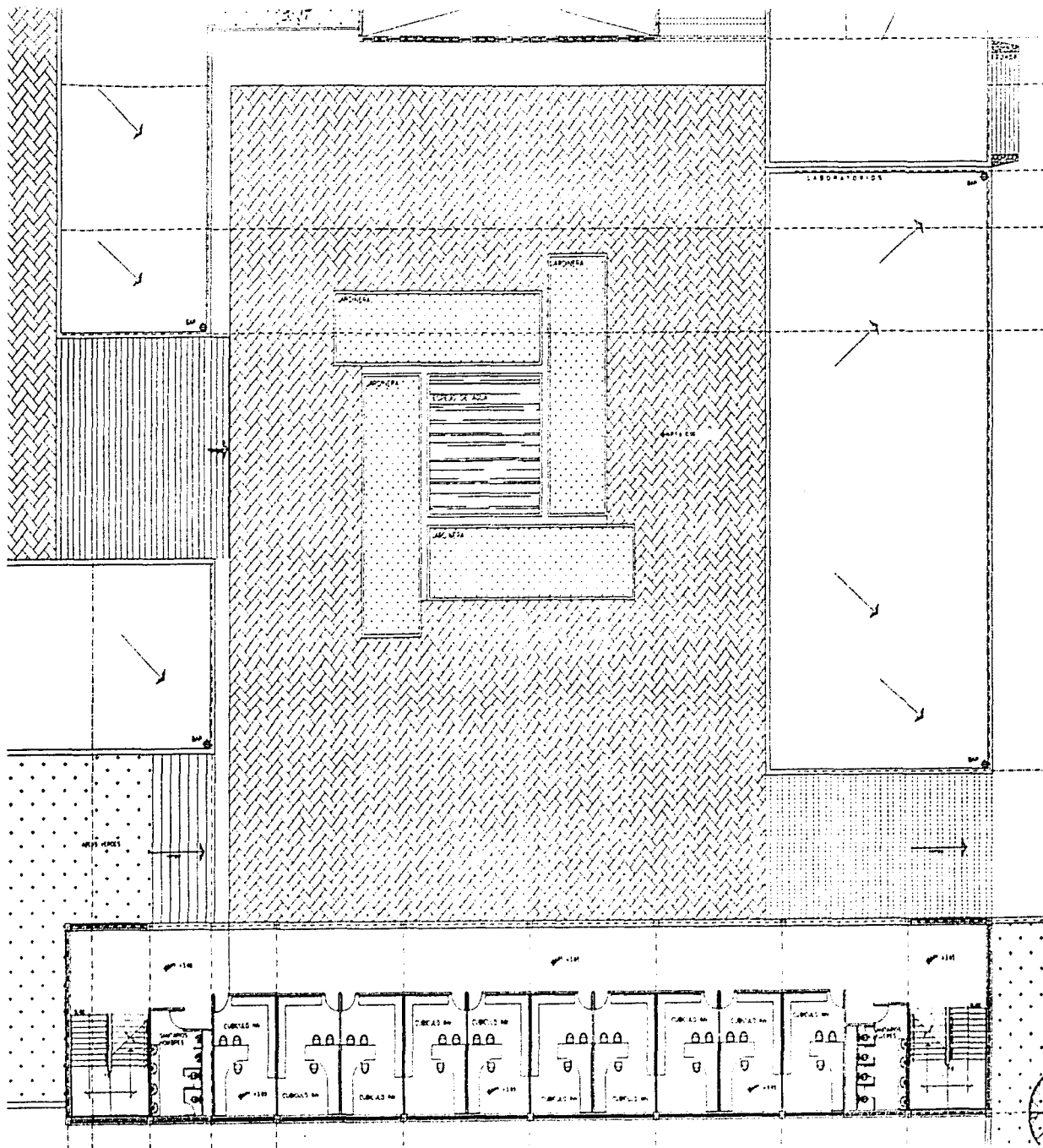
FECHA  
OCTUBRE DEL 2002

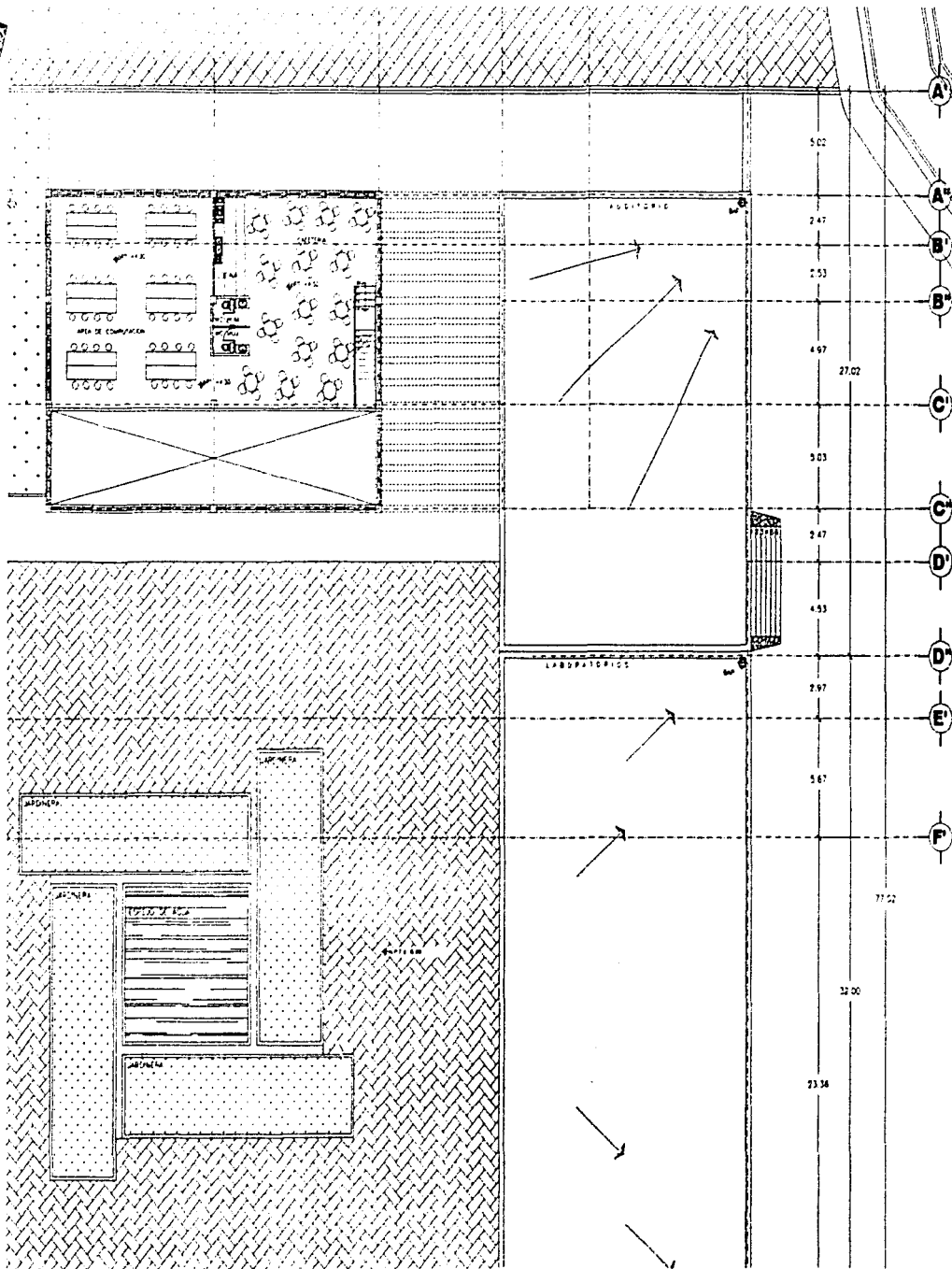
ESCALA  
1:250

PROYECTO DE  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
CALLE JUAN A. GARCIA GARDUZA

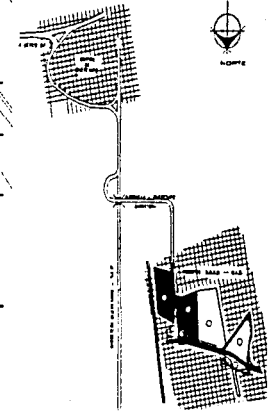
ESCALA GRAFICA



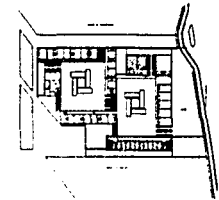




PROYECTO DE LOCALIZACIÓN



PROYECTO DE EDIFICIO



PROYECTO

INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL  
JURIQUILLA QUERETARO

UBICACION

JURIQUILLA, QUERETARO, CPO.  
CAMPUS UAG, UNAM

DISEÑO

ARG. DR. AUTÓN MANUEL  
ARG. GARCÍA PICAZO ENRIQUE  
ARG. DOMÍNGUEZ BARRIBO ROSALBA BLODIA

PROYECTO

MEJIA MONTELEON ELIZABETH

PLANO

ARQUITECTONICO  
PLANTA ALTA

FECHA

OCTUBRE DEL 2002

ESCALA 1:200

FACULTAD DE ARQUITECTURA

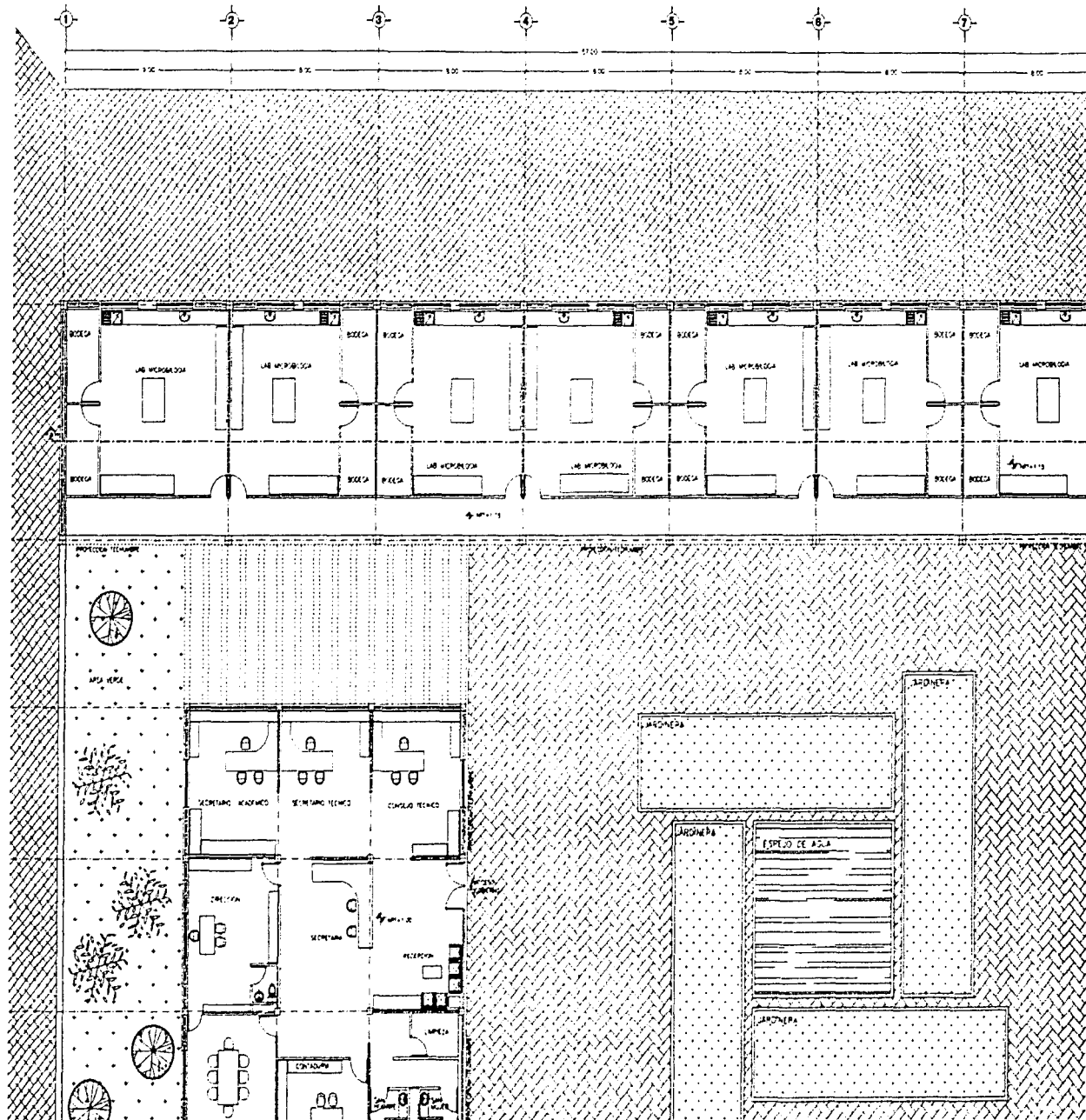
TALLER JEAN A. GARCÍA GAYCÓN

ESCALA GRAFICA





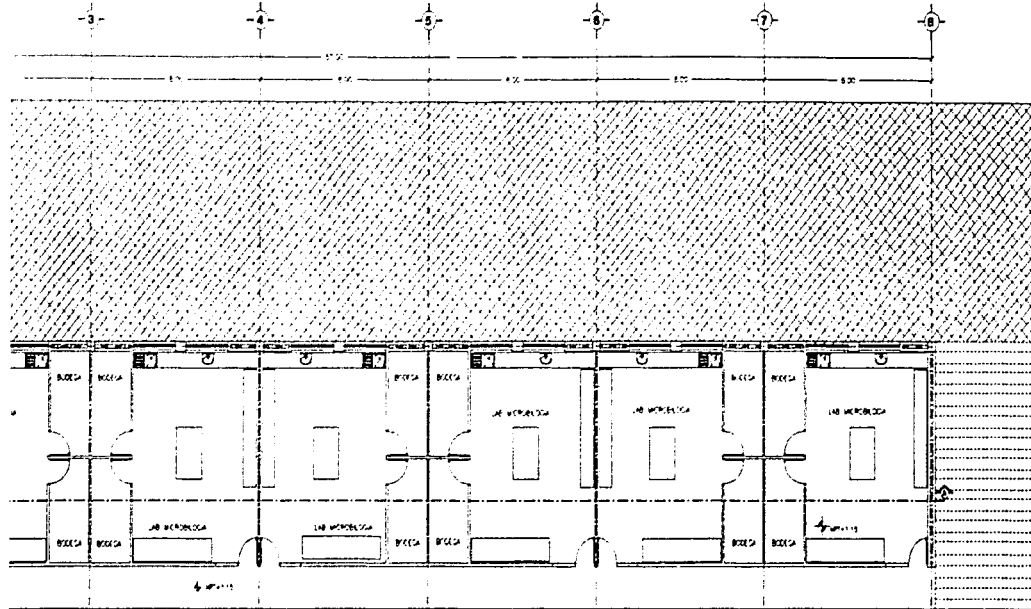
INSTITUTO VENEZOLANO  
DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



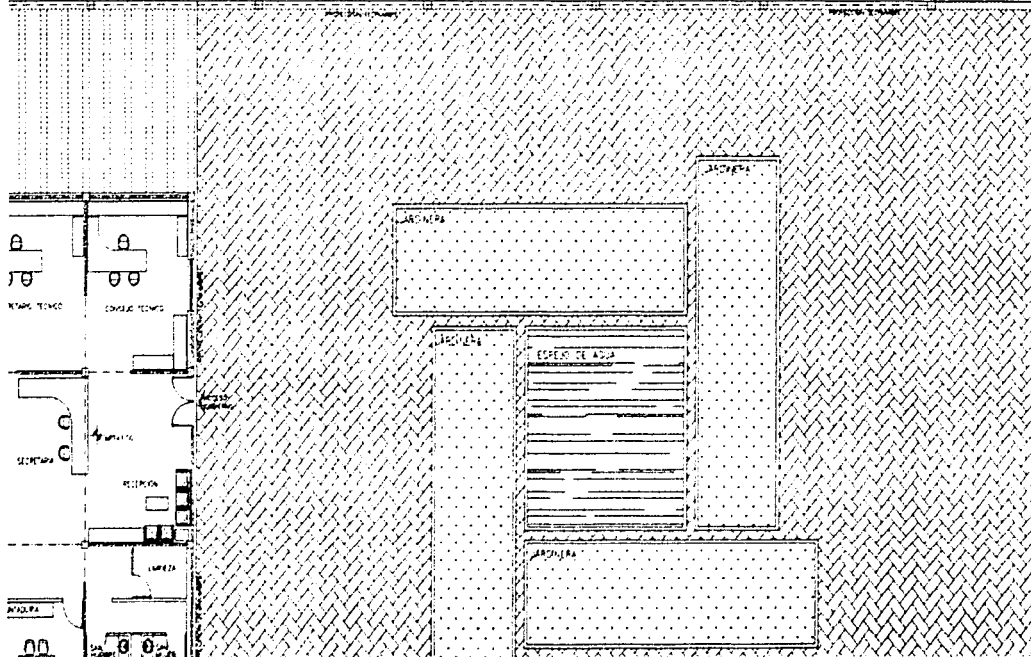
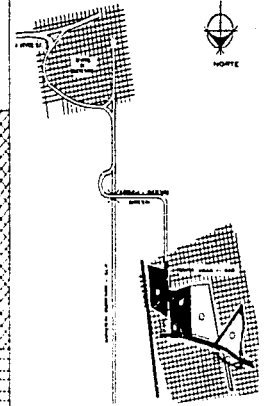
PROPUESTA ARQUITECTONICA



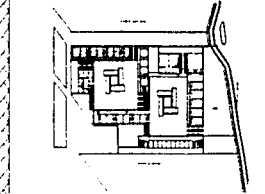
CENTRO DE INVESTIGACIONES  
EN CIENCIAS DE LA TIERRA



OPORTUNIDAD DE LOCALIZACIÓN



OPORTUNIDAD DE LOCALIZACIÓN



PROYECTO  
**INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL  
JURIQUILLA QUERETARO**

UBICACION  
JURIQUILLA, QUERETARO, QRO.  
CAMPUS UAQ, UNAM

PROYECTOS  
ARQ. CHEN ALFONSO MANUEL  
ARQ. GARCIA FICHAO SHARON  
ARQ. OCHOA MAURICIO RICARDO BLOOM

PROYECTISTA  
MEJIA MONTIEL ELIZABETH

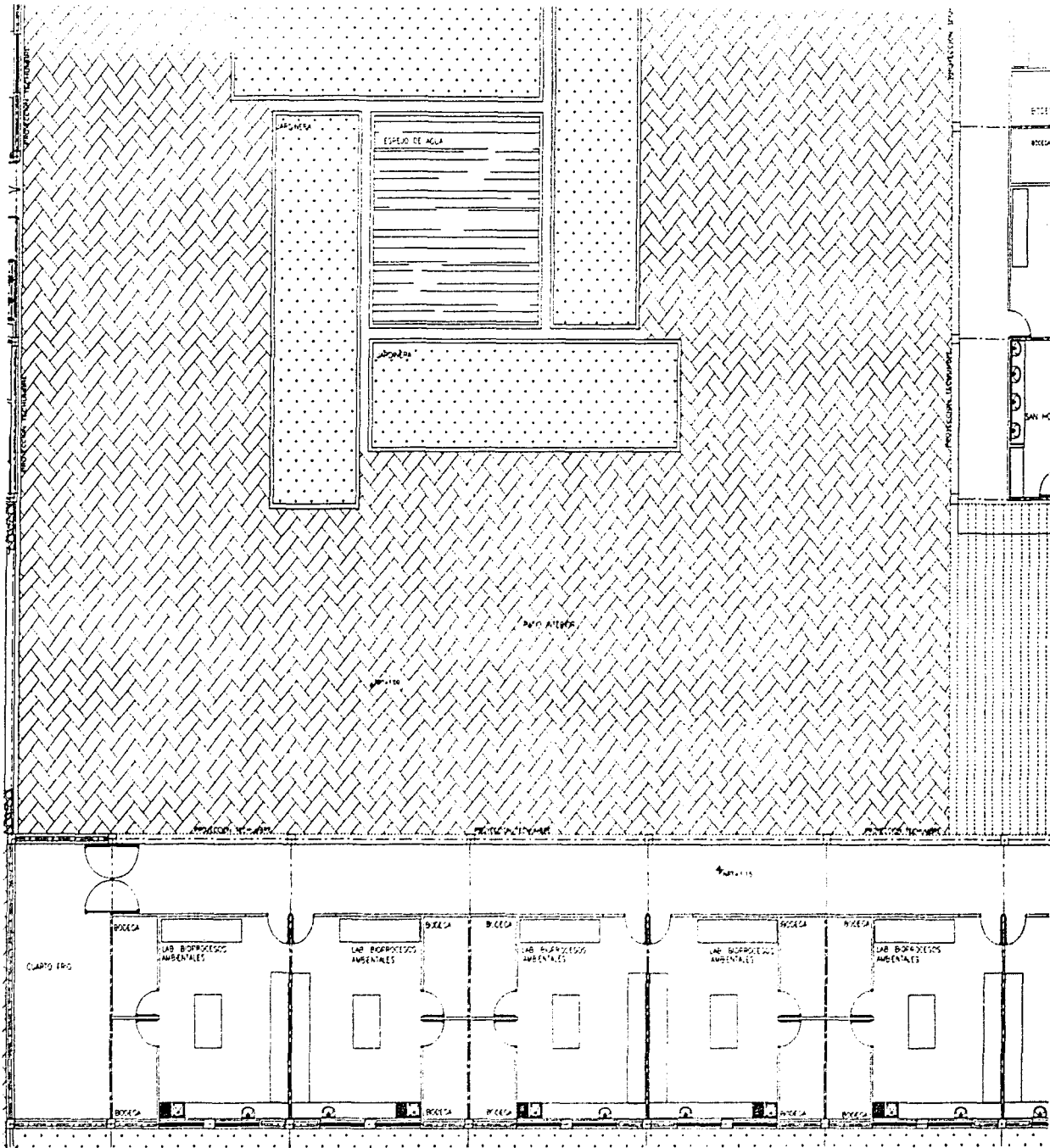
TITULO  
ARQUITECTONICO  
LABORATORIOS I

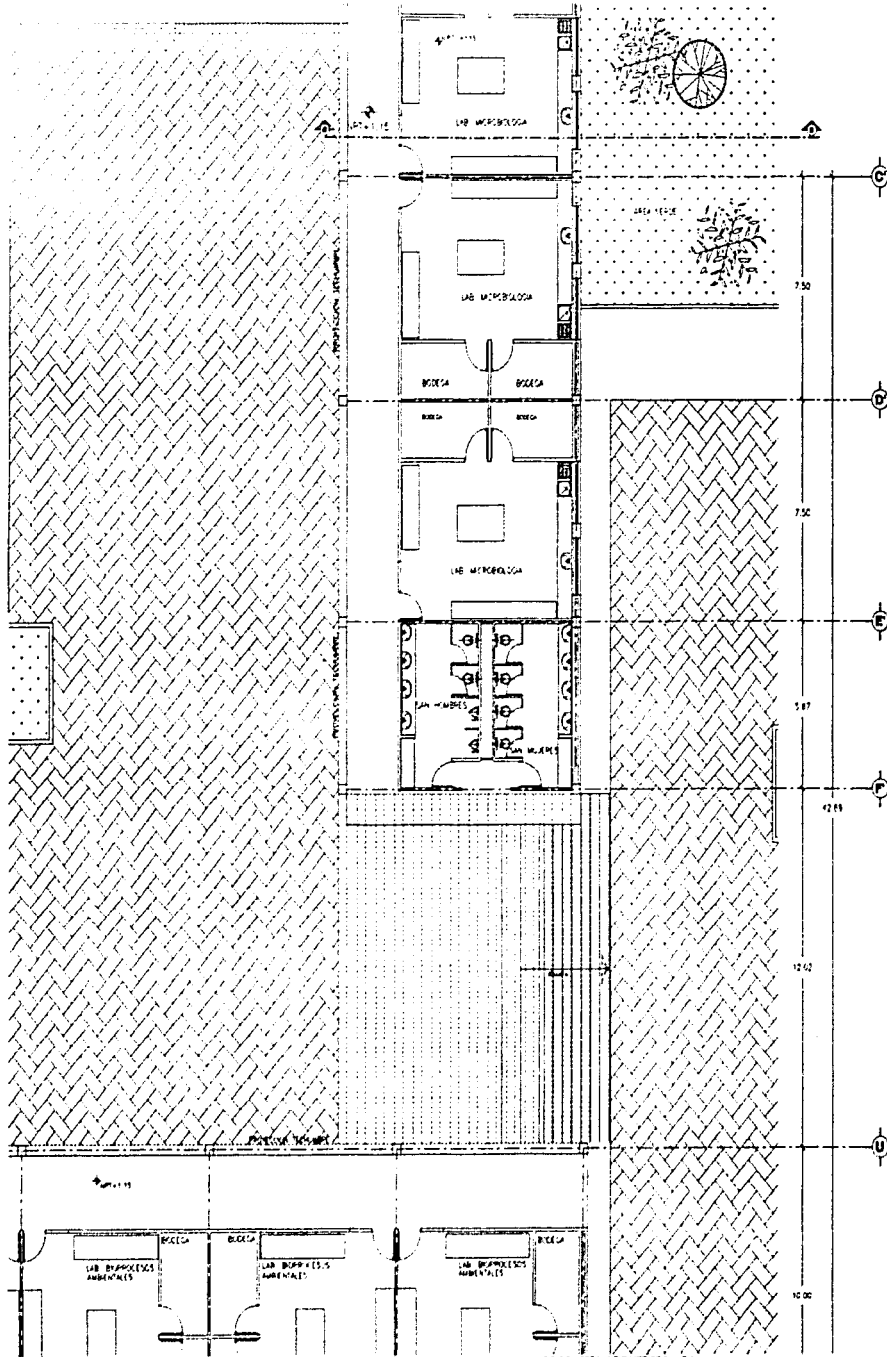
FECHA  
OCTUBRE DEL 2002  
ESCALA  
1:100

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER JOSE A. GARCIA GARCIA

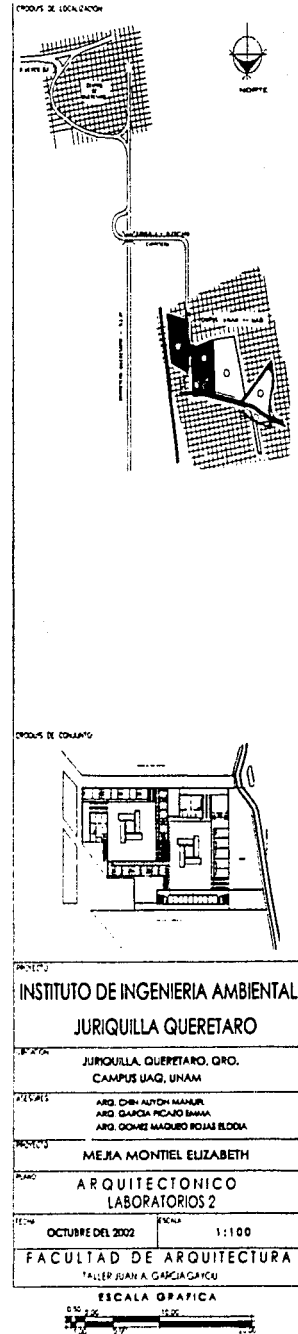
ESCALA GRAFICA



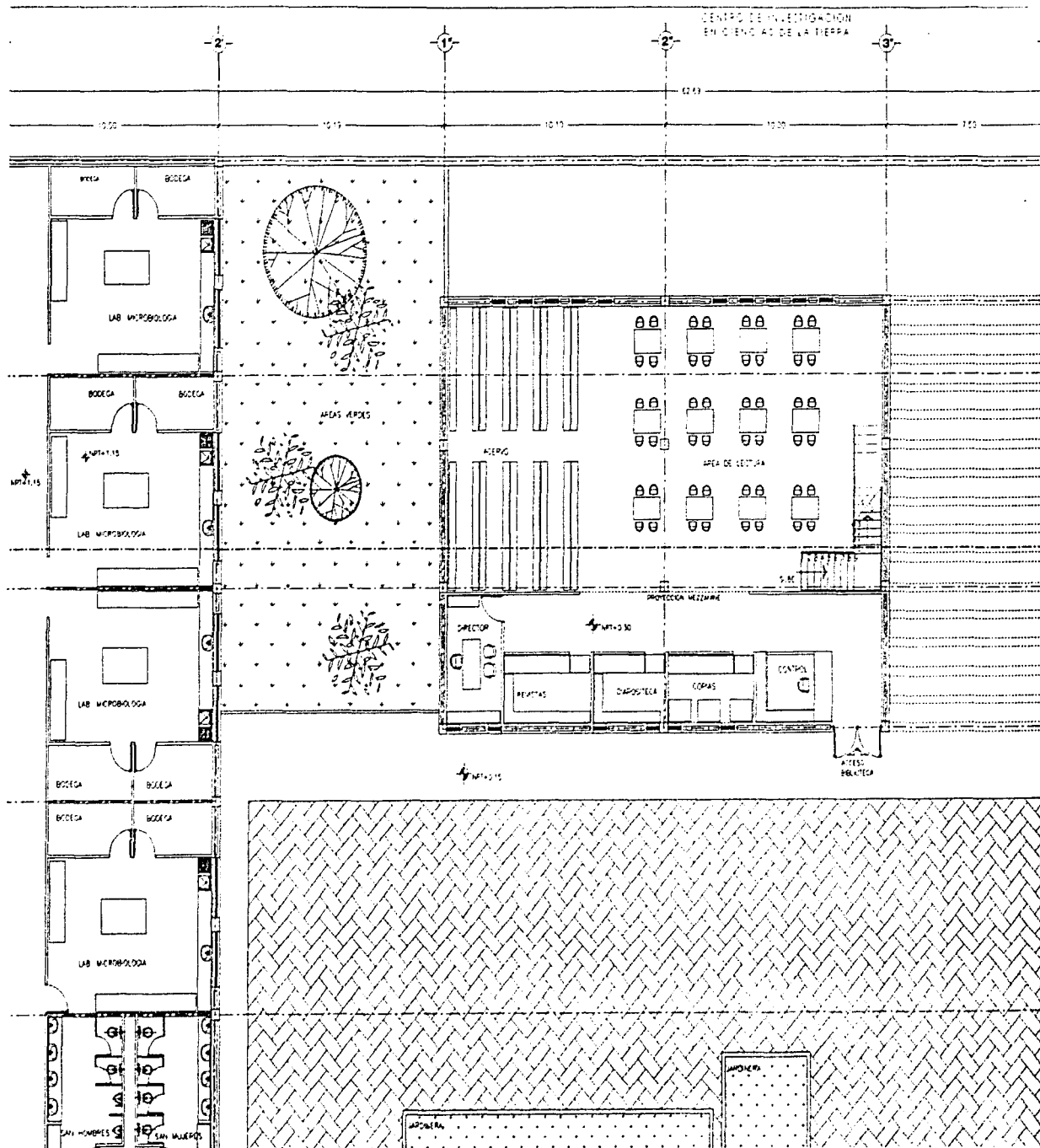


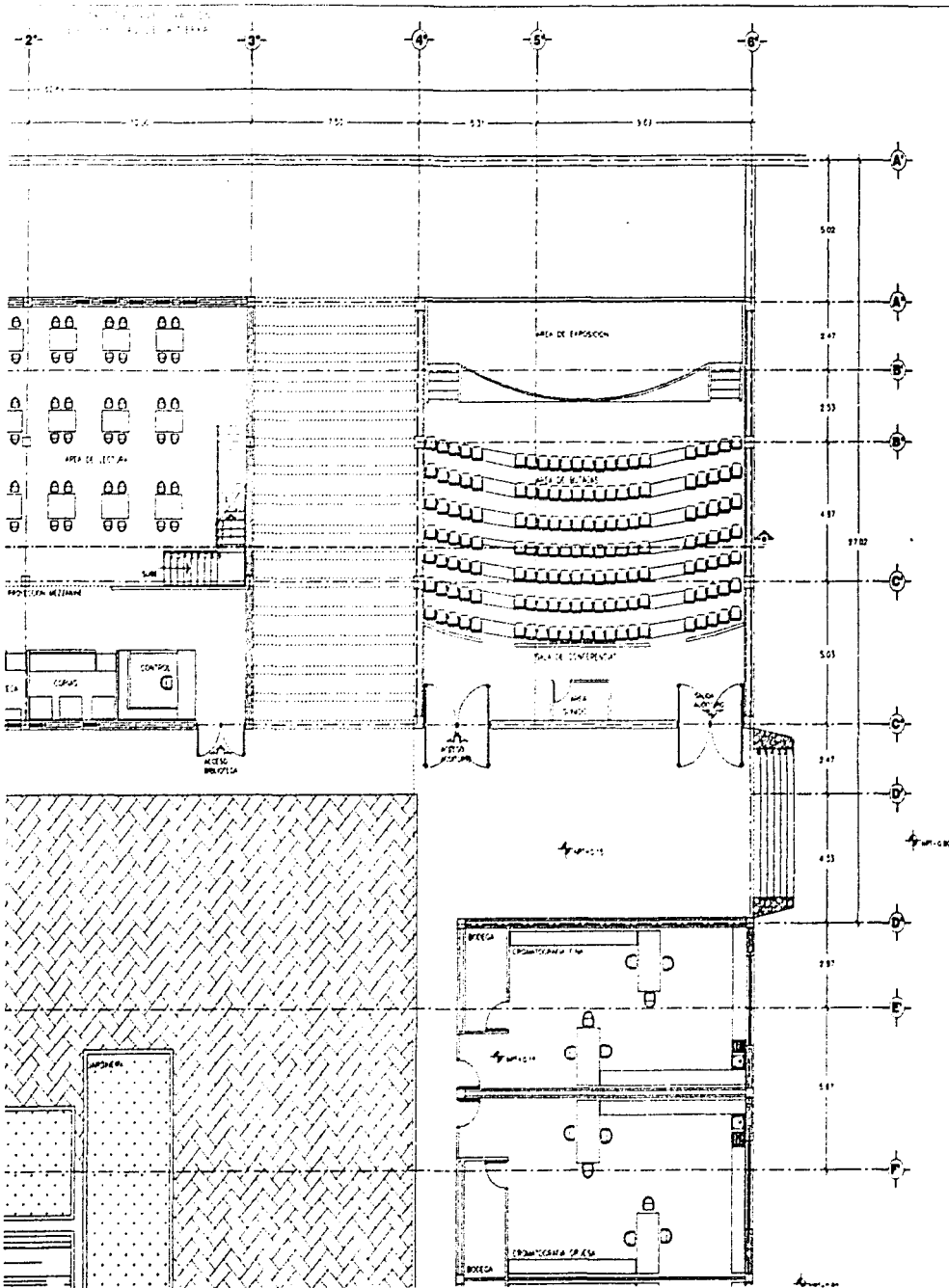


PROPUESTA ARQUITECTONICA

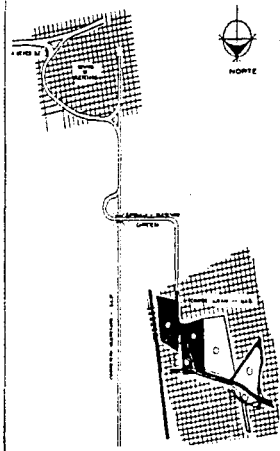




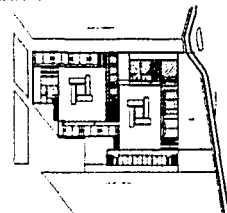




PROYECTO DE LOCALIZACION



PROYECTO DE CONJUNTO



PROYECTO

**INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL  
JURIQUILLA QUERETARO**

UBICACION JURQUILLA, QUERETARO, GRO.  
CAMPUS UAQ, UNAM

PROYECTA ARQ. CONRADO MANUEL  
ARQ. GUADALUPE PICHADO BERRA  
ARQ. GONZALO MAQUERO ROJAS BLODA

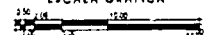
PROYECTA MEJIA MONTELE ELIZABETH

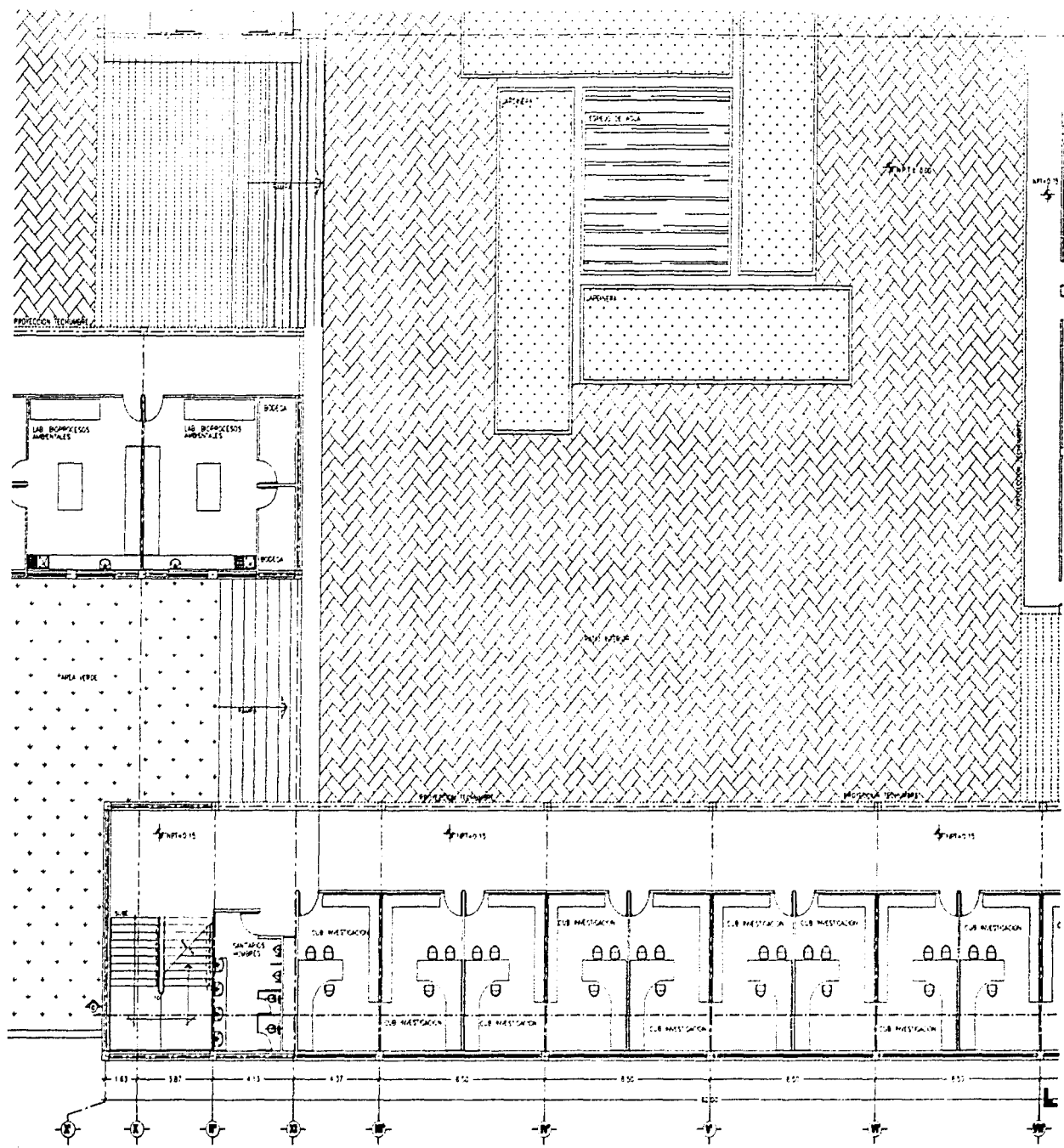
PLANO ARQUITECTONICO  
BIBLIOTECA Y AUDITORIO

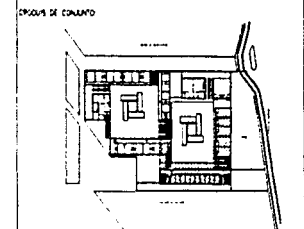
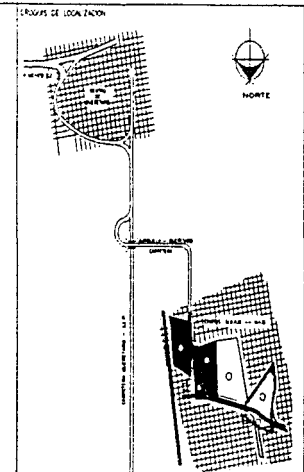
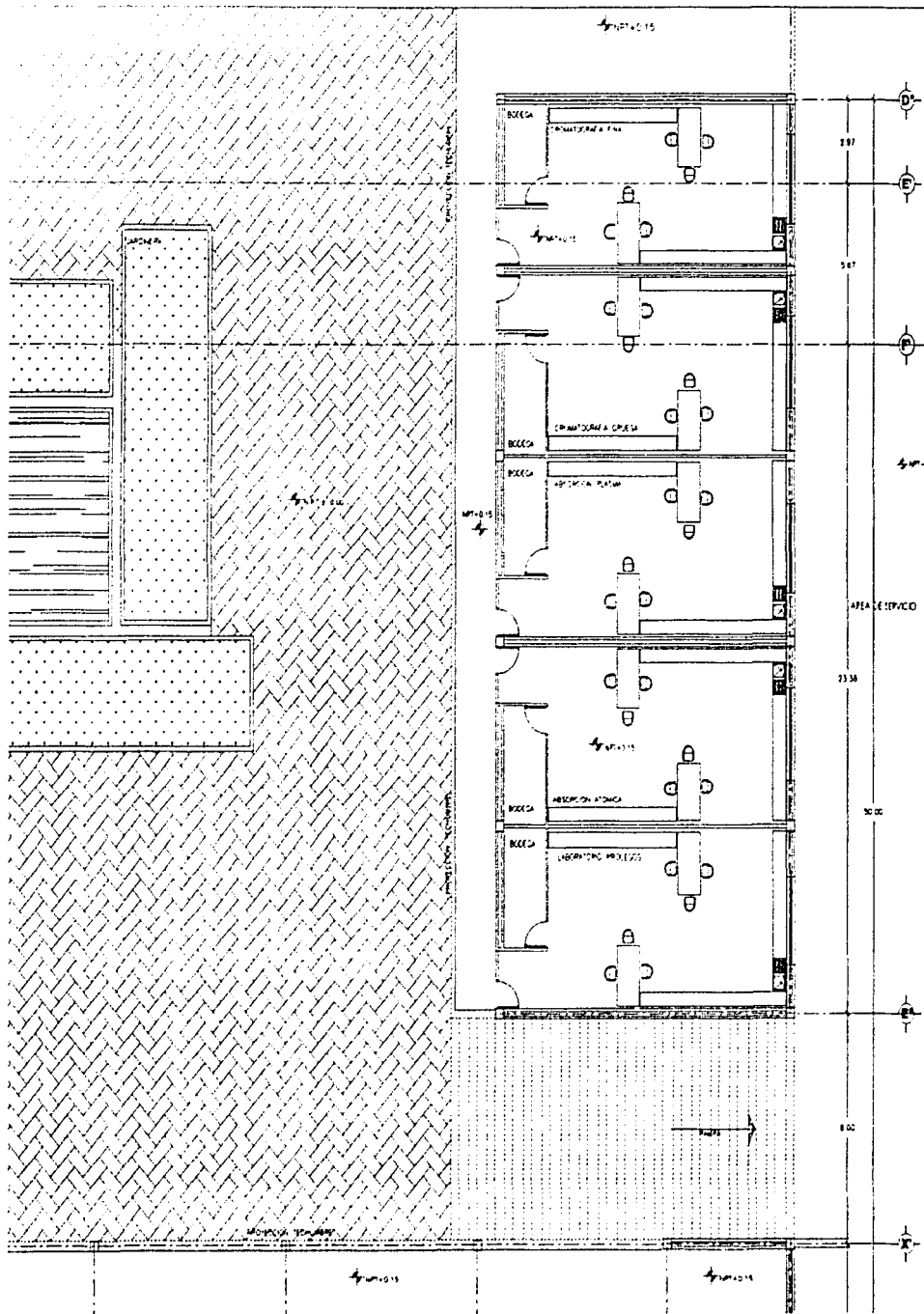
FECHA OCTUBRE DEL 2002 ESCALA 1:100

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
SALLER JUAN A. GARCIA GAYOU

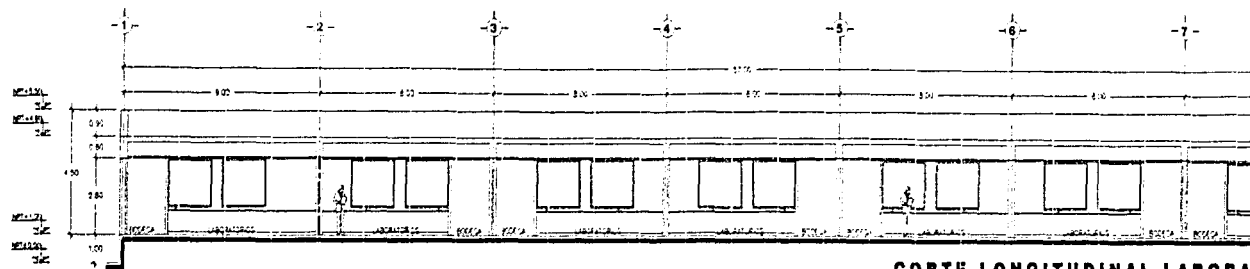
ESCALA GRAFICA



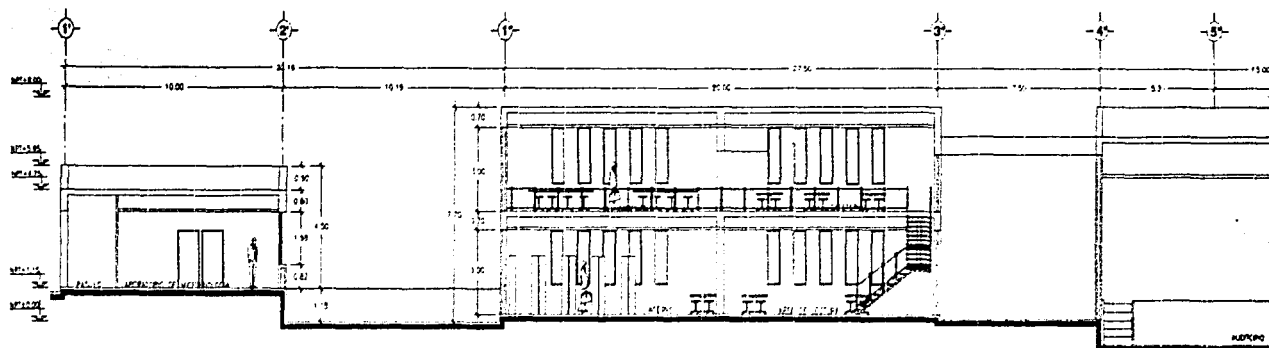




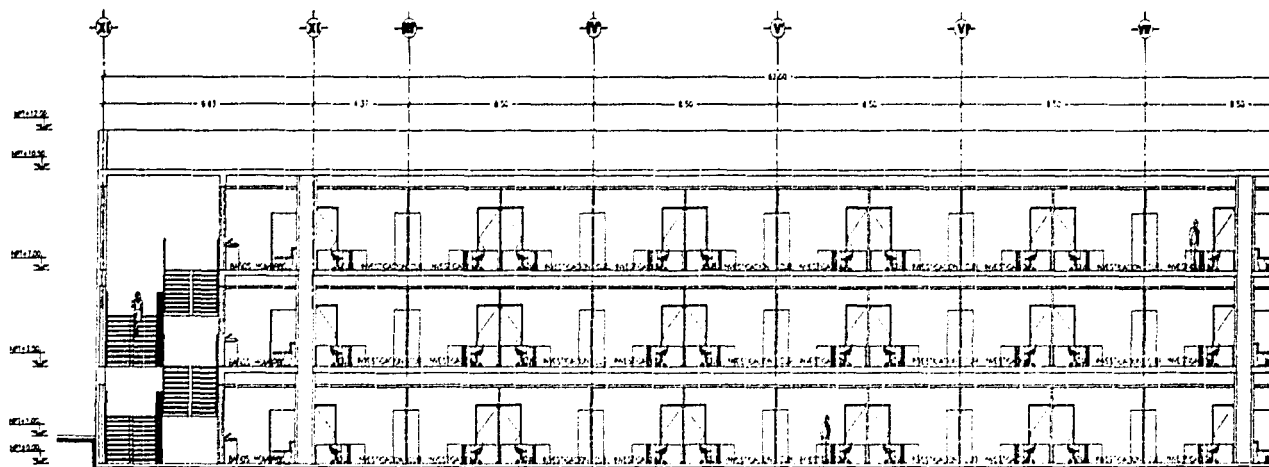
PROYECTO	INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL JURIQUILLA QUERETARO	
UBICACION	JURIQUILLA, QUERETARO, QRO. CAMPUS UAQ, UNAH	
PROYECTOS	ARQ. CHEN AUTOM HANUEL ARQ. GARCIA PEALDO SHARA ARQ. GOMEZ MAQUISO POLAN ELIOD	
PROYECTISTA	MEJIA MONTIEL ELIZABETH	
PLANO	ARQUITECTONICO LABORATORIOS CUMINES Y CUBICULOS DE INVESTIGACION	
FECHA	OCTUBRE DEL 2002	ESCALA 1:100
FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER JUAN A. GARCIA GAYON		
ESCALA GRAFICA		



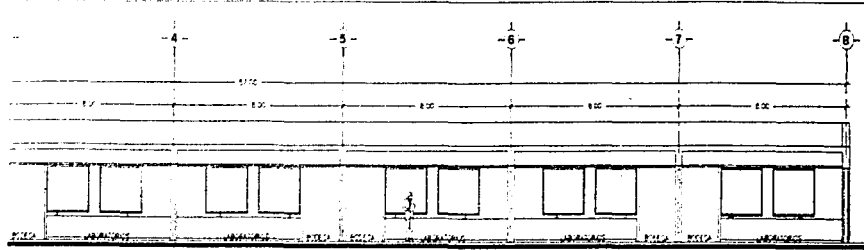
**CORTE LONGITUDINAL LABORA**



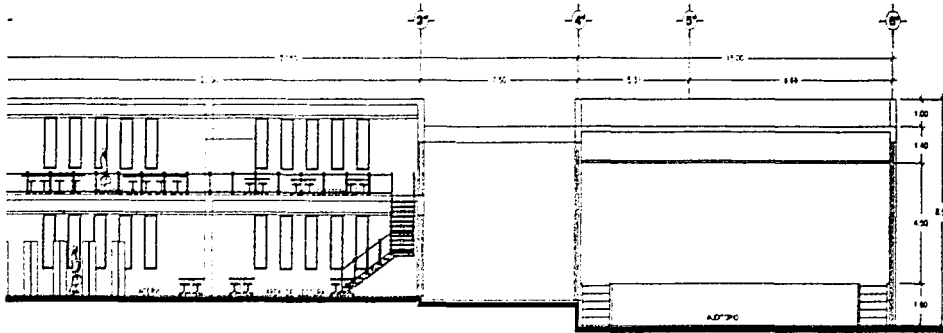
**CORTE DE BIBLIOTECA Y AUDI**



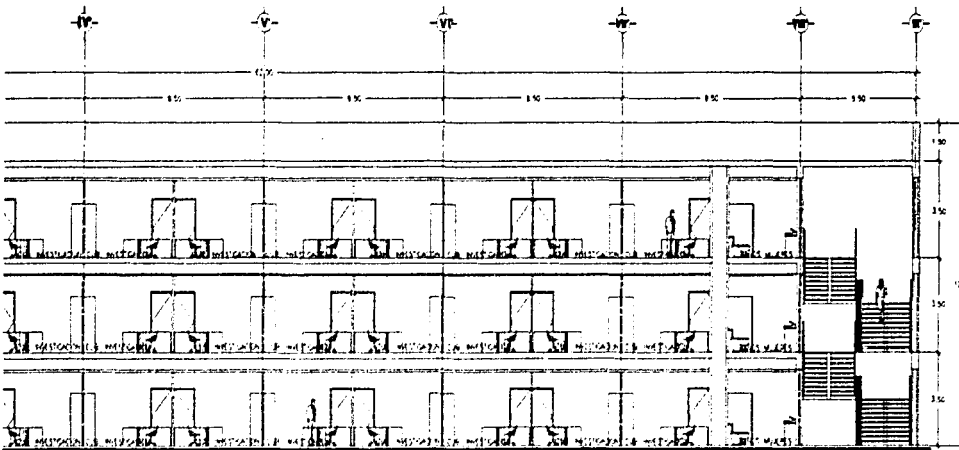
**CORTE LONGITUDINAL CUBICULOS INV**



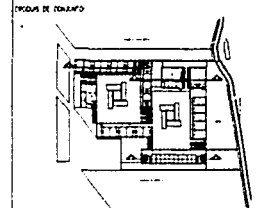
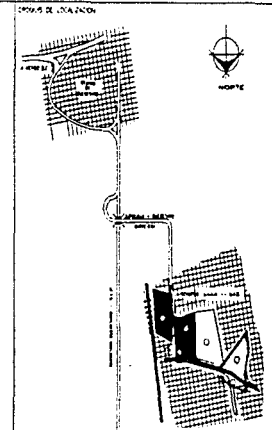
**CORTE LONGITUDINAL LABORATORIOS A-A**



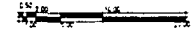
**CORTE DE BIBLIOTECA Y AUDITORIO B-B**

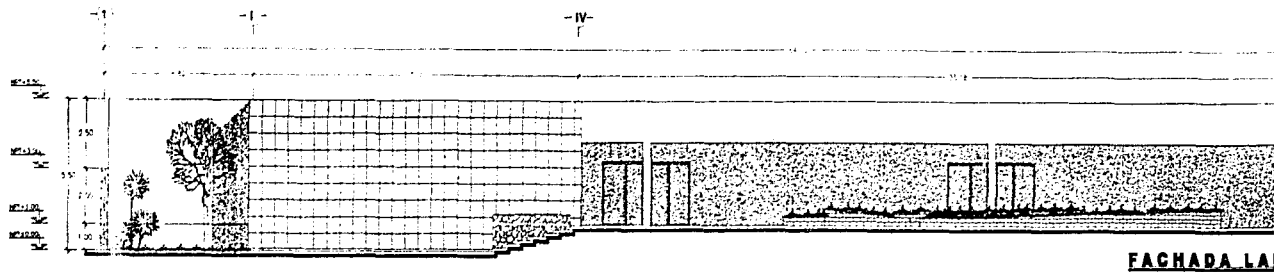


**CORTE LONGITUDINAL CURICULOS INVESTIGACION C-C**

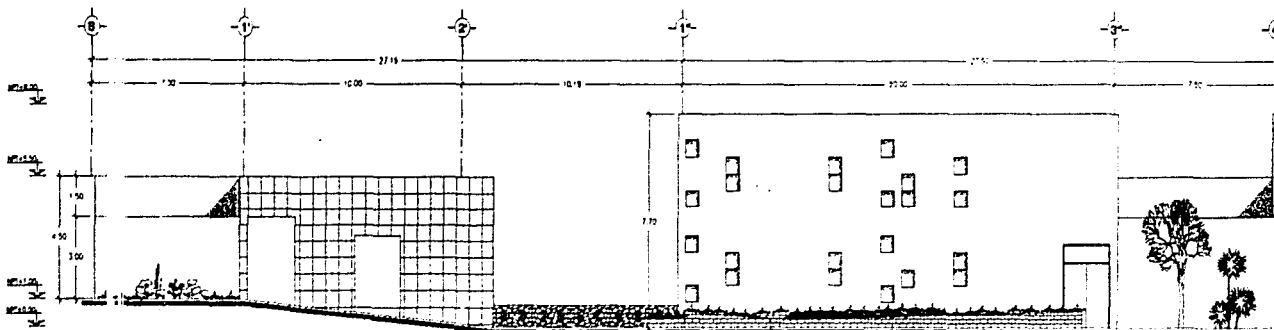


PROYECTO	INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL JURIQUILLA QUERETARO
UBICACION	JURIQUILLA, QUERETARO, QRO. CAMPUS UAG, UNAH
PROYECTANTE	ARGO ORIBEL ALONSO MARTINEZ ARGO GUILLERMO FELIZ BARRAN ARGO DOMINGO MANUEL POJARI BLODA
PROYECTISTA	MEJIA MONTEIL ELIZABETH
TIPO DE PROYECTO	ARQUITECTONICO CORTES
FECHA	OCTUBRE DEL 2002
ESCALA	1:100
FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER JUAN A. GARCIA GAYON	
ESCALA GRAFICA	

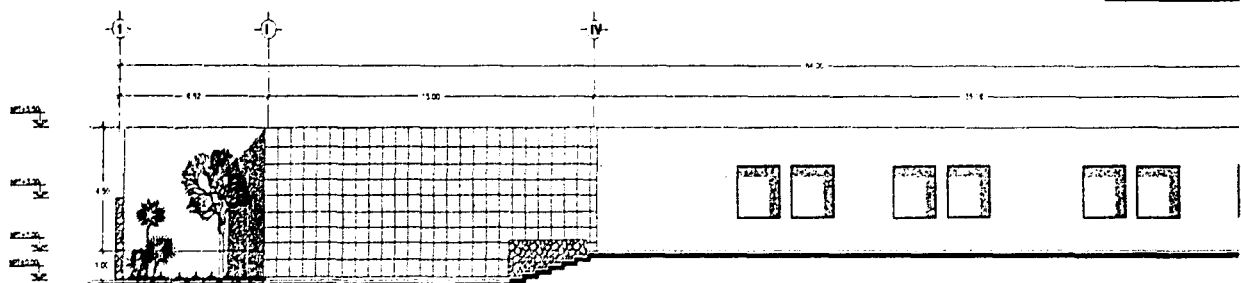




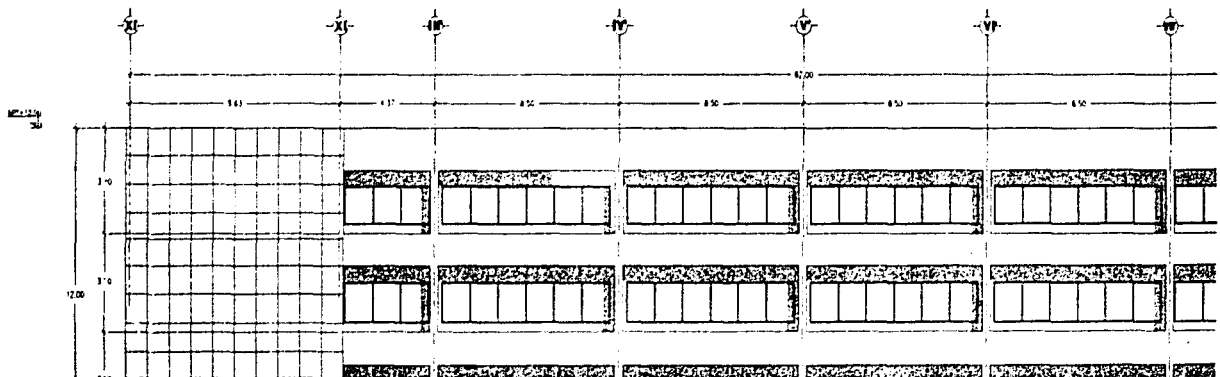
**FACHADA LA**

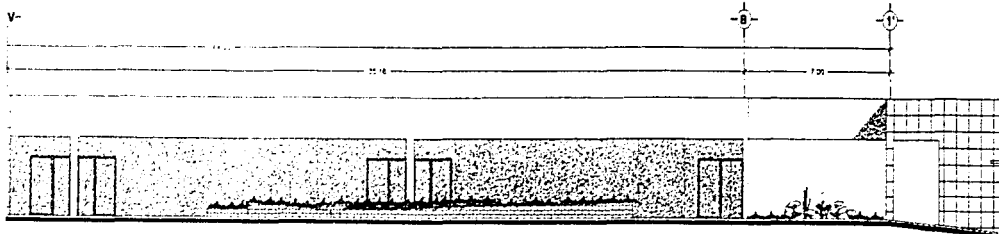


**FACHADA B**

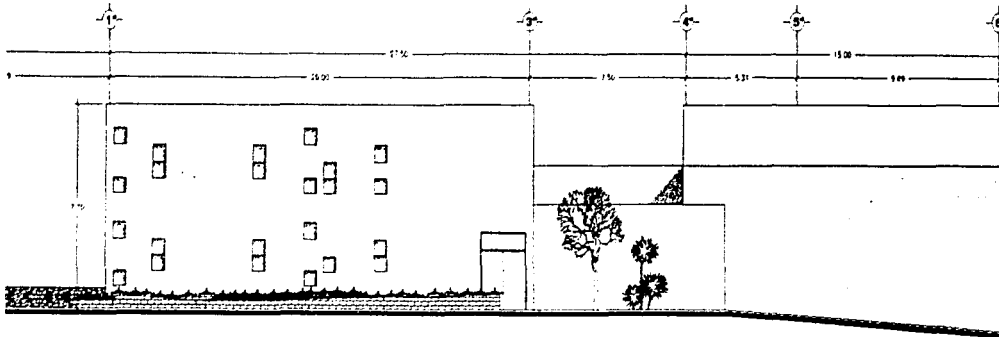


**FACHADA P**

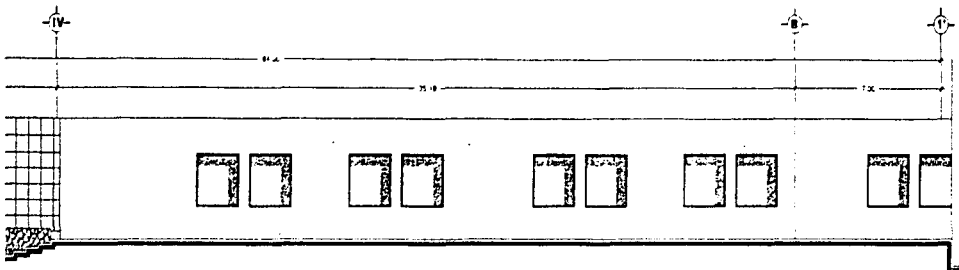




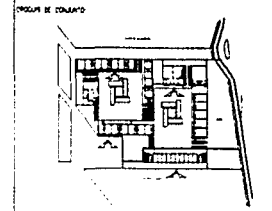
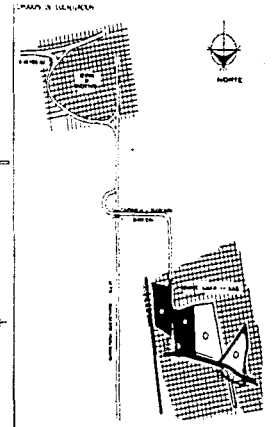
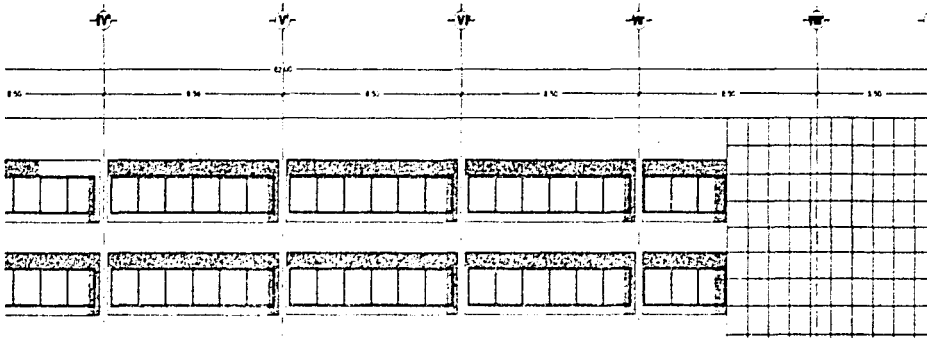
**FACHADA LABORATORIOS Y GOBIERNO**



**FACHADA BIBLIOTECA Y AUDITORIO**



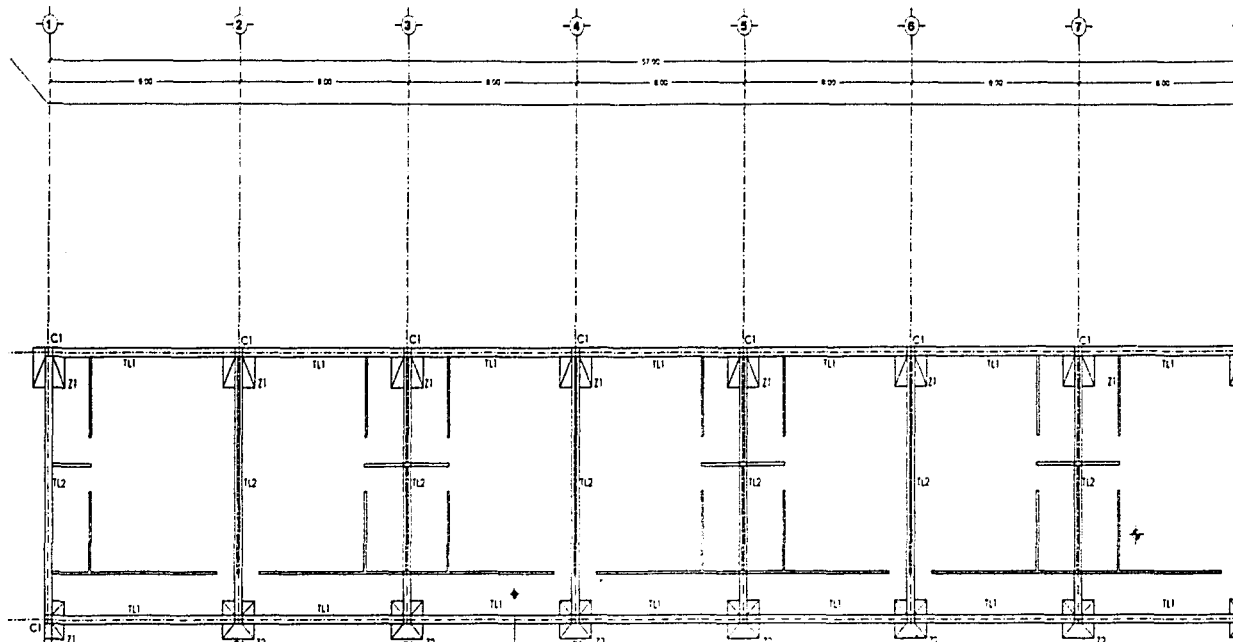
**FACHADA POSTERIOR LABORATORIOS**



INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL  
**JURIQUELLA QUERETARO**  
 JURIQUELLA, QUERETARO, QRO  
 CAMPUS UAG, UNAM  
 ARQ. CENY ALFONSO MARQUEZ  
 ARQ. CLAYTON PICKARD BANGS  
 ARQ. DOMINI MARGUO IGLESAS RIVERA  
 MEJIA MONTIEL ELIZABETH  
**ARQUITECTONICO**  
 CORTES  
 OCTUBRE DEL 2000  
 ESCALA 1:1000  
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
 TALLER JUANA GARCIA GARCIA







### CÁLCULO DE COLUMNAS LABORATORIO.

Columna 1.

Área tributaria:  $8.00 \times 10.000 = 80.00 \text{ M}^2$ .

Peso de losa:  $80.00 \times 538.59 \text{ (losacero)} = 43,087.20 \text{ Kg. / m}^2$ .

Peso de viga:  $448.9 \text{ Kg. / ml} \times 10.00 = 4,489.00 \text{ Kg.}$

$Ag = n / 52.8275$ . Donde:  $Ag = \text{área de columna}$   $N = 47,576.20 \text{ Kg.}$

$Ag = 47,576.20 / 52.8275 \quad Ag = 900.60 \text{ m}^2$

$L = Ag = 30.00 \text{ cm}$

Área tributaria:  $4.00 \times 10.000 = 40.00 \text{ m}^2$ .

Peso de losa:  $40.00 \times 538.59 \text{ (losacero)} = 21,543.60 \text{ Kg. / m}^2$ .

Peso de viga:  $992.60 \text{ Kg. / ML} \times 10.00 = 9,926.00 \text{ Kg.}$

$Ag = n / 52.8275$ . Donde:  $Ag = \text{área de columna}$   $N = 31,469.6 \text{ Kg.}$

$Ag = 31,469.60 / 52.8275 \quad Ag = 595.70 \text{ m}^2$

$L = Ag = 24.41 \text{ cm} = 30.00 \text{ cm}$

### CÁLCULO DE ZAPATAS.

Z1 Y Z2 LABORATORIOS.

