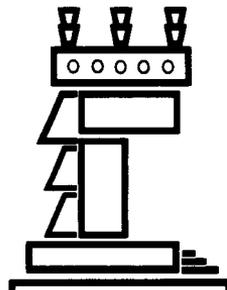


107  
Lij



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
unidad cultural C A M - S A M  
TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO PRESENTA  
ARTURO MORALES BARRIENTOS MEXICO D.F. NOVIEMBRE 1997





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.

**PAGINACION VARIA**

**COMPLETA LA INFORMACION**

**A MIS PADRES:** Gracias por darme la vida y por hacerme entender que esta se rige por el esfuerzo, la dedicación y por sobre todas las cosas, por el amor. Gracias por darme una familia como la nuestra, por seguir en el camino a pesar de todo y por entender y apoyar las decisiones que he tomado. Les dedico mi carrera y mi vida entera.

**A MIS HERMANAS :** En mi encontrarán siempre el apoyo que con amor les brindaré. Sigán con coraje y mucho valor. Las amo.

**A MI TITE :** Catalina Borbolla Ruiz, gracias por tanta vida...

**A MIS ABUELOS :** Cecilia Borbolla Ruiz, Manuel Barrientos Ortega, Maria de la Luz de León Morales y Justino Morales Ramirez.

**A MIS SINODALES :**

Arq. Jorge Carreón de Granda, Arq. Carlos Ríos López y Delfino de la O Alegria

**A EDMUNDO:** Por compartir conmigo tantos sueños. Gracias Hermano.

**A MIS AMIGOS :**

Mariano Lozano Morán, Benjamín de la Cruz Hurtado, Eduardo Muray Abe, Lic. Julio César Barrientos de León, Jorge Eduardo Serrano López, Mtro. Joaquín Carrilo Soriano, David Angeles Hernandez, Jaime Dominguez Mora, Rocio Trujillo Trejo, Guadalupe Nogales Méndez, Arq. Hernan Pernet Steel, Ing. Marco Antonio Reyes, Arq. Mauricio Rivero Borrel Donath, Fam. Lecanda, Fam. de la Cruz, Fam. Muray, Francisco Barrientos Castillo, Fam. Contreras Baltazar, Fam. Trujillo, Saturnina Morales, Pedro Ramírez Cruz, Carmen de Anda, William Cabello.

A José Miguel Guzmán Ayala, donde quiera que estés ahora.

**A GRUPO DIA Y A TODOS LO QUE HAN COLABORADO EN ESTA AVENTURA.**

**A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE DE UNA U OTRA FORMA ME HAN AYUDADO PARA LA REALIZACION DE ESTA TESIS.**

**A MAYDA:**

Con mi corazón en cada letra.

**Te Amo.**

## ÍNDICE.

### INTRODUCCION

#### CAPÍTULO I. \_\_\_\_\_ 01

I.1	ANTECEDENTES HISTORICOS DEL CAM-SAM	03
I.2	DELEGACION MIGUEL HIDALGO	05
I.2.1	ANTECEDENTES HISTORICOS	05
I.2.2	LOCALIZACION GEOGRAFICA	08
I.2.3	MEDIO FISICO	09
I.2.4	MEDIO NATURAL	10
I.2.5	INFRAESTRUCTURA	11
I.2.6	DEMOGRAFIA	12
I.2.7	EQUIPAMIENTO URBANO	13
I.3	ANALISIS FISICO	14
I.4	ANALISIS SOCIO-ECONOMICO	14
I.5	DIAGNOSTICO	15

#### CAPÍTULO II.

II.1	ENFOQUE DEL PROBLEMA	16
II.2	OBJETIVOS	16
II.3	FUNDAMENTACION	17

#### CAPÍTULO III.

III.1	CONCEPTO ARQUITECTONICO	19
III.2	LA CULTURA ARQUITECTONICA EN MEXICO	19
III.3	CONCEPTO DE LA IMAGEN	22
III.4	DESARROLLO DEL PROYECTO	23

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

---

### CAPÍTULO IV.

IV.1	PROGRAMA ARQUITECTONICO	24
IV.2	ANALISIS DE AREAS	28
IV.3	DIAGRAMA DE INTERRELACION	34
IV.4	EL PREDIO	35
IV.5	LOCALIZACION DEL TERRENO	36
IV.6	DETERMINANTES URBANISTICOS	37

### CAPÍTULO V.

V.1	MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO ARQUITECTONICO	38
V.2	PROYECTO ARQUITECTONICO	44

### CAPÍTULO VI.

VI.1	CRITERIO ESTRUCTURAL	45
VI.2	CRITERIO DE INSTALACION HIDROSANITARIA	55
VI.3	CRITERIO DE INSTALACION ELECTRICA	60
VI.4	CRITERIO DE INSTALACION TELEFONICA	66
VI.5	CRITERIO DE INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO	66
VI.6	ANALISIS FINANCIERO	69

### CAPITULO VII

VII.1	CONCLUSION	72
VII.2	BIBLIOGRAFIA	73

**UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.**

---

---

# **INTRODUCCION**

---

---

## **INTRODUCCIÓN.**

Actualmente el Colegio de Arquitectos de México y la Sociedad de Arquitectos Mexicanos (CAM-SAM) atraviesan por una etapa difícil en cuanto a su importancia y proyección nacional e internacional, debido a que no cumplen en un 100% con los objetivos para los que fue creado, que son apoyar a los miembros de su comunidad, investigar y difundir la arquitectura actual, así como unir a los arquitectos del país al través de sus auténticos intereses, y proporcionar un medio de actualización, consulta y superación profesional por medio de publicaciones y eventos. Estos objetivos están planteados claramente en los estatutos de las dos organizaciones, el Colegio de Arquitectos de México y la Sociedad de Arquitectos Mexicanos.

Como es lógico, para cumplir con esta importante tarea, es necesario estar pendiente de todos los cambios e innovaciones que se presenten en cuanto a tecnología, ideología y propuestas arquitectónicas, y para esto es necesario, incluso indispensable la investigación constante en cada uno de los rubros mencionados, misma que requiere de espacios que proporcionen todas las facilidades para desarrollarse.

Actualmente se desarrollan cursos de actualización organizados por el Instituto de Arquitectura y Urbanismo (IDAU), dependiente del CAM-SAM, sin embargo no se cuenta con lugares adecuados para impartirlos, como son aulas equipadas para ello, ni un grupo de investigadores que detecten los problemas y cambios que a diario se dan en la comunidad arquitectónica mundial.

Tampoco se cuenta con un recinto propio para montar exposiciones donde se den a conocer los nuevos materiales y tecnologías desarrolladas en todo el orbe; para ello se alquilan lugares o museos, lo cual tiene un alto costo para el CAM-SAM, cuya situación económica está en crisis, ya que de los casi 4000 miembros de número con los que cuenta, solamente 2250 estaban vigentes en sus obligaciones para con la institución hasta

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

---

finales del año 1996, situación que imposibilita contar con recursos suficientes para cubrir las necesidades que demanda una institución como ésta.

Una prueba de lo anterior se advierte al cuantificar los resultados del primer Festival de Arquitectura de la Ciudad de México. Este tenía metas muy ambiciosas, como ofrecer una ronda de conferencias magistrales con personalidades de la Arquitectura Mexicana de renombre como los Arquitectos Legorreta, Díaz Infante y González de León, así como Arquitectos Extranjeros muy reconocidos; una gran exposición de materiales para la construcción, y lograr una gran cobertura de difusión, sin embargo no hubo un respaldo de investigación previa, un cuerpo de personas destinadas a organizar un evento de tal magnitud, ni lugares propios para desarrollarlo, lo cual derivó en gran costo para el CAM-SAM (que pensando en conseguir patrocinios debía cuidar muy bien su IMAGEN), falta de difusión a nivel nacional e internacional, y por lo mismo baja audiencia a todos los eventos, lo que ocasionó que no se recuperara la inversión en el plazo previsto. Todos estos resultados no estuvieron a la vista para todo el público (aunque algunos que venían de provincia esperaban algo mejor, y no dejaron de manifestarlo), sin embargo tengo conocimiento de ello debido a que participé activamente en la organización del evento y en el desarrollo del mismo.

El presente trabajo propone solucionar estos problemas dotando al CAM-SAM de instalaciones que satisfagan los requerimientos de espacios propicios, y de un lugar donde se actualice y difunda la Arquitectura en México y el Mundo. Todo lo anterior para que el Colegio y la Sociedad cumplan cabalmente con los objetivos planteados en los incisos a, b, c, d, e y f del artículo 6o. del capítulo II, del estatuto de la Sociedad de Arquitectos Mexicanos; y los incisos a, b, y c del artículo 7o. y a, b, c, d, e, f, g, h, e i del artículo 8o. del capítulo II del estatuto del Colegio de Arquitectos de México, correspondientes a la responsabilidad de la institución ante la Sociedad y la ciudad, así como ante la experiencia profesional del gremio de la Arquitectura en México.

**UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.**

---

---

**CAPITULO I**

---

---

## **I.1 ANTECEDENTES HISTORICOS**

### **" COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MEXICO " " SOCIEDAD DE ARQUITECTOS MEXICANOS "**

#### **BREVE HISTORIA DEL CAM-SAM**

La Sociedad de Arquitectos Mexicanos tuvo como objetivo fundamental el de atender los asuntos gremiales de los Arquitectos y enaltecer su profesión. Desempeñó cabalmente esta misión hasta 1946 en que se creó, cumpliendo con lo establecido en la Ley General de Profesiones, el Colegio Nacional de Arquitectos de México, denominado hoy: Colegio de Arquitectos de México, A.C..

Desde su fundación, al Colegio se le otorgaron todas las atribuciones que prescribe, para este tipo de organismos, la Ley reglamentaria del Artículo 5o. Constitucional. La Sociedad permaneció viva no obstante que sus objetivos fueron transferidos al Colegio y que desde entonces el Colegio y la Sociedad actuaron como una sola agrupación que, sin embargo, tenía dos denominaciones.

Esta condición se mantuvo hasta 1977 en que al revisar los estatutos de ambas organizaciones, se resolvió darle a la Sociedad estatuto y objetivos propios.

## **UNIDAD CULTURAL CAM-SAM .**

---

Por su naturaleza al Colegio se le asignó el cumplimiento de las obligaciones y los derechos que para el efecto determina la Ley de Profesiones. En tal virtud, el Colegio se ocupa de las cuestiones relativas al ejercicio profesional y por ende, afilia a todos los Arquitectos titulados, quienes eligen por voto directo al Consejo Directivo encargado de dirigir sus propósitos.

A la Sociedad se le asignaron los siguientes objetivos:

“ La comunicación y el intercambio de experiencias profesionales, la selección y catalogación de las obras relevantes de la Arquitectura Mexicana Contemporánea y la distinción pública de los Arquitectos por la calidad de sus obras designándolos Académicos o Académicos Eméritos y otorgando premios a las realizaciones arquitectónicas específicas que los merezcan. ”

ARQ. MARIO PANI DARQUI

## I.2 DELEGACION MIGUEL HIDALGO

### I.2.1 ANTECEDENTES HISTORICOS

Tres asentamientos prehispánicos heredaron su historia a la actual Delegación: TACUBA, TACUBAYA Y CHAPULTEPEC.

TACUBA o TLACOPAN (del náhuatl *Tlacotl*, jarrilla; *pan*, locativo: “sobre las jaras” o dardos) fue cabecera del reinado de Izcóatl y Nezahualcóyotl para sustituir a la Cd. De Azcapotzalco, destruida por ellos en 1428. Tacuba dió nombre a la calzada por donde huyeron de Tenochtitlan los españoles la noche del 1 de Julio de 1520, cuando habiendo traicionado y robado el tesoro que celosamente se guardaba en el palacio de Motecuzoma. Tras el episodio de la Noche Triste, continuaron su retirada por Tacuba, cuyos pobladores no los hostilizaron, dándoles así oportunidad de reorganizar sus fuerzas y así vencer posteriormente el imperio Azteca.

Cuando estalló la Revolución de 1910, la Villa de Tacuba y los pueblos vecinos contaban con 9,226 habitantes. Pasado el periodo de la lucha armada se establecieron ahí el Colegio Militar, la Escuela Nacional de Maestros, la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad y el Instituto Politécnico Nacional, que dieron gran impulso y progreso al poblamiento de la zona. A partir de 1942 en adelante se pobló Polanco, entre Sta. Julia y el Bosque de Chapultepec, gracias a la iniciativa de Gabriel Ramos Millán y otros inversionistas, creándose varias empresas públicas y privadas.

TACUBAYA es *corrupción* de Atlacuihuayan (del náhuatl *Atlacuihuani*, jarro para secar agua; y *yan*, locativo verbal: “lugar en el que se toma el agua”) aunque algunos lingüistas le atribuyen el significado de “lugar donde se tomó el Atlatl”, arma para disparar los dardos. Antiguamente, Tacubaya era un simple paraje, después fue una

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

---

aldea precaria y al consumarse la conquista española formó parte del mayorazgo fundado por Cortés en 1535.

CHAPULTEPEC ( “ en el cerro del capulín ” , en náhuatl ) fue asiento de los emigrantes Aztecas de 1280 a 1289. Una vez fundada México - Tenochtitlan en 1325, lo consideraron un lugar sagrado. Hacia 1428 Nezahualcóyotl construyó una mansión al pie del cerro, cercó el bosque, enriqueció su flora con ahuehuetes y multiplicó la fauna. En 1465 Motecuzoma Iluhicamina condujo el agua de los manantiales de Chapultepec a la capital de su Imperio y antes de morir mandó labrar su retrato y el de su hermano Tlacaélel en una roca de esa eminencia. Lo mismo hicieron después Ahuizotl y Motecuzoma Xocoyótzin. Éste último monarca instaló estanques para la cría de peces y sembró plantas y árboles traídos de todos los rumbos de Mesoamérica.

Hernán Cortés se apropió de Chapultepec. Sin embargo, el 30 de Junio de 1530 Carlos V resolvió que el Bosque y el Cerro pertenecieran a la Ciudad de México para esparcimiento de sus habitantes. En 1620 se construyó un acueducto desde Chapultepec hasta la fuente de Salto del Agua, cuya renovación se hizo en 1779. Tuvo 904 arcos a lo largo de 4 kms. y prestó servicio hasta finales del s. XIX, en que se agotaron los manantiales. En el lugar donde estuvo el Palacete Azteca se levantó una finca para el descanso dominical de los Virreyes. Uno de ellos, Matías de Gálvez, inició la construcción del Castillo en 1784, la cuál terminó su hijo Bernardo de Gálvez en 1786.

El Colegio Militar se instaló en el Castillo en 1842. Después de la invasión norteamericana, el castillo quedó abandonado y el Bosque descuidado por muchos años, hasta que el Presidente Miguel Miramón, que había sido uno de los cadetes prisioneros, ordenó en 1858 la reinstalación del Colegio Militar. En 1864 Maximiliano suprimió el plantel y emprendió costosas obras para convertirlo en residencia del jefe del estado.

El presidente Porfirio Díaz embelleció y restauró aún más el edificio para volver a instalar ahí el Colegio Militar. El Presidente Venustiano Carranza amplió el Bosque por el lado oriente en 1919 y a partir de 1934 los presidentes ya no vivieron en el Castillo

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

---

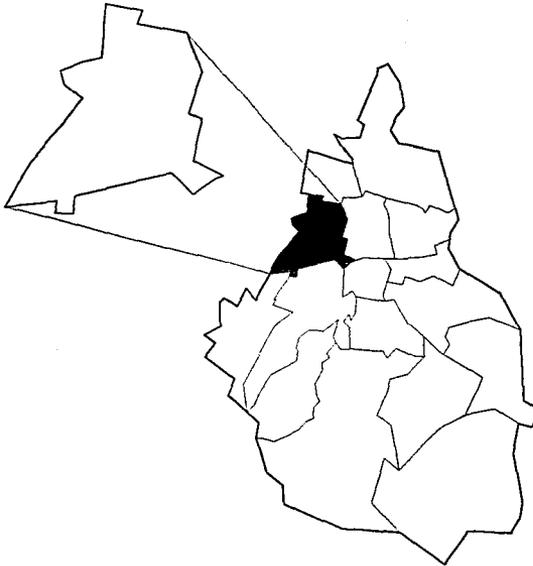
sino en la Residencia Oficial de los Pinos. El 27 de septiembre de 1934 el castillo fue destinado al Museo Nacional de Historia.

Dispersos en el Bosque se encuentran numerosos monumentos, entre ellos: la Pirámide Truncada a los Niños Héroe y al Honor Militar, las Efigies de los Reyes Indígenas, los Retratos de los Niños Héroe en azulejos, el Monumento a los Defensores de la Patria, el Monolito Prehispánico de Tláloc, la Columna Totémica y las fuentes de la Templanza de Don Quijote y de Nezahualcoyotl, entre otros.

A lo largo de la historia de la Ciudad de México, el Bosque de Chapultepec ha sido considerado como un lugar sagrado por los diversos pueblos que se han asentado en ésta región. En la actualidad sigue siendo un elemento fundamental en el desarrollo de esta gran Capital Mexicana, al ser el foco de atracción más importante y fungir como el principal núcleo concentrador de esparcimiento habitacional, empresarial y cultural.

## **DELEGACION MIGUEL HIDALGO**

DELEGACION  
MIGUEL HIDALGO



### **I.2.2 LOCALIZACION GEOGRÁFICA**

- PAÍS : Estados Unidos Mexicanos.
- ESTADO : Distrito Federal.
- LATITUD : N: 19°24'.
- LONGITUD : O: 99°10'.
- ALTITUD : 2,270 mts. Sobre el nivel del mar.

La Delegación Miguel Hidalgo se localiza al poniente de la Cd. De México colindando al:

- NORTE : Delegación Azcapotzalco.
- PONIENTE : Municipio de Naucalpan, Edo. de México.
- ORIENTE : Delegación Cuauhtémoc.
- SUR : Delegaciones Cuajimalpa, Álvaro Obregón y Benito Juárez.
- SUPERFICIE : 42.5 kms2. Representa el 2.8% del área total del Distrito Federal.

PLANTA ESQUEMATICA DEL DISTRITO FEDERAL

### I.2.3 MEDIO FISICO

#### TOPOGRAFÍA:

La Delegación Miguel Hidalgo cuenta con diferentes tipos de suelos y de formaciones, que van desde los terrenos planos e inestables de la zona norte de la misma, hasta la zona de lomeríos compuestos en su mayor parte por tepetates, los cuales se caracterizan por ser muy receptivos para cualquier tipo de cimentación, al mismo tiempo que son duros y por lo tanto resulta muy costoso el movimiento de tierras que una gran excavación pudiera requerir. El terreno de estudio se encuentra localizado en una zona de lomeríos, con suelos arcillosos de diferentes pendientes, y muy cercano a un gran cauce de aguas pluviales resultado de lo accidentado de la zona.

Esta ubicación ha facilitado por consiguiente la proliferación de especies vegetales, ya que al encontrarse en una cara de monte expuesta a los vientos dominantes es destino obligado del polen y semillas que se esparcen por el aire.

#### COEFICIENTE SÍSMICO.

El grado y la frecuencia de sismicidad en la Ciudad de México ha ido aumentando, y los principales epicentros se localizan en las costas de Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo y Colima.

Para la Ciudad de México, el Reglamento de Construcciones (1986), ha dividido al Valle de México en 3 zonas:

- |          |  |
|----------|--|
| ZONA I   | Estado de México y Ajusco.                               |
| ZONA II  | Ciudad Universitaria y Las Lomas.                        |
| ZONA III | Zona Centro, Ex-Lago de Texcoco y Ex-Lago de Xochimilco. |

### **I.2.4 MEDIO NATURAL**

**TEMPERATURA MÍNIMA ANUAL :** 3.75°C - 6.28°C

**TEMPERATURA MÁXIMA ANUAL :** 28.80°C

**TEMPERATURA MEDIA ANUAL :** 18°C

**PRECIPITACIÓN PLUVIAL PROMEDIO ANUAL :** 87 mm/m2.

**DIRECCIÓN de los VIENTOS DOMINANTES :** NOR-NORESTE con una velocidad promedio de 10 m/seg. , alcanzando máximos de 20 m/seg.

**HUMEDAD RELATIVA ANUAL :** 67%

**EVAPORACIÓN:** El índice de evaporación de la Ciudad de México, se presenta con mayor intensidad en los meses de marzo y abril, alcanzando un promedio de 190 mm.

Los datos anteriormente citados sobre el medio físico que norman a la Ciudad de México, serán determinantes para definir las características específicas del proyecto arquitectónico.

La precipitación pluvial permitirán la utilización de techos planos con una pendiente mínima del 1.5% al 2%. Éstos techos regirán las azoteas de todo el conjunto. La losa de la jardinera ubicada sobre el estacionamiento tendrá una pendiente del 3%. Y se colocarán bajadas de aguas pluviales de 4" por cada 25 m2 de construcción.

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

---

La fachada Sur del conjunto debiera tener ventanas remetidas del paño exterior para evitar la entrada directa de los rayos solares, de la misma manera la fachada poniente las ventanas serán de dimensiones conservadoras y estarán remetidas del paño exterior del edificio. En la fachada norte se procurará ubicar las áreas académicas y de estudio, ya que dicha orientación es la más adecuada para evitar aumentos considerables de temperatura en el interior.

Para lograr un ambiente de confort en el interior de la zona general interior del edificio, se ubicará un corredor orientado de acuerdo a los vientos dominantes de la zona, proporcionando a éste sombra durante todo el día.

En cuanto al Area de Exposiciones contará con clima artificial debido a las dimensiones del edificio.

### I.2.5 INFRAESTRUCTURA

#### INFRAESTRUCTURA VIAL.

La infraestructura vial de la Delegación Miguel Hidalgo, está formada por las líneas 1,2 y 7 del Sistema de Transporte Colectivo Metro y por las arterias principales de la Ciudad de México : el Anillo Periférico, el Circuito Interior, las Avenidas Río San Joaquín y Marina Nacional, la Avenida de los Constituyentes, Av. Cuitláhuac, Av. de Las Palmas, Av. Parque Lira, Av. Revolución, Patriotismo y El Paseo de la Reforma.

Las condiciones ambientales han venido deteriorándose progresivamente. La cadena de cerros del poniente, constituye una barrera que dificulta la dispersión de los contaminantes provenientes en su mayoría de la Delegación Azcapotzalco. Otra fuente de contaminación son los desechos sólidos que ascienden a 382.5 toneladas al día, siendo

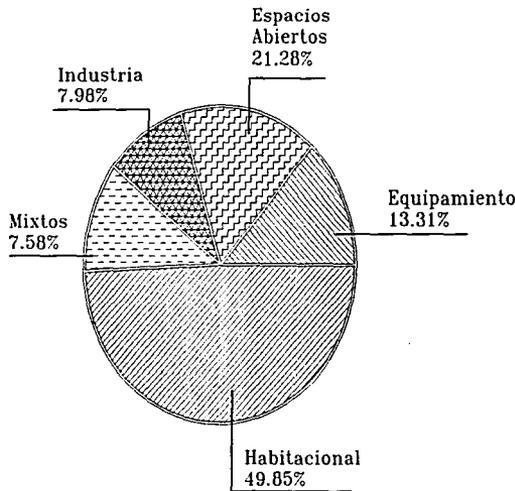
## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM .

Tacubaya, Tacuba, Chapultepec y Cuitláhuac, las zonas más afectadas debido a su alto índice demográfico.

### INFRAESTRUCTURA URBANA.

Administrativamente, la Delegación Miguel Hidalgo es una de las principales delegaciones del Distrito Federal, encargada de la buena organización y del funcionamiento de ésta capital.

Esta delegación cuenta con una infraestructura urbana muy completa, trabajando casi el 100% de su capacidad en la eficiencia del servicio público. El 98% de la población dispone de agua potable, el 99% cuenta con servicios de drenaje y alcantarillado, el 100% dispone de energía eléctrica, el 98% de alumbrado y el 96% del área urbana se encuentra pavimentada.



USO DEL SUELO PROPUESTO  
EN EL AREA URBANIZADA  
POR EL PLAN DE DESARROLLO URBANO

### 1.2.6 ESTUDIO DEMOGRÁFICO

La Delegación Miguel Hidalgo cuenta una densidad demográfica promedio de 12,776 personas por km<sup>2</sup>. La población creció de 454,868 habitantes en 1950 a 650,497 en 1960 permaneciendo relativamente estacionaria hasta 1970 y luego disminuyó en 20% en 1980, lo cuál revela una tendencia al cambio constante en el uso del suelo. La mitad del territorio presenta pendientes medianas y acentuadas. El 76% de las zonas planas están ocupadas por habitaciones, el 8% por servicios, el 6% por establecimientos industriales y el resto por panteones y áreas verdes, entre las que se encuentra el Bosque de Chapultepec.

De la población económicamente activa el 45.2% trabaja en la prestación de servicios, el 29.2% en la industria, el 16.5% en el comercio y el 9.1% en actividades no especificadas.

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

### I.2.7 EQUIPAMIENTO URBANO

La Delegación Miguel Hidalgo cuenta con el siguiente equipamiento urbano :

EDUCACION		ADMINISTRACION		RECREACION Y CULTURA	
JARDIN DE NIÑOS	8	RESIDENCIA OFICIAL DE LOS PINOS		TEMPLOS	80
PRIMARIA	63	EMBAJADAS	43	HOTELES	34
SECUNDARIA	22	OFICINAS DE CORREOS	24	AUDITORIOS	2
BACHILLERATO GENERAL	5	OFICINAS DE TELEGRAFOS	9	ESCUELAS DE MUSICA	16
BACHILLERATO TECNOLOGICO	5	COMPañIA DE LUZ Y FUERZA	3	MUSEOS	8
BACHILLERATO PEDAGOGICO	1	AGENCIAS DEL MINISTERIO PUBLICO	4	CASAS DE CULTURA	2
LICENCIATURA GENERAL	6	MODULOS DE VIGILANCIA	15	TEATROS	14
POSGRADO	4	PANTEONES	9	CINES	21
NORMAL DE MAESTROS	2			BIBLIOTECAS	11
ESCUELAS TECNICAS	8			CENTROS DEPORTIVOS	2
ESCUELAS PARA LA CAPACITACION DEL TRABAJO	4			CANCHAS DEPORTIVAS	13
ESCUELAS PARA TIPICOS	12			GIMNASIOS	3
				ALBERCAS DEPORTIVAS	1
				JUEGOS INFANTILES	34
				PARQUE METROPOLITANO	3
				PARQUE DE BARRIO	19
				JARDIN VECINAL	25
				FUENTES	46

SALUD		TRANSPORTE		COMERCIAL	
HOSPITAL GENERAL	5	ESTACION SISTEMA DE		ESTABLECIMIENTOS INDUST.	32
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES	6	TRANSPORTE COLECTIVO METRO	7	ESTABLECIMIENTOS COMERC.	33
CLINICAS DE SALUD	6	TRANSPORTE COLECTIVO PUBLICO		INSTITUCIONES BANCARIAS	83
UNIDAD DE URGENCIAS	5			NOTARIAS PUBLICAS	8
				MERCADO PUBLICO	17

### I.3 ANÁLISIS FÍSICO

El terreno de estudio se encuentra localizado en la parte trasera del actual Colegio de Arquitectos de México, el cual se encuentra en la Av. Constituyentes No. 800, colonia Lomas Altas.

Frente al terreno, por el Oeste se encuentra una zona de reserva ZEDEC (Zona ecológica de Desarrollo Controlado), hacia el norte esta localizada la tercera sección del Bosque de Chapultepec, cerca también se encuentra el balneario Atlantis, y frente a éste último la Secretaría de Desarrollo Social, al lado de ésta esta el Club Hípico del Estado Mayor Presidencial.

Hacia el Oeste, después de la Zona de reserva ZEDEC, está ubicada la zona residencial correspondiente a las Lomas de Chapultepec que culmina en la zona del nuevo trebol vial de Constituyentes y Reforma.

### I.4 ANÁLISIS SOCIO-ECONÓMICO

El nivel socio-económico de la población de la zona de influencia es variado, ya que mientras al Oeste se encuentra una zona residencial de clase alta, hacia el Este se localizan colonias de clase media y media baja.

El nivel cultural de las persona que visitan las inmediaciones del terreno también varia, pues van desde Arquitectos que visitan el CAM-SAM, personas que acuden al Club Hípico del Edo. Mayor Presidencial ó funcionarios y personal de la SEDESOL, hasta familias humildes que visitan el bosque, familias de clase media que llegan al Museo Papalote ó La Feria de Chapultepec.

## **I.5 DIAGNÓSTICO**

Debido a las características de la población y de las instituciones cercanas al terreno, es poco probable un cambio significativo en cuanto a la estructura socio-económica de la zona, sobre todo si tomamos en cuenta que el terreno está muy cerca de una Secretaría de Estado, de zonas de desarrollo controlado y del bosque de Chapultepec, elementos urbanos que hacen muy difícil pensar en una modificación significativa de las características propias de la zona.

**UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.**

---

---

**CAPITULO II**

---

---

### II.1 ENFOQUE DEL PROBLEMA

#### JUSTIFICACION DEL TEMA.

Es necesario que el CAM-SAM cuente con los espacios adecuados para el cumplimiento de su labor, es por ésto que decidí realizar un proyecto que los incluyera, y centralizar los servicios de apoyo de la institución. Elegí el terreno de la parte trasera de la propiedad del CAM-SAM, por su cercanía, por ser propiedad de la institución y por la relación que guardarán los dos edificios. Éste terreno ha sido utilizado para varios proyectos, entre los que destaca la Casa Club del Arquitecto, y un Centro de Convivencia para los Arquitectos, en donde se habían considerado una alberca y dos canchas de tenis, sin embargo la falta de fondos fue un factor determinante para descartarlos, creo que la naturaleza de los proyectos no justificaba una inversión tan grande, ya que no se obtendrían beneficios secundarios que promovieran el desarrollo financiero de la institución, y sólo se enfocarían al aspecto social, que si bien es muy importante, estaría dirigido a la élite del gremio, ya que los costos de mantenimiento del centro harían elevarse las cuotas de ingreso, dejando fuera de posibilidades a los miembros de escasos recursos económicos.

### II.2 OBJETIVOS

Con el presente proyecto propongo no solo lograr ésa convivencia, sino además actualizar, especializar, investigar e informar al gremio; también planteo la posibilidad de obtener beneficios económicos por medio del alquiler de espacios para exposición, objetivo aunado al de localizar en este lugar un foco de interés cultural para la Ciudad de México y para el resto de la República Mexicana, logrando finalmente ser un ejemplo para las organizaciones gremiales de la Arquitectura en nuestro País.

### II.3 FUNDAMENTACION

Arquitectura, profesión que ha ido de la mano con la historia del hombre y la cual ha provisto de habitat y confort a la raza humana es una actividad que ocupa y emplea a una gran cantidad de personas y que transforma a la naturaleza de la mano con la ingeniería, ésta profesión es ante todo multidisciplinaria y requiere de mucha gente para lograrse, pero lo más importante de lo anterior, es que el Arquitecto se sienta a gusto trabajando, sienta que esta trabajando no solo para beneficio personal, no solo por el aspecto económico, que si bien es importante es evidente que en nuestro país parece no serlo, sino trabajando para la sociedad, la sociedad que le dió la oportunidad de estudiar y dedicarse a lo que más le gustaba, una sociedad a la que le debe algo, no económico sino espiritual, una sociedad que esta en constante comunicación con el exterior y que necesita que sus profesionistas se empapen del conocimiento universal y lo apliquen en su país, no copiando corrientes, no buscando en el trabajo de otra gente la solución a los problemas que solo pueden ser resueltos por nosotros. Es pues necesario que el Arquitecto encuentre en su lugar de trabajo el ambiente idóneo para además de trabajar, conocer, investigar, aportar, relacionarse y buscar junto con sus colegas esa chispa de identidad que pueda dar a la arquitectura mexicana una nueva presencia en el mundo entero.

¿Que se requiere? Un lugar, un espacio, una actitud...un lugar en el cual se concentren los intereses del gremio, donde se ubiquen las actividades relacionadas con nuestro trabajo y donde no quepa el egoísmo; un espacio de convivencia, de hermandad y de cultura arquitectónica; y una actitud de ayuda, de interés y de ganas de encontrar la respuesta a la gran cantidad de interrogantes que nos atormentan, una actitud que no permita la vanidad, la arrogancia y el desdén.

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM .

---

Es quizá muy sencillo de decir, empero no es una receta, no es un dejo de vanidad de parte del que escribe, es un planteamiento el cual pide a gritos la unión de todo un gremio, una idea que si bien puede parecer utópica solo puede serlo después de haberlo intentado...juntos.

**UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.**

---

---

**CAPITULO III**

---

---

### **III.1 CONCEPTO ARQUITECTONICO**

#### **CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO**

**"Unir a los Arquitectos a través de sus auténticos intereses."**

Se propone ubicar en un solo punto las actividades que sean de interés para todo el gremio de la Arquitectura en el Distrito Federal, logrando así un espacio de convivencia e interactividad, en el cual se sienta la necesidad de compartir experiencias, de actualizar los conocimientos adquiridos y de conocer la obra de los colegas que ahí se reúnan ó expongan.

### **III.2 LA CULTURA ARQUITECTONICA EN MEXICO**

En nuestro país la cultura arquitectónica ha tenido varios matices, desde el Arquitecto-Ingeniero-Diseñador-Administrador-Constructor, hasta el Arquitecto contemporáneo, el cual es parte de un grupo interdisciplinario de profesionales que trabajan en conjunto para desarrollar proyectos que satisfagan las necesidades y requerimientos del cliente.

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM .

---

Uno puede preguntarse por que se ha dado esta transformación a lo largo del tiempo, y trataré de dar una respuesta a ésa interrogante. En la antigüedad el conocimiento universal estaba restringido a un reducido grupo de personas, la élite que podía pagar estudios en Universidades privadas que en su mayoría pertenecían a grupos religiosos. Esta pequeña parte de la población tenía asegurado un mercado de trabajo desde antes de iniciar la carrera de su elección, y esto se debía a que el grupo social en que se desenvolvía era tan cerrado y estrecho que casi no había competencia. Actualmente hay instituciones de las mismas características que siguen impartiendo educación desde elemental hasta profesional, sin embargo el constante cambio que tiene la sociedad ha exigido una mayor participación de los grupos que antes se encontraban aislados. Desde que se decretó la educación gratuita en nuestro país se han venido formado una gran cantidad de profesionistas deseosos de participar en los cambios del país, y es entonces cuando nace una nueva era de vivir en sociedad, en conjunto.

La Arquitectura no es la excepción, al contrario considero que es una de las profesiones que mas participación de otras disciplinas requiere. La razón sin duda es que para llevar a cabo una obra tienen que participar profesionistas de distintas índoles, a saber: Urbanistas que se encargan del estudio del impacto que cada proyecto tendrá en un conjunto de asentamientos humanos, para lo cual deben trabajar en conjunto con el Arquitecto; Ingenieros Civiles para el estudio de mecánica de suelos, pruebas de materiales y cálculos estructurales; Arquitectos que estudian los requerimientos del cliente y transforman el espacio real y virtual para proporcionarle ambientes y atmosferas en donde habitar humanamente, amén de utilizar materiales acorde a cada actividad y región cuidando que la economía de la sociedad no sea perjudicada; Diseñadores Industriales y de Interiores encargados de apoyar al Arquitecto en cuanto a lograr que cada espacio tenga una imagen adecuada y que el mobiliario cumpla con la premisa de identidad y honestidad que una obra integral requiere; y Arquitectos del Paisaje quienes darán a la obra en cuestión la adecuada integración final al paisaje exterior de modo que sean uno éste con la obra y se pueda disfrutar de ambos desde cualquier punto que se observe, tanto interior como exterior.

---

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

---

Sin embargo ocurre algo en nuestro gremio y es que el Arquitecto se ha venido convirtiendo en una especie de "vedette", una persona que la mayoría de las veces esta preocupada no tanto por cumplir con todo lo anterior, sino con destacar sobre los demás tomando caminos que muchas veces no son los más éticos. ¿A que me refiero? a que como Arquitecto me importe más usar lo más caro, lo que esta de moda o lo que me dé mas imagen tanto en materiales como en tendencias, que complacer las necesidades y los deseos del cliente; y esto nos ha llevado como sociedad a preferir prescindir del profesional y "maestrear" las obras (dejar en manos de un maestro albañil la construcción de nuestra casa u oficina, basandose en la experiencia que ha adquirido a lo largo de los años de trabajo y limitandose a imitar soluciones a otros problemas, corriendo el riesgo de descuidar un sinnumero de puntos que puedan afectar tanto la economia como la seguridad del cliente), lo cual nos lleva a dos errores: dejar que el gremio se vaya debilitando en su imagen ante la sociedad en general y que la ciudad en su conjunto se convierta en una masa informe de construcciones sin identidad y sin nada que decir al mundo. Deberíamos recordar que ésta solía ser llamada por el Barón Alexander de Humboldt "La ciudad de los Palacios", y hoy día hasta aquellos palacios se encuentran deteriorados, debemos encontrar una solución a este problema de manera inmediata.

El presente trabajo tiene la humilde intención de unir a los Arquitectos entre sí y al gremio con la sociedad en general para poner un grano de arena a la edificación de una nueva Cultura Arquitectónica en México.

### **III.3 CONCEPTO DE LA IMAGEN**

Será menester del presente trabajo el conservar una imagen congruente con el actual edificio del Colegio de Arquitectos de México, ya que éste último se encuentra colindante con el futuro edificio y se buscará una relación directa entre ambos.

Al buscar esta relación lo haré de manera que se proyecte la época en que vivimos, buscaré plasmar en el nuevo edificio el lenguaje actual, las tendencias arquitectónicas contemporáneas y los materiales que de manera más cotidiana se utilizan en nuestro ámbito profesional.

El nuevo edificio deberá recibir al visitante con amabilidad, deberá transportar paulatinamente de una atmósfera a otra, de la calle y sus confusiones a un interior que invite a la reflexión y a la convivencia, que dé en cada uno de sus espacios la facilidad de encontrar un tema de conversación motivo ya sea de la fantástica visual del bosque como de los eventos, cursos y conferencias que en el conjunto se desarrollen.

Es en resumen el propósito de lo anterior dotar al edificio de una imagen calma, suave, sincera y moderna, una atmósfera de espiritualidad y contrastes, y un lugar que dé a cada uno de sus visitantes la seguridad que ahí encontrarán en cada compañero un colega, en cada colega un amigo, y en cada amigo un Arquitecto Mexicano.

### **III.4 DESARROLLO DEL PROYECTO**

#### **LISTADO DE NECESIDADES.**

- Área de Administración
- Área de Enseñanza y Actualización
- Área de Investigación
- Área de Privados para Profesores
- Área de Exposiciones
- Área de Consulta y Lectura
- Área de Convivencia
- Área de Servicios de Apoyo
- Área de Servicios Generales

#### **ANÁLISIS.**

##### **. Partes Fundamentales.**

- Enseñanza y Actualización
- Investigación
- Consulta y Lectura
- Administración
- Exposiciones

##### **. Partes Complementarias.**

- Privados para Profesores
- Convivencia
- Servicios de Apoyo

##### **. Partes de Servicios.**

- Servicios Generales.

**UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.**

---

---

# **CAPITULO IV**

---

---

## **IV.1 PROGRAMA ARQUITECTONICO**

### **1.1- Cursos de Especialización**

- D.R.O. 1 Aula para 30 personas
- Corresponsables
- Diseño Arquitectónico
- Diseño Estructural 2 Aulas para 30 personas
- Instalaciones
- Diseño Urbano

### **1.2.-Cursos de Actualización**

- Vivienda 4 Aulas para 30 personas
- Valuación Inmobiliaria
- Edificios para la Salud
- Estructuras Arquitectónicas
- Nuevas Tecnologías
- Sanitarios Hombres
- Sanitarios Mujeres

## **UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.**

---

### **2.- Sección Académica**

- Privado Jefe de Sección
- Sala de Juntas
- Privado Secretario Académico
- Cubículo Coordinador de Actualización
- Cubículo Coordinador de Especialización
- Secretarías (4)
- Atención y Sala de Espera
- Atención a Alumnos
- Asuntos Escolares
- Archivo y Papelería
- Sanitarios
- Bodega

### **3.- Investigaciones**

- Privado coordinador
- Secretaria
- Cubículos para Investigadores (13)
- Sala de Juntas para 15 personas
- Bodega
- Aseo
- Sanitarios
- Café y Refrescos

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

---

### 4.- Administración

- Privado Director IDAU
- Privado Director ICSAM
- Sala de Juntas para 15 Personas
- Computo
- Archivo
- Área Secretarial
- Privado Contador General
- Privado Administrador General
- Cubículos para Auxiliares (2)
- Atención y Sala de Espera
- Privado Jefe de Eventos Especiales
- Cubículos para Auxiliares
- Sanitarios
- Café y Refrescos

### 5.- Biblioteca

- Control
- Barra de Atención al Público
- Acervo
- Sala de Consulta
- Prestamos al Exterior
- Fotocopiado
- Cubículos . Compra (1)
  - . Clasificación (1)
  - . Restauración (1)
  - . Jefe de Piso (1)
  - . Suscripción a Revistas Especializadas.
- Bodega

## **UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.**

---

### **6.- Exposiciones**

- Sala de Exposiciones
- Control y Registro
- Anden
- Patio de Maniobras
- Teléfonos Públicos
- Sanitarios

### **7.- Servicios de Apoyo**

- Cafetería
- Cuarto de Máquinas
- Subestación y Planta de Emergencia.
- Jardinería e Intendencia

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

---

### IV.2 ANÁLISIS DE ÁREAS

1.- Cursos Aula A y Aula B		
- Especialización	2 Aulas 30 personas cada una	42.50 m2 c/u
Total Especialización		85.00 m2
- Actualización	Aulas 1 y 3 para 30 personas c/u Aulas 2 y 4 para 30 personas c/u	36 m2 c/u 33.15 m2 c/u
Total Actualización	4 Aulas	138.30 m2
- Sanitarios para 400 personas		
	Hombres 5 W.C.	
	5 Mingitorios	28.20 m2
	5 Lavabos	
	Mujeres 7 W.C.	
	7 Lavabos	<u>28.20 m2</u>
		Total <u>391.35 m2</u>
2.- Sección Académica		
- Privado Jefe de Sección		18.85 m2
- Sala de Juntas		15.30 m2
- Privado Secretario Académico		18.00 m2
- Cubículo Coordinación de Actualización		13.70 m2
- Cubículo Coordinación de Especialización		11.75 m2
- Área Secretarial		29.00 m2
- Atención y Sala de Espera		22.00 m2

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

- Sanitarios para 20 personas			
	Hombres	2 W.C.	
		2 Mingitorio	11.00 m2 x 2 22.00 m2
		2 Lavabo	
	Mujeres	3 W.C:	
		2 Lavabo	11.00 m2 x 2 22.00 m2
- Archivo y Papelería			9.45 m2
- Bodega, Material y Proyección			<u>11.00 m2</u>
		Total	193.05 m2

3.- Investigaciones			
- Privado Coordinador			23.30 m2
- Secretaria			20.60 m2
- Sala de Juntas			21.00 m2
- Sanitarios			26.00 m2
- Cubículos Investigadores 10.50 x 13			135.50 m2
- Café y Refrescos			6.00 m2
- Aseo			3.70 m2
- Sala de Espera			<u>20.70 m2</u>
		Total	257.80 m2

4.- Administración			
- Privado Director IDAU			22.00 m2
- Privado Director ICSAM			21.50 m2
- Sala de Juntas			31.25 m2
- Computo (5 computadoras, 1 plotter)			22.55 m2
- Archivo			10.50 m2
- Área Secretarial			11.80 m2
- Contador			14.15 m2
- Administrador			13.80 m2

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

---

- Cubículos para Auxiliares Administrativos (2)	48.00 m2
- Atención y Sala de Espera	46.50 m2
- Auxiliares Generales	16.70 m2
- Jefe de Eventos Especiales	13.80 m2
- Sanitarios y Aseo	31.10 m2
- Café y Refrescos	<u>4.00 m2</u>
Total	307.65 m2

5.- Biblioteca	
- Control y Prestamo	15.20 m2
- Barra de Atención y Guardarropa	7.85 m2
- Acervo	89.00 m2
- Sala de Consulta	135.00 m2
- Fotocopiado y Suscripciones	12.50 m2
- Bodega	17.00 m2
- Clasificación, Restauración y Compra	44.45 m2
- Cuarto Aire Acondicionado	9.00 m2
- Jefe de Piso	<u>13.15 m2</u>
Total	343.15 m2

6.- Exposiciones	
- Sala de Exposiciones a Cubierto	390.00 m2
- Exposiciones al Aire Libre	680.00 m2
- Control y Registro	13.50 m2
- Anden	58.50 m2
- Patio de Maniobras	85.00 m2
- Sanitarios para 400 personas	30.35 m2
- Teléfonos Públicos	<u>18.75 m2</u>
Total	1276.10 m2

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM .

---

### 7.- Servicios de Apoyo

#### - Cafetería

. 10 mesas a cubierto para 4 personas	40.00 m2
. 5 mesas al aire libre	20.00 m2
. Barra Autoservicio	2.00 m2
. Cocina	67.20 m2
. Despensa	3.70 m2

- Cuarto de Máquinas 20.40 m2

- Jardinería e Intendencia 13.50 m2

- Subestación y Planta de Emergencia 54.00 m2

Total 220.80 m2

Subtotal 2989.90 m2

+ 15 %

circ. 448.45 m2

Total 3438.35 m2

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM .

---

8.- Estacionamiento		
- Cursos	1 por cada 40 m2 contruidos	9 cajones
- Sección Académica	1 por cada 30 m2 contruidos	5 cajones
- Investigación	1 por cada 40 m2 contruidos	6 cajones
- Administración	1 por cada 40 m2 contruidos	6 cajones
- Biblioteca	1 por cada 40 m2 contruidos	14 cajones
- Exposiciones	1 por cada 40 m2 contruidos	27 cajones
- Servicios	1 por cada 15 m2 en Cafeteria	8 cajones
	1 por cada 50 m2 en Servicios	1 cajón
		Total 76 cajones

Reducción de 5% del total de cajones de acuerdo a la Sección IV del Capitulo I del titulo quinto del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.

Total 72 cajones

### RESUMEN DE ÁREAS

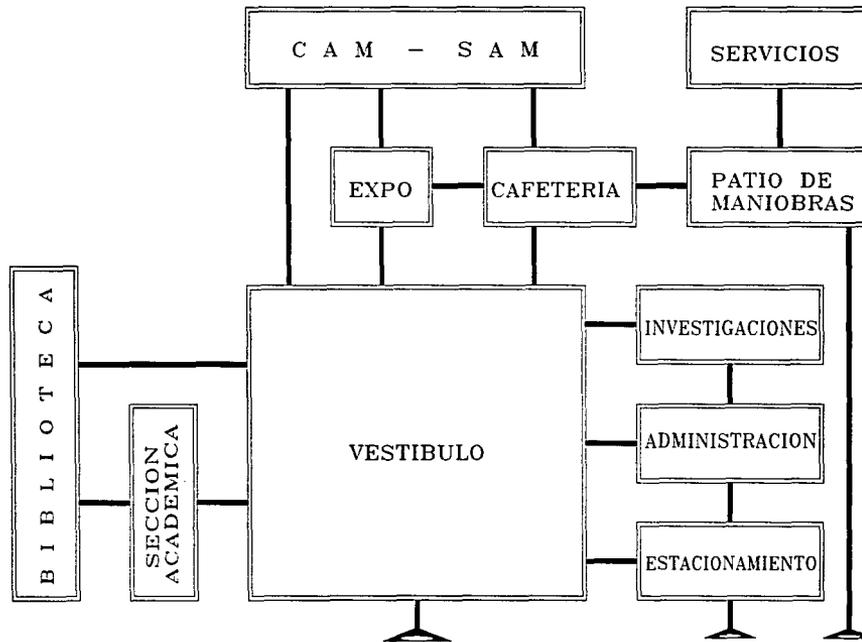
- Cursos	391.35 m2
- Sección Académica	193.05 m2
- Investigaciones	257.80 m2
- Administración	307.65 m2
- Biblioteca	343.15 m2
- Exposiciones	1,276.10 m2
- Servicios	220.80 m2
- Circulación	448.45 m2
- Estacionamiento	<u>2,300.00 m2</u>
Total	5,738.35 m2

**PROGRAMA ARQUITECTONICO**

**UNIDAD CULTURAL CAM-SAM**

	<b>EDIFICIO PRINCIPAL</b>		<b>AREA DE EXPOSICIONES</b>
	<b>ZONA ACADEMICA</b>		<b>ZONA DE EXPOSICIONES</b>
A	ZONA DE AULAS 450.05 m <sup>2</sup>	D	EXPO A CUBIERTO 1,467.50 m <sup>2</sup>
B	SECCION ACADEMICA 222.00 m <sup>2</sup>	E	EXPO AL AIRE LIBRE (Exterior) 312.00 m <sup>2</sup>
	<b>ZONA DE INVESTIGACIONES 296.50 m<sup>2</sup></b>		<b>SERVICIOS DE APOYO</b>
	<b>ADMINISTRACION 353.80 m<sup>2</sup></b>	F	CAFETERIA 152.80 m <sup>2</sup>
	<b>BIBLIOTECA 394.62 m<sup>2</sup></b>	G	SERVICIOS 101.08 m <sup>2</sup>
C	ESTACIONAMIENTO 2,300.00 m <sup>2</sup>		
	<b>TOTAL M2 CONSTRUIDOS 4,016.97 m<sup>2</sup></b>		<b>TOTAL M2 CONSTRUIDOS 1,721.38 m<sup>2</sup></b>
H	AREAS EXTERIORES 291.00 m <sup>2</sup>	J	AREAS EXTERIORES 702.70 m <sup>2</sup>
I	CALLE S INTERNAS 367.50 m <sup>2</sup>		
	<b>TOTAL M2 CONSTRUIDOS (conjunto) 5,738.35 m<sup>2</sup></b>		<b>AREAS EXTERIORES 1,673.20 m<sup>2</sup></b>

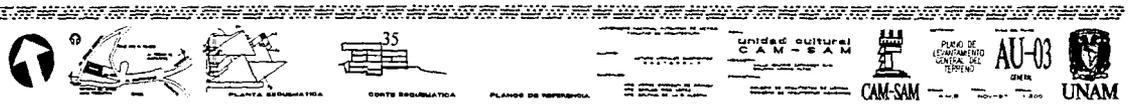
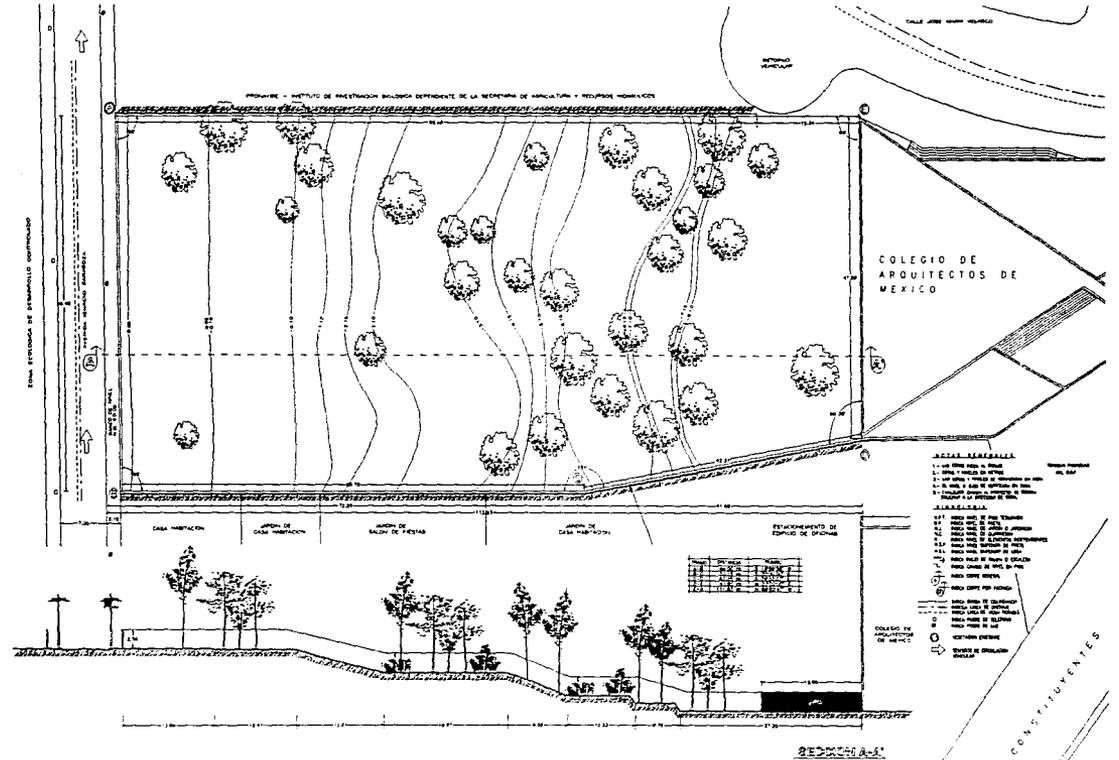
## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.



### IV.3 DIAGRAMA DE INTERRELACIONES

# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

## IV.4 EL PREDIO



## **IV.5 LOCALIZACION DEL TERRENO**

- **ESTADO** : Distrito Federal.
- **DELEGACIÓN** : Miguel Hidalgo.
- **COLONIA** : Lomas Altas.

### **LOCALIZACIÓN (colindancias del terreno)**

El frente del terreno esta sobre la calle Ignacio Zaragoza y aún no cuenta con número oficial. Colinda al Norte con el Instituto PRONAVIBE, dependiente de la Secretaria de Recursos Hidráulicos y encargado de investigaciones de carácter biológico; al Sur con casa habitación, un salón de fiestas, y un edificio de oficinas privadas; al Este con el CAM-SAM, y a nivel con el restaurante Floresta; y al Oeste con la calle Ignacio Zaragoza.

#### **IV.6 DETERMINANTES URBANISTICOS**

Se podrá acceder al proyecto por las avenidas Constituyentes y Observatorio, ambas procedentes del Anillo Periférico y de amplitud suficiente para paermitir la circulación de los vehiculos que transporten los materiales y desechos de la obra, así como el fácil desahogo del inmueble al finalizar algún evento.

En la intersección vial de la avenida Constituyentes con la calle José María Velasco se forma un conflicto ocasionado por dos factores. Uno de ellos es la existencia de una base de microbuses, la cual se localiza en el estacionamiento vecino al edificio sede del CAM-SAM. Se encuentra además un retorno que es muy utilizado debido al depotivo del Estado Mayor Presidencial. Para evitar recargar la afluencia vehicular en éste punto decidí ubicar el acceso al proyecto por la calle Ignacio Zaragoza que es de un solo sentido y de bajo tránsito vehicular, logrando con ello disminuir en un 50% el futuro conflicto vial y proporcionar un ambiente mas tranquilo y apacible para el funcionamiento del proyecto.