$Rt = 20,000 \text{ Kg. / m}^2$

$Fc = 250 \text{ Kg. / cm}^2$

$J = 0.83$

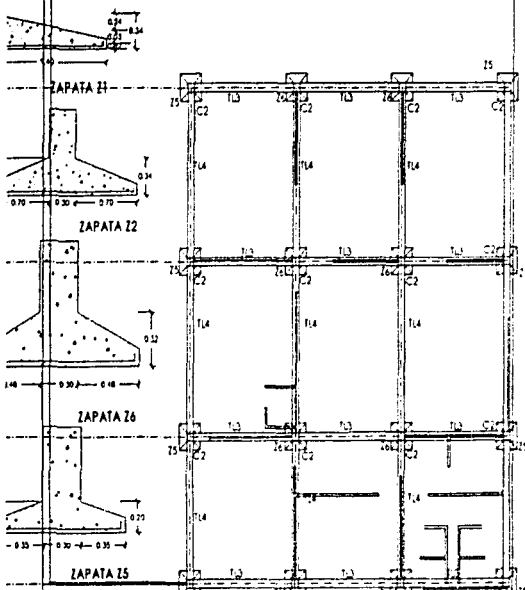
$K = 0.50$

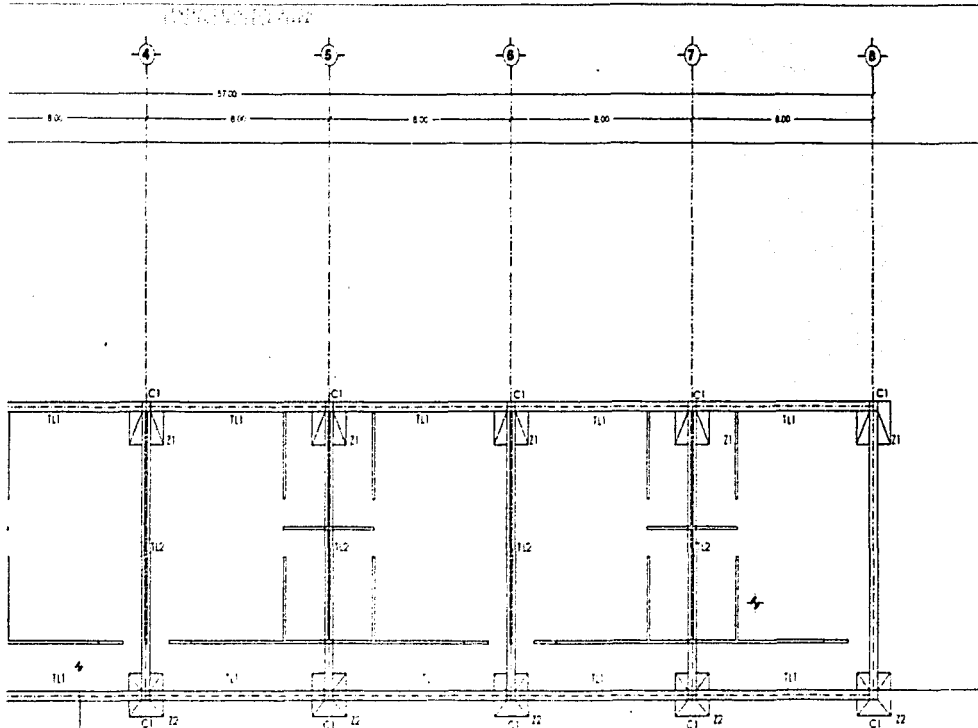
$Fs = 1,265$

$W = 56,498.60 \text{ Kg.}$

$A = w / Rt = 56458.60 / 20,000 = 2.82$

$2.82 = 1.68 \text{ cm} \times 1.68 = 1.70 \text{ cm cada lado.}$





**CÁLCULO DE COLUMNAS LABORATORIO.**

Columna 1.

Área tributaria:  $8.00 \times 10.000 = 80.00 \text{ M}^2$ .

Peso de losa:  $80.00 \times 538.59 \text{ (losacero)} = 43,087.20 \text{ Kg / m}^2$ .

Peso de viga:  $448.9 \text{ Kg / ml} \times 10.00 = 4,489.00 \text{ Kg}$ .

$Ag = n / 52.8275$ . Donde:  $Ag = \text{área de columna}$   $N = 47,576.20 \text{ Kg}$ .

$Ag = 47,576.20 / 52.8275$   $Ag = 900.60 \text{ m}^2$

$L = Ag = 30.00 \text{ cm}$

Área tributaria:  $4.00 \times 10.000 = 40.00 \text{ m}^2$ .

Peso de losa:  $40.00 \times 538.59 \text{ (losacero)} = 21,543.60 \text{ Kg / m}^2$ .

Peso de viga:  $992.60 \text{ Kg / ML} \times 10.00 = 9,926.00 \text{ Kg}$ .

$Ag = n / 52.8275$ . Donde:  $Ag = \text{área de columna}$   $N = 31,469.6 \text{ Kg}$ .

$Ag = 31,469.60 / 52.8275$   $Ag = 595.70 \text{ m}^2$

$L = Ag = 24.41 \text{ cm} = 30.00 \text{ cm}$

**CÁLCULO DE ZAPATAS.**

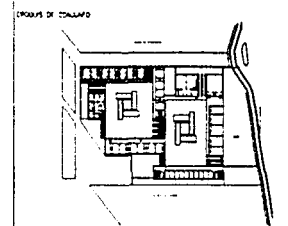
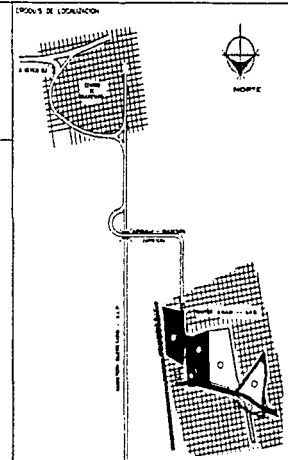
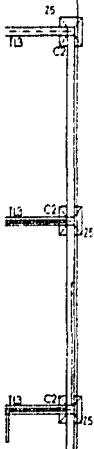
Z1 Y Z2 LABORATORIOS.

$Rt = 20,000 \text{ Kg / m}^2$

$F'c = 250 \text{ Kg / cm}^2$

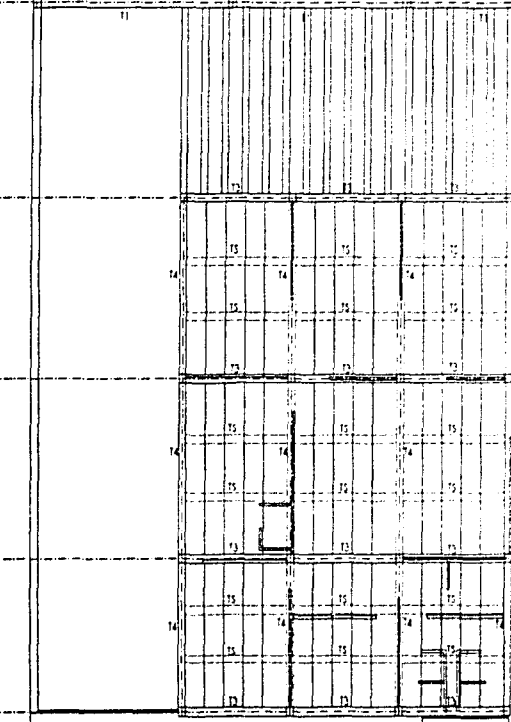
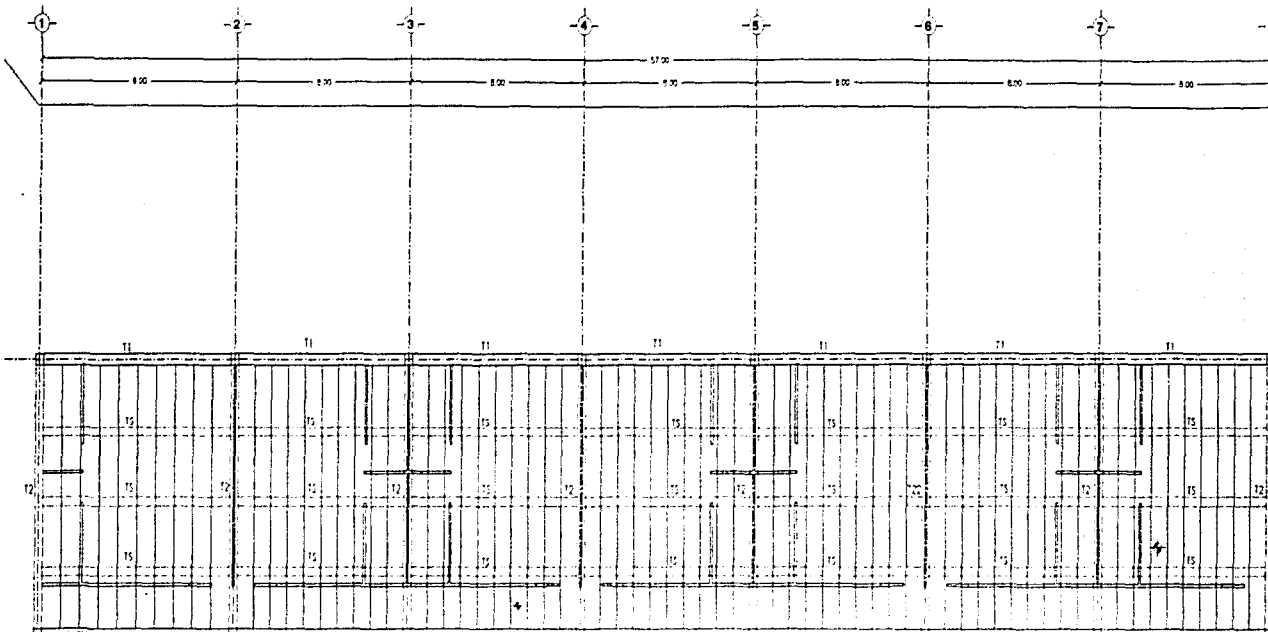
$J = 0.83$

$K = 0.50$



INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL	
JURIQUILLA QUERETARO	
CAMPUS UAQ UNAM	
JURIQUILLA, QUERETARO, QRO.	
CAMPUS UAQ UNAM	
PROYECTO	ARG. OBR. ALFONSO MANUEL
PROYECTO	ARG. GARCIA FICHAO BARRA
PROYECTO	ARG. GOMEZ MANQUERO POLAS BLODA
PROYECTO	MEJIA MONTIEL ELIZABETH
CIMENTACION LABORATORIOS I	
FECHA	OCTUBRE DEL 2002
ESCALA	1:100
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER JUAN A. GARCIA GAYOU	

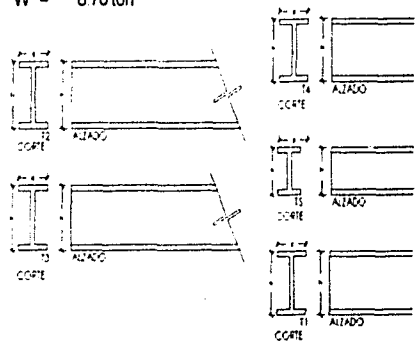


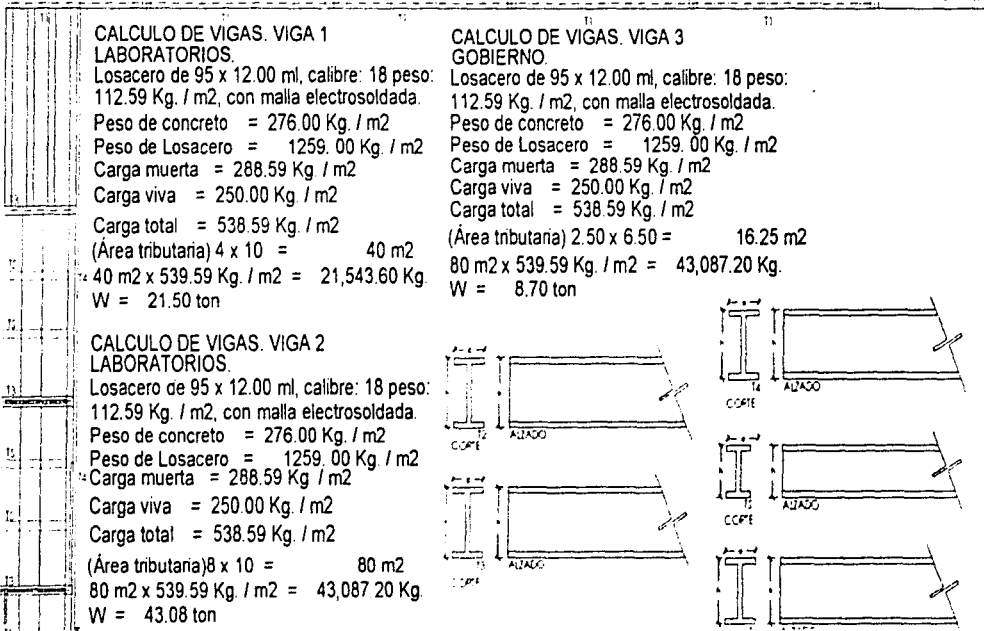
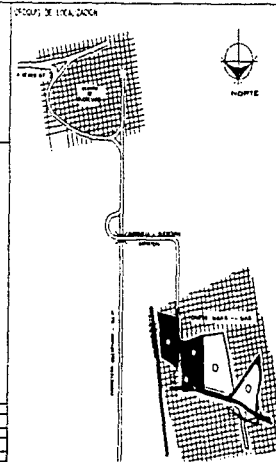
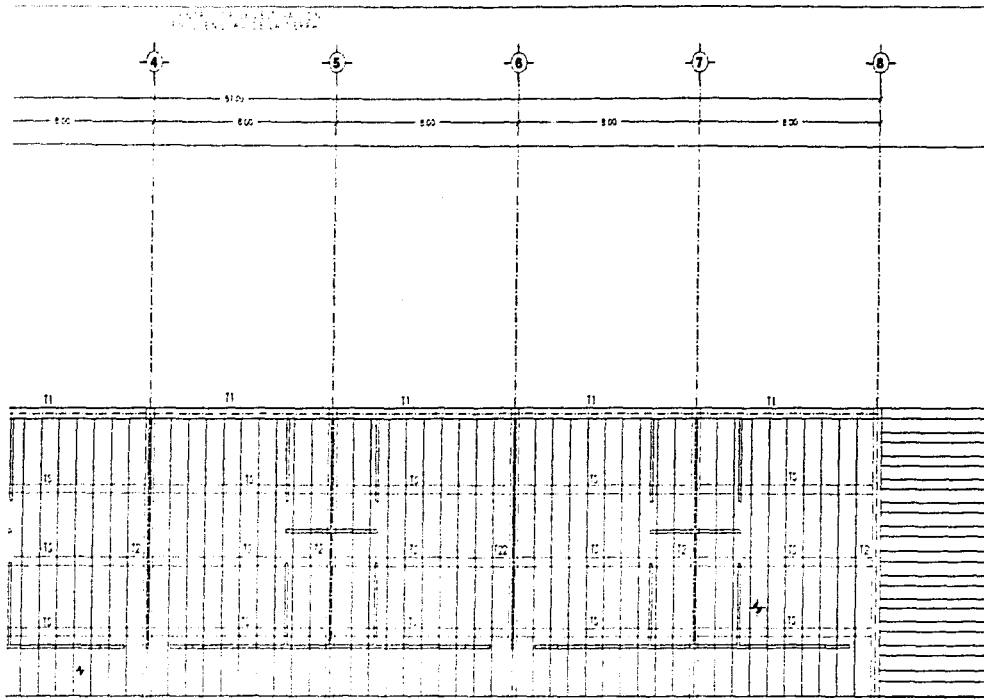


**CALCULO DE VIGAS. VIGA 1  
LABORATORIOS.**  
 Losacero de 95 x 12.00 ml, calibre: 18 peso:  
 112.59 Kg. / m<sup>2</sup>, con malla electrosoldada.  
 Peso de concreto = 276.00 Kg. / m<sup>2</sup>  
 Peso de Losacero = 1259.00 Kg. / m<sup>2</sup>  
 Carga muerta = 288.59 Kg. / m<sup>2</sup>  
 Carga viva = 250.00 Kg. / m<sup>2</sup>  
 Carga total = 538.59 Kg. / m<sup>2</sup>  
 (Área tributaria) 4 x 10 = 40 m<sup>2</sup>  
 40 m<sup>2</sup> x 539.59 Kg. / m<sup>2</sup> = 21,543.60 Kg  
 W = 21.50 ton

**CALCULO DE VIGAS. VIGA 2  
LABORATORIOS.**  
 Losacero de 95 x 12.00 ml, calibre: 18 peso:  
 112.59 Kg. / m<sup>2</sup>, con malla electrosoldada.  
 Peso de concreto = 276.00 Kg. / m<sup>2</sup>  
 Peso de Losacero = 1259.00 Kg. / m<sup>2</sup>  
 Carga muerta = 288.59 Kg. / m<sup>2</sup>  
 Carga viva = 250.00 Kg. / m<sup>2</sup>  
 Carga total = 538.59 Kg. / m<sup>2</sup>  
 (Área tributaria) 8 x 10 = 80 m<sup>2</sup>  
 80 m<sup>2</sup> x 539.59 Kg. / m<sup>2</sup> = 43,087.20 Kg.  
 W = 43.08 ton

**CALCULO DE VIGAS. VIGA 3  
GOBIERNO.**  
 Losacero de 95 x 12.00 ml, calibre: 18 peso:  
 112.59 Kg. / m<sup>2</sup>, con malla electrosoldada.  
 Peso de concreto = 276.00 Kg. / m<sup>2</sup>  
 Peso de Losacero = 1259.00 Kg. / m<sup>2</sup>  
 Carga muerta = 288.59 Kg. / m<sup>2</sup>  
 Carga viva = 250.00 Kg. / m<sup>2</sup>  
 Carga total = 538.59 Kg. / m<sup>2</sup>  
 (Área tributaria) 2.50 x 6.50 = 16.25 m<sup>2</sup>  
 80 m<sup>2</sup> x 539.59 Kg. / m<sup>2</sup> = 43,087.20 Kg.  
 W = 8.70 ton





**CALCULO DE VIGAS. VIGA 1  
LABORATORIOS.**

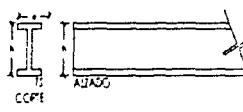
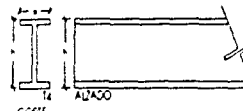
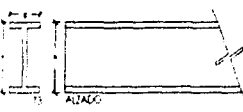
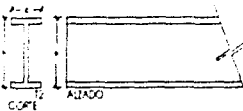
Losacero de 95 x 12.00 ml, calibre: 18 peso:  
112.59 Kg. / m2, con malla electrosoldada.  
Peso de concreto = 276.00 Kg. / m2  
Peso de Losacero = 1259.00 Kg. / m2  
Carga muerta = 288.59 Kg. / m2  
Carga viva = 250.00 Kg. / m2  
Carga total = 538.59 Kg. / m2  
(Área tributaria) 4 x 10 = 40 m2  
40 m2 x 539.59 Kg. / m2 = 21,543.60 Kg.  
W = 21.50 ton

**CALCULO DE VIGAS. VIGA 2  
LABORATORIOS.**

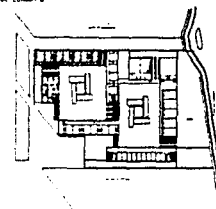
Losacero de 95 x 12.00 ml, calibre: 18 peso:  
112.59 Kg. / m2, con malla electrosoldada.  
Peso de concreto = 276.00 Kg. / m2  
Peso de Losacero = 1259.00 Kg. / m2  
Carga muerta = 288.59 Kg. / m2  
Carga viva = 250.00 Kg. / m2  
Carga total = 538.59 Kg. / m2  
(Área tributaria) 8 x 10 = 80 m2  
80 m2 x 539.59 Kg. / m2 = 43,087.20 Kg.  
W = 43.08 ton

**CALCULO DE VIGAS. VIGA 3  
GOBIERNO**

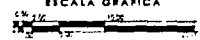
Losacero de 95 x 12.00 ml, calibre: 18 peso:  
112.59 Kg. / m2, con malla electrosoldada.  
Peso de concreto = 276.00 Kg. / m2  
Peso de Losacero = 1259.00 Kg. / m2  
Carga muerta = 288.59 Kg. / m2  
Carga viva = 250.00 Kg. / m2  
Carga total = 538.59 Kg. / m2  
(Área tributaria) 2.50 x 6.50 = 16.25 m2  
80 m2 x 539.59 Kg. / m2 = 43,087.20 Kg.  
W = 8.70 ton



PROYECTO DE COLEGIO



PROYECTO	INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL	
	JURIQUELLA QUERETARO	
RECIBIDA	JURIQUELLA, QUERETARO, GRO. CAMPUS UAQ, UHMM	
DISEÑADA	ARQ. DRIN ANTON MANUEL ARQ. GARCIA PIZARRO BARRA ARQ. DOMINGO MARQUEZ ROSAS ELIODA	
PROYECTADA	MELBA MONTIEL ELIZABETH	
TITULO	ESTRUCTURAL CUBIERTA LABORATORIOS I	
FECHA	OCTUBRE DEL 2002	ESCALA 1:100
	FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER JUAN A GARCIA GAYOU	
	ESCALA GRAFICA	



Peso de viga:  $992.60 \text{ Kg. / ML} \times 10.00' = 9,926.00 \text{ Kg.}$   
 $Ag = n / 52.8275$ . Donde:  $Ag = \text{área de columna}$   $N = 31,469.6 \text{ Kg.}$   
 $Ag = 31,469.60 / 52.8275$   $Ag = 595.70 \text{ m}^2$   
 $L = Ag = 24.41 \text{ cm} = 30.00 \text{ cm}$

### Z3 LABORATORIOS.

$$Rt = 20,000 \text{ Kg. / m}^2$$

$$F'c = 250 \text{ Kg. / cm}^2$$

$$K = 0.50$$

$$J = 0.83$$

$$F's = 1,265$$

$$W = 73,040.22 \text{ Kg.}$$

$$A = w / Rt = 73040.22 / 20,000 = 3.65$$

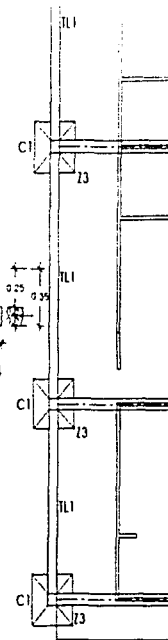
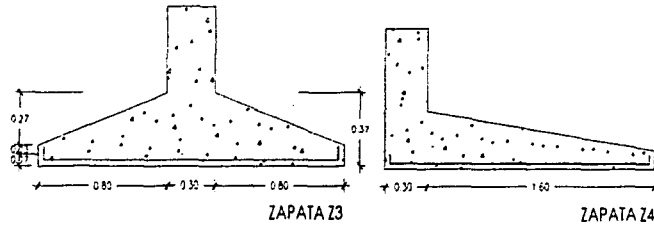
$$3.65 = 1.91 \text{ cm} \times 1.91 = 2.00 \text{ cm cada lado.}$$

$$M = w l^2 / 2 = 20,000 \times (0.852) / 2 = 7,225 \text{ Kg. / ml.}$$

$$D = M / K \cdot b = 72,250 / 0.30 \times 1.70 = 29.15 = 30 \text{ cm} + 7 \text{ cm Rec.} = 37 \text{ cm.}$$

$$As = M / fs \times j \times d = 72,250 / 1265 \times 0.83 \times 37 = 2.30 \text{ cm}^2$$

$$As = 1.70 / 1.81(\%) = 3.24 \text{ var.} = 4.00 \text{ var.}$$



### Z4 LABORATORIOS.

$$Rt = 20,000 \text{ Kg. / m}^2$$

$$F'c = 250 \text{ Kg. / cm}^2$$

$$J = 0.83$$

$$K = 0.50$$

$$F's = 1,265$$

$$W = 72,605.20 \text{ Kg.}$$

$$A = w / Rt = 72605.20 / 20,000 = 3.63$$

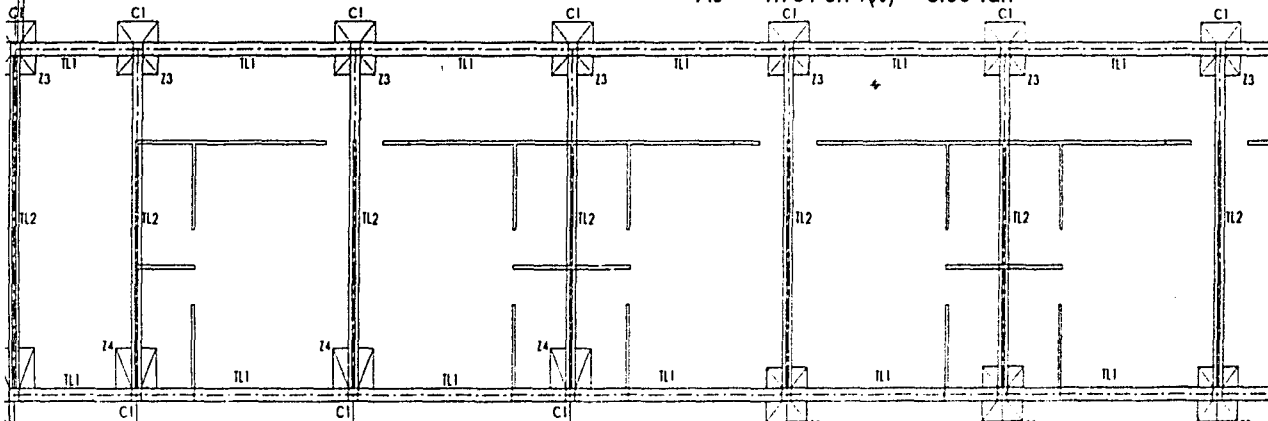
$$3.63 = 1.90 \text{ cm} \times 1.90 = 2.00 \text{ cm cada lado.}$$

$$M = w l^2 / 2 = 20,000 \times (0.782) / 2 = 6,084 \text{ Kg. / ml.}$$

$$D = M / K \cdot b = 60,840 / 0.50 \times 1.56 = 27.92 = 28 \text{ cm}$$

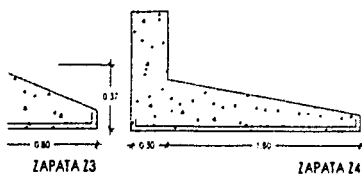
$$As = M / fs \times j \times d = 60,840 / 1265 \times 0.83 \times 28 = 2.07 \text{ cm}^2$$

$$As = 1.70 / 0.71(\%) = 3.00 \text{ var.}$$



= 80.00 M2.  
 ro) = 43,087.20 Kg. / m2.  
 = 4,489.00 Kg.  
 le columna N = 47,576.20 Kg.  
 Ag = 900.60 m2

= 40.00 m2.  
 ro) = 21,543.60 Kg. / m2.  
 O = 9,926.00 Kg.  
 de columna N = 31,469.6 Kg.  
 Ag = 595.70 m2



n Rec. = 37 cm.

Z4 LABORATORIOS.

Rt = 20,000 Kg. / m2

F'c = 250 Kg. / cm2

J = 0.83

K = 0.50

F's = 1,265

W = 72,605.20 Kg.

$A = w / Rt = 72605.20 / 20,000 = 3.63$

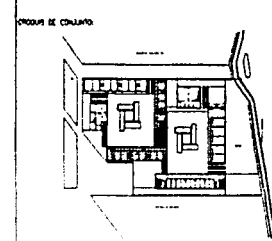
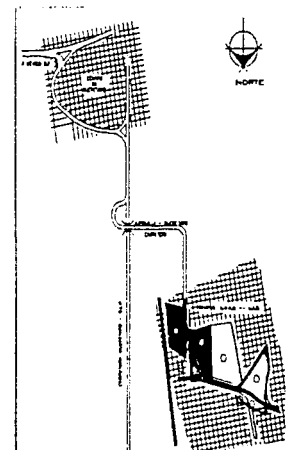
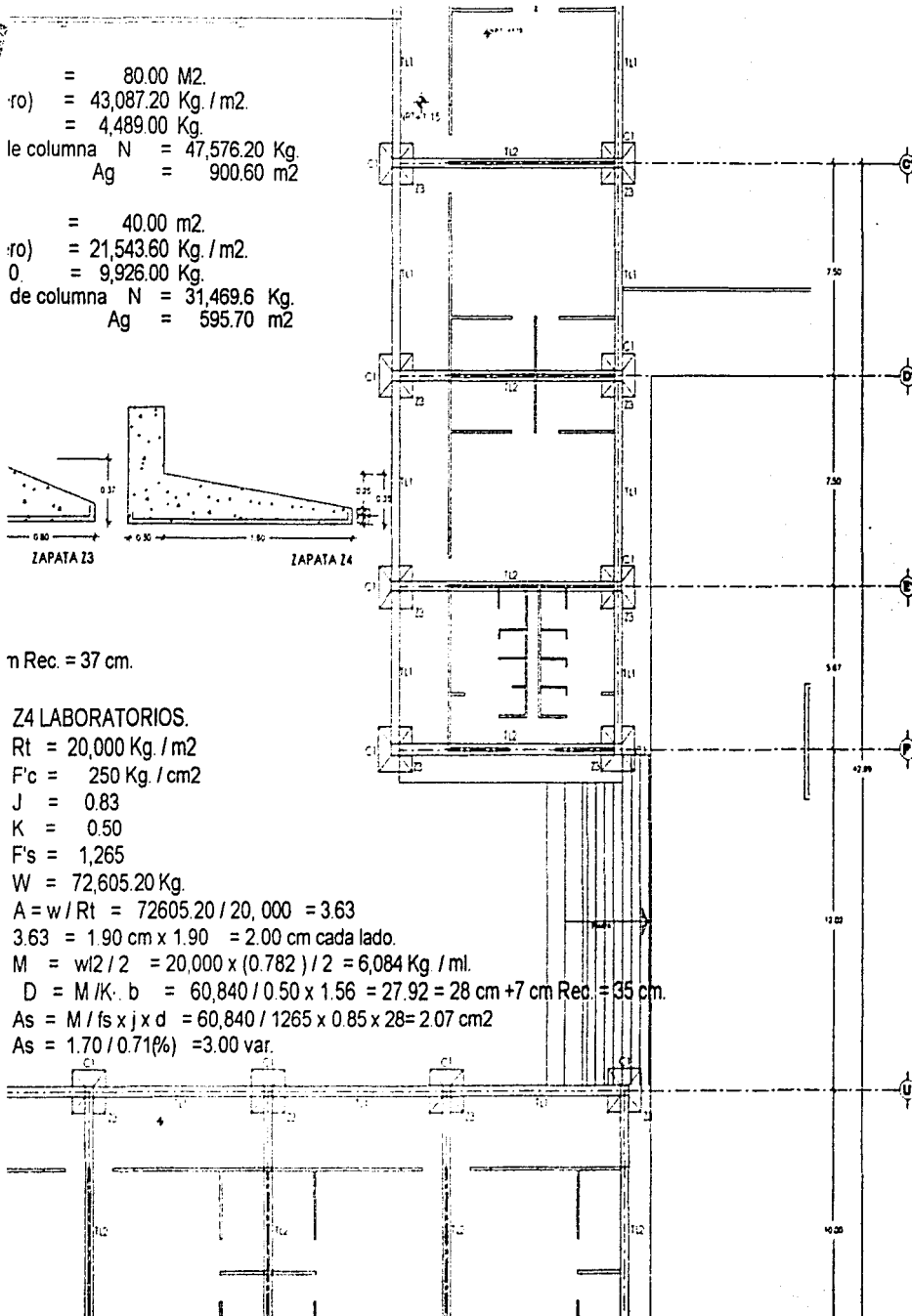
$3.63 = 1.90 \text{ cm} \times 1.90 = 2.00 \text{ cm}$  cada lado.

$M = w l^2 / 2 = 20,000 \times (0.782) / 2 = 6,084 \text{ Kg. / ml.}$

$D = M / K \cdot b = 60,840 / 0.50 \times 1.56 = 27.92 = 28 \text{ cm} + 7 \text{ cm Rec.} = 35 \text{ cm.}$

$As = M / f_s \times j \times d = 60,840 / 1265 \times 0.85 \times 28 = 2.07 \text{ cm}^2$

$As = 1.70 / 0.71(\%) = 3.00 \text{ var.}$



INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL	
JURQUILLA QUERETARO	
UBICACION	JURQUILLA, QUERETARO, GRO. CAMPUS UAQ, UNAM
PROYECTOS	ARG. CIVIL AUTON. MANUEL ARG. GARCIA FIGUEROA BARRA ARG. DOMEST. MAQUED ROSAS BLODA
PROYECTISTA	MEJIA MONTIEL ELIZABETH
CLIENTE	CIMENTACION LABORATORIOS 2
FECHA	OCTUBRE DEL 2002
ESCALA	1:100
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER JUAN A. GARCIA FIGUEROA	
ESCALA GRAFICA	



PROPUESTA ARQUITECTONICA

(Área tributaria)  $4 \times 10 = 40 \text{ m}^2$   
 $40 \text{ m}^2 \times 539.59 \text{ Kg. / m}^2 = 21,543.60 \text{ Kg.}$   
 $W = 21.50 \text{ ton}$

### CALCULO DE VIGAS. VIGA 2 LABORATORIOS.

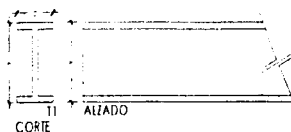
Losacero de  $95 \times 12.00 \text{ ml}$ , calibre: 18 peso:  
 $112.59 \text{ Kg. / m}^2$ , con malla electrosoldada.  
 Peso de concreto =  $276.00 \text{ Kg. / m}^2$   
 Peso de Losacero =  $1259.00 \text{ Kg. / m}^2$   
 Carga muerta =  $288.59 \text{ Kg. / m}^2$   
 Carga viva =  $250.00 \text{ Kg. / m}^2$   
 Carga total =  $538.59 \text{ Kg. / m}^2$

(Área tributaria)  $8 \times 10 = 80 \text{ m}^2$   
 $80 \text{ m}^2 \times 539.59 \text{ Kg. / m}^2 = 43,087.20 \text{ Kg.}$   
 $W = 43.08 \text{ ton}$

### CALCULO DE VIGAS. VIGA 3 GOBIERNO.

Losacero de  $95 \times 12.00 \text{ ml}$ , calibre: 18 peso:  
 $112.59 \text{ Kg. / m}^2$ , con malla electrosoldada.  
 Peso de concreto =  $276.00 \text{ Kg. / m}^2$   
 Peso de Losacero =  $1259.00 \text{ Kg. / m}^2$   
 Carga muerta =  $288.59 \text{ Kg. / m}^2$   
 Carga viva =  $250.00 \text{ Kg. / m}^2$   
 Carga total =  $538.59 \text{ Kg. / m}^2$

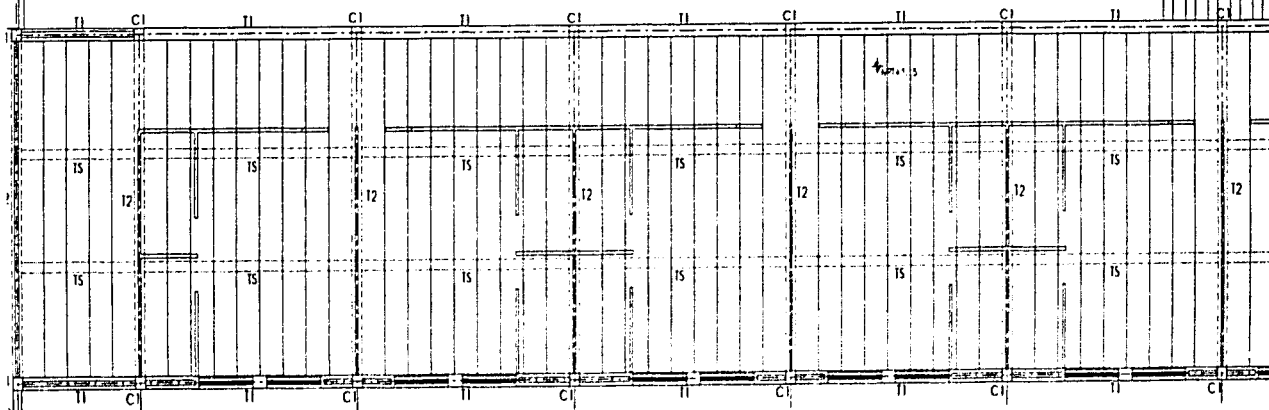
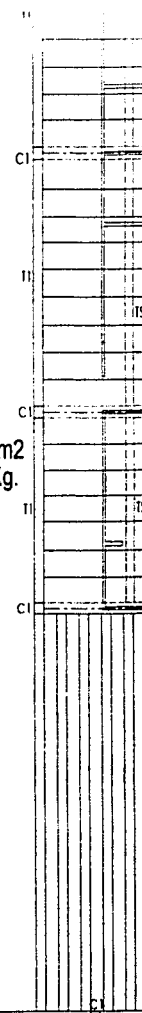
(Área tributaria)  $2.50 \times 6.50 = 16.25 \text{ m}^2$   
 $80 \text{ m}^2 \times 539.59 \text{ Kg. / m}^2 = 43,087.20 \text{ Kg.}$   
 $W = 8.70 \text{ ton}$

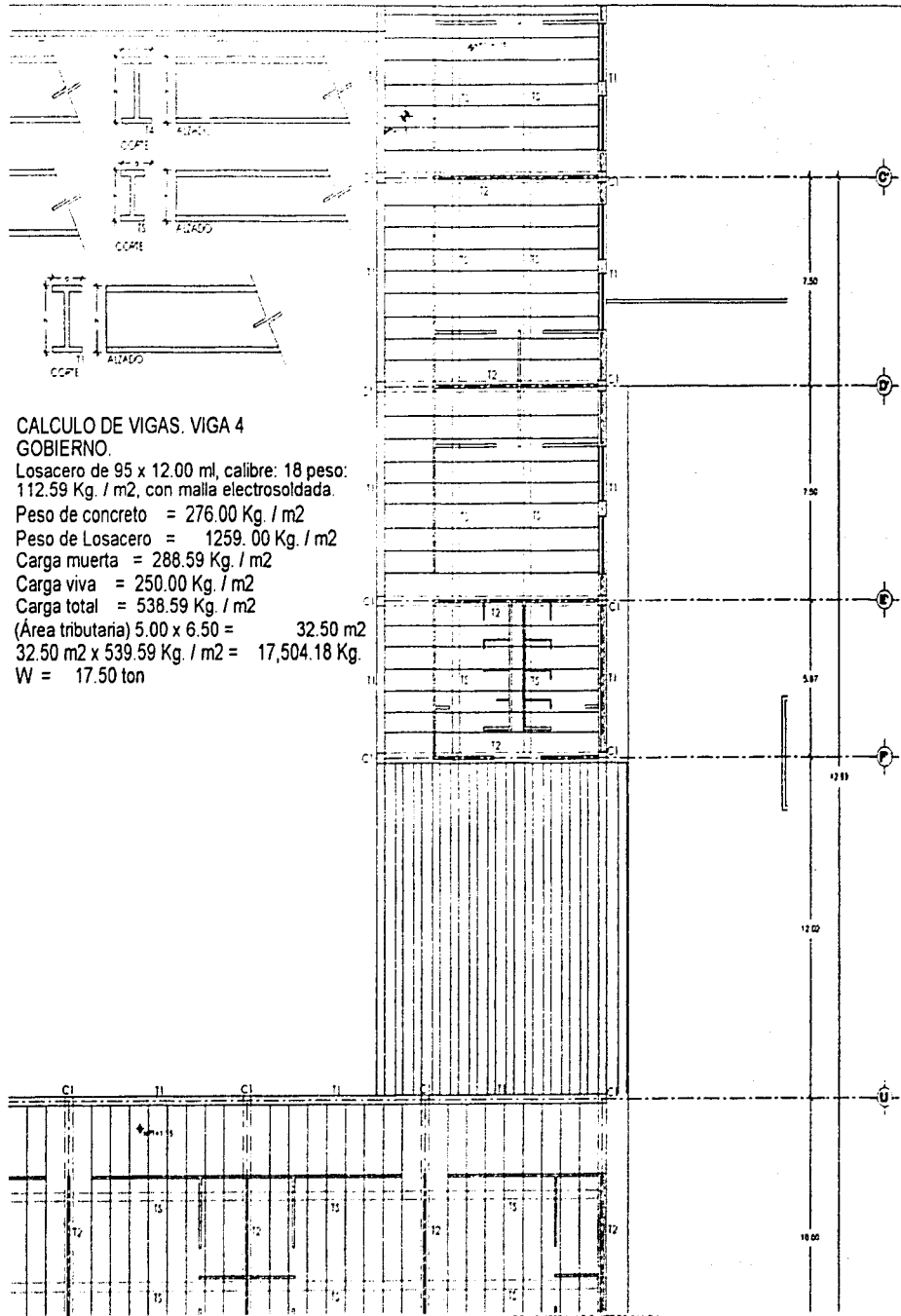


### CALCULO DE VIGAS. VIGA 4 GOBIERNO.

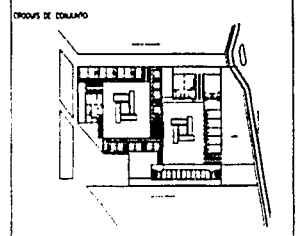
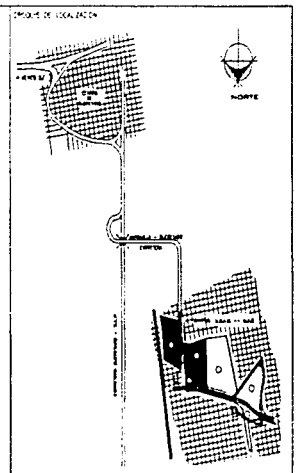
Losacero de  $95 \times 12.00 \text{ ml}$ , calibre: 18 peso:  
 $112.59 \text{ Kg. / m}^2$ , con malla electrosoldada.  
 Peso de concreto =  $276.00 \text{ Kg. / m}^2$   
 Peso de Losacero =  $1259.00 \text{ Kg. / m}^2$   
 Carga muerta =  $288.59 \text{ Kg. / m}^2$   
 Carga viva =  $250.00 \text{ Kg. / m}^2$   
 Carga total =  $538.59 \text{ Kg. / m}^2$

(Área tributaria)  $5.00 \times 6.50 = 32.50 \text{ m}^2$   
 $32.50 \text{ m}^2 \times 539.59 \text{ Kg. / m}^2 = 17,504.18 \text{ Kg.}$   
 $W = 17.50 \text{ ton}$

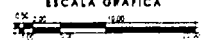




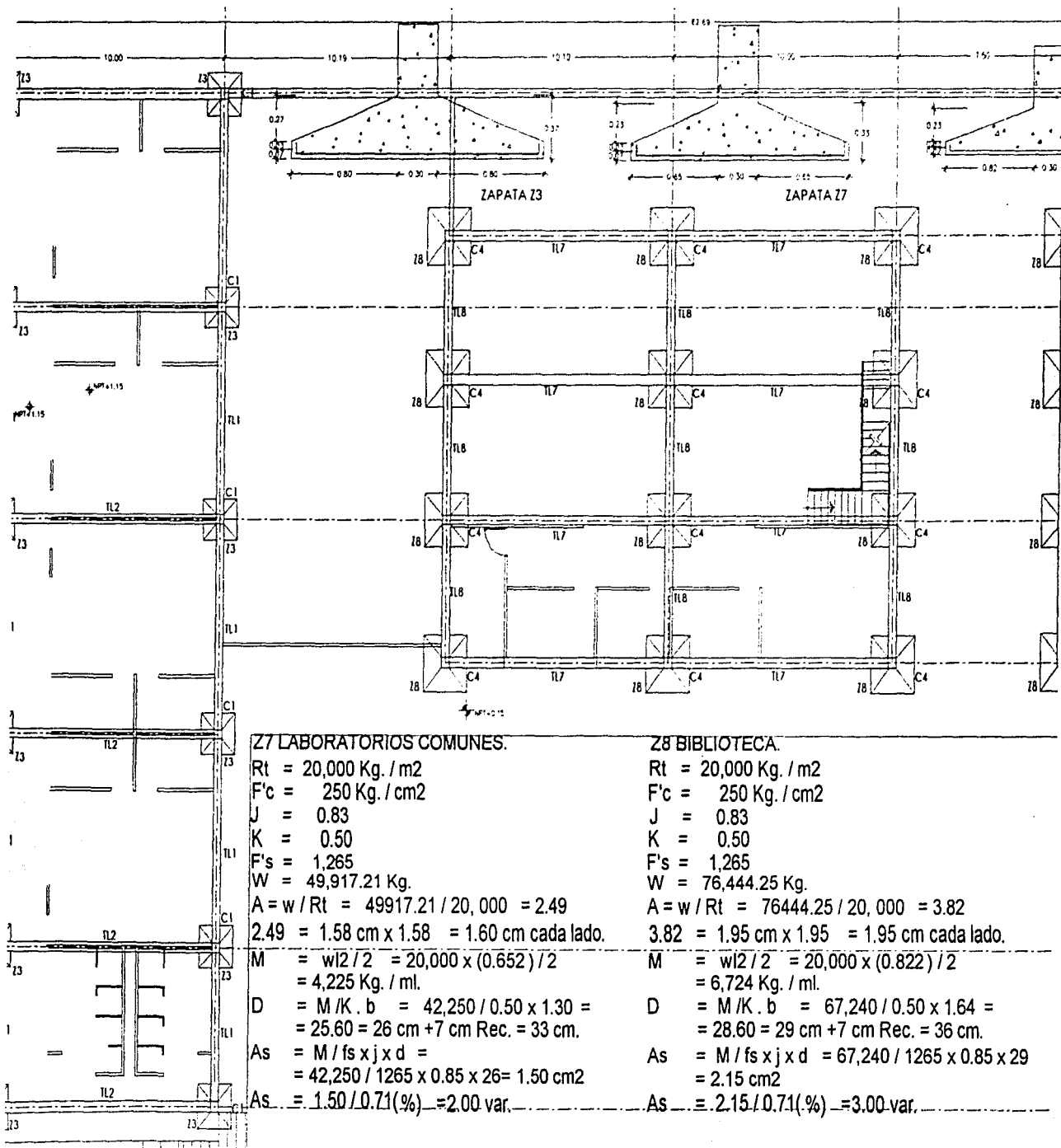
**CALCULO DE VIGAS. VIGA 4**  
**GOBIERNO.**  
 Losacero de 95 x 12.00 ml, calibre: 18 peso:  
 112.59 Kg. / m<sup>2</sup>, con malla electrosoldada.  
 Peso de concreto = 276.00 Kg. / m<sup>2</sup>  
 Peso de Losacero = 1259.00 Kg. / m<sup>2</sup>  
 Carga muerta = 288.59 Kg. / m<sup>2</sup>  
 Carga viva = 250.00 Kg. / m<sup>2</sup>  
 Carga total = 538.59 Kg. / m<sup>2</sup>  
 (Área tributaria) 5.00 x 6.50 = 32.50 m<sup>2</sup>  
 32.50 m<sup>2</sup> x 539.59 Kg. / m<sup>2</sup> = 17,504.18 Kg.  
 W = 17.50 ton



<b>INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL</b>	
<b>JURICUILA QUERETARO</b>	
UBICACION	JURICUILA, QUERETARO, QRO. CAMPUS UAQ, UNAM
PROYECTA	ING. ORIB ALTON MANUEL ING. GARCIA PICALO EMMA ING. GOMEZ MARGUINO ROSALBLODA
DISEÑADO	MEJIA MONTIEL ELIZABETH
PLANO	ESTRUCTURAL LABORATORIOS 2
FECHA	OCTUBRE DEL 2002 ESCALA 1:100
FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER ZEPAN A. GARCIA GAYOU	
ESCALA GRAFICA	





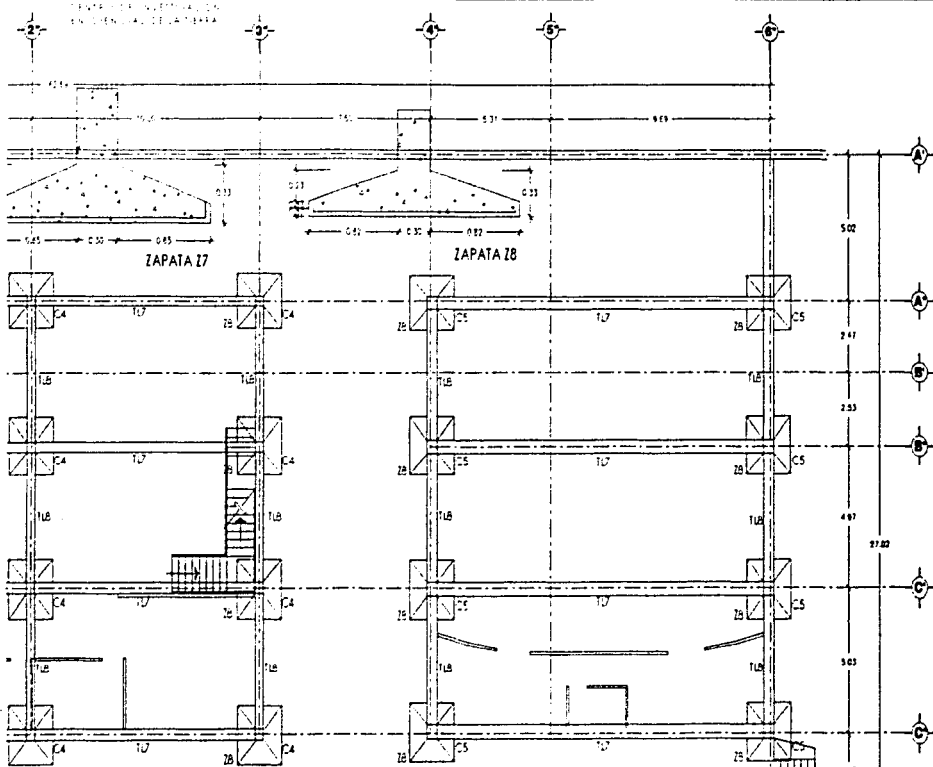


**Z7 LABORATORIOS COMUNES.**

$R_t = 20,000 \text{ Kg. / m}^2$   
 $F'_c = 250 \text{ Kg. / cm}^2$   
 $J = 0.83$   
 $K = 0.50$   
 $F'_s = 1,265$   
 $W = 49,917.21 \text{ Kg.}$   
 $A = w / R_t = 49917.21 / 20,000 = 2.49$   
 $2.49 = 1.58 \text{ cm} \times 1.58 = 1.60 \text{ cm cada lado.}$   
 $M = w l^2 / 2 = 20,000 \times (0.652) / 2 = 4,225 \text{ Kg. / ml.}$   
 $D = M / K \cdot b = 42,250 / 0.50 \times 1.30 = 25.60 = 26 \text{ cm} + 7 \text{ cm Rec.} = 33 \text{ cm.}$   
 $A_s = M / f_s \times j \times d = 42,250 / 1265 \times 0.85 \times 26 = 1.50 \text{ cm}^2$   
 $A_s = 1.50 / 0.71 (\%) = 2.00 \text{ var.}$

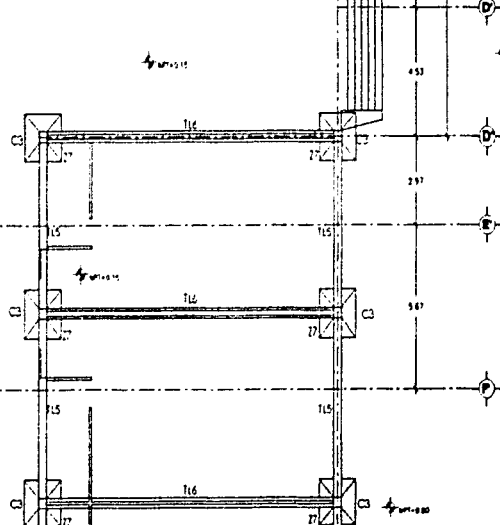
**Z8 BIBLIOTECA.**

$R_t = 20,000 \text{ Kg. / m}^2$   
 $F'_c = 250 \text{ Kg. / cm}^2$   
 $J = 0.83$   
 $K = 0.50$   
 $F'_s = 1,265$   
 $W = 76,444.25 \text{ Kg.}$   
 $A = w / R_t = 76444.25 / 20,000 = 3.82$   
 $3.82 = 1.95 \text{ cm} \times 1.95 = 1.95 \text{ cm cada lado.}$   
 $M = w l^2 / 2 = 20,000 \times (0.822) / 2 = 6,724 \text{ Kg. / ml.}$   
 $D = M / K \cdot b = 67,240 / 0.50 \times 1.64 = 28.60 = 29 \text{ cm} + 7 \text{ cm Rec.} = 36 \text{ cm.}$   
 $A_s = M / f_s \times j \times d = 67,240 / 1265 \times 0.85 \times 29 = 2.15 \text{ cm}^2$   
 $A_s = 2.15 / 0.71 (\%) = 3.00 \text{ var.}$

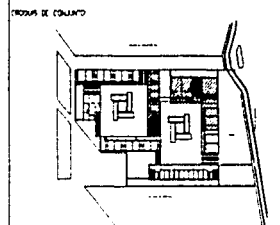
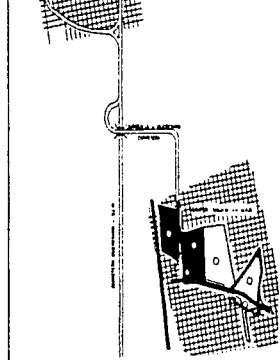


Z8 BIBLIOTECA.

$Rt = 20,000 \text{ Kg. / m}^2$   
 $Fc = 250 \text{ Kg. / cm}^2$   
 $J = 0.83$   
 $K = 0.50$   
 $Fs = 1,265$   
 $W = 76,444.25 \text{ Kg.}$   
 $A = w / Rt = 76444.25 / 20,000 = 3.82$   
 $3.82 = 1.95 \text{ cm} \times 1.95 = 1.95 \text{ cm cada lado.}$   
 $M = w l^2 / 2 = 20,000 \times (0.822) / 2$   
 $= 6,724 \text{ Kg. / ml.}$   
 $D = M / K . b = 67,240 / 0.50 \times 1.64 =$   
 $= 28.60 = 29 \text{ cm} + 7 \text{ cm Rec.} = 36 \text{ cm.}$   
 $As = M / fs \times j \times d = 67,240 / 1265 \times 0.85 \times 29$   
 $= 2.15 \text{ cm}^2$   
 $As = 2.15 / 0.71 (\%) = 3.00 \text{ var.}$

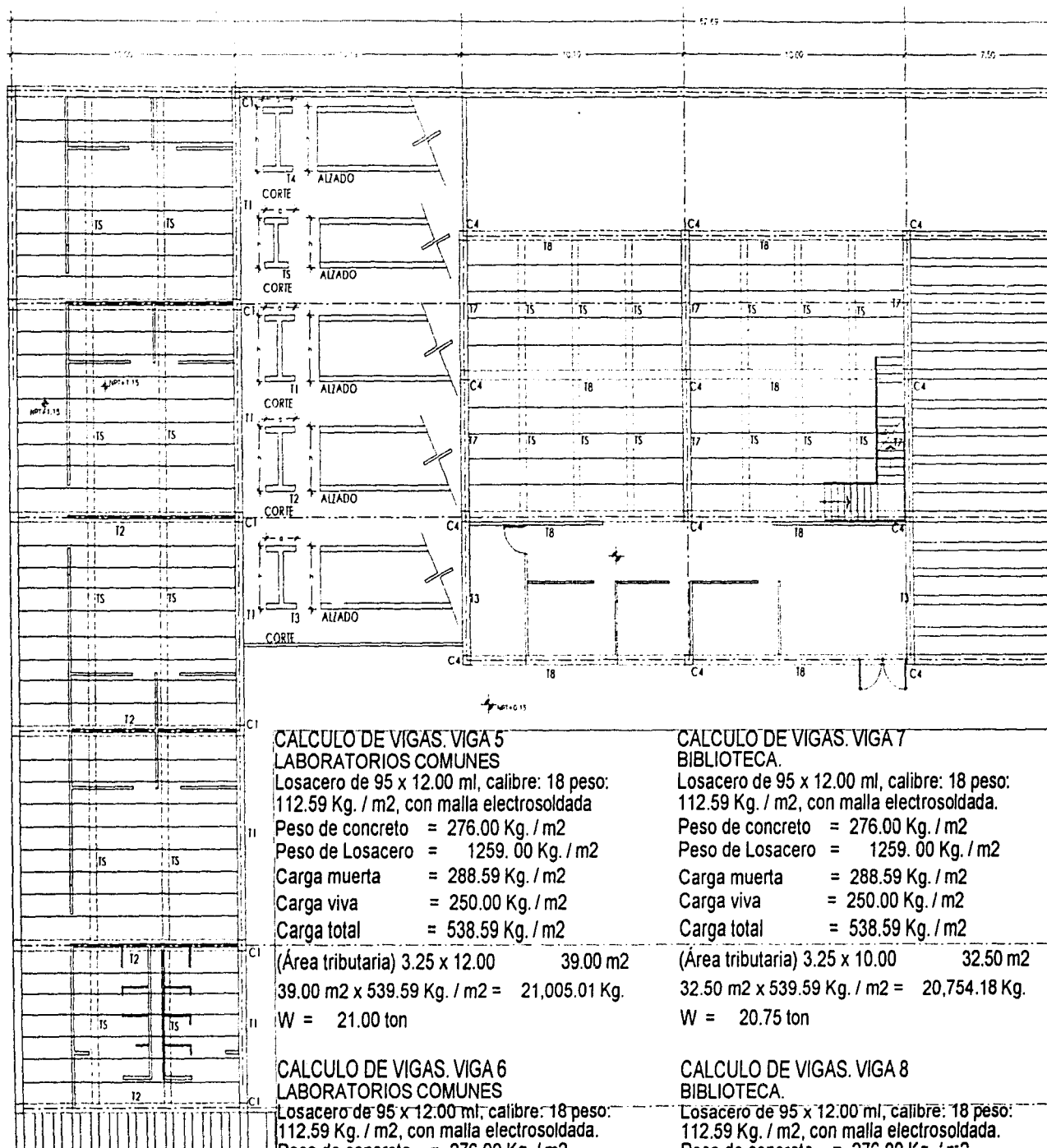


PROPUESTA ARQUITECTONICA



PROYECTO	
INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL	
JURIQUILLA QUERETARO, QRO.	
MUNICIPIO	
JURIQUILLA, QUERETARO, QRO.	
CAMPUS UAQ, UNAM	
PROYECTANTES	
ARG. JOHN ANTONIO MANRIQUE	
ARG. GARCIA PICAZO ENAMA	
ARG. DOMESTICO MADRUGO YOLANDA	
PROYECTADO POR	
MEJIA MONTELI ELIZABETH	
PROYECTO	
CIMENTACION	
BIBLIOTECA Y AUDITORIO	
FECHA	ESCALA
OCTUBRE DEL 2002	1:100
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER JUAN A. GARCIA PICO	





**CALCULO DE VIGAS. VIGA 5**  
**LABORATORIOS COMUNES**  
 Losacero de 95 x 12.00 ml, calibre: 18 peso:  
 112.59 Kg. / m2, con malla electrosoldada  
 Peso de concreto = 276.00 Kg. / m2  
 Peso de Losacero = 1259.00 Kg. / m2  
 Carga muerta = 288.59 Kg. / m2  
 Carga viva = 250.00 Kg. / m2  
 Carga total = 538.59 Kg. / m2

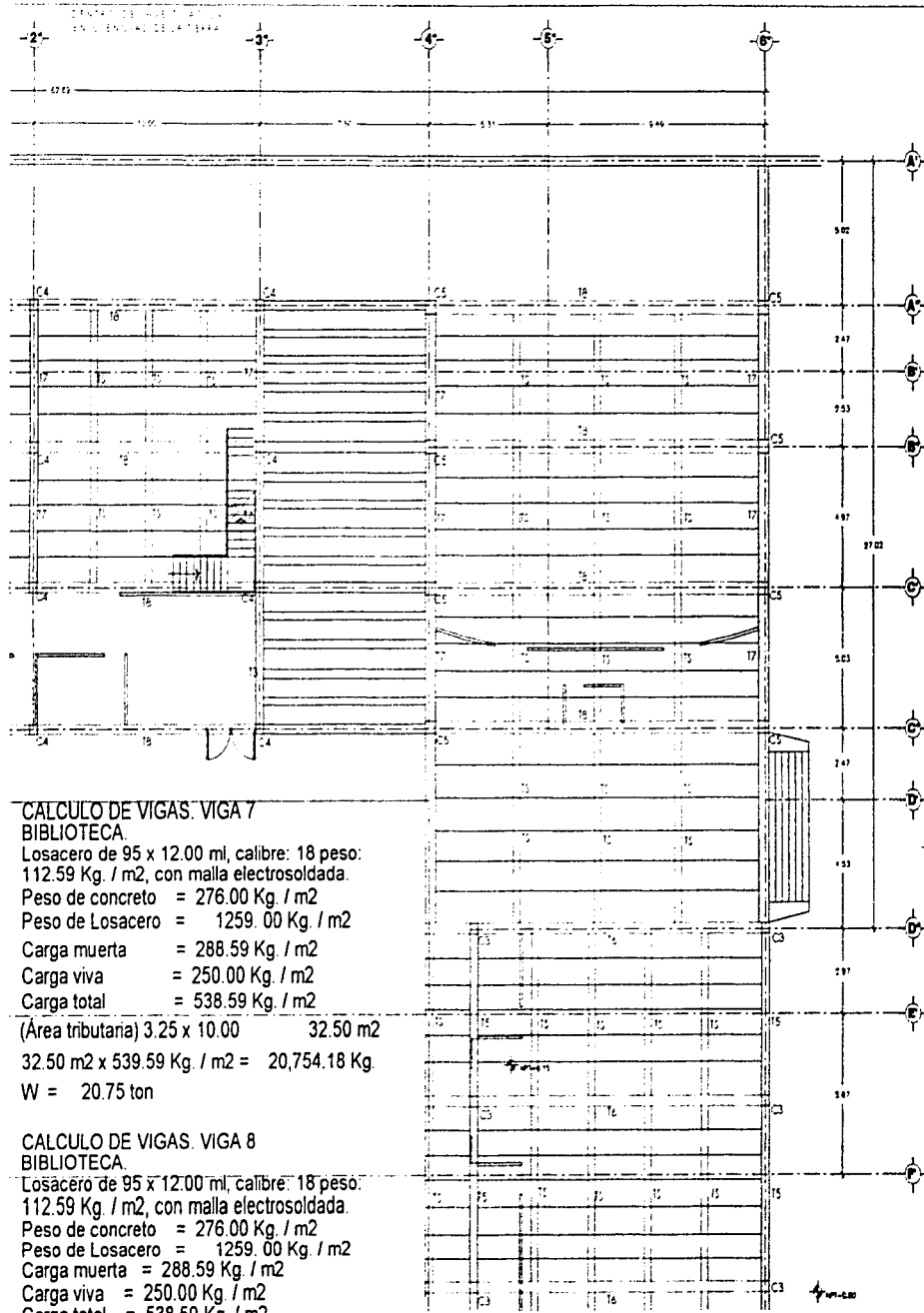
(Área tributaria) 3.25 x 12.00 39.00 m2  
 39.00 m2 x 538.59 Kg. / m2 = 21,005.01 Kg.  
 W = 21.00 ton

**CALCULO DE VIGAS. VIGA 6**  
**LABORATORIOS COMUNES**  
 Losacero de 95 x 12.00 ml, calibre: 18 peso:  
 112.59 Kg. / m2, con malla electrosoldada.  
 Peso de concreto = 276.00 Kg. / m2

**CALCULO DE VIGAS. VIGA 7**  
**BIBLIOTECA.**  
 Losacero de 95 x 12.00 ml, calibre: 18 peso:  
 112.59 Kg. / m2, con malla electrosoldada.  
 Peso de concreto = 276.00 Kg. / m2  
 Peso de Losacero = 1259.00 Kg. / m2  
 Carga muerta = 288.59 Kg. / m2  
 Carga viva = 250.00 Kg. / m2  
 Carga total = 538.59 Kg. / m2

(Área tributaria) 3.25 x 10.00 32.50 m2  
 32.50 m2 x 538.59 Kg. / m2 = 20,754.18 Kg.  
 W = 20.75 ton

**CALCULO DE VIGAS. VIGA 8**  
**BIBLIOTECA.**  
 Losacero de 95 x 12.00 ml, calibre: 18 peso:  
 112.59 Kg. / m2, con malla electrosoldada.  
 Peso de concreto = 276.00 Kg. / m2



**CALCULO DE VIGAS VIGA 7  
BIBLIOTECA.**

Losacero de 95 x 12.00 ml, calibre: 18 peso:  
 112.59 Kg. / m<sup>2</sup>, con malla electrosoldada.  
 Peso de concreto = 276.00 Kg. / m<sup>2</sup>  
 Peso de Losacero = 1259.00 Kg. / m<sup>2</sup>  
 Carga muerta = 288.59 Kg. / m<sup>2</sup>  
 Carga viva = 250.00 Kg. / m<sup>2</sup>  
 Carga total = 538.59 Kg. / m<sup>2</sup>

(Área tributaria) 3.25 x 10.00 32.50 m<sup>2</sup>  
 32.50 m<sup>2</sup> x 539.59 Kg. / m<sup>2</sup> = 20,754.18 Kg.  
 W = 20.75 ton

**CALCULO DE VIGAS VIGA 8  
BIBLIOTECA.**

Losacero de 95 x 12.00 ml, calibre: 18 peso:  
 112.59 Kg. / m<sup>2</sup>, con malla electrosoldada.  
 Peso de concreto = 276.00 Kg. / m<sup>2</sup>  
 Peso de Losacero = 1259.00 Kg. / m<sup>2</sup>  
 Carga muerta = 288.59 Kg. / m<sup>2</sup>  
 Carga viva = 250.00 Kg. / m<sup>2</sup>  
 Carga total = 538.59 Kg. / m<sup>2</sup>

OPORTUNIDAD DE LOCALIZACIÓN

OPORTUNIDAD DE DISEÑO

PROYECTO

**INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL  
JURIQUILLA QUERETARO**

UBICACIÓN

JURIQUILLA, QUERETARO, QRO.  
CAMPUS UAQ, UNAM

PROYECTOS

ARQ. ORIBI AYONHERRERUE  
 ARQ. DANIELA PICATO BARRA  
 ARQ. DOMINGO NAJOLINO BOLAÑOS BLODA

DISEÑO

**MEJIA MONTEIL ELIZABETH**

PLANTAS

**ESTRUCTURAL  
BIBLIOTECA Y AUDITORIO**

FECHA

OCTUBRE DEL 2002

ESCALA

1:100

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
TALLER JUAN A. GARCÍA GAYTÁN

ESCALA GRAFICA

#### CALCULO DE COLUMNA BIBLIOTECA.

Columna 4.

$$\text{Área tributaria: } 7.50 \times 10.00 = 75.00 \text{ m}^2.$$

$$\text{Peso de losa: } 75.00 \times 638.59 \text{ (losacero)} = 47,884.25 \text{ Kg. / m}^2.$$

$$\text{Peso de viga: } 503.10 \text{ Kg. / ml} \times 10.00 = 5,031.00 \text{ Kg.}$$

$$\text{Ag} = n / 52.8275. \text{ Donde: Ag} = \text{área de columna } N = 52,915.25 \text{ Kg.}$$

$$\text{Ag} = 52915.25 / 52.8275 \quad \text{Ag} = 1001.66 \text{ m}^2$$

$$L = \text{Ag} = 31.65 \text{ cm} = 35.00 \text{ cm}$$

$$\text{Área tributaria: } 3.75 \times 10.00 = 37.50 \text{ M}^2.$$

$$\text{Peso de losa: } 37.50 \times 638.59 \text{ (losacero)} = 23,947.13 \text{ Kg. / m}^2.$$

$$\text{Peso de viga: } 1,089.6 \text{ Kg. / ML} \times 10.00 = 10,896.00 \text{ Kg.}$$

$$\text{Ag} = n / 52.8275. \text{ Donde: Ag} = \text{área de columna } N = 34,843.13 \text{ Kg.}$$

$$\text{Ag} = 34843.13 / 52.8275 \quad \text{Ag} = 659.56 \text{ m}^2$$

$$L = \text{Ag} = 28.68 \text{ cm} = 30.00 \text{ cm}$$

#### CALCULO DE VIGAS. VIGA 7 BIBLIOTECA.

Losacero de 95 x 12.00 ml, calibre: 18 peso:

$$112.59 \text{ Kg. / m}^2, \text{ con malla electrosoldada.}$$

$$\text{Peso de concreto} = 276.00 \text{ Kg. / m}^2$$

$$\text{Peso de Losacero} = 1259.00 \text{ Kg. / m}^2$$

$$\text{Carga muerta} = 288.59 \text{ Kg. / m}^2$$

$$\text{Carga viva} = 250.00 \text{ Kg. / m}^2$$

$$\text{Carga total} = 538.59 \text{ Kg. / m}^2$$

$$(\text{Área tributaria}) 3.25 \times 10.00 \quad 32.50 \text{ m}^2$$

$$32.50 \text{ m}^2 \times 538.59 \text{ Kg. / m}^2 = 20,754.18 \text{ Kg.}$$

$$W = 20.75 \text{ ton}$$

#### CALCULO DE VIGAS. VIGA 8 BIBLIOTECA.

BIBLIOTECA.