Al carecer de retorno la Av. Constituyentes frente a la calle Ignacio Zaragoza y al ser ésta de un solo sentido se encausará la circulación de salida del proyecto hacia la calle José María Velasco que es de doble sentido, donde se propone construir un retorno y de ésta manera comunicarse directa y rápidamente con la Av. Constituyentes, evitando un rodeo innecesario por el Bosque de Chapultepec que además resultaría inseguro.

Ver plano AU-01 en la página siguiente.





**UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.**

---

---

**CAPITULO V**

---

---

## **V.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO ARQUITECTONICO**

Se han analizado los diferentes factores que de una u otra forma pueden influir en un proyecto arquitectónico, desde las características generales del terreno, su zona de influencia, su ubicación en la ciudad vialidades y servicios, hasta las necesidades del cliente y usuario final, su problemática, sus objetivos y su origen. Haciendo una síntesis de lo anterior he llegado al siguiente proyecto arquitectónico.

El proyecto de la nueva Unidad Cultural CAM-SAM tendrá acceso peatonal y vehicular por la calle Ignacio Zaragoza como resultado del análisis urbano. Estará constituido por dos edificios principales en los cuales se desarrollarán actividades distintas. Uno de ellos (al que denominaré para efectos de ésta memoria como principal), contendrá las áreas destinadas a Enseñanza, Investigación y Administración, así como el Estacionamiento general del conjunto; el otro edificio contendrá las zonas más públicas del conjunto como lo son la Sala de Exposiciones a cubierto y la Cafetería, denominaré a éste edificio como de Exposiciones; anexo a este último se localizarán las áreas correspondientes a los servicios, áreas que compartirán el patio de maniobras con el Edificio de Exposiciones.

### **EDIFICIO PRINCIPAL .-**

En el capítulo anterior expresé la necesidad de ubicar el estacionamiento general del conjunto en dos niveles generales, uno a nivel de calle y el otro subterráneo ya que los elevados costos que generaría el movimiento de tierras neccesario para hacer los dos niveles subterranos harían incosteable la obra. Tomando en cuenta lo anterior se ubicará el acceso al estacionamiento en el extremo norte del terreno (siempre por la calle Ignacio Zaragoza), permitiendo ingresar al mismo por medio de una suave circulación. Habiendo

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM .

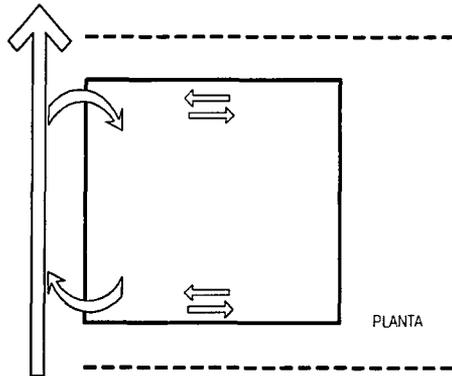


FIGURA 1

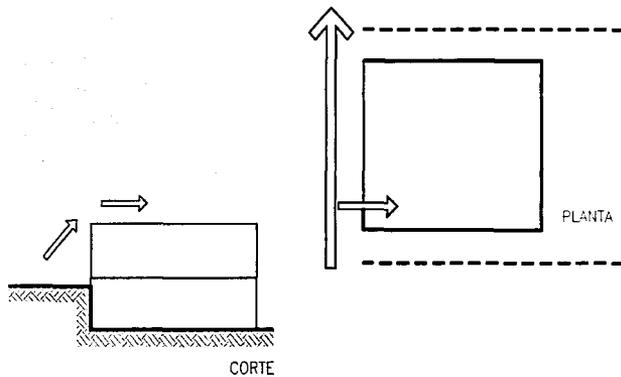


FIGURA 2

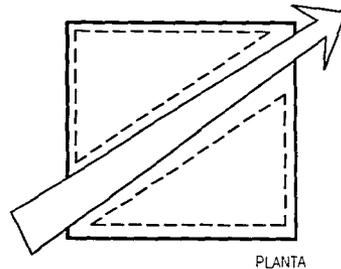
ingresado al edificio al nivel de la calle se localizarán 14 lugares de estacionamiento, dos de los cuales estarán destinados a las personas con impedimentos físicos. Terminando esta circulación que es paralela y de sentido contrario a la calle Ignacio Zaragoza, se encontrarán dos opciones, una de ellas será salir del edificio y reincorporarse a la calle en el extremo sur del terreno, y la otra bajar medio nivel para encontrar otros 19 cajones distribuidos a ambos lados de una circulación paralela y del mismo sentido que la calle I. Zaragoza para continuar bajando otros dos medios niveles aprovechando también la pendiente natural del terreno. Llegué a ésta solución debido a las dimensiones del terreno en su sentido norte-sur, las cuales hacían muy complicada la ubicación de una rampa que desarrollara un nivel para subir y otra rampa para bajar, así que opté por ubicar juntas las rampas de subida y bajada de medio nivel en los extremos norte y sur del estacionamiento, logrando de este modo un estacionamiento de cuatro medios niveles.

Al localizar el estacionamiento subterráneo se presenta el problema de la ventilación del mismo, lo anterior se solucionará proporcionando una cara completa del estacionamiento (la poniente) una ventilación directa, lograda a partir de la construcción de un "patio inglés". Este patio nacerá en la calle Ignacio Zaragoza a nivel 0.0 y comenzará a bajar con un ángulo aproximado de 60 grados para terminar en el nivel -2.65. Dicha ventilación tendrá su origen en la esquina nor-este del estacionamiento, punto en el cual hacen contacto los vientos dominantes. Figura 1.

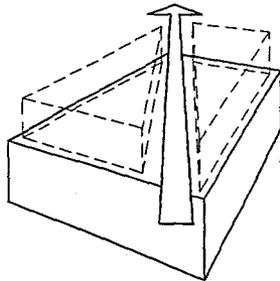
Como resultado de lo anterior, el acceso peatonal al conjunto estará elevado un nivel completo quedando a N.+3.15, éste desnivel se solucionará colocando una escalera de proporciones correspondientes al edificio, y una rampa con pendiente menor al 7% para personas impedidas. Estos dos elementos proporcionarán el inicio del eje compositivo principal del conjunto. Figura 2.

El estacionamiento servirá como basamento para el edificio principal. A partir del paralelepípedo resultante del acomodo racional de cajones de estacionamiento y sus circulaciones, surgirán dos grandes elementos en los cuales se desarrollarán actividades

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

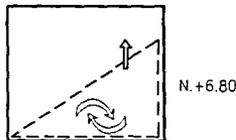


PLANTA

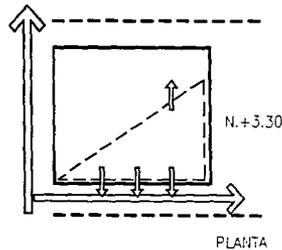


APUNTE PERSPECTIVO

FIGURA 3



PLANTA



PLANTA

distintas, uno alojará el área Administrativa y de Investigaciones, y el otro estará dedicado a la enseñanza.

Dichos elementos estarán separados por un gran vestíbulo resultado del trazo originado por el eje compositivo principal del conjunto, el cual parte del acceso peatonal a 30° y se dispara hacia el nor-este en dirección del bosque, logrando con esto una zona de convivencia centralizada que contará con una visual conformada por el bosque enmarcado por el mismo edificio. Figura 3.

El primero de los elementos citados contará con dos niveles, en el primero se alojará el área administrativa dentro de la cual estarán incluidas las oficinas dedicadas a los institutos culturales del CAM-SAM, es decir el IDAU (Instituto de Arquitectura y Urbanismo) y el ICSAM ( Instituto Cultural de la Sociedad de Arquitectos Mexicanos), las cuales tendrán prioridad visual hacia el vestíbulo central. Estas oficinas contarán con áreas secretariales, servicios y una sala de juntas que compartirán con las otras oficinas, las cuales estarán dedicadas a la Administración, Organización de Eventos Culturales y Contabilidad. Los espacios anteriormente citados estarán localizados de manera que tengan un control directo sobre el acceso de servicio del conjunto localizado adyacente al lindero sur del terreno y que constará de una calle interior que nacerá en la calle Y. Zaragoza y terminará en el Patio de Maniobras para comunicar finalmente con la zona de servicios. El piso superior estará dedicado en su totalidad a las actividades de investigación y contará con una oficina de coordinación con las mismas preferencias visuales que las del IDAU y el ICSAM, una sala de juntas y un área de cubículos para investigadores planteados en este proyecto a base de mamparos móviles con el objeto de proporcionar al área de versatilidad. Figura 4.

El segundo elemento citado contendrá la zona académica del conjunto. Contando también con dos niveles, las distribución de las dos plantas sera prácticamente igual dado que la actividad desarrollada en las dos es esencialmente la misma. Se ubicarán las aulas en la parte norte del edificio para aprovechar la orientación y en la parte central se ubicarán las oficinas correspondientes al Secretario Académico y Coordinadores de

FIGURA 4

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

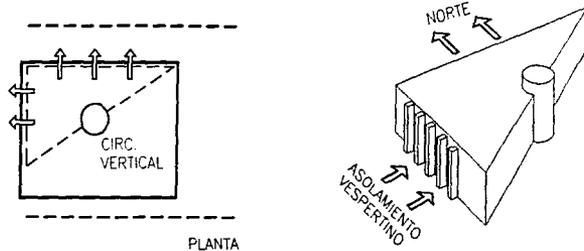
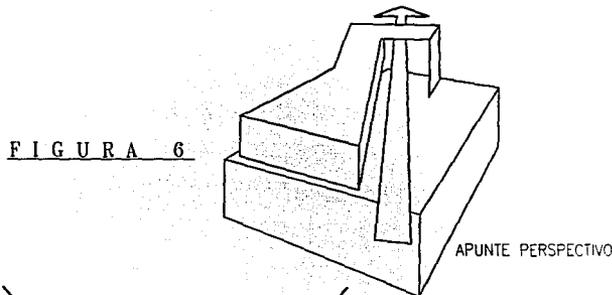


FIGURA 5

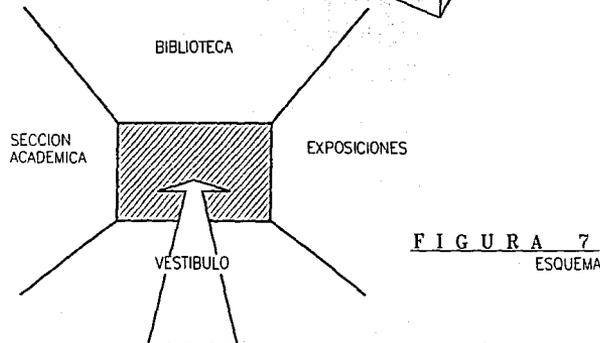
Especialización y Capacitación con sus servicios correspondientes, como son: servicios sanitarios, sala de juntas, archivo y papelería.

Estas oficinas estarán ubicadas en el extremo poniente del edificio, y contarán con una protección adecuada contra el sol vespertino a base de parteluces en el sentido vertical. Esta ubicación dará espacio para una circulación vertical que comunicará el vestíbulo central con la Biblioteca que estará en la parte más alta del conjunto. Figura 5.

Las aulas estarán ubicadas de manera lineal paralela al lindero norte del terreno y tendrán un quiebre de 30° hacia el mismo para dar apertura a la visual y formar un gran marco que se cerrará posteriormente con el edificio de exposiciones. Figura 6.



La circulación vertical de que hablé anteriormente conducirá hacia la Biblioteca que cubre el vestíbulo central y representará la sabiduría, la experiencia y la fuente de conocimiento, y como tal cubrirá con su manto al ser humano que vive siempre entre la investigación de nuevos conocimientos y la enseñanza de lo aprendido hacia las nuevas generaciones. De tal forma, la Biblioteca es el elemento que corona el conjunto y que cierra el marco visual, el cual es atravesado por el eje compositivo principal del conjunto para internarse en el bosque y rematar ahí, en medio de la naturaleza. Figura 7.



Este elemento será básicamente un triángulo que responderá a la imagen buscada, remembrando al CAM-SAM y respetando de igual forma la ortogonalidad del terreno y su relación con el eje compositivo principal. Se accederá por medio de la escalera que viene del área de enseñanza y se llegará a la zona de registro y guardarropa. En el lado oriente, el del cateto corto del triángulo se ubicará el acervo y la sala de lectura. el acervo en la parte sur protegido del sol por la ausencia de ventanas que le den asoleamiento directo, y la sala de lectura orientada al norte a lo largo del cateto largo del triángulo mencionado. Del otro lado se localizarán las zonas restringidas al público como son: bodega de volúmenes, clasificación, compra y restauración y oficina del jefe de piso, en medio de las zonas privadas y las públicas estará ubicada la zona de fotocopiado y suscripción a revistas. En el extremo poniente que corresponde al ángulo más agudo del triángulo se ubicará la unidad de aire acondicionado que dará servicio a toda la

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM .

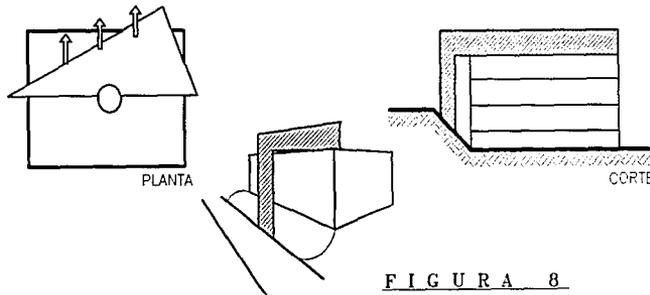


FIGURA 8

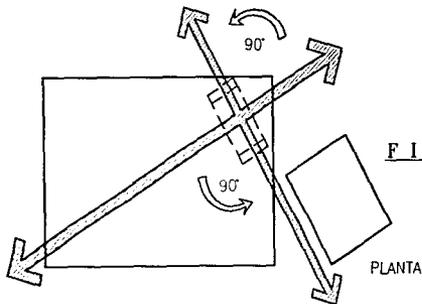
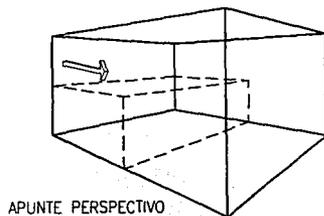


FIGURA 9



APUNTE PERSPECTIVO

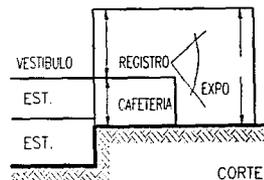


FIGURA 10

Biblioteca. Esta esquina será el remate de una columna de la misma sección que se cimentará en el patio inglés que dará ventilación al estacionamiento, columna de sección triangular que servirá para localizar la imagen corporativa del conjunto. Figura 8.

### EDIFICIO DE EXPOSICIONES -

Es el segundo edificio que compone el conjunto y se localizará en la zona central-sur del terreno. En la intersección virtual del eje compositivo principal con el marco generador visual se origina un segundo eje de composición, el cual interseca perpendicularmente al primero en el centro del gran marco y genera en el sentido contrario un nuevo sistema ortogonal rotado  $30^\circ$  con respecto al sistema que generó el edificio principal. Figura 9.

Este edificio contendrá la zona de exposiciones a cubierto, la cual tendrá acceso desde el vestíbulo central al través de una zona de control donde se ubicarán el vestíbulo y el guardarropa. En la zona del terreno donde se localizará éste edificio, el nivel de terreno natural es considerablemente más bajo y muy irregular, lo que permitirá ubicar en la parte inferior del registro de acceso a la Expo, la cafetería y una segunda sección de Exposiciones. Para lograr lo anterior será necesario alcanzar el nivel N. +0.15 por medio del relleno y compactación del material producto de la excavación efectuada para la construcción del estacionamiento, éste procedimiento abatirá considerablemente los costos que generaría el acarreo del material de excavación fuera del terreno.

De esta forma se logrará tener una sala de exposiciones a doble altura en el mismo nivel que la cafetería, disfrutable desde la zona de acceso que proviene a su vez del vestíbulo central. Figura 10.

Esta sala a doble altura tendrá asimismo comunicación directa con la zona de Exposiciones al aire libre, comunicación que se hará destacar por medio de un elemento

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

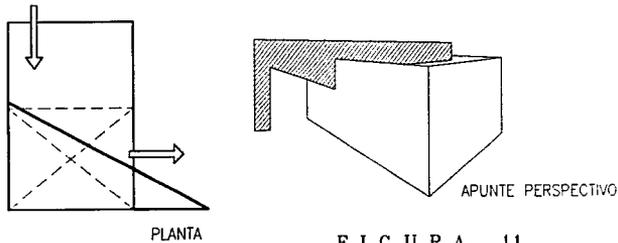


FIGURA 11

triangular que apuntará hacia el oriente y rematará con el mismo concepto que el de la biblioteca. Figura 11.

La cafetería tendrá acceso desde dos zonas, una desde el vestíbulo central bajando por medio de escaleras que comunicarán con el área de exposiciones al aire libre, y desde el nivel inferior de exposiciones a cubierto.

Del mismo modo se podrá acceder al área de exposiciones al aire libre desde el vestíbulo central y desde el área de exposiciones a cubierto; éstas dos circulaciones formarán un ángulo de  $30^\circ$  y se intersectarán en el extremo nor-este del terreno, punto en el cual se comunicarán directamente con el CAM-SAM. Se cuidó además que la visual con la que cuenta el Restaurant Floresta desde la parte baja del edificio del Colegio y que se dirige directamente hacia el terreno de estudio no se interrumpiera, ésto último se logró con la circulación que va desde la zona de exposiciones a cubierto hasta el CAM-SAM, la que delimita un área verde y arbolada, y al mismo tiempo restringe la circulación peatonal frente al gran ventanal del Restaurant. Figura 12.

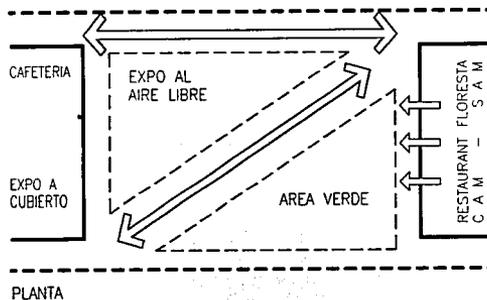


FIGURA 12

Por último, se ubicó la zona de servicios en la colindancia sur del edificio de exposiciones en el espacio comprendido entre el mismo y el lindero del terreno. Este espacio es de forma triangular y en él se ubicarán la subestación eléctrica, el cuarto de máquinas y la intendencia con la bodega de jardinería teniendo una comunicación directa con el patio de maniobras, el cual estará a su vez comunicado con la calle Ignacio Zaragoza al través de la calle interior de servicio. Figura 13.

Cabe destacar para finalizar, la recurrente utilización del triángulo como figura geométrica de composición, forma que presenta tanto ventajas como dificultades. Sin embargo, el eje compositivo principal y la ubicación del segundo eje a  $90^\circ$  a partir del principal, generaron espacios racionales que facilitaron la distribución e interrelación de espacios, utilizando los ángulos más conflictivos de los triángulos para espacios de servicios y en la mayoría de los casos como elementos principales de composición arquitectónica e imagen corporativa.

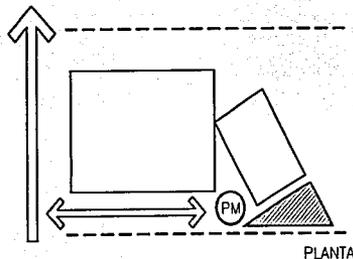
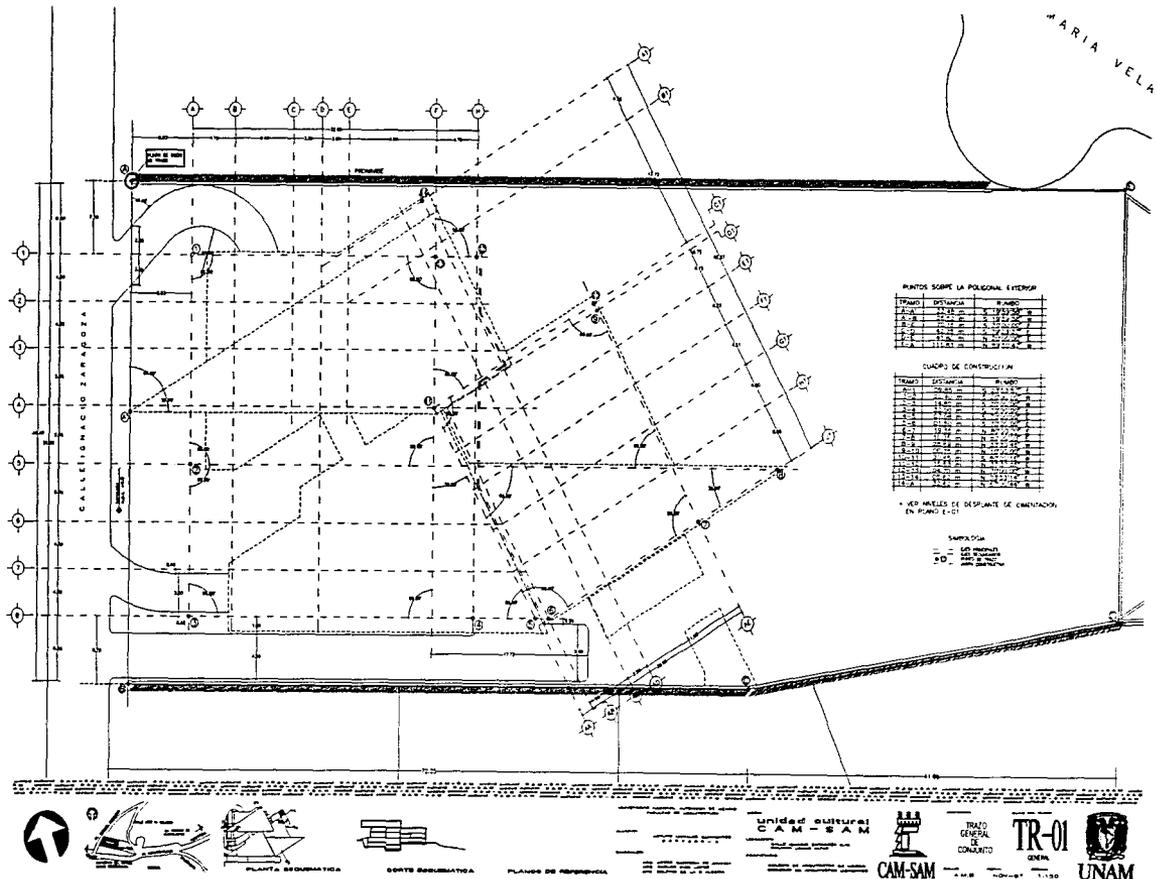


FIGURA 13

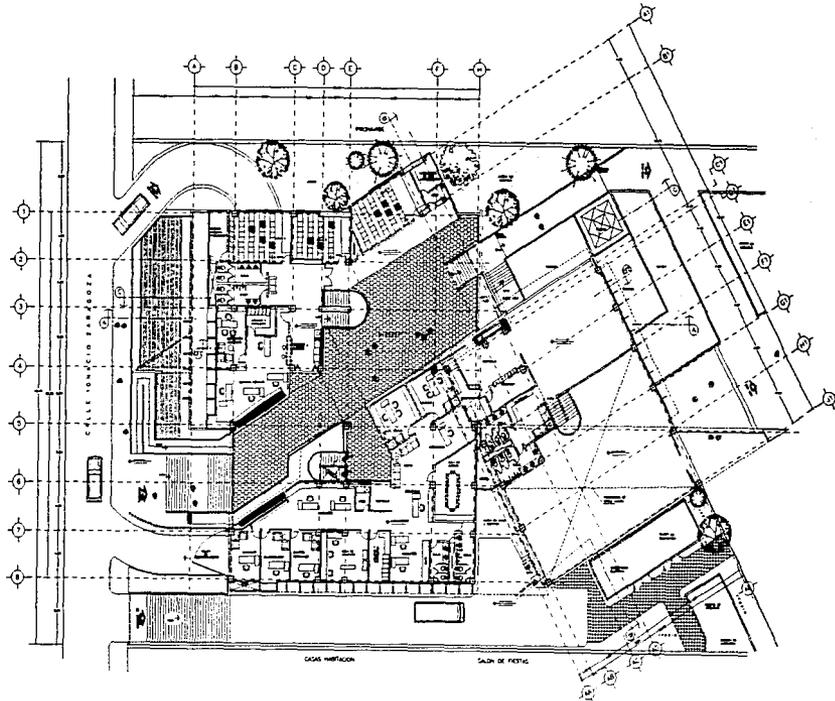
**V.2 PROYECTO ARQUITECTONICO**

# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.





# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.



LEYENDA

1	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
2	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
3	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
4	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
5	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
6	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
7	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
8	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
9	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
10	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
11	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
12	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
13	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
14	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
15	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
16	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
17	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
18	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
19	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
20	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
21	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
22	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
23	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
24	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
25	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
26	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
27	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
28	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
29	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
30	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
31	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
32	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
33	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
34	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
35	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
36	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
37	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
38	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
39	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
40	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
41	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
42	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
43	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
44	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
45	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
46	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
47	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
48	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
49	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL
50	PLANTA DE LA UNIDAD CULTURAL

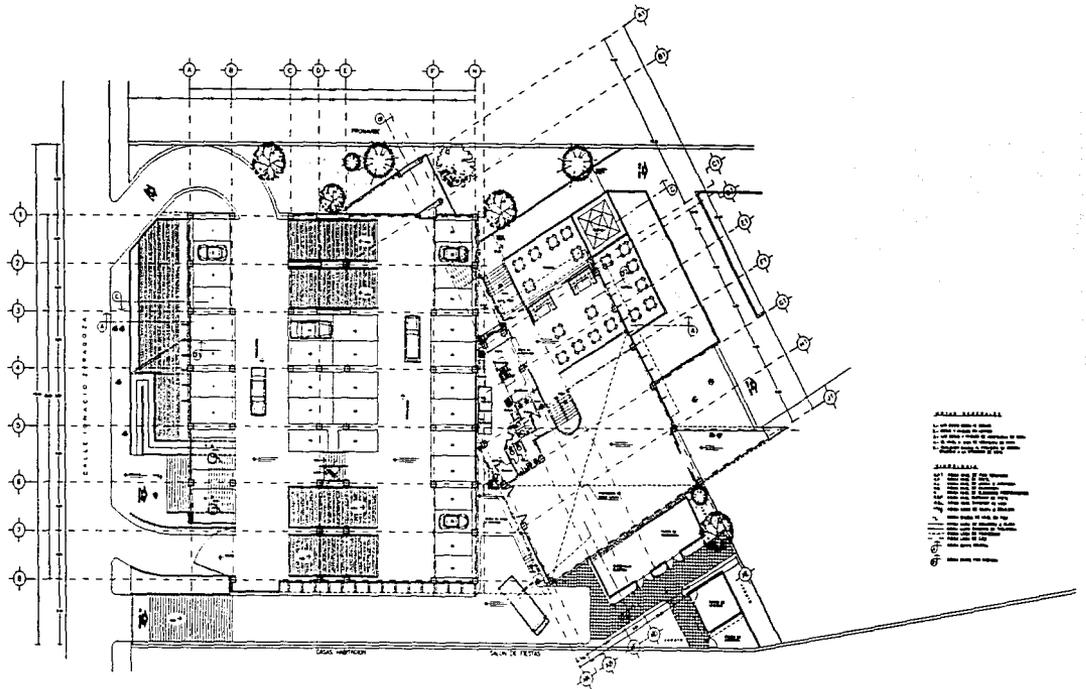






UNIDAD CULTURAL CAM-SAM  
 PLANTA APOYANTE PARA FINES DE NIVEL  
 CAM-SAM  
 UNAM

# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.