Losacero de 95 x 12.00 ml, calibre: 18 peso:

$$112.59 \text{ Kg. / m}^2, \text{ con malla electrosoldada.}$$

$$\text{Peso de concreto} = 276.00 \text{ Kg. / m}^2$$

$$\text{Peso de Losacero} = 1259.00 \text{ Kg. / m}^2$$

$$\text{Carga muerta} = 288.59 \text{ Kg. / m}^2$$

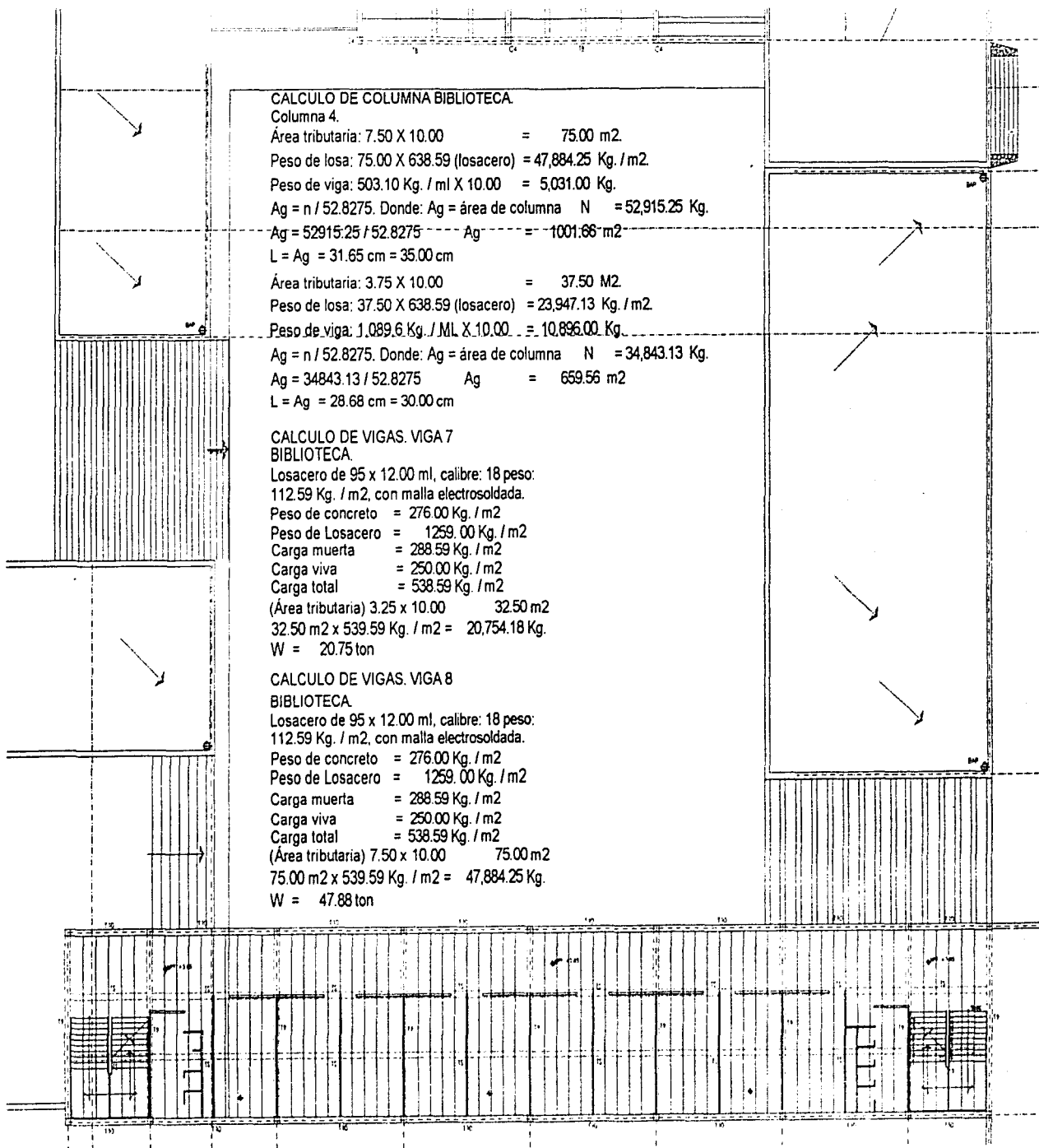
$$\text{Carga viva} = 250.00 \text{ Kg. / m}^2$$

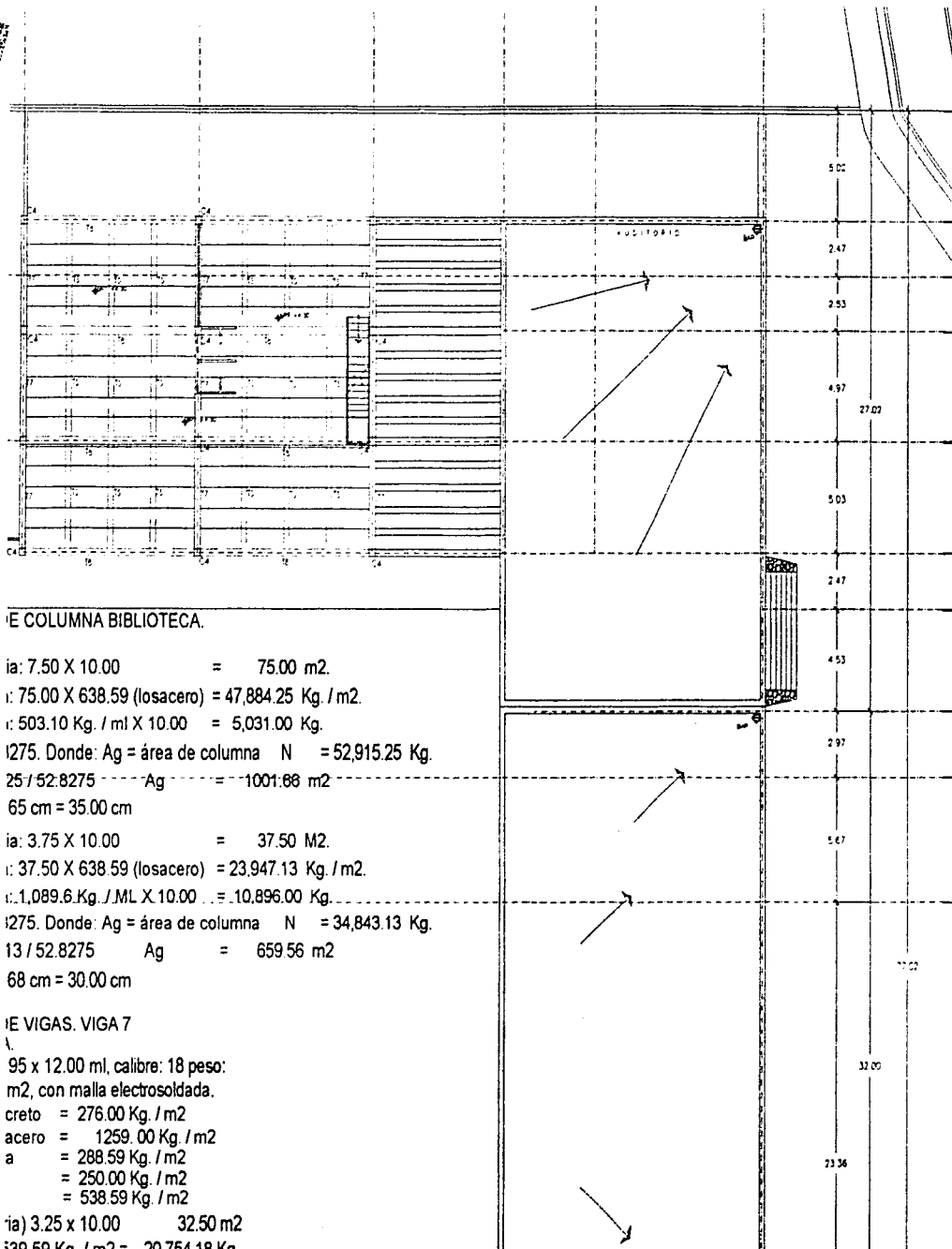
$$\text{Carga total} = 538.59 \text{ Kg. / m}^2$$

$$(\text{Área tributaria}) 7.50 \times 10.00 \quad 75.00 \text{ m}^2$$

$$75.00 \text{ m}^2 \times 538.59 \text{ Kg. / m}^2 = 47,884.25 \text{ Kg.}$$

$$W = 47.88 \text{ ton}$$



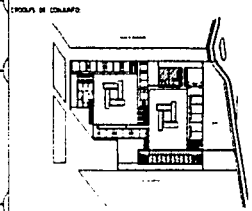
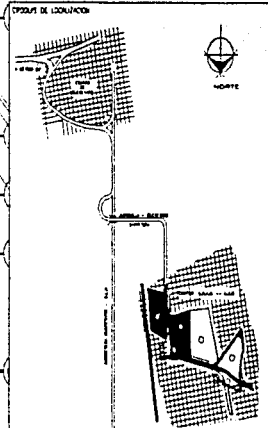


**IE COLUMNA BIBLIOTECA.**

ia: 7.50 X 10.00 = 75.00 m2.  
 i: 75.00 X 638.59 (losacero) = 47,884.25 Kg. / m2.  
 i: 503.10 Kg. / ml X 10.00 = 5,031.00 Kg.  
 i275. Donde: Ag = área de columna N = 52,915.25 Kg.  
 25 / 52.8275 Ag = 1001.68 m2  
 65 cm = 35.00 cm  
 ia: 3.75 X 10.00 = 37.50 M2.  
 i: 37.50 X 638.59 (losacero) = 23,947.13 Kg. / m2.  
 i: 1,089.6 Kg. / ML X 10.00 = 10,896.00 Kg.  
 i275. Donde: Ag = área de columna N = 34,843.13 Kg.  
 13 / 52.8275 Ag = 659.56 m2  
 68 cm = 30.00 cm

**IE VIGAS. VIGA 7**

95 x 12.00 ml, calibre: 18 peso:  
 m2, con malla electrosoldada.  
 creto = 276.00 Kg. / m2  
 acero = 1259.00 Kg. / m2  
 a = 288.59 Kg. / m2  
 = 250.00 Kg. / m2  
 = 538.59 Kg. / m2  
 ia) 3.25 x 10.00 32.50 m2  
 i20 59 Kg. / m2 = 20 754.18 Kg.



**INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL  
JURIQUILLA QUERETARO**

LOCALIDAD: JURIQUILLA, QUERETARO, QRO.  
 CAMPUS: UAQ, UNAM  
 PROYECTO: ING. CIVIL AUTOM. MANEJO  
 ING. GARCIA PASCAL BARRAL  
 ING. DOMESTICO ANTONIO ROSALES BLODA  
**MEJIA MONTIEL ELIZABETH**

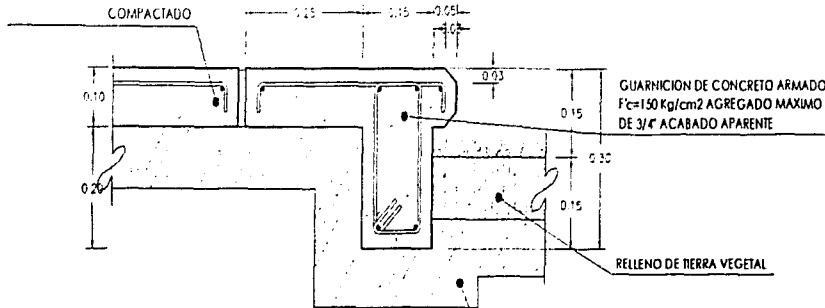
**ESTRUCTURAL  
PLANTA ALTA**

FECHA: OCTUBRE DEL 2002 ESCALA: 1:200

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
TALLER JUAN A. GARCIA GAYÓN

ESCALA GRAFICA

LOSA DE CONCRETO ARMADO Y COLADA "IN SITU" SOBRE TERRENO COMPACTADO

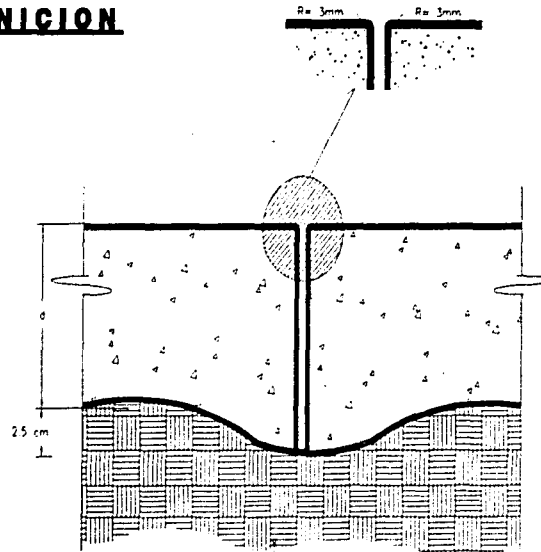


- 1- LOS MOLDES PARA LAS GUARNICIONES COLADAS EN SITO SERAN METALICOS FIJOS Y CON EL ESPESOR ADECUADO QUE PROPORCIONE SUFICIENTE RIGIDEZ Y RESISTENCIA, PARA NO DEFORMARSE DURANTE EL VACIADO Y VIBRADO.
- 2- LOS MOLDES DEBERAN QUEDAR FIRMEMENTE SUJETOS A LA BASE DE APOYO, PARA CONSERVAR EL ALINEAMIENTO, PENDIENTE Y NIVELES DEL PROYECTO.
- 3- SE DEJARAN JUNTAS DE CONSTRUCCION, EN RANGOS DE 15 A 20mts.
- 4- LOS MOLDES SE REMOVERAN, UNA VEZ QUE SE HAYA ENDURECIDO EL CONCRETO.
- 5- DESPUES DE HABER PULIDO Y TERMINADO LA CORONA DE LA GUARNICION, SE PROCEDERA AL CURADO APLICANDO REGOS DE AGUA.

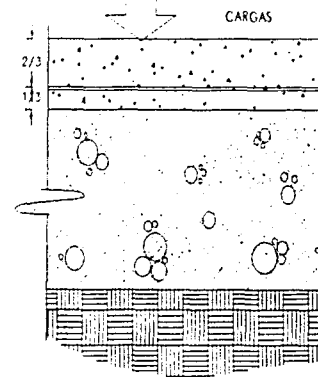
RELLENO DE MATERIAL INERTE (TEPELITE o SIMILAR) COMPACTADO AL 95% PROTOR, CON LA PENDIENTE QUE INDIQUE EL PROYECTO

RELLENO DE TIERRA VEGETAL

## DETALLE 1 GUARNICION



USADO EN PISOS LIGEROS MAXIMO 4" DE ESPESOR.



EL ACERO DE REFUERZO DEBERA COLOCARSE ADECUADO EN LA PARTE INDICADA PARA PODER ABSORBER LOS ESFUERZOS A LOS QUE SE VEA SOMETIDO.

EL ESPESOR DEL FIRME DE 10 CM Y SU  $f_c$  250 Kg/cm<sup>2</sup>

PREVIAMENTE A LA INICIACION DEL COLADO DEBER EL GRADO DE COMPACTACION DEL TERRENO EL CU PROCTOR DE ACUERDO A EL PROYECTO.

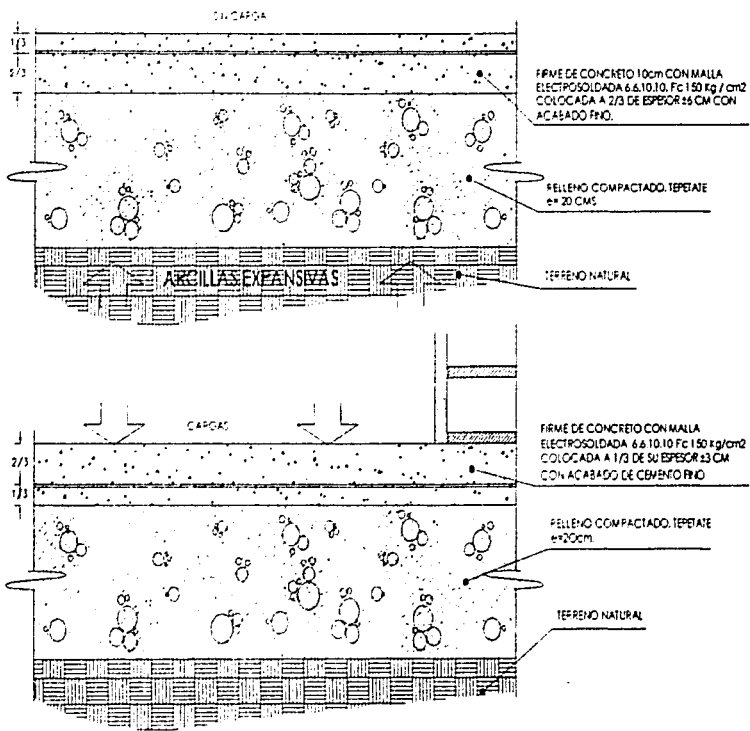
ASEGURANDO QUE NO SE MEZCLE EL MATERIAL DEL NATURAL O RELLENO CON LOS MATERIALES DEL COLADO ALTERE LA ESTRUCTURA DEL SUELO.

LAS JUNTAS DE PISOS DEBERAN ALINEARSE Y COLOCARSE CONFORME A LOS NIVELES

LOS PAVIMENTOS DE CONCRETO EXPERIMENTARAN DILATACION Y CONTRACCION CON LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA, HUMEDAD Y FRAGUADO DEL CONCRETO. LAS JUNTAS PERMITIRAN UN LIBRE MOVIMIENTO E IMPIDEN UN POSIBLE ROMPIMIENTO.

EN CUANTO A LAS JUNTAS DE EXPANSION SERAN DE 1.3 CMS. COMO MINIMO, CON OBRAS BARRAS DE REFUERZO.

## DETALLE 3 JUNTAS EN

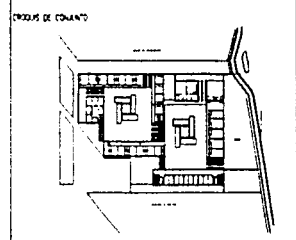
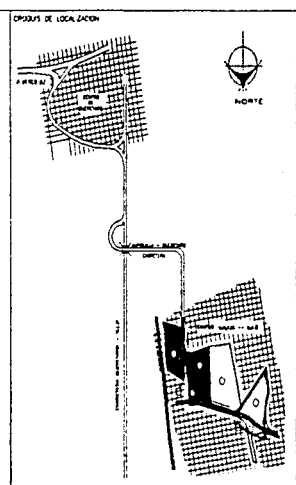
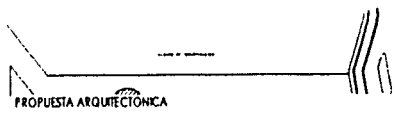


EL ACERO DE REFUERZO DEBEA COLOCARSE ADECUADAMENTE CALZADO EN LA PARTE INFERIOR PARA PODER APOYARSE EN LOS ESTACOS A LOS QUE SE APOYAN.

EL ESPESOR DEL FIRME DE 10 CM Y SU Fc 150 Kg/cm<sup>2</sup> PREVIAMENTE A LA INICIACION DEL COLADO, DEBEA VERIFICARSE EL GRADO DE COMPACTACION DEL TIENNO EL CUAL ES DEL 90% PROCTOR DE ACUERDO A EL PROYECTO.

ASEGURANDO QUE NO SE MEZCLE EL MATERIAL DEL TIENNO NATURAL O RELLENO CON LOS MATERIALES DEL CONCRETO NI SE ALTERA LA ESTRUCTURA DEL SUELO.

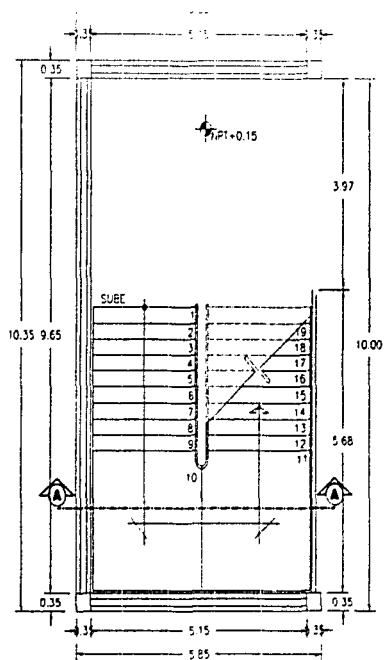
**DETALLE 2 FIRME DE CONCRETO**



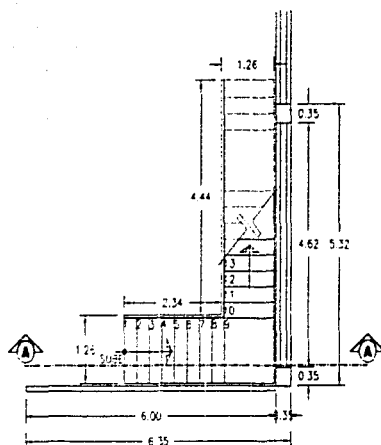
PROYECTO	
INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL JURIQUILLA QUERETARO	
LUGAR	
JURIQUILLA, QUERETARO, GRO. CAMPUS UAQ, UNAM	
AUTORES	
ARQ. DIEG ALFON MARRIN ARQ. GARCIA PASCUAL ROSA ARQ. GOMEZ MAQUINO ROSAS BLODA	
PROYECTISTA	
MEJIA MONTIEL ELIZABETH	
PUNTO	
DETALLE ESTRUCTURALES PISOS	
FECHA	
OCTUBRE DEL 2002	ESCALA 1:50
FACULTAD DE ARQUITECTURA PASEO JUAN A. GARCIA GAYOU	



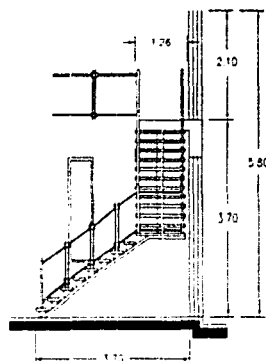
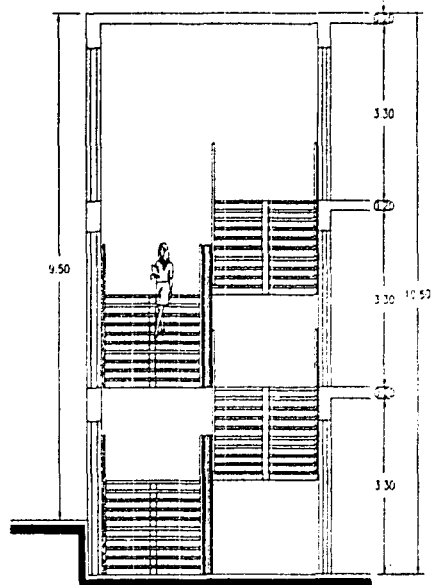
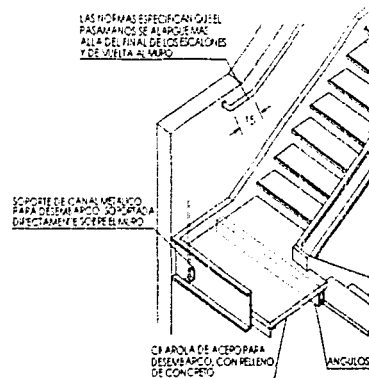




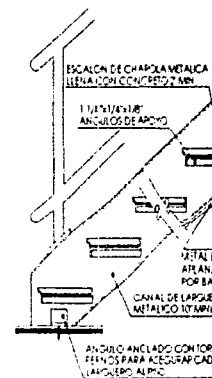
**PLANTA ESCALERA**



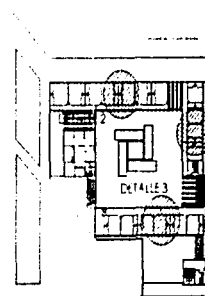
**PLANTA ESCALERA  
BIBLIOTECA**

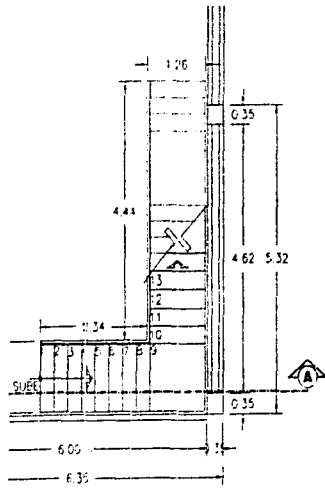


**CORTE A-A ESCALERA  
BIBLIOTECA**

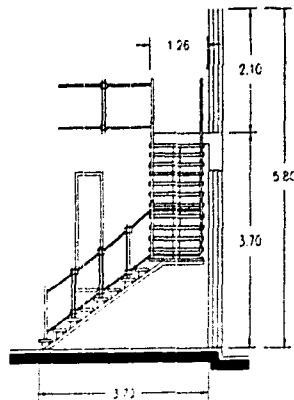


**DETALLE DE ESCA**

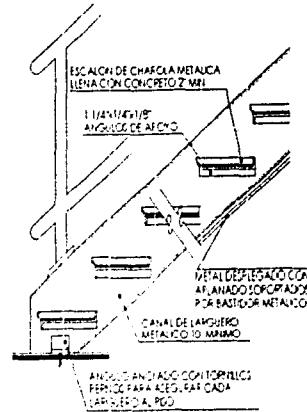
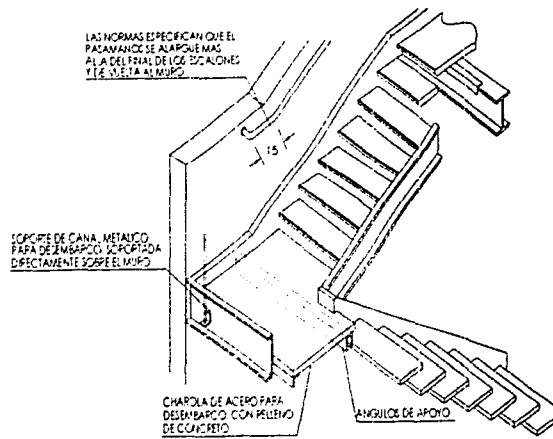




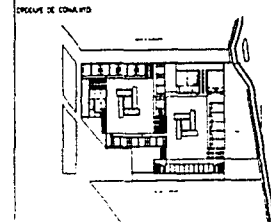
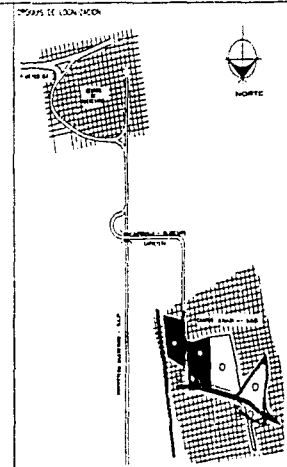
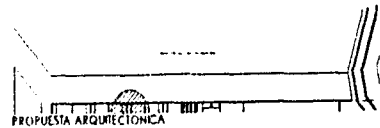
**NTA ESCALERA  
IOTECA**



**TE A-A' ESCALERA  
IOTECA**

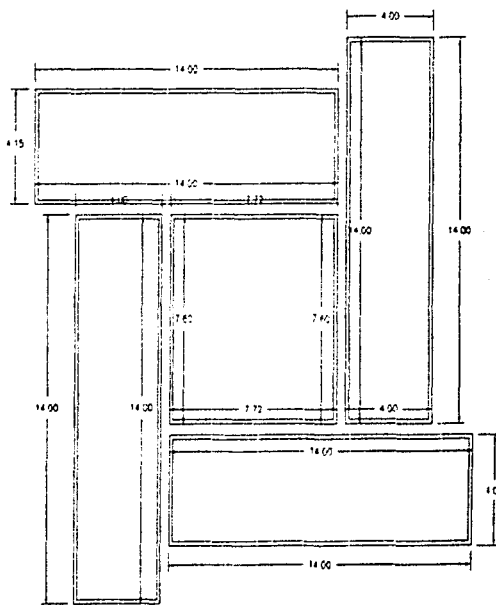
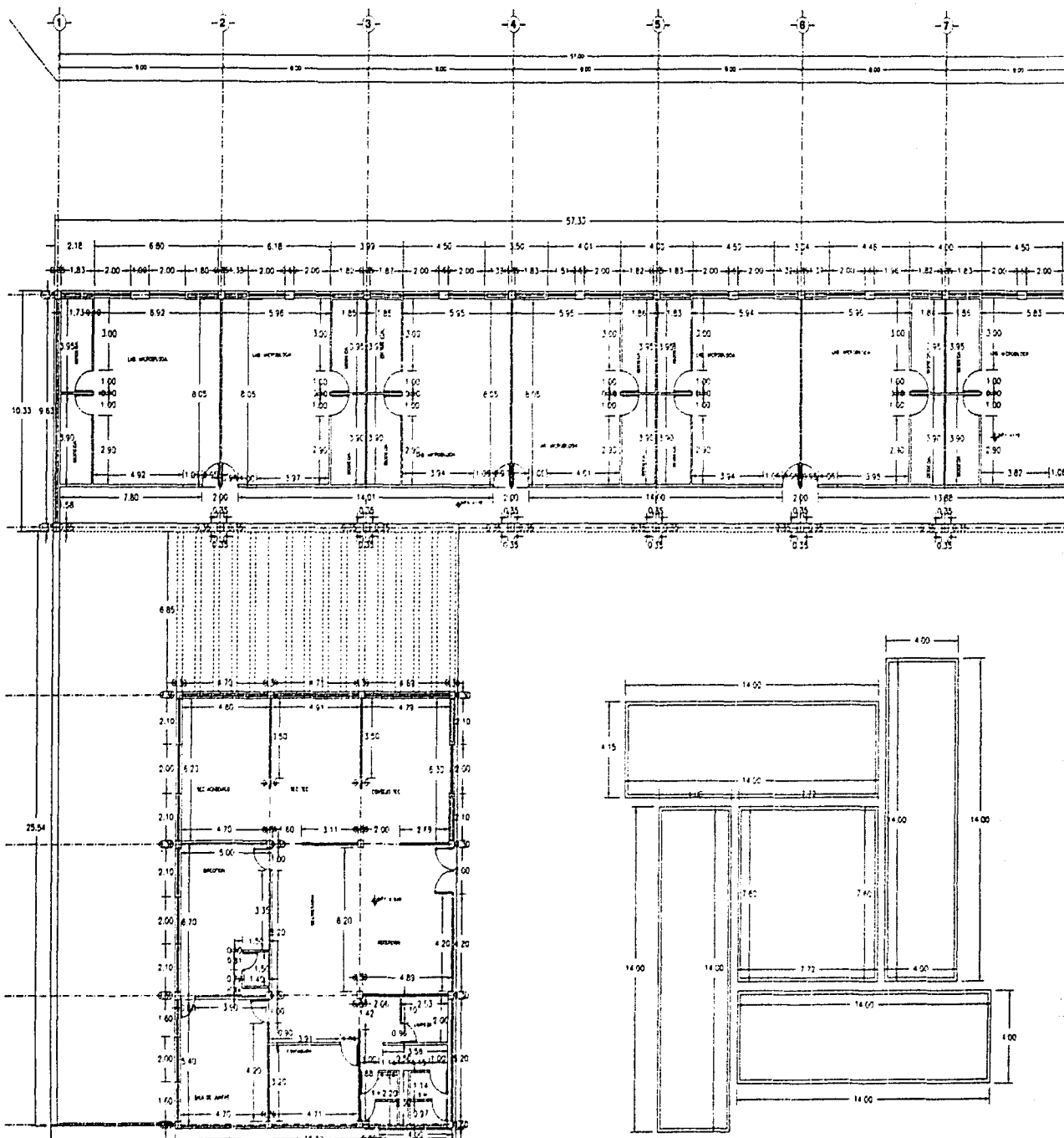


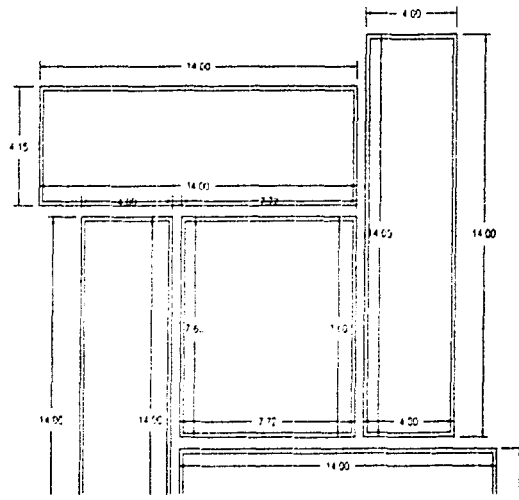
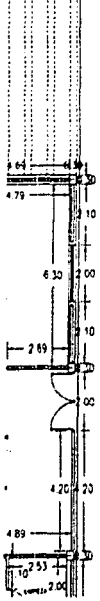
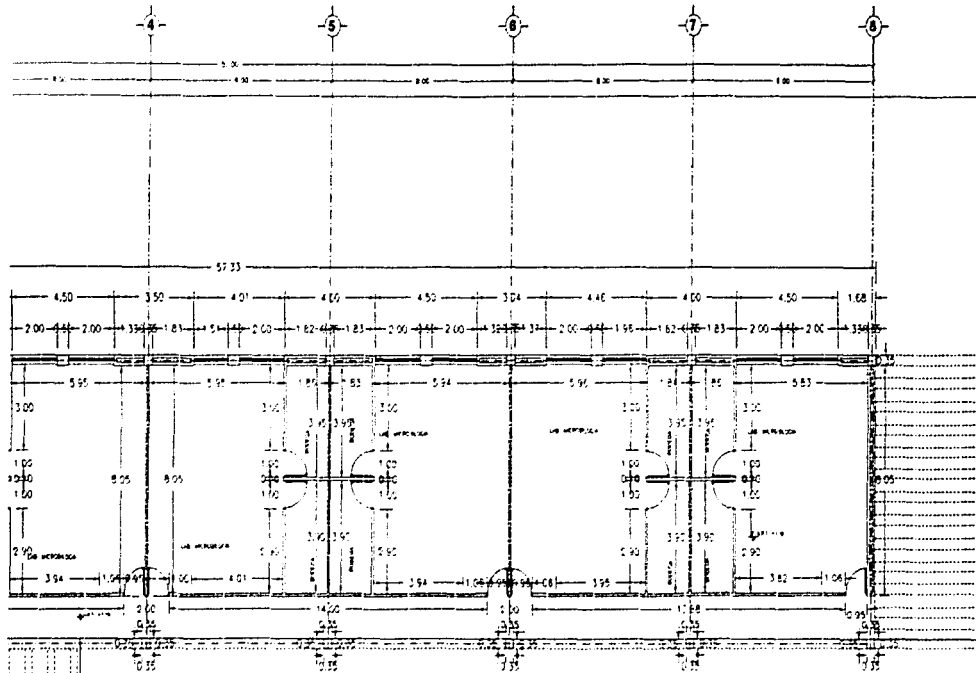
**DETALLE DE ESCALERAS**



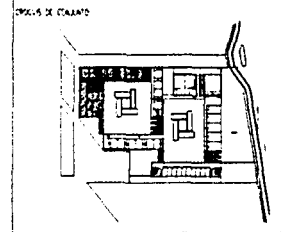
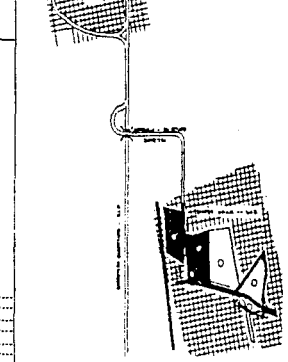
PROYECTO	
INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL JURIQUILLA QUERETARO	
UBICACION	
JURIQUILLA, QUERETARO, GRO. CAMPUS UAQ, UNAM	
DISEÑOS	
ARG. CIVIL ALTON MANUEL ARG. GARCIA RICARDO BARRIA ARG. DOMESTICO RAQUEL BLODA	
PROYECTO	
MEJIA MONTIEL ELIZABETH	
TITULO	
DETALLE ESTRUCTURALES ESCALERAS	
FECHA	ESCALA
OCTUBRE DEL 2002	1:50
FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER JUAN A. GARCIA GARCIA	







PROPUESTA ARQUITECTONICA



INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL  
JURIQUILLA QUERETARO

JURIQUILLA, QUERETARO, QRO.  
CAMPUS UAQ, UNAM

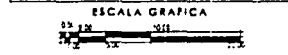
ARQ. ORIBELTON MANUEL  
ARQ. GARCIA POZOS BARRA  
ARQ. GOMEZ MADRUGA REYES RODA

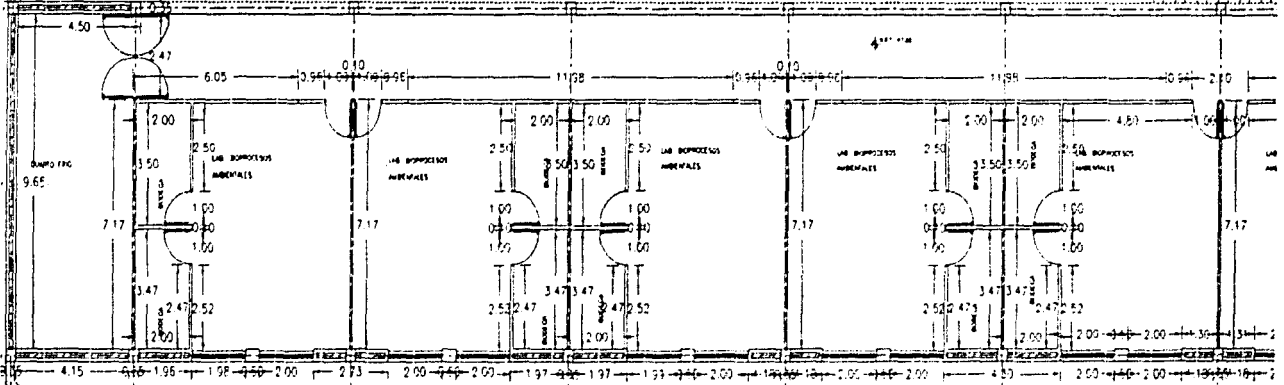
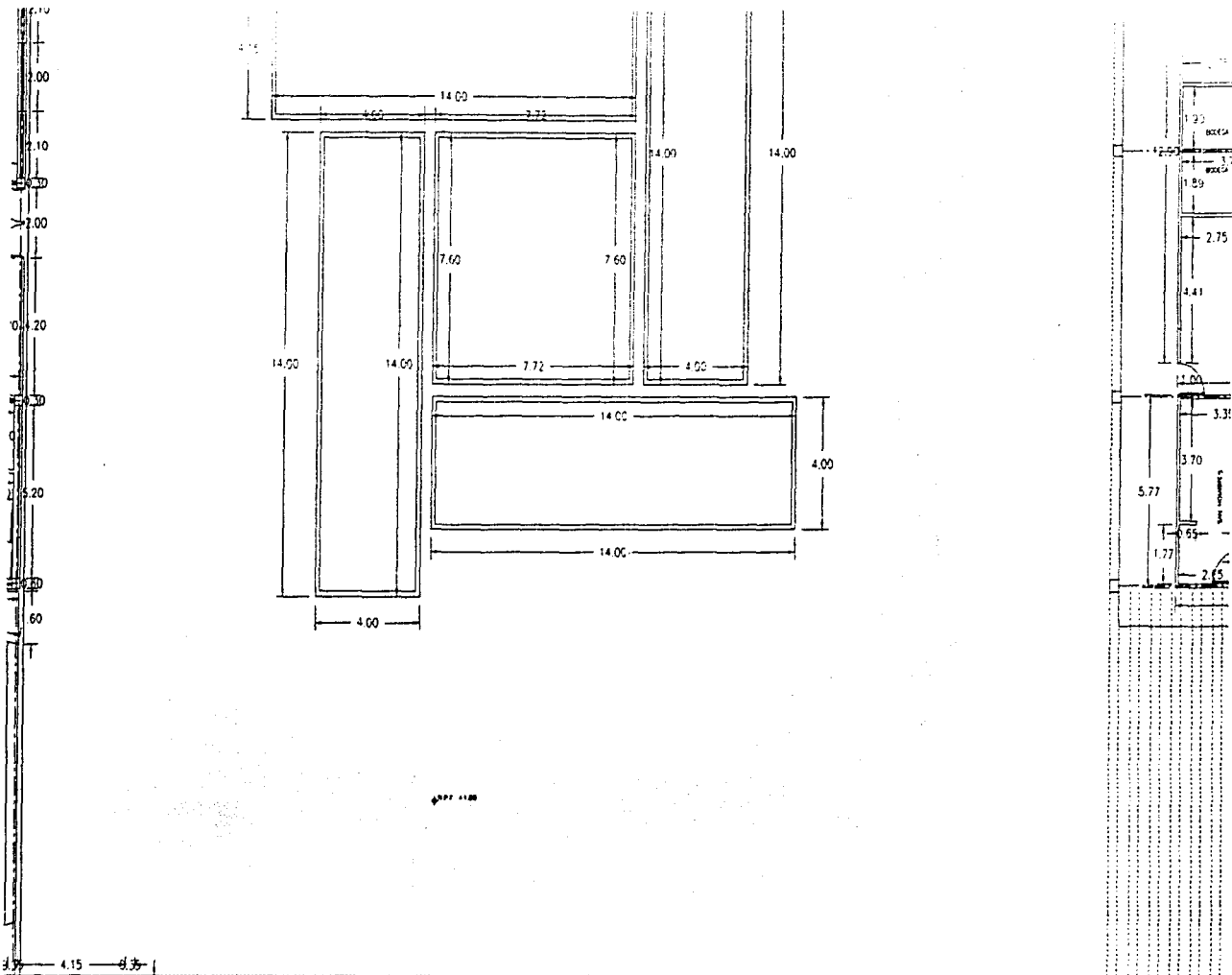
MEJIA MONTELL ELIZABETH

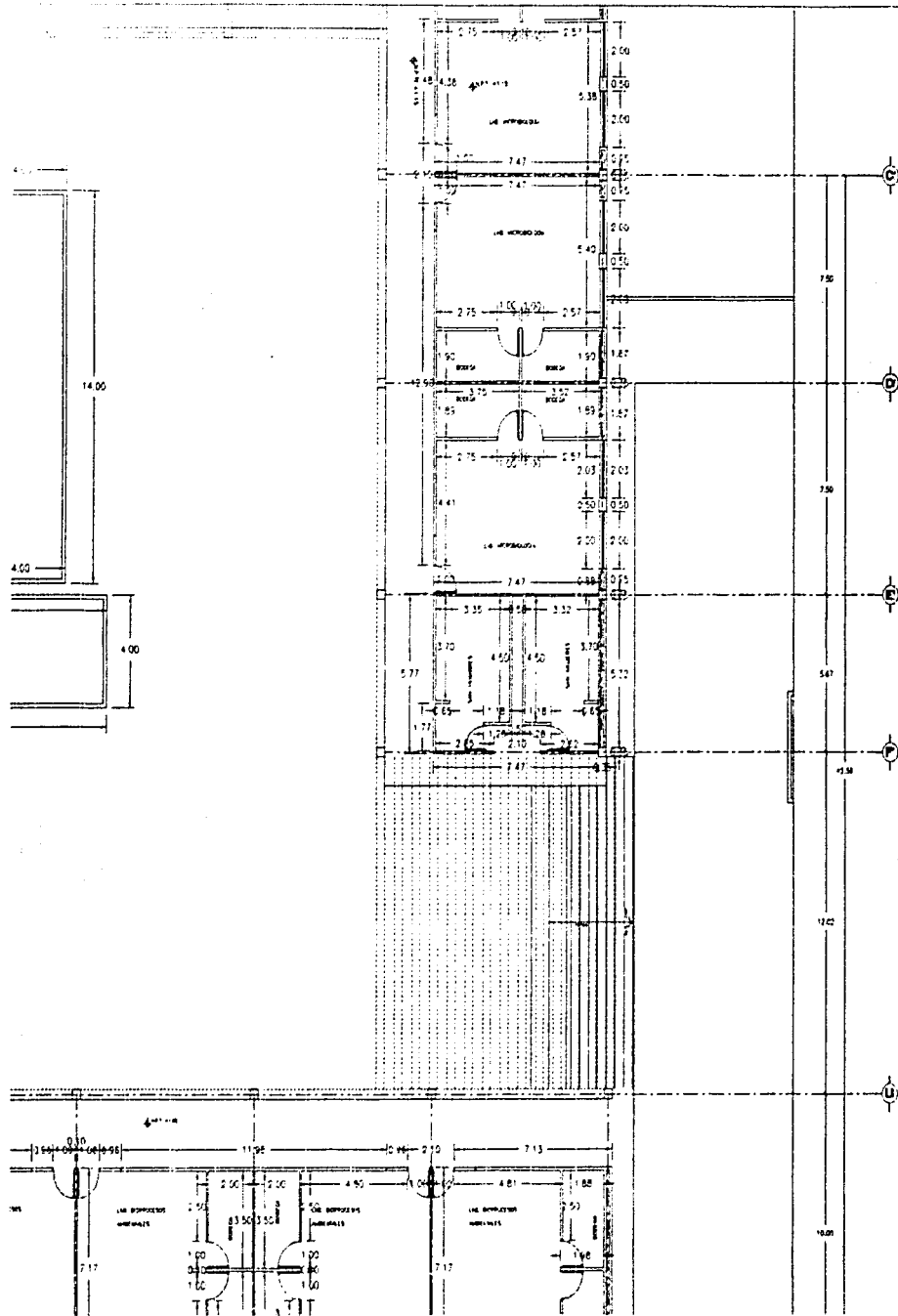
ALBANILERIA  
LABORATORIOS I

FECHA: OCTUBRE DEL 2002 ESCALA: 1:100

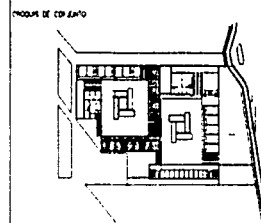
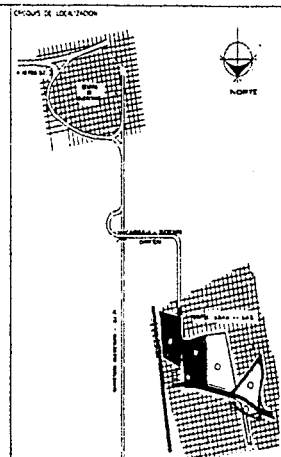
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER JUAN A. GARCIA GAYOU





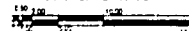


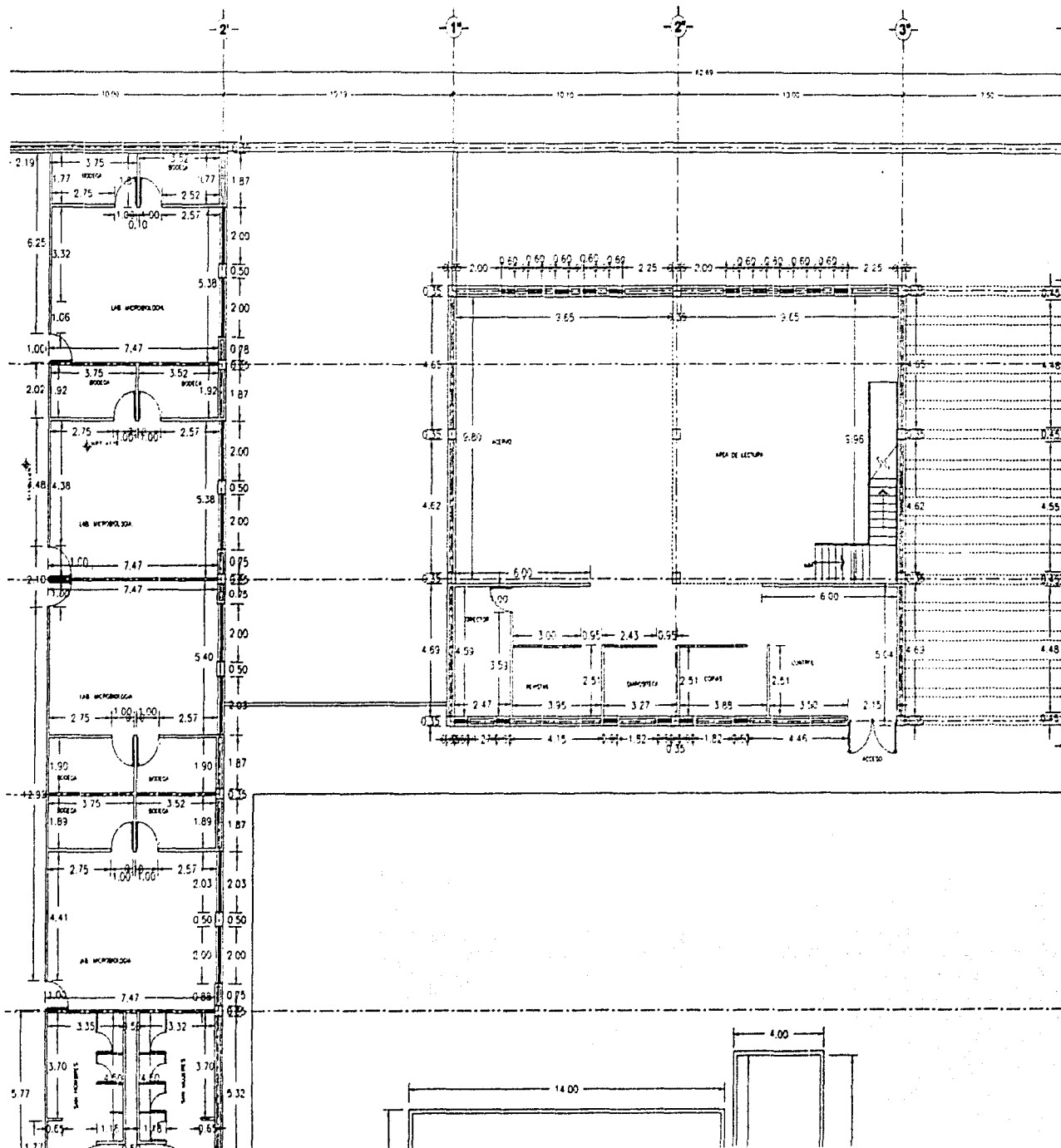
PROPUESTA ARQUITECTONICA

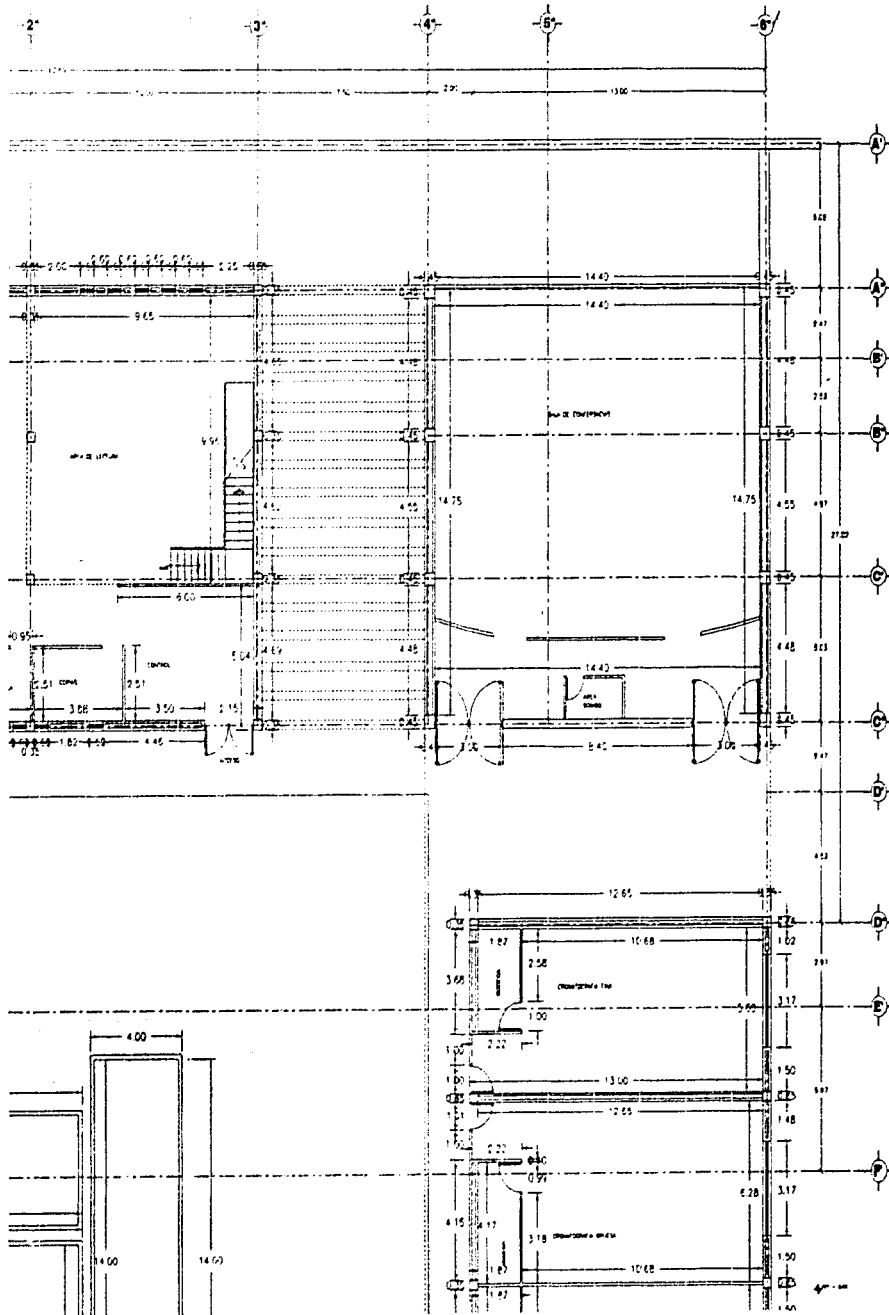


INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL JURIQUILLA QUERETARO	
UBICACION	JURIQUILLA, QUERETARO, GTO. CAMPUS UAQ, UNAM
PROYECTOS	ARG. DIR. ALFONSO MARTINEZ ARG. BARCELONA PASCUAL BARRA ARG. GONZALEZ MAQUINO POLANCO BLODIA
PROYECTO	MEJORA MONTE ELIZABETH
PLANTA	ALBAÑILERIA LABORATORIOS 2
FECHA	OCTUBRE DEL 2002
ESCALA	1:100
FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER JUAN A. GARCIA GAYEU	

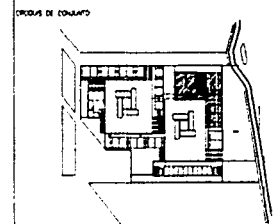
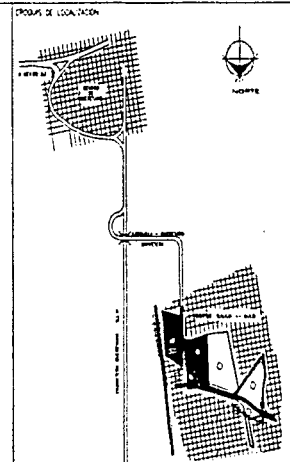
ESCALA GRAFICA



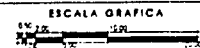




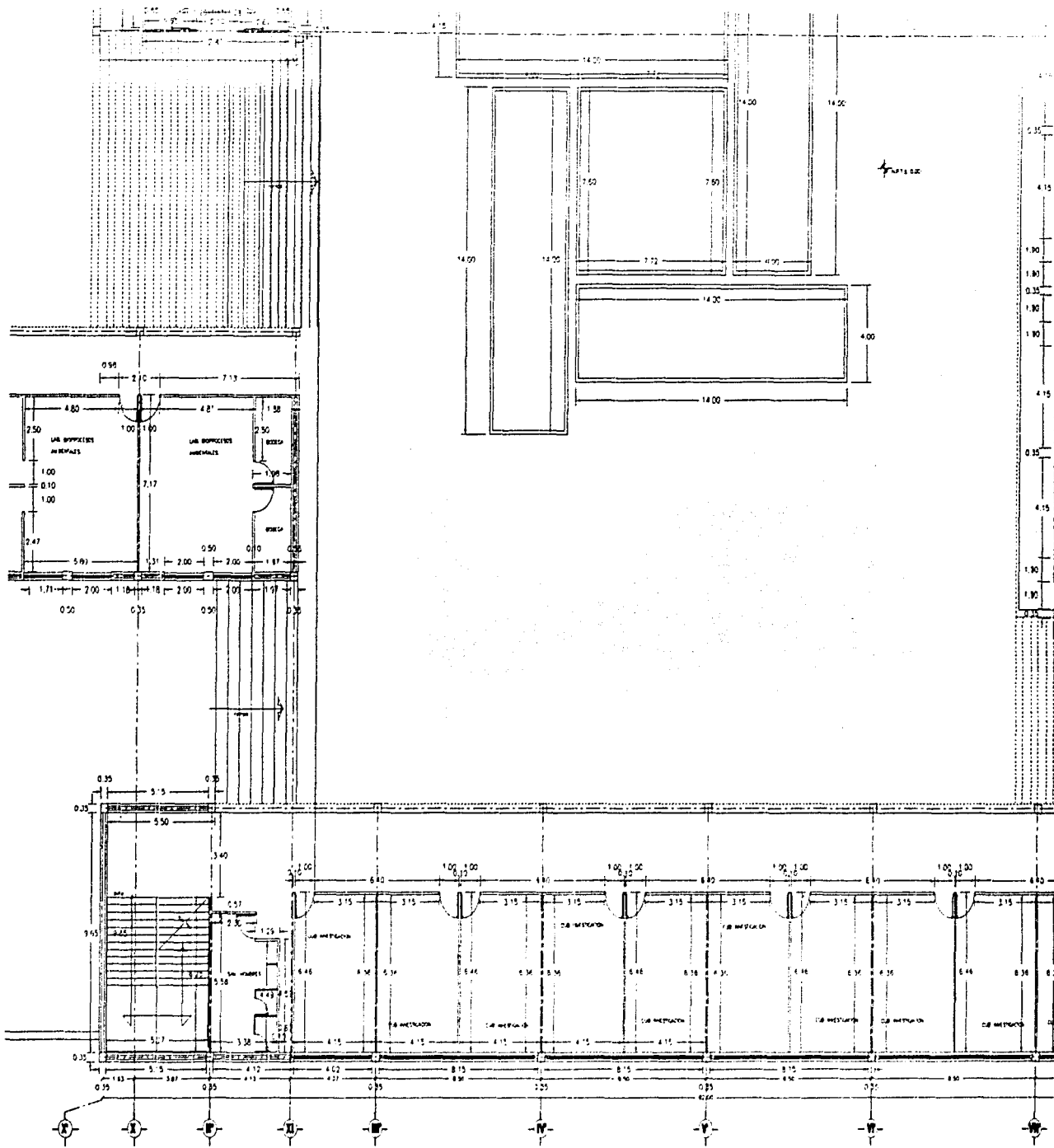
PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

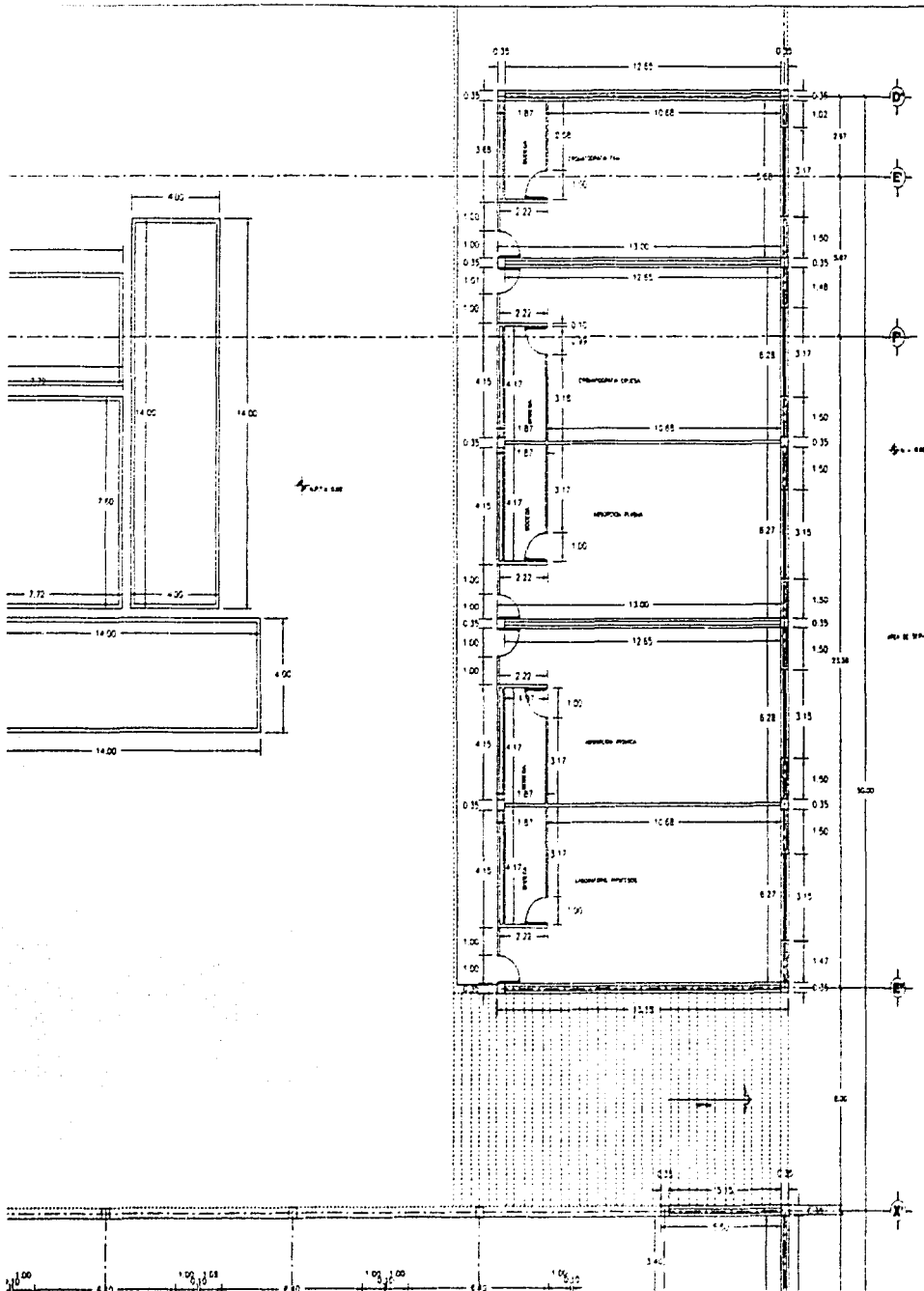


PROYECTO:	INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL JURIQUILLA QUERETARO	
UBICACION:	JURIQUILLA, QUERETARO, QRO. CAMPUS UAQ, UNAM	
PROYECTISTAS:	ARQ. DR. ALTON MANUEL ARQ. GARCIA PÉREZ RAMA ARQ. DOMÍNGUEZ MAGUIRO ROSAS BODDA	
PROYECTISTA:	MEJIA MONTELEUZABETH	
PROYECTO:	ALBAÑILERIA BIBLIOTECA Y AUDITORIO	
FECHA:	OCTUBRE DEL 2002	ESCALA: 1:100
FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER JUAN A. GARCÍA GAYOU		









PROYECTO DE LOCALIZACIÓN

PROYECTO DE CONJUNTO

INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL  
JURIQUILLA QUERETARO

JURIQUILLA, QUERETARO, QRO.  
CAMPUS UAQ, UPAAM

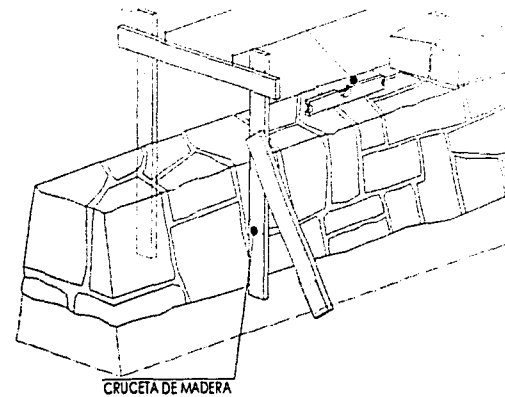
721911 ARO. DR. FORTIN MAHUR  
721911 ARO. GARCIA PICAZO ENAH  
721911 ARO. DOMÍNGUEZ MAQUERO ROSAS FLODA

PROYECTISTA: ABEJIA MONTELL ELIZABETH

PLANO: ALBAÑILERIA  
CUBÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

FECHA: OCTUBRE DEL 2002 ESCALA: 1:100

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER JUAN A. GARCÍA GAYÓN  
ESCALA GRÁFICA



CRUCETA DE MADERA

REFUERZO VERTICAL EN MURO DE BLOCK HUECO DE CEMENTO CON VARILLA DE 3/8" A CADA 60cm.

MURO DE BLOCK HUECO DE CEMENTO DE 20x20x40cm. ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO-ARENA PROP: 1:5

APLANADO DE MORTERO DE CEMENTO-ARENA EN PROPORCIÓN 1:4 ACABADO FINO A PLOMO Y NIVEL

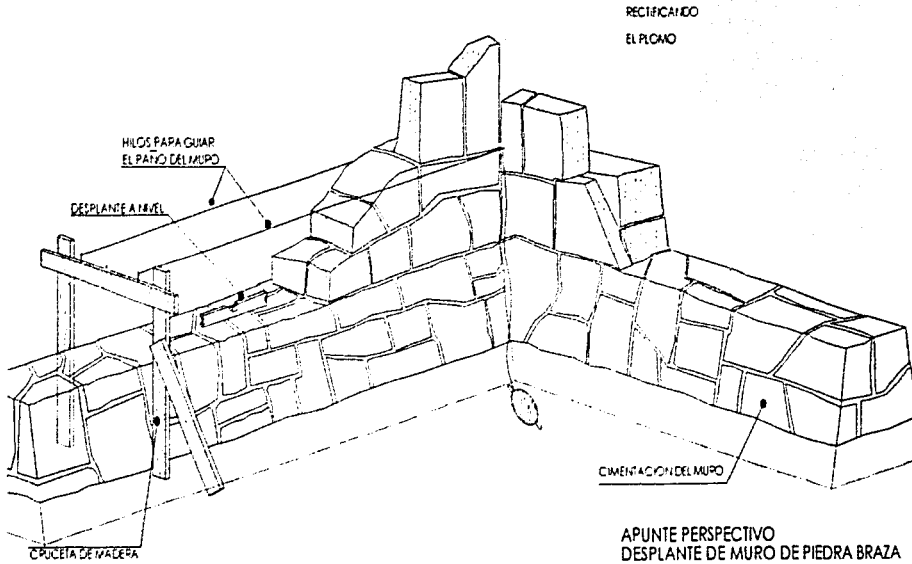
REFUERZO DE METAL DESPLEGADO PARA RECIBIR APLANADO

### NOTAS DE ESPECIFICACIONES APLANADOS DE MORTERO.

LA SUPERFICIE DE LOS MUROS POR APLANAR, DEBERA ESTAR HUMEDA, LIBRE DE POLVO, GRASAS, RESIDUOS DE MEMBRANA DE CURADO Y CUALQUIER MATERIAL FALSAMENTE ADHERIDO O QUE IMPIDA LA ADHERENCIA ENTRE EL APLANADO Y EL MURO

NO SE PERMITIRA, ABSORBER DESPLOMES Y DESFASAMIENTOS DE MUROS, CASTILLOS, COLUMNAS, TRABES, ETC. CON ESPESORES DE APLANADOS MAYORES A LOS AQUI INDICADOS.

N  
LA  
LA  
LA  
HIL  
DE  
PUI  
A C  
REI  
MC  
LA  
JUI  
GR  
JUI  
SUI



APUNTE PERSPECTIVO  
DESPLANTE DE MURO DE PIEDRA BRAZA

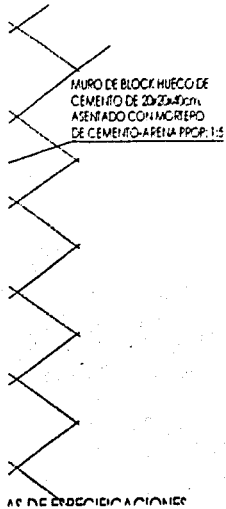
#### NOTAS DE ESPECIFICACIONES

LA PIEDRA QUE SE USE, NO SERA MENOR DE 30cm. Y LA JUNTA NO SERA MAYOR DE 3cm. NI MENOR DE 2cm.

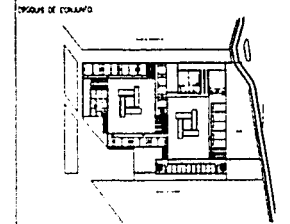
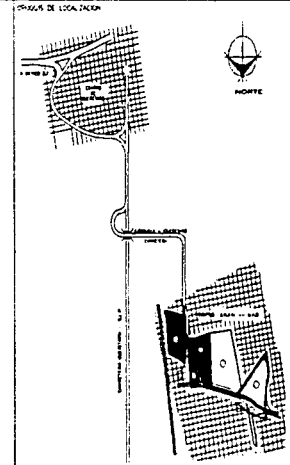
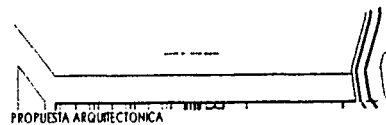
LA DIRECCION Y PATIO DEL MURO SE LOGRA, COLACIONDO HILOS EN LA DIRECCION Y GIRO DEL MURO SOBRE CRUCEROS DE MADERA, ES CONVENIENTE LEVANTAR PRIMER LAS ESCALINAS PUES ESTAS SIRVEN DE APUNTO Y GUIA A LOS HILOS.

A CADA PIEDRA DEBERA APLICARLE LA PLANADA, PARA RECTIFICAR EL PATIO DEL MURO, SE RECOMIENDA EL USO DE MORTERO DE CAL Y ARENA EN PROPORCIONES 1:3 Y 1:4.