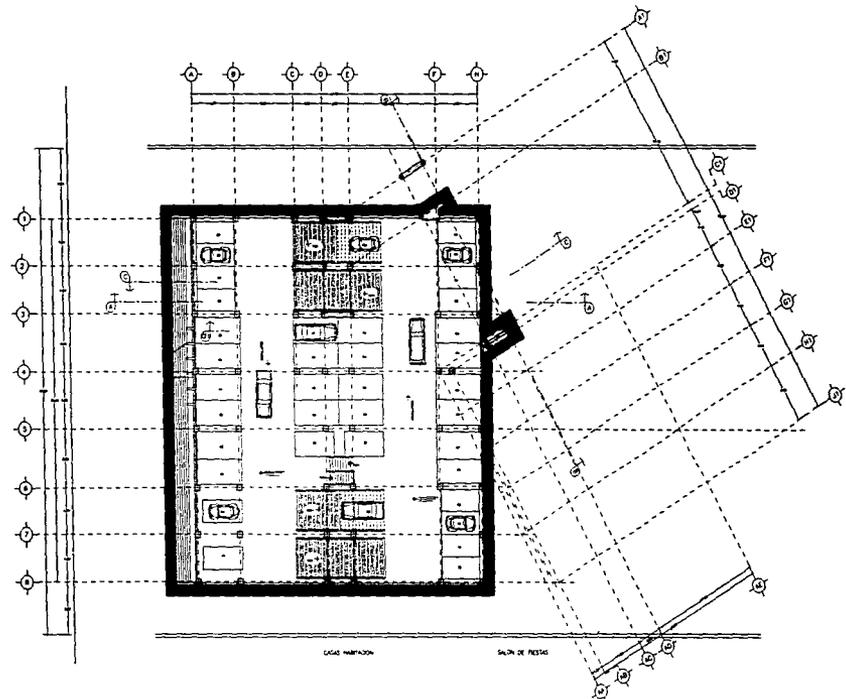





UNIDAD CULTURAL CAM-SAM  
 PLANTA ARQUITECTÓNICA  
 CAM-SAM

UNAM

# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.



**LEYENDA**

1. en el caso de que  
 2. en el caso de que  
 3. en el caso de que  
 4. en el caso de que  
 5. en el caso de que  
 6. en el caso de que  
 7. en el caso de que  
 8. en el caso de que  
 9. en el caso de que  
 10. en el caso de que

**ABRIGADO**

1. en el caso de que  
 2. en el caso de que  
 3. en el caso de que  
 4. en el caso de que  
 5. en el caso de que  
 6. en el caso de que  
 7. en el caso de que  
 8. en el caso de que  
 9. en el caso de que  
 10. en el caso de que

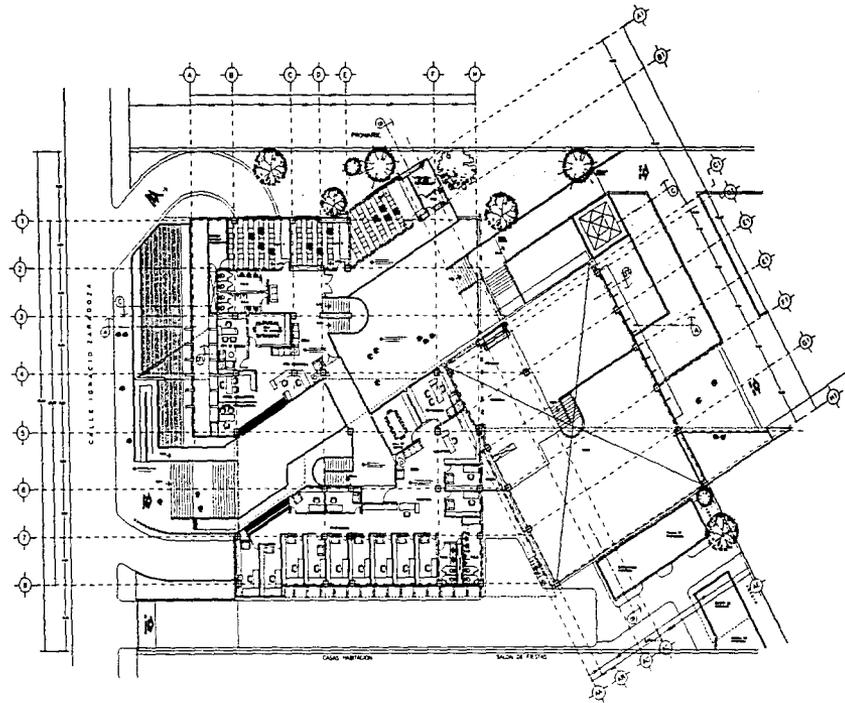






**Unidad Cultural CAM-SAM**  
 PLANTA ARQUITECTÓNICA ESTACIONAMIENTO SOSTAN  
**AO-03**  
**CAM-SAM** **UNAM**

# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.



**LEGENDA**

**ÁREAS PLANTILLAS**

1. ÁREA DE SERVICIOS

2. ÁREA DE ALMACÉN

3. ÁREA DE OFICINAS

4. ÁREA DE SALA DE REUNIONES

5. ÁREA DE SALA DE CLASES

6. ÁREA DE SALA DE ESTUDIOS

7. ÁREA DE SALA DE EXHIBICIONES

8. ÁREA DE SALA DE CONFERENCIAS

9. ÁREA DE SALA DE TALLERES

10. ÁREA DE SALA DE LABORATORIOS

11. ÁREA DE SALA DE ALMACÉN

12. ÁREA DE SALA DE OFICINAS

13. ÁREA DE SALA DE SALA DE REUNIONES

14. ÁREA DE SALA DE SALA DE CLASES

15. ÁREA DE SALA DE SALA DE ESTUDIOS

16. ÁREA DE SALA DE SALA DE EXHIBICIONES

17. ÁREA DE SALA DE SALA DE CONFERENCIAS

18. ÁREA DE SALA DE SALA DE TALLERES

19. ÁREA DE SALA DE SALA DE LABORATORIOS

20. ÁREA DE SALA DE SALA DE ALMACÉN

**ÁREAS DE SERVICIOS**

1. SERVICIOS DE ALMACÉN

2. SERVICIOS DE OFICINAS

3. SERVICIOS DE SALA DE REUNIONES

4. SERVICIOS DE SALA DE CLASES

5. SERVICIOS DE SALA DE ESTUDIOS

6. SERVICIOS DE SALA DE EXHIBICIONES

7. SERVICIOS DE SALA DE CONFERENCIAS

8. SERVICIOS DE SALA DE TALLERES

9. SERVICIOS DE SALA DE LABORATORIOS

10. SERVICIOS DE SALA DE ALMACÉN

11. SERVICIOS DE SALA DE OFICINAS

12. SERVICIOS DE SALA DE SALA DE REUNIONES

13. SERVICIOS DE SALA DE SALA DE CLASES

14. SERVICIOS DE SALA DE SALA DE ESTUDIOS

15. SERVICIOS DE SALA DE SALA DE EXHIBICIONES

16. SERVICIOS DE SALA DE SALA DE CONFERENCIAS

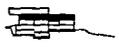
17. SERVICIOS DE SALA DE SALA DE TALLERES

18. SERVICIOS DE SALA DE SALA DE LABORATORIOS

19. SERVICIOS DE SALA DE SALA DE ALMACÉN

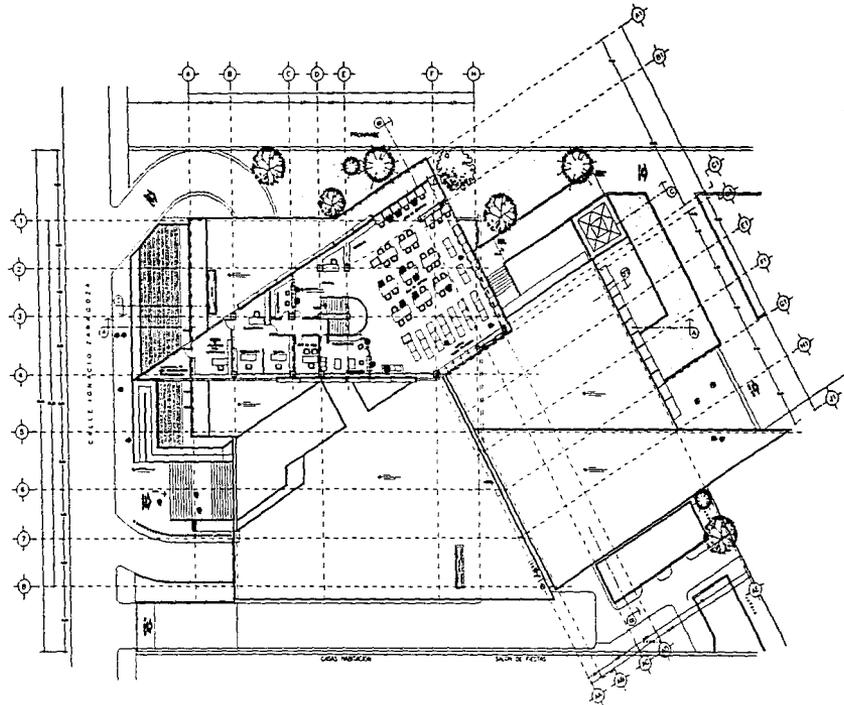
20. SERVICIOS DE SALA DE SALA DE OFICINAS




**Unidad cultural CAM-SAM**  
 PLANTA ARQUITECTÓNICA SEGUNDO NIVEL  
 CAM-SAM  
 UNAM

# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.



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



SECCION TRANSVERSAL

PLANO DE REFERENCIA

UNIDAD CULTURAL  
CAM-SAM



COMITÉ DE ARQUITECTURA  
MEXICANA

AQ-05

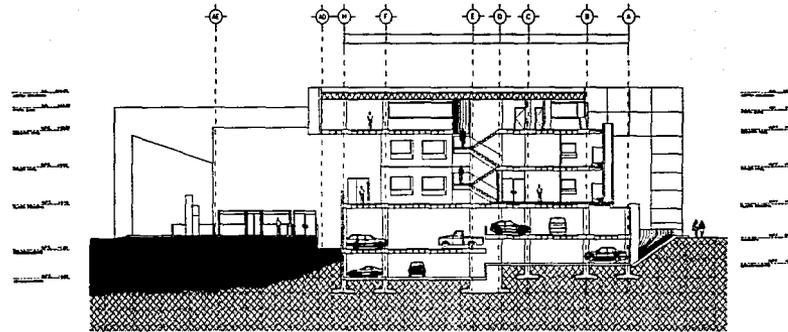


UNAM





# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.



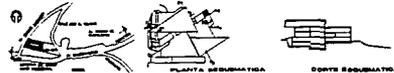
CORTE GENERAL C-C'

**AREA ACABADA**

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

**ACABADOS**

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



PLANO DE REFERENCIA

Unidad cultural  
CAM-SAM

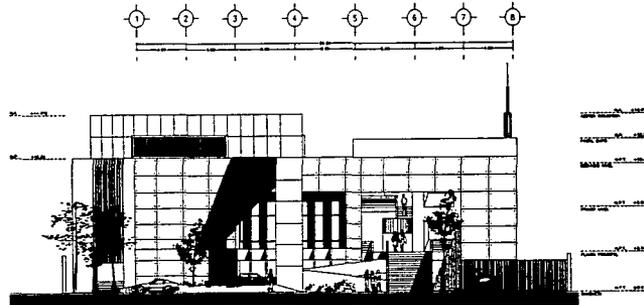


PLANO DE  
CORTES  
GENERALES  
3/7

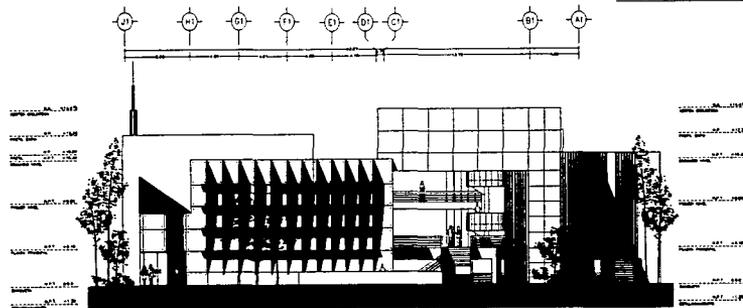
AQ-07-1



# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.



FACIADA PRINCIPAL



FACIADA POSTERIOR

**MATERIALS GENERALES**

1. Los muros de mamparo
2. Losa y muros de exterior
3. Losa y muros de interior
4. Losa y muros de exterior y interior
5. Losa y muros de exterior y interior
6. Losa y muros de exterior y interior

**FINISIERAS**

- 1. Losa y muros de exterior
- 2. Losa y muros de exterior
- 3. Losa y muros de exterior
- 4. Losa y muros de exterior
- 5. Losa y muros de exterior
- 6. Losa y muros de exterior
- 7. Losa y muros de exterior
- 8. Losa y muros de exterior
- 9. Losa y muros de exterior
- 10. Losa y muros de exterior
- 11. Losa y muros de exterior
- 12. Losa y muros de exterior
- 13. Losa y muros de exterior
- 14. Losa y muros de exterior
- 15. Losa y muros de exterior
- 16. Losa y muros de exterior
- 17. Losa y muros de exterior
- 18. Losa y muros de exterior
- 19. Losa y muros de exterior
- 20. Losa y muros de exterior



Unidad cultural  
CAM-SAM

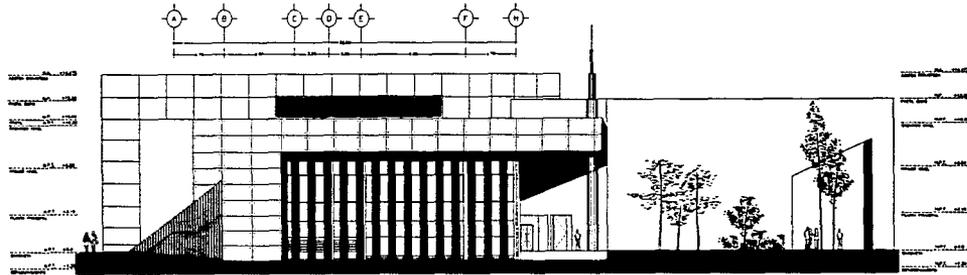


PLANO DE  
FACIADAS  
GENERALES  
1/2

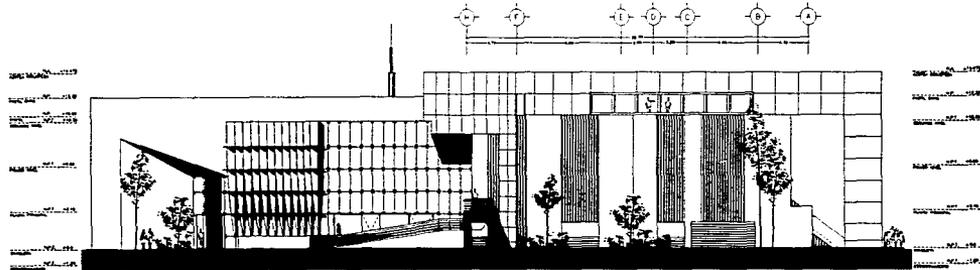
AQ-08



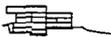
# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.



FACILIDAD SUR



FACILIDAD NORTE



PLANTA SITUACIONAL

CORTE SITUACIONAL

PLANOS DE RESPONDA

UNIDAD CULTURAL  
CAM-SAM

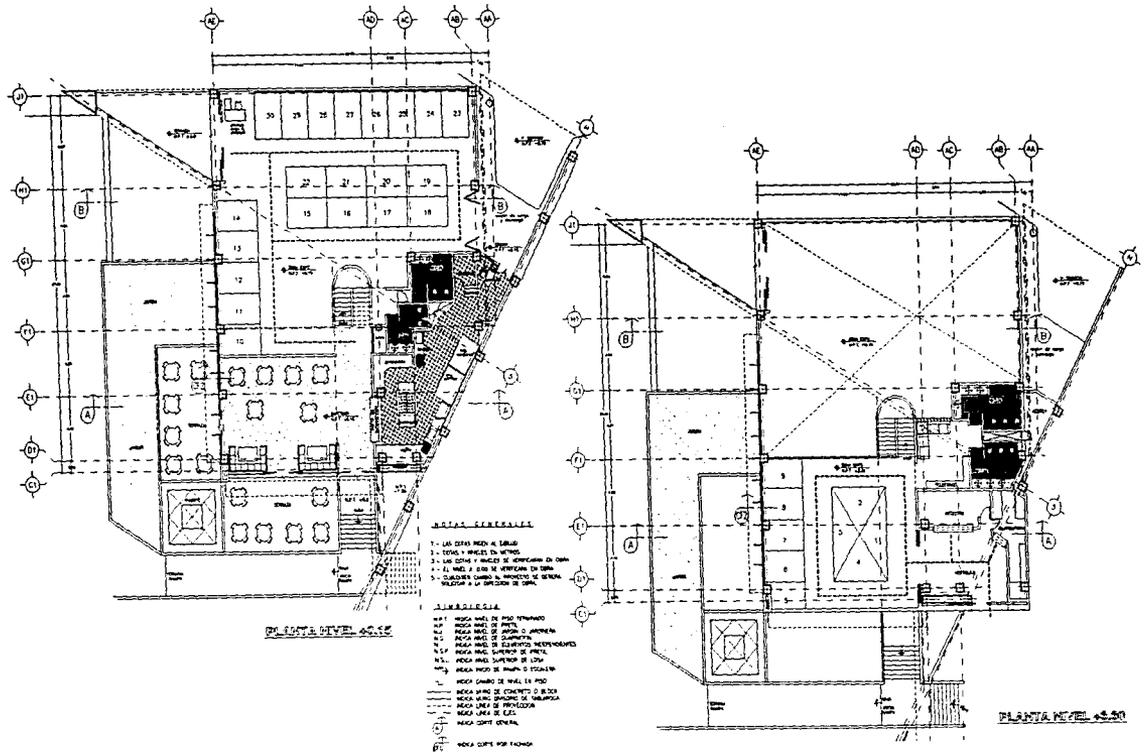


PLANO DE  
FONDOS  
GENERALES  
2/2

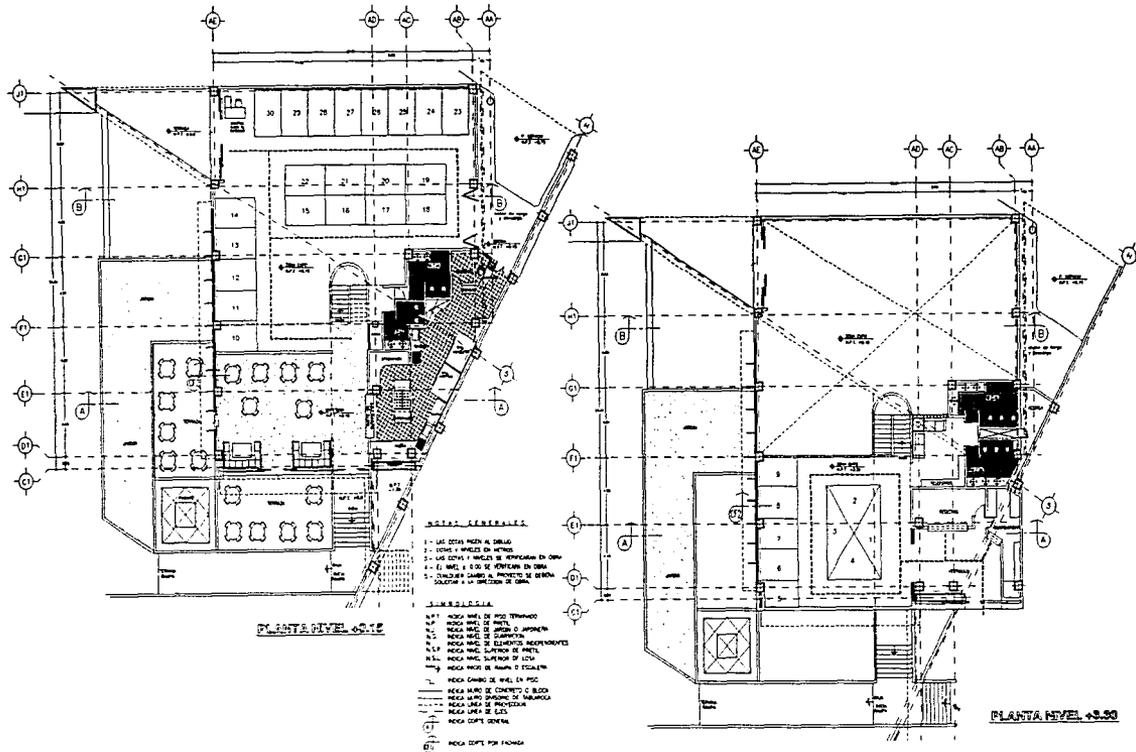
AQ-09



# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.



# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.









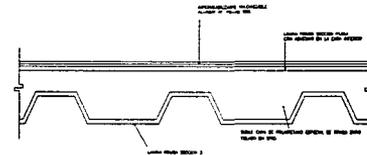
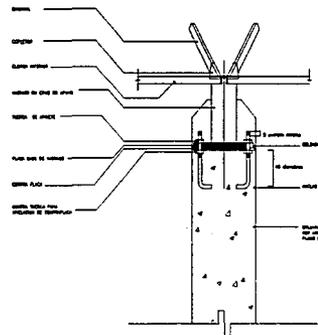
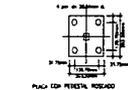
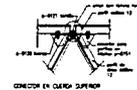
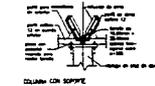
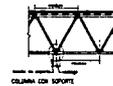
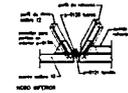
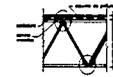
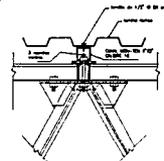


# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

## ESPECIFICACIONES

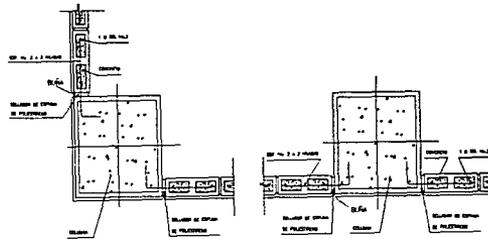
PARA ESTRUCTURA METÁLICA MARCA ADRIANBY'S TIPO SPACE-BEAM

- 1- TODOS LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE FABRICARÁN CON ACERO ASTM-A3 CALIDAD COMERCIAL.
- 2- LOS CORRETORES SE FABRICARÁN CON PLACA  $\frac{1}{4}$ " FORMADOS DE UNA SOLA PIEZA SEGUN ESPECIFICACIONES NORMAS.
- 3- TODOS LOS TORNILLOS  $\frac{1}{2}$ "-18" SERÁN GRADO 5 O 2 SEGUN CALIDAD ESTRUCTURAL.
- 4- EL TORQUE QUE SE LES DARA A LOS TORNILLOS SERA DE POR LO MENOS 30 LBS-PIE.

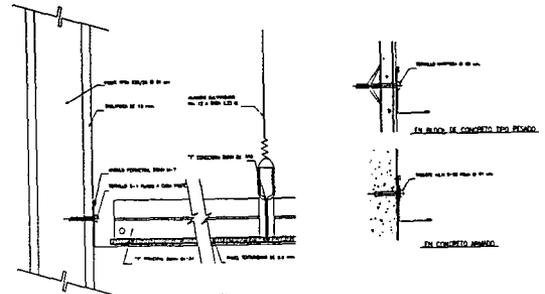


				<p>UNIDAD CULTURAL <b>CAM-SAM</b></p>		<p>PLANO DE DETALLES DE ESTRUCTURA TRINCHERONAL</p>	<p>DET-01</p>	
--	--	--	--	---	--	---	---------------	--

# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

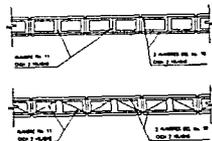


REFUERZOS EN MUROS DE BLOQUE DE CONCRETO CON COLUMNAS.

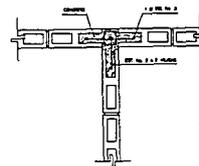


EN ALQUILATA.

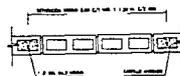
TIPOS DE FUERCIÓN DE FALSO PLAFÓN.



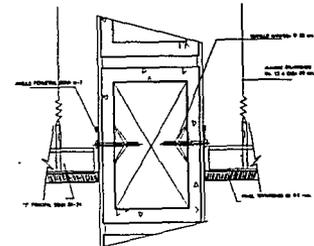
TIPO DE REFUERZO HORIZONTAL.



UNIÓN PERPENDICULAR DE MUROS DE BLOQUE.



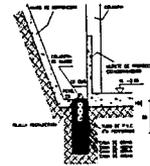
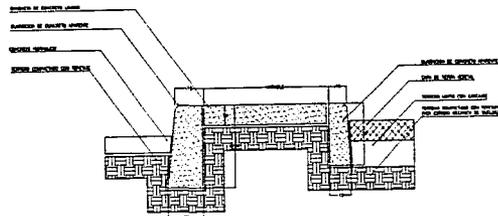
TIPO DE REFUERZO VERTICAL.



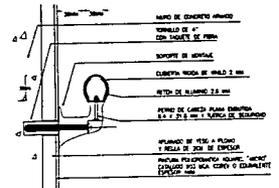
REMATES DE PLAFÓN EN MUROS INTERMEDIOS.

	<p>PLANTA DE REFERENCIA</p>	<p>DETALLE DE REFERENCIA</p>	<p>PLANO DE REFERENCIA</p>	<p>Unidad Cultural CAM-SAM</p>	<p>UNIDAD CULTURAL CAM-SAM</p>	<p>UNIDAD CULTURAL CAM-SAM</p>	<p>DET-02</p>	
--	-----------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	---------------	--

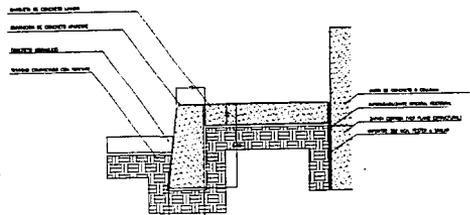
# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.



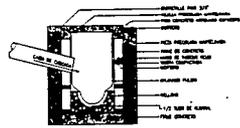
DETALLE DE REJILLA PARA ABSORCIÓN EN SOLAJA 2 DE ESTACIONAMIENTO.



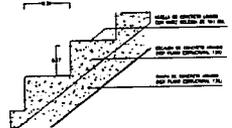
PASAMANOS CAT. BR-1200 MAPCA PRO-TEK O SIMILAR PASAMANOS TIPO



DETALLES GENERALES DE BANQUETAS.



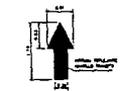
DETALLE TÍPICO DE MONTAJE PARA REGISTRO DE RECOLECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES.



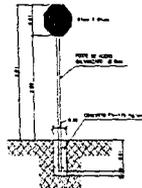
DETALLE DE ESCALÓN.

<p>PLANO DE BANQUETA</p>	<p>PLANTA DE BANQUETA</p>	<p>ORTE DORTIMETRIA</p>	<p>PLANO DE REPRESENTACION</p>	<p>UNIDAD CULTURAL CAM-SAM</p>	<p>PLANO DE DETALLES GENERALES</p>		<p>DET-03</p>	
--------------------------	---------------------------	-------------------------	--------------------------------	--------------------------------	------------------------------------	--	---------------	--

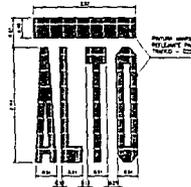
# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.



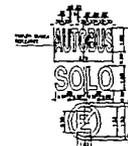
DETALLE DE FLECHA  
PARA FLUJO VEHICULAR  
EN ESCALA



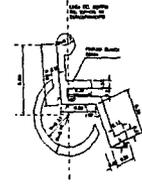
DETALLE DE LETRERO  
VERTICAL DE ALTO  
EN ESCALA



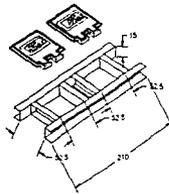
DETALLE DE LETRERO  
DE ALTO EN PISO  
EN ESCALA



DETALLE DE LETRERO  
PARA AUTOS EN PISO  
EN ESCALA

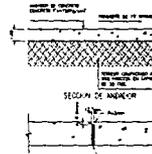


DETALLE DE LETRERO  
PARA CONTROL DE MANUALES  
EN ESCALA

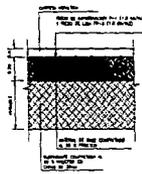


DETALLE DE TAPAS DE CISTERNAS  
EN ESCALA

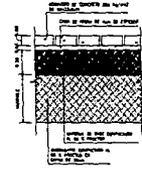
1. CONTRAMURO PARA CASO DE VULSAS Y COTINGUA BASE DE PIEDRA DIMAS DE 1' LETRO CON PISO APROXIMADO DE 80 KG. COTINGUA DE ACERDO A COTINGUA
2. EL CONTRAMURO SERA APUNTO SOBRE LOS MURD Y PISO DE LA ESTRUCTURA, SERA COLOCA IMPROBACIONE ANCLAJE ANCLAJE SE ACERDO ESTRUCTURA AL CONTRAMURO.
3. MURDO CON TAPA DE PIEDRA PUNDO CON MEDAS INTERIORES LIBRES DE ACERDO CON MEDAS INTERIORES DE 100 KG. PUNDO CON PISO APROXIMADO DE 130 KG. EST-10 (TEL. 1000) Y 70 KG DE LA TAPA



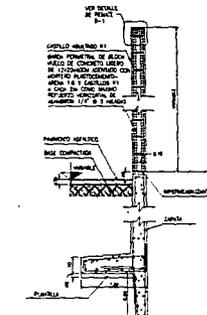
DETALLE TIPICO DE ANCLADOR  
EN ESCALA



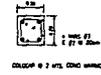
DETALLE TIPICO DE PAVIMENTO  
EN ESCALA



DETALLE TIPICO DE ACOPASTO  
EN ESCALA



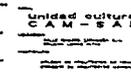
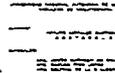
BARDA PERIMETRAL DE BLOCK  
EN ESCALA



CASTILLO K1 (TIPO)  
EN ESCALA



D-1 DETALLE DE REMATE  
EN ESCALA



**UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.**

---

---

# **CAPITULO VI**

---

---

### VI.1 CRITERIO DE CALCULO ESTRUCTURAL

Como ya he mencionado, el conjunto estará dividido en dos edificios principales; uno de ellos contendrá la zona de estacionamiento general del conjunto, para cuya construcción se excavará a diferentes profundidades contando con la facilidad que otorga la pendiente natural del terreno. Del material obtenido de la excavación se tomará la mayor parte para usarse como relleno y poder elevar el nivel de desplante del edificio de exposiciones.

Los dos edificios serán cimentados con zapatas aisladas ya que la resistencia del terreno es adecuada para ello (se consideró una resistencia media de  $10 \text{ t/m}^2$  para efecto de cálculo). El edificio principal tendrá muros exteriores de concreto y los muros divisorios serán de block de concreto ligero. El sistema de entrepisos utilizado será a base de losas aligeradas por medio de casetones removibles y se transmitirán cargas al través de vigas principales contenidas en la losa hacia las columnas cuya sección será de  $60 \times 60 \text{ cms.}$  para transmitirse finalmente al terreno por medio de zapatas aisladas unidas entre sí por contratrabes. La biblioteca contará con una techumbre hecha a base de estructura para librar los claros necesarios en la sala de lectura, y se aplicará un sistema de techo a base de dos láminas de acero Romsa con relleno de poliuretano especial de grado duro colado en sitio.

En el edificio de exposiciones se utilizará el mismo sistema de techado, y se transmitirán las cargas de la misma manera, con la particularidad de que la cimentación consistente en zapatas aisladas se desplantará directamente en el terreno natural para evitar posibles complicaciones resultado de algún descuido en el control del compactado del terreno de relleno. Los muros exteriores de éste edificio se harán a base de precolados de fibra de vidrio que se montarán en un bastidor metálico fijado previamente a las columnas que soportarán la techumbre superior. El entrepiso de la mezzanine correspondiente al vestíbulo de la zona de exposiciones superior se resolverá con losa encasetonada apoyada en las columnas antes mencionadas. Entre los dos edificios existirá una junta constructiva para evitar torsiones en puntos conflictivos y por el diferente comportamiento de los edificios a causa de las rigideces presentes.

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

Para efectos del cálculo estructural, desarrollé los dos ejes más representativos y de mayor dificultad del edificio de exposiciones, para lo cual utilicé el método de estudio de Kani.

### CARGAS DE DISEÑO DEL EJE E1

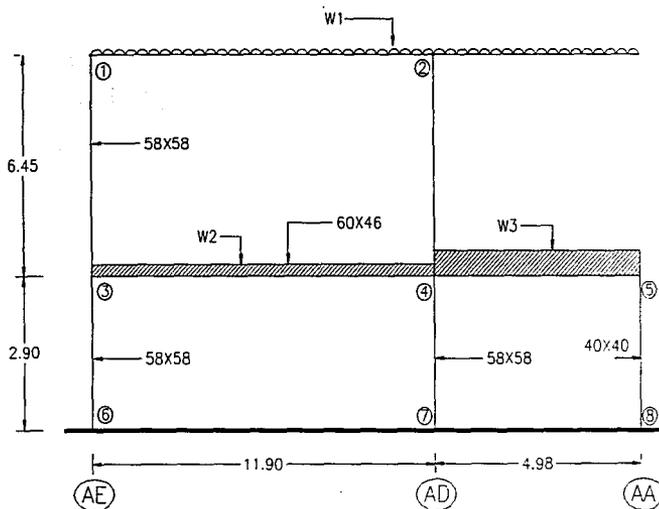


FIGURA A

CARGAS VERTICALES	
<b>A) TECHOS</b>	
Carga Muerta	77 kg/cm <sup>2</sup>
Carga Viva	100 kg/cm <sup>2</sup>
Carga Reducida	70 kg/cm <sup>2</sup>
<b>B) MEZZANINE</b>	
Carga Muerta	370 kg/cm <sup>2</sup>
Carga Viva en área de Expo	350 kg/cm <sup>2</sup>
Carga Reducida en área de Expo	250 kg/cm <sup>2</sup>
Carga Viva en área de Registro	250 kg/cm <sup>2</sup>
Carga Reducida en área de Registro	180 kg/cm <sup>2</sup>
Carga Viva en área de Baños	170 kg/cm <sup>2</sup>
Carga Reducida en área de Baños	90 kg/cm <sup>2</sup>
Carga Muerta extra en área de Registro	200 kg/cm <sup>2</sup>

- VER FIGURA A

Se harán dos cálculos: uno sólo con cargas verticales y el otro considerando la acción del sismo.

Para el primer caso se tiene:

$$W_1 = (0.077 + 0.100) 4.19 = 0.742 \text{ t/m}$$

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

$$W_2 = (0.370 + 0.350) \cdot 4.19 = 3.017 \text{ t/m}$$

$$W_3 = 0.37 \times 4.19 + 0.35 \times 4.15/2 + 0.25 \times 4.23/2 + 0.20 \times 2.35 + 0.33 \times 1.5 = 3.770 \text{ t/m}$$

Los momentos de empotramiento perfecto son:

$$\text{Area de exposición} - M = -3.017 \times 11.9^2 / 12 = -35.70 \text{ tm}$$

$$\text{Area de registro} - M = -3.77 \times 4.98^2 / 12 = 7.79 \text{ tm}$$

Las acciones sobre las columnas al nivel del techo son:

$$\text{RAD} = 0.742 \times (11.90 + 4.98)^2 \div (2 \times 11.90) = 8.88 \text{ t}$$

$$\text{RAE} = 0.742 \times 16.88 - 8.88 = 3.64 \text{ t}$$

PARA EL ANALISIS EMPLEARE EL METODO DE KANI

Se tiene:

$$\text{Columnas de } 58 \times 58 \text{ cms.: } I = 58^{4/12} = 943041 \text{ cm}^4$$

$$\text{Columna de } 40 \times 40 \text{ cms.: } I = 40^{4/12} = 213333 \text{ cm}^4$$

$$\text{Trabes de } 60 \times 46 \text{ cms.: } I = 60 \times 46^{3/12} = 486680 \text{ cm}^4$$

Rigideces:

$$K_{3.1} = 0.75 \times 943041 / 645 = 1096 = K_{4.2}$$

$$K_{3.6} = K_{4.7} = 943041 / 290 = 3252$$

$$K_{5.8} = 213333 / 290 = 736$$

$$K_{45} = K_{43} = 486680 / 498 = 977$$

$$K_{34} = K_{43} = 486680 / 1190 = 409$$

Los factores de giro y corrimiento quedan:

$$\text{Nudo 3} = \sum K = 1096 + 409 + 3252 = 4757 \quad (-0.115, -0.043, -0.342)$$

$$\text{Nudo 4} = \sum K = 1096 + 409 + 977 + 3252 = 1713 \quad (-0.096, -0.036, -0.085, -0.283)$$

$$\text{Nudo 5} = \sum K = 977 + 736 = 1713 \quad (-0.285, -0.215)$$

$$\text{Columnas: } \sum K = 2 \times 3252 + 736 = 7240 \quad (-0.674, -0.674, -0.152)$$

VER PROCESO ITERATIVO DE ESTE CASO EN FIGURA B.

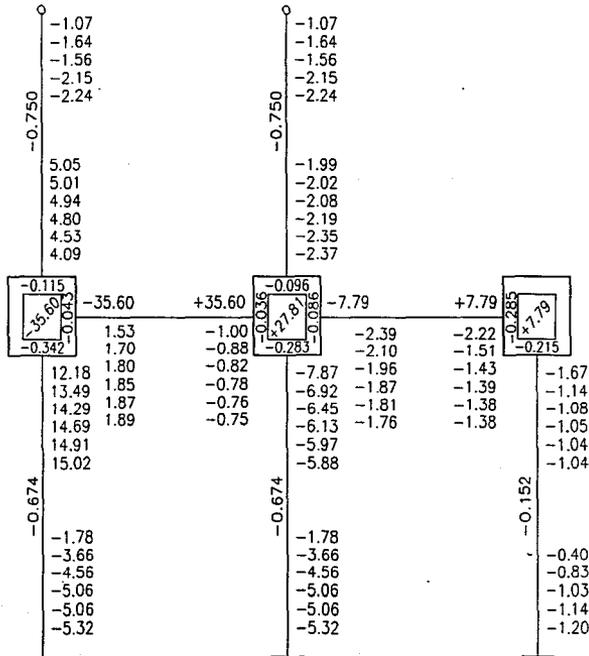


FIGURA B

# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

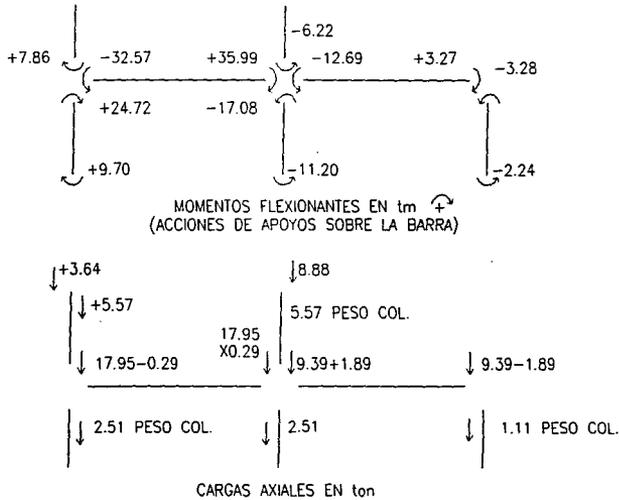


FIGURA C

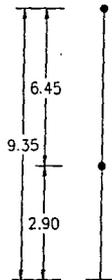


FIGURA D

Los elementos mecánicos resultantes aparecen en la FIGURA C.

Para el segundo caso (con sismo) se tiene:

$$W_1 = (0.077 + 0.07) 4.19 = 0.616 \text{ t/m}$$

$$W_2 = (0.370 + 0.250) 4.19 = 2.598 \text{ t/m}$$

$$W_3 = 0.37 \times 4.19 + 0.25 \times 4.15 / 2 + 0.18 \times 4.23 / 2 + 0.965 = 3.415 \text{ t/m}$$

Los momentos de empotramiento son:

$$\text{Area de exposición} - M = -2.598 \times 11.9^2 / 12 = -30.66 \text{ tm}$$

$$\text{Area de registro} - M = -3.415 \times 4.98^2 / 12 = -7.06 \text{ tm}$$

Para los efectos del sismo se considerará una estructura del grupo B localizada en la zona I, por lo que el coeficiente sísmico "C" es igual a 0.16 y su factor de ductilidad  $\phi = 2$ , se tiene entonces:

$$W_2 = 7.33 + 5.57 = 12.90 \text{ t}$$

$$W_1 = 47.92 + 5.57 + 3.7 = 56.56 \text{ t}$$

$$\Sigma Mi = 69.46$$

$$\Sigma W_i h_i = 12.90 \times 9.35 + 56.56 \times 2.90 = 120.615 + 164.024 = 284.639$$

$$H_2 = 0.08 \times 69.46 \times 120.615 / 284.639 = 2.355 \text{ t}$$

$$H_1 = 0.08 \times 69.46 \times 164.024 / 284.639 = 3.202 \text{ t}$$

$$\Sigma = 5.557 \text{ t}$$

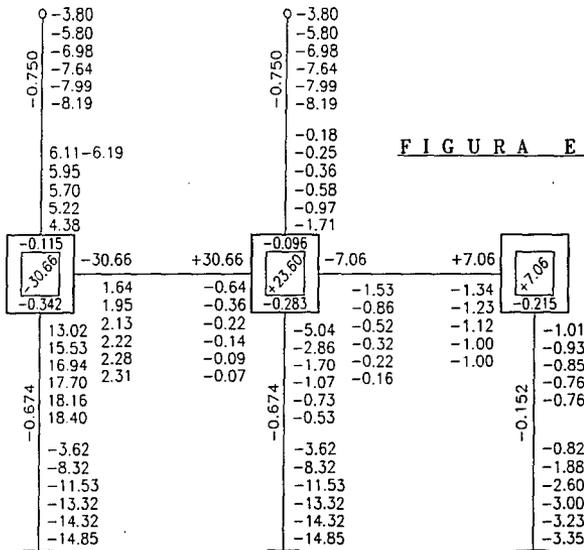
FIGURA D

Los momentos de piso quedan:

$$M_2 = 2.355 \times 6.45 / 3 = 5.06 \text{ tm}$$

$$M_1 = 5.557 \times 2.90 / 3 = 5.37 \text{ tm}$$

# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.



VER PROCESO ITERATIVO DE ESTE CASO EN FIGURA E.

Los elementos mecánicos resultantes aparecen en la figura F.

Diseño de trabe principal eje E1:

$$M = 35.99 \quad b = 0.65 \text{ m} \quad f_c = 250 \text{ kg/cm}^2 \quad f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$d = \frac{\sqrt{35.99 \times 0.9}}{0.6 \times 135} = 0.44$$

$$A_s = \frac{32.4}{2 \times 0.9 \times 0.44} = 40.9 \text{ cm}^2 \approx 6 \# 10$$

$$S = \frac{A_s f_y d}{V} = \frac{4 \times 1.27 \times 2000 \times 43}{18,240} = 24 \approx 4 \# 20$$

Columna:

$$P = 8.88 + 5.57 + 17.35 + 0.29 + 9.39 + 1.89 + 2.51 = 46.48$$

$$P = 46.48 \text{ t} \quad M = 17.08 \text{ tm}$$

$$\text{con } 58 \times 58 \quad f_c = 250 \text{ y } f_y = 4200$$

Con ayudas de diseño se completa el armado, ver planos estructurales.

Zapatas:

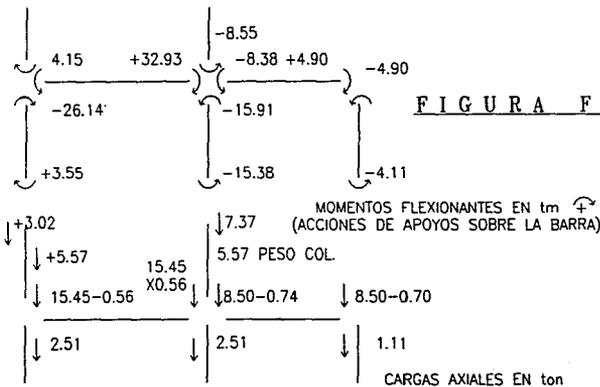
Capacidad considerada del terreno 10 t/m<sup>2</sup>

Los momentos se tomarán con contratrabes:

1.-  $P = 29.38$

$M = 9.70$

$$A = 29.38 / 10 = 2.94 \quad l = \sqrt{A} = \sqrt{2.94} = 1.71 = 1.80 \times 1.80$$



## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM .

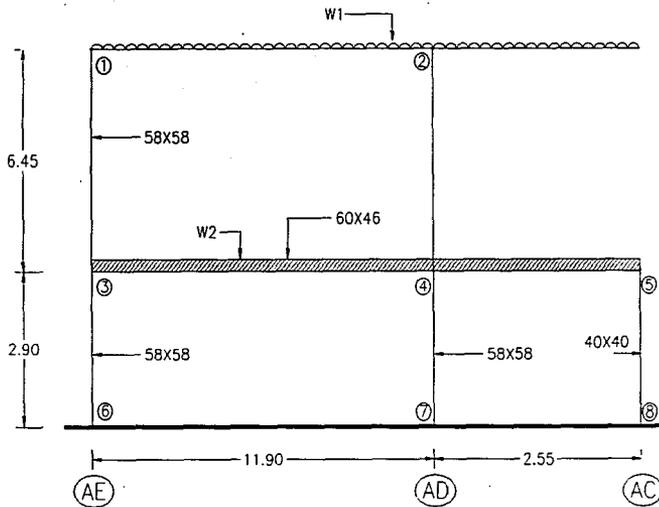


FIGURA G

2.-  $P = 40.91$   
 $M = 11.20$

$$A = 40.91/10 = 4.09 \quad l = \sqrt{A} = \sqrt{4.09} = 2.02 = 2.00 \times 2.00$$

3.-  $P = 6.10$   
 $M = 2.24$

$$A = 6.10/10 = 0.61 \quad l = \sqrt{A} = \sqrt{0.61} = 0.78 = 1.00 \times 1.00$$

### CARGAS DE DISEÑO DEL EJE D1

Se utilizarán las mismas cargas del eje E1      VER FIGURA G

Se harán dos cálculos: uno sólo con cargas verticales y el otro considerando la acción del sismo.

Para el primer caso se tiene:

$$W_1 = (0.077 + 0.100) \times (0.75 + 4.15/2) = 0.500 \text{ t/m}$$

$$W_2 = (0.370 + 0.350) \times 2.825 = 2.034 \text{ t/m}$$

Los momentos de empotramiento perfecto son:

$$M_{34} = M_{43} = 2.034 \times 11.9^2 / 12 = 24.00 \text{ tm}$$

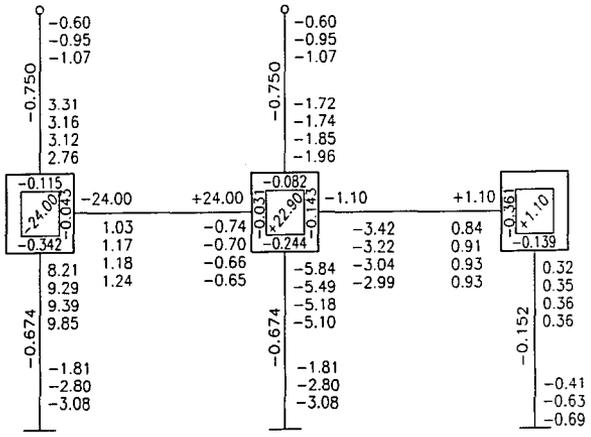
$$M_{45} = M_{54} = 2.034 \times 2.55^2 / 12 = 1.10 \text{ tm}$$

Las acciones sobre las columnas al nivel del techo son:

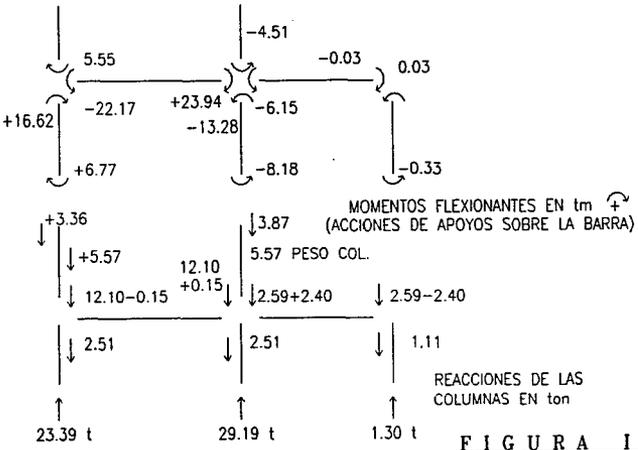
$$R_2 = 0.500 \times (11.90 + 2.55)^2 \div (2 \times 11.90) = 3.87 \text{ t}$$

$$R_1 = 0.500 \times 14.45 - 3.87 = 3.36 \text{ t}$$

# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.



**FIGURA H**



**FIGURA I**

Las reacciones isostáticas en las columnas son:

$$R3 = R4 = 2.034 \times 11.90 \div 2 = 12.10 \text{ t}$$

$$R4 = R5 = 2.034 \times 2.55 \div 2 = 2.59 \text{ t}$$

Como se tienen las mismas secciones del eje EI, los momentos de inercia son los mismos que los del eje anterior.

Rigideces:

$$K 3.1 = 0.75 \times 943041 / 645 = 1096 = K 4.2$$

$$K 3.6 = K 4.7 = 943041 / 290 = 3252$$

$$K 5.8 = 213333 / 290 = 736$$

$$K 45 = K 5.4 = 486680 / 255 = 1909$$

$$K 34 = K 43 = 486680 / 1190 = 409$$

Los factores de giro y corrimiento quedan:

$$\text{Nudo 3} = \sum K = 1096 + 409 + 3252 = 4757 \quad (-0.115, -0.043, -0.342)$$

$$\text{Nudo 4} = \sum K = 1096 + 3252 + 409 + 1909 = 6666 \quad (-0.082, -0.244, -0.031, -0.143)$$

$$\text{Nudo 5} = \sum K = 1909 + 736 = 2645 \quad (-0.361, -0.139)$$

$$\text{Columnas: } \sum K = 2 \times 3252 + 736 = 7240 \quad (-0.674, -0.674, -0.152)$$

VER PROCESO ITERATIVO DE ESTE CASO EN FIGURA H.

Los momentos de fijación son :

Nodo 3 : -24.00 tm

Nodo 4 : +24.00 - 1.10 = + 22.90 tm

Nodo 5 : + 1.10 tm

Los elementos mecánicos resultantes aparecen en la FIGURA I.

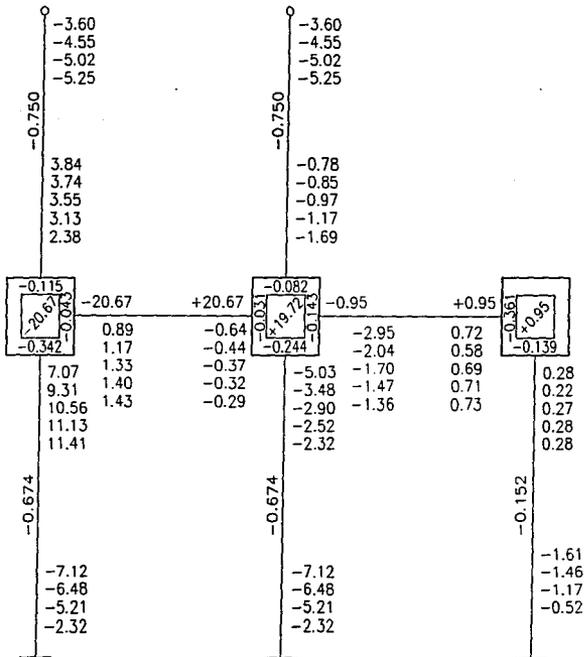


FIGURA J

Para el segundo caso (con sismo) se tiene:

$$W_1 = (0.077 + 0.07) \times (0.75 + 4.15/2) = 0.415 \text{ t/m}$$

$$W_2 = (0.370 + 0.250) \times 2.825 = 1.752 \text{ t/m}$$

Los momentos de empotramiento son:

$$M_{34} = M_{43} = -1.752 \times 11.9^2 / 12 = -20.67 \text{ tm}$$

$$M_{45} = M_{54} = -1.752 \times 2.55^2 / 12 = -0.95 \text{ tm}$$

Para los efectos del sismo se considerará una estructura del grupo B localizada en la zona I, por lo que el coeficiente sísmico "C" es igual a 0.16 y su factor de ductilidad  $\phi = 2$ , se tiene entonces:

$$W_2 = 0.415 \times (11.90 + 2.55) + 5.57 = 6.00 + 5.57 = 11.57 \text{ t}$$

$$W_1 = 1.752 \times 14.45 + 5.57 + 2.51 + 1.11/2 = 25.32 + 8.63 = 33.95 \text{ t}$$

$$\sum M_i = 45.52 \text{ t}$$

$$\sum W_i h_i = 11.57 \times 9.35 + 33.95 \times 2.90 = 108.180 + 98.455 = 206.635$$

$$H_2 = 0.08 \times 45.52 \times 108.18 / 206.635 = 1.906 \text{ t}$$

$$H_1 = 0.08 \times 45.52 \times 98.455 / 206.635 = 1.735 \text{ t}$$

$$\Sigma = 3.642 \text{ t}$$

Los momentos de piso quedan:

$$M_2 = 1.91 \times 6.45/3 = 4.11 \text{ tm}$$

$$M_1 = 1.74 \times 2.90/3 = 1.68 \text{ tm}$$

VER PROCESO ITERATIVO DE ESTE CASO EN FIGURA J.

Los elementos mecánicos resultantes aparecen en la figura K.