LAS PIEDRAS SE DEBERAN QUINAFASAR, ES DECIR LAS JUNTAS SE ALTERARAN, VERIFICANDO UN MEJOR AJUSTE LOGRANDO UN MEJOR AJUSTE, QUINAFASAR O ALTERAR LAS JUNTAS, EL MURO DE TENDRA COHERENCIA Y PRECEN SUPRIR CUATRE ADIDAS EN LAS JUNTAS.

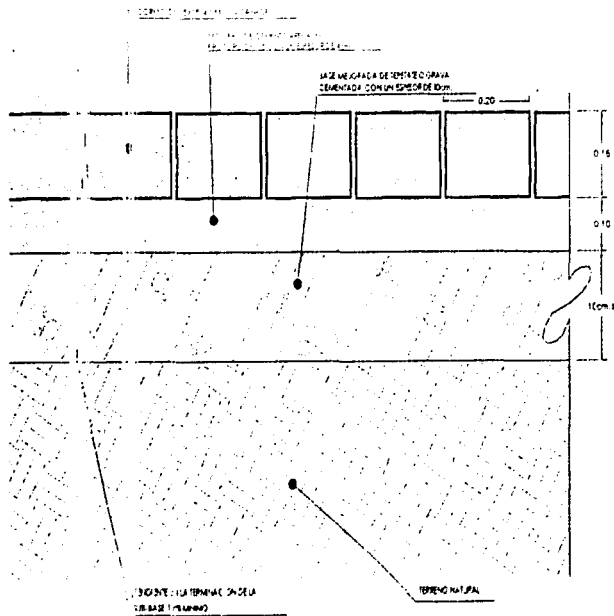


AS DE ESPECIFICACIONES



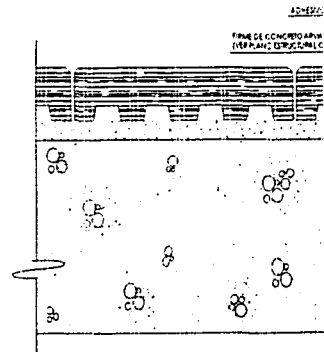
PROYECTO	
INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL JURIQUILLA QUERETARO	
LUGAR	
JURIQUILLA, QUERETARO, QRO. CAMPUS UAQ, UNAM	
DISEÑOS	
ARQ. ORIBELTON MARTEL ARQ. DANCA PEZAO BARRA ARQ. GOMEZ MAQUINO IGLESAS BLODA	
PROYECTO	
MEJIA MONTIEL ELIZABETH	
TITULO	
DETALLE DE ALBAÑILERIA MUROS	
FECHA	ESCALA
OCTUBRE DEL 2002	1:20
FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER JUAN A. GARCIA GATOS	





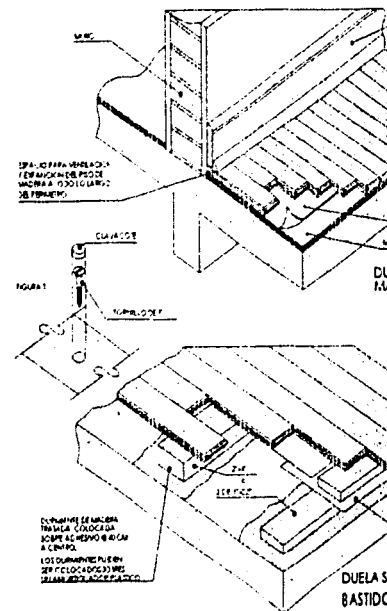
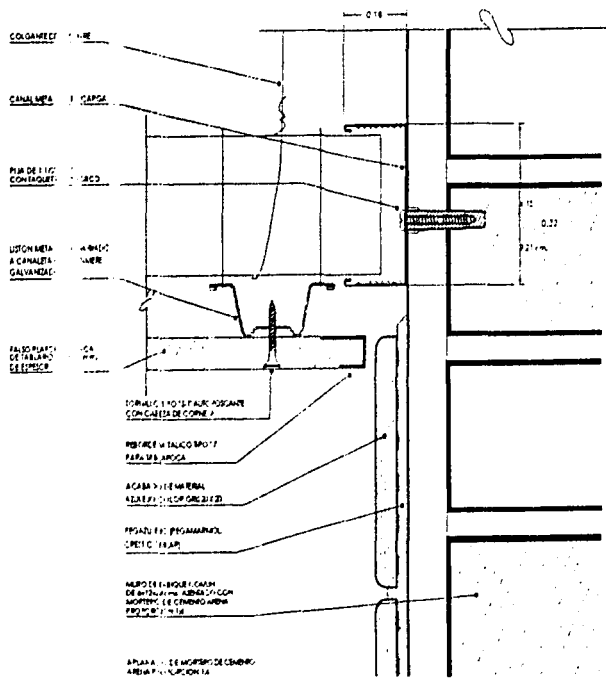
CONDICIONES DE EJECUCION:

LA RESISTENCIA DE PULFIRA A MEDIDA BASADA EN UN  $m^2$  Y LA TENDENCIA POR FLEXION BASADA EN  $m^2$  LA MASAJA RESISTENCIA AL APACIO ABRASION, CASQUETE Y ATOMORADO.  
 TAVEN BUENA RESISTENCIA VISUAL A RESONANCIA DE LOS PAVIMENTOS MAS ATRAYE LOS PERIBEN VALORES CONVENCIONALES COMO REFERENCIA TAVALES.  
 COMO BASES DE AYUDA, EN BAMBEN LA RESISTENCIA DEL TIPO Y LA ALICACION DE AGUA.

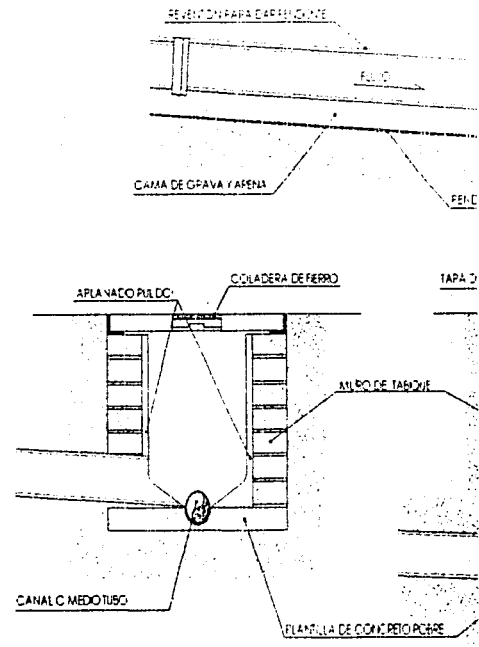
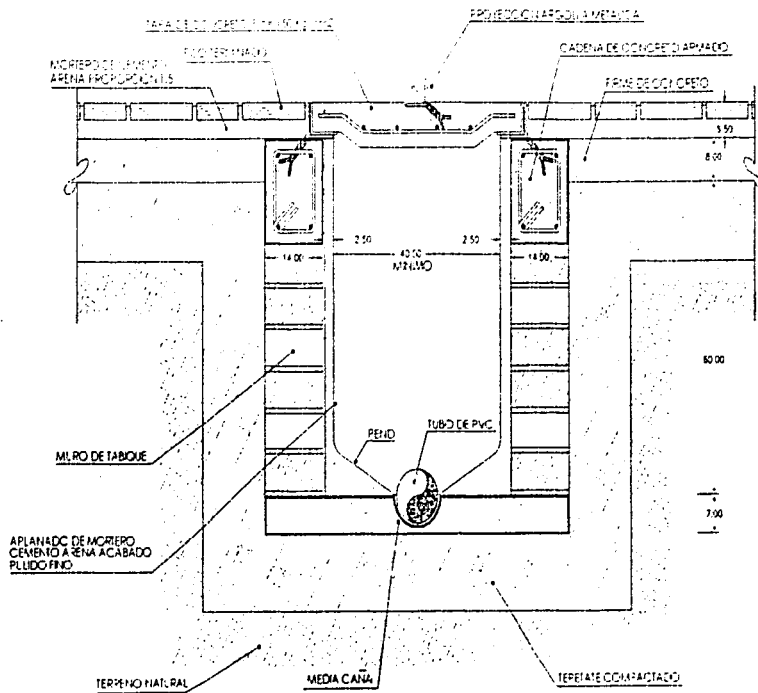


**DETALLE 2**

**E' ALLE 1 PISO DE ADOCRETO**



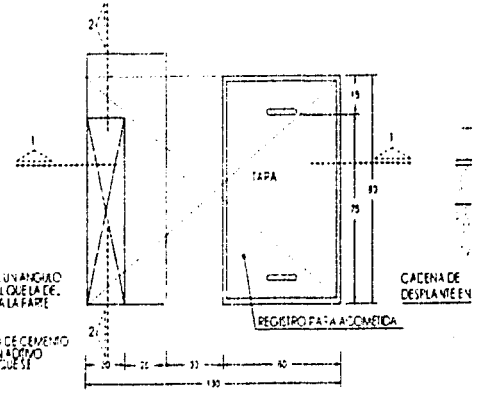
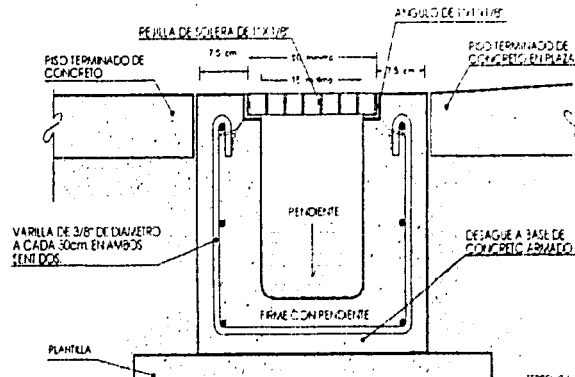




### CORTE TRANSVERSAL DE REGISTRO CON COLADERA DE B.A.P.

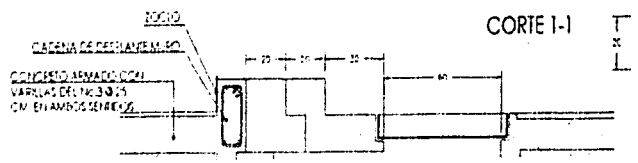
- 1.- LAS DIMENSIONES MINIMAS PARA REGISTROS DE ALBAÑAL SON DE 40 x 40 cm.
- 2.- PARA REGISTROS CON EFECTIVIDADES MAYORES DE 1.0 m, HASTA 1.50 m, SEFAN DE TIPO CIRCULAR, CON DIMENSIONES INTERIORES LIBRES DE 40 cm. DE DIAMETRO EN LA BASE O NIVEL DE ARRASTRE. PARA PROFUNDIDADES MAYORES DE 1.50 MTS SE HARAN POZOS DE VISITA, SUELE ANOZAR A LO ESPECIFICADO EN PROYECTO, EN LAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES.
- 3.- EL ACABADO INTERIOR DE LAS PAREDES, DEBEA PRESENTAR UNA SUPERFICIE LISA Y RESISTENTE SE CUBRAN CON UN APLANADO DE MORTERO CEMENTO ARENA EN PROPORCION 1:5 CON UN ESPESOR MINIMO DE 1 cm. CON LAS ESCUMAS DEL FONDO BOLEADAS (CON BOLELLA) TERMINADO FINO DE CEMENTO.

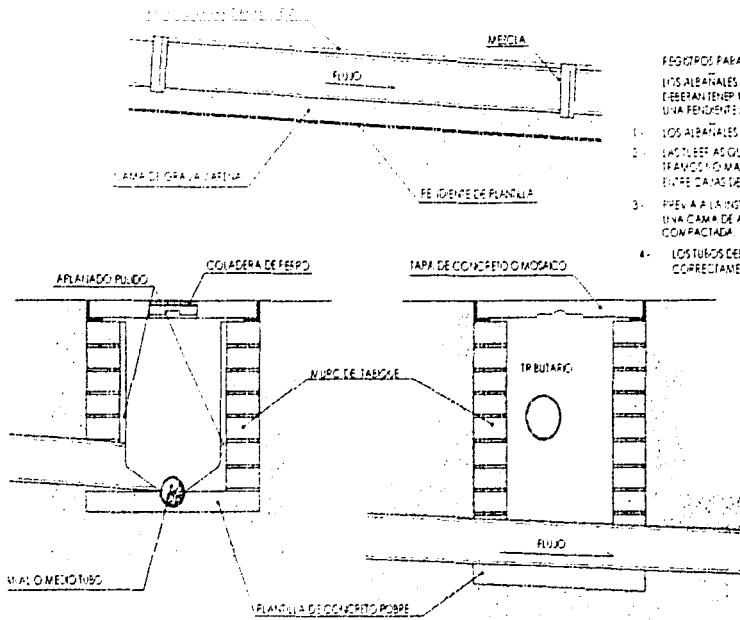
### REGISTRO PARA ALBAÑAL



LA PELLLA QUEDA COLOCADA DENTRO DE UN ANCHAO METALICO CON DIMENSION INTERIOR AL QUE LA DE. PERATE DE LA PELLLA, EL CUAL SE ANCHA A LA PARTE SUPERIOR DEL MURTO DEL OREN

EL ANCHAO SE AMACIARZA CON MORTERO DE CEMENTO ARENA EN PROPORCION 1:5 Y SE UN PARA UN MURTO EN ABASTADO P O EN FANOS DE 20 CM EN QUE SE ESPECIFIQUE





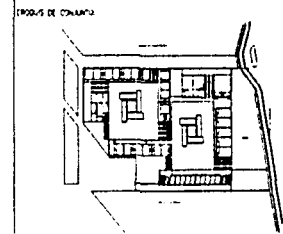
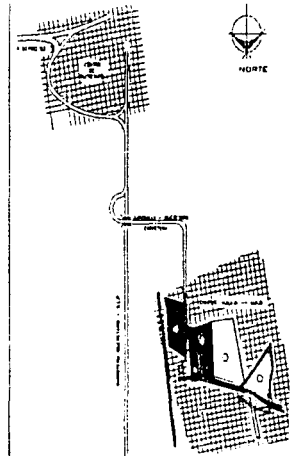
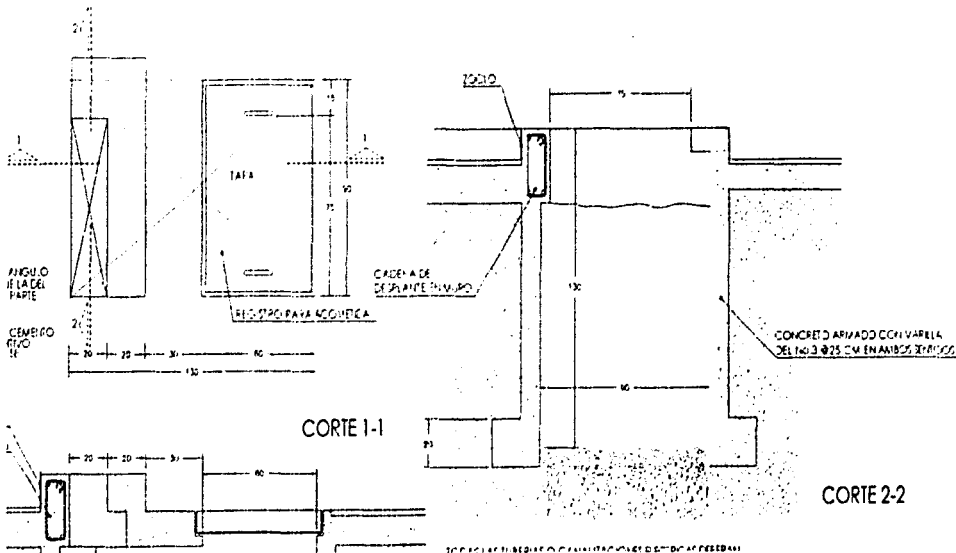
#### REGISTROS PARA ALBAÑALES

LOS ALBAÑALES QUE DESALOJAN LAS AGUAS RESIDUALES DEBERAN TENER 15 CMS O COMO MINIMO Y CONTAR CON UNA PENDIENTE MINIMA DE 1%.

1. LOS ALBAÑALES SE CONSTRUYAN DE PVC.
2. LOS TUBOS ASQUELIFORMES EL ALBAÑAL SE INSTALARAN EN TRAYECTORIA MAS CORTA A 10 MIL DE CENTRO A CENTRO ENTRE CAJAS DE REGISTRO.
3. PUEDE A LA INSTALACION DE LAS TUBERIAS SE COLOCARA UNA CAMA DE ACEPO DE GRAVA Y ARENA DEBIDAMENTE COMPACTADA.
4. LOS TUBOS DEBERAN FORMAR UN CONDUCTO CONTINUO CORRECTAMENTE ALINEADO.

### INVERSAL DE REGISTRO PARA DE B.A.P.

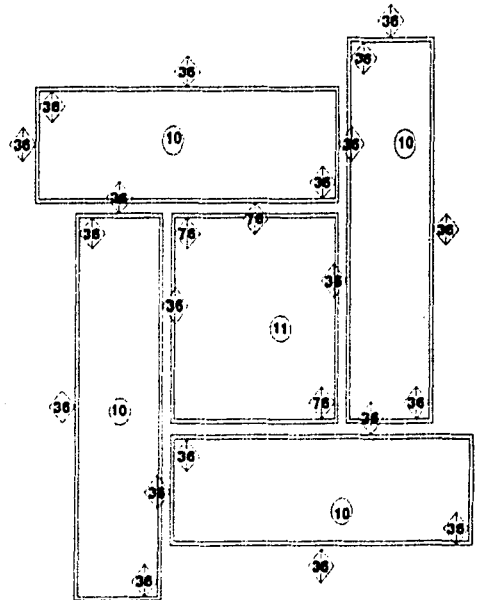
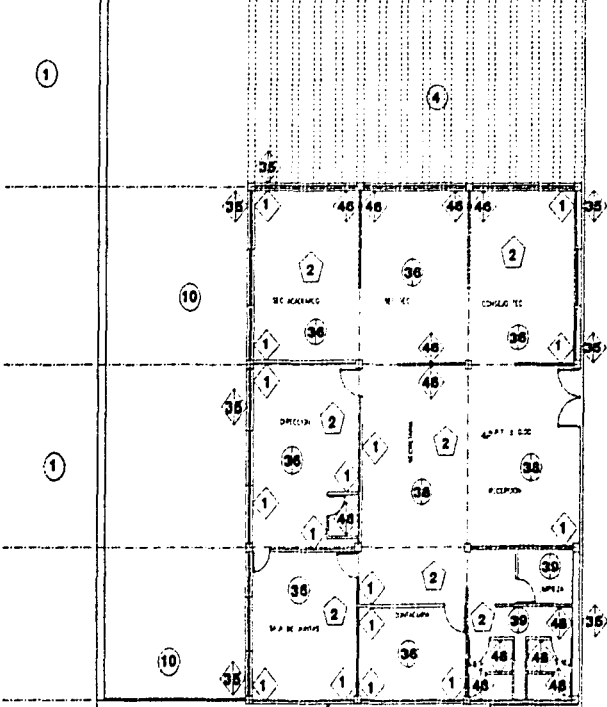
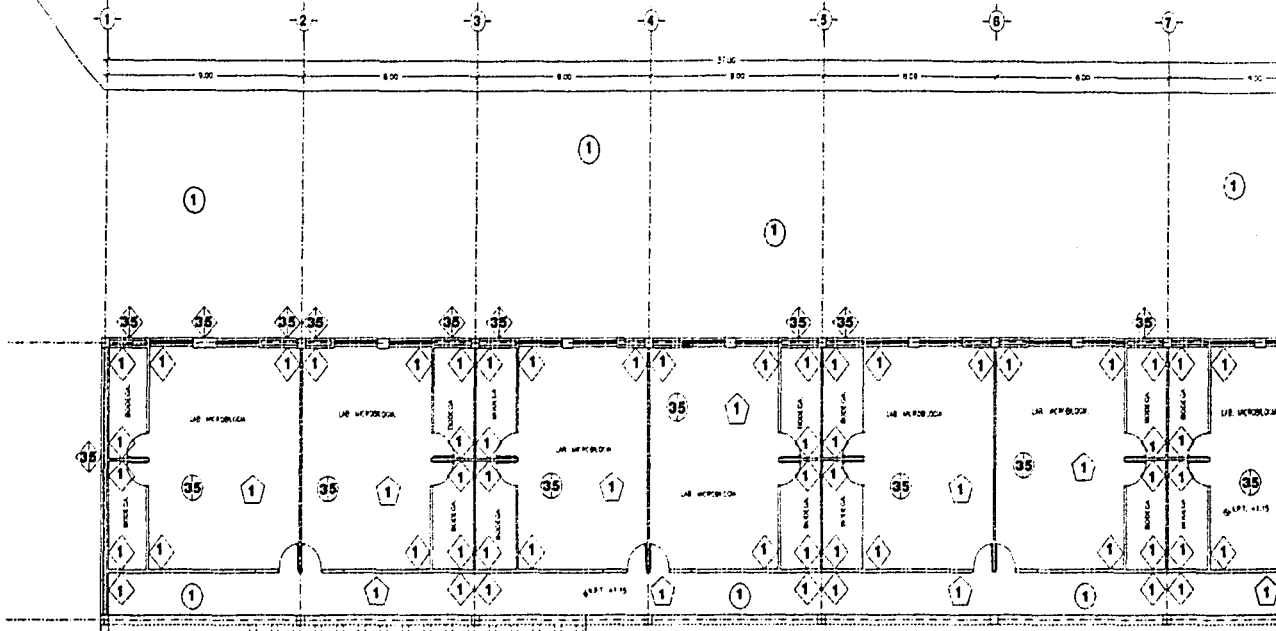
### CORTE TRANSVERSAL DE REGISTRO



PROYECTO	INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL JURIQUILLA QUERETARO	
UBICACION	JURIQUILLA, QUERETARO, QRO. CAMPUS UAQ UNAM	
CLIENTE	ARQ. DANI ARDICH MARRAS ARQ. DANI ARDICH MARRAS ARQ. DOMENECAS RODRIGUEZ	
PROYECTISTA	MEJIA MONTEIL ELIZABETH	
TITULO	DETALLE DE ALBAÑERIA REGISTROS	
FECHA	OCTUBRE DEL 2002	1:80
FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER BATA GARCIA GATOU		

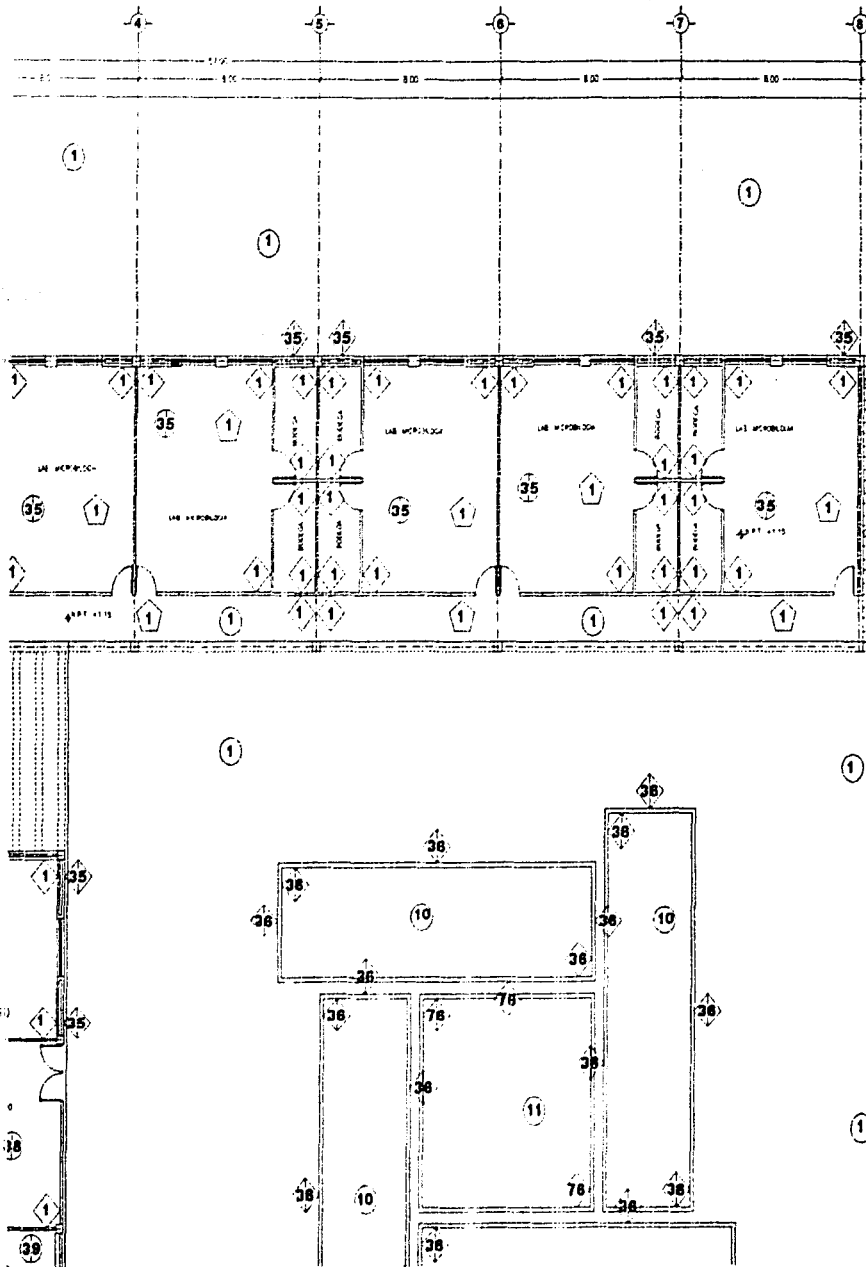








PLANO DE ACABADOS EN CI NOVAS DE LA TIERRA



SIMBOLOGIA

ACABADO EN PIEDRA

- 1.- ADOSADO DE LOSETA CUS COLOR NEGRO ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO-ARENA PROPORCION 1:3 ESPESOR MÍNIMO A CUS SOBRE FIVUE DE CONCRETO
- 2.- FIVUE DE CONCRETO FCM 250 KG/M<sup>3</sup> ARMADO MALLAS 9x9 12 x 10 DE 10 CENTÍMETROS DE ESPESOR ACABADO PULIDO
- 3.- FIVUE DE CONCRETO FCM 250 KG/M<sup>3</sup> ARMADO MALLAS 9x9 12 x 10 DE 10 CENTÍMETROS DE ESPESOR ACABADO MUESSO
- 4.- RAMPA DE CONCRETO ARMADO CON ENDURECEDOR ACABADO ESTIPADO
- 5.- POCALAMADO DE ÁSFA CUS MARRA FLOOR GRAY LINEA PROGETO COLOR URGU 207 ACABADO MATE
- 6.- ALFOMBRA MÓDULAR 36x36 LINEA COLCUMPAE MODELO PATRIARTE CON BASE ACCIONADA LIBRE DE FVUE CON TRATAMIENTOS PROTECTORES Y ANTIEMBUHO INTERPERMAMCOS
- 7.- OUELA DE MADERA DE SAIPLE DE 3" COLOCADA SOBRE TRIPAL DE PVIC DE 19 MM
- 8.- PISO CERAMICO COLOR JAGUNA (OPIS) SEME MONTARA MARCA INTERPERMAM 20X20 CON AZULE A MUESSO
- 9.- PISO DE LOSETA DE AZULEJO COLOR CUS 20X20 MARCA INTERPERMAM
- 10.- TERRENO NATURAL COMPACTADO INCLUTE CAPA DE TIERRA VEGETAL

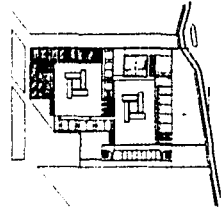
ACABADO EN MURDO

- 1.- MURO DE BLOX DE BARRO VORADO DIM 20X10x10 COLOR BLANCO
- 2.- MURO DE PIEDRA BRISA ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA, PROP 1:3
- 3.- MURO DE TABIQUE POCADO (DM COMAN 7x14x28)
- 4.- MURO DE TABIQUE DE 2.4X1X22 (ESPESOR 13 MM INCLUTE JALISIA CALAMBRADA DE 27.8 CAL 20)
- 5.- APLANADO DE ADIERTO CEMENTO-ARENA PROP 1:3 ACABADO DE TAPAL PLANCHADO CON PRESURA VASCA COLOR MARRA TANGERHA MARCA DOWEX
- 6.- APLANADO DE ADIERTO CEMENTO-ARENA PROP 1:3 ACABADO FINO A PLANO Y NIVEL CON PATURA VASCA COLOR BLANCO MARCA COMEX
- 7.- IMPERMEABILIZANTE FERTIGORAL MARCA FESTEP
- 8.- AZULEJO COLOR CUS 20X20 MARCA INTERPERMAM CON AZULE A MUESSO

ACABADO EN PLAFONES

- 1.- PLAFON MÓDULAR 61 x 61, MARCA STOVE COLOR BLANCO
- 2.- PLAFON DE TABLADORA MARCA PANEL REF. ACABADO COLOR BLANCO

OPUSUS DE CONATO



OPUSUS

**INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL  
JURQUILLA QUERETARO**

JURQUILLA, QUERETARO, QRO.  
CAMPUS UAQ, UNAM

APR. CON ALPHO MANRIZO  
APR. GUARCA PICADO BARRA  
APR. DOMEST. MAGURO ROJAS BLOOM

PROYECTO: MEJORA MONTEL EUIZABETH

PLANO: PLANO DE ACABADOS  
LABORATORIOS I

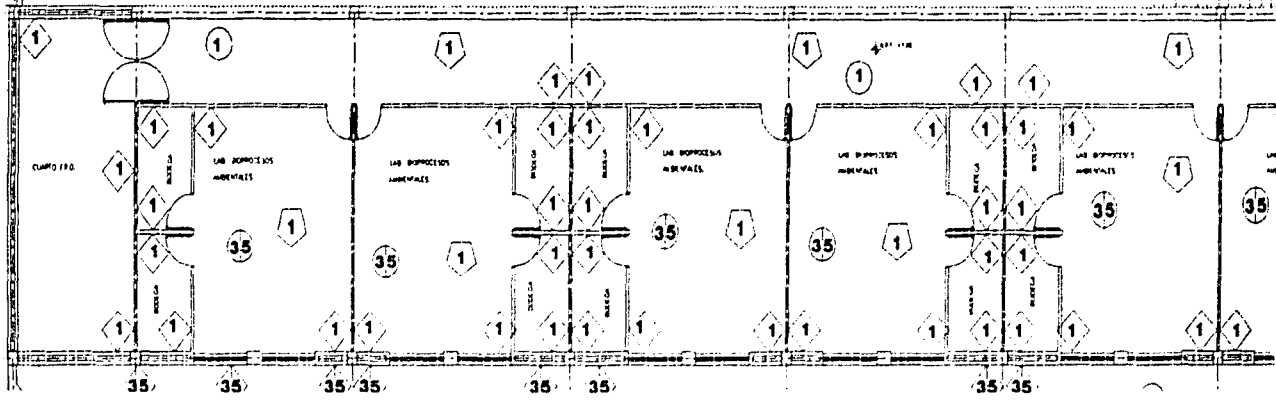
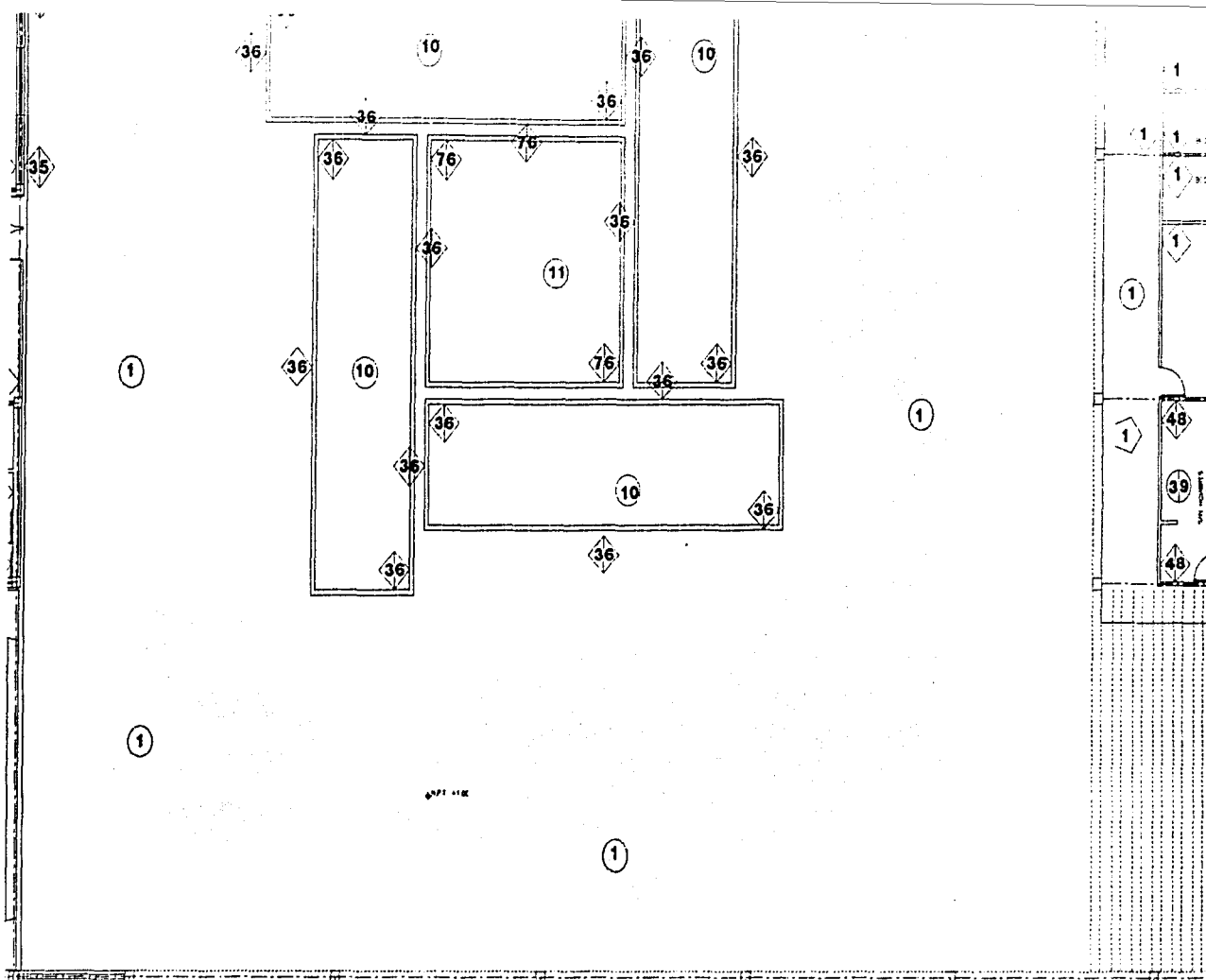
FECHA: OCTUBRE DEL 2002 ESCALA: 1:100

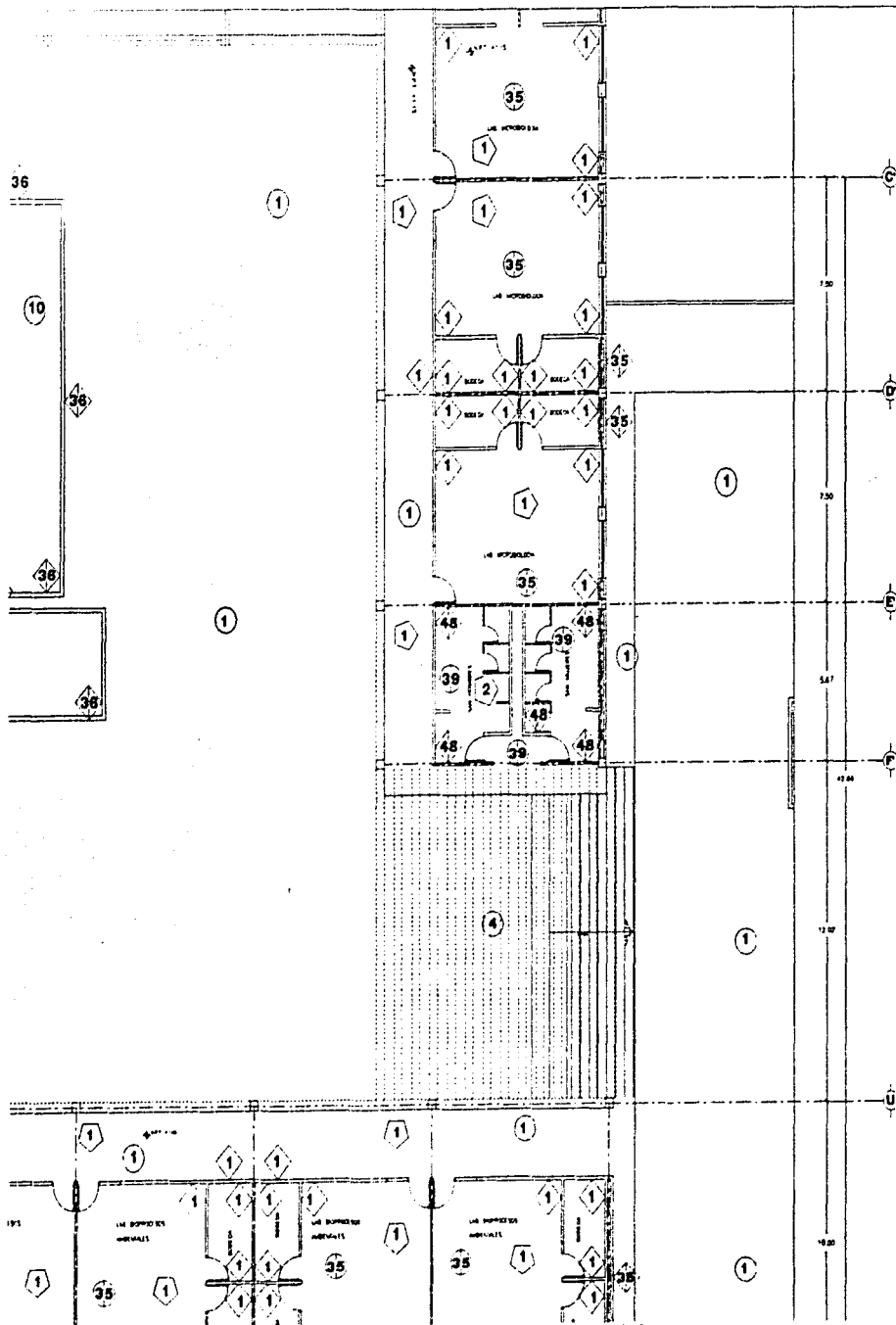
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER DE LA A. GARCIA CAYU

ESCALA GRAFICA







PROYECTO ARQUITECTÓNICO

**TIMBOLÓGICA**

**ACABADO EN PISO**

- 1- ADOPRETO DE 184154 CMS. COLOR NEGRO ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:3 ESPESOR MÁXIMO 4 CMS. SOBRE FIRME DE CONCRETO
- 2- FIRME DE CONCRETO Fc<sub>m</sub> 250 KG/CMS<sup>3</sup> ARMADO MALLAS 5-5 10 X 10 DE 12 CENTÍMETROS DE ESPESOR ACABADO PULIDO
- 3- FIRME DE CONCRETO Fc<sub>m</sub> 250 KG/CMS<sup>3</sup> ARMADO MALLAS 5-5 10 X 10 DE 10 CENTÍMETROS DE ESPESOR ACABADO PULIDO
- 4- PAMPA DE CONCRETO ARMADO CON ENDURECEDOR ACABADO ESTRADO
- 5- PORCELANATO DE 45x45 CMS MARCA FLOOR GRIS LÍNEA PROYECTO COLOR GRISO REV. ACABADO MATE
- 6- ALFOMERA MODULAR 35x35' LÍNEA COLORARENE MODELO PAINATAZZI CON BASE ACOJINADA LIBRE DE PVC CON TRATAMIENTOS PROTECTIVOS Y ANTIUMBRUAL INTERCONSTRUIDOS
- 7- DUELA DE MADERA DE MAPLE DE 3" COLOCADA SOBRE TOPILLA DE PISO DE 18 MM
- 8- PISO CERÁMICO COLOR LAGUNA (GRIS) SERIE MONIARA MARCA INTERCERAMIC 20x20 CON JUNTA A HUESO
- 9- PISO DE LOSA DE AZULEJO COLOR GRIS 20x20 MARCA INTERCERAMIC
- 10- TERRENO NATURAL COMPACTADO INCLUIE CAPA DE TERZA VEGETAL

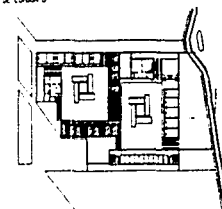
**ACABADO EN MURO**

- 1- MURO DE BLOQ. DE BARRA VORADO. DIM 20x10x8. COLOR BLANCO
- 2- MURO DE PIEDRA BRAZA ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA. PROP. 1:4
- 3- MURO DE TABLAPUCA RECOCIDA. (DM COMUN 31x14x28)
- 4- MURO DE TABLAPUCA DE 2.44x1.22. ESPESOR 13 MM. INCLUIE CANALETA GALVANIZADA DE 27/0. CAL 20
- 5- APLANADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA. PROP. 1:4. ACABADO DE TIRIS BLANCO. CON PINTURA VINÍLICA COLOR NARANJA TANGERINA. MAYCA COVER
- 6- APLANADO DE MORTERO CEM-ARENA. PROP. 1:4. ACABADO FINO A PLUCHO Y INTEL. CON PINTURA VINÍLICA COLOR BLANCO MARCA COVER
- 7- IMPERMEABILIZANTE FESTEROCRAL. MARCA FESTER
- 8- AZULEJO COLOR GRIS 20x20 MARCA INTERCERAMIC CON JUNTA A HUESO

**ACABADO EN PLAFÓN**

- 1- PLAFÓN MODULAR 61 X 61. MARCA STONE COLOR BLANCO
- 2- PLAFÓN DE TABLAPUCA. MARCA PANEL REV. ACABADO COLOR BLANCO

**MODOS DE CONJUNTO**



**UBICACIÓN**

**INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL  
JURIQUILLA QUERETARO**

**CIUDAD**

JURIQUILLA, QUERETARO, QRO.  
CAMPUS UAQ UNAM

**DISEÑO**

ARG. DR. ANTONIO MANUEL  
ARG. GARCÍA PELOZO SERRA  
ARG. DOMEST. MAURO ROSALES BOLA

**DIRECCIÓN**

MEJIA MONTIEL ELIZABETH

**TÍTULO**

PLANO DE ACABADOS  
LABORATORIOS 2

**FECHA**

OCTUBRE DEL 2002

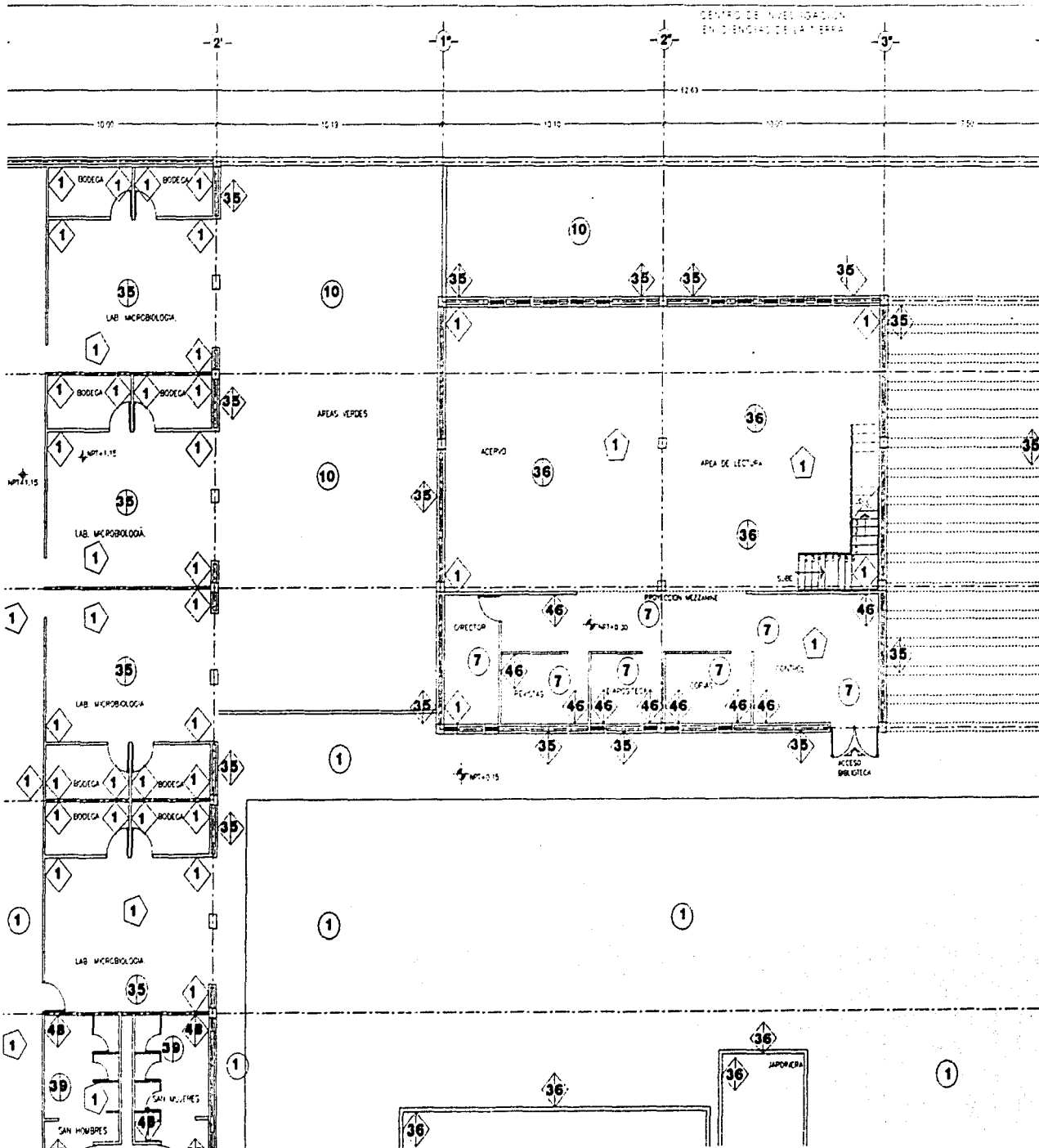
**ESCALA**

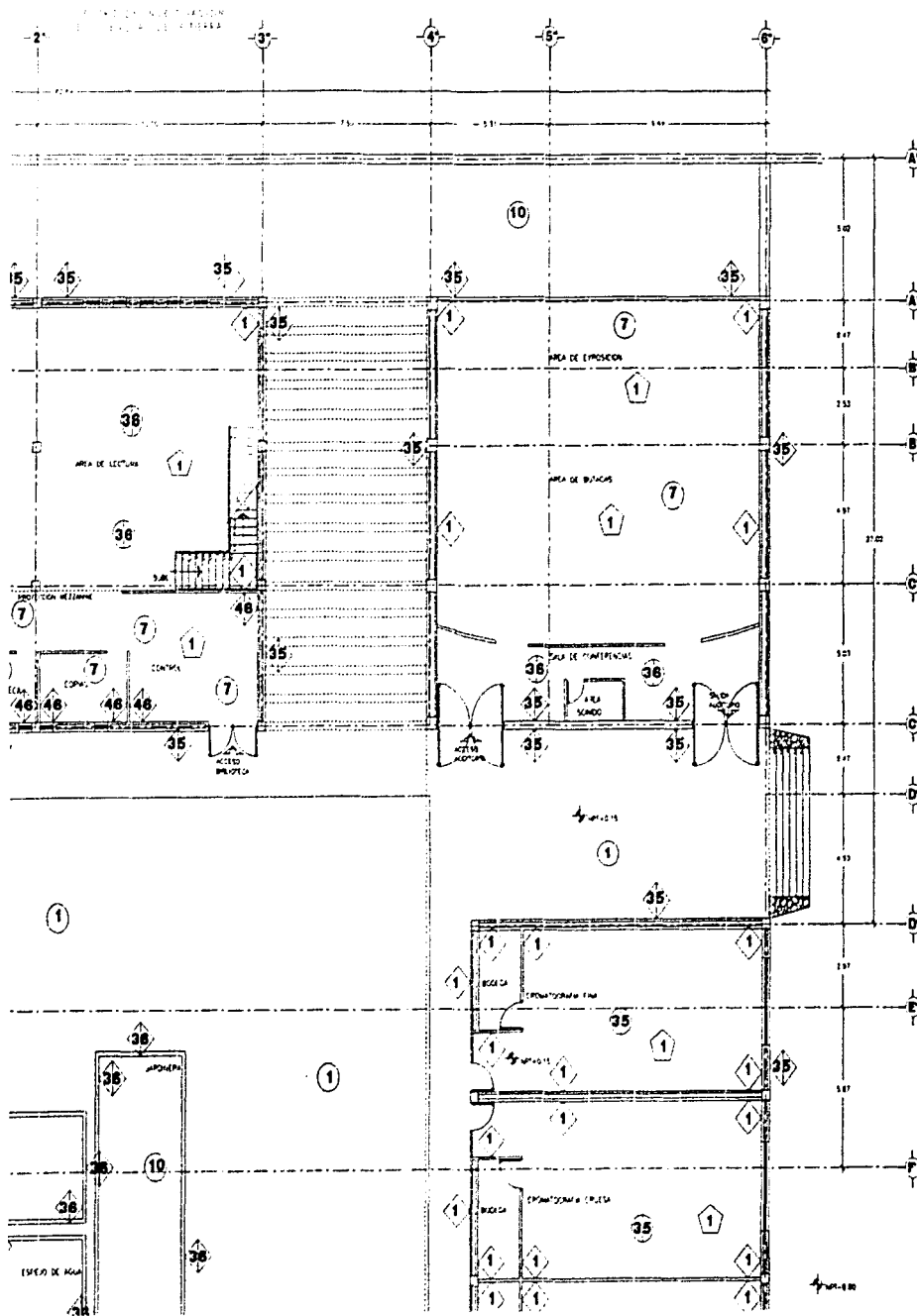
1:100

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
TALLER JANA GARCÍA GARCÍA

**ESCALA GRÁFICA**







PROPUESTA ARQUITECTONICA

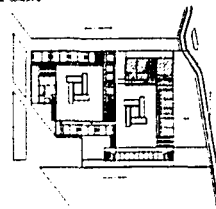
SÍMBOLOS:

- ACABADO EN PIEDRA**
- 1- ADOPETO DE 13x13x4 CMS. COLOR NEGRO ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO-ARENA PROPORCION 1:5 ESPESOR MINIMO 4 CMS SOBRE FORME DE SOPORTE
  - 2- FRASE DE CONCRETO F'c= 250 #5/2 CMS ARMADO MALLAZ 2-5 X 10 Y 10 DE 12 CENTIMETROS DE ESPESOR ACABADO PLISADO
  - 3- FRASE DE CONCRETO F'c= 250 #5/2 CMS ARMADO MALLAZ 2-5 X 10 Y 10 DE 10 CENTIMETROS DE ESPESOR ACABADO PLISADO
  - 4- RAMPA DE CONCRETO ARMADO CON ENLACE (EJE) ACABADO ESTRAÑO
  - 5- PORELANTE DE 4x4x3 CMS MARCA FLOOR GRAY LEXIE PROYECTO COLOR GRISO 20F ACABADO WHITE
  - 6- ALZOBRA MODULAR 38x38" LÍNEA COLORWAVE MOJOL BAZANTAZZ CON BASE ACOPLAM LIBRE DE PVC CON TRATAMIENTOS PROTECTORES Y ANTIUMIDRAL INTERCONSTRUIDOS
  - 7- PUELA DE MADERA DE MARLE DE 3" COLOCADA SOBRE DISPLAY DE PNO DE 18 MM
  - 8- PRQ CERAMCO COLOR LAGUNA (GRS) SEPIE MONTANA MARCA INTERCERAMCO 20x20 CON JUNTA A MOSSO
  - 9- PRQ DE LOSETA DE AZULEJO COLOR GR5 20x20 MARCA INTERCERAMCO
  - 10- TERRENO NATURAL COMPACTADO INCLUIE CAPA DE TIERRA VEGETAL

- ACABADO EN MURDO**
- 1- MURO DE BLOCK DE BARRO VORADO, DM 20x10x6, COLOR BLANCO
  - 2- MURO DE PIEDRA BRUTA ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA, PORO 1:1
  - 3- MURO DE TABLQUE PECOCCO, (DM COMAN 74x4x28)
  - 4- MURO DE TABLADORA DE 244x122 ESPESOR 13 MM, MUELLE CHISLON CALAMAR DE 21x8 CM 20
  - 5- ARMADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA, PROP 1:1.5 ACABADO DE TIRO, PLANADO, CON PINTURA VINILICA COLOR HARAPAN TERCERAL, MARCA COMEX
  - 6- ARMADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA, PROP 1:1.5 ACABADO FRIO A PLANO Y MAEL, CON PINTURA VINILICA COLOR BLANCO MARCA COMEX
  - 7- INTERVENCIONANTE TERSETERAL, MARCA FESTER
  - 8- AZULEJO COLOR EPS 20x20 MARCA INTERCERAMCO CON JUNTA A MUSSO

- ACABADO EN PLATONES**
- 1- PLATON MODULAR 61 x 61, MARCA STONE COLOR BLANCO
  - 2- PLATON DE TABLADORA MARCA PANEL, REV, ACABADO COLOR BLANCO

OTROS DE CONSULTA



INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL  
JURIQUILLA QUERETARO

JURIQUILLA, QUERETARO, QRO.  
CAMPUS UAQ, UNIAM

ARG ORY ALYON MANABE  
ARG GARCIA PNCARD BARRA  
ARG GOMEZ MAGUIR ROMA BLODA

MEJIA MONTIEL ELIZABETH

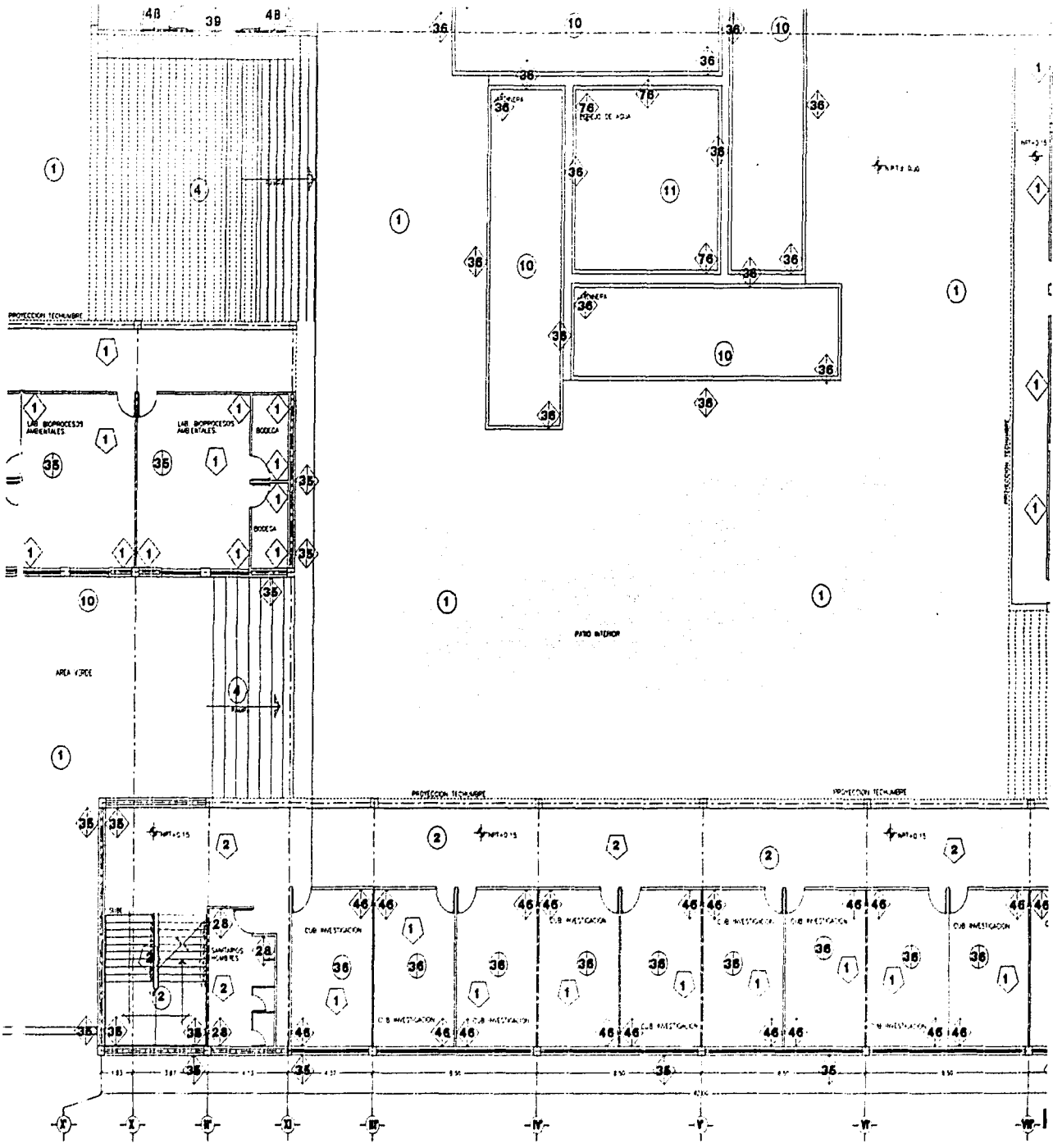
BIBLIOTECA Y AUDITORIO

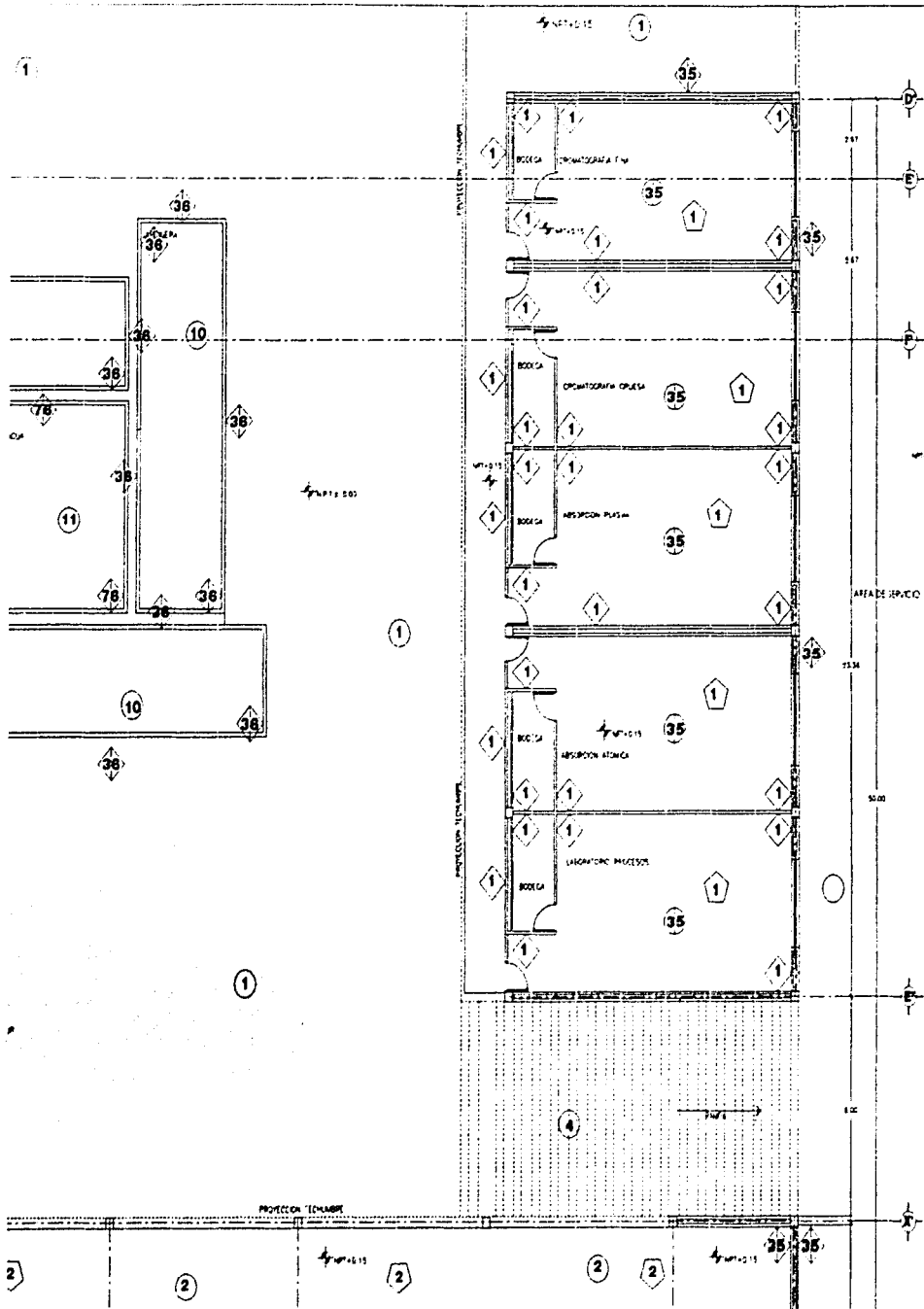
OCTUBRE DEL 2002 1:100

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER JUAN A. GARCIA GAYON

ESCALA GRAFICA







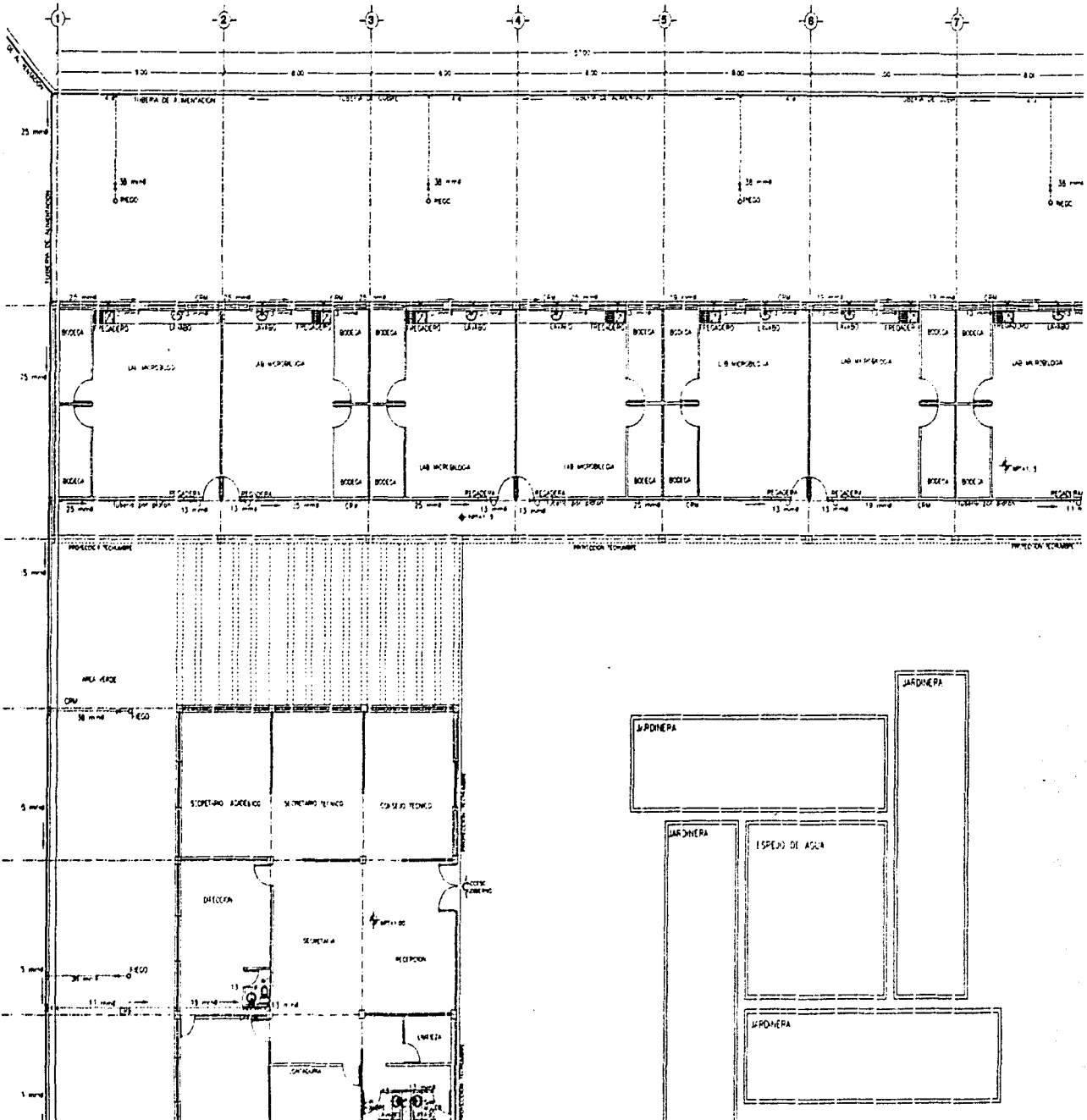
<b>SÍMBOLOS</b>	
<b>ACABADO EN PISO</b>	
1	ADOPETO DE 15X15X4 CMS COLOR NEGRO ASENTADO CON MORTERO DE CEMENTO-ARENA PROPORCIÓN 1:3 ESPESOR MÁXIMO 4 CMS SOBRE PAVO DE CONCRETO
2	FINIS DE CONCRETO FEM 250 C/CMO ARMADO MALLAZO 5-5 10 X 10 DE 12 CENTÍMETROS DE ESPESOR ACABADO PULIDO
3	FINIS DE CONCRETO FEM 250 C/CMO ARMADO MALLAZO 5-5 10 X 10 DE 10 CENTÍMETROS DE ESPESOR ACABADO PULIDO
4	PANEA DE CONCRETO ARMADO CON ENCRUCIJADOR ACABADO ESTRAÑO
5	PORCELANATO DE 45X45 CMS MARCA FLOOR GREY LÍNEA PRODUCTO COLOR GRISO 10F ACABADO MATÉ
6	ALFOMERA MODULAR 15X15 LÍNEA COLOR WAVE MÓDULO RAZZITAZZ CON BASE ACUMINADA LIBRE DE PVC CON TRATAMIENTOS PROTECTORES Y ANTIEMPEDAL RETEMOSTRUCIOS
7	CUELA DE MADERA DE MABLE DE 3" COLOCADA SOBRE TRIPAL DE PNO DE 19 MM
8	PISO DERRAMCO COLOR LAGUNA (CRS) SERIE MONTANA MARCA INTERPERAM 20120 CON JUNTA A PUESTO
9	PISO DE LOSETA DE AZULEJO COLOR OPS 20120 MARCA INTERPERAM
10	TERRENO NATURAL COMPACTADO ACIUTE CAPA DE TIERRA VEGETAL
<b>ACABADO EN MURO</b>	
1	MURO DE BLOQ DE BAPRO VERNADO, DM 20X10X8, COLOR BLANCO
2	MURO DE PIEDRA BRAZA ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA, POMP 1:4
3	MURO DE TABIQUE MECOCADO (DM COMUN 75X14X28)
4	MURO DE TABLARCOCA DE 24X12X22, ESPESOR 13 MM, INCLUIE CANALITA GALVANIZADA 25 X 8, CAL 20
5	APLANADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA, PROP. 1:6, ACABADO DE T. P. PLANCHADO, CON PINTURA VINÍLICA COLOR ARIANNA TANGHERA, MARCA COBEY
6	APLANADO DE MORTERO CEMENTO-ARENA, PIEDRA A ACABADO FINO A PLANO Y NIVEL, CON PINTURA VINÍLICA COLOR BLANCO MARCA COBEY
7	IMPERMEABILIZANTE FESTEORAL MARCA FESTEY
8	AZULEJO COLOR OPS 20120 MARCA INTERPERAM CON JUNTA A PUESTO
<b>ACABADO EN PLAFÓN</b>	
1	PLAFÓN MODULAR 61 X 61, MARCA STONE COLOR BLANCO
2	PLAFÓN DE TABLARCOCA, MARCA PANEL PEY, ACABADO COLOR BLANCO
<b>TIPO DE COLORES</b>	
<b>INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL</b>	
<b>JURQUILLA QUERETARO</b>	
JURQUILLA, QUERETARO, QRO. CAMPUS UAQ, UNAM	
ARQ. DR. ANTON MAMUR ARQ. GARCIA PEZAO EBANA ARQ. DOMI MANDUO ROSAS BLOOM	
MEJIA MONTEIL ELIZABETH	
PLANO DE ACABADOS LABORATORIOS COMUNES Y CUCLUCLOS DE INVESTIGACION	
OCTUBRE DEL 2002	ETAPA 1: 1:100
FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER JOAN A GARCIA GAYO	
ESCALA GRAFICA	