Diseño de trabe principal eje E1:

$$M = 23.94 \text{ tm} \quad b = 0.6 \text{ m} \quad f_c = 250 \text{ kg/cm}^2 \quad f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$d = \frac{\sqrt{35.99 \times 0.9}}{0.6 \times 135} = 0.44$$

$$M_u = 0.9 \times 23.94 \times 1.4 = 30.16 \text{ tm}$$

$$M_u / b d^2 = 30.16 / (0.6 \times 0.43^2) = 272 \text{ t/m}^2 = 27.2 \text{ kg/cm}^2$$

$$p = 0.008 \quad A_s = 0.008 \times 60 \times 43 = 20.64 \text{ cm}^2 = 5 \# 8$$

Para el cortante, con estribos de 4 ramas del # 3.

$$S = \frac{A_u f_s d}{V} = \frac{4 \times 0.71 \times 2000 \times 43}{0.9 \times 12250} = 22.1 \text{ cm} \approx 3 \# 20$$

Al centro del claro se tiene:

$$M = 2.034 \times 11.92^2 / 8 - ((22.17 + 23.94) / 2) \times 12.94 = 36.00 - 23.06 = 12.94 \text{ tm}$$

$$M_u / b d^2 = (1.4 \times 12.94) / (0.6 \times 0.43^2) = 163 \text{ t/m}^2 = 16.3 \text{ kg/cm}^2 = p = 0.0046$$

$$A_s = 0.0046 \times 60 \times 43 = 11.8 \text{ cm}^2 = 3 \# 8$$

Para el resto de la trabe se pondrá el refuerzo mínimo ( $p = 0.00333$ )

$$A_{s \text{ min}} = 0.00333 \times 60 \times 46 = 8.5 \text{ cm}^2 = 2 \# 8$$

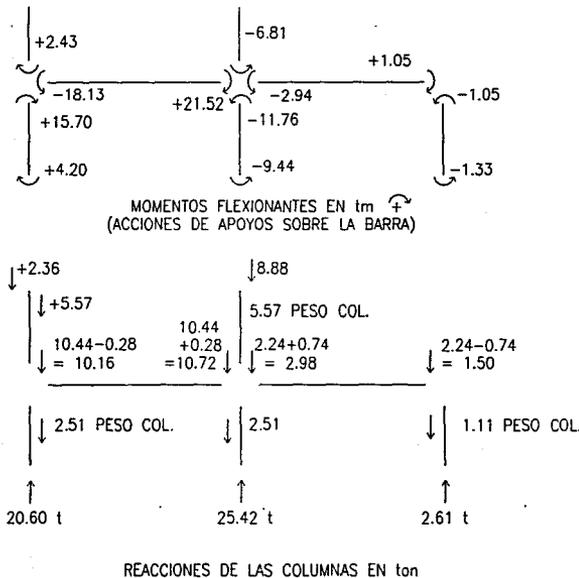


FIGURA K

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

---

Zapatas:

Capacidad considerada del terreno 10 t/m<sup>2</sup>

Los momentos se tomarán con contratrabes:

1.-  $P = 23.39$   
 $M = 9.70$

$$A = 23.39/10 = 2.34 \quad l = \sqrt{A} = \sqrt{2.34} = 1.53 = 1.60 \times 1.60$$

2.-  $P = 29.19$   
 $M = 11.20$

$$A = 29.19/10 = 2.92 \quad l = \sqrt{A} = \sqrt{2.92} = 1.71 = 1.70 \times 1.70$$

## **VI.2 CRITERIO DE CALCULO PARA INSTALACION HIDRO-SANITARIA**

### **INSTALACION HIDRAULICA**

La red hidráulica estará compuesta de la siguiente manera: se abastecerá de agua al conjunto por medio de la toma municipal y se canalizará la misma hacia dos cisternas, siendo el flujo principal el que se dirigirá a la cisterna de uso general del conjunto; la otra cisterna estará destinada al sistema de protección contra incendio y al sistema de riego de las áreas verdes del conjunto.

La distribución general de agua será por medio de un sistema hidroneumático que estará alojado en el cuarto de máquinas de la zona de servicios. En ese mismo cuarto se alojará el sistema de emergencia para el sistema contra incendio, el cual estará equipado con un motor a gasolina.

La cisterna dedicada al sistema de protección contra incendios y al sistema de riego, estará alimentada a su vez por la red de distribución de agua pluvial, la cual describiré mas adelante. El riego se hará por medio de una red subterránea que rematará en aspersores especiales. El sistema contra incendio se resolverá con gabinetes dotados con conexiones para mangueras que cubrirán un área de 30 mts. de radio.

Cálculo de Volúmenes de Cisternas.

a) Cisterna Principal:

De acuerdo al reglamento de construcciones del Distrito Federal, considerará una dotación mínima de agua potable para oficinas y exposiciones de 20 lts./m<sup>2</sup>/día en área rentable, y para estacionamientos de 2 lts./m<sup>2</sup>/día, por lo que dicha cisterna queda como sigue:

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

---

Area rentable de oficinas, aulas y exposiciones.      3438.5 m<sup>2</sup>  
Area de estacionamiento.    2300.0 m<sup>2</sup>

$$3438.5 \text{ m}^2 \times 20 = 68770 \text{ lts.} \quad + \quad 2300.0 \times 2 = 4600 \text{ lts.}$$

$$68770 + 4600 = 73370 \text{ lts.}$$

La capacidad de la cisterna será de dos terceras partes de la demanda mínima de agua de la edificación.

$$73370 \times 2/3 = 48913.3 \text{ lts} = 48950 \text{ lts.} = 48.95 \text{ m}^3$$

El volumen interior de la cisterna queda:

$$5 \times 6 \times 1.65 = 49.5 \text{ m}^3$$

La cisterna se dividirá en dos partes en su sentido longitudinal y estará provista de ocho celdas, cuatro de cada lado con pasos de aire entre sí. Del mismo modo se deberá dejar un colchón de aire de 30 cms. arriba del tirante máximo de agua, por lo que las dimensiones reales del espacio interno de la cisterna serán:

5 mts. de ancho x 6 mts. de largo x 1.95 mts. de profundidad

b) Cisterna para riego y contra incendios.

En el reglamento de construcciones se considera el presente edificio como de riesgo mayor para efectos de protección contra incendios, por lo que exige una dotación de 5 lts./m<sup>2</sup> construido, y ésta cantidad no deberá ser menor de 20,000 lts.

Area construida del conjunto : 5,738.35 m<sup>2</sup>

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

---

$$5,738.35 \times 5 = 28,691.75 \text{ lts.}$$

Consideraré dentro de esta dotación la correspondiente a riego, la cual es de 5 lts./m<sup>2</sup> de área jardinada.

$$2,000 \times 5 = 10,000 \text{ lts.}$$

Considerando que la red de agua pluvial descargará en esta cisterna, reduciré la demanda de agua para riego en un 50 %. Y quedará como sigue.

$$28,691.75 + 5,000 = 33,691.75 \text{ lts.} = 33,700 \text{ lts.} = 33.7 \text{ m}^3$$

Considerando las características tomadas en cuenta en el inciso a), el volumen real interno de la cisterna es el siguiente:

5 mts. de ancho x 4.2 mts. de largo x 1.95 mts. de profundidad.

### INSTALACION SANITARIA

La red sanitaria estará dividida en tres partes debido a que el terreno cuenta con dos frentes y en cada uno de ellos hay red de drenaje, además de que se dividirán las aguas negras de las pluviales.

Una de las divisiones mencionadas recogerá las aguas negras destinadas de los vertederos de los cuartos de aseo ubicados en el extremo del área académica y de los sanitarios ubicados en el mismo edificio. Estos dos ramales serán de tubería de fierro fundido del tipo de acoplamiento rápido y se unirán a nivel de plafón de estacionamiento para bajar posteriormente a nivel de terreno a un registro, a partir del cual se continuará con tubería de albañal hasta llegar a descargar a la red de drenaje de la calle Ignacio Zaragoza. La segunda red recogerá el resto de las aguas negras del conjunto y las conducirá hacia el extremo nor-este del terreno aprovechando la pendiente natural del

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

terreno, condición que permitirá conservar los registros a profundidades mínimas y no utilizar pozos de visita.

La tercera parte de la red recogerá la totalidad del agua pluvial que se deposite en los techos del conjunto y la canalizará por medio de tubería de fierro fundido de acoplamiento rápido y de p.v.c. hacia la cisterna de riego y protección contra incendios.

A continuación presentaré la cuantificación de unidades muebles (UM) resultado del análisis correspondiente de cada área del conjunto, misma que dió como resultado los diámetros de tuberías utilizados en el proyecto.

### a) Sanitarios de la Sección Académica.

MUEBLE	VALOR EN UM	CANTIDAD	DESCARGA EN UM
LAVABOS	1 UM	10	10
MINGITORIOS	4 UM	4	16
INODOROS	8 UM	8	64
		SUBTOTAL 1	90
		DIAMETRO	100 mm.

### b) Aseos en extremos de área académica

MUEBLE	VALOR EN UM	CANTIDAD	DESCARGA EN UM
VERTEDEROS	3 UM	2	6
		SUBTOTAL 2	6
		DIAMETRO	50 mm.

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

### c) Sanitarios Area Administrativa.

MUEBLE	VALOR EN UM	CANTIDAD	DESCARGA EN UM
LAVABOS	1 UM	8	8
MINGITORIOS	4 UM	4	16
INODOROS	8 UM	8	64
VERTEDEROS	3 UM	2	6
SUBTOTAL 3			94
DIAMETRO			100 mm.

### d) Sanitario de Exposiciones.

MUEBLE	VALOR EN UM	CANTIDAD	DESCARGA EN UM
LAVABOS	1 UM	6	6
MINGITORIOS	4 UM	3	12
INODOROS	8 UM	6	48
SUBTOTAL 4			66
DIAMETRO			100 mm.

### e) Sanitarios Cafetería.

MUEBLE	VALOR EN UM	CANTIDAD	DESCARGA EN UM
LAVABOS	1 UM	4	4
MINGITORIOS	4 UM	2	8
INODOROS	8 UM	4	32
VERTEDEROS K	4 UM	1	4
VERTEDEROS	3 UM	1	3
SUBTOTAL 5			51
DIAMETRO			100 mm.

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

f) Cocina.

MUEBLE	VALOR EN UM	CANTIDAD	DESCARGA EN UM
VERTEDEROS K	4 UM	1	4
		<b>SUBTOTAL 6</b>	<b>4</b>
		<b>DIAMETRO</b>	<b>50 mm.</b>

Salen a patio de servicio subtotaes 4,5 y 6. Es decir 121 UM, por lo tanto se considerará un tubo de albañal de 100 mm.

Al unirse éste tubo con el subtotal 3 proveniente de los sanitarios de la sección académica, tendremos un total de 215 UM., por lo que el tubo que saldrá hacia la calle José Ma. Velasco será de 150 mm.

Del mismo modo el tubo que saldrá hacia la calle Ignacio Zaragoza recibirá y canalizará la suma de los subtotaes 1 y 2, es decir 96 UM. Esta descarga se podrá canalizar con un tubo de albañal de 100 mm., sin embargo al no existir en el mercado tubo de albañal de 100 mm., se canalizará con un diámetro de 150 mm.

### VI.3 CRITERIO DE CALCULO PARA INSTALACION ELECTRICA.

Niveles de iluminación para locales interiores que recomienda la Sociedad Mexicana de Ingeniería e Iluminación A.C. de acuerdo con los niveles recomendados (S.M.I.I.) 95%, está formada por niveles de iluminación con un rendimiento visual de 95% y las otras 5% en asimilaciones por segundo. Estos valores se determinan por medio de un divisor de conversión que fue encontrado después de hacer interpolaciones entre curvas dadas por el DR. Blackwell, para tres asimilaciones por segundo y para diez

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM .

asimilaciones por segundo, usando como parámetros valores de brillantez expresados en fo. flamberts y rendimiento visual en %.

En este caso se acordó un 95% de rendimiento visual para recomendar como valor mínimo en actividades que ocasionalmente se desarrollan bajo iluminación artificial, con lo que se baja la iluminación a valores aplicables en forma económica en México, sin que se provoque con ello niveles de iluminación que causarían cansancio visual a las personas que trabaja en estos locales y que desarrollan una determinada tarea visual y al mismo tiempo no bajan mucho estos valores, ya que de hacerse así, la eficacia del personal bajaría en igual proporción que los rendimientos visuales.

AREA	NIVEL DE ILUMINACION EN LUXES
ESTACIONAMIENTO	100
ADMINISTRACION	900
AULAS	400
SECCION ACADEMICA	900
INVESTIGACION	600
CAFETERIA	300
COCINA	200
SANITARIOS	200
PATIO DE SERVICIO	200
EXPOSICIONES	300
BIBLIOTECA	400
CIRCULACION GENERAL	200

### Selección de luminarias.

Para las áreas interiores del recinto, como oficinas, sanitarios y servicios de cafetería, se seleccionó luminaria con dos lámparas Slim-line de 38 watts cada una cat. 6600, blanco frío, de 3000 lúmenes iniciales por lámpara, con altura media de montaje de 2.50 mts. Con ésta luminarias se cubrirán los requerimientos mínimos de iluminación, y se complementarán con otro tipo de luminarias para dar ambientación a cada espacio.

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

---

Factores que intervienen en el cálculo.

Antes de proceder a efectuar el cálculo de luminarias, es necesario cumplir con ciertos requisitos, tales como potencia luminosa de las lámparas, reflejos y niveles máximo y mínimo de iluminación. Existen también requisitos físicos tales como el porcentaje de lámparas quemadas y las normas que incluirán en los círculos de limpieza y conservación.

1.- Factor ó Coeficiente de Utilización (C.U.), los fabricantes suministran tablas de C.U. para sus luminarias.

2.- Factor de Mantenimiento (F.M.) , este factor encierra dos situaciones que afectan directa e indirectamente la eficiencia de la luminaria conforme transcurre su empleo. Estos son:

- a) La depreciación de la lámpara dada en tablas y que se simboliza como "D"
- b) La depreciación por polvo, se consideran los siguientes valores:  
30% a 50% para locales sucios  
70% a 80% para locales de regular limpieza  
80% a 90% para locales muy sucios

3.- Reflectancias. La calidad de alumbrado se ve afectada por los sig. factores.

- a) Luminancia de las luminarias
- b) Componente hacia arriba de distribución luminosa del luminario
- c) Reflectancia del ambiente, incluyendo techo, paredes y piso.  
Valores recomendados de reflectancia:  
Techo - 80% - 90%  
Paredes - 40% - 60%  
Pisos - no menos de 20 %

4.- Altura de montaje. Es la distancia comprendida entre el plano de ubicación de las luminarias y el plano de trabajo. Esta altura nos sirve para determinar la separación máxima de las luminarias ya calculadas. Para determinar esta distancia de separación, el fabricante proporciona un factor, el cual se debe afectar por esta distancia, o sea determinar por:

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM .

M.S. = metros de separación

A.M. = altura de montaje

h = factor determinado por el fabricante

Como ejemplo del cálculo seguido para la distribución de luminarias en todo el conjunto, incluiré a continuación el cálculo correspondiente a la iluminación mínima requerida para el área de cafetería y de exposiciones a cubierto.

- a) Área a desarrollar : Cafetería
- b) Nivel de iluminación : 300 luxes
- c) Reflectancia : techo-80%, pared-50%, piso-30%
- d) Tipo de luminaria seleccionada : Catálogo 6600-438, con dos lámparas 4-F38T12/SL, Blanco frío, marca Holophane con 3000 lúmenes iniciales.
- e) Tipo de cálculo : Método de Lúmen por Índice de cuarto (Ic)
- f) Determinación de índice de cuarto.  
 $Ic = LXA/H(L+A)$ , donde  $L=11.0$  mts. y  $A = 7.0$  mts.  
 $Ic = 11 \times 7 / 1.6(11+7) = 77 / 19.6 = 3.92$
- g) Se determina el coeficiente de utilización de la tabla proporcionada por el fabricante y se interpola.  
 $C.U. = 0.76$
- h) Cálculo del factor de mantenimiento.  
 $F.M. = D \times d$   
 $D = 19\% = 100 - 19 = 0.81$   
 $d = 20\% = 100 - 20 = 0.80$   
 $F.M. = 0.81 \times 0.80 = 0.648$
- i) Determinación del # de luminarias.

$$\# L = \frac{E \times S}{C.U. \times F.M. \times \text{lúmenes/luminaria}}$$

$$\# L = \frac{300 \text{ luxes} \times 77 \text{ m}^2}{0.76 \times 0.648 \times 6000} = \frac{23100}{2954.88} = 7.81 = 8 \text{ lamparas}$$

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

- a) Area a desarrollar : Exposiciones  
b) Nivel de iluminación : 300 luxes  
c) Reflectancia : techo-70%, pared-50%, piso-20%  
d) Tipo de luminaria seleccionada : Catálogo 1025, Lámpara de vapor de mercurio de color corregido, método cavidad zona 1 de 1000 w. Marca Holophane, H36-15G w/c.  
Lúmenes iniciales : 61670  
e) Tipo de cálculo : Método de Lúmen por Índice de cuarto ( $I_c$ )  
f) Determinación de índice de cuarto.  
 $I_c = LXA/H(L+A)$ , donde  $L=24.3$  mts. y  $A = 19.35$  mts.  
 $I_c = 24.3 \times 19.35 / 7.5(24.3 + 19.35) = 470.2 / 312.09 = 1.50$   
g) Se determina el coeficiente de utilización de la tabla proporcionada por el fabricante y se interpola.  
 $C.U. = 0.75$   
h) Cálculo del factor de mantenimiento.  
 $F.M. = D \times d$   
 $D = 23\% = 100 - 23 = 0.77$   
 $d = 20\% = 100 - 20 = 0.80$   
 $F.M. = 0.77 \times 0.80 = 0.616$   
i) Determinación del # de luminarias.

$$\# L = \frac{E \times S}{C.U. \times F.M. \times \text{Lúmenes/luminaria}}$$

$$\# L = \frac{300 \text{ luxes} \times 470 \text{ m}^2}{0.75 \times 0.616 \times 61670} = \frac{141000}{28491.54} = 4.94 = 5 \text{ lámparas}$$

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM .

---

El suministro de energía eléctrica será en alta tensión por la Av. Ignacio Zaragoza en el límite del predio, en una caseta de 90 x 90 x 60 cms. en donde irá alojado el equipo de medición de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro. La acometida será de tipo subterránea ya que la red de la compañía suministradora así lo marca.

Estos cables de alta tensión llegarán al cuarto de subestación ubicado en la zona de servicios, donde se encontrará el transformador y la planta de emergencia, la potencia esta definida por lo siguiente:

Para la carga de emergencia se considerará una potencia total del 15% del la carga de servicio normal.

Por lo tanto, queda como sigue:

POTENCIA NORMAL DEMANDADA	151,640 WATTS
POTENCIA DE EMERGENCIA 15%	22,719 WATTS
POTENCIA TOTAL	174,386 WATTS
CARGA TOTAL INSTANTANEA	175 KW
FACTOR DE DEMANDA	75 %
FACTOR DE POTENCIA	0.9
CARGA TOTAL DEMANDADA	131.25 KW

CAPACIDAD DEL TRANSFORMADOR:

$$\text{KVA} = \text{KW}/\text{f.p.} = 175/0.9 = 194.44 \text{ KVA}$$

Considerando lo anterior la carga al 100% se utilizará un transformador comercial trifásico de 200 KVA dejando 5 KVA como reserva. Tomar en cuenta que el total de demanda es sólo de 75%.

#### **IV.4 INSTALACION TELEFONICA**

La acometida será de acuerdo a las normas de TELMEX (Teléfonos de México), con un registro de 0.70 x 0.70 x 0.13 mts. Ubicado en el límite del predio por la Av. Ignacio Zaragoza, el cual irá interconectado con otros registros de 0.56 x 0.56 x 0.13 mts. a la planta principal en al Area Administrativa, Area Académica y Exposiciones; en los pisos superiores e inferiores a ésta, los registros serán de 0.56 x 0.28 x 0.13 mts. Todos éstos registros se conectarán entre sí por medio de dos tuberías de 51 mm.

#### **IV.5 INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO**

En el conjunto se contará con sistema de aire acondicionado en tres áreas principales, a saber: a) Aulas, b) Biblioteca y c) Zona e exposiciones.

- a) Zona de Aulas.- Esta zona será resuelta a besa de sistema de aire lavado (ó enfriamiento adiabático) de acuerdo a normas del IMSS, debido a que se alojarán en cada una de las aulas más de treinta personas. Este sistema estará dividido en ramales con tres difusores cada uno provenientes de manejadoras de aire que trabajarán de manera independiente, una para cada aula. Los equipos estarán localizados en un cuarto especial ubicado en el extremo noreste del edificio académico, el cual contará con alimentación de agua y desagüe. Estos equipos funcionarán a razón de quince cambios de volumen de aire por hora y no contarán con ductería de retorno, ya que se provocará un ambiente de presión de aire positiva que escapará de cada aula a través de rejillas localizadas en las puertas de acceso; esto es posible debido a que no se requiere mantener una temperatura constante en el interior de los locales.

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM .

---

Cabe destacar que el sistema podrá ser activado de manera simultánea a la iluminación del lugar por medio de un interruptor localizado junto a los apagadores de manera que cuando se encienda la luz del local también se pueda encender el equipo; lo anterior tiene como objetivo primordial el ahorro en el consumo de energía.

- b) Biblioteca.- Este local contará con sistema de ventilación mecánica por dos razones principales: una es que no se puede utilizar ni aire lavado ni aire acondicionado debido a que éstos despiden humedad, la que aunque sea en cantidades mínimas puede afectar al acervo de publicaciones generando hongos; la otra obedece a que el equipo de aire acondicionado produce vibración y ruido, factores por obviedad contrarios al adecuado funcionamiento de un local de estas características. Tomando en cuenta lo anterior se ubicará un equipo de ventilación mecánica en el extremo oeste del triángulo que conforma la biblioteca. Este equipo no requiere de instalación hidro-sanitaria, únicamente se deberá proveer de una toma de aire del exterior la cual estará localizada en el piso del cuarto destinado al equipo, el cual no tiene locales en su parte inferior ya que vuela entre el edificio académico y la columna de sección triangular que llevará la imagen corporativa. La toma de aire se hará a través de una rejilla tipo Irving de las dimensiones necesarias que demande el equipo y de ser necesario se podrá colocar sobre ella el mismo. Este equipo trabajará a razón de doce cambios de volumen de aire por hora y de la misma manera que la zona de aulas se provocará una presión positiva respecto al exterior para dejar escapar el aire por medio de rejillas en la puerta de acceso y en las ventanas, las cuales contarán con sistema tipo sifón de ventilación con el objeto de permitir abrir y cerrar a voluntad.
- c) Zona de Exposiciones.- La zona de exposiciones contará con sistema de aire acondicionado de Volumen Variable, sistema que está revolucionando el mercado debido a sus características. El sistema funciona a base de un equipo que cuenta con sensores de temperatura y volumen de aire localizados en cada uno de los difusores lineales (en total doce), los cuales detectarán por medio de termostatos las características del ambiente interior y transmitirán los datos al equipo central que regulará a su vez la cantidad y temperatura de aire a

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

---

inyectar para mantener una temperatura de confort de 24 °. El aire será inyectado a través de un ducto principal de sección cilíndrica para evitar pérdidas de presión en la espiral proveniente del equipo principal, localizado en la azotea del cuarto de subestación eléctrica sobre una rejilla de condensados para evitar el riesgo de una posible filtración hacia el cuarto eléctrico, luego se conducirá por ductos de menor sección hasta llegar a los difusores lineales antes mencionados. El sistema de extracción estará compuesto por una rejilla lineal localizada en el lado sur del recinto que extraerá el aire viciado para conducirlo hasta las enfriadoras de aire localizadas afuera del cuarto de subestación eléctrica; éste equipo regresará al equipo principal el aire enfriado en una proporción de 85 % de aire proveniente del recinto y un 15 % tomado del exterior para evitar viciar el ambiente interior. Este sistema es considerablemente mas caro en su inversión inicial que uno convencional, sin embargo propongo utilizarlo ya que proporciona un ahorro de energía de 45 % en relación a cualquier otro sistema del mismo tipo; si consideramos que el equipo tiene un promedio de vida útil de 20 años y se amortiza en sólo 4 años llegaremos a la conclusión de que es la mejor opción tanto por eficiencia como por economía.

**VI.6 ANALISIS FINANCIERO**

**PRESUPUESTO DE OBRA:** Se cuenta con el terreno, el cual no generará costo.

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL
EXCAVACION Y COMPACTACION	M <sup>3</sup>	11,630.00	\$ 85.00	\$ 988,550.00
OFICINAS	M <sup>2</sup>	872.30	\$ 4,200.00	\$ 3,663,660.00
AULAS	M <sup>2</sup>	450.05	\$ 3,600.00	\$ 1,620,180.00
BIBLIOTECA	M <sup>2</sup>	394.62	\$ 3,800.00	\$ 1,499,556.00
EXPOSICIONES	M <sup>2</sup>	1,467.50	\$ 3,800.00	\$ 5,576,500.00
ESTACIONAMIENTO	M <sup>2</sup>	2,300.00	\$ 2,600.00	\$ 5,980,000.00
SERVICIOS	M <sup>2</sup>	101.80	\$ 2,400.00	\$ 244,320.00
AREA JARDINADA	M <sup>2</sup>	993.70	\$ 200.00	\$ 198,740.00
URBANIZACION	M <sup>2</sup>	367.50	\$ 300.00	\$ 110,250.00
<b>SUBTOTAL 1</b>				<b>\$ 19,881,756.00</b>

**LICENCIAS, PERMISOS Y USO DEL SUELO**

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL
LICENCIA DE CONSTRUCCION ART. 190	M <sup>3</sup>	5,738.35	\$ 8.30	\$ 47,628.30
DIRECCION GENERAL DE CONSTRUCCION Y OPERACION HIDRAULICA	50 M <sup>2</sup>	$5,738.35 / 50 = 114.7 = 115.00$	\$ 3,987.00	\$ 458,505.00
ALINEAMIENTO	Metro Lineal	$49 \times 2 = 98$	\$ 9.50	\$ 931.00
NUMERO OFICIAL			\$ 57.00	\$ 57.00
USO DEL SUELO	Frete de Predio	2	\$ 313.00	\$ 626.00
<b>SUBTOTAL 2</b>				<b>\$ 507,747.30</b>

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM .

SUBTOTAL 1 + SUBTOTAL 2	\$ 19,881,756.00 + \$ 507,747.30	<b>\$ 20,389,503.30</b>
INDIRECTOS TECNICOS Y FINANCIEROS 15 %	\$20,389,503.30 X 15 %	<b>\$ 3,058,425.50</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>\$ 23,,447,928.80</b>

### RECUPERACION DE LA INVERSION:

Exposiciones : 30 stands - precio de venta \$ 25,000.00 c/u  
 30 x \$ 25,000 = \$ 750,000.00  
 Entradas - \$35.00 promedio por boleto - 500 visitantes promedio al día  
 500 x \$35.00 x 10 días = \$ 175,000.00  
 \$ 750,000.00 + \$ 175,000.00 = \$ 925,000.00 por exposición  
 cuatro exposiciones al año \$ 925,000.00 x 4 = **\$ 3,700,000.00**  
 Concesión de Cafetería : \$ 25,000.00 al mes x 12 = **\$ 300,000.00**  
 Eventos especiales (cine, música, arte) : 200 personas por evento  
 \$50 promedio por boleto - 200 x \$ 50 = \$ 10,000.00  
 12 eventos al año - \$ 10,000.00 x 12 = **\$ 120,000.00**  
 Cursos : D.R.O. - 30 personas por curso - costo del curso \$ 3,000.00  
 dos cursos al año - 30 x \$ 3,000.00 x 2 = **\$ 180,000.00**  
 Corresponsables - 30 personas por curso - costo del curso \$ 2,000.00  
 seis cursos al año - 30 x \$ 2,000.00 x 6 = **\$ 360,000.00**  
 Actualización - 30 personas por curso - costo del curso \$ 2,000.00  
 ocho cursos al año - 30 x \$ 2,000.00 x 8 = **\$ 360,000.00**

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

### Recuperación anual :

Exposiciones	-	\$ 3,700,000.00
Cafetería	-	\$ 300,000.00
Eventos Especiales	-	\$ 120,000.00
Cursos D.R.O.	-	\$ 180,000.00
Cursos Corresponsables	-	\$ 360,000.00
Cursos Actualización	-	<u>\$ 480,000.00</u>
Subtotal		<b>\$ 5,140,000.00</b>

Costos de mantenimiento, impuestos, personal y promociones : 25 %

$\$ 5,140,000.00 - 25\% = \$ 3,855,000.00$  de recuperación anual

Venta de propiedades donde actualmente se localizan el IDAU y el ICSAM.