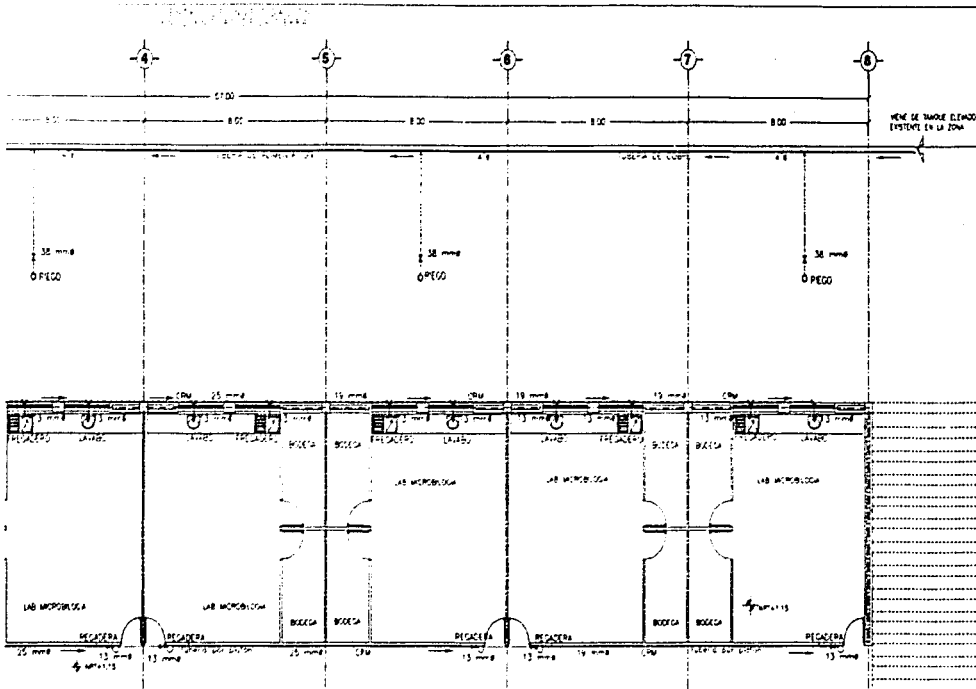
PROPUESTA ARQUITECTONICA





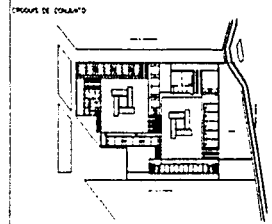
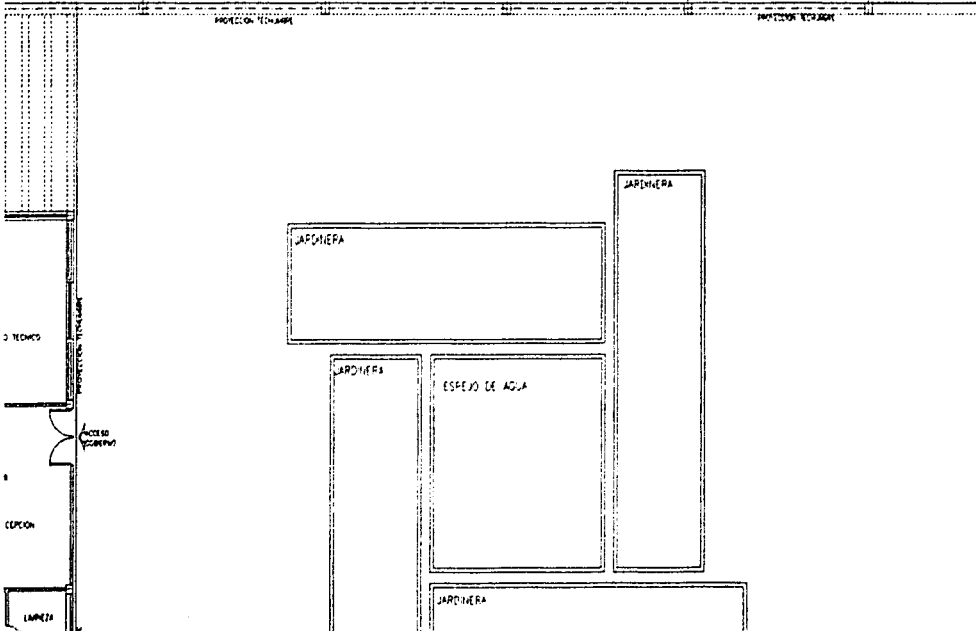
CENTRO DE INVESTIGACION  
EN GENIARIA DE LA TIERRA



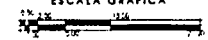


**SIMBOLOGIA**

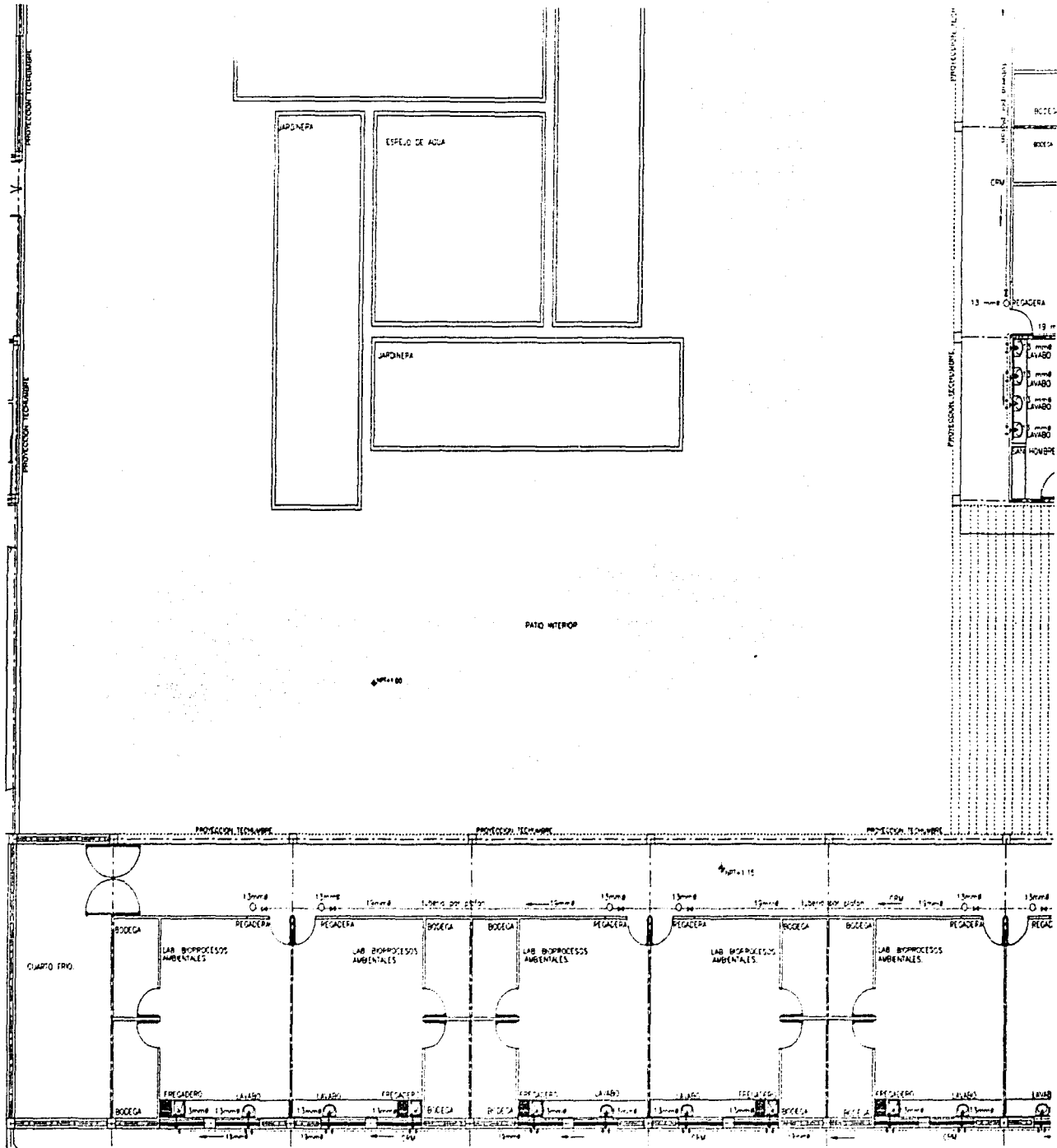
---	TUBERIA DE AGUA FRIA (COBRE)
- - - -	TUBERIA DE AGUA CALIENTE (COBRE)
---	TUBERIA DE AGUA FRIA POR PLAFON (COBRE)
---	TUBERIA DE ALIMENTACION (COBRE)
---	TIE HORNALECA
+	CODO DE 90°
N	VALVULA CHECK
+O	VALVULA DE FLOTADOR
⊗	VALVULA DE OLBORO
⊙	WEDDOR
DC	VALVULA DE CUMPLIMIENTO O DE PASO
U	TUERCA LUNCA O UNIVERSAL
○	REGADERA
○	ASPESOR PARA PEGO
○	SCAF SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
○	SCAF BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
○	SCAF BAJA COLUMNA DE AGUA CALIENTE
○	SENTIDO DE RECORRIDO DEL AGUA POTABLE
■	TANQUE ELEVADO CAP. DE 200 M <sup>3</sup>
■	TANQUE ELEVADO CAP. DE 100 M <sup>3</sup>
CRV	COBRE POGO 1/2"

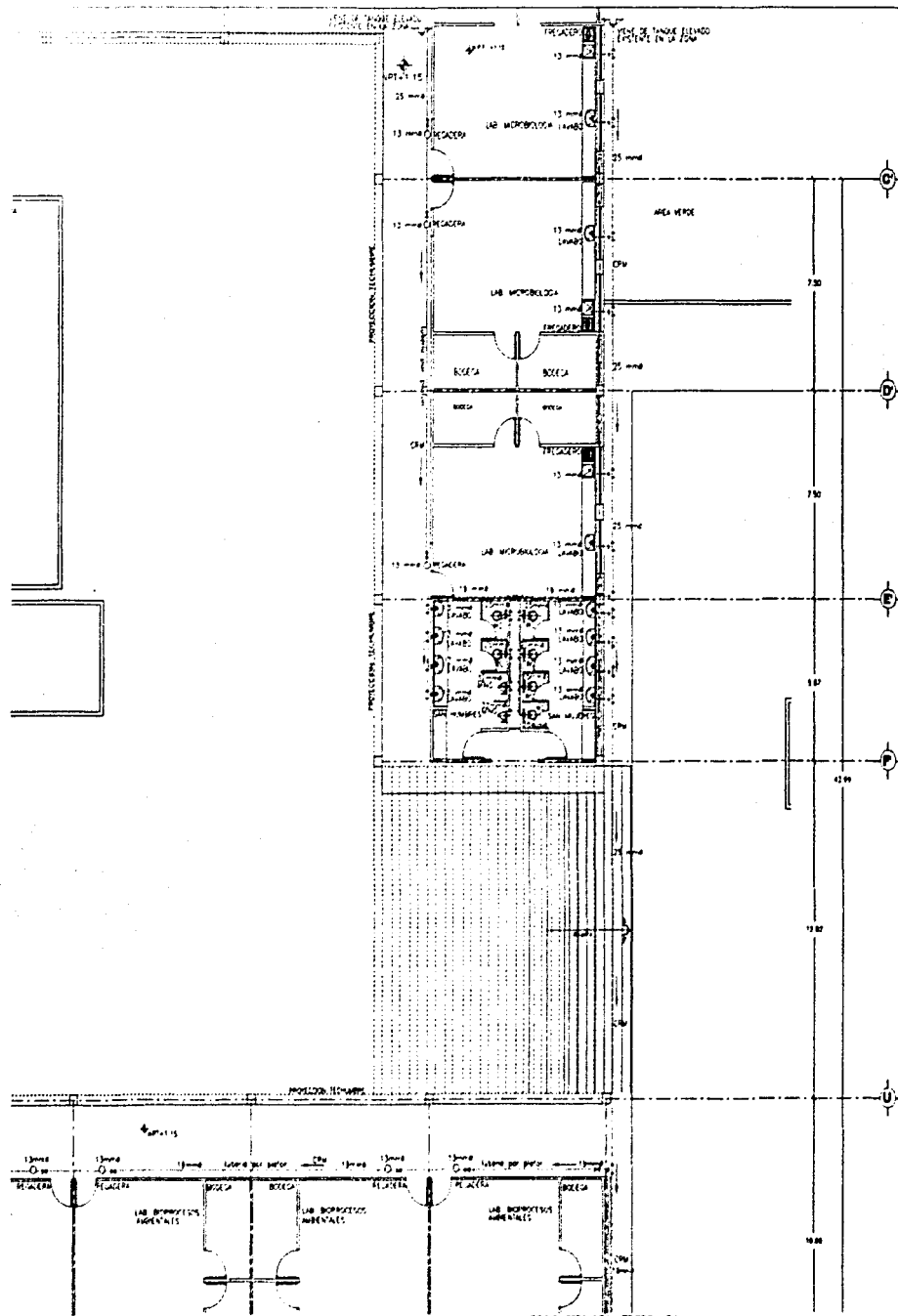


PROYECTO	<b>INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL JURIQUILLA QUERETARO</b>	
UBICACION	JURIQUILLA, QUERETARO, GRO. CAMPUS UAQ, UNAM	
PROYECTOS	ARG. CON. AUTON. MANAB. ARG. GUICIA PICADO BINA ARG. GOMEZ MAGUIRO ROSAS BLODA	
PROYECTISTA	MEJIA MONTEL, ELIZABETH	
TITULO	INSTALACION HORAUICA LABORATORIOS I	
FECHA	OCTUBRE DEL 2002	ESCALA 1:100
FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER JUAN A. GARCIA GAYOU		
ESCALA GRAFICA		



PROPUESTA ARQUITECTONICA

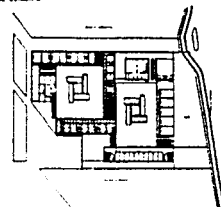




SIMBOLOS

- TUBERIA DE AGUA FRIA (COBPE)
- - - TUBERIA DE AGUA CALIENTE (COBPE)
- TUBERIA DE AGUA FRIA POR PLUFON (COBPE)
- TUBERIA DE ALIMENTACION (COBPE)
- TEE HORIZONTAL
- CODO DE 90°
- N VALVULA CHECK
- O VALVULA DE FLOTADOR
- O VALVULA DE GUBRO
- O MEDIDOR
- O VALVULA DE CUBIERTA O DE PASO
- II TUERCA LAVON O UNIVERSAL
- PEGADERA
- O ASPESOR PARA PEGO
- O SCAP SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
- O BCAC BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
- O BCAC BAJA COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- SENTIDO DE RECORRIDO DEL AGUA POTABLE
- TANQUE ELEVADO CAP. DE 200 M3
- TANQUE ELEVADO CAP. DE 100 M3
- CRM COBPE PISO "N"

OPCION DE COLOMO



NOTAS

**INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL  
JURIQUILLA QUERETARO**

UBICACION

JURIQUILLA, QUERETARO, GPO.  
CAMPUS UAQ, UNAM.

PROFESORES

ARQ. CENI ALTON MARQUEL  
ARQ. GARCIA PEDRO BARRA  
ARQ. DOMINGO MAQUERO ROSAS BLODA

PROFESOR

MEJIA MONTELEUZABETH

TITULO

**INSTALACION HIDRAULICA  
LABORATORIOS 2**

FECHA

OCTUBRE DEL 2002 11XA 1:100

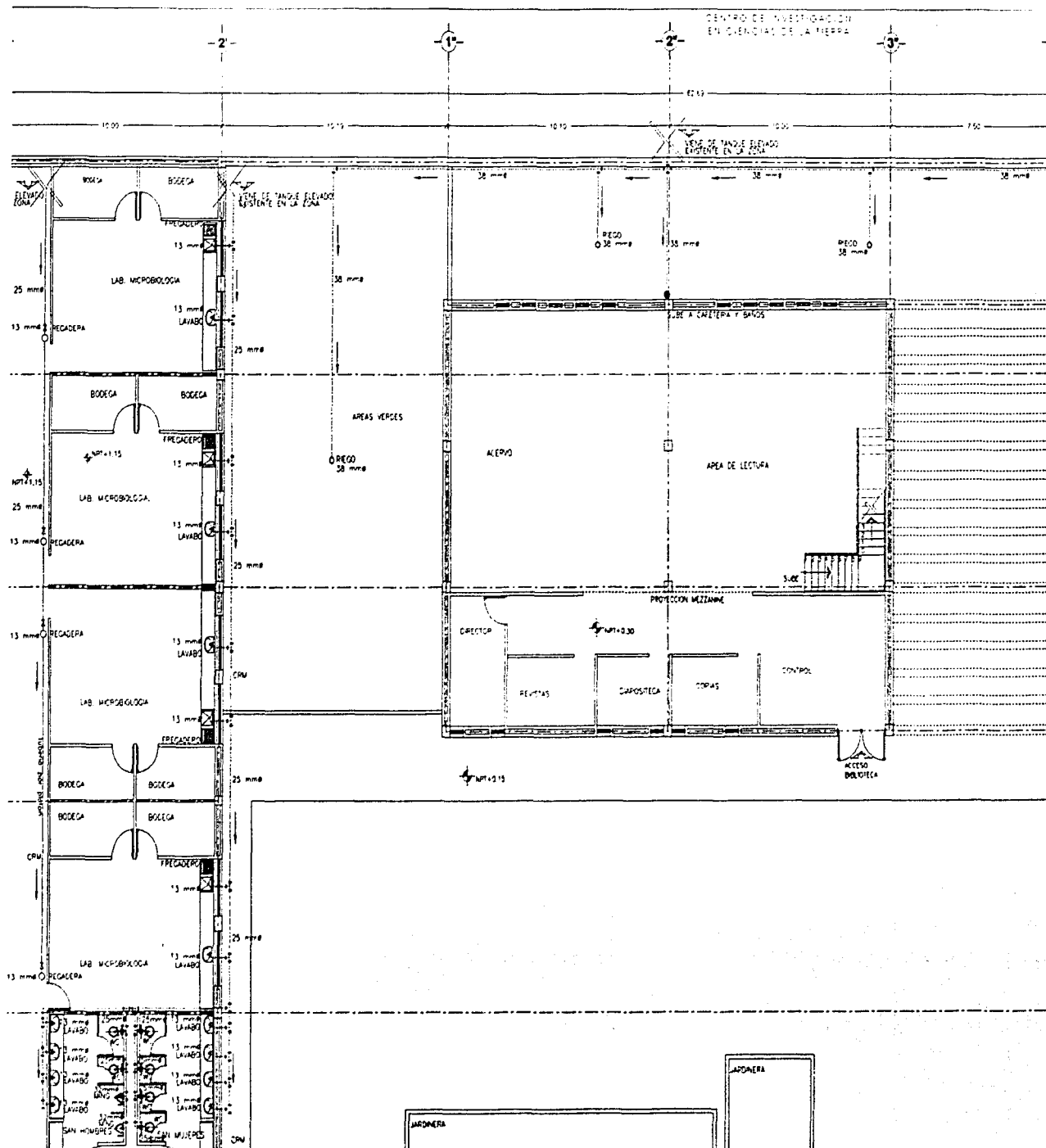
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**

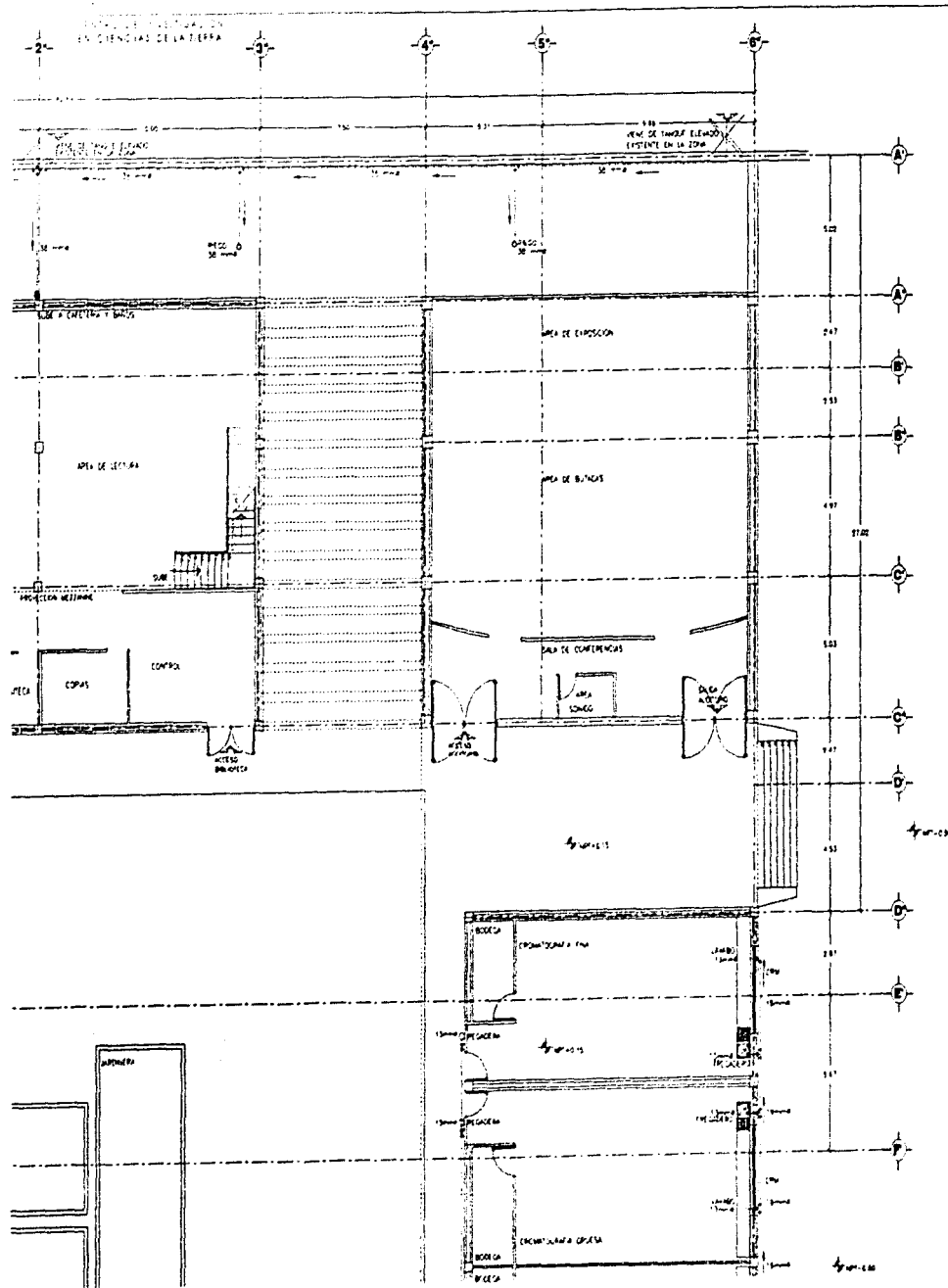
CALLE JUAN A GARCIA GARCIA

ESCALA GRAFICA



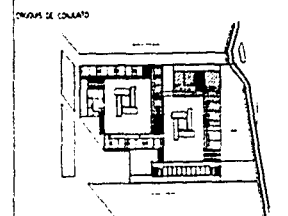
PROPUESTA ARQUITECTONICA





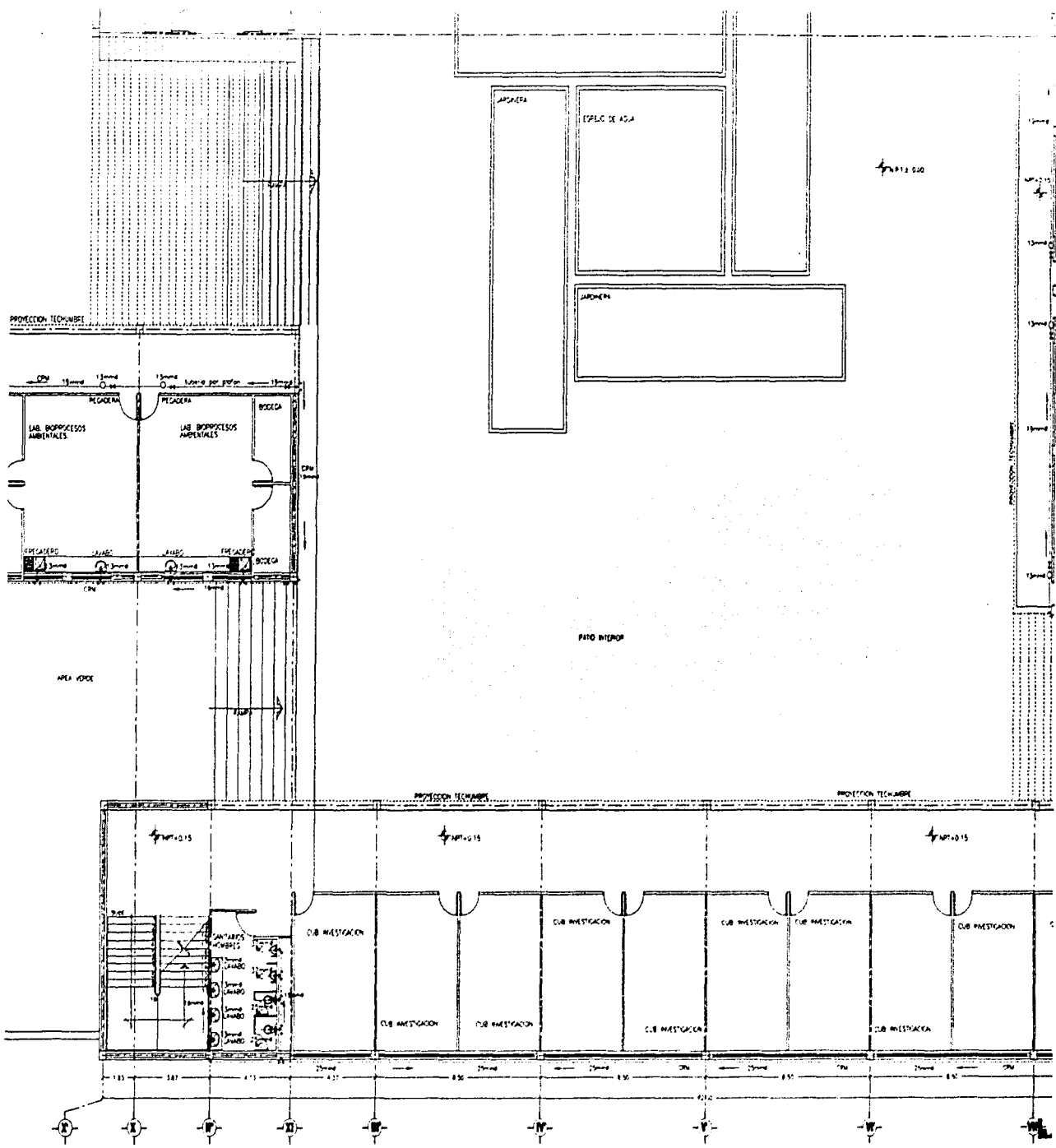
LEYENDA

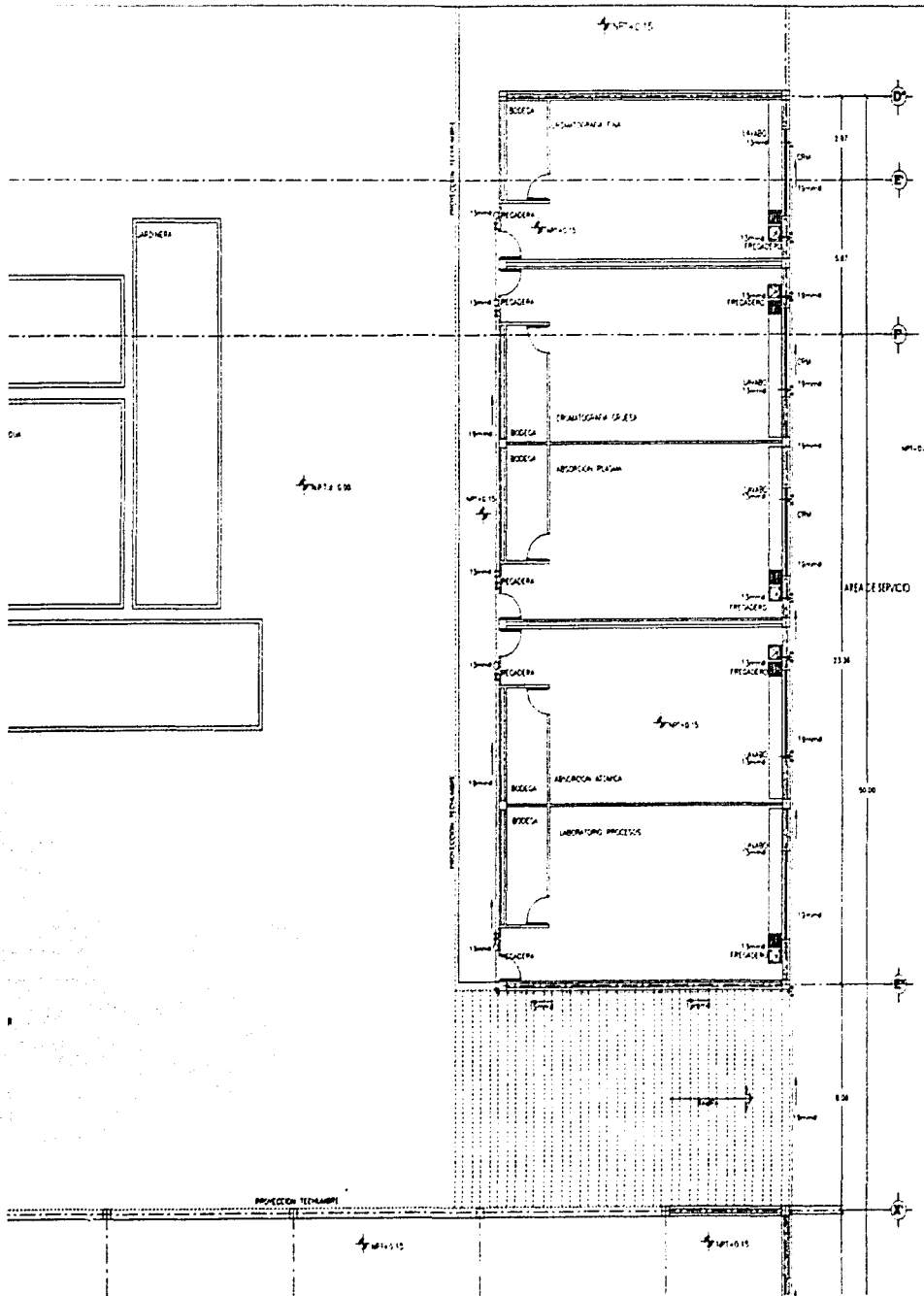
- TUBERIA DE AGUA FRIA (COBRE)
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE (COBRE)
- TUBERIA DE AGUA FRIA POR PLAZON (COBRE)
- TUBERIA DE ALIMENTACION (COBRE)
- Tee HIDRANTICA
- CODIGO DE RED
- VALVULA CHECK
- VALVULA DE FLOTADOR
- VALVULA DE GLOBO
- MEDIDOR
- VALVULA DE COMPUESTA O DE PASO
- FUERZA UNION O UNIVERSAL
- REGADERA
- ASPESOR PARA PIEDO
- BOMBA SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
- BOMBA BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
- BOMBA BAJA COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- SEMBRO DE RECOPRODUCION DEL AGUA POTABLE
- TANQUE ELEVADO CAP. DE 300 M<sup>3</sup>
- TANQUE ELEVADO CAP. DE 100 M<sup>3</sup>
- CRM CONCRETO PIGADO



INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL	
JURIQUILLA QUERETARO	
JURIQUILLA, QUERETARO, QRO. CAMPUS UAQ, URUAM	
PROYECTOS:	AREA CON ALTOH MANUEL AREA CUARDA PIEDRO BARRA AREA GOMEZ HAZQUE ROSAS BUDDA
PROYECTOS:	MEJORA MONTEL ELIZABETH
INSTALACION HIDRAULICA BIBLIOTECA Y AUDITORIO	
FECHA:	OCTUBRE DEL 2002
ESCALA:	1:100
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
TALLER PLAN A. GARCIA GAYON	
ESCALA GRAFICA	

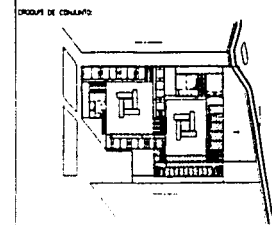
PROPOSTA ARQUITECTONICA





**SIMBOLOGIA**

- TUBERIA DE AGUA FRIO (COBRE)
- TUBERIA DE AGUA CALIENTE (COBRE)
- TUBERIA DE AGUA FRIO POP PLAFON (COBRE)
- TUBERIA DE ALIMENTACION (COBRE)
- TEE HIDRAULICA
- ⊕ CODO DE 90°
- N VALVULA CHECK
- ⊕ VALVULA DE FLOTADOR
- ⊕ VALVULA DE GLOBO
- ⊕ MEDIDOR
- ⊕ VALVULA DE CIERRE O DE PASO
- ⊕ TUERCA UNICA O UNIVERSAL
- REGADERA
- ASPESOR PARA PIEDO
- ⊕ SCAF SURE COLUMNA DE AGUA FRIO
- ⊕ BOAF BAJA COLUMNA DE AGUA FRIO
- ⊕ BCAC BAJA COLUMNA DE AGUA CALIENTE
- SENTIDO DE RECOPRODO DEL AGUA POTABLE
- TANQUE ELEVADO CAP. DE 200 M3
- TANQUE ELEVADO CAP. DE 100 M3



**PROYECTO**  
**INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL**  
**JURIQUILLA QUERETARO**

**UBICACION**  
 JURIQUILLA, QUERETARO, GRO.  
 CAMPUS UAQI, UNAM

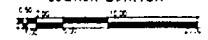
**PROYECTA**  
 ARL. ORT. AUTON. HANSEL  
 ARL. GARCIA PICAZO BARRA  
 ARL. DOMIT. MAGUIRO ROSAS B. ODA

**PROYECTA**  
 MEJIA MONTIEL ELIZABETH

**TITULO**  
**INSTALACION HIDRAULICA**  
**LABORATORIOS COMUNES Y CUBICULOS DE INVESTIGACION**

**FECHA**  
 OCTUBRE DEL 2002 **ESCALA** 1:100

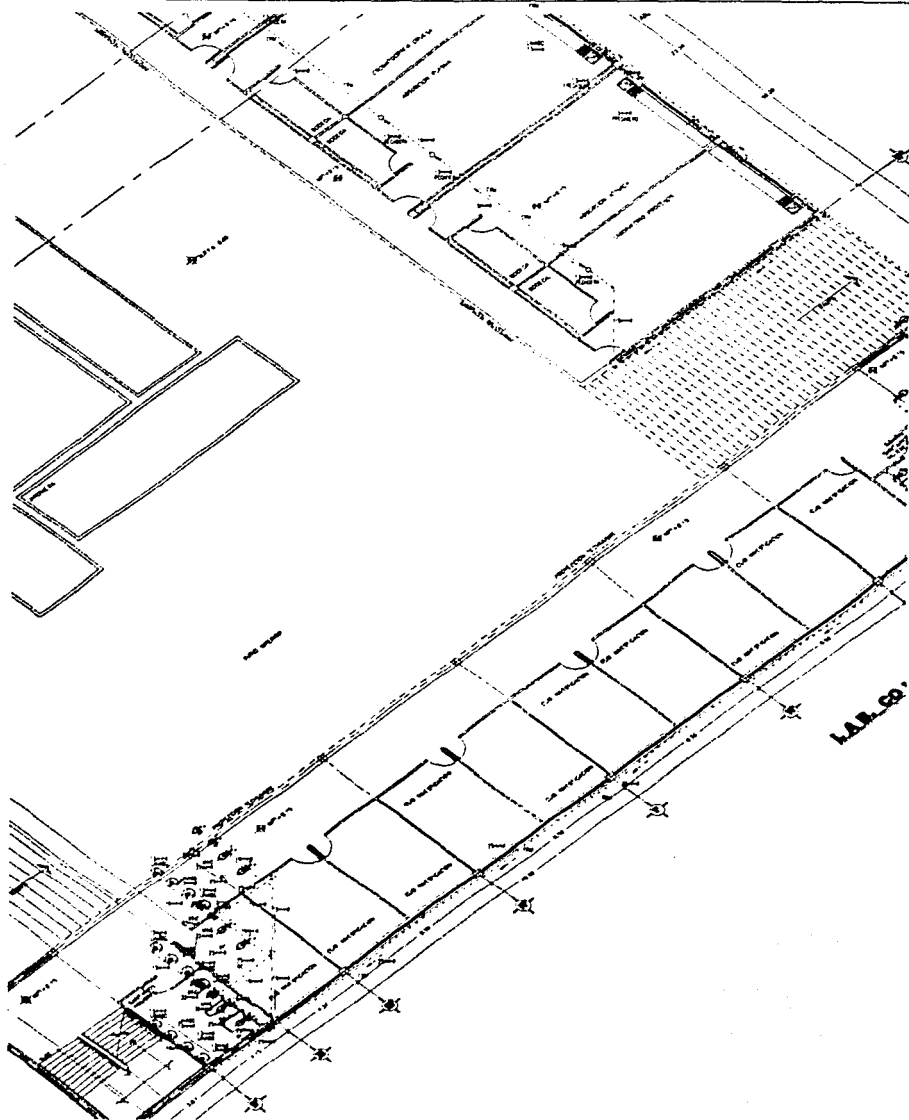
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
 TALLER JUAN A. GARCAGAYOU  
**ESCALA GRAFICA**



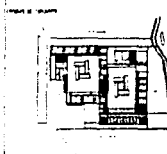








- LÍNEA DE ALTA TENSIÓN
- LÍNEA DE BAJA TENSIÓN (20KV)
- LÍNEA DE BAJA TENSIÓN (10KV)
- LÍNEA DE BAJA TENSIÓN (5KV)
- LÍNEA DE BAJA TENSIÓN (2KV)
- LÍNEA DE BAJA TENSIÓN (1KV)
- LÍNEA DE BAJA TENSIÓN (0.5KV)
- LÍNEA DE BAJA TENSIÓN (0.2KV)
- LÍNEA DE BAJA TENSIÓN (0.1KV)
- LÍNEA DE BAJA TENSIÓN (0.05KV)
- LÍNEA DE BAJA TENSIÓN (0.02KV)
- LÍNEA DE BAJA TENSIÓN (0.01KV)
- LÍNEA DE BAJA TENSIÓN (0.005KV)
- LÍNEA DE BAJA TENSIÓN (0.002KV)
- LÍNEA DE BAJA TENSIÓN (0.001KV)
- LÍNEA DE BAJA TENSIÓN (0.0005KV)
- LÍNEA DE BAJA TENSIÓN (0.0002KV)
- LÍNEA DE BAJA TENSIÓN (0.0001KV)



**INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL**  
**JURQUILLA QUERETARO**

PROYECTO: AMPLIACION DEL COMPLEJO LABORATORIOS Y MUSEO

UBICACION: CALLE LAZARTE, 2000, COL. LAZARTE, JURQUILLA, QUERETARO

PROYECTISTA: INGENIERIA AMBIENTAL

FECHA: OCTUBRE DEL 2000

ESCALA: 1:1000

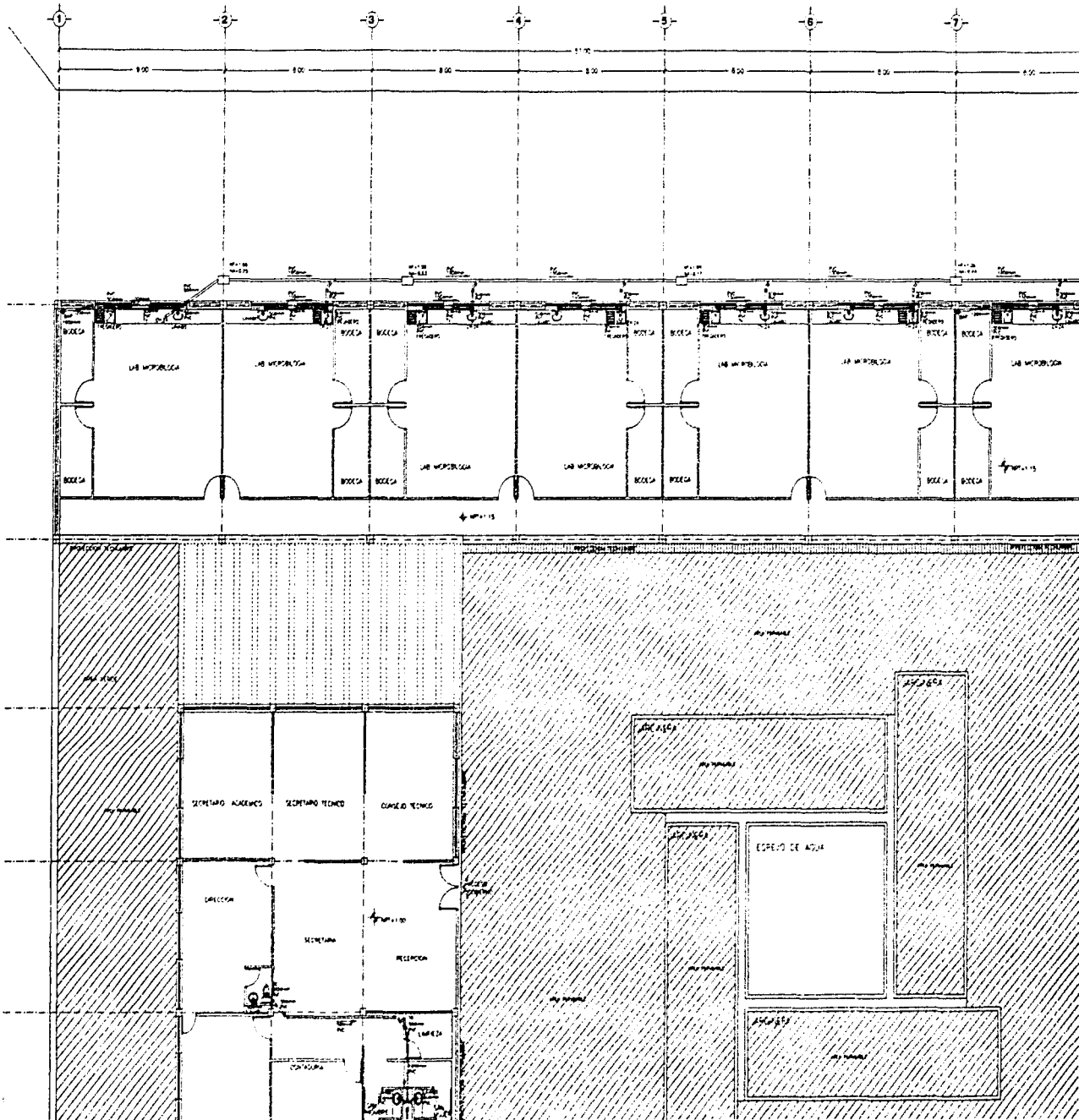
PROYECTO DE ARQUITECTURA

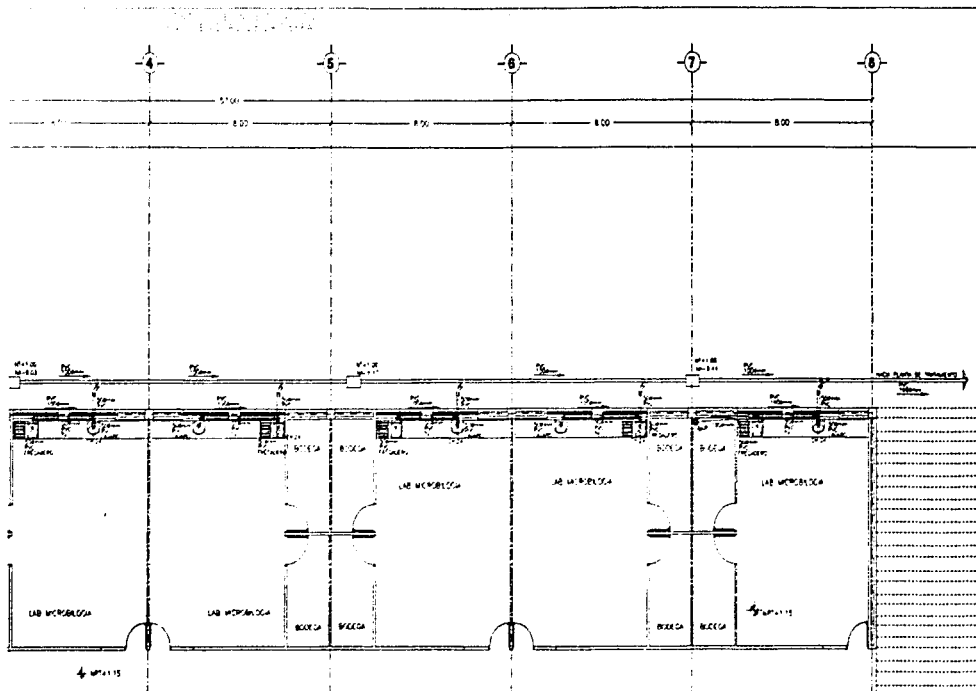
**ESCALA GRAFICA**

**IH-06**



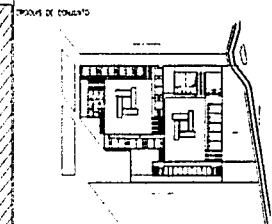
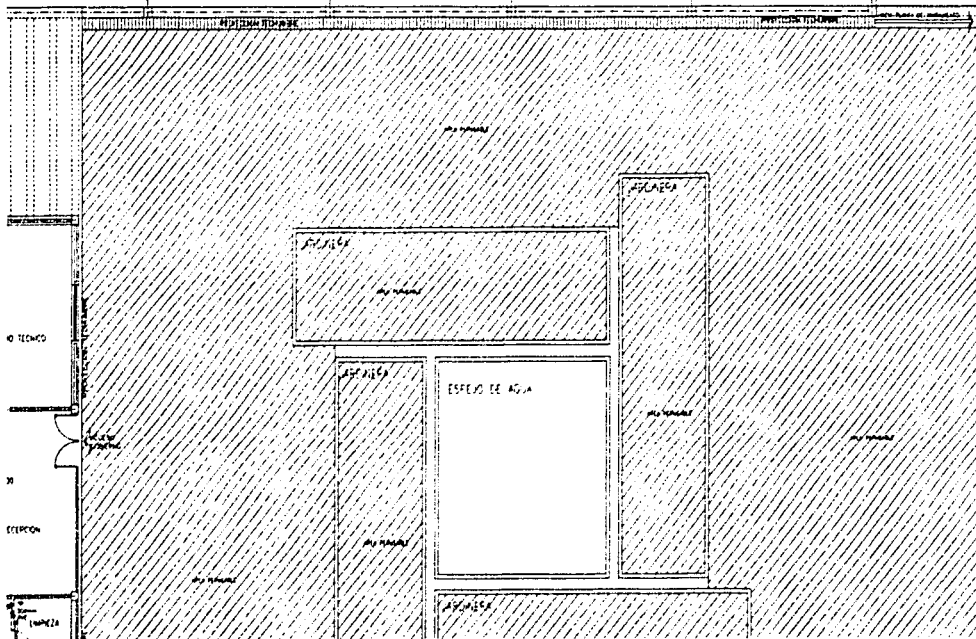
CENTRO DE INVESTIGACION  
EN CIENCIAS DE LA TIERRA





**SIMBOLOGIA**

- TUBERIA DE AGUA NEGRAS
- TUBERIA DE AGUA PLUVIALES Y JARDINERAS
- BANDEA DE AGUAS PLUVIALES
- BANDEA DE AGUAS NEGRAS
- CESPOL COLADERA
- REGISTRO PARA AGUAS NEGRAS
- COLADERA PARA PISO
- COLADERA PLUVIAL (PELULAS)
- TUBERIA DE VENTILACION
- SUBE TUBO DE VENTILACION
- AREA PERMEABLE
- NIVEL DE TAPA
- NIVEL DE ARRASTRE
- CODIGO DE PVC DE 45°
- TEE DE PVC
- TAPON REGISTRO



**PROYECTO**  
**INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL**  
**JURIQUILLA QUERETARO**

**UBICACION**  
 JURIQUILLA, QUERETARO, QRO.  
 CAMPUS UAQ, UNAM

**PROYECTOS**  
 APO. CON ALFON MANUEL  
 APO. GARCIA PICARDI DANNA  
 APO. DOMÍNGUEZ MAGUIRO POLAN BLANCA

**PROYECTISTA**  
 MEJIA MONTIEL ELIZABETH

**TITULO**  
 INSTALACION SANITARIA  
 LABORATORIOS I

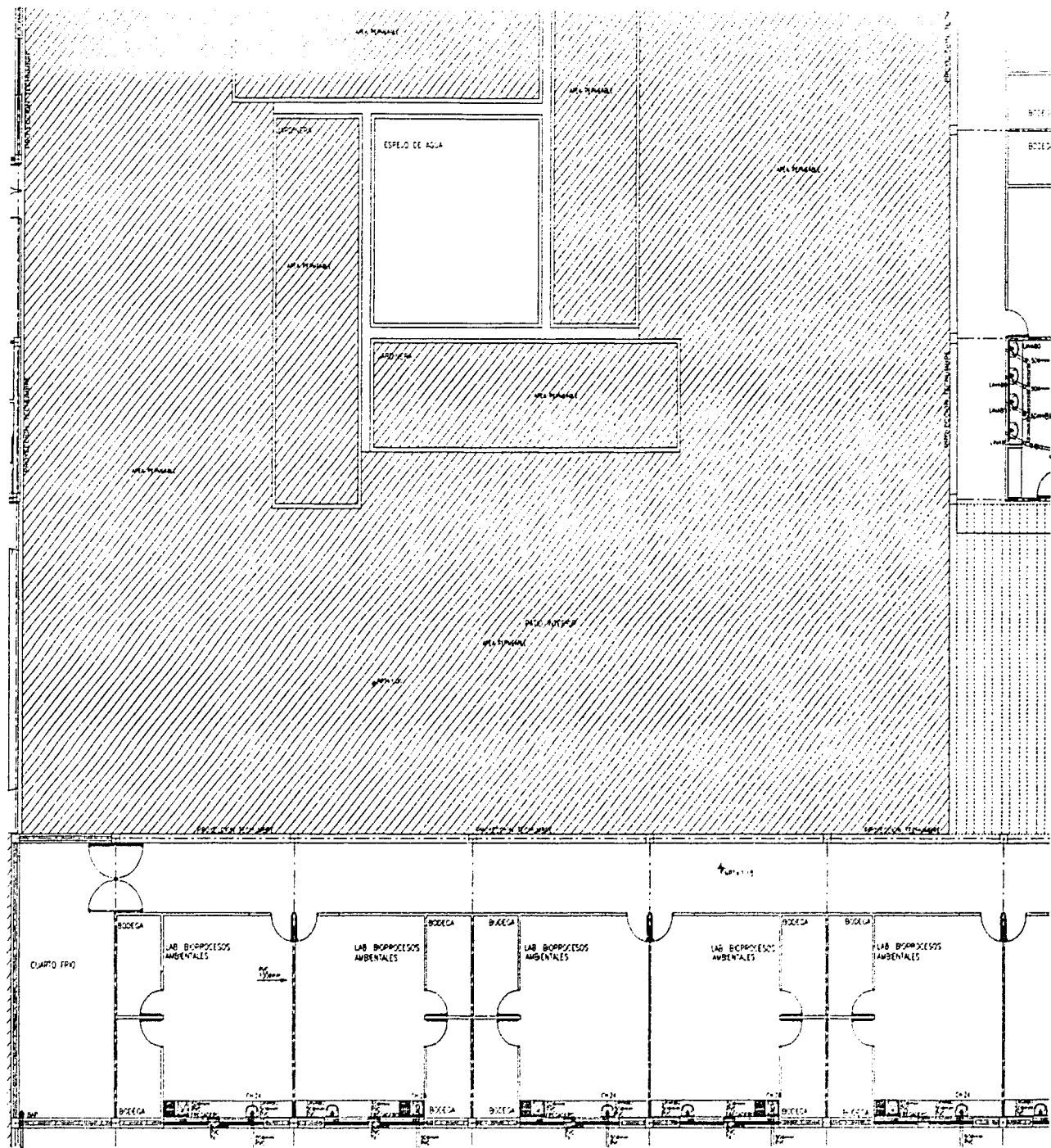
**FECHA**  
 OCTUBRE DEL 2022

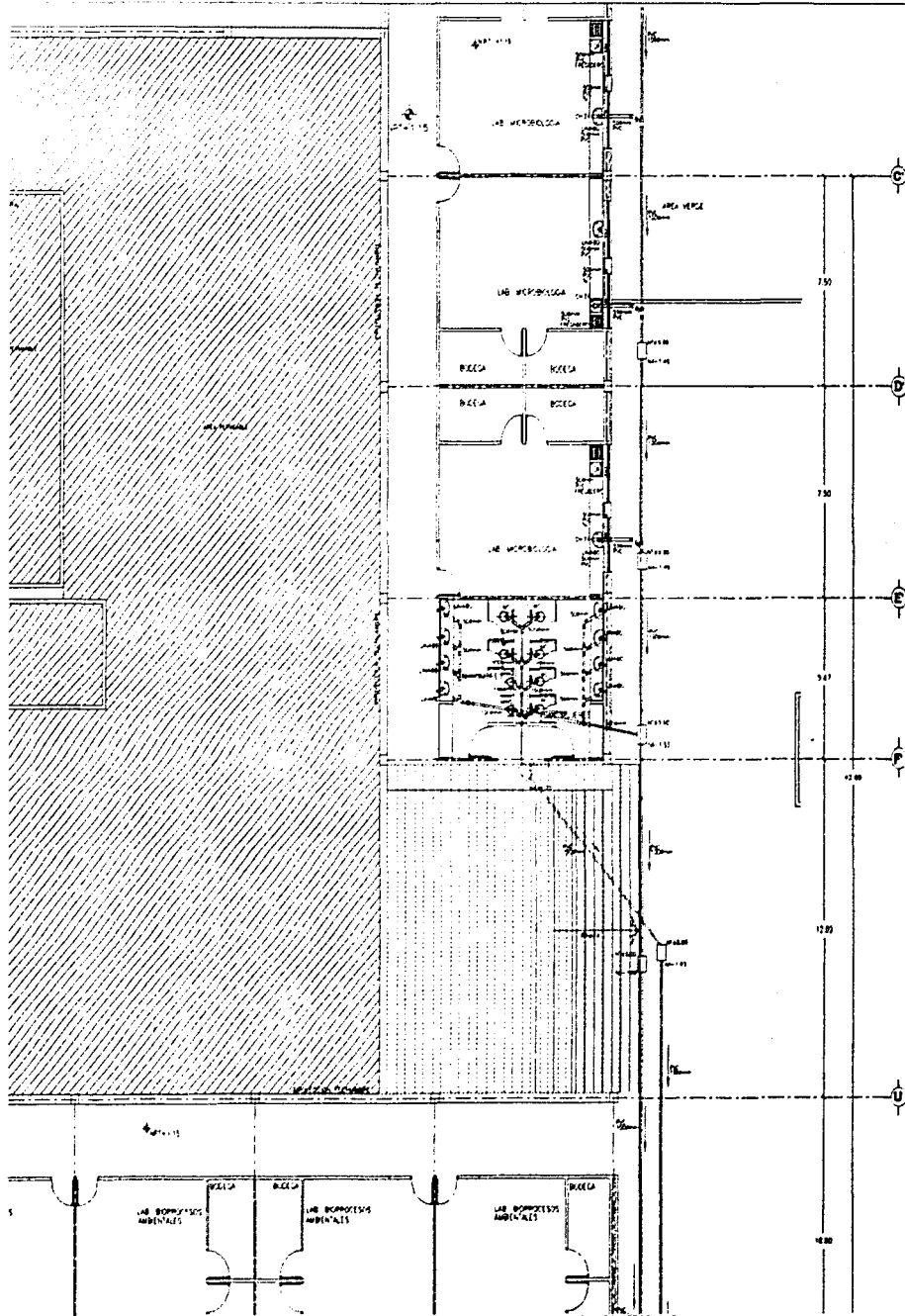
**ESCALA**  
 1:100

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
 TALLER JUAN A. GARCIA GAYOU

**ESCALA GRAFICA**

PROYECTO ARQUITECTONICO



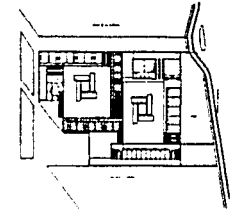


PROPUESTA ARQUITECTONICA

SIMBOLOGIA

- TUBERIA DE AGUA NEGRAS
- TUBERIA DE AGUA PLUVIALES Y JABONOSAS
- BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
- BAJADA DE AGUAS NEGRAS
- CESPOSA COLADERA
- PEDREGO PARA AGUAS NEGRAS
- COLADERA PARA PISO
- COLADERA PLUMAL (PELALLA)
- TUBERIA DE VENTILACION
- SUEDE TURO DE VENTILACION
- AREA PERMEABLE
- NIVEL DE TAPA
- NIVEL DE ARRASTRE
- CODO DE PVC DE 45°
- TEE DE PVC
- TAPON REGISTRO

SECCION DE COLADA



PROYECTO

INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL  
JURIQUILLA QUERETARO

UBICACION

JURIQUILLA, QUERETARO, ORO.  
CAMPUS UAQ, UNAM

DISEÑOS

ARQ. OSIBI ALONSO MANUEL  
ARQ. GARCIA PICADO BRUNA  
ARQ. GOMEZ HANQUIBO POLAN ELODIA

PROYECTO

MEJIA MONTIEL ELIZABETH

TITULO

INSTALACION SANITARIA  
LABORATORIOS 2

FECHA

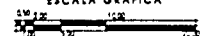
OCTUBRE DEL 2002

ESCALA

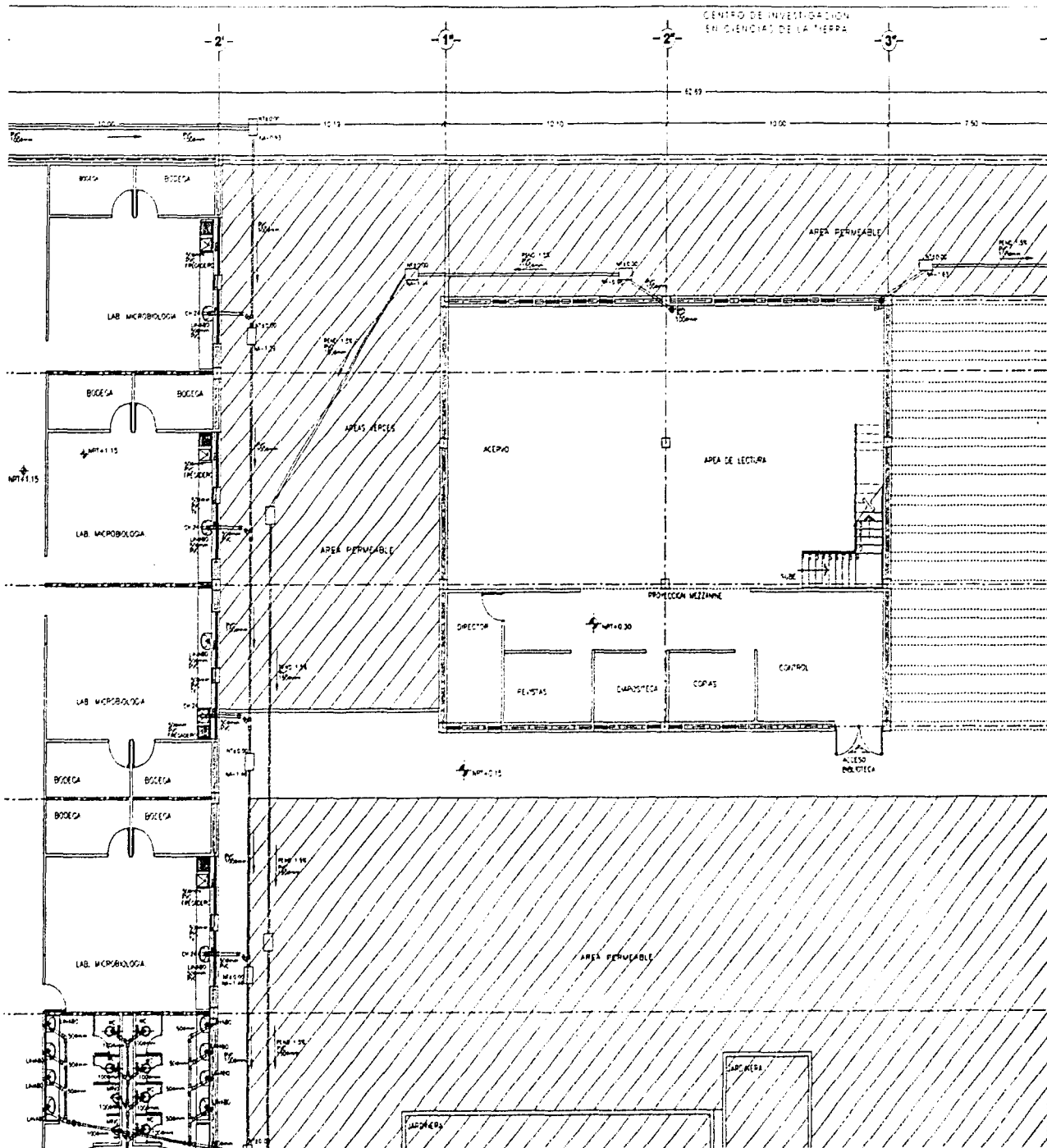
1:100

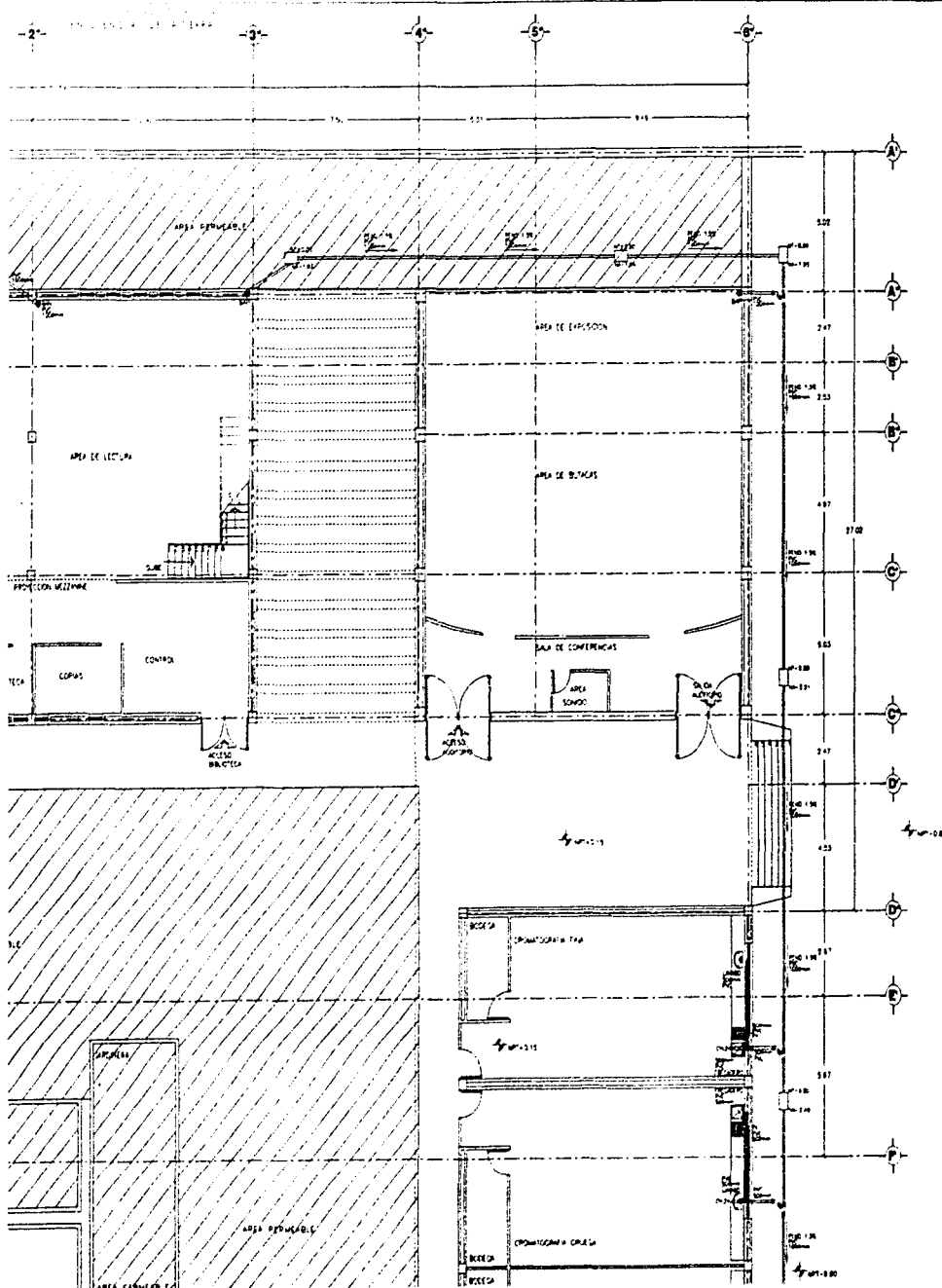
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER JUAN A GARCIA GAITU

ESCALA GRAFICA









**SIMBOLOGIA**

- TUBERIA DE AGUA NEGRAS
- TUBERIA DE AGUA PLUVIALES Y URBANOSAS
- BAUNDA DE AGUAS PLUVIALES
- BAUNDA DE AGUAS NEGRAS
- DESPIL COLADERA
- REGISTRO PARA AGUAS NEGRAS
- COLADERA PARA PISO
- COLADERA PLUVIAL (PERILLA)
- TUBERIA DE VENTILACION
- SURE FLUIDO DE VENTILACION
- AREA PERMEABLE
- MUEL DE TAPA
- MUEL DE APARISTE
- CODO DE PVC DE 45°
- YEE DE PVC
- TAPON REGISTRO

**PROYECTO**  
**INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL**  
**JURIQUILLA QUERETARO**

**DIRECCION**  
 JURQUILLA, QUERETARO, GRO.  
 CAMPUS UAQ, URUAM

**DISEÑO**  
 ARQ. JOHN AUTON MANUEL  
 ARQ. GARCIA PIZARRO BARRA  
 ARQ. GOMEZ MAGUIRO ROSAS BLODA

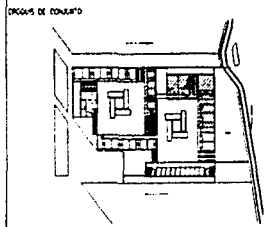
**PROYECTO**  
 MEJORA MONTE ELIZABETH

**PLANTA**  
 INSTALACION SANITARIA  
 BIBLIOTECA Y AUDITORIO

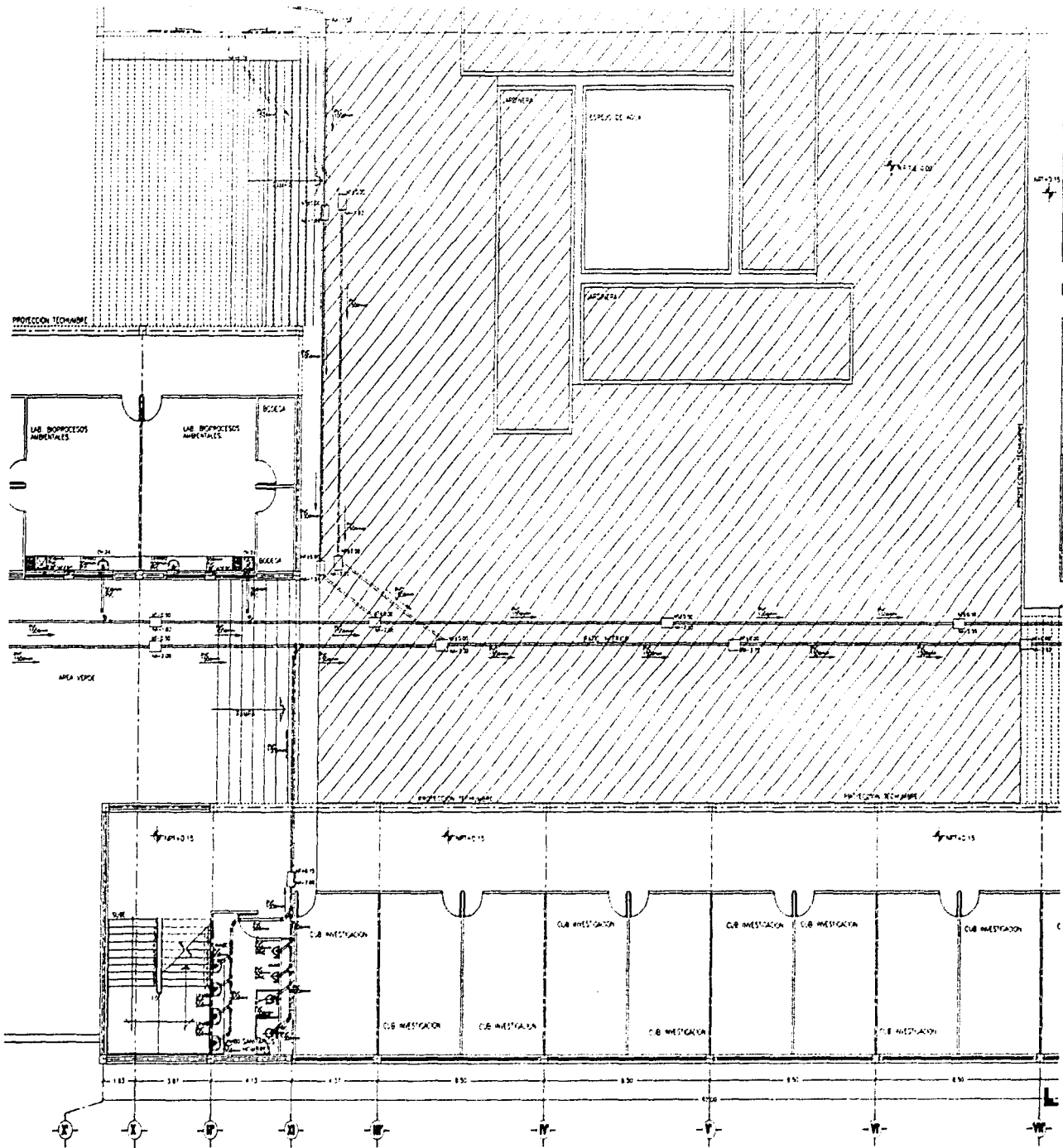
**FECHA**  
 OCTUBRE DEL 2007 **ESCALA** 1:100

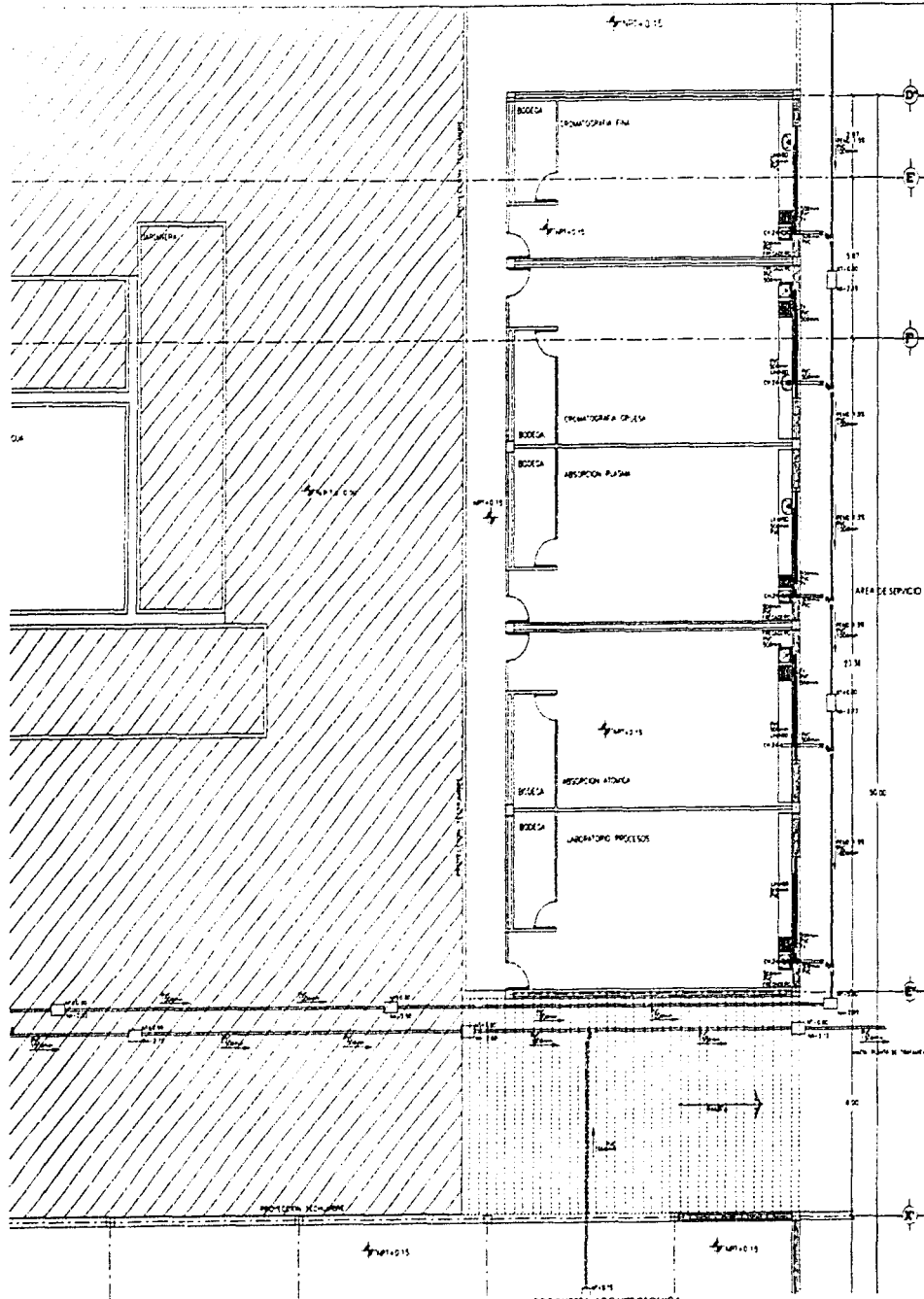
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
 TALLER JEAN A. GARCIA GAYOU

**ESCALA GRAFICA**

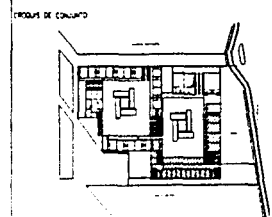


PROYECTO ARQUITECTONICO





- SIMBOLOGIA**
- TUBERIA DE AGUA NEGRAS
  - TUBERIA DE AGUA PLUVIALES Y JARDINOSAS
  - BAJO DE AGUA PLUVIALES
  - BAJO DE AGUA NEGRAS
  - CESTO/COLADERA
  - REGISTRO PARA AGUAS NEGRAS
  - COLADERA PARA PISO
  - COLADERA PLUVIAL (REJILLA)
  - TUBERIA DE VENTILACION
  - SUBE TUBO DE VENTILACION
  - AREA PERMEABLE
  - ANEL DE TAPA
  - ANEL DE ARRASTRE
  - CODO DE PVC DE 45°
  - TEE DE PVC
  - TAPON REGISTRO



<b>INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL</b>	
<b>JURIQUILLA QUERETARO</b>	
JURIQUILLA, QUERETARO, QRO. CAMPUS UAQ, UNAM	
PROYECTO	APQ. CHIN ALFREDO MANUEL APQ. GARCIA RICARDO ENRIQUE APQ. DOMEST. MAQUERO POLIAS BLODIA
PROYECTISTA	MEJIA MONTELL EUIZABETH
PLANO	INSTALACION SANITARIA LABORATORIOS CLIMATICOS Y CUICUCULOS DE INVESTIGACION
FECHA	OCTUBRE DEL 2002
ESCALA	1:100
<b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	
TALLER JUAN A. GARCIA GARCIA	
ESCALA GRAFICA	

PROYECTO ARQUITECTONICO







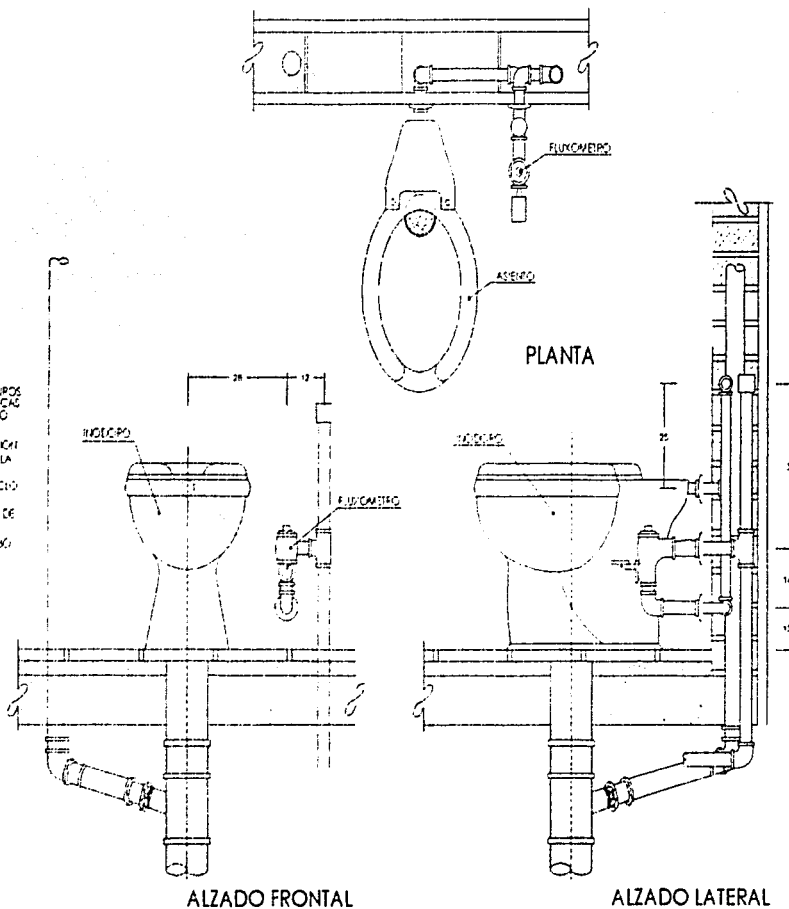


ESTOS DE SOPORTE AL PISO, MUROS  
 Y EN LA BASE DE PLACAS METÁLICAS  
 EXPANSIVAS DE SE Y CORALIO.

AL DOBLE TUBO DE INYECCIÓN  
 LLEGA AL PISO QUE FORMA LA  
 LUNA DE PARED QUE FORMA  
 EL METE SE CUMPLE CON EL LOGO.

CON CERRAJE EN LA BASE DE  
 DICHOS TUBOS CON LA  
 MANILERA DE CAJETA AL PISO.

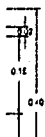
AL  
 IAS



INODORO CON FLUXOMETRO (LEONTO REGISTRABLE)

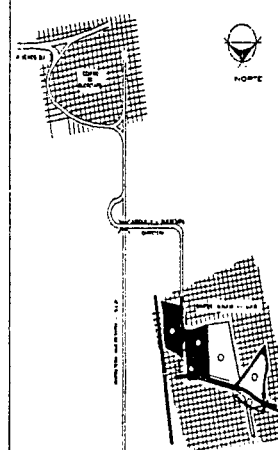
1. INODORO DE PRIMERA CALIDAD, BLANCO O COLOR SEGUN MUESTRA APROBADA, CON ALIMENTACION POSTERIOR PARA FLUXOMETRO CON TUBO DE 32 MM. FABRICADO DE ACUERDO A LA NOMENCLATURA OFICIAL METALICA NOM-032-UR-1996.
  - a) FLUXOMETRO APARENTE DE PEDAL DE 9 mm de DIAMETRO DE COLOR SEGUN MUESTRA APROBADA.
  - b) LOS ACCESORIOS SE SUJETAN A LA NORMA OFICIAL B.O.S. FABRICACION.
2. LOS INODOROS QUE HAN PENSADO DE UNO DE VIBRACION AL INSTALARSE.
3. REFERIR A LA OBRAS ADICIONALES EN LOS PLANOS DE MUEBLES DE FLUXOMETRO, DEBERAN PROPORCIONAR LAS MEDIDAS Y ACCESORIOS CON LA PRESION NOMINADA PARA ASEGURAR QUE NO ESTE FLEJAS.

## INODORO CON FLUXOMETRO

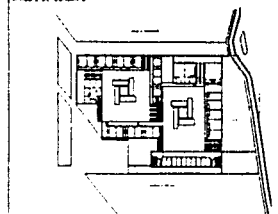


PROPUESTA ARQUITECTONICA

OPORTUNIDAD DE LOCALIZACION



OPORTUNIDAD DE LOCALIZACION



PROYECTO

INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL

JURIQUILLA QUERETARO

UBICACION

JURIQUILLA, QUERETARO, QRO.  
 CAMPUS UAQ UNAH

PROYECTISTAS

ARG. CHIN ALTON IBAÑEZ  
 ARG. GARCIA PICADO IBAÑEZ  
 ARG. GONZALEZ MENDOZA IBAÑEZ

PROYECTISTA

MEJIA MONTIEL ELIZABETH

PLANO

DETALLE DE MUEBLES  
 BAÑOS

FECHA

OCTUBRE DEL 2002

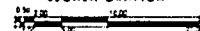
ESCALA

1:80

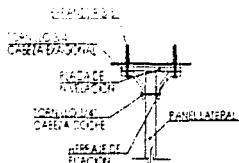
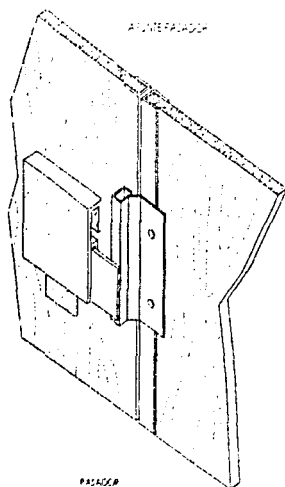
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JUAN A. GARCIA GAYOU

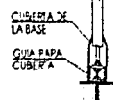
ESCALA GRAFICA



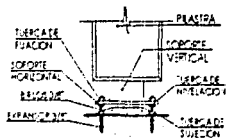




MECANISMO DE FIJACION

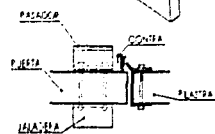


MECANISMO DE NIVELACION



MECANISMO DE NIVELACION VIENE DEL PLANO DB-01

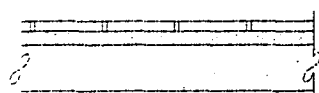
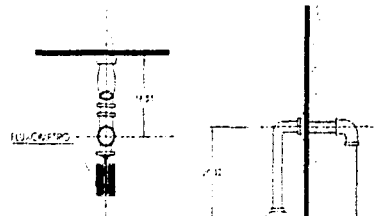
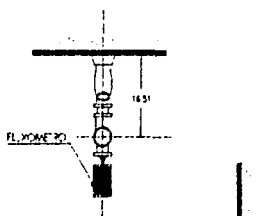
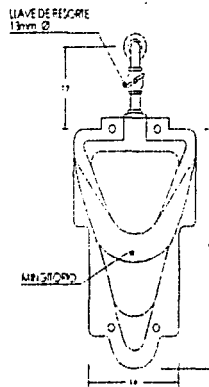
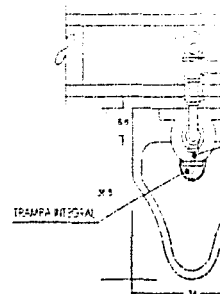
**DETALLE 1**



MECANISMO DE NIVELACION

LOS COMPONENTES DE LAS MANIPULACIONES DE METAL, LOS ELEMENTOS QUE FORMAN EL BASTIDOR DEBEN DE SER FABRICADOS EN UN MATERIAL DE ALTA CALIDAD Y CON GRAN LAMINA CALIBRE PARA LAS MANIPULACIONES Y CALIBRE 22 PARA LAS FLEJAS.

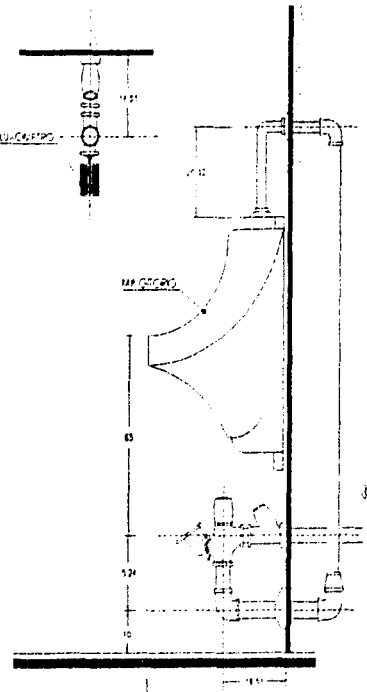
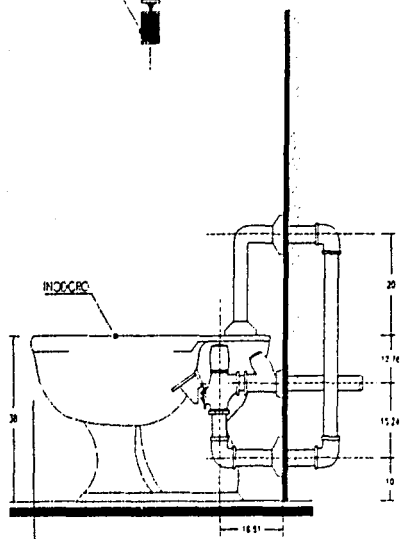
LAS MANIPULACIONES DE 1/4 DE ESPESOR Y CON LA MISMA CALIBRE DEBEN SER ACABADAS COMO LAS PIEZAS DE LAS MANIPULACIONES. TODOS LOS CERNIDOS PARA LA FIJACION DE ACCESORIOS TALES COMO GANCHOS, PARELERA, ETC. SERAN ANTI-ROBO.



**ALZADO FRONTAL**

- 1- LLAVE DE RESORTE DE 13mm Ø DEBEN SER CROMADOS LOS ACCESORIOS DEBERAN SUJETARSE A LAS NORMAS CORTAVIENTES DE FABRICA EN SU.
- 2- LOS MONTAJES DEBEN DE SER INDIVIDUAL DE FERIA, PROYECTOS DE SERVIDOR DE CALIDAD CON GRAN LAMINA Y ESTARAN DOTADOS DE UN TUBO DE NIVELACION EN SERIE.
- 3- LA TUBERIA DEBERA CONTAR EN LAS CONJUNTOS ESTADICAMENTE NECESARIAS PARA EVITAR LAS VIBRACIONES.
- 4- LAS TUBERIAS DEBERAN CONSERVARSE LIMPISIMAS EN SU EXTREMIDAD EXTERIOR Y EN SU INTERIOR PARA LA TERMINACION TOTAL Y ENTREGA DE LOS TRABAJOS.
- 5- LA PROFUNDIDAD DE LAS MANIPULACIONES EN LOS ENCAJES Y POCOS PARA ALOJAR TUBERIAS Y MONTAJES DEBERAN CONTENER EL ESTECHO DEL MATERIAL QUE SE RECIBA PARA QUE ESTE QUEDE AL PARO DE 20 MM.
- 6- LA PRUEBA DE INSTALACION DEL UNDO.
- 7- LA PRUEBA DE MONTAJE Y AJUSTES.
- 8- PRUEBA DE MATERIAL CERRANTE Y ESCOCHOS AL INSTALACION.

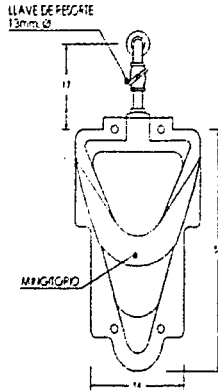
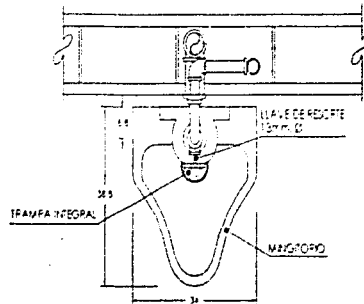
**MING**



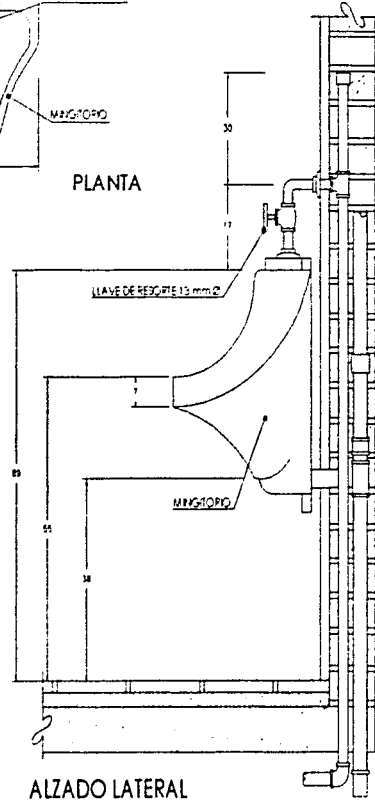


3. MAMPARAS SERAN DE METAL LOS  
1. EL BASTIDOR SERAN DE TUBULAR O  
2. ESTRUCTURAL, TENDRAN 11. LAJUNA  
Y 12. PARRILLAS Y CALIBRE 22. PARA

14. DE ESPEJOR Y 15. UN MAMPARAS  
QUE LA TUBERIA Y 16. MAMPARAS  
PARA LA TUBERIA DE ACCESORIOS  
14. ETC. SERAN AL PISO



PLANTA



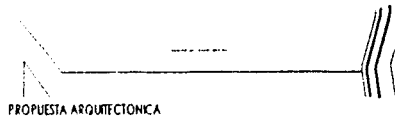
ALZADO LATERAL



ALZADO FRONTAL

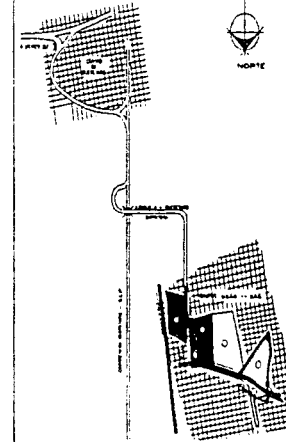
- 1.- LLAVE DE RESORTE DE 13mm Ø DE BRONCE O CROMADO LOS  
ACCESORIOS DEBERAN SUJETARSE A LAS NORMAS OFICIALES  
DE FABRICACION
- 2.- LOS MANGUEROS SERAN DE TIPO INDIVIDUAL DE PIEDRAL  
PROTEGIDOS CON UN CUBIERTA METALICA Y ESTARAN  
DOTADOS DE UN TUBO DE VENTILACION EN SU VE
- 3.- LA TUBERIA DEBERA COLOCARSE EN LAS LONGITUDES ESENCIALMENTE  
NECESARIAS PARA EVITAR SOBRECARGAS
- 4.- LAS TUBERIAS DEBERAN COLOCARSE EN SU INTERIOR EN SU  
EXTERIOR COMO SU INTERIOR HASTA LA TERMINACION TOTAL  
Y ENTREGA DE LOS TRABAJOS
- 5.- LA PROFUNDIDAD DE LA FANJAS Y HUECOS EN MUROS Y PISO  
PARA ALOJAR TUBERIAS Y RESORTES DEBERAN COLOCARSE  
EL ESPEJOR DEL MANGUERO CON UN RESORTE PARA QUE  
ESTE QUEDA AL FIANDO DE M. P. 2
- 6.- PRUEBA DE INSTALACION DEL MURO
- 7.- LAMPARAS DE MUEBLES Y ACCESORIOS
- 8.- RETIRO DE MATERIAL SOBANTE Y ECONOMIA EN SU USO

## MINGITORIO CON FLUXOMETRO

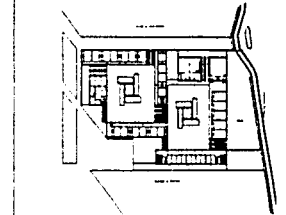


PROPUESTA ARQUITECTONICA

ESCALA DE LOCALIZACION



ESCALA DE COLOCACION



PROYECTO

INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL

JURIQUILLA QUERETARO

UBICACION

JURIQUILLA, QUERETARO, ORO.  
CAMPUS UAO, UNAM

DESIGNOS

ARG. ENRIQUE ALONSO MARRAS  
ARG. GARCIA PEZADO BARRA  
ARG. DOMESTICO POLAN BLONDA

PROYECTO

MEJIA MONTIEL ELIZABETH

PLANO

DETALLE DE MUEBLES  
BANOS

FECHA

OCTUBRE DEL 2002

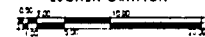
ESCALA

1:80

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER JUAN A. GARCIA GAYOU

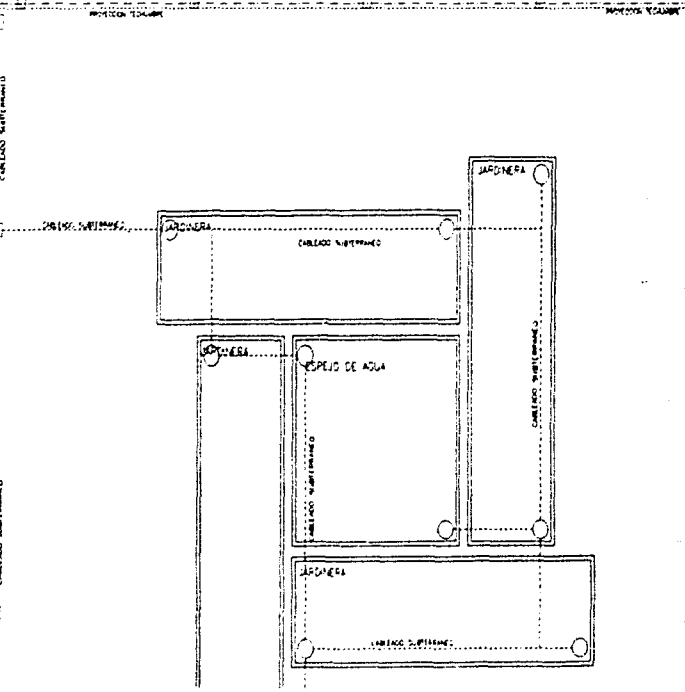
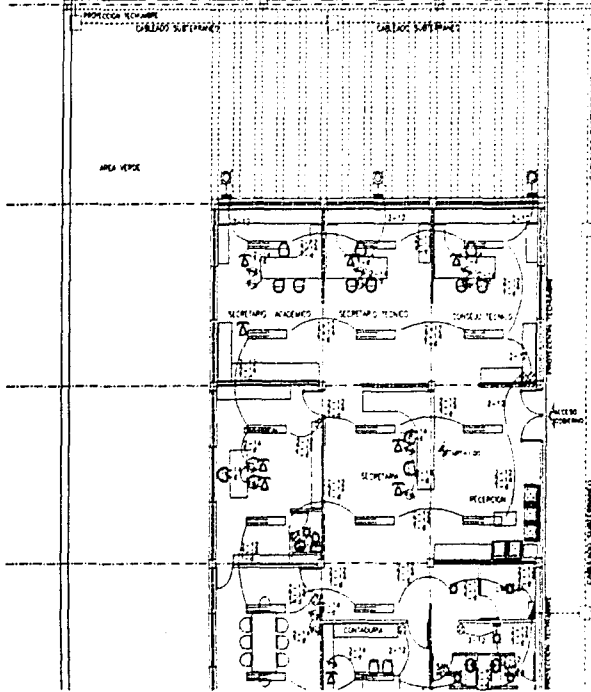
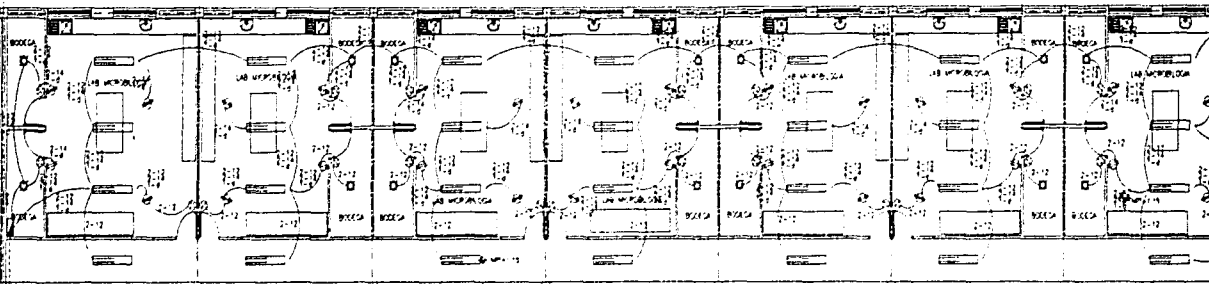
ESCALA GRAFICA

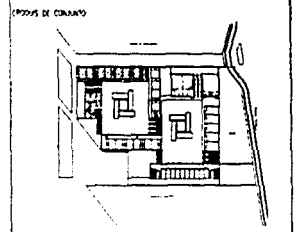
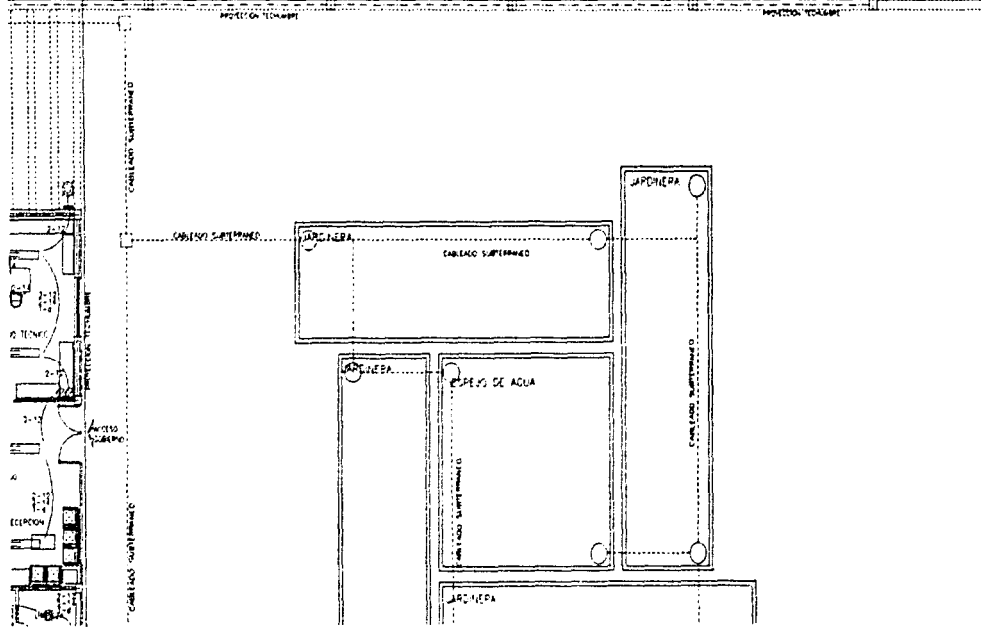
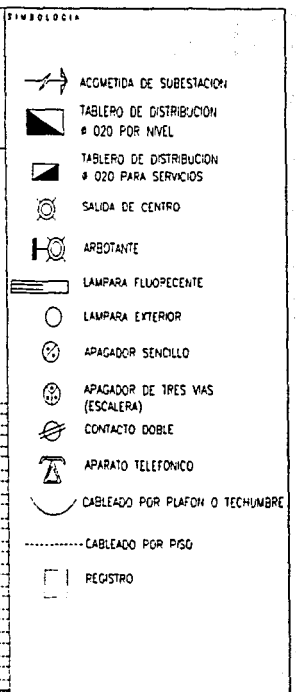
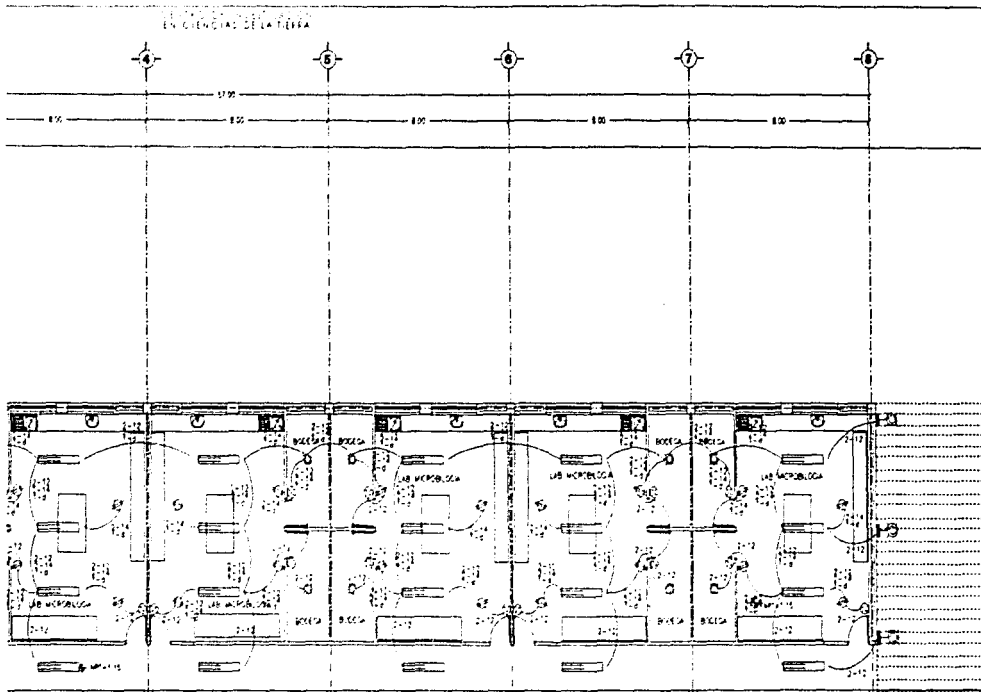


CENTRO DE INVESTIGACION  
EN CIENCIAS DE LA TIERRA



	75 m	2725 m	100 m	TOTAL METS	FASCS		CARGAMA
					A	B	
C-1	14			1050	1050		
C-2	14			1050	1050		
C-3	14			1050	1050		
C-4	14			1050	1050		
C-5		7		700	700		
C-6		7		700	700		
				5500	5500	1300	

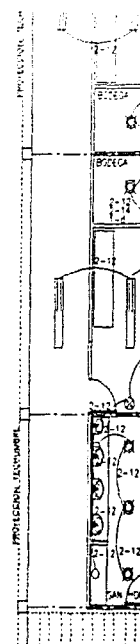
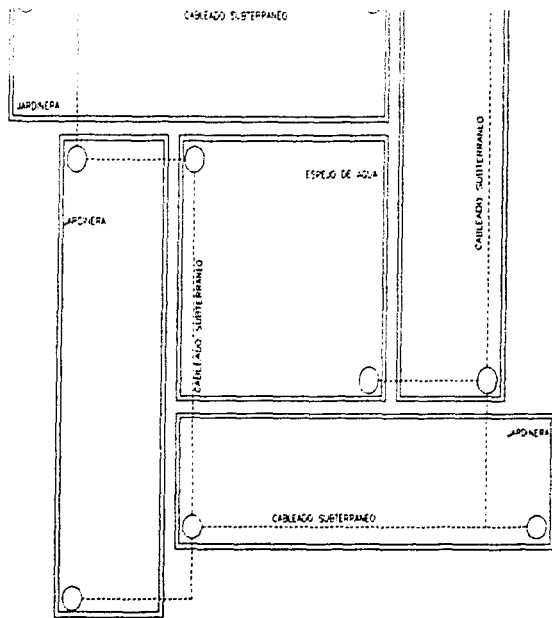




<b>PROYECTO</b>	
INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL JURIQUILLA QUERETARO	
<b>LUGAR</b>	
JURIQUILLA, QUERETARO, GPO. CAMPUS UAG, UNAHM	
<b>DISEÑO</b>	
ARQ. ORIB ANTON MARIN ARQ. GARCIA PIEDRO BARRA ARQ. GOMEZ MANUEL POLAN BODIA	
<b>SISTEMA</b>	
MEJIA MONTELL ELIZABETH	
<b>PROYECTO</b>	
INSTALACION ELECTRICA LABORATORIOS 1	
<b>FECHA</b>	<b>ESCALA</b>
OCTUBRE DEL 2002	1:100
<b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	
TALLER JUAN A. GARCIA GAYOU	

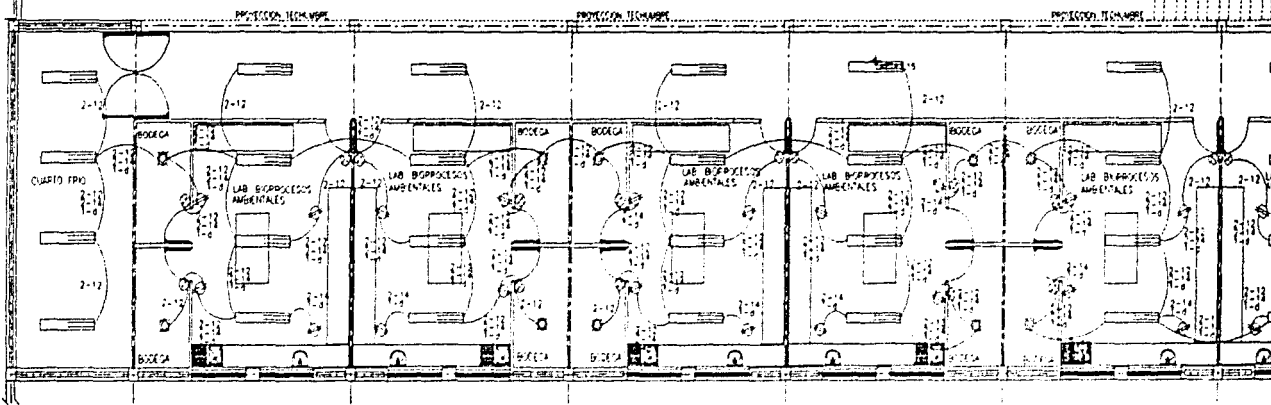


PROPUESTA ARQUITECTONICA

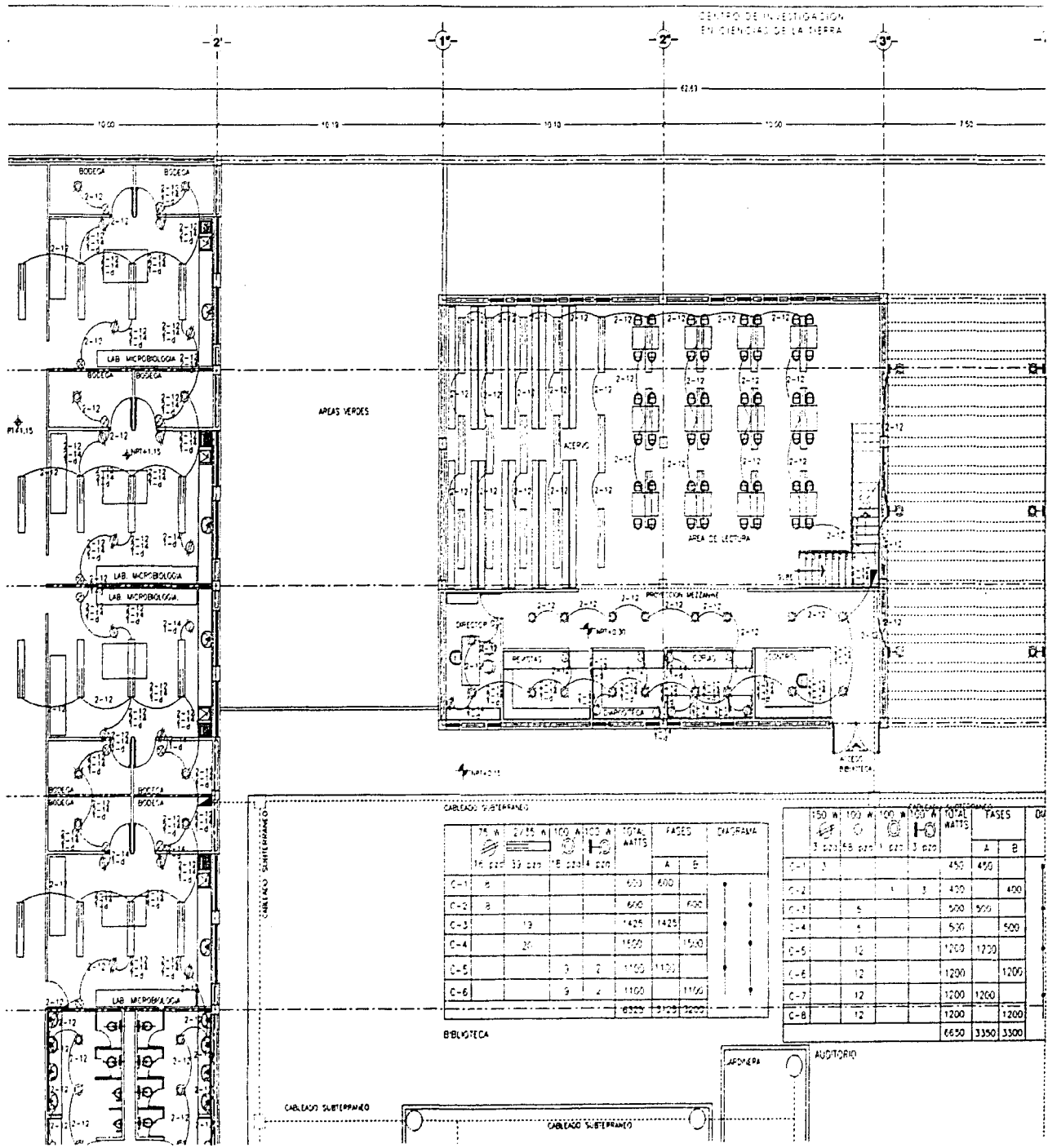


	75 W		2/35 W		100 W		TOTAL WATTS	FASES		DIAGRAMA
	24 DEC	28 DEC	12 DEC	24 DEC	28 DEC	12 DEC		A	B	
C-1	12						900	900		
C-2	12						900	900		
C-3		14					1050	1050		
C-4		14					1050	1050		
C-5			6				600	600		
C-5			6				600	600		
							5100	2550	2550	

PATIO INTERIOR







CABLEADO SUBTERRANEO

C	M. W.	255 A	100 W	100 A	TOTAL MATTS	FASES		DIAGRAMA
						A	B	
C-1	5				500	600		
C-2	5				600	750		
C-3		13			1425	1425		
C-4		20			1500	1500		
C-5			3	2	1100	1100		
C-6			9	2	1100	1100		
					6500	7100	12000	

C	M. W.	100 W	100 A	TOTAL MATTS	FASES	
					A	B
C-1	3			450	450	
C-2		3	3	450	450	
C-3	5			500	500	
C-4	5			500	500	
C-5	12			1200	1200	
C-6	12			1200	1200	
C-7	12			1200	1200	
C-8	12			1200	1200	
				6650	3350	3300

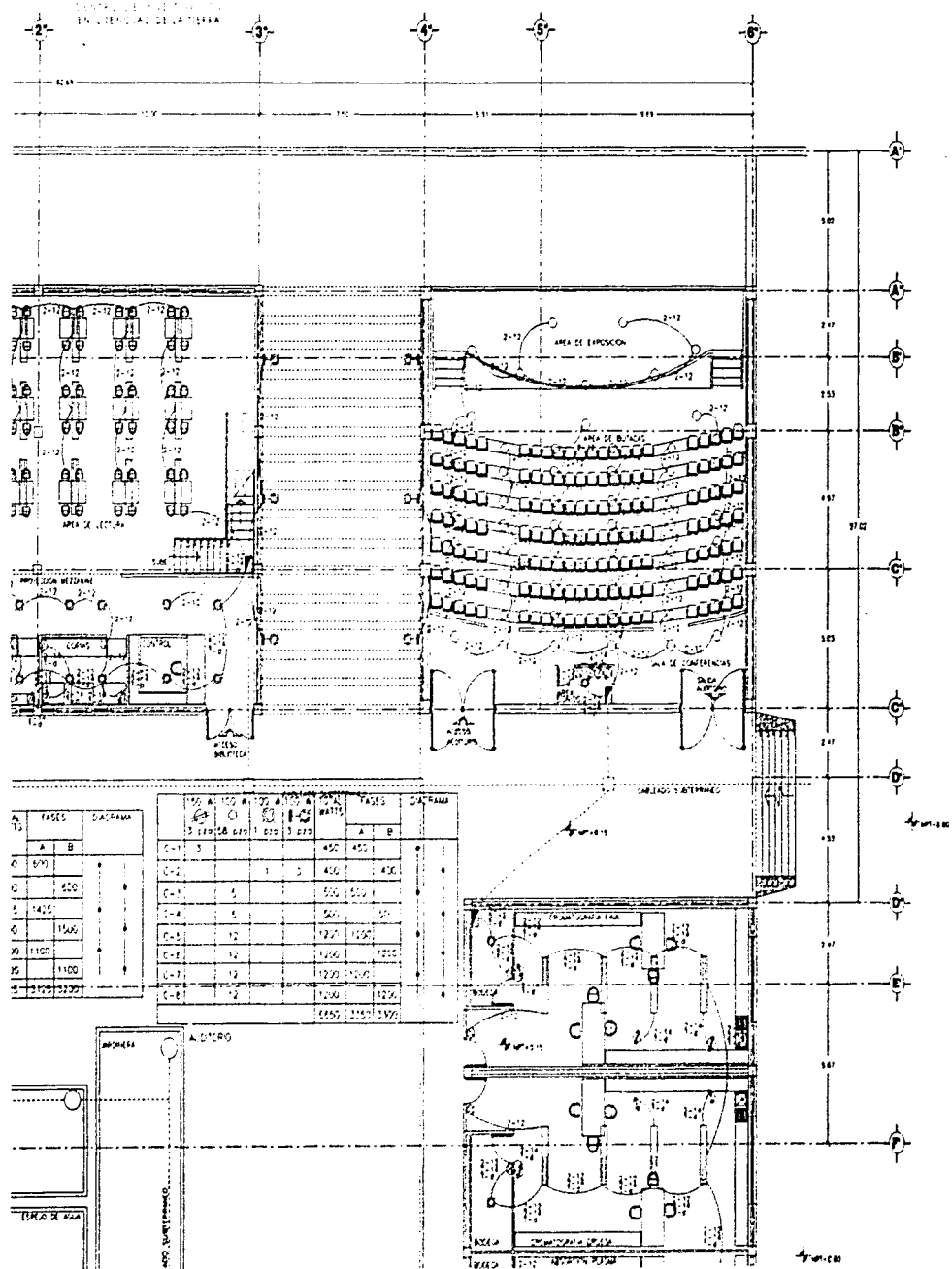
BIBLIOTECA

APRIMERIA

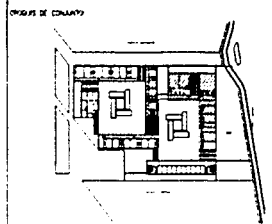
AUDITORIO

CABLEADO SUBTERRANEO

CABLEADO SUBTERRANEO



- SIMBOLOGIA**
- ACOMETIDA DE SUBSTACION
  - TABLERO DE DISTRIBUCION 0 020 POR NIVEL
  - TABLERO DE DISTRIBUCION 3 020 PARA SERVICIOS
  - SALIDA DE CENTRO
  - ARBOTANTE
  - LAMPARA FLUORESCENTE
  - LAMPARA EXTERIOR
  - APAGADOR SENCILLO
  - APAGADOR DE TRES VAS (ESCALERA)
  - CONTACTO DOBLE
  - APARATO TELEFONICO
  - CABLEADO POR PLAFON O TECHUMBRE
  - CABLEADO POR PISO
  - REGISTRO



A. TI.	FASE		CARGA	WATT	WATT	FASES		CARGA
	A	B				A	B	
1	570			3 120	3 120	3 120	3 120	
2	500			500	500	500	500	
3	1415			500	500	500	500	
4	1125			1200	1200	1200	1200	
5	1100			1200	1200	1200	1200	
6	1100			1200	1200	1200	1200	
7	1100			1200	1200	1200	1200	
8	1100			1200	1200	1200	1200	
9	1100			1200	1200	1200	1200	
10	1100			1200	1200	1200	1200	
11	1100			1200	1200	1200	1200	
12	1100			1200	1200	1200	1200	
13	1100			1200	1200	1200	1200	
14	1100			1200	1200	1200	1200	
15	1100			1200	1200	1200	1200	
16	1100			1200	1200	1200	1200	
17	1100			1200	1200	1200	1200	
18	1100			1200	1200	1200	1200	
19	1100			1200	1200	1200	1200	
20	1100			1200	1200	1200	1200	
21	1100			1200	1200	1200	1200	
22	1100			1200	1200	1200	1200	
23	1100			1200	1200	1200	1200	
24	1100			1200	1200	1200	1200	
25	1100			1200	1200	1200	1200	
26	1100			1200	1200	1200	1200	
27	1100			1200	1200	1200	1200	
28	1100			1200	1200	1200	1200	
29	1100			1200	1200	1200	1200	
30	1100			1200	1200	1200	1200	
31	1100			1200	1200	1200	1200	
32	1100			1200	1200	1200	1200	
33	1100			1200	1200	1200	1200	
34	1100			1200	1200	1200	1200	
35	1100			1200	1200	1200	1200	
36	1100			1200	1200	1200	1200	
37	1100			1200	1200	1200	1200	
38	1100			1200	1200	1200	1200	
39	1100			1200	1200	1200	1200	
40	1100			1200	1200	1200	1200	
41	1100			1200	1200	1200	1200	
42	1100			1200	1200	1200	1200	
43	1100			1200	1200	1200	1200	
44	1100			1200	1200	1200	1200	
45	1100			1200	1200	1200	1200	
46	1100			1200	1200	1200	1200	
47	1100			1200	1200	1200	1200	
48	1100			1200	1200	1200	1200	
49	1100			1200	1200	1200	1200	
50	1100			1200	1200	1200	1200	
51	1100			1200	1200	1200	1200	
52	1100			1200	1200	1200	1200	
53	1100			1200	1200	1200	1200	
54	1100			1200	1200	1200	1200	
55	1100			1200	1200	1200	1200	
56	1100			1200	1200	1200	1200	
57	1100			1200	1200	1200	1200	
58	1100			1200	1200	1200	1200	
59	1100			1200	1200	1200	1200	
60	1100			1200	1200	1200	1200	
61	1100			1200	1200	1200	1200	
62	1100			1200	1200	1200	1200	
63	1100			1200	1200	1200	1200	
64	1100			1200	1200	1200	1200	
65	1100			1200	1200	1200	1200	
66	1100			1200	1200	1200	1200	
67	1100			1200	1200	1200	1200	
68	1100			1200	1200	1200	1200	
69	1100			1200	1200	1200	1200	
70	1100			1200	1200	1200	1200	
71	1100			1200	1200	1200	1200	
72	1100			1200	1200	1200	1200	
73	1100			1200	1200	1200	1200	
74	1100			1200	1200	1200	1200	
75	1100			1200	1200	1200	1200	
76	1100			1200	1200	1200	1200	
77	1100			1200	1200	1200	1200	
78	1100			1200	1200	1200	1200	
79	1100			1200	1200	1200	1200	
80	1100			1200	1200	1200	1200	
81	1100			1200	1200	1200	1200	
82	1100			1200	1200	1200	1200	
83	1100			1200	1200	1200	1200	
84	1100			1200	1200	1200	1200	
85	1100			1200	1200	1200	1200	
86	1100			1200	1200	1200	1200	
87	1100			1200	1200	1200	1200	
88	1100			1200	1200	1200	1200	
89	1100			1200	1200	1200	1200	
90	1100			1200	1200	1200	1200	
91	1100			1200	1200	1200	1200	
92	1100			1200	1200	1200	1200	
93	1100			1200	1200	1200	1200	
94	1100			1200	1200	1200	1200	
95	1100			1200	1200	1200	1200	
96	1100			1200	1200	1200	1200	
97	1100			1200	1200	1200	1200	
98	1100			1200	1200	1200	1200	
99	1100			1200	1200	1200	1200	
100	1100			1200	1200	1200	1200	

**INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL  
JURIQUILLA QUERETARO**

JURIQUILLA, QUERETARO, QRO.  
CAMPUS UAQ, UNAM

ARQ. CHEM. ANTONIO MANUEL  
ARQ. GARCIA PICALO BARRA  
ARQ. COCMEZ MANQUIRO ROSAS BLODA

MEJIA MONTEIL ELIZABETH

INSTALACION ELECTRICA  
BIBLIOTECA Y AUDITORIO

OCTUBRE DEL 2002

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER JUAN A. GARCAGANOU

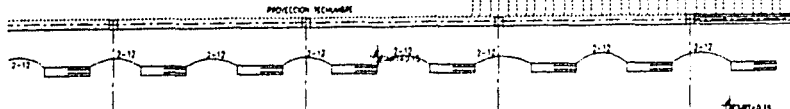
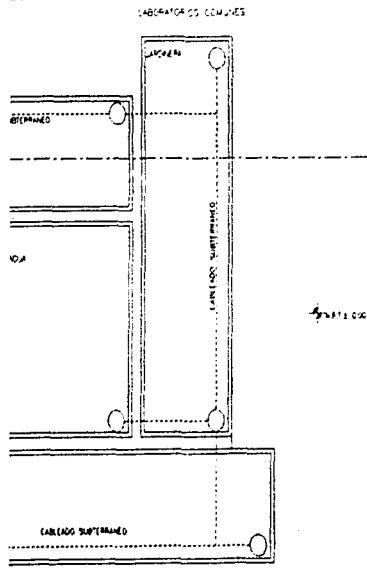
ESCALA GRAFICA



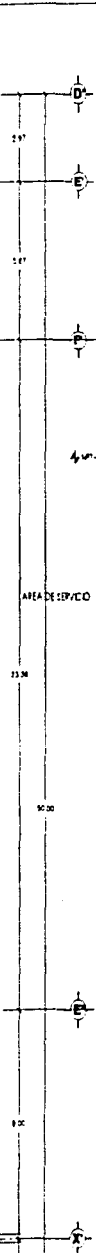
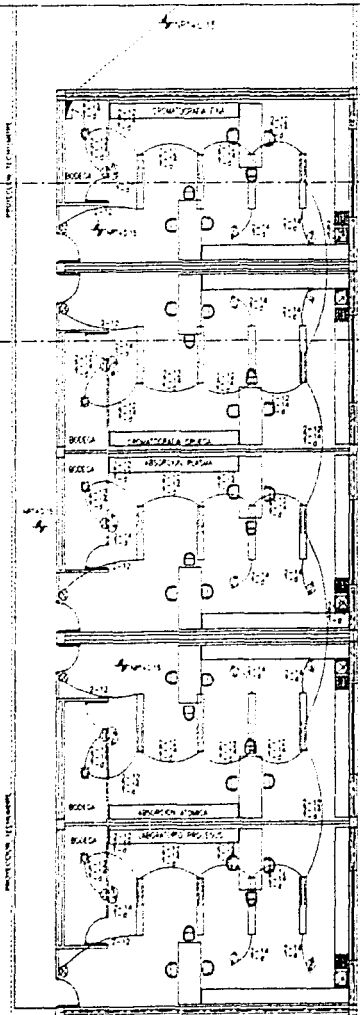




CANT	15	1125	1125	0
S-2	10	750	750	
S-3	10	750	750	
S-4	5	375	375	
		3125	1625	500



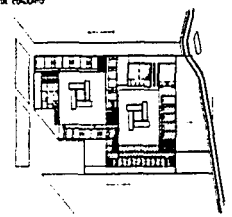
PROPUESTA ARQUITECTONICA



- LEGENDA
- ACOMETIDA DE SUBSTACION
  - TABLERO DE DISTRIBUCION # 020 POR NIVEL
  - TABLERO DE DISTRIBUCION # 020 PARA SERVICIOS
  - SALIDA DE CENTRO
  - ARBOTANTE
  - LAMPARA FLUORESCENTE
  - LAMPARA EXTERIOR
  - APAGADOR SENCILLO
  - APAGADOR DE TRES VIAS (ESCALETA)
  - CONTACTO DOBLE
  - APARATO TELEFONO
  - CABLEADO POR PLAFON O TECHUMBRE
  - CABLEADO POR PISO
  - REGISTRO

AREA DE SERVICIO

TIPO DE CONATO



PROYECTO  
**INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL  
JURIQUILLA QUERETARO**

UBICACION  
JURIQUILLA, QUERETARO, QRO.  
CAMPUS UAQ, UNAM

PROYECTOS  
ARQ. CON ALFONSO MANUEL  
ARQ. GUARCA FIGUEROA ENRIQUE  
ARQ. GOMEZ MAQUERO ROSALES ROLANDO

PROYECTOS  
MEJIA MONTELL ELIZABETH

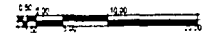
PLANO  
**INSTALACION ELECTRICA  
LABORATORIOS COMUNES Y CUBICULOS DE INVESTIGACION**

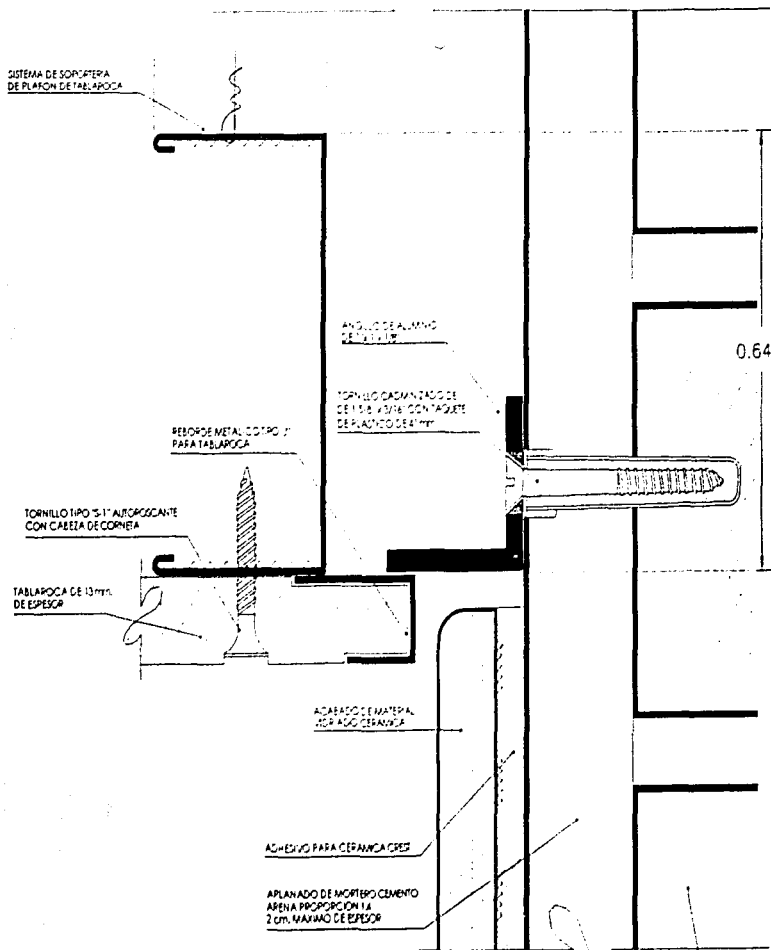
FECHA  
OCTUBRE DEL 2002

ESCALA  
1:100

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER JEAN A. GARCIA GARCIA

ESCALA GRAFICA

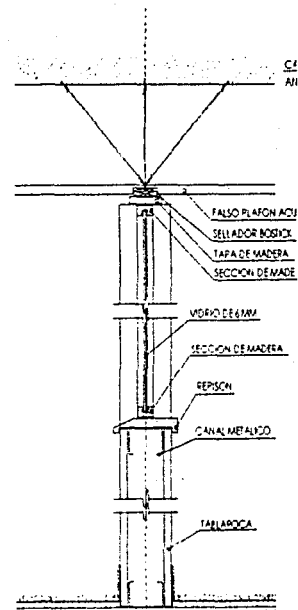




- 1.- SUJETAR LOS COLGANTES A LOS SOPORTES. ESTOS ESTARAN A  $\phi$  90x90cm. LOS COLGANTES DEBEN INICIARSE Y TERMINAR A UNA DISTANCIA MAXIMA DE 15 CMS. DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.
- 2.- LAS CANALETAS SE AMARRARAN A LOS COLGANTES A  $\phi$  90 CON UN MINIMO DE 2 VUELTAS DEL COLGANTE.
- 3.- EL CANAL LISTON SE AMARRARA A LA CANALETA CON EL ALAMBRE GALVANIZADO LOS TRASLAPES DE LA CANALETA SERAN DE 10cm. Y DE EL CANAL LISTON SERAN DE 20 cm.
- 4.- EL BASTIDOR SE RIGIDIZARA CON ATREZADOS.
- 5.- SE FIJARAN PLACAS DE YESO A LOS LISTONES METALICOS EN FORMA TRANSVERSAL POR MEDIO DE TORNILLOS USANDO QUE LA CABEZA DEL TORNELO NO PENETRE EN EL NUCLEO DE YESO, ROMPIENDO CARTONCILLO.
- 6.- SE REMATARA EL PLAFON CON MOLDURA DE REBORDE.
- 7.- LOS HUECOS PARA SALIDA DE INSTALACIONES DEBEN REFORZARSE.

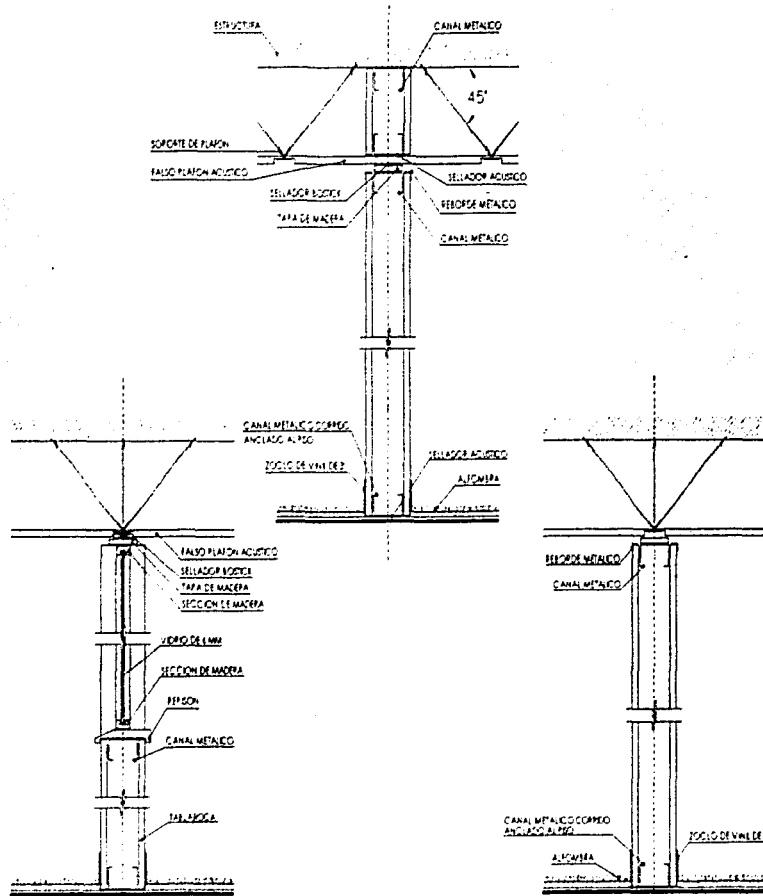
#### TOLENCIAS:

EL DESNIVEL MAXIMO TOLERABLE EN PLAFONES HORIZONTALES SERA 1/1000 DE LA LONGITUD MENOR O MEDIO CENTIMETRO, NO SE ADMITIRAN PROTUBERANCIAS, NI DEPRESIONES MAYORES DE 1mm./m. SE RECHAZARAN LAS PIETAS QUE SUFRAN IRREGULARIDADES, FIGURAS O DESPOSTELADURAS.



LOS MUROS DE TABLAROCA ESTAN CONSTRUIDOS CON BAS CANALETAS Y POSTES DE LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 2:

## PLAFONES DE TABLAROCA



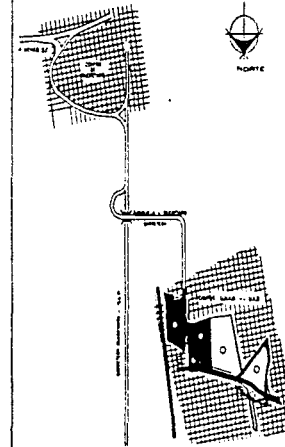
LOS MUROS DE TABLAROCA ESTAN CONSTRUIDOS CON BASE DE CANALETA Y PUESTOS DE LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 25

## MURO DE TABLAROCA

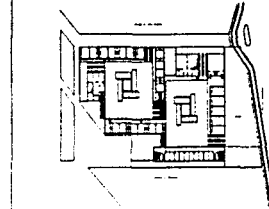


PROPUESTA ARQUITECTONICA

PROYECTO DE LOCALIZACION



PLANO DE CONJUNTO



INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL

JURIQUILLA QUERETARO

JURIQUILLA, QUERETARO, QRO.  
CAMPUS UAO, UNAM

ARQ. ORO ALTON MARRIL  
ARQ. GARCIA FICADO INHARA  
ARQ. GOMEZ MAZUELO ROSAS BLOOM

MEJIA MONTEIL ELIZABETH

DETALLE DE TABLAROCA  
MUROS Y PLAFON

OCTUBRE DEL 2002

ESCALA 1:25

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER JUAN A. GARCIA GARCIA

ESCALA GRAFICA

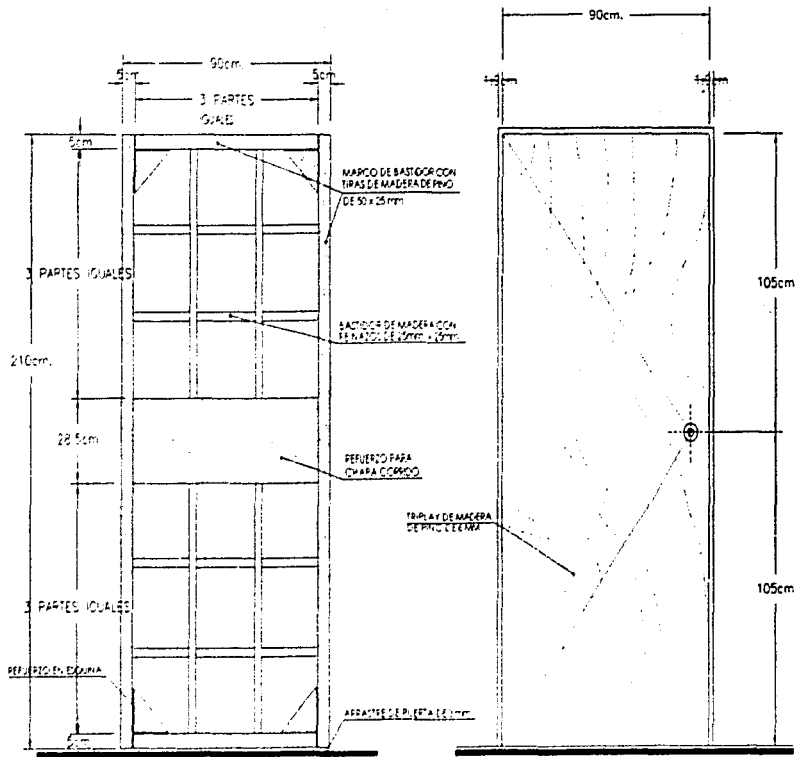


CON  
DOR  
LAMEA





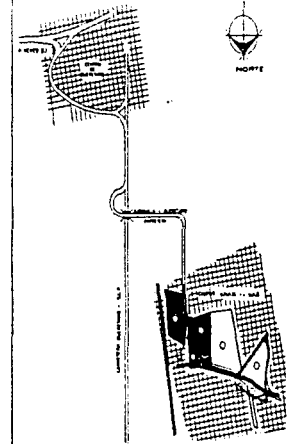
TRAMERA DE PISO  
TARDO DE 22x317mm  
A ALURA  
PUN, SIN NUDO  
ERRERA Y LAS  
RES/CEBUNGO



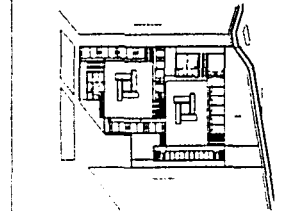
**BASTIDOR DE PUERTA**

**PUERTA**

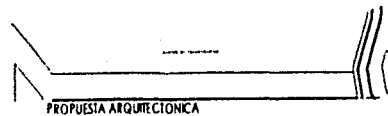
OPORTUNIDAD DE LOCALIZACIÓN



OPORTUNIDAD DE CONEXIÓN



INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL JURIQUILLA QUERETARO	
LOCALIDAD: JURIQUILLA, QUERETARO, QRO. CAMPUS UAQ, UNAM	
PROYECTOS: ARQ. OSWALDO RAMIREZ ARQ. GABRIELA PÉREZ BARRA ARQ. GONZALO MARQUEZ ROSAS BLODA	
PROYECTO: MEJORA MONTELEONE ELIZABETH	
TÍTULO: DETALLE DE PUERTAS	
FECHA: OCTUBRE DEL 2022	ESCALA: 1:25
FACULTAD DE ARQUITECTURA TALLER DE JUAN A. GARCÍA GAYÓN	
ESCALA GRÁFICA	



PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

PERFIL DE ALUMINIO  
ALCOSEX No. 5592 DE  
34,7mm x 23,2mm x 2mm  
DE ESPESOR

PERFIL DE ALUMINIO  
ALCOSEX No. 5592 DE  
34,7mm x 23,2mm x 2mm  
DE ESPESOR

PERFIL DE ALUMINIO  
ALCOSEX No. 5597 DE  
98,8mm x 13,8mm x 2mm  
DE ESPESOR O SIMILAR.