IDAU - Edificio ubicado en Veracruz # 9 Col. Condesa		
Valor aproximado	-	\$ 5,600,000.00
ICSAM - Casa ubicada en Damas # 51 Col. Sn. José Insurgentes.		
Valor aproximado	-	<u>\$ 1,800,000.00</u>
Total	-	<b>\$ 7,400,000.00</b>

Recuperación primer año :  $\$ 3,855,000.00 + \$ 7,400,000.00 = \$ 11,255,000.00$

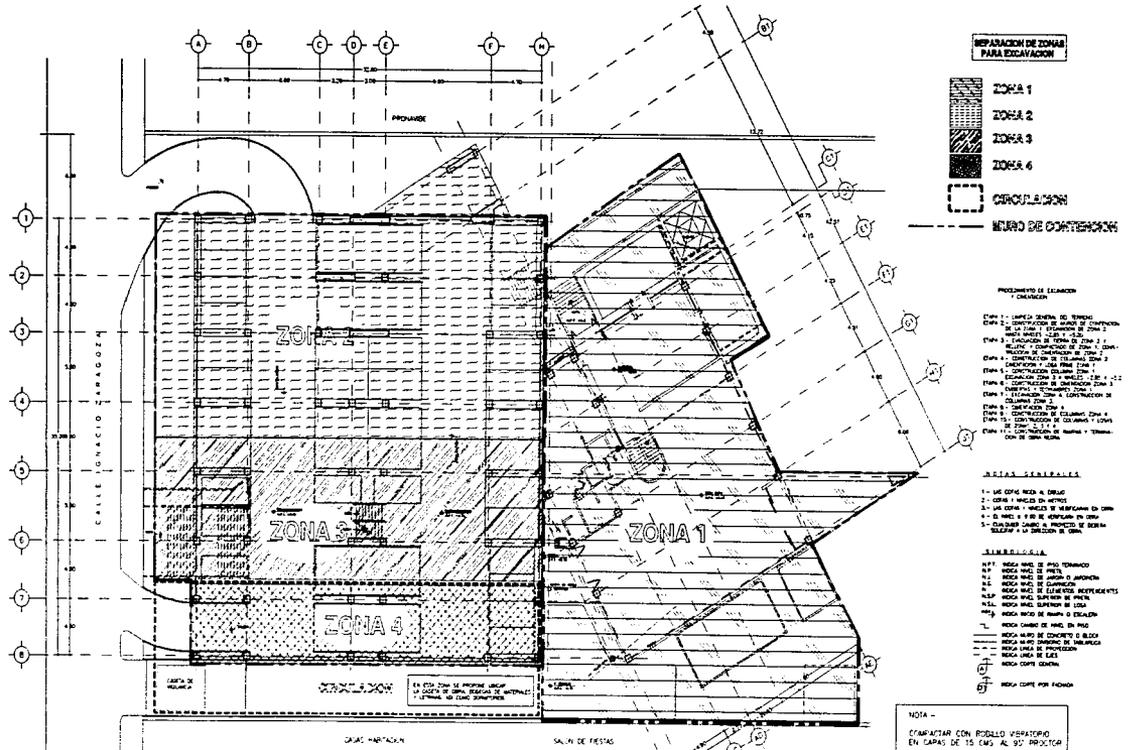
Recuperación segundo año y subsecuentes :  $\$ 3,855,000.00$

$\$ 23,447,928.80 - \$ 11,255,000.00 = \$ 12,192,928.80$

$\$ 12,192,928.80 \div \$ 3,855,000.00 = 3.16 \approx 3$  años y medio

Se pretende recuperar la inversión inicial en cuatro años y medio.

# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.



Unidad Cultural  
 CAM - SAM

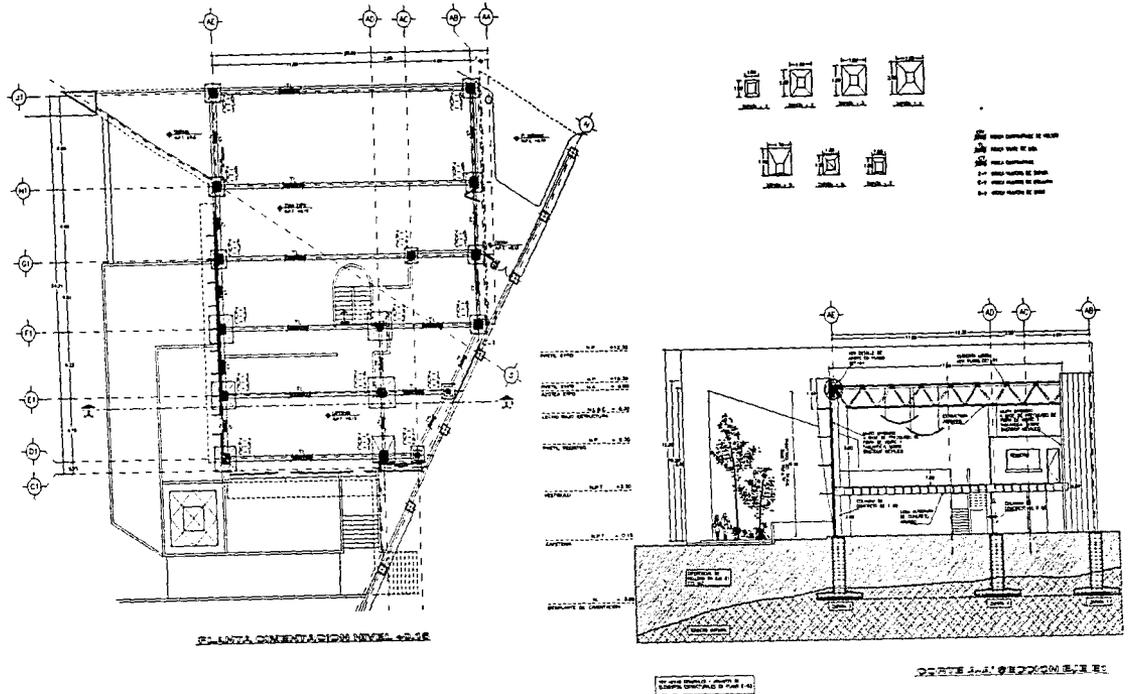


PLANO  
 PROCESAMIENTO DE EXCAVACION  
 EX-01  
 GENERAL

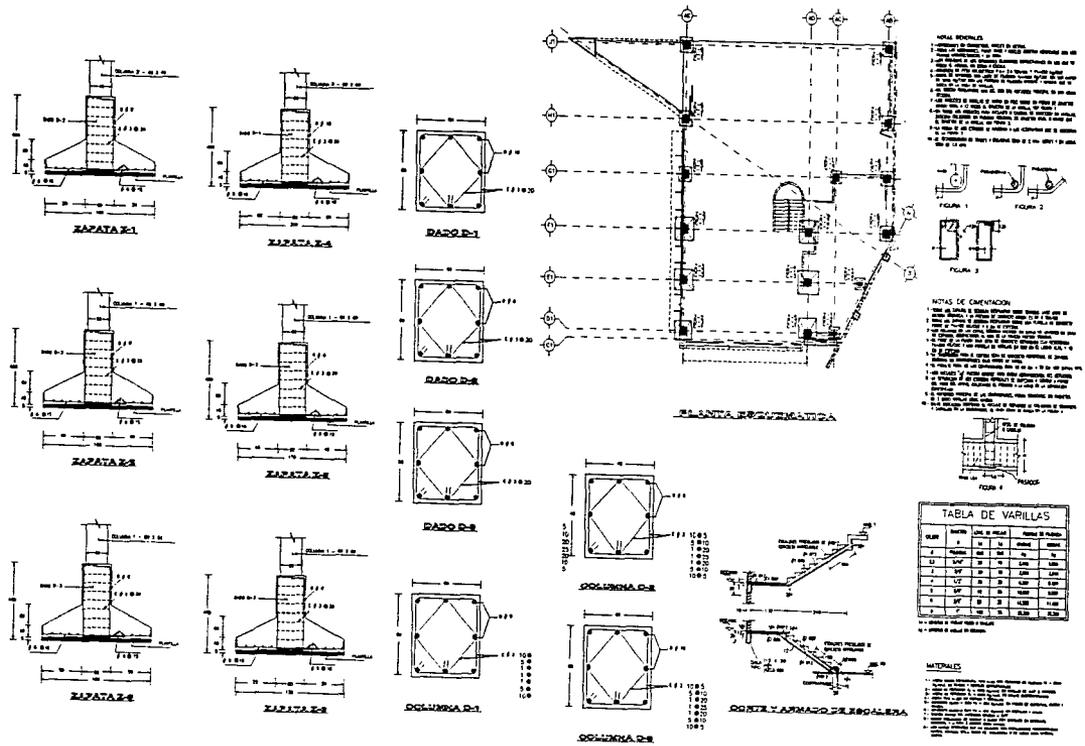




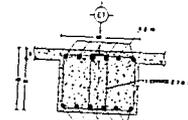
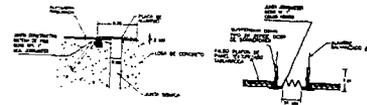
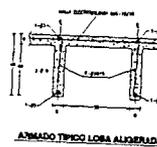
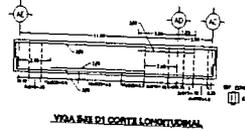
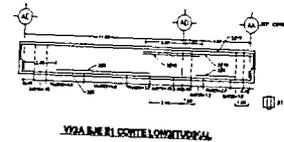
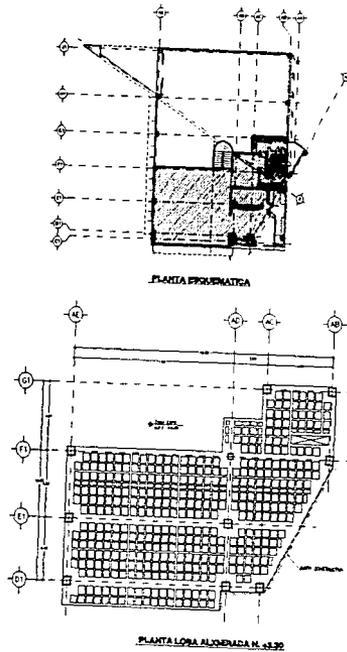
# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.



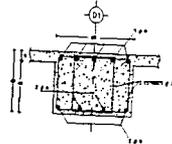
# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.



# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.



VISTA EN EL CORTES TRANSVERSAL



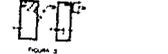
VISTA EN EL CORTES TRANSVERSAL

Tabla de Varillas (II) y (II)

Varilla	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
(II)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
(II)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

## NOTAS GENERALES

1. Este proyecto es de tipo residencial.
2. El terreno es plano y se asume un nivel de terreno de 100 m.
3. El terreno es plano y se asume un nivel de terreno de 100 m.
4. El terreno es plano y se asume un nivel de terreno de 100 m.
5. El terreno es plano y se asume un nivel de terreno de 100 m.
6. El terreno es plano y se asume un nivel de terreno de 100 m.
7. El terreno es plano y se asume un nivel de terreno de 100 m.
8. El terreno es plano y se asume un nivel de terreno de 100 m.
9. El terreno es plano y se asume un nivel de terreno de 100 m.
10. El terreno es plano y se asume un nivel de terreno de 100 m.
11. El terreno es plano y se asume un nivel de terreno de 100 m.
12. El terreno es plano y se asume un nivel de terreno de 100 m.



Varilla	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
(II)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
(II)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

## MATERIALES

1. Cemento P. O. 4000 kg/m<sup>3</sup>.
2. Arena de río, limpia, con un contenido de humedad de 5%.
3. Grava de río, limpia, con un contenido de humedad de 5%.
4. Grava de río, limpia, con un contenido de humedad de 5%.
5. Grava de río, limpia, con un contenido de humedad de 5%.
6. Grava de río, limpia, con un contenido de humedad de 5%.
7. Grava de río, limpia, con un contenido de humedad de 5%.
8. Grava de río, limpia, con un contenido de humedad de 5%.
9. Grava de río, limpia, con un contenido de humedad de 5%.
10. Grava de río, limpia, con un contenido de humedad de 5%.
11. Grava de río, limpia, con un contenido de humedad de 5%.
12. Grava de río, limpia, con un contenido de humedad de 5%.

## ACERO DE REFUERZO

1. Se usará el acero de refuerzo especificado en el proyecto.
2. El acero de refuerzo será de tipo A-60.
3. El acero de refuerzo será de tipo A-60.
4. El acero de refuerzo será de tipo A-60.
5. El acero de refuerzo será de tipo A-60.
6. El acero de refuerzo será de tipo A-60.
7. El acero de refuerzo será de tipo A-60.
8. El acero de refuerzo será de tipo A-60.
9. El acero de refuerzo será de tipo A-60.
10. El acero de refuerzo será de tipo A-60.
11. El acero de refuerzo será de tipo A-60.
12. El acero de refuerzo será de tipo A-60.

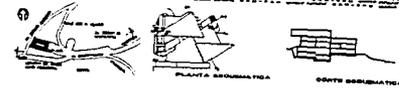
## CRITERIO PARA REFUERZO EN LOSAS



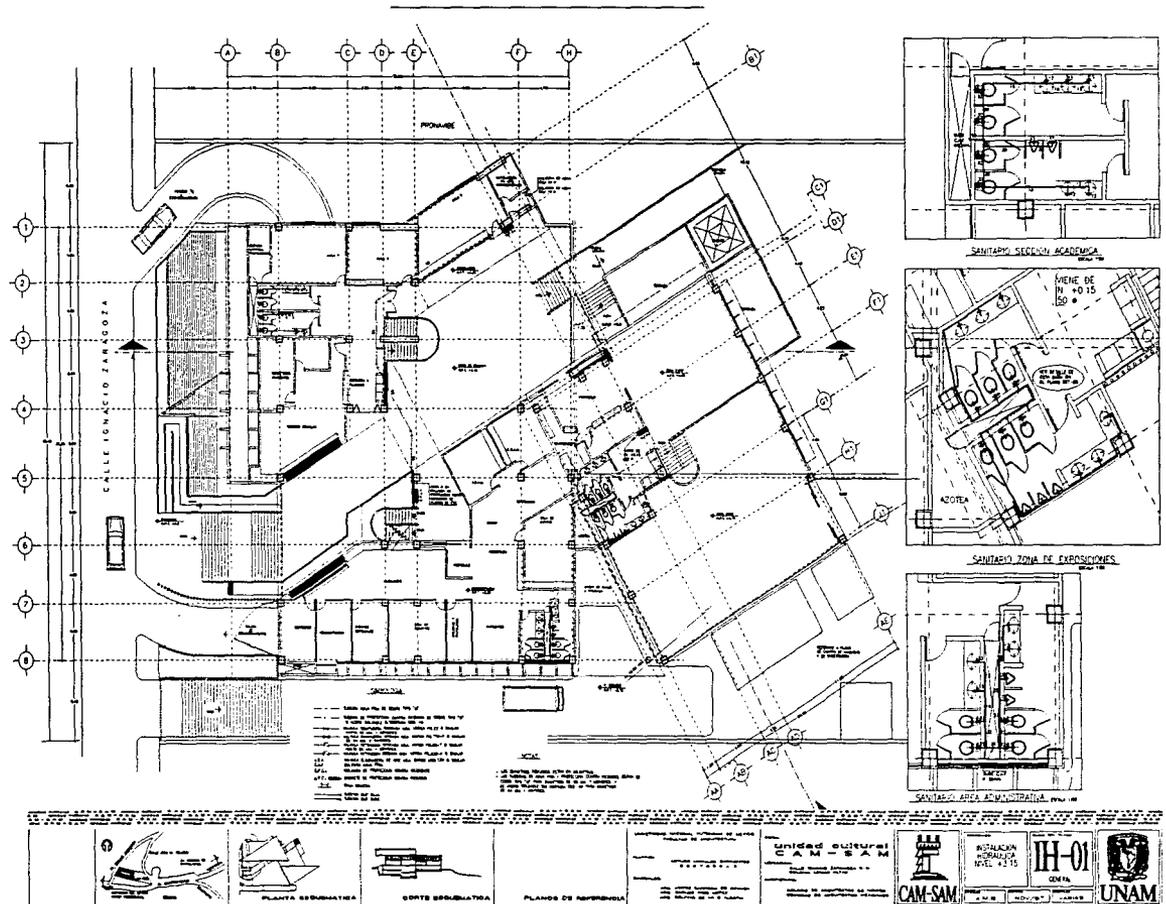
## CORTES DE LOSA RETICULAR



## DETALLES DE ANCLAJE

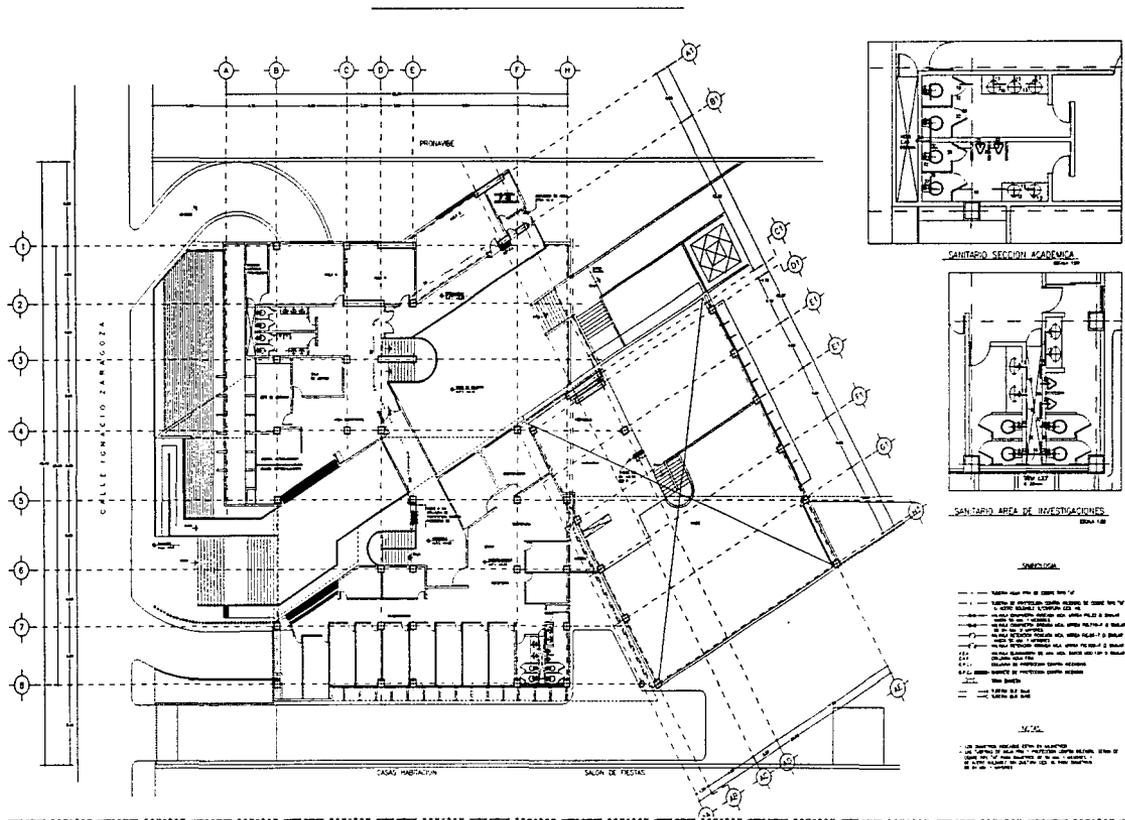


# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.





# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.



Unidad cultural  
**CAM - SAM**

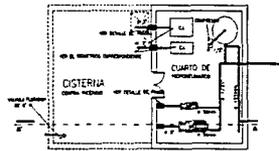
Instalación  
NIVEL: +6.50

**CAM-SAM**

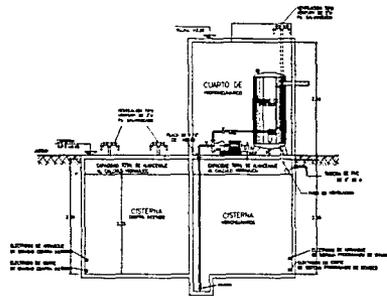
**IH-03**

UNAM

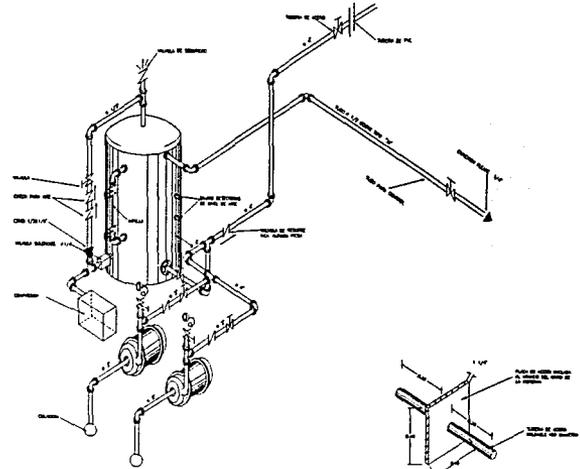
# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.



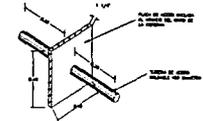
SISTEMA HIDRAULICO



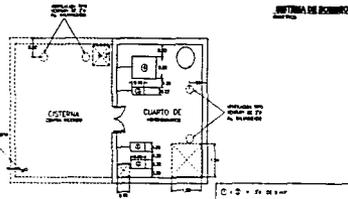
SISTEMA HIDRAULICO



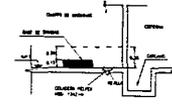
SISTEMA DE BOMBEO PROGRAMADO



DETALLE DE PUNTO PARA LA CISTERNA



DETALLE DE PUNTO DE CINTURIA AL CITO DE BOMBEO



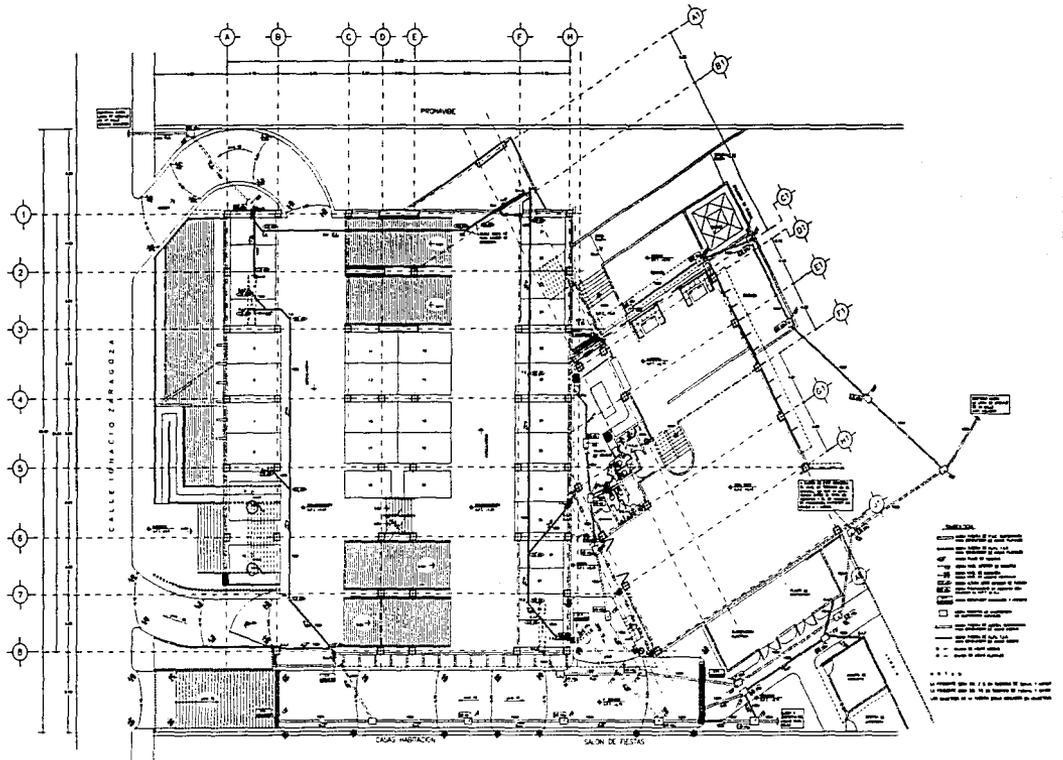
DETALLE DE BOMBA PARA BOMBEO

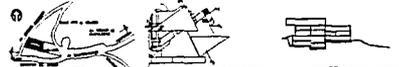
					<p>Unidad Cultural CAM-SAM</p>		<p>CUARTO DE MANTENIMIENTO SISTEMA HIDRAULICO</p>	
--	--	--	--	--	------------------------------------	--	---	--





# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

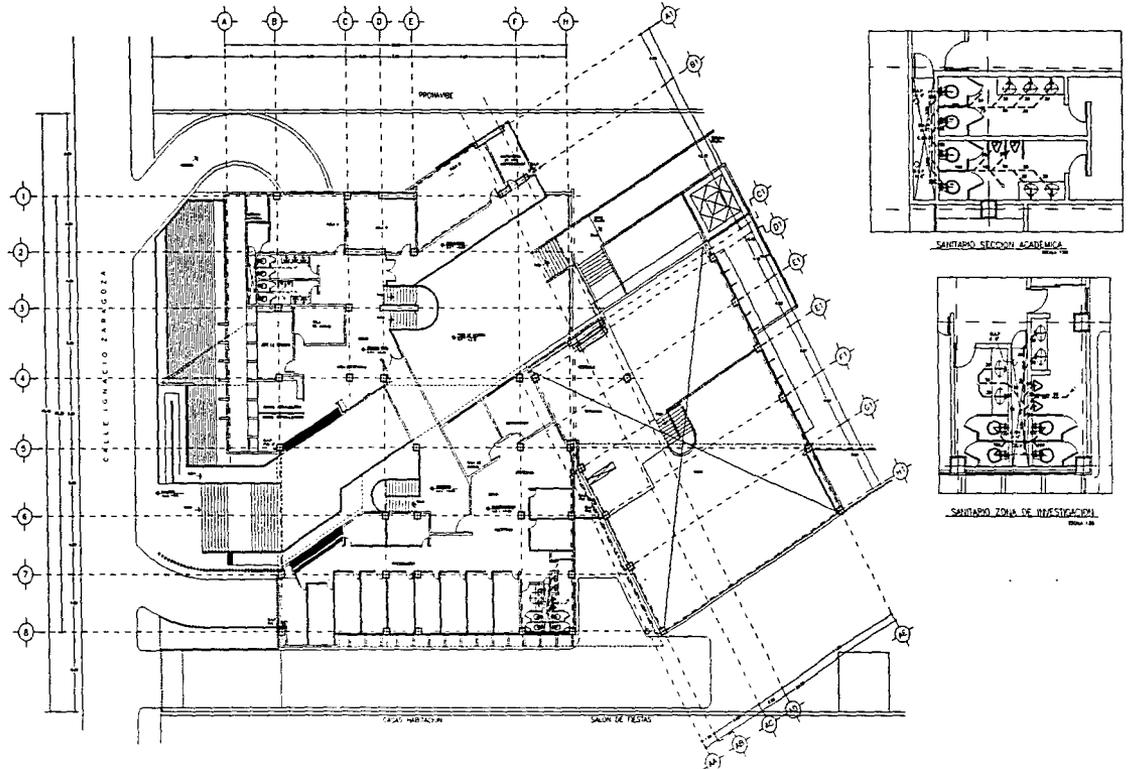



**PLANTA ORGANIZATIVA**      **PLANTA DE ESTRUCTURA**      **PLANTA DE PERFILES**

**Unidad cultural CAM-SAM**  
 Instalación de la Unidad Cultural CAM-SAM  
 Instalación de la Unidad Cultural CAM-SAM  
 Instalación de la Unidad Cultural CAM-SAM

**CAM-SAM**      **IS-02**      **UNAM**

# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.








Unidad Cultural  
**C A M - S A M**

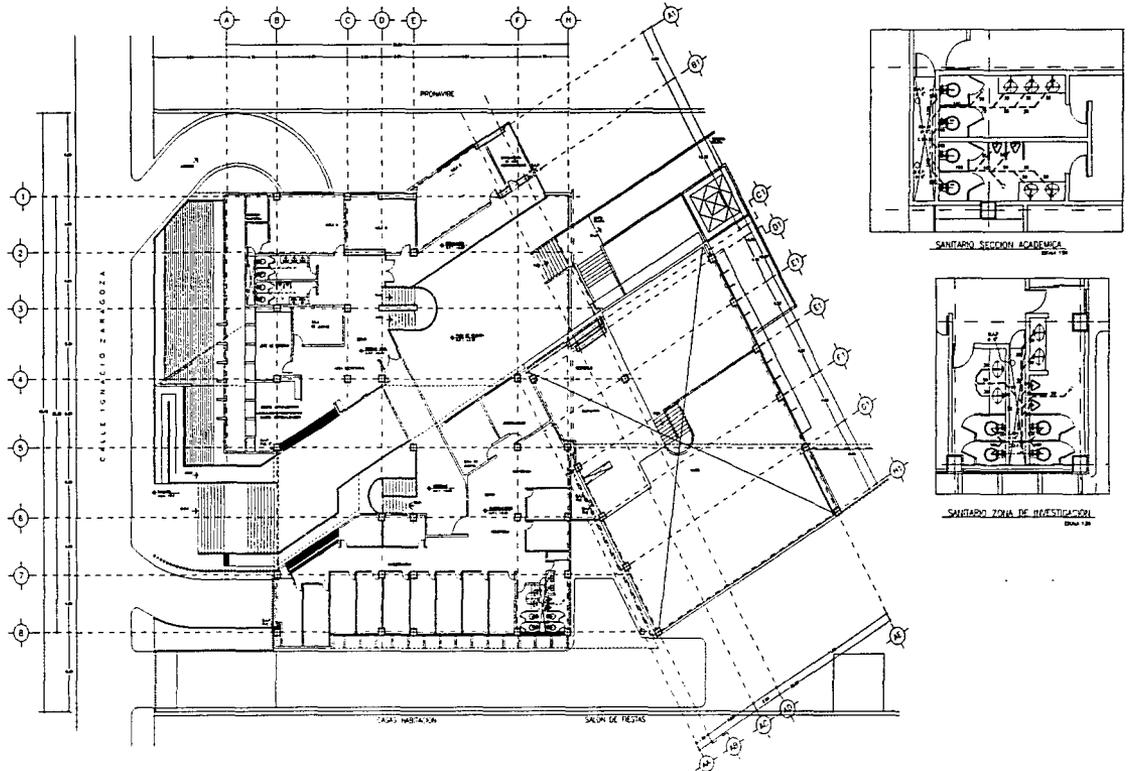
INSTITUCIÓN  
 SANITARIA  
 NIVEL +6.00

**IS-03**  
 GENERAL

**CAM-SAM**

**UNAM**

# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.



PLANOS DE REFERENCIA

Unidad cultural  
C A M - S A M



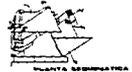
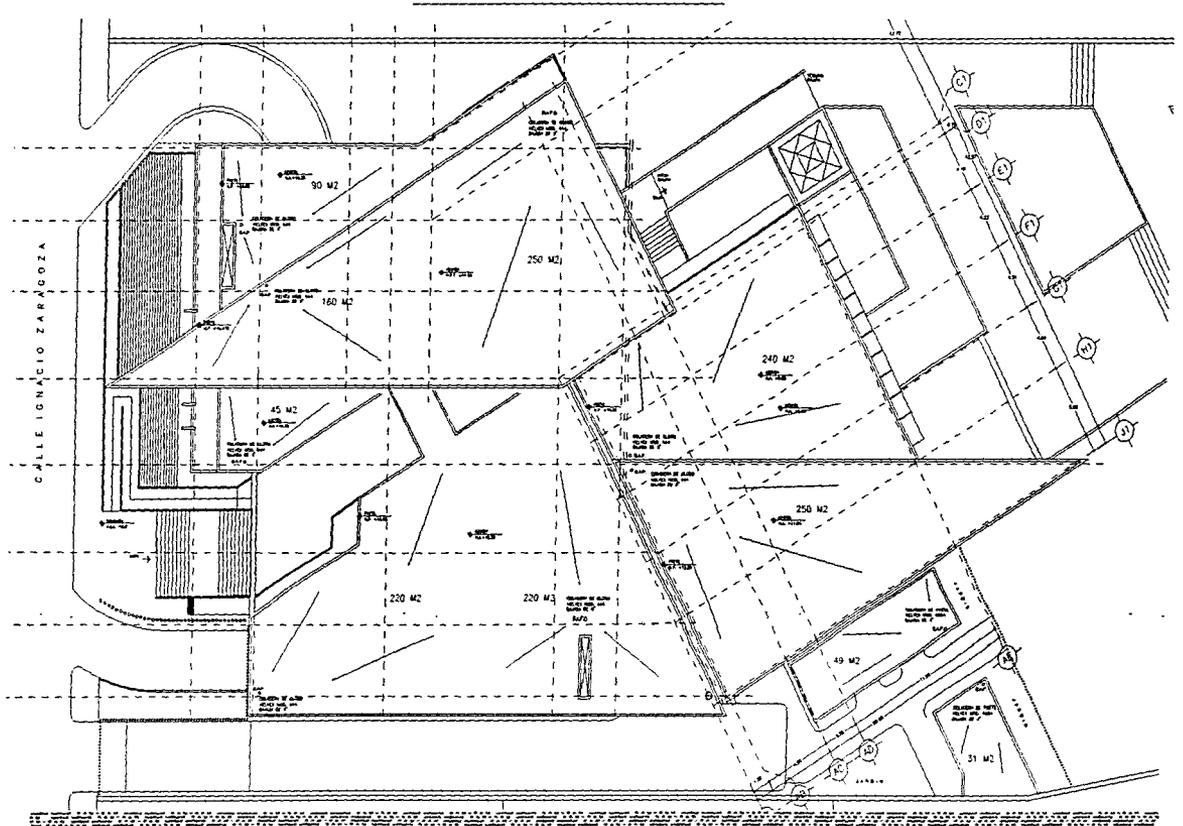
INSTALACION  
SERVICIO  
NIVEL +0.00

IS-03  
CENTRO



UNAM

# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.



UNIDAD CULTURAL  
CAM-SAM

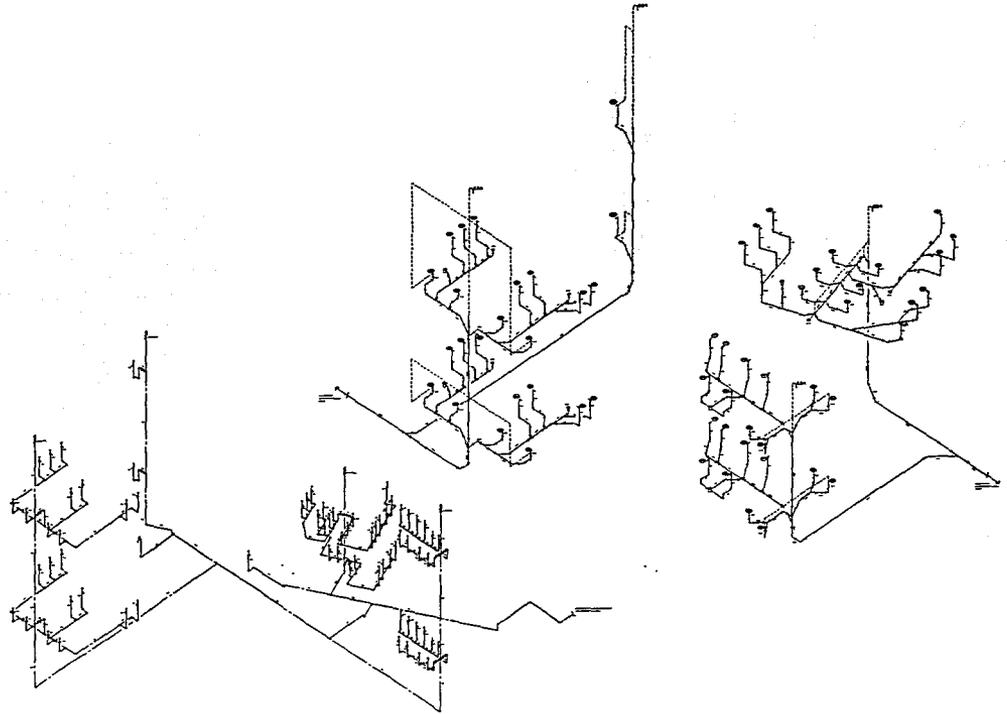
UNIDAD CULTURAL  
CAM-SAM

CAM-SAM

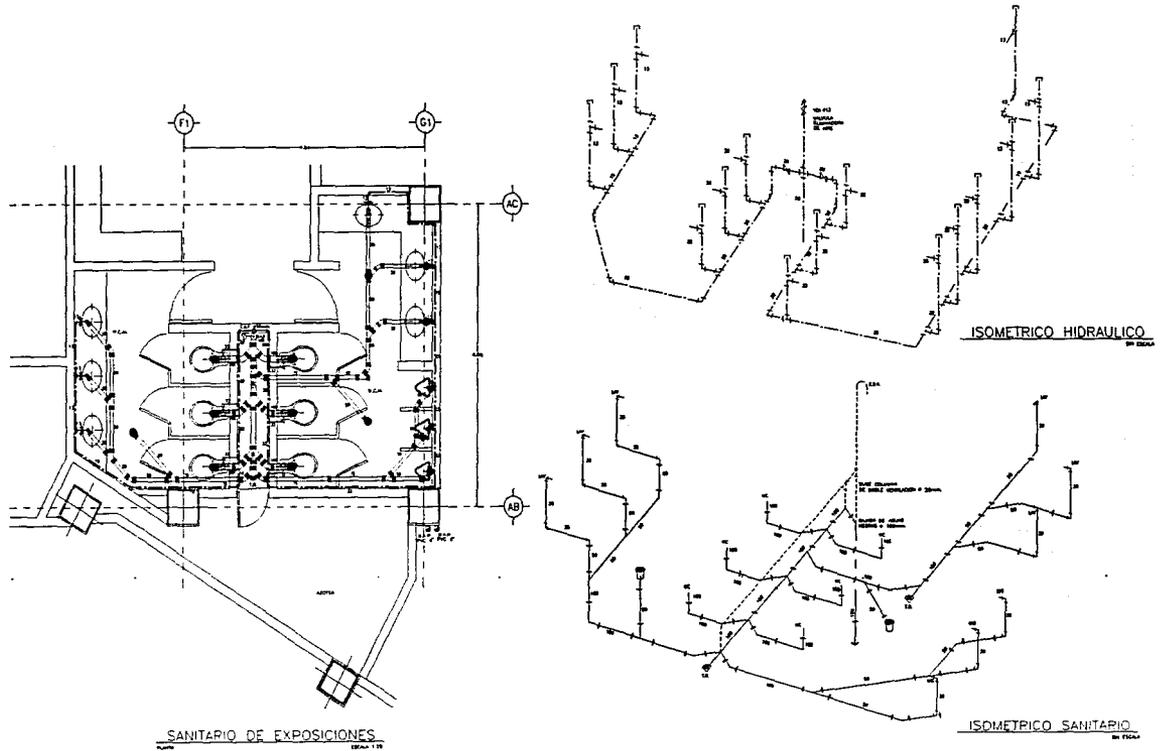
IS-04

UNAM

# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.



# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.



SANITARIO DE EXPOSICIONES  
Escala 1:50

ISOMETRICO SANITARIO  
Escala 1:50

<p>PLANTA SANITARIA</p>	<p>PLANTA HIDRAULICA</p>	<p>DETALLE SANITARIO</p>	<p>PLANO DE MEMORIA</p>	<p>Unidad Cultural C A M - S A M</p>	<p>Unidad Cultural C A M - S A M</p>	<p>CAM-SAM</p>	<p>INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA DE EXPOSICIONES</p>	<p>DET-05 1970</p>	<p>UNAM</p>
-------------------------	--------------------------	--------------------------	-------------------------	--	--	----------------	---	------------------------	-------------





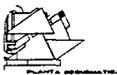
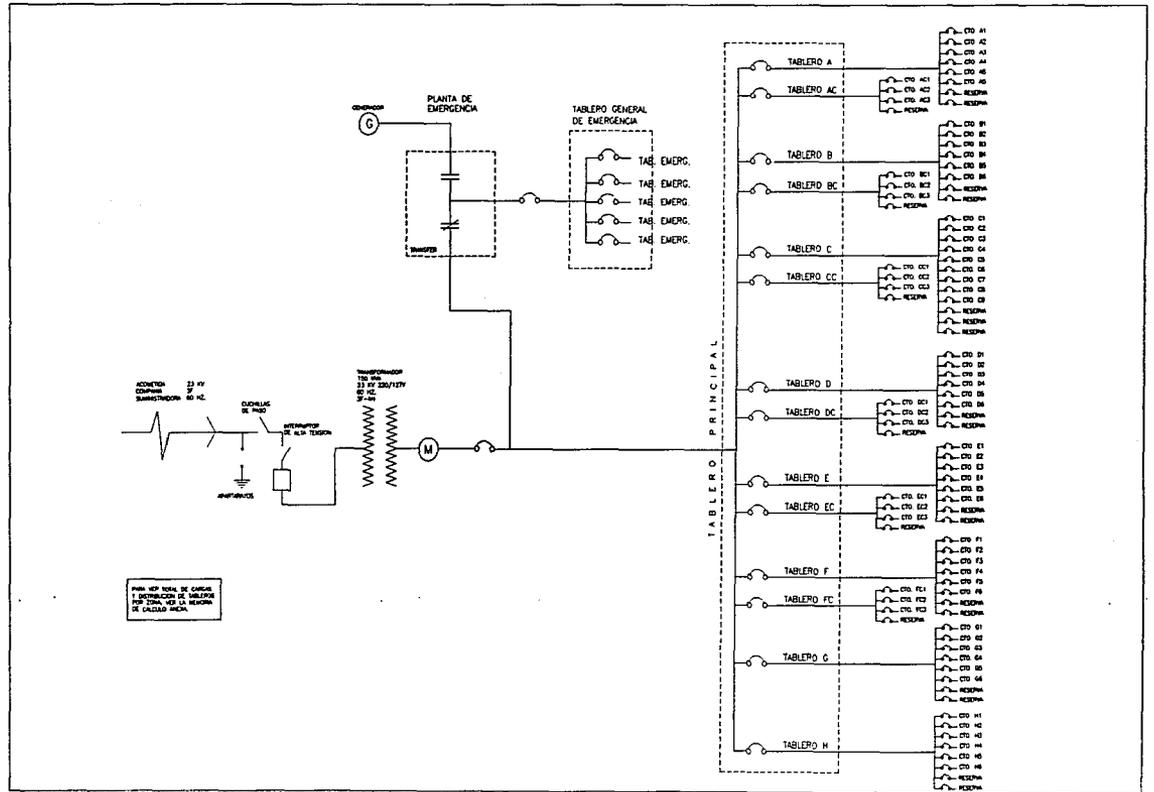








# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.



PLANTAS DE EMERGENCIA

Unidad Cultural  
CAM-SAM

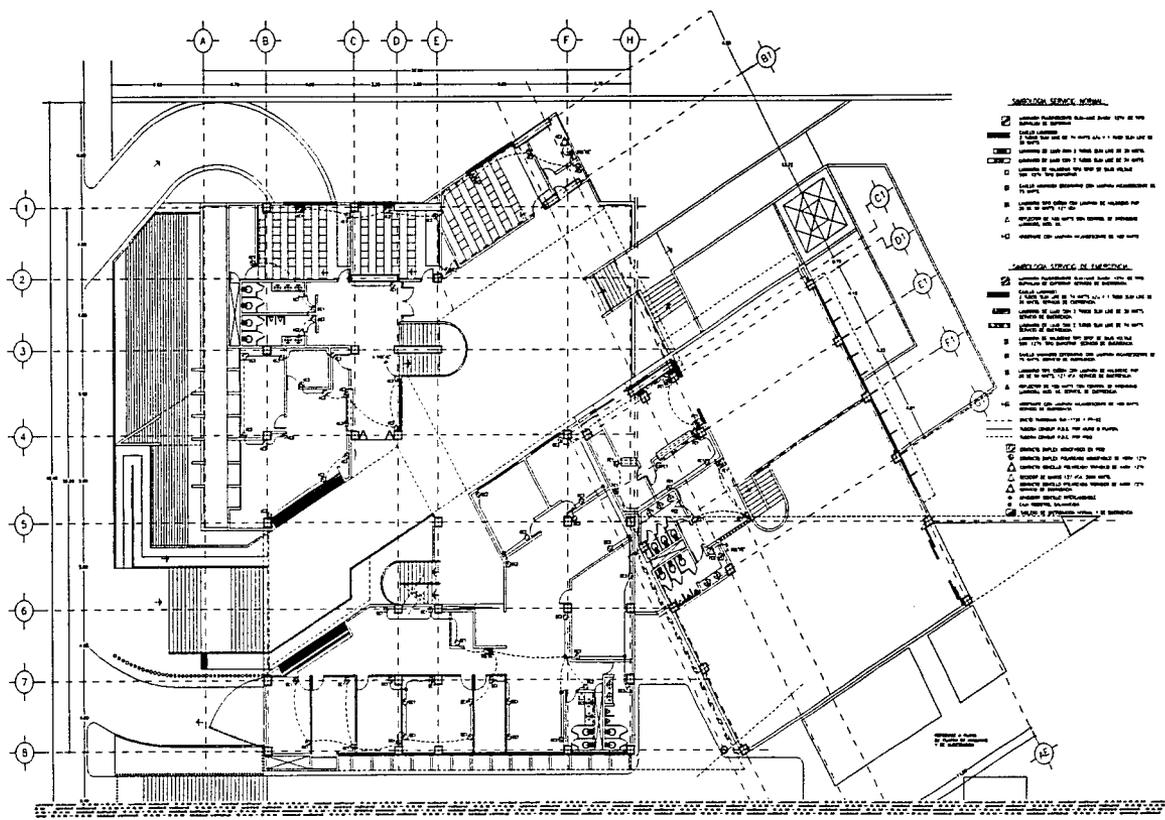


DICRAMA  
UNELF  
IE-06  
GEN. DE





# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.



- LEYENDA DE SIMBOLOS DE ESTRUCTURA:**
- 1 Columna de concreto armado con núcleo de acero
  - 2 Columna de concreto armado con núcleo de acero
  - 3 Columna de concreto armado con núcleo de acero
  - 4 Columna de concreto armado con núcleo de acero
  - 5 Columna de concreto armado con núcleo de acero
  - 6 Columna de concreto armado con núcleo de acero
  - 7 Columna de concreto armado con núcleo de acero
  - 8 Columna de concreto armado con núcleo de acero
  - 9 Columna de concreto armado con núcleo de acero
  - 10 Columna de concreto armado con núcleo de acero

- LEYENDA DE SIMBOLOS DE ELECTRICIDAD:**
- 1 Conector de conductores en paralelo
  - 2 Conector de conductores en paralelo
  - 3 Conector de conductores en paralelo
  - 4 Conector de conductores en paralelo
  - 5 Conector de conductores en paralelo
  - 6 Conector de conductores en paralelo
  - 7 Conector de conductores en paralelo
  - 8 Conector de conductores en paralelo
  - 9 Conector de conductores en paralelo
  - 10 Conector de conductores en paralelo

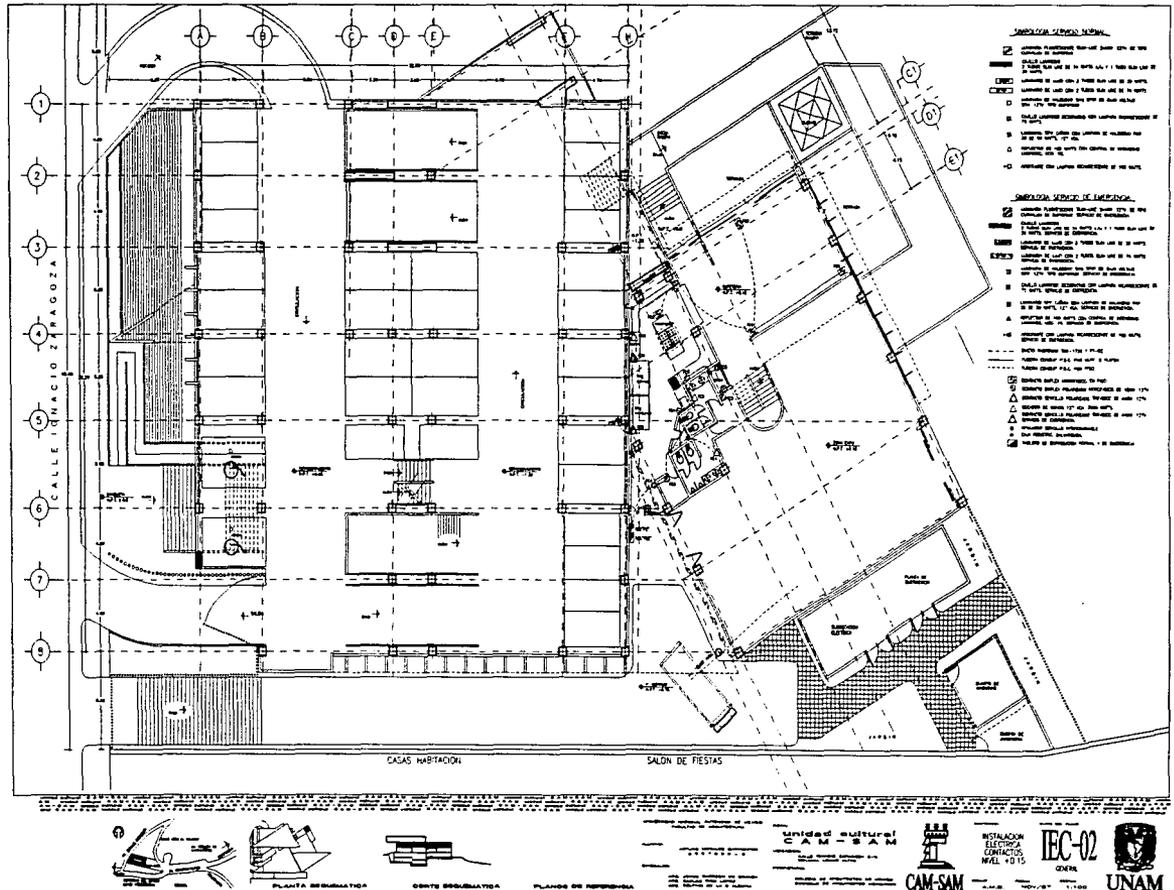


**Unidad cultural CAM-SAM**  
 INGENIERIA ELECTROTECNICA  
 INGENIERIA EN ELECTRICIDAD  
 INGENIERIA EN ELECTRONICA  
 INGENIERIA EN TELECOMUNICACIONES

**IEC-01**  
 GENERAL  
**UNAM**

**CAM-SAM**

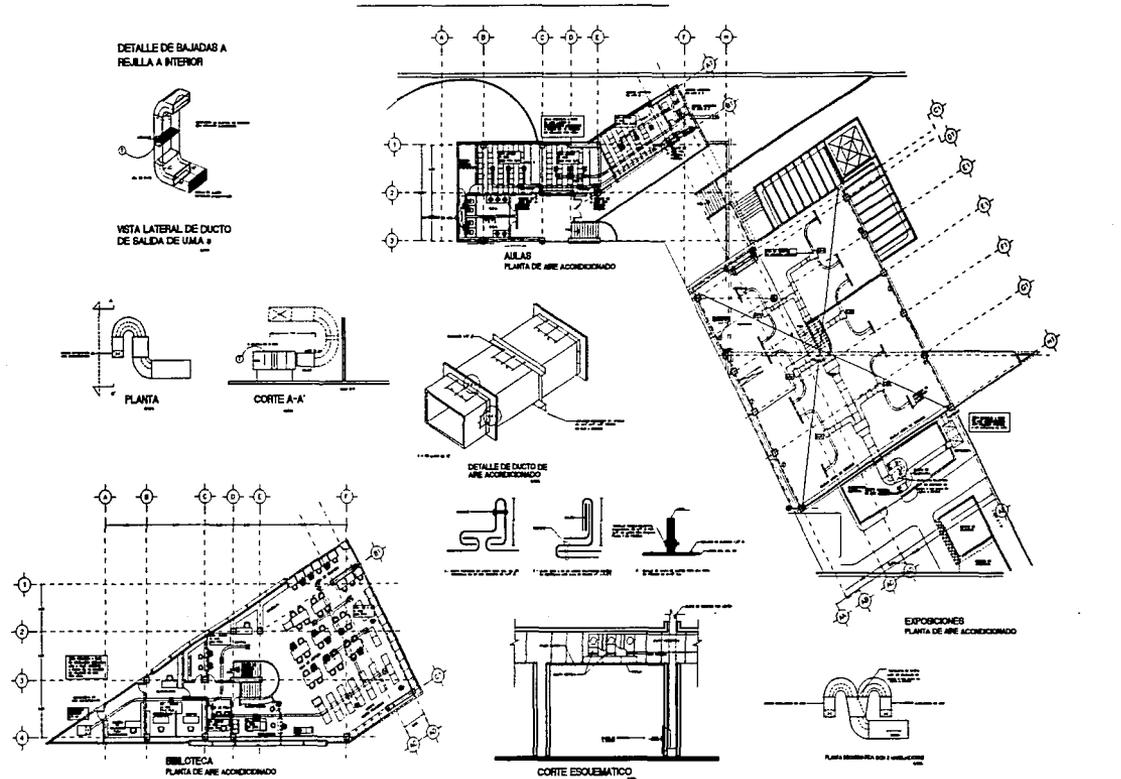
# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.







# UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.



UNIDAD CULTURAL  
CAM-SAM



PLANO GENERAL DE LA UNIDAD ACONDICIONADO  
IAA-01



**UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.**

---

**CAPITULO VII**

---

## **VII.1 CONCLUSION.**

El CAM-SAM es una institución que merece ser respetada, querida; es el resultado del esfuerzo de un gran número de arquitectos preocupados por sus colegas y por la sociedad. Si bien es cierto que en ocasiones ha sido utilizado como plataforma política, en las más de las veces ha servido al pueblo de México y debemos procurar que así siga siendo.

Es necesario advertir en el futuro nacional la importancia de contar con profesionales capaces, con instituciones sólidas y con un sentimiento de unidad que prevalezca por sobre cualquier dificultad para enfrentar los retos que se presenten. Este es un proyecto que pretende ayudar y dar solución a muchos problemas del gremio de la Arquitectura en México. Espero que de alguna manera tenga efecto sobre quien recorra su páginas.

Hoy presento a mi país por conducto de mi querida Universidad un testimonio de agradecimiento y preocupación por el que ha de ser mi gremio, el cual tendrá siempre el compromiso de servir a la sociedad en su conjunto. Este trabajo es la culminación de una de las etapas más importantes de mi vida; una etapa que dio inicio cuando caminaba por las calles del sufrido centro histórico