CRISTAL 6 mm

FELPA

CORTE A

PERFIL DE ALUMINIO ALCOSEX  
No. 3671 DE 19,4mm x 98,8 mm

PERFIL DE ALUMINIO ALCOSEX  
No. 5594 DE 37,5mm x 50,8mm  
x 2mm DE ESPESOR

FELPA

CRISTAL 6 mm

EXTERIOR

INTERIOR

COPREDIA

COPREDIA

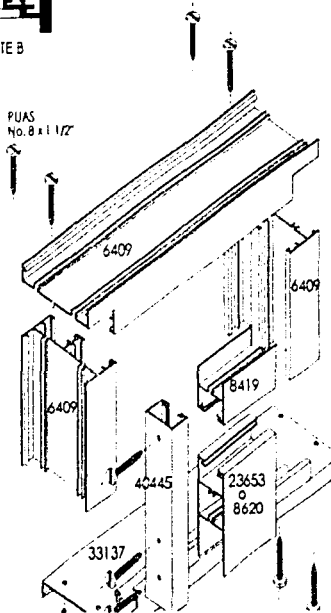
COPIEB

PERFIL DE ALUMINIO ALCOSEX  
No. 5595 DE 40,6 x 37,5mm

EXTERIOR

INTERIOR

FUJAS  
No. 8 x 1 1/2"



PROPUESTA ARQUITECTONICA

VNL RESPALDO  
DETALLE DE ENVIRD  
ENTODOS LOS CAS

VNL  
CURVA

23633

33087

23656

HERRERIA DE PERFILES DE ALUMINIO

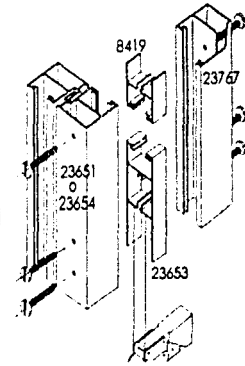
- a) LOS MIEMBROS HORIZONTALES QUE SOPORTEN VIDRIO ESTAN DISEÑADOS PARA NO FLAMBEARSE MAS DE 3 MM A SU LONGITUD. EN LA SELECCION DEL PERFIL SE VEHA QUE CUMPLA CON LA DIMENSION DE LAS HOLLIGURAS Y EMPOTRAMIENTOS MINIMOS PARA LA COLOCACION DE VIDRIO O CRISTAL SENDO LA MINIMA DE 12,7 MM.
- b) TORNELEPIA LA TORNELEPIA PENETRARA EN LA VENA VENTICUNCO (23MM, COMO MINIMO) SERA DE ALUMINIO EXCEPTUANDO EL ACERO INOXIDABLE. DEBERAN DE SER ANILADOS DEL ALUMINIO POR MEDIO DE UNA CAPA O BASE DE PINTURA BITUMINOSA O CON PINTURA A BASE DE CROMATO DE ZNC. O POR MEDIO DE COMPUESTOS SELLADORES PARA EVITAR EL RIESGO DE LA CORROSION GALVANICA.
- c) NEOPRENO, VINILO, FELPAS O FIELLOS POLIPROPILENO. DEBERAN TENER LAS DIMENSIONES NECESARIAS Y CONTINUIDAD PARA QUE SU FUNCION ESPECIFICA SATISFAGA LOS REQUISITOS DE DISEÑO Y EVITAR SU DESPERDICIO.

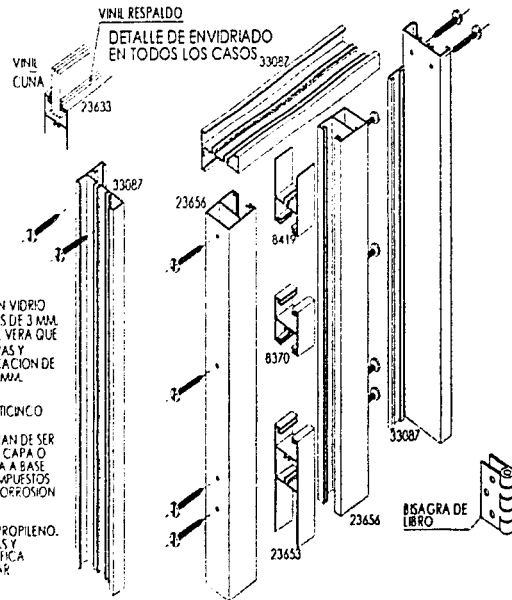
VNL  
CURVA

VNL RESPALDO

23633

DETALLE DE ENVIRDADO  
EN TODOS LOS CASOS

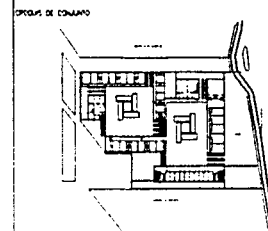
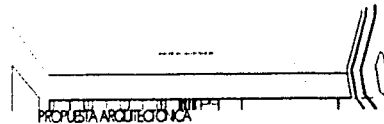
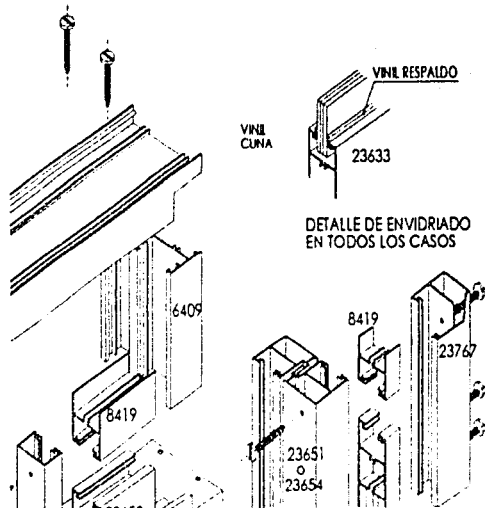
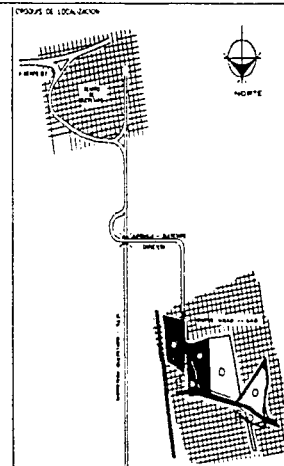




**HERRERIA DE PERFILES DE ALUMINIO**

- a) LOS MIEMBROS HORIZONTALES QUE SOPORTEN VIDRIO ESTAN DISEÑADOS PARA NO FLAMBEARSE MÁS DE 3 MM. SU LONGITUD, EN LA SELECCIÓN DEL PERFILE SE DEBE CUMPLIR CON LA DIMENSIÓN DE LAS HILGURAS Y EMPOTRAMIENTOS MÍNIMOS PARA LA COLOCACIÓN DE VIDRIO O CRISTAL SENDO LA MÍNIMA DE 127 MM.
- b) TORNILLERÍA  
LA TORNILLERÍA PENETRA EN LA VENA VENTICINCO (25) MM. COMO MÍNIMO SERÁ DE ALUMINIO EXCEPTUANDO EL ACERO INOXIDABLE. DEBERÁN DE SER AISLADOS DEL ALUMINIO POR MEDIO DE UNA CAPA O BASE DE PINTURA BIPOLARISCA O CON PINTURA A BASE DE CROMATO DE ZINC O POR MEDIO DE COMPUESTOS SELLADORES PARA EVITAR EL RIESGO DE LA CORROSIÓN GALVÁNICA.
- c) NEOPRENO, VINILOS, FELPAS O PELLISOS POLIPROPILENO. DEBERÁN TENER LAS DIMENSIONES NECESARIAS Y CONTINUIDAD PARA QUE SU FUNCIÓN ESPECÍFICA SATISFAGA LOS REQUISITOS DE DISEÑO Y EVITAR SU DESPERDICIO.

**DETALLE DE ARMADO DE VENTANA ISOMÉTRICO**



**INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL  
JURIQUILLA QUERETARO**

JURIQUILLA QUERETARO, QRO.  
CAMPUS IIAQ UNAM

ARQ. CHEN ALFONSO HERNANDEZ  
ARQ. GARCIA PICALO BARRA  
ARQ. DOMÍNGUEZ MAGUIRO ROSAS ELIZABETH

MEJIA MONTELEON ELIZABETH

DETALLE DE HERRERIA

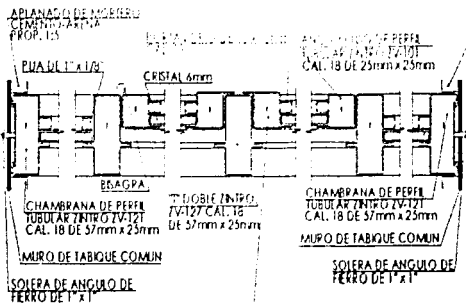
OCTUBRE DEL 2002

ESCALA 1:20

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TALLER JUAN A. GARCIA GARCIA

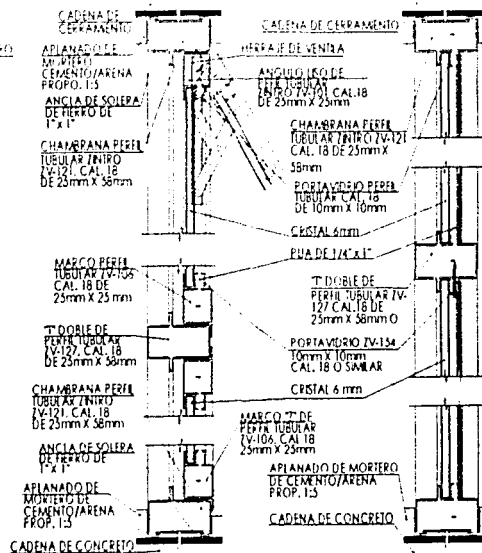






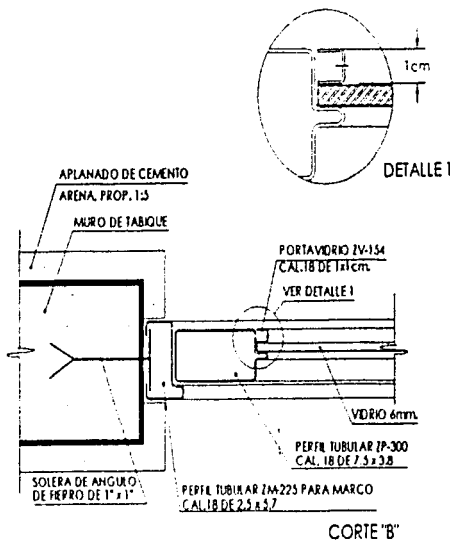
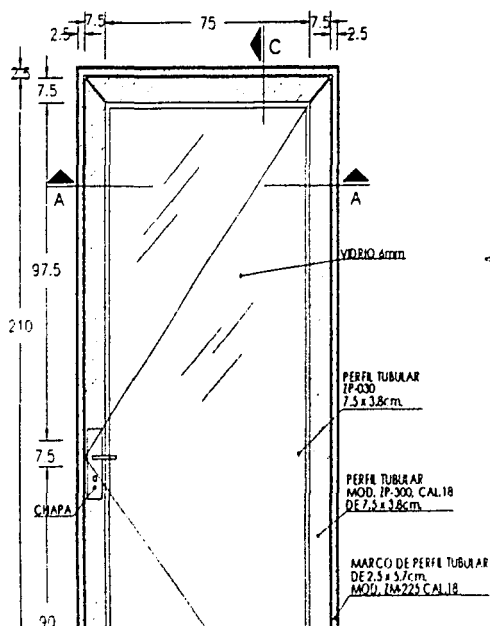
### CORTE A VENTANA TUBULAR

- |   |       |  |        |
|---|-------|--|--------|
| 1. PLOMO, CHAMBRANAS METALICAS                    | 4mm   | 6. EN ALTURA DE CHAPA  | ± 5cms |
| 2. MARCOS DE VENTANAS                             | 3mm   | 7. HOLSURAS EN ARRASTRE DE PUERTA  | ± 5mm  |
| 3. DESNIVEL MARCO SUPERIOR O INFERIOR DE VENTANAS | 4mm   | 8. EN TRASLAPE DE TAPA JUNTAS  | ± 2cms |
| 4. CONCAVIDAD O CONVEXIDAD DE ELEMENTOS           | 4mm   | 9. EN ESPACIAMIENTO DE TORNILLOS PARA FIJACION, PERO MANTENIENDO EL NUMERO DE TORNILLOS ESPECIFICADOS. | ± 5cms |
| 5. HOLSURAS EN LOS REMATES CON ALHANELERIA        | ± 3mm |  |        |
| 6. EN POSICION DE BISAGRAS                        | ± 5cm |  |        |



CORTE C      CORTE B

### VENTANA TUBULAR



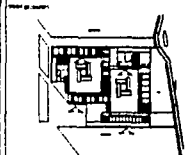
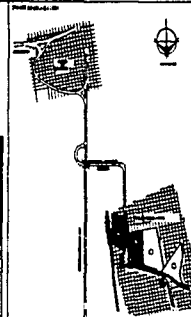
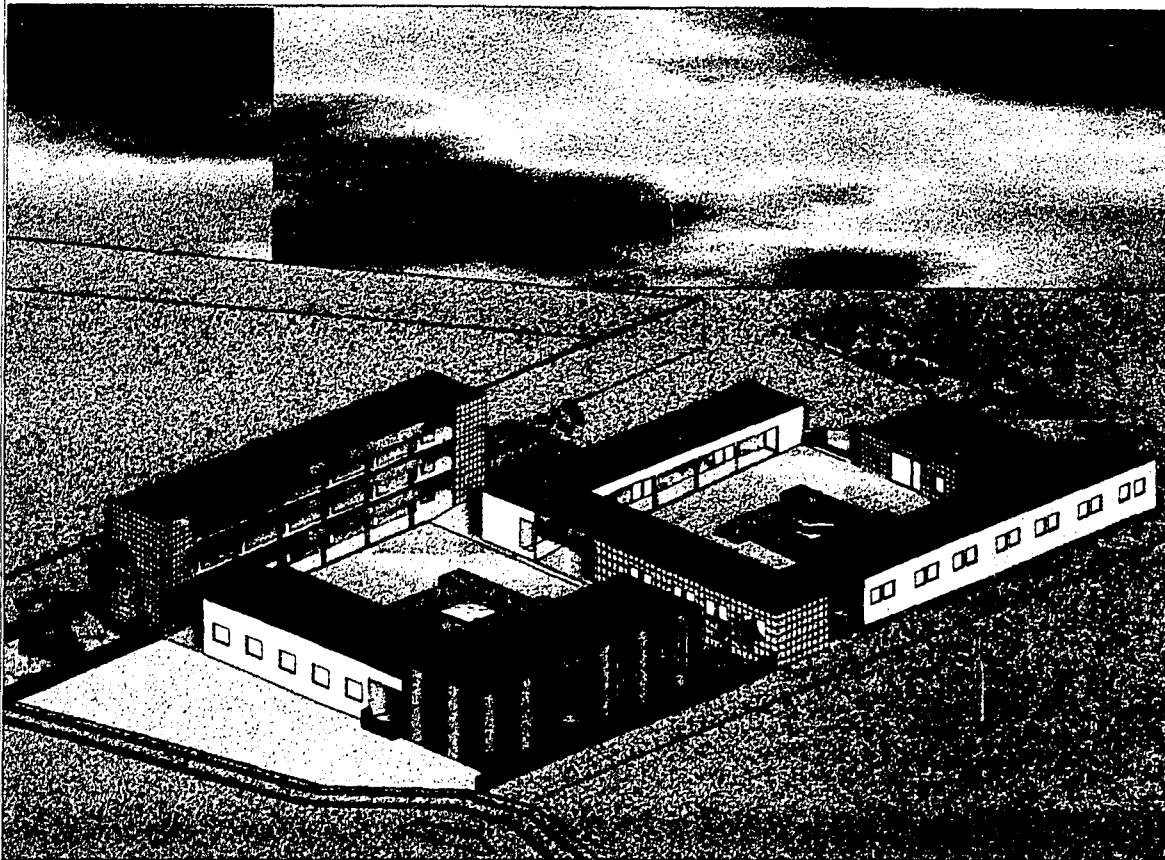
### PUERTA DE CANCELERIA TUBULAR

SOLERA DE ANGULO DE FERRO DE 1" x 1"

TIPO DE LAMINA

No. ELEMENTO CAL. DE ESI





INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL  
JURISDICCION QUETZALGO

JURISDICCION QUETZALGO  
CARRILLO DE ALBA

PROYECTO DE INGENIERIA  
DE INGENIERIA AMBIENTAL

PROYECTO DE INGENIERIA  
DE INGENIERIA AMBIENTAL

OCTUBRE DE 1985

PAULINA DE ALBA GARCIA

ESTADIA QUETZALGO

ESTADIA QUETZALGO

ESTADIA QUETZALGO

ESTADIA QUETZALGO

ESTADIA QUETZALGO

ESTADIA QUETZALGO

ESTADIA QUETZALGO

ESTADIA QUETZALGO

ESTADIA QUETZALGO

ESTADIA QUETZALGO

ESTADIA QUETZALGO

ESTADIA QUETZALGO

ESTADIA QUETZALGO

ESTADIA QUETZALGO

ESTADIA QUETZALGO

ESTADIA QUETZALGO

ESTADIA QUETZALGO

ESTADIA QUETZALGO

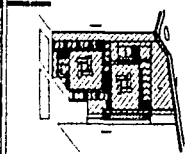
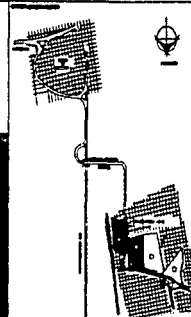
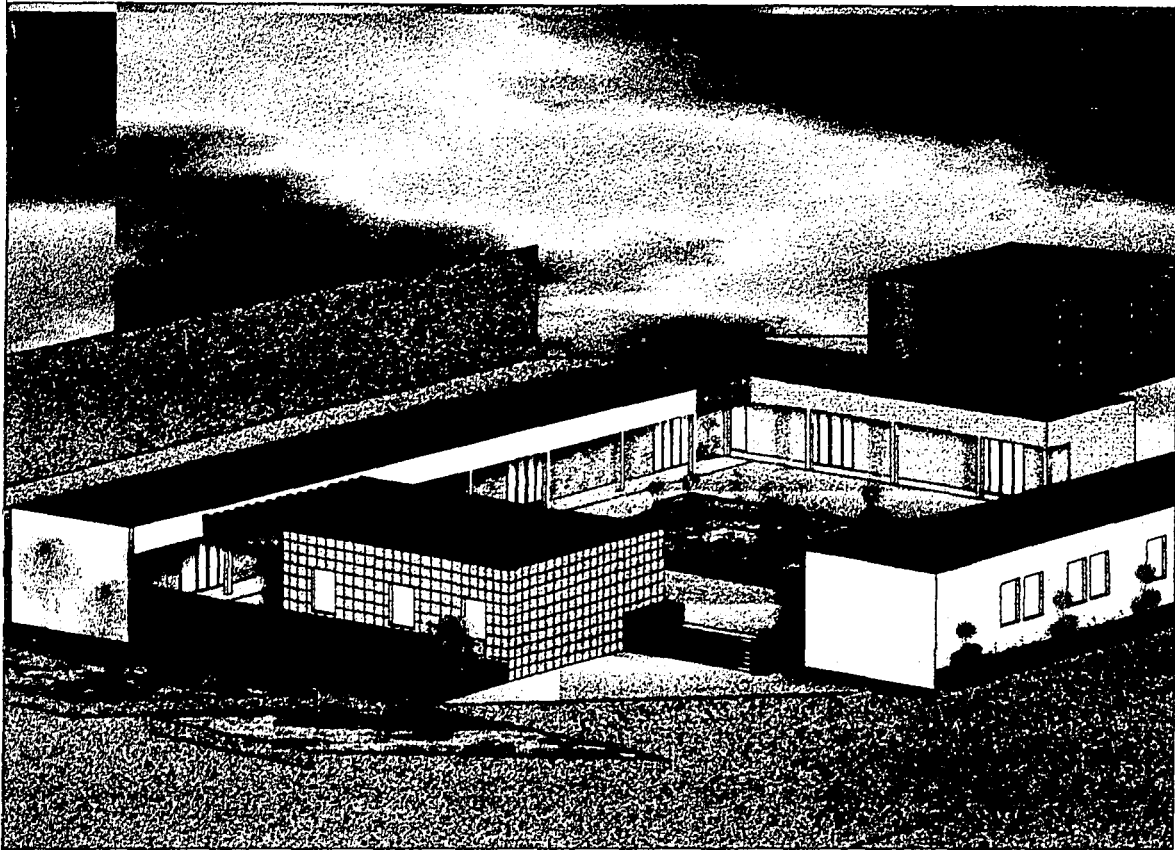
ESTADIA QUETZALGO

ESTADIA QUETZALGO

ESTADIA QUETZALGO



UNAR  
P-01



INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL  
JURQUILLA QUERÉTARO

ARQUITECTA GERMINEC BICO

CONTRATO UNIV. 1988

PROYECTO DE INGENIERIA AMBIENTAL

DE INGENIERIA AMBIENTAL

MARÍA MICHELLE BLANCO

PRESENTACION

PERSPECTIVA 2

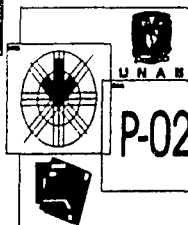
SEPTIEMBRE DEL 1988

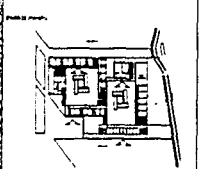
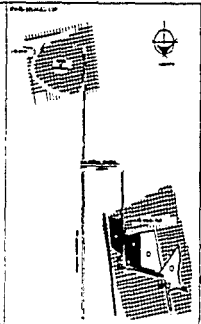
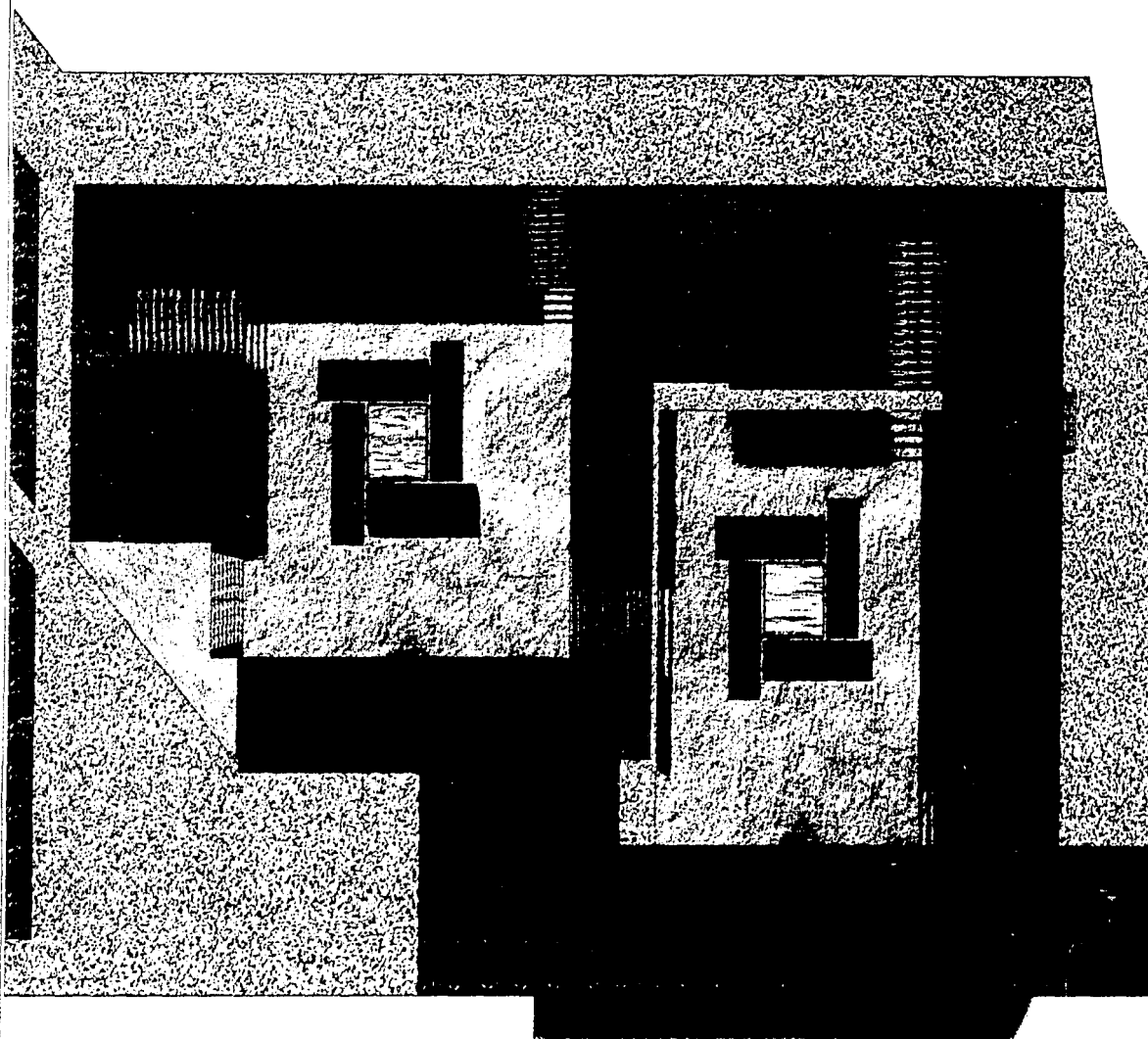
DE

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Y PLANIFICACION

ESCALA GRATICA





INSTITUTO DE INGENIERIA AVSEVAL  
JURISDICCIA QUERETARO

APOLLIA GUENTARO ORO  
CAMPAÑA DEL 1967

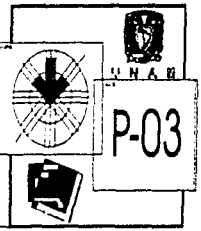
VEJA MONTELEONE SMITH

PLANOS DE PRESENTACION  
ELEVACIONES PLANO

OCTUBRE DE 1967

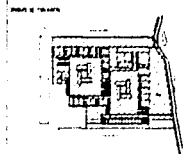
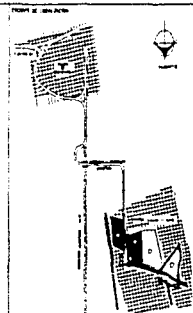
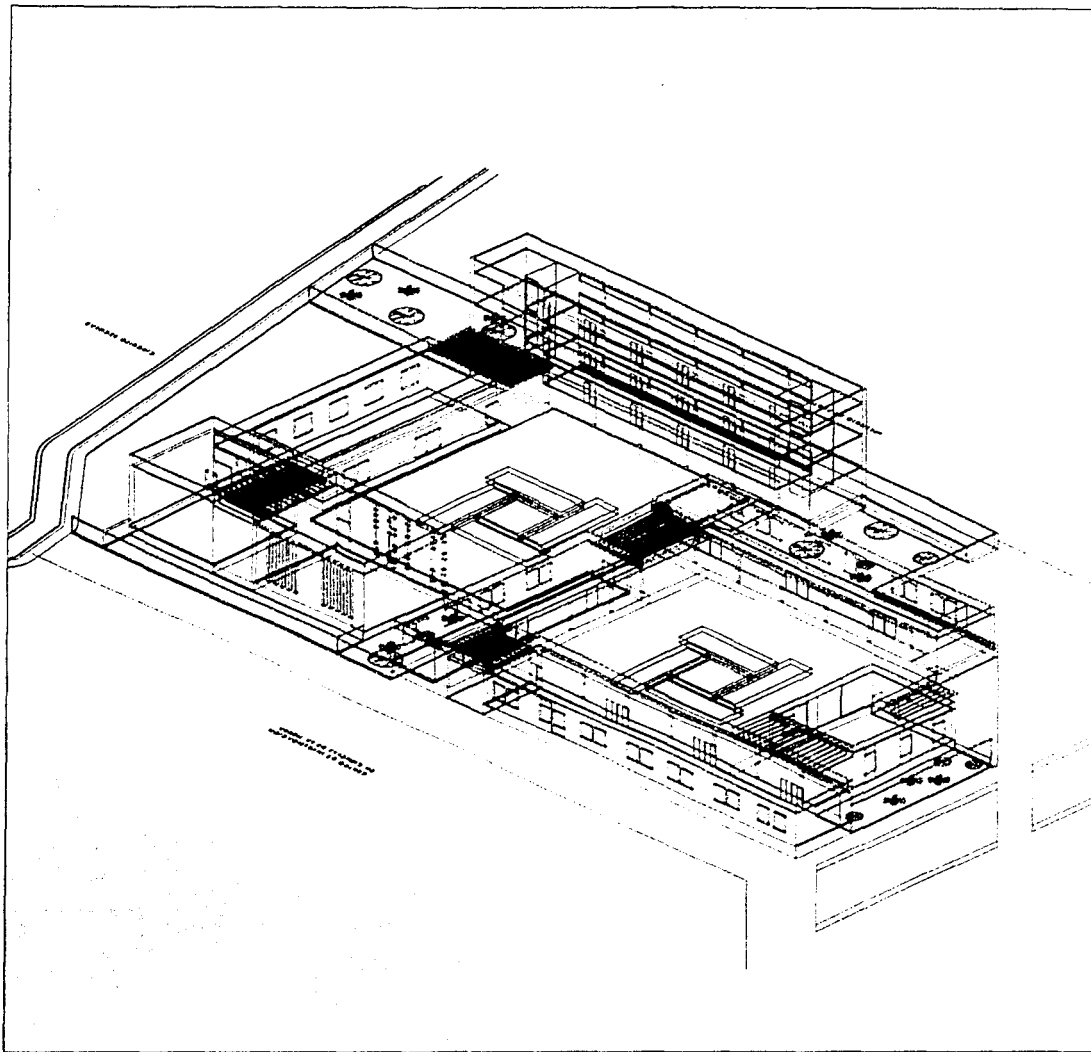
INSTITUTO DE INGENIERIA AVSEVAL  
TALLERES Y SERVICIOS

SECCION ARQUITECTONICA



P-03





INSTITUTO DE INGENIERIA AMBIENTAL  
JURIQUELLA QUERETARO

ARQUITECTO: G. ESTEBAN GONZALEZ  
CAMPELLO LUIS SUAREZ

PROYECTO: AREA DE TRABAJO  
ALBA MONTE ELIZABETH

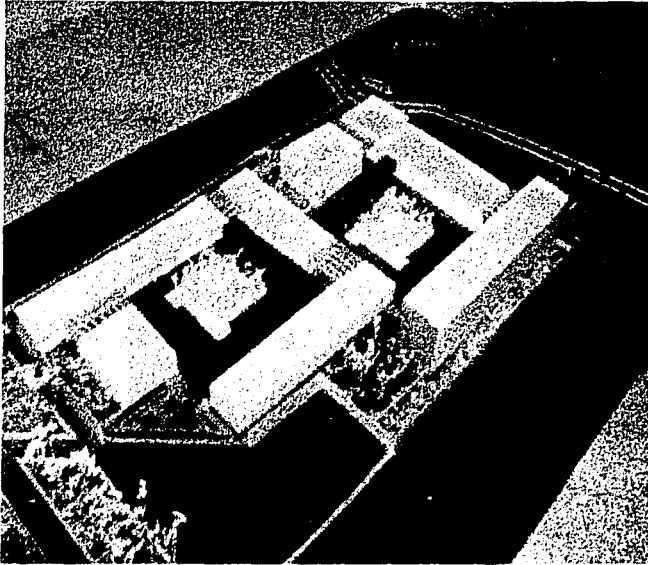
TIPO: PLANOS DE PRESENTACION  
ARQUITECTONICA

FECHA: 1988  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

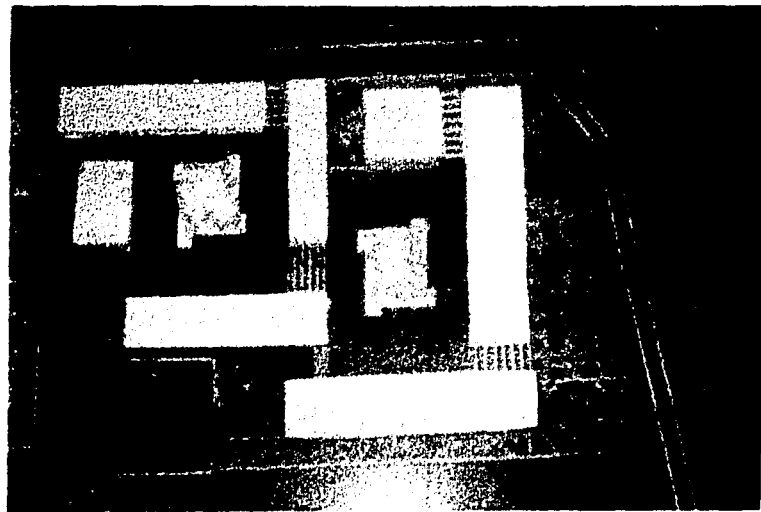
ESCALA: 1:100  
DISEÑADO POR: G. ESTEBAN GONZALEZ

UNAM

P-05

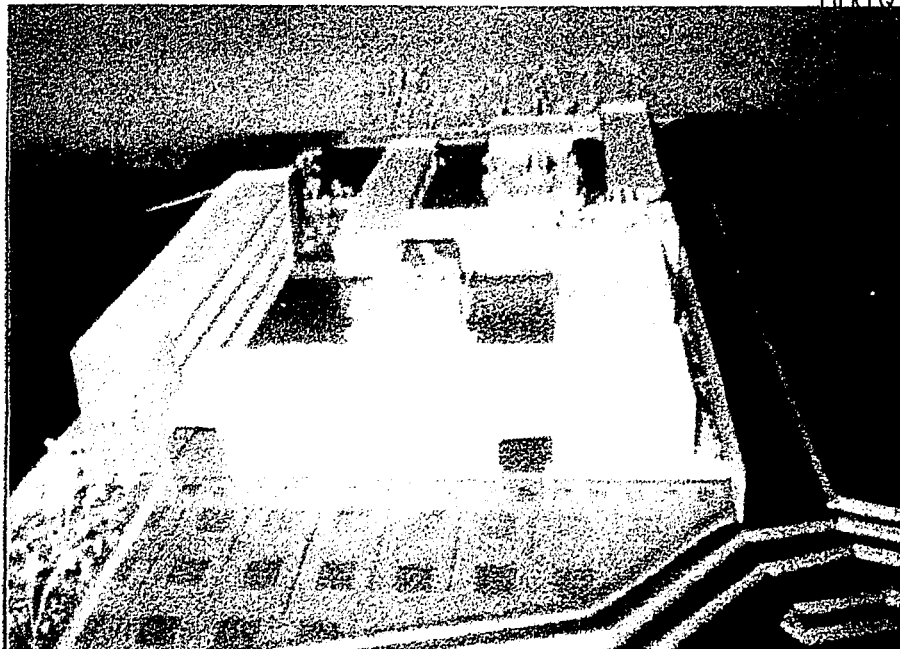


Vista principal de la maqueta Conjunto. FOTO A



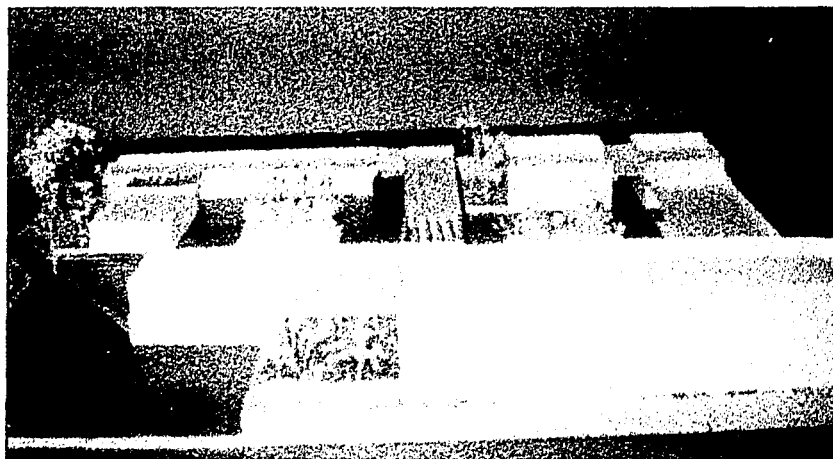
Vista del Conjunto maqueta FOTO B.





Fachada Oeste maqueta FOTO. E

Vista General maqueta FOTO. F

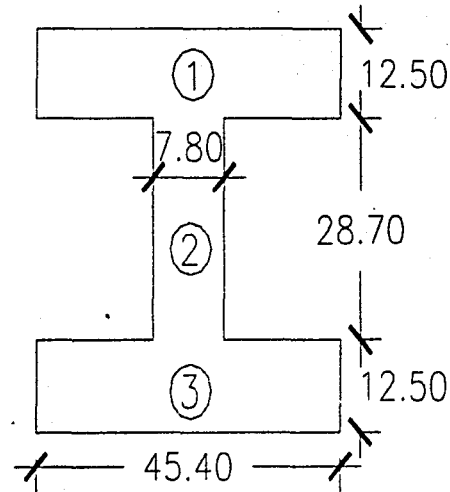




	75 W 20 pzo	100 W 6 pzo	100 W 34 pzo	100 W 40 pzo	2/35 W 14 pzo	TOTAL WATTS	FASES	DIAGRAMA
C-1	10					750	750	•
C-2	10					750	750	•
C-3						500	500	•
C-4					7	525	525	•
C-5		6	4			1000	1000	•
C-6			10			1000	1000	•
C-7			10			1000	1000	•
C-8			10			1000	1000	•
C-9				10		1000	1000	•
C-10				10		1000	1000	•
C-11				10		1000	1000	•
C-12				10		1000	1000	•
						10550	5275	5275

## CAPÍTULO VII

### MEMORIAS DEL PROYECTO





## CAPÍTULO VII

### MEMORIAS DEL PROYECTO

#### 7.1 MEMORIA TOPOGRÁFICA.

Debido a la forma del terreno a trabajar se realizó el cálculo topográfico, para obtener las dimensiones y coordenadas de orientación más exacta, además de los ángulos para evitar problemas en la construcción del proyecto.

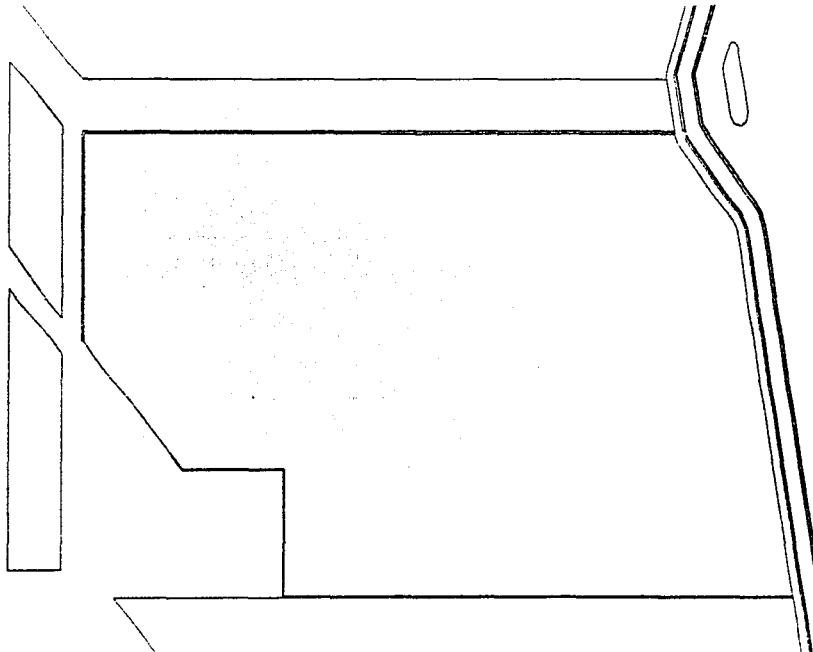


FOTO 33

Aquí observamos la forma del terreno el cual se realizó el cálculo topográfico para determinar dimensiones más exactas



$$S1 = A + B + C / 2 = 35.50 + 133.50 + 127.50 / 2 = 148.25 \quad S2 = A + B + C / 2 = 33.00 + 120.00 + 133.50 / 2 = 143.25$$

$$S3 = A + B + C / 2 = 22.50 + 101.50 + 120.00 / 2 = 122.00 \quad S4 = A + B + C / 2 = 25.50 + 115.00 + 101.50 / 2 = 119.50$$

$$S5 = A + B + C / 2 = 113.42 + 86.00 + 115.00 / 2 = 157.21$$

**S1**

$$\text{SEN A} = (S1 - b) \sqrt{(S1 - c) / b \times c - \text{SEN} \times 2} = (148.25 - \sqrt{133.50 (148.25 - 127.50) / 133.50 \times 127.50}) = 15.41 = 15 \ 24' \ 45''$$

$$\text{SEN B} = (S1 - b) \sqrt{(S1 - c) / b \times c - \text{SEN} \times 2} = (148.25 - \sqrt{35.50 (148.25 - 127.50) / 35.50 \times 133.50}) = 91.93 = 91 \ 56' \ 08''$$

$$\text{SEN C} = (S1 - b) \sqrt{(S1 - c) / b \times c - \text{SEN} \times 2} = (148.25 - \sqrt{25.50 (148.25 - 133.50) / 35.50 \times 133.50}) = 72.65 = 72 \ 39' \ 07''$$

**S2**

$$\text{SEN A} = (S1 - b) \sqrt{(S1 - c) / b \times c - \text{SEN} \times 2} = (143.25 - \sqrt{120.00 (143.25 - 153.50) / 120.00 \times 133.50}) = 13.66 = 13 \ 39' \ 49''$$

$$\text{SEN B} = (S1 - b) \sqrt{(S1 - c) / b \times c - \text{SEN} \times 2} = (143.25 - \sqrt{33.00 (143.25 - 133.50) / 33.00 \times 133.50}) = 59.20 = 59 \ 12' \ 09''$$

$$\text{SEN C} = (S1 - b) \sqrt{(S1 - c) / b \times c - \text{SEN} \times 2} = (143.25 - \sqrt{33.00 (143.25 - 120.00) / 33.00 \times 120.00}) = 107.13 = 107 \ 08' \ 01''$$

**S3**

$$\text{SEN A} = \sqrt{(S1 - b)(S1 - c) / b \times c} - \text{SEN} \times 2 = \sqrt{(122.00 - 101.50)(122.00 - 120.00) / 101.50 \times 120.00} =$$

$$6.65 = \quad \quad \quad \mathbf{06 \ 39' \ 08''}$$

$$\text{SEN B} = \sqrt{(S1 - b)(S1 - c) / b \times c} - \text{SEN} \times 2 = \sqrt{(122.00 - 22.50)(122.00 - 120.00) / 22.50 \times 120.00} =$$

$$31.50 = \quad \quad \quad \mathbf{31 \ 30' \ 19''}$$

$$\text{SEN C} = \sqrt{(S1 - b)(S1 - c) / b \times c} - \text{SEN} \times 2 = \sqrt{(122.00 - 22.50)(122.00 - 101.50) / 22.50 \times 101.50} =$$

$$141.84 = \quad \quad \quad \mathbf{141 \ 50' \ 33''}$$

**S4**

$$\text{SEN A} = \sqrt{(S1 - b)(S1 - c) / b \times c} - \text{SEN} \times 2 = \sqrt{(119.50 - 115.00)(119.50 - 101.50) / 115.00 \times 101.50} =$$

$$9.55 = \quad \quad \quad \mathbf{09 \ 53' \ 25''}$$

$$\text{SEN B} = \sqrt{(S1 - b)(S1 - c) / b \times c} - \text{SEN} \times 2 = \sqrt{(119.50 - 22.50)(119.50 - 101.50) / 22.50 \times 101.50} =$$

$$121.94 = \quad \quad \quad \mathbf{121 \ 56' \ 32''}$$

$$\text{SEN C} = \sqrt{(S1 - b)(S1 - c) / b \times c} - \text{SEN} \times 2 = \sqrt{(119.50 - 22.50)(119.50 - 115.00) / 22.50 \times 115.00} =$$

$$48.50 = \quad \quad \quad \mathbf{48 \ 30' \ 03''}$$



S5

$$\text{SEN A} = (S1 - \sqrt{b(S1 - c) / bxc - \text{SEN} \times 2} = 157.21 - \sqrt{86.00(157.21 - 115.00) / 86.00 \times 115.00} = 66.91 = 66 \text{ } 54' \text{ } 40''$$

$$\text{SEN B} = (S1 - \sqrt{b(S1 - c) / bxc - \text{SEN} \times 2} = (157.21 - \sqrt{113.42(157.21 - 115.00) / 113.42 \times 115.00} = 44.22 = 44 \text{ } 13' \text{ } 38''$$

$$\text{SEN C} = (S1 - \sqrt{b(S1 - c) / bxc - \text{SEN} \times 2} = (157.21 - \sqrt{113.42(157.21 - 86.00) / 113.42 \times 86.00} = 68.86 = 68 \text{ } 51' \text{ } 42''$$

ESTACIÓN	P. V	DISTANCIA	R.M.C.	SEN	COS	N	S	O	P	X	Y	N	S	O	P	Y	X			
A	B	113.42	W 87 18' 00" W	0.99	0.04	5.34			113.29	1.09	0.09	5.25			112.19	10,000.0	10,000.0		100,052,519.0	
B	C	86.00	S 21 08' 24" E	0.36	0.93		80.21	31.01		0.30	1.37		81.58	31.31		10,005.2	9,887.8	98,878,026.0	98,123,279.1	
C	D	127.50	S 88 57' 36" E	0.99	0.01		2.31	127.47		1.25	0.03		2.35	128.7		9,923.6	9,919.1	99,243,281.2	98,410,703.1	
D	E	35.50	N 04 55' 48" E	0.03	0.99	35.47		1.19		0.01	0.60	34.87		1.20		9,921.3	10,047.8	99,711,360.9	100,038,113.4	
E	F	33.00	N 48 09' 00" W	0.74	0.66	22.01			24.58	0.23	0.37	21.64			24.34	9,956.1	10,049.0	99,699,688.3	100,267,601.3	
F	G	22.50	N 89 31' 12" W	0.99	0.00	0.18			22.49	0.21	0.00	0.18			22.28	9,977.8	10,024.7	99,807,762.0	100,026,561.0	
G	A	22.50	N 06 13' 12" W	0.10	0.99	22.36			2.437	0.02	0.38	21.98			2.41	9,978.0	10,002.4	99,802,385.0	100,024,145.0	
																10,000.0	10,000.0	99,780,146.0		
						85.39	82.52	159.68	162.81				83.93	83.93	161.24	161.23			696,922,649	696,942,922.



## 7.2 MEMORIA ARQUITECTÓNICA.

El objetivo para diseñar este proyecto fue dar al usuario las condiciones adecuadas para su comodidad, un buen funcionamiento e iluminación, el instituto plantea no romper con el contexto esto se logro por la existencia de dos patios internos creados por la ubicación de los edificios con la función de separar zonas pero al mismo tiempo logra un conjunto conservando la esencia por medio de espacios abiertos tal como que existe en Querétaro, libre de construcción y áreas verdes donde el investigador este confortable a la vista del paisaje de Juriquilla.

El acceso principal al instituto se ubica hacia el interior del Campus creando una plaza de acceso interna; en el Campus hay un estacionamiento general ubicado a 200 metros del Instituto por esta razón se omitió en el proyecto, porque originaria conflictos viales y ese espacio podría servir para áreas verdes.

Cerca del acceso se ubica el Gobierno con la finalidad de mantener el control, este se divide en oficinas del Director, Secretario Académico, Secretario Técnico, Consejero Técnico, Sala de Juntas, Presupuesto, Secretaria, recepción, sanitarios para hombres y mujeres.

Los edificios principales son Laboratorio de Microbiología y Bioprocesos Ambientales para su ubicación en el terreno se consideraron dos condiciones: 1.- Iluminación al norte, dividiendo los laboratorios en dos secciones obteniendo mejores resultados; 2.- crear el primer patio central público para seguir la tipología.

En la segunda zona se ubican Laboratorios Comunes, Cubículos de Investigación, Biblioteca y Auditorio originando el segundo patio para uso exclusivo de los investigadores, la mayoría de estos edificios fueron orientados al norte para cumplir con su funcionalidad.



En el Auditorio habrá conferencias donde asistan investigadores de varios Estados o de otros países, por lo cual hay un patio de servicio en la parte posterior, su finalidad será carga y descarga de equipo, área de servicio del Instituto y estacionamiento interno mínimo sólo para casos especiales.

Ambas zonas tienen sanitarios hombres y mujeres para no recorrer espacios tan grandes entre un lugar y otro incluyendo espacios de minusválidos comunicado por rampas debido a la diferencia de nivel del terreno.

En este proyecto predomina el macizo sobre el vano, planta rectangular con patios internos para dar un adecuado confort en su interior, los edificios son independientes que al mismo tiempo crean un conjunto de una manera armónica para el personal, cubre con las funciones básicas para prestar un adecuado servicio y tener resultados favorables apoyando al estado y al país en le desarrollo de nuevas tecnologías de la Ingeniería Ambiental.

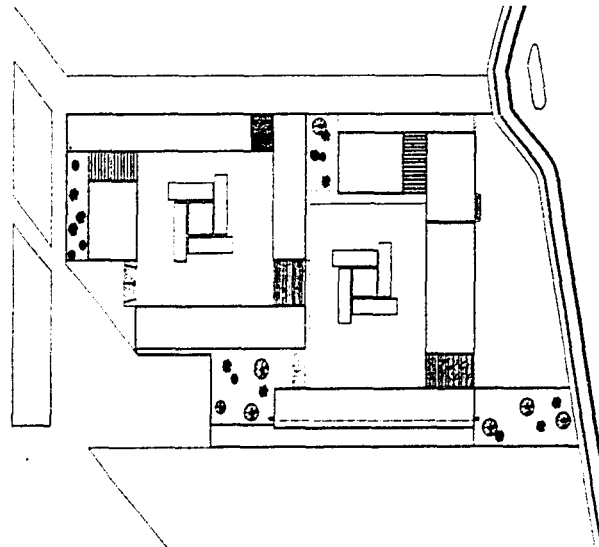


FOTO 34

Se muestra en general el proyecto en conjunto del Instituto de Ingeniería Ambiental





### 7.3 MEMORIA ESTRUCTURAL.

De acuerdo a el análisis realizado en los capítulos anteriores sobre edificios análogos y necesidades del Instituto se tomo la conclusión de soportar este edificio por medio de una cimentación de zapatas aisladas, las cuales no son muy profundas debido al tipo de terreno rocoso, sin embargo si se realizara esta construcción se necesitara un estudio de mecánica de suelo el cual sustente de una forma mas exacta la resistencia del suelo.

Las columnas serán a base de concreto armado con dimensiones variables según sean dadas por el cálculo estructural, sin embargo serán homogéneas para un mayor orden en el desarrollo de la construcción y al mismo tiempo en el costo de la misma.

La techumbre será a base de losacero, debido a que esta cubre claros mas amplios sin soportes lo cual beneficiará a las actividades que se realicen en su interior dando espacios mas amplios y abiertos, otro punto importante es que se podrá realizar la obra en menor tiempo originando acortar el tiempo de ejecución de la obra y al mismo tiempo originar un menor costo en la obra.

Los pisos en su exterior serán a base de adoquín, en el interior firmes de concreto y todos aquellos que así lo requieran contarán con juntas para separar el concreto y así no provocar rupturas en un futuro por dilatación del concreto, además de contar con malla electro - soldada.

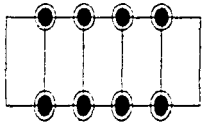
Todos estos puntos anteriormente mencionados mantendrán una construcción firme bien sustentada con un buen funcionamiento tanto en la ejecución de la obra como en el desarrollo de actividades en su interior, originando un beneficio común para la elaboración del instituto por parte de los que apoyen la construcción del Instituto como a todos aquellos que decidan formar parte del mismo para el desarrollo de nuevas tecnologías.



MEMORIA DE CÁLCULO.

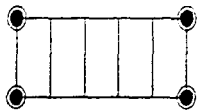
BAJADA DE CARGAS

LABORATORIOS



Peso losa: 43,087.20 Kg.  
 Peso Columna: 1,029.00 Kg.  
 Peso Total: 72,605.20 Kg.

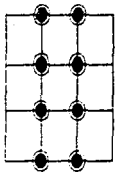
Peso Viga: 4,489.00 Kg.  
 Peso Muros: 24,000.00 Kg.



Peso losa: 21,543.60 Kg.  
 Peso Columna: 1,029.00 Kg.  
 Peso Total: 56,498.60 Kg.

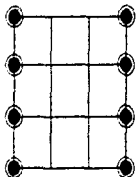
Peso Viga: 9,920.60 Kg.  
 Peso Muros: 24,000.00 Kg.

GOBIERNO



Peso losa: 17,504.18 Kg.  
 Peso Columna: 756.00 Kg.  
 Peso Total: 30,703.13 Kg.

Peso Viga: 2,692.95 Kg.  
 Peso Muros: 9,750.00 Kg.

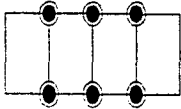


Peso losa: 8,752.09 Kg.  
 Peso Columna: 756.00 Kg.  
 Peso Total: 20,285.05 Kg.

Peso Viga: 1,027.00 Kg.  
 Peso Muros: 9,750.00 Kg.



LABORATORIOS COMUNES.



Peso losa: 42,010.02 Kg.  
 Peso Columna: 1,029.00 Kg.  
 Peso Total: 73,040.22 Kg.

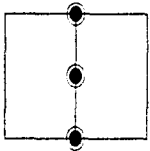
Peso Viga: 6,601.20 Kg.  
 Peso Muros: 23,400.00 Kg.



Peso losa: 21,005.01 Kg.  
 Peso Columna: 1,029.00 Kg.  
 Peso Total: 49,917.21 Kg.

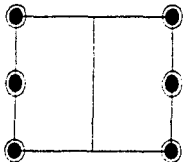
Peso Viga: 4,483.20 Kg.  
 Peso Muros: 23,400.00 Kg.

BIBLIOTECA.



Peso losa: 47,884.25 Kg.  
 Peso Columna: 1,029.00 Kg.  
 Peso Total: 76,444.25 Kg.

Peso Viga: 5,031.00 Kg.  
 Peso Muros: 22,500.00 Kg.



Peso losa: 23,947.13 Kg.  
 Peso Columna: 1,029.00 Kg.  
 Peso Total: 58,372.13 Kg.

Peso Viga: 10,896.00 Kg.  
 Peso Muros: 22,500.00 Kg.



## CÁLCULO DE COLUMNAS LABORATORIO.

### Columna 1.

Área tributaria: 8.00 X 10.000	=	80.00 M2.
Peso de losa: 80.00 X 538.59 (losacero)	=	43,087.20 Kg. / m2.
Peso de viga: 448.9 Kg. / ml X 10.00	=	4,489.00 Kg.
Ag = n / 52.8275. Donde: Ag = área de columna N	=	47,576.20 Kg.
Ag = 47,576.20 / 52.8275	<b>Ag</b>	= <b>900.60 m2</b>

L = Ag = **30.00 cm**

Área tributaria: 4.00 X 10.000	=	40.00 m2.
Peso de losa: 40.00 X 538.59 (losacero)	=	21,543.60 Kg. / m2.
Peso de viga: 992.60 Kg. / ML X 10.00	=	9,926.00 Kg.
Ag = n / 52.8275. Donde: Ag = área de columna N	=	31,469.6 Kg.
Ag = 31,469.60 / 52.8275	<b>Ag</b>	= <b>595.70 m2</b>

L = Ag = 24.41 cm = **30.00 cm**

## CÁLCULO DE COLUMNA GOBIERNO.

### Columna 2.

Área tributaria: 6.50 X 5.00	=	32.50 m2.
Peso de losa: 32.50 X 538.59 (losacero)	=	17,504.18 Kg. / m2.
Peso de viga: 414.3 Kg. / ml X 6.50	=	2,692.95 Kg.
Ag = n / 52.8275. Donde: Ag = área de columna N	=	20,197.13 Kg.
Ag = 20197.13 / 52.8275	<b>Ag</b>	= <b>382.32 m2</b>



$L = Ag = 20.00 \text{ cm} = 25.00 \text{ cm}$

Área tributaria:  $2.50 \times 6.50 = 16.25 \text{ M}^2$ .

Peso de losa:  $16.25 \times 538.59 \text{ (losacero)} = 8,752.09 \text{ Kg. / m}^2$ .

Peso de viga:  $158.00 \text{ Kg. / ML} \times 6.50 = 1,027.00 \text{ Kg.}$

$Ag = n / 52.8275$ . Donde:  $Ag = \text{área de columna}$       **N**       $= 9,779.09 \text{ Kg.}$

$Ag = 9779.09 / 52.8275$       **Ag**       $= 185.11 \text{ m}^2$

$L = Ag = 13.61 \text{ cm} = 25.00 \text{ cm}$

**CALCULO DE COLUMNA LABORATORIOS COMUNES.**

**Columna 3.**

Área tributaria:  $6.50 \times 12.00 = 78.00 \text{ m}^2$ .

Peso de losa:  $78.00 \times 538.59 \text{ (losacero)} = 42,010.02 \text{ Kg. / m}^2$ .

Peso de viga:  $550.10 \text{ Kg. / ml} \times 12.00 = 6,601.20 \text{ Kg.}$

$Ag = n / 52.8275$ . Donde:  $Ag = \text{área de columna}$       **N**       $= 48,611.22 \text{ Kg.}$

$Ag = 48611.22 / 52.8275$       **Ag**       $= 920.19 \text{ m}^2$

$L = Ag = 30.00 \text{ cm} = 30.00 \text{ cm}$

Área tributaria:  $3.25 \times 12.00 = 39.00 \text{ M}^2$ .

Peso de losa:  $39.00 \times 538.59 \text{ (losacero)} = 21,005.01 \text{ Kg. / m}^2$ .

Peso de viga:  $373.6 \text{ Kg. / ML} \times 12.00 = 4,483.20 \text{ Kg.}$

$Ag = n / 52.8275$ . Donde:  $Ag = \text{área de columna}$       **N**       $= 25,488.21 \text{ Kg.}$

$Ag = 25488.21 / 52.8275$       **Ag**       $= 482.48 \text{ m}^2$

$L = Ag = 21.96 \text{ cm} = 30.00 \text{ cm}$



## CALCULO DE COLUMNA BIBLIOTECA.

### Columna 4.

$$\text{Área tributaria: } 7.50 \times 10.00 = 75.00 \text{ m}^2.$$

$$\text{Peso de losa: } 75.00 \times 638.59 \text{ (losacero)} = 47,884.25 \text{ Kg. / m}^2.$$

$$\text{Peso de viga: } 503.10 \text{ Kg. / ml} \times 10.00 = 5,031.00 \text{ Kg.}$$

$$\text{Ag} = n / 52.8275. \text{ Donde: Ag} = \text{área de columna} \quad N = 52,915.25 \text{ Kg.}$$

$$\text{Ag} = 52915.25 / 52.8275 \quad \text{Ag} = 1001.66 \text{ m}^2$$

$$L = \text{Ag} = 31.65 \text{ cm} = 35.00 \text{ cm}$$

$$\text{Área tributaria: } 3.75 \times 10.00 = 37.50 \text{ M}^2.$$

$$\text{Peso de losa: } 37.50 \times 638.59 \text{ (losacero)} = 23,947.13 \text{ Kg. / m}^2.$$

$$\text{Peso de viga: } 1,089.6 \text{ Kg. / ML} \times 10.00 = 10,896.00 \text{ Kg.}$$

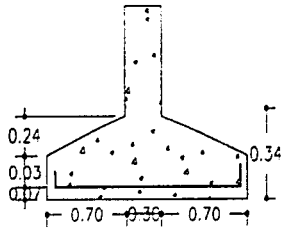
$$\text{Ag} = n / 52.8275. \text{ Donde: Ag} = \text{área de columna} \quad N = 34,843.13 \text{ Kg.}$$

$$\text{Ag} = 34843.13 / 52.8275 \quad \text{Ag} = 659.56 \text{ m}^2$$

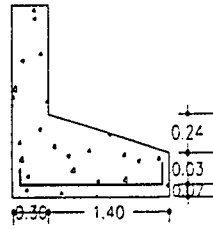
$$L = \text{Ag} = 28.68 \text{ cm} = 30.00 \text{ cm}$$



**CALCULO DE ZAPATAS.  
Z1 Y Z2 LABORATORIOS.**



ZAPATA Z2

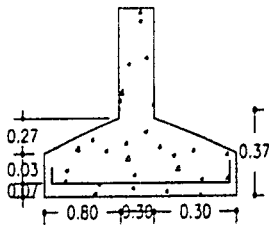


ZAPATA Z1

$$\begin{aligned}
 R_t &= 20,000 \text{ Kg. / m}^2 \\
 F'_c &= 250 \text{ Kg. / cm}^2 \\
 J &= 0.83 \\
 K &= 0.50 \\
 F'_s &= 1,265 \\
 W &= 56,498.60 \text{ Kg.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A = w / R_t &= 56458.60 / 20,000 &= 2.82 \\
 2.82 &= 1.68 \text{ cm} \times 1.68 &= 1.70 \text{ cm cada lado.} \\
 M &= w l^2 / 2 &= 20,000 \times (0.70^2) / 2 &= 4,900 \text{ Kg. / ml.} \\
 \sqrt{D} &= \sqrt{M / K \cdot b} &= \sqrt{49,000 / 0.30 \times 1.40} &= 26.45 = 27 \text{ cm} + 7 \text{ cm rec} = 34 \text{ cm.} \\
 A_s &= M / f_s \times j \times d &= 49,000 / 1265 \times 0.83 \times 34 &= 1.73 \text{ cm}^2 \\
 A_s &= 1.73 / 0.71(\%) &= 2.43 \text{ var.}
 \end{aligned}$$

**Z3 LABORATORIOS.**



ZAPATA Z3

$$\begin{aligned}
 R_t &= 20,000 \text{ Kg. / m}^2 \\
 F'_c &= 250 \text{ Kg. / cm}^2 \\
 J &= 0.83 \\
 K &= 0.50
 \end{aligned}$$



$$F's = 1,265$$

$$W = 73,040.22 \text{ Kg.}$$

$$A = w / Rt = 73040.22 / 20,000 = 3.65$$

$$3.65 = 1.91 \text{ cm} \times 1.91 = 2.00 \text{ cm cada lado.}$$

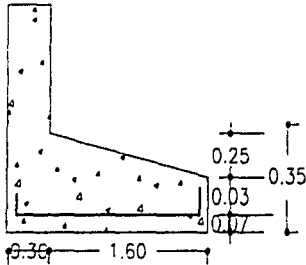
$$M = w l^2 / 2 = 20,000 \times (0.85^2) / 2 = 7,225 \text{ Kg. / ml.}$$

$$\sqrt{D} = \sqrt{M / K \cdot b} = \sqrt{72,250 / 0.30 \times 1.70} = 29.15 = 30 \text{ cm} + 7 \text{ cm Rec.} = 37 \text{ cm.}$$

$$As = M / fs \times j \times d = 72,250 / 1265 \times 0.83 \times 37 = 2.30 \text{ cm}^2$$

$$As = 1.70 / 1.81(\%) = 3.24 \text{ var.} = 4.00 \text{ var.}$$

#### Z4 LABORATORIOS.



ZAPATA Z4

$$Rt = 20,000 \text{ Kg. / m}^2$$

$$F'c = 250 \text{ Kg. / cm}^2$$

$$J = 0.83$$

$$K = 0.50$$

$$F's = 1,265$$

$$W = 72,605.20 \text{ Kg.}$$

$$A = w / Rt = 72605.20 / 20,000 = 3.63$$

$$3.63 = 1.90 \text{ cm} \times 1.90 = 2.00 \text{ cm cada lado.}$$

$$M = w l^2 / 2 = 20,000 \times (0.78^2) / 2 = 6,084 \text{ Kg. / ml.}$$

$$\sqrt{D} = \sqrt{M / K \cdot b} = \sqrt{60,840 / 0.50 \times 1.56} = 27.92 = 28 \text{ cm} + 7 \text{ cm Rec.} = 35 \text{ cm.}$$

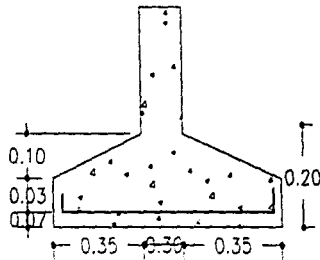
$$As = M / fs \times j \times d = 60,840 / 1265 \times 0.85 \times 28 = 2.07 \text{ cm}^2$$

$$As = 1.70 / 0.71(\%) = 3.00 \text{ var.}$$





**Z5 GOBIERNO ZAPATAS EXTERNAS.**



ZAPATA Z5

$$R_t = 20,000 \text{ Kg. / m}^2$$

$$F'_c = 250 \text{ Kg. / cm}^2$$

$$J = 0.83$$

$$K = 0.50$$

$$F'_s = 1,265$$

$$W = 20,285.09 \text{ Kg.}$$

$$A = w / R_t = 20285.09 / 20,000 = 1.01$$

$$1.01 = 1.00 \text{ cm} \times 1.00 = 1.00 \text{ cm cada lado.}$$

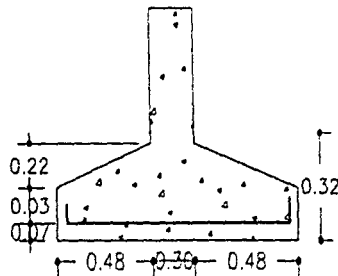
$$M = w l^2 / 2 = 20,000 \times (0.35)^2 / 2 = 1,225 \text{ Kg. / ml.}$$

$$\sqrt{D} = \sqrt{M / K \cdot b} = \sqrt{12,250 / 0.50 \times 0.70} = 18.70 = 19 \text{ cm} + 7 \text{ cm Rec.} = 26 \text{ cm.}$$

$$A_s = M / f_s \times j \times d = 12,250 / 1265 \times 0.85 \times 19 = 1.00 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 1.00 / 0.71(\%) = 1.50 \text{ var.}$$

**Z6 GOBIERNO ZAPATAS INTERNAS.**



ZAPATA Z6

$$R_t = 20,000 \text{ Kg. / m}^2$$

$$F'_c = 250 \text{ Kg. / cm}^2$$

$$J = 0.83$$

$$K = 0.50$$

$$F'_s = 1,265$$



$$W = 30,703.13 \text{ Kg.}$$

$$A = w / Rt = 30703.13 / 20,000 = 1.54$$

$$1.54 = 1.25 \text{ cm} \times 1.25 = 1.25 \text{ cm cada lado.}$$

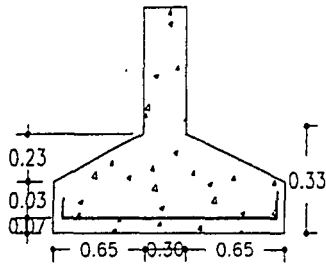
$$M = wl^2 / 2 = 20,000 \times (0.472) / 2 = 2,209 \text{ Kg. / ml.}$$

$$\sqrt{D} = \sqrt{M / K \cdot b} = \sqrt{22,096 / 0.50 \times 0.94} = 21.70 = 25 \text{ cm} + 7 \text{ cm Rec.} = 32 \text{ cm.}$$

$$As = M / fs \times j \times d = 22,096 / 1265 \times 0.85 \times 25 = 0.84 \text{ cm}^2$$

$$As = 1.00 / 0.71(\%) = 1.20 \text{ var.}$$

**Z7 LABORATORIOS COMUNES.**



7APATA 77

$$W = 49,917.21 \text{ Kg.}$$

$$A = w / Rt = 49917.21 / 20,000 = 2.49$$

$$2.49 = 1.58 \text{ cm} \times 1.58 = 1.60 \text{ cm cada lado.}$$

$$M = wl^2 / 2 = 20,000 \times (0.652) / 2 = 4,225 \text{ Kg. / ml.}$$

$$\sqrt{D} = \sqrt{M / K \cdot b} = \sqrt{42,250 / 0.50 \times 1.30} = 25.60 = 26 \text{ cm} + 7 \text{ cm Rec.} = 33 \text{ cm.}$$

$$As = M / fs \times j \times d = 42,250 / 1265 \times 0.85 \times 26 = 1.50 \text{ cm}^2$$

$$As = 1.50 / 0.71(\%) = 2.00 \text{ var.}$$

$$Rt = 20,000 \text{ Kg. / m}^2$$

$$F'c = 250 \text{ Kg. / cm}^2$$

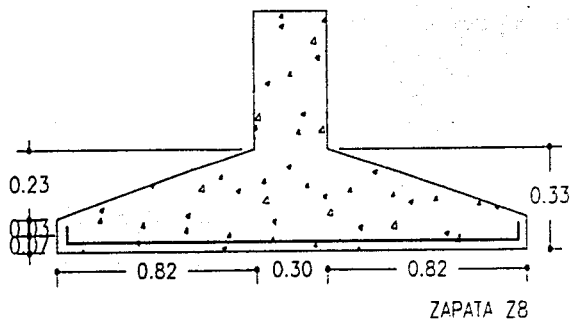
$$J = 0.83$$

$$K = 0.50$$

$$F's = 1,265$$



Z8 BIBLIOTECA.



$$R_t = 20,000 \text{ Kg. / m}^2$$

$$F'_c = 250 \text{ Kg. / cm}^2$$

$$J = 0.83$$

$$K = 0.50$$

$$F's = 1,265$$

$$W = 76,444.25 \text{ Kg.}$$

$$A = w / R_t = 76444.25 / 20,000 = 3.82$$

$$3.82 = 1.95 \text{ cm} \times 1.95 = 1.95 \text{ cm cada lado.}$$

$$M = w l^2 / 2 = 20,000 \times (0.82^2) / 2 = 6,724 \text{ Kg. / ml.}$$

$$\sqrt{D} = \sqrt{M / K \cdot b} = \sqrt{67,240 / 0.50 \times 1.64} = 28.60 = 29 \text{ cm} + 7 \text{ cm Rec.} = 36 \text{ cm.}$$

$$A_s = M / f_s \times j \times d = 67,240 / 1265 \times 0.85 \times 29 = 2.15 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 2.15 / 0.71(\%) = 3.00 \text{ var.}$$



## CALCULO DE VIGAS. VIGA 1

### LABORATORIOS.

Losacero de 95 x 12.00 ml, calibre: 18 peso: 112.59 Kg. / m<sup>2</sup>, con malla electrosoldada.

Peso de concreto = 276.00 Kg. / m<sup>2</sup>

Peso de Losacero = 1259.00 Kg. / m<sup>2</sup>

Carga muerta = 288.59 Kg. / m<sup>2</sup>

Carga viva = 250.00 Kg. / m<sup>2</sup>

Carga total = 538.59 Kg. / m<sup>2</sup>

(Área tributaria) 4 x 10 = 40 m<sup>2</sup>

40 m<sup>2</sup> x 539.59 Kg. / m<sup>2</sup> = 21,543.60 Kg.

**W = 21.50 ton**

**Mo. Máx.** =  $wl^2 / 8 = 21.5 (10) (10) / 8 = 268.75 \text{ ton / m}$

**= 26875000 Kg. / cm**

**Vy** =  $wl / 2 = 21.5 (10) / 2 = 107.50 \text{ ton.}$

**= 107,500 Kg.**

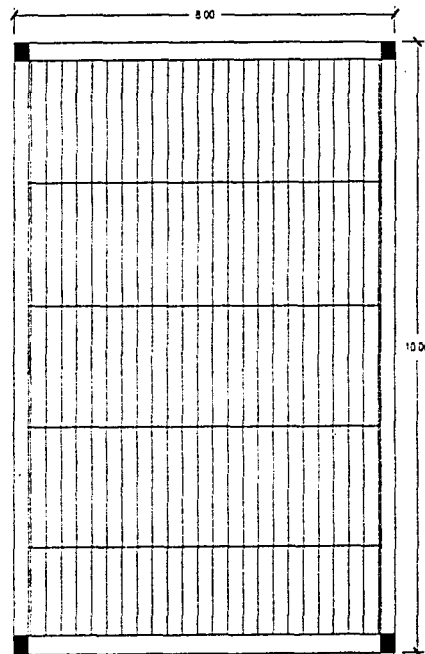
**Fy = A36 = 2530 Kg. / cm<sup>2</sup>** = 0.6 Fy = **1,518.00 Kg. / cm<sup>2</sup>**

**Sx = Mx / 0.6 Fy** = Sx = 26875000 Kg. / cm / 1518 Kg. / cm<sup>2</sup> = **17704.21 cm<sup>3</sup>**

**lr = 356 mm x 9.92.6 Kg. / m** = 18,845 = Sx

**Fbx = 26875000 / 18,845** = **1426.11 Kg. / cm<sup>2</sup>**

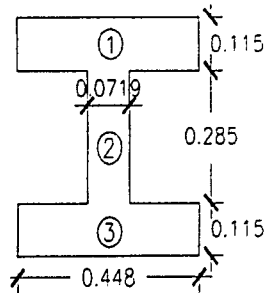
**Fvy = Vy / A alma** = 107,500 Kg. / tw (d-2tf) = 107,500 Kg. / 7.19 (55 - 2 . 11.5)





$$F_{vy} = 107,500 / 230.08$$

$$= 467.23 \text{ Kg. / cm}^2$$



$$F_v = V_y \cdot Q_x / I_x \cdot B_x$$

$$V_y = 107,500 \text{ Kg.}$$

$$B_x = 44.80 \text{ cm}$$

$$Q_x = A_1 Y_1 + A_2 Y_2 + A_3 Y_3$$

$$Q_x = (44.8 \times 11.50) (5.75) + (7.19 \times 28.60) (25.8) + (44.8 \times 11.5) (45.85)$$

$$Q_x = 296.40 + 5305.36 + 23621.92$$

$$Q_x = 31889.68 \text{ cm}^3$$

$$I_x = (I_1 + A_1 Y_{12}) + (I_2 + A_2 Y_{22}) + (I_3 + A_3 Y_{32})$$

$$I_1 = bh^3 / 12 = 44.80 \times 11.50^3 / 12 = 5,677.93$$

$$I_2 = bh^3 / 12 = 7.19 \times 28.60^3 / 12 = 14,016.70$$

$$I_3 = bh^3 / 12 = 44.80 \times 11.50^3 / 12 = 5,677.93$$

$$A_1 Y_{12} = (44.8 \times 11.5) (20.05)^2 = 207,111.69$$

$$A_2 Y_{22} = (7.19 \times 28.6) (0)^2 = 0$$

$$A_3 Y_{32} = (44.8 \times 11.5) (20.05)^2 = 207,111.69$$

$$I_x = (5677.93 + 207111.69) + (14016.70 + 0) + (5677.93 + 207111.69)$$

$$I_x = 212789.69 + 14016.70 + 212789.69$$

$$I_x = 439596.08 \text{ cm}^4$$

$$F_v = 107,500 \times 31889.68 / 439596.08 \times 448.8 = 174.07 \text{ Kg. / cm}^3$$

$$F_b = 26875000 / 439596.08 = 874.24 \text{ Kg. / cm}^3$$

$$F_{bx} > F_b = 1426.11 > 874.24 \text{ Kg. / cm}^2$$



**CALCULO DE VIGAS. VIGA 2**

**LABORATORIOS.**

Losacero de 95 x 12.00 ml, calibre: 18 peso: 112.59 Kg. / m<sup>2</sup>, con malla electrosoldada.

Peso de concreto = 276.00 Kg. / m<sup>2</sup>

Peso de Losacero = 1259. 00 Kg. / m<sup>2</sup>

Carga muerta = 288.59 Kg. / m<sup>2</sup>

Carga viva = 250.00 Kg. / m<sup>2</sup>

Carga total = 538.59 Kg. / m<sup>2</sup>

(Área tributaria)8 x 10 = 80 m<sup>2</sup>

80 m<sup>2</sup> x 539.59 Kg. / m<sup>2</sup> = 43,087.20 Kg.

**W = 43.08 ton**

**Mo. Máx.** =  $wl^2 / 8 = 43.08 (10) (10) / 8 =$

**538.50 ton / m** = 53,850,000 Kg. / cm

**Vy** =  $wl / 2 = 43.08 (10) / 2$

= 215.40 ton. = 215,400 Kg.

**Fy = A36 = 2530 Kg. / cm<sup>2</sup>** = 0.6 Fy = 1,518.00 Kg. / cm<sup>2</sup>

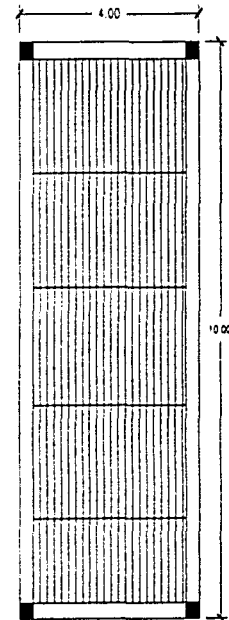
**Sx = Mx / 0.6 Fy** = Sx = 53850000 Kg. / cm / 1518 Kg. / cm<sup>2</sup> = 35,474.30 cm<sup>3</sup>

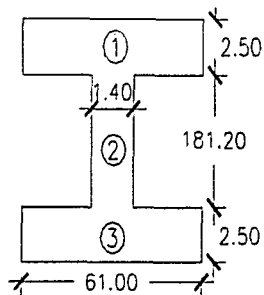
**Ir = 610 mm x 25 Kg. / m** = 36,051 = Sx

**Fbx = 53850000 / 36,051** = 1493.72 Kg. / cm<sup>2</sup>

**Fvy = Vy / A alma** = 215,400 Kg. / tw (d-2tf) = 215,400 Kg. / 1.40 (1829 - 2 .2.50)

**Fvy = 215,400 / 256.06** = 841.21 Kg. / cm<sup>2</sup>





$$F_v = V_y \cdot Q_x / I_x \cdot B_x$$

$$V_y = 107,500 \text{ Kg.}$$

$$B_x = 44.80 \text{ cm}$$

$$Q_x = A_1 Y_1 + A_2 Y_2 + A_3 Y_3$$

$$Q_x = (61.0 \times 2.50) (1.25) + (1.40 \times 181.2) (93.1) + (61.0 \times 2.5) (184.95)$$

$$Q_x = 190.63 + 23617.6 + 28201.83$$

$$Q_x = 52010.07 \text{ cm}^3$$

$$I_x = (I_1 + A_1 Y_{12}) + (I_2 + A_2 Y_{22}) + (I_3 + A_3 Y_{32})$$

$$I_1 = \frac{bh^3}{12} = \frac{61.00 \times 2.50^3}{12} = 79.43$$

$$I_2 = \frac{bh^3}{12} = \frac{1.40 \times 181.2^3}{12} = 694098.92$$

$$I_3 = \frac{bh^3}{12} = \frac{61.00 \times 2.50^3}{12} = 79.43$$

$$A_1 Y_{12} = (61.0 \times 2.5) (91.85)^2 = 1286633.86$$

$$A_2 Y_{22} = (1.40 \times 181.2) (0)^2 = 0$$

$$A_3 Y_{32} = (61.0 \times 2.5) (91.85)^2 = 1286633.86$$

$$I_x = (79.43 + 1286554.43) + (694098.92 + 0) + (79.43 + 1286554.43)$$

$$I_x = 1286633.86 + 694098.92 + 1286633.86$$

$$I_x = 3267366.64 \text{ cm}^4$$

$$F_v = \frac{215,400 \times 52010.07}{3267366.07 \times 61.00} = 56.24 \text{ Kg. / cm}^3$$

$$F_b = \frac{53850000}{3267366.64} = 1493.19 \text{ Kg. / cm}^3$$

$$F_{bx} > F_b = 1493.72 > 1493.19 \text{ Kg. / cm}^2$$



**CALCULO DE VIGAS. VIGA 3**

**GOBIERNO.**

Losacero de 95 x 12.00 ml, calibre: 18 peso: 112.59 Kg. / m<sup>2</sup>, con malla electrosoldada.

Peso de concreto	=	276.00 Kg. / m <sup>2</sup>
Peso de Losacero	=	1259. 00 Kg. / m <sup>2</sup>
Carga muerta	=	288.59 Kg. / m <sup>2</sup>
Carga viva	=	250.00 Kg. / m <sup>2</sup>
Carga total	=	538.59 Kg. / m <sup>2</sup>
(Área tributaria) 2.50 x 6.50	=	<b>16.25 m<sup>2</sup></b>
80 m <sup>2</sup> x 539.59 Kg. / m <sup>2</sup>	=	43,087.20 Kg.

**W = 8.70 ton**

**Mo. Máx.** =  $wl^2 / 8 = 8.70 (6.50) (6.50) / 8 =$

**538.50 ton / m** = **45,950,000 Kg. / cm**

**Vy** =  $wl / 2 = 8.70 (6.50) / 2$

= **28.28 ton.** = **28,280 Kg.**

**Fy = A36 = 2530 Kg. / cm<sup>2</sup>** =  $0.6 Fy = 1,518.00 Kg. / cm^2$

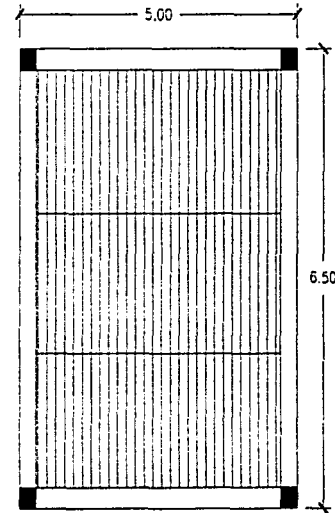
**Sx = Mx / 0.6 Fy** =  $Sx = 4594687.50 Kg. / cm / 1518 Kg. / cm^2 = 3,026.80 cm^3$

**Ir = 610 mm x 25 Kg. / m** =  $3,933.00 = Sx$

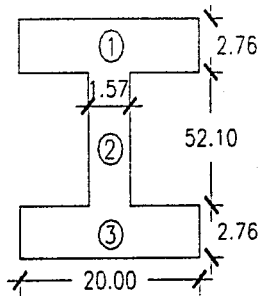
**Fbx = 4594687.50 / 3,933** = **1168.24 Kg. / cm<sup>2</sup>**

**Fvy = Vy / A alma** =  $28,280 Kg. / tw (d-2tf) = 28,280 Kg. / 1.57 (62.2 - 2 \cdot 2.77)$

**Fvy = 28,280 / 88.96** = **317.90 Kg. / cm<sup>2</sup>**







$$F_v = V_y \cdot Q_x / I_x \cdot B_x$$

$$V_y = 28,280 \text{ Kg.}$$

$$B_x = 20.00 \text{ cm}$$

$$Q_x = A_1 Y_1 + A_2 Y_2 + A_3 Y_3$$

$$Q_x = (20.00 \times 2.76) (1.38) + (1.57 \times 52.10) (28.8) + (20.0 \times 2.7) (56.24)$$

$$Q_x = 76.18 + 2356.57 + 3104.45$$

$$Q_x = 5,537.20 \text{ cm}^3$$

$$I_x = (I_1 + A_1 Y_{12}) + (I_2 + A_2 Y_{22}) + (I_3 + A_3 Y_{32})$$

$$I_1 = bh^3 / 12 = 20.00 \times 2.76^3 / 12 = 35.04$$

$$I_2 = bh^3 / 12 = 1.57 \times 52.10^3 / 12 = 18,502.55$$

$$I_3 = bh^3 / 12 = 20.00 \times 2.76^3 / 12 = 35.04$$

$$A_1 Y_{12} = (20.0 \times 2.7) (27.43)^2 = 41532.75$$

$$A_2 Y_{22} = (1.57 \times 52.10) (0)^2 = 0$$

$$A_3 Y_{32} = (20.0 \times 2.7) (27.43)^2 = 41532.75$$

$$I_x = (35.04 + 41,532.75) + (18,502.55 + 0) + (35.04 + 41,532.75)$$

$$I_x = 41,567.79 + 18,502.55 + 41,567.79$$

$$I_x = 101,638.13 \text{ cm}^4$$

$$F_v = 28,280 \times 5,537.20 / 101,638.13 \times 20.00 = 77.00 \text{ Kg. / cm}^3$$

$$F_b = 4,594,687.50 / 101,638.13 = 1177.63 \text{ Kg. / cm}^3$$

$$F_{bx} > F_b = 1168.24 > 1177.63 \text{ Kg. / cm}^2$$



**CALCULO DE VIGAS. VIGA 4**

**GOBIERNO.**

Losacero de 95 x 12.00 ml, calibre: 18 peso: 112.59 Kg. / m<sup>2</sup>, con malla electrosoldada.

Peso de concreto = 276.00 Kg. / m<sup>2</sup>

Peso de Losacero = 1259. 00 Kg. / m<sup>2</sup>

Carga muerta = 288.59 Kg. / m<sup>2</sup>

Carga viva = 250.00 Kg. / m<sup>2</sup>

Carga total = 538.59 Kg. / m<sup>2</sup>

(Área tributaria) 5.00 x 6.50 = 32.50 m<sup>2</sup>

32.50 m<sup>2</sup> x 539.59 Kg. / m<sup>2</sup> = 17,504.18 Kg.

**W = 17.50 ton**

**Mo. Máx.** =  $wl^2 / 8 = 17.50 (6.50) (6.50) / 8 =$

**538.50 ton / m** = **92,420,000 Kg. / cm**

**Vy** =  $wl / 2 = 17.50 (6.50) / 2$

= **56.88 ton.** = **56,880 Kg.**

**Fy = A36 = 2530 Kg. / cm<sup>2</sup>** =  $0.6 Fy = 1,518.00 Kg. / cm^2$

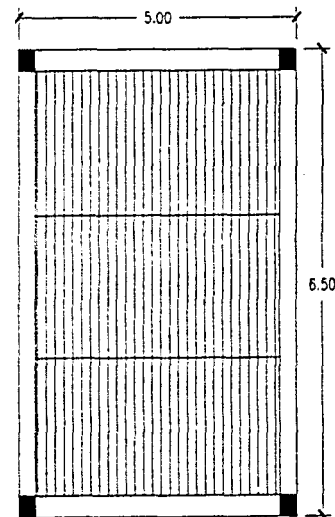
**Sx = Mx / 0.6 Fy** =  $Sx = 9242000.50 Kg. / cm / 1518 Kg. / cm^2 = 6088.27 cm^3$

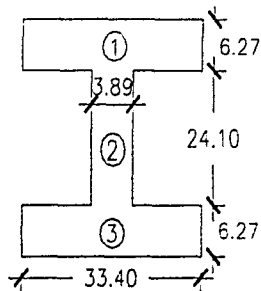
**Ir = 610 mm x 25 Kg. / m** =  $6,440.00 = Sx$

**Fbx = 92,42000.0 / 6,440** = **1,435.09 Kg. / cm<sup>2</sup>**

**Fvy = Vy / A alma** =  $56,880 Kg. / tw (d-2tf) = 56,880 Kg. / 3.89 (40.3 - 2 \cdot 6.27)$

**Fvy = 56,880 / 107.99** = **526.72 Kg. / cm<sup>2</sup>**





$$F_v = V_y \cdot Q_x / I_x \cdot B_x$$

$$V_y = 56,880 \text{ Kg.}$$

$$B_x = 33.40 \text{ cm}$$

$$Q_x = A_1 Y_1 + A_2 Y_2 + A_3 Y_3$$

$$Q_x = (33.40 \times 6.27) (3.14) + (3.89 \times 24.10) (18.32) + (33.4 \times 6.27) (33.51)$$

$$Q_x = 657.57 + 1717.48 + 7017.60$$

$$Q_x = 9,392.65 \text{ cm}^3$$

$$I_x = (I_1 + A_1 Y_1^2) + (I_2 + A_2 Y_2^2) + (I_3 + A_3 Y_3^2)$$

$$I_1 = \frac{bh^3}{12} = \frac{33.40 \times 6.27^3}{12} = 686.07$$

$$I_2 = \frac{bh^3}{12} = \frac{3.89 \times 24.10^3}{12} = 4,537.53$$

$$I_3 = \frac{bh^3}{12} = \frac{33.40 \times 6.27^3}{12} = 686.07$$

$$A_1 Y_1^2 = (33.4 \times 6.27) (15.19)^2 = 48,320.30$$

$$A_2 Y_2^2 = (3.89 \times 24.10) (0)^2 = 0$$

$$A_3 Y_3^2 = (33.4 \times 6.27) (15.19)^2 = 48,320.30$$

$$I_x = (686.07 + 48,320.30) + (4,537.53 + 0) + (686.07 + 48,320.30)$$

$$I_x = 49,006.37 + 4,537.53 + 49,006.37$$

$$I_x = 102,550.27 \text{ cm}^4$$

$$F_v = \frac{56,880 \times 9,392.65}{102,550.27 \times 12.05} = 155.98 \text{ Kg. / cm}^3$$

$$F_b = \frac{9242000.00}{102,550.27} = 1,085.97 \text{ Kg. / cm}^3$$

$$F_{bx} > F_b = 1435.09 > 1085.97 \text{ Kg. / cm}^2$$



**CALCULO DE VIGAS. VIGA 5**

**LABORATORIOS COMUNES**

Losacero de 95 x 12.00 ml, calibre: 18 peso: 112.59 Kg. / m<sup>2</sup>, con malla electrosoldada.

Peso de concreto = 276.00 Kg. / m<sup>2</sup>

Peso de Losacero = 1259. 00 Kg. / m<sup>2</sup>

Carga muerta = 288.59 Kg. / m<sup>2</sup>

Carga viva = 250.00 Kg. / m<sup>2</sup>

Carga total = 538.59 Kg. / m<sup>2</sup>

(Área tributaria) 3.25 x 12.00 = 39.00 m<sup>2</sup>

39.00 m<sup>2</sup> x 539.59 Kg. / m<sup>2</sup> = 21,005.01 Kg.

**W = 21.00 ton**

**Mo. Máx.** =  $wl^2 / 8 = 21.00 (12.0) (12.0) / 8 =$

**538.50 ton / m** = 37,800,000 Kg. / cm

**Vy** =  $wl / 2 = 21.00 (12.0) / 2$

= 126.0 ton. = 126,000 Kg.

**Fy = A36 = 2530 Kg. / cm<sup>2</sup>** = 0.6 Fy = 1,518.00 Kg. / cm<sup>2</sup>

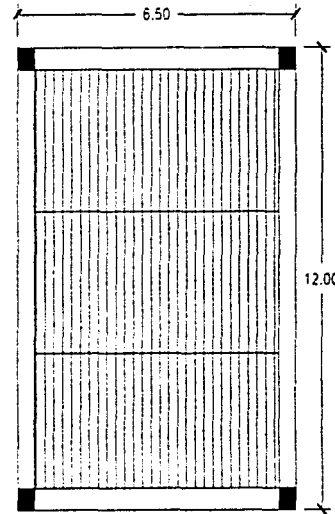
**Sx = Mx / 0.6 Fy** = Sx = 37800000.00 Kg. / cm / 1518 Kg. / cm<sup>2</sup> = 24901.19 cm<sup>3</sup>

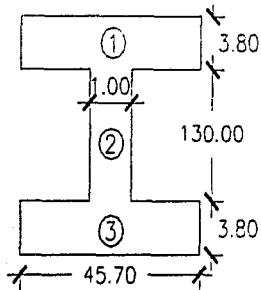
**Ir = 610 mm x 25 Kg. / m** = 25662.00 = Sx

**Fbx = 37800000.0 / 25662** = 1,473.00 Kg. / cm<sup>2</sup>

**Fvy = Vy / A alma** = 126,000 Kg. / tw (d-2tf) = 126,000 Kg. / 1.00 ( 139.7 - 2 .3.80)

**Fvy = 56,880 / 107.99** = 953.82 Kg. / cm<sup>2</sup>





$$F_v = V_y \cdot Q_x / I_x \cdot B_x$$

$$V_y = 126,000 \text{ Kg.}$$

$$B_x = 45.70 \text{ cm}$$

$$Q_x = A_1 Y_1 + A_2 Y_2 + A_3 Y_3$$

$$Q_x = (45.70 \times 3.80) (1.90) + (1.00 \times 130.0) (68.80) + (45.70 \times 3.80) (135.70)$$

$$Q_x = 329.95 + 8944.00 + 23565.66$$

$$Q_x = 32,839.61 \text{ cm}^3$$

$$I_x = (I_1 + A_1 Y_{12}) + (I_2 + A_2 Y_{22}) + (I_3 + A_3 Y_{32})$$

$$I_1 = \frac{bh^3}{12} = 45.70 \times 3.80^3 / 12 = 208.97$$

$$I_2 = \frac{bh^3}{12} = 1.00 \times 130.0^3 / 12 = 183,083.33$$

$$I_3 = \frac{bh^3}{12} = 45.70 \times 3.80^3 / 12 = 208.97$$

$$A_1 Y_{12} = (45.70 \times 3.80) (67.00)^2 = 779,559.74$$

$$A_2 Y_{22} = (1.00 \times 130.0) (0)^2 = 0$$

$$A_3 Y_{32} = (45.70 \times 3.80) (67.00)^2 = 779,559.74$$

$$I_x = (208.97 + 779559.74) + (183083.3 + 0) + (208.97 + 779559.74)$$

$$I_x = 779,768.71 + 183083.33 + 779,768.71$$

$$I_x = 1,742,620.75 \text{ cm}^4$$

$$F_v = 126000 \times 32839.61 / 1742620.75 \times 45.70 = 51.96 \text{ Kg. / cm}^3$$

$$F_b = 37800000.0 / 1742620.75 = 1,409.95 \text{ Kg. / cm}^3$$

$$F_{bx} > F_b = 1473.09 > 1409.95 \text{ Kg. / cm}^2$$



**CALCULO DE VIGAS. VIGA 6**

**LABORATORIOS COMUNES**

Losacero de 95 x 12.00 ml, calibre: 18 peso: 112.59 Kg. / m<sup>2</sup>, con malla electrosoldada.

Peso de concreto = 276.00 Kg. / m<sup>2</sup>

Peso de Losacero = 1259. 00 Kg. / m<sup>2</sup>

Carga muerta = 288.59 Kg. / m<sup>2</sup>

Carga viva = 250.00 Kg. / m<sup>2</sup>

Carga total = 538.59 Kg. / m<sup>2</sup>

(Área tributaria) 6.50 x 12.00 = 78.00 m<sup>2</sup>

78.00 m<sup>2</sup> x 539.59 Kg. / m<sup>2</sup> = 42,010.02 Kg.

**W = 42.01 ton**

**Mo. Máx.** =  $wl^2 / 8 = 42.00 (12.0) (12.0) / 8 =$

**538.50 ton / m** = 75,600,000 Kg. / cm

**Vy** =  $wl / 2 = 42.00 (12.0) / 2$

= 252.00 ton. = 252,000 Kg.

**Fy = A36 = 2530 Kg. / cm<sup>2</sup>** = 0.6 Fy = 1,518.00 Kg. / cm<sup>2</sup>

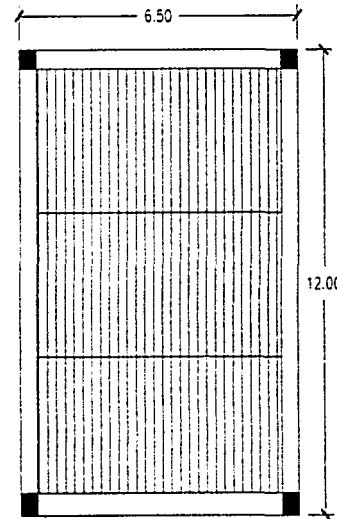
**Sx = Mx / 0.6 Fy** = Sx = 75600000.00 Kg. / cm / 1518 Kg. / cm<sup>2</sup> = 49,802.37 cm<sup>3</sup>

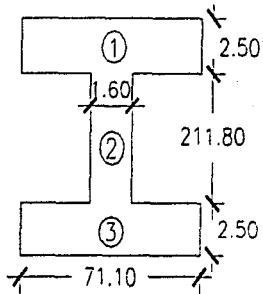
**Ir = 610 mm x 25 Kg. / m** = 50308.00 = Sx

**Fbx = 75600000.0 / 50308** = 1502.74 Kg. / cm<sup>2</sup>

**Fvy = Vy / A alma** = 252,000 Kg. / tw (d-2tf) = 252,000 Kg. / 1.60 ( 219.7 - 2 .2.50)

**Fvy = 252000 / 343.52** = 733.58 Kg. / cm<sup>2</sup>





$$F_v = V_y \cdot Q_x / I_x \cdot B_x$$

$$V_y = 252,000 \text{ Kg.}$$

$$B_x = 71.10 \text{ cm}$$

$$Q_x = A_1 Y_1 + A_2 Y_2 + A_3 Y_3$$

$$Q_x = (71.10 \times 2.55) (1.25) + (1.60 \times 211.8) (108.4) + (71.10 \times 2.50) (215.55)$$

$$Q_x = 222.19 + 36734.6 + 38314.01$$

$$Q_x = 75,070.80 \text{ cm}^3$$

$$I_x = (I_1 + A_1 Y_1^2) + (I_2 + A_2 Y_2^2) + (I_3 + A_3 Y_3^2)$$

$$I_1 = \frac{bh^3}{12} = 71.10 \times \frac{2.50^3}{12} = 92.58$$

$$I_2 = \frac{bh^3}{12} = 1.60 \times \frac{211.8^3}{12} = 1266824.94$$

$$I_3 = \frac{bh^3}{12} = 71.10 \times \frac{2.50^3}{12} = 92.58$$

$$A_1 Y_1^2 = (71.10 \times 2.50) (107.15)^2 = 2040469.52$$

$$A_2 Y_2^2 = (1.60 \times 211.80) (0)^2 = 0$$

$$A_3 Y_3^2 = (71.10 \times 2.50) (107.15)^2 = 2040469.52$$

$$I_x = (92.58 + 2040769.5) + (1266824.94 + 0) + (92.58 + 2040769.52)$$

$$I_x = 779,768.71 + 183083.33 + 779,768.71$$

$$I_x = 5,347,949.19 \text{ cm}^4$$

$$F_v = \frac{252000 \times 75070.80}{5347949.19 \times 71.10} = 49.75 \text{ Kg. / cm}^3$$

$$F_b = \frac{75600000.0}{5347949.19} = 1,497.03 \text{ Kg. / cm}^3$$

$$F_{bx} > F_b = 1502.74 > 1497.03 \text{ Kg. / cm}^2$$



**CALCULO DE VIGAS. VIGA 7**

**BIBLIOTECA.**

Losacero de 95 x 12.00 ml, calibre: 18 peso: 112.59 Kg. / m<sup>2</sup>, con malla electrosoldada.

Peso de concreto = 276.00 Kg. / m<sup>2</sup>

Peso de Losacero = 1259.00 Kg. / m<sup>2</sup>

Carga muerta = 288.59 Kg. / m<sup>2</sup>

Carga viva = 250.00 Kg. / m<sup>2</sup>

Carga total = 538.59 Kg. / m<sup>2</sup>

(Área tributaria) 3.25 x 10.00 **32.50 m<sup>2</sup>**

32.50 m<sup>2</sup> x 539.59 Kg. / m<sup>2</sup> = 20,754.18 Kg.

**W = 20.75 ton**

**Mo. Máx.** =  $wl^2 / 8 = 20.75 (10.0) (10.0) / 8 =$

**259.43 ton / m** = **25,942,718.75 Kg. / cm**

**Vy** =  $wl / 2 = 20.75 (10.0) / 2$

= **103.75 ton.** = **103,750 Kg.**

**Fy = A36 = 2530 Kg. / cm<sup>2</sup>** =  $0.6 Fy = 1,518.00 Kg. / cm<sup>2</sup>$

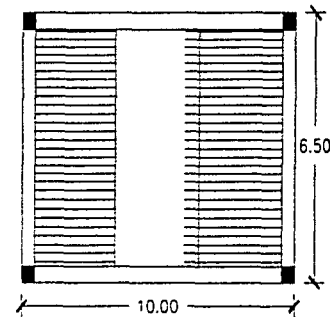
**Sx = Mx / 0.6 Fy** =  $Sx = 25942718.75 Kg. / cm / 1518 Kg. / cm<sup>2</sup> = 17,090.06 cm<sup>3</sup>$

**Ir = 610 mm x 25 Kg. / m** =  $20975.00 = Sx$

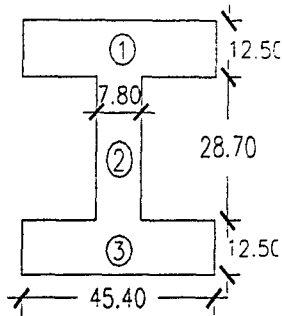
**Fbx = 25942718.7 / 20975** = **1236.83 Kg. / cm<sup>2</sup>**

**Fvy = Vy / A alma** =  $103,750 Kg. / tw (d-2tf) = 103,750 Kg. / 7.80 (56.90 - 2 \cdot 12.5)$

**Fvy = 252000 / 343.52** = **416.96 Kg. / cm<sup>2</sup>**







$$F_v = V_y \cdot Q_x / I_x \cdot B_x$$

$$V_y = 103,750 \text{ Kg.}$$

$$B_x = 45.40 \text{ cm}$$

$$Q_x = A_1 Y_1 + A_2 Y_2 + A_3 Y_3$$

$$Q_x = (45.40 \times 1.25) (6.75) + (7.80 \times 28.70) (26.85) + (45.40 \times 1.25) (47.45)$$

$$Q_x = 3546.88 + 6010.64 + 26927.88$$

$$Q_x = 36,485.40 \text{ cm}^3$$

$$I_x = (I_1 + A_1 Y_{12}) + (I_2 + A_2 Y_{22}) + (I_3 + A_3 Y_{32})$$

$$I_1 = \frac{bh^3}{12} = 45.40 \times 12.50^3 / 12 = 7389.32$$

$$I_2 = \frac{bh^3}{12} = 7.80 \times 28.70^3 / 12 = 15365.94$$

$$I_3 = \frac{bh^3}{12} = 45.40 \times 12.50^3 / 12 = 7389.32$$

$$A_1 Y_{12} = (45.40 \times 12.50) (20.60)^2 = 240824.30$$

$$A_2 Y_{22} = (7.80 \times 28.70) (0)^2 = 0$$

$$A_3 Y_{32} = (45.40 \times 12.50) (20.60)^2 = 240824.30$$

$$I_x = (7389.32 + 240824.30) + (15365.94 + 0) + (7389.32 + 240824.30)$$

$$I_x = 248,213.62 + 15,665.94 + 248,213.62$$

$$I_x = 512,093.18 \text{ cm}^4$$

$$F_v = 119750 \times 36485.40 / 512093.18 \times 45.40 = 187.93 \text{ Kg. / cm}^3$$

$$F_b = 29936000.0 / 512093.18 = 838.87 \text{ Kg. / cm}^3$$

$$F_{bx} > F_b = 1,427.22 > 838.87 \text{ Kg. / cm}^2$$



**CALCULO DE VIGAS. VIGA 8**

**BIBLIOTECA.**

Losacero de 95 x 12.00 ml, calibre: 18 peso: 112.59 Kg. / m<sup>2</sup>, con malla electrosoldada.

Peso de concreto = 276.00 Kg. / m<sup>2</sup>

Peso de Losacero = 1259. 00 Kg. / m<sup>2</sup>

Carga muerta = 288.59 Kg. / m<sup>2</sup>

Carga viva = 250.00 Kg. / m<sup>2</sup>

Carga total = 538.59 Kg. / m<sup>2</sup>

(Área tributaria) 7.50 x 10.00 **75.00 m<sup>2</sup>**

75.00 m<sup>2</sup> x 539.59 Kg. / m<sup>2</sup> = 47,884.25 Kg.

**W = 47.88 ton**

**Mo. Máx.** =  $wl^2 / 8 = 47.80 (10.0) (10.0) / 8 =$

**259.43 ton / m** = **59,750,000.00 Kg. / cm**

**Vy** =  $wl / 2 = 47.80 (10.0) / 2$

= **239.00 ton.** = **239,000 Kg.**

**Fy = A36 = 2530 Kg. / cm<sup>2</sup>** = 0.6 Fy = **1,518.00 Kg. / cm<sup>2</sup>**

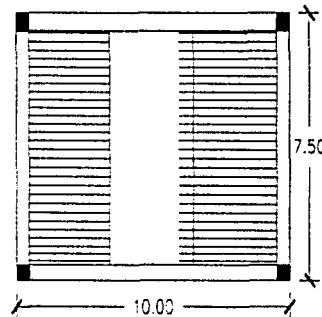
**Sx = Mx / 0.6 Fy** =  $Sx = 59750000.00 \text{ Kg. / cm} / 1518 \text{ Kg. / cm}^2$  = **39,361.01 cm<sup>3</sup>**

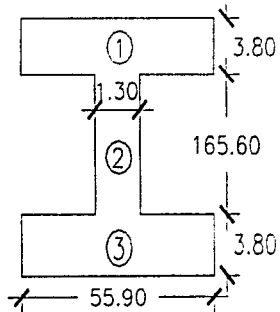
**Ir = 610 mm x 25 Kg. / m** = 41459.00 = Sx

**Fbx = 59750000.0 / 41459** = **1441.18 Kg. / cm<sup>2</sup>**

**Fvy = Vy / A alma** = 239,000 Kg. / tw (d-2tf) = 239,000 Kg. / 1.30 (175.20 - 2 . 3.8)

**Fvy = 252000 / 343.52** = **1084.0 Kg. / cm<sup>2</sup>**





$$F_v = V_y \cdot Q_x / I_x \cdot B_x$$

$$V_y = 239,000 \text{ Kg.}$$

$$B_x = 55.90 \text{ cm}$$

$$Q_x = A_1 Y_1 + A_2 Y_2 + A_3 Y_3$$

$$Q_x = (55.90 \times 3.80) (1.90) + (1.30 \times 165.6) (86.60) + (55.90 \times 3.80) (171.30)$$

$$Q_x = 403.60 + 18643.25 + 36387.55$$

$$Q_x = 55,434.40 \text{ cm}^3$$

$$I_x = (I_1 + A_1 Y_1^2) + (I_2 + A_2 Y_2^2) + (I_3 + A_3 Y_3^2)$$

$$I_1 = \frac{bh^3}{12} = \frac{55.90 \times 3.80^3}{12} = 255.61$$

$$I_2 = \frac{bh^3}{12} = \frac{1.30 \times 165.6^3}{12} = 491975.08$$

$$I_3 = \frac{bh^3}{12} = \frac{55.90 \times 3.80^3}{12} = 255.61$$

$$A_1 Y_1^2 = (55.90 \times 3.80) (84.70)^2 = 1523920.20$$

$$A_2 Y_2^2 = (1.30 \times 165.6) (0)^2 = 0$$

$$A_3 Y_3^2 = (55.90 \times 3.80) (84.70)^2 = 1523920.20$$

$$I_x = (255.61 + 1523920.2) + (18502.55 + 0) + (255.61 + 1523920.2)$$

$$I_x = 1524175.81 + 18,502.55 + 1524175.81$$

$$I_x = 3,066,854.17 \text{ cm}^4$$

$$F_v = \frac{239000 \times 55434.40}{3066854.17 \times 55.90} = 77.28 \text{ Kg. / cm}^3$$

$$F_b = \frac{59750000.00}{3066854.17} = 1,613.15 \text{ Kg. / cm}^3$$

$$F_{bx} > F_b = 1,441.18 > 1,613.15 \text{ Kg. / cm}^2$$



## 7.4 MEMORIA DE ACABADOS.

En el Campus de Juriquilla esta planeado mantener la imagen urbana lográndolo a través de la unificación de los edificios por medio de conceptos arquitectónicos, por esta razón el proyecto del Instituto de Ingeniería Ambiental conserva esas mismas características. Para lograr tal objetivo el Instituto contará con una armonía entre vanos y macizos logrando verse como una construcción semi-cerrada, pero al mismo tiempo contara con espacios amplios para lograr la comodidad del investigador.

Los acabados que se utilizaran en su interior serán aquellos que establece la Universidad y el Campus Juriquilla como son: 1.- Muro de block vidriado color blanco en los laboratorios y todas aquellas áreas que así lo requieran; 2.- Muros de tablaroca para dividir áreas en el Gobierno; 3.- Muro de piedra braza como decoración exterior en el acceso principal; 4.- Piso de porcelanato en los laboratorio, el cual es resistente a las sustancias que se manejen y de buena calidad; 5.- En el caso de la Biblioteca el acceso será con piso de duela para remarcar la entrada a tan importante lugar, sin embargo en la zona de acervo y cómputo se maneja con alfombra teniendo con ello el cuidado del equipo y conservando el mayor silencio posible; 6.- En el Auditorio se manejaran la duela debido a las actividades que se llevaran a cabo, el acceso se colocara alfombra evitando la presencia del ruido lo menos posible al acceso; 7.- El exterior se colocara adocreto esto con la finalidad de permear el agua pluvial favoreciendo la recarga acuifera de la zona; 8.- Tanto en el Gobierno como en los Cubículos de investigación se colocara alfombra, esto se debe básicamente a que son áreas de trabajo evitando ruidos y lograr con ello un confort al usuario.

Los colores a utilizar en el interior serán blancos con la intención de conservar un lugar armónico a las personas que allí laboren, en el exterior se utilizara colores azules y amarillos provocando un contraste siguiendo con los colores utilizados en el Campus sin provocar con ello una copia sino mas bien una unidad.



## 7.5 MEMORIA DE INSTALACIONES.

En el Instituto de Ingeniería Ambiental lo más importante son las instalaciones, debido a que estas rigen el adecuado funcionamiento del Instituto. Básicamente son tres instalaciones: Hidráulica, Sanitaria y Eléctrica.

### INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

En el Campus existe tubería de agua potable que dan servicio a los Institutos, el agua viene básicamente de 2 tanques: 1.- elevado con capacidad de 100 m<sup>3</sup>, 2. - superficial con capacidad de 200 m<sup>3</sup>. Los dos tanques se ubican a no más de 100 m del Instituto por esta razón se planteó utilizar el agua potable directamente y no construir cisterna, esto sería un ahorro económico a futuro sin provocar pérdidas ni al Instituto ni al Campus.

El agua potable en el instituto se distribuye por medio de ramales horizontales y verticales en tubería de cobre, llegando con un diámetro máximo de 2" dando servicio tanto a los sanitarios como a los laboratorios, el diámetro de la tubería varía de acuerdo al cálculo y a las demandas de consumo en su interior. En los laboratorios la tubería es visible por el exterior en el caso de las regaderas no así en el servicio a los muebles sanitarios esto es con el fin de una mayor seguridad de los usuarios, así como un mejor mantenimiento de los muebles sanitarios.

Los sanitarios públicos cuentan con ducto entre baños hombres y mujeres esto es con la finalidad de dirigir todas las tuberías y que sean registrables para cualquier mantenimiento que se requiera.

Se envía agua potable para áreas jardinadas por ser espacios muy amplios por medio de aspersores controlados en caso que la vegetación lo requiera.

El proyecto se apega a las recomendaciones de la Dirección General de Construcción y Obras Hidráulicas (DGOH) así como al Reglamento de Construcciones del DF. (RCDF). A continuación se realiza el cálculo hidráulico demostrando que la una capacidad de alimentación de agua potable en el Instituto será la apropiada para su adecuado funcionamiento.



## MEMORIA DE CÁLCULO

### Datos del proyecto Área de Laboratorios

1. – Número de usuarios Laboratorio de Microbiología:	06	usuarios
Número de usuarios Laboratorio de Bioprocesos Ambientales:	06	usuarios
Número de usuarios Laboratorios Comunes:	04	usuarios
2.- Número total de laboratorios Microbiología:	11	laboratorios
Número total de laboratorios de Bioprocesos Ambientales:	06	laboratorios
Número total de Laboratorios Comunes:	05	laboratorios
3.- Población Total:	120	habitantes.
4. – Total Área Jardinada	592.80	M2
5. – Dotación por persona (Según Art. 82 RCDF)	150.00	lt / hab. / Día
6.- Dotación área jardinada (Según Art. 82 RCDF)	5	lt / m2
7. – Consumo Total	20,964	lt / día
	21.00	M3
8. – Coeficiente de Variación Diaria	1.2	
9. – Coeficiente de Variación Horario	1.5	
10. -Eficiencia del Sistema de Bombeo	0.5	
11. –Tiempo de Bombeo	1	hora
12. – Velocidad Mínima	1.0	m / s
13. – Velocidad Máxima	3.0	m / s
14.- Gasto Necesario (Qn)		



V =

$$Q_n = \sqrt{\frac{20,964}{86400}} = 0.25 \text{ lts / día}$$

$$V = \sqrt{\frac{2(9.81)(0.01660)(28)}{0.04 \times 1000}} = 0.22 = 0.478 \text{ m / seg.}$$

15.-Gasto Medio Diario (QMD)

- QMD = 0.25 x 1.20 = 0.30

4.78 dm / seg.

Qr = V. A

Qr = 4.78 x 0.10039

16.-Gasto Máximo Horario (QM x H)

- QM x H = 0.30 x 1.5 = 0.45

Qr = 0.480

Comparando:

Qn - < Qr Ok.

17.- Diámetro de Toma.

-  $\sqrt{0.45 \times 35.7} = 16.06 \text{ mm}$

- sube a 13 mm

0.25 0.480 se propone sistema de bombeo

### Sistema De Bombeo.

18.- Gasto Real.

Qr = V. A

A =

$\frac{(0.1660)}{4}$

4

Considerando que se requiere bombear el 50%

del volumen en una hora, el gasto de Bombeo será:

Gasto Bombeo Qb = 0.5 X 41.93m<sup>3</sup> / 60X60X1 = 20.95m<sup>3</sup>/3600 seg.

Qb = 0.0058 M<sup>3</sup> / S = 0.58 L/S

Potencia de la Bomba (teórico) = Hp = Qb X CDT / 76 H



Se emplea el método de Hunter considerando las unidades mueble correspondientes a usos privados de los muebles sanitarios:

MUEBLE	No. DE MUEBLES	U.M.	SUBTOTAL
EXCUSADO	36	5	180
MINGITORIO	08	2	16
LAVABO	56	2	112
REGADERA	22	2	44
FREGADERO	22	2	44
TOTAL			396

Donde: CDT = Carga Dinámica en Metros de Columna de Agua

H = Eficiencia del motor de la Bomba = 0.6

$CDT = H_E + H_T + H_F + H_S$

$H_E$  = Carga estática = 13 MCA

$H_T$  = Carga de trabajo por válvula de flotador = 5 MCA

$H_F$  = Carga por fricción en la tubería =  $0.10 \times 390.00 \text{ M} = 39.00 \text{ MCA}$

$H_S$  = Carga por presión = 2.8 MCA.

Por lo tanto  $CDT = 60 \text{ MCA}$

$HP$  (teórico) =  $0.444 \times 60 / 76 \times 0.6 = 0.57$

Se tiene una bomba con motor de 1HP, 3f, 220 V, 60 hz. con tablero alternador simultaneador.





## INSTALACIÓN SANITARIA

Dentro del Campus Universitario existe sistema de drenaje de aguas negras, sin embargo como en todas las nuevas construcciones se plantea la separación de aguas negras de aguas jabonosas y pluviales para ser reutilizadas tanto por el mismo instituto como en las diversas escuelas que existen dentro del Campus.

Todas esta agua podrán ser revisadas por medio de registros, los cuales ayudaran en el mantenimiento de cualquier tubería y no estarán mas alejados de 10.00 metros según el Reglamento de Construcciones del DF. Se propone el uso de pozos de visitas (2 por cada 1000 m2) desde una profundidad mínima de 2.00 metros en adelante.

Los sanitarios públicos cuentan con ducto entre baños hombres y mujeres esto es con la finalidad de dirigir todas las tuberías y que sean registrables para cualquier mantenimiento que se requiera.

La instalación sanitaria para el conjunto se compone de tubos de PVC en los espacios interiores así como exteriores, debido a ser un material duradero y resiste para el manejo de sustancias ácidos. Todos los muebles llevaran tubería de ventilación de un diámetro no menor de 50 cm de diámetro, las bajadas de agua pluvial serán de 1 por cada 100 m2 de construcción.

A continuación se muestra el desarrollo y metodología empleado en el cálculo del diseño de la red sanitaria demostrando que la una capacidad de desagüe de aguas negras y pluviales en el Instituto será la apropiada para su adecuado funcionamiento. El proyecto se apega a las recomendaciones de la Dirección General de Construcción y Obras Hidráulicas (DGCOH) así como al Reglamento de Construcciones del DF. (RCDF).



Las medidas de descarga se calculan empleando el Método de Hunter.

MUEBLE	No. DE MUEBLES	U.M.	TOTAL	O CONVENIENTE
Excusado	36	3	108	100 mm
Mingitorio	08	3	24	50 mm
Lavabo	56	1	56	50 mm
Coladera	40	2	80	50 mm
Regadera	22	2	44	50 mm
Fregadero	22	2	44	50 mm
			<b>TOTAL 356</b>	<b>375 Lt / min.</b>

**Gasto Sanitario = QS = 3.75 L/S**

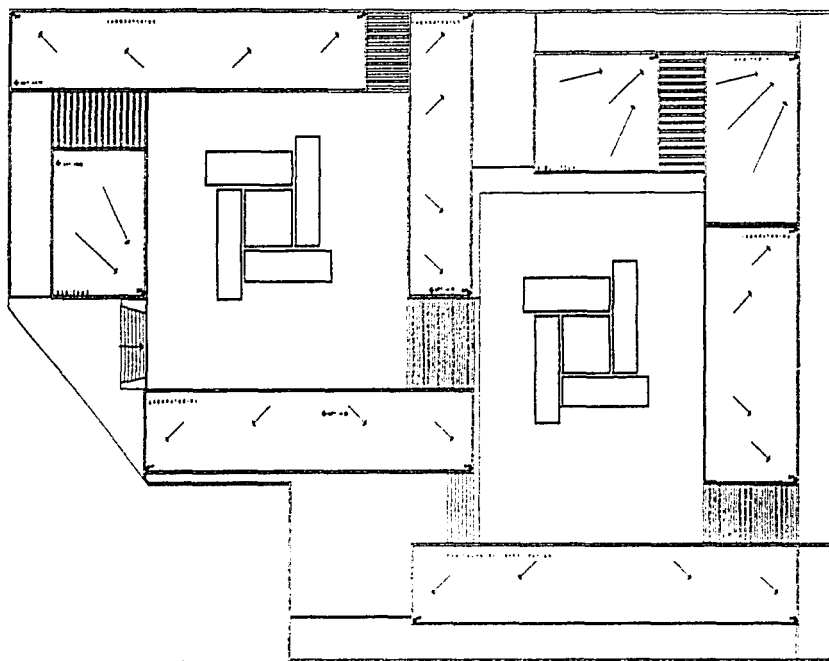
**GASTO PLUVIAL.**

FOTO 35

Se indican las bajadas de aguas pluviales así como las pendientes de los techos para el cálculo de agua pluvial.

Para el calculo del gasto pluvial se utilizo la formula del método racional americano, empleando la siguiente formula:

$$\text{gasto pluvial} = Q_p = 3.75 \times c \times i \times a$$

Donde:

C = coeficiente de escurrimiento (ver anexo)

I = intensidad de lluvia (ver anexo)

A = área del predio en hectáreas.



De la tabla 3 – II del manual de hidráulica urbana de la DGCOH se obtuvo:

TIPO DE AREA DE DRENADA	PORC.	COEF. MEDIO	COEF PONDERADO
Techo azotea	0.38	0.85	0.323
Área libre	0.62	0.75	0.465
			Total 0.788

El valor de  $I$  se obtuvo de la grafica de isoyetas del valle de México con una duración de 30 minutos y un periodo de retorno de 5 años, por la ubicación de predio el valor es de 29.3 mm. Se considera un factor de ajuste por un retorno de dos años de 0.74 y un factor por la duración de 60 minutos de 1.2.

$$I = 29.3 \text{ MM} \times 0.74 \times 1.2 = 26 \text{ MM}$$

El gasto pluvial  $Q_p =$

$$Q_p = 3.75 \times 0.828 \times 0.26 \times 1.10 = 0.88 \text{ L / S}$$

El gasto total a desalojar  $Q_t = Q_s + Q_p = 3.75 + 0.88 = 4.65 \text{ L / S}$ .

De la formula del área del círculo tenemos:

$$D = (Q_t / 0.7854)^{1/2} = (0.000465 / 0.7854)^{1/2} = 0.025 \text{ M}$$

El diámetro comercial más cercano es de 10 cm = **100 mm**, por lo tanto las bajadas pluviales (BAP) serán de 10 cm de diámetro (**100 mm**) en su trayectoria vertical y de 15 cm (**150 mm**) mínimo en su trayectoria horizontal el material será de PVC, en el caso de la tubería de bajadas de aguas negras (BAN) será como máximo de **150 mm** y mínima de **50 mm**, dependiendo de la descarga de agua, además contarán con una pendiente mínima del 1.5 %.



## INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

En el instituto de Ingeniería Ambiental la alimentación de energía eléctrica es a través de la subestación eléctrica principal la cual esta ubicada en el Campus en la parte posterior del mismo muy cerca del instituto (ver capítulo III), después se distribuye a los distintos edificios por medio de tableros eléctricos, los cuales están ubicados en las bodegas de los laboratorios o en los sanitarios dependiendo en la zona donde se encuentren.

Toda la alimentación es subterránea no existe cableado exterior, brindando en el interior del Instituto una vista agradable respetando la imagen urbana, existiendo registros eléctricos lo cual permitirá revisar cualquier problema a futuro además de realizar trabajo de mantenimiento.

Otro punto importante en el proyecto de la Instalación Eléctrica, es la separación de circuitos manejando circuitos separados en contactos y lámparas, esto se debe a la carga que se puede generar en contactos es mucho mas grande, originando corto circuito si estuvieran juntos y dañar a varios aparatos, además de ser mejor el mantenimiento y orden cuando se separan las cargas.

Toda la tubería en el interior de los edificios será ocultas por el interior del plafón en el caso del exterior del edificio las lámparas colocadas en los pasillos serán visibles sobre escalerilla.

A continuación se muestra el desarrollo y metodología empleado en el cálculo del diseño de la instalación eléctrica demostrando que la una capacidad de alimentación eléctrica en el Instituto será la apropiada para su adecuado funcionamiento. El proyecto se apega a las recomendaciones de la Dirección General de Construcción así como al Reglamento de Construcciones del DF. (RCDF).



MEMORIA DE CÁLCULO

	75 W	2/35 W	100 W	TOTAL WATTS	FASES		DIAGRAMA
	28 pzo	28 pzo	14 pzo		A	B	
C-1	14			1050	1050		
C-2	14			1050		1050	
C-3		14		1050	1050		
C-4		14		1050		1050	
C-5			7	700	700		
C-6			7	700		700	
				5600	2800	2800	

	75 W	2/35 W	100 W	100 W	TOTAL WATTS	FASES		DIAGRAMA
	13 pzo	16 pzo	5 pzo	4 pzo		A	B	
C-1	10				750	750		
C-2	3	6			675		675	
C-3		10			750	750		
C-4			5		500		500	
C-5				4	400		400	
					3075	1500	1575	

Área de Laboratorios Microbiología 1

	75 W	2/35 W	100 W	100 W	TOTAL WATTS	FASES		DIAGRAMA
	16 pzo	16 pzo	14 pzo	8 pzo		A	B	
C-1	8				600	600		
C-2	8				600	600		
C-3		16			1200		1200	
C-4			7	4	1100	1100		
C-5			7	4	1100		1100	
					4600	2300	2300	

Área de Gobierno

	75 W	2/35 W	100 W	TOTAL WATTS	FASES		DIAGRAMA	
	24 pzo	28 pzo	12 pzo		A	B		
C-1	12			900	900			
C-2	12			900		900		
C-3		14		1050	1050			
C-4		14		1050		1050		
C-5			6	600	600			
C-5			6	600		600		
					5100	2550	2550	

Área de Laboratorios Microbiología 2

Área de Laboratorios Bioprocesos Ambientales



	75 W	2/35 W	100 W	TOTAL WATTS	FASES		DIAGRAMA
	15 pzo	20 pzo	5 pzo		A	B	
C-1	15			1125	1125		
C-2		10		750		750	
C-3		10		750		750	
C-4			5	500	500		
				3125	1625	1500	

Área de Laboratorios Comunes.

	75 W	2/35 W	100 W	100 W	TOTAL WATTS	FASES		DIAGRAMA
	15 pzo	39 pzo	18 pzo	4 pzo		A	B	
C-1	8				600	600		
C-2	8				600		600	
C-3		19			1425	1425		
C-4		20			1500		1500	
C-5			9	2	1100	1100		
C-6			9	2	1100		1100	
					6325	3125	3200	

Área de Biblioteca.

	150 W	100 W	100 W	100 W	TOTAL WATTS	FASES		DIAGRAMA
	3 pzo	58 pzo	1 pzo	3 pzo		A	B	
C-1	3				450	450		
C-2			1	3	400		400	
C-3		5			500	500		
C-4		5			500		500	
C-5		12			1200	1200		
C-6		12			1200		1200	
C-7		12			1200	1200		
C-8		12			1200		1200	
					6650	3350	3300	

Área de Auditorio.

	75 W	100 W	100 W	100 W	2/35 W	TOTAL WATTS	FASES		DIAGRAMA
	20 pzo	6 pzo	34 pzo	40 pzo	14 pzo		A	B	
C-1	10					750	750		
C-2	10					750		750	
C-3					7	525	525		
C-4					7	525		525	
C-5		6	4			1000	1000		
C-6			10			1000		1000	
C-7			10			1000	1000		
C-8			10			1000		1000	
C-9				10		1000	1000		
C-10				10		1000		1000	
C-11				10		1000	1000		
C-12				10		1000		1000	
						10550	5275	5275	

Área de cubículos.



## 7.6 PRESUPUESTO.

Para que un proyecto y / o diseño arquitectónico se vuelva una realidad siempre es necesario ver la culminación de este en una Construcción u obra con todo su desarrollo, por esta razón en el desarrollo de esta tesis se contempló dar una idea aproximada del costo total del proyecto en cuestión, realizado como estimación y no como costo real, ni definitivo.

Las razones para esto se debieron a que se omitieron varios conceptos dentro del cálculo del mismo así como los diferentes cambios económicos en nuestro país y del mundo, sin embargo cubre con la necesidad de dar una idea para ser apoyada para su construcción, donde se observa que no es una obra cara, sino que para lograr su objetivo los recursos económicos para dicho fin pueden ser aportados por la Universidad Nacional Autónoma de México, Gobierno del Estado de Querétaro e Industrias Privadas del Estado y de diferentes partes de la República, los cuales se verán beneficiados por los avances científicos y tecnológicos que dentro del Instituto se desarrollen.

A continuación se vera el desarrollo del presupuesto de la manera mas clara posible.

Los conceptos que aquí no se contemplan se consideran independientes del costo, es importante mencionar que no se incluyeron dentro de los costos: trámites de Licencia de Construcción, permisos, trámites extras para la Obra, etc., los cuales también podrían ayudar las mismas instituciones anteriormente mencionadas para la agilización de los mismos.





PARTIDA PRELIMINARES	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
PR-01	Limpieza del terreno quitando capa vegetal, incluye: máquina retroexcavadora, material, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	11,028.44	7.00	\$77,199.08
PR-02	Arreglo de terracería en nivel +1.00, incluye: máquina retroexcavadora, material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m3	650.00	145.00	\$94,250.00
PR-03	Arreglo de terracería en nivel +0.00 incluye: máquina retroexcavadora, material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m3	682.00	138.00	\$94,116.00
PR-04	Arreglo de terracería en nivel -0.80 incluye: máquina retroexcavadora, material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m3	190.00	200.00	\$38,000.00
PR-05	Excavación para cimentación de los edificios incluye: máquina retroexcavadora, material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m3	300.00	150.00	\$45,000.00
				<b>subtotal</b>	<b>\$348,565.08</b>



PARTIDA CIMENTACIÓN	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
C-01	Colocación de cimbra de madera de pino de 3o. Acabado común, para cimentación de zapatas aisladas incluye: material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	797.10	\$35.00	\$27,898.50
C-02	Colocación de acero de refuerzo en cimentación y trabes de refuerzo No. 3 (3/8"), incluye: material, mano de obra, herramienta, habilitado, armado, traslapes, desperdicio y todo lo necesario para su correcta ejecución.	Kg.	12,780.00	\$20.00	\$255,600.00
C-03	Concreto F'c 250 Kg./cm2 para cimentación de de muro de tabique, con una profundidad de 0.50 cm, incluye: material, mano de obra, vibrado, curado, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m3	238.84	\$900.00	\$214,956.00
				<b>subtotal</b>	<b>\$498,454.50</b>



PARTIDA ALBAÑILERÍA	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
AL-01	Elaboración de muro de block de barro vidriado a una altura variable en su perímetro incluye: material, mano de obra, herramienta, y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	4,651.05	\$34.00	\$158,135.70
AL-02	Elaboración de muro de piedra braza, para división exterior a una altura variable incluye: material, mano de obra, herramienta, y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	576.20	\$34.00	\$19,590.80
AL-03	Elaboración de muro de tabique recocido a una altura variable en su perímetro incluye: material, mano de obra, herramienta, y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	3,000.72	\$34.00	\$102,024.48
AL-04	Elaboración de muro de tabla roca de 13 mm a una altura de 2.10 mts, en área de gobierno incluye: material, mano de obra, herramienta, y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	1,491.98	\$26.00	\$38,791.48
AL-05	Colocación de cimbra de madera de pino de 3o. Acabado común, para castillos de muros incluye: material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	975.12	\$32.00	\$31,203.84



PARTIDA	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
AL-06	Colocación de cimbra de madera de pino de 3o. Acabado común, para cadenas de cerramiento incluye: material, mano de obra herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	1,588.00	\$32.00	\$50,816.00
AL-07	Colocación de acero de refuerzo en castillos del No. 3 (3/8"), incluye: material, mano de obra, herramienta, habilitado, armado, traslapes, desperdicio y todo lo necesario para su correcta ejecución.	Kg.	11,800.00	\$17.00	\$200,600.00
AL-08	Colocación de acero de refuerzo en cadenas de cerramiento del No. 3 (3/8"), incluye: material, mano de obra, herramienta, habilitado, armado, traslapes, desperdicio y todo lo necesario para su correcta ejecución.	Kg.	8,186.57	\$17.00	\$139,171.69
AL-09	Concreto F'c 250 Kg./cm2 para castillos en muro de tabique, dim. 0.15 x 0.15 x altura variable, incluye: material, mano de obra, vibrado, curado, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m3	250.00	\$590.00	\$147,500.00
AL-10	Concreto F'c 250 Kg./cm2 para cadenas de cerramiento en muro de tabique, incluye: material, mano de obra, vibrado, curado, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m3	80.00	\$590.00	\$47,200.00



PARTIDA	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
AL-11	Concreto F'c 250 Kg./cm2 para firme variable, incluye: material, mano de obra, vibrado, curado, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m3	342.57	\$590.00	\$202,116.30
AL-12	Elaboración de registro para salida de aguas negras, de 0.60 x 0.40 x 1.00 incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	pza	48.00	\$450.00	\$21,600.00
AL-13	Colocación de azulejo en área de baños incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	642.21	\$45.00	\$28,899.45
				<b>subtotal</b>	<b>\$1,187,649.74</b>
<b>ACABADOS</b>					
AC-01	Suministro y colocación de piso de adocreto 15x15x4 color café, asentado en mortero cemento arena prop: 1:5, incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	3,376.00	\$20.00	\$67,520.00
AC-02	Suministro y colocación de piso de porcelanato de 45 x 45 marca floor gres línea progetto color gris 2gf acabado mate, incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	1,561.48	\$75.00	\$117,111.00



PARTIDA	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
AC-03	Suministro y colocación de alfombra modular 36 x 36" línea color weave, modelo razzmatazz, incluye: base acojinada libre de pvc, tratamientos protectores antimicrobial inter construidos, material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	1,508.90	\$50.00	\$75,445.00
AC-04	Suministro y colocación de duela de maple de 3" colocada sobre Triplay de pino de 13 mm, incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	290.30	\$75.00	\$21,772.50
AC-05	Suministro y colocación de piso cerámico color laguna gris serie montaña, marca interceramic 20 x 20 con junta a hueso, incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	165.35	\$35.00	\$5,787.25
AC-06	Suministro y colocación de piso de loseta de azulejo color gris 20 x 20 marca interceramic, incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	195.43	\$35.00	\$6,840.05
AC-07	Suministro y colocación de aplanado de mortero cemento arena, prop: 1:4, incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	7,651.77	\$35.00	\$267,811.95



PARTIDA	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
AC-08	Suministro y colocación de pintura vinílica, color blanco y otros colores, marca Comex, incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	9,143.75	\$35.00	\$320,031.25
				<b>subtotal</b>	<b>\$882,319.00</b>
<b>ESTRUCTURA</b>					
E-01	Colocación de estructura de losacero en techumbre lamina G102, incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	5,090.19	\$170.00	\$865,332.30
E-02	Colocación de estructura de columnas de acero según calculo estructural incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	pza	110.00	1,000.00	\$110,000.00
E-03	Colocación de estructura de vigas de acero según calculo estructural incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	pza	115.00	1,000.00	\$115,000.00
				<b>subtotal</b>	<b>\$1,090,332.30</b>



PARTIDA	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
<b>INSTALACIONES</b>					
IH-01	Colocación de salida de agua potable para muebles sanitarios de tubería de cobre, incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	sal	119.00	\$900.00	\$107,100.00
IS-01	Colocación de salida de aguas negras para muebles sanitarios de tubería de pvc, incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	sal	119.00	\$900.00	\$107,100.00
IS-02	Colocación de bajas de aguas pluviales de tubería de pvc diámetro de 100 mm incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	sal	13.00	\$900.00	\$11,700.00
IS-03	Colocación de muebles sanitario de pedestal marca y color según lo indique el cliente incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	sal	119.00	\$500.00	\$59,500.00
IE-01	salidas de contactos eléctricos no incluye accesorios incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	sal	102.00	\$620.00	\$63,240.00





PARTIDA	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
IE-02	Salidas de lámparas eléctricos no incluye accesorios ni colocación de lámparas, incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	sal	314.00	\$620.00	\$194,680.00
IE-03	Colocación de tablero eléctrico con interruptor break, NQ. Incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	pza	14.00	\$1,500.00	\$21,000.00
				<b>subtotal</b>	<b>\$564,320.00</b>
<b>HERRERÍA</b>					
HO-01	Colocación de mamparas para baño, puertas y ventanas en material galvanizado según plano arquitectónicos, incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución	pza	25.00	\$715.00	\$17,875.00
HO-02	Suministro y colocación de ventanas, de diferentes dimensiones según planos arquitectónicos incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución	pza	65.00	\$1,600.00	\$104,000.00
HO-03	Suministro y colocación de puertas, de diferentes dimensiones según planos arquitectónicos incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución	pza	112.00	\$715.00	\$80,080.00



PARTIDA	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
HO-04	Suministro y colocación de escalera principal de acero en el edificio de cubículos de investigación incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución	pza	2.00	\$60,000.00	\$120,000.00
HO-05	Suministro y colocación de escalera principal de acero en el edificio de biblioteca incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución	pza	1.00	\$40,000.00	\$40,000.00
				<b>subtotal</b>	<b>\$361,955.00</b>
<b>LIMPIEZA</b>					
J-01	Suministro y colocación de área jardinada dentro del instituto, incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	1,881.60	\$38.00	\$71,500.80
L-01	Limpieza del área de trabajo, incluye: salida de escombros, mano de obra, material y todo lo necesario para su correcta ejecución.	m2	11,028.44	\$3.80	\$41,908.07
				<b>subtotal</b>	<b>\$113,408.87</b>
				<b>TOTAL</b>	<b>\$5,047,004.49</b>

Fuente de Precios Unitarios: Cámara Nacional de la Industria de Construcción.



## CONCLUSIÓN

Cuando en el mundo surgió la Revolución Industrial provocó un cambio radical en el ámbito económico, político, social, científico e industrial logrando avances significativos pero desafortunadamente también grandes conflictos ambientales destruyendo poco a poco este planeta.

Por esta razón se plantea que se construyan proyectos como el Instituto de Ingeniería Ambiental ubicado en Juriquilla Querétaro apoyando investigaciones del mejoramiento ambiental, como son limpieza de agua contaminada así como suelo y de esta manera regresarle un poco a la madre naturaleza de lo mucho que le ha quitado la especie humana.

El Instituto de Ingeniería Ambiental es un proyecto que no solo apoya las investigaciones científicas y tecnológicas, sino que también será una construcción que respetaría el medio ambiente y el entorno en el que se ubica logrando una mezcla entre ambos espacios de una manera armónica.

El proceso de mejoramiento ambiental no es un camino fácil se necesita del apoyo de muchas personas para lograr su objetivo. Durante el desarrollo de esta tesis se me dio todo el apoyo necesario para la creación de este proyecto, de lo cual estoy agradecida, por esa misma razón tengo la fe de que si se dió el apoyo para un trabajo de tesis también se puede dar el apoyo para la construcción del mismo.

El planteamiento de este proyecto solo es un paso que se debe de dar para lograr nuestro objetivo y que al ser apoyado se puede cumplir, sirviendo como una muestra para construcciones futuros con características similares.



## BIBLIOGRAFÍA.

**ANUARIO ECONÓMICO DE QUERÉTARO 1996.** SECRETARÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO Y GOBIERNO DEL ESTADO DE QUERÉTARO. MÉXICO 1996. PAG. 243.

**ANUARIO ECONÓMICO DE QUERÉTARO 1997.** SECRETARÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO Y GOBIERNO DEL ESTADO DE QUERÉTARO. MÉXICO 1997. PAG. 243.

**INTRODUCCIÓN A LA FLORA DEL ESTADO DE QUERÉTARO,** ARREGÍN SML, CABRERA LG., FERNÁNDEZ NR, OROZCO LC, RODRÍGUEZ CB, EDITORIAL CONCYTEQ, IPN, UAQ, MÉXICO 1997. PAG. 361.

**EL ESTADO ACTUAL DEL MEDIO AMBIENTE EN QUERÉTARO.** CABRERA LÓPEZ GUILLERMO, RODRÍGUEZ DURAN MAL. GUADALUPE. EDITORIAL CONCYTEQ, MÉXICO 1997. PAG. 171.

**INFORMACIÓN ECONÓMICA INDUSTRIAL DE QUERÉTARO.** SECRETARÍA DE DESARROLLO ECONÓMICO DEL ESTADO DE QUERÉTARO, MÉXICO 1997, PAG. 24.



**AGENDA 1997. UNAM. PAGINA DE INTERNET. WWW. unam. com. mx**

**NORMAS TÉCNICAS DE PROYECTO Y COMPLEMENTARIAS, UNAM D.G.O. Y S.G. UNAM, MÉXICO 1997.  
PAG. 3-147.**

**LEY FEDERAL DE DERECHOS EN MATERIA DE AGUA. COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA. MÉXICO 1997. PAG. 113.**

**LEY DE AGUAS NACIONALES Y SU REGLAMENTO, COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, MÉXICO 1997. PAG. 186.**

**METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN SOCIAL.- EGG, ANDER.- ATENEO.- MÉXICO 97. - PAG. 400.**

**TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.- BAENA, GUILLERMINA.- ED. TRILLAS.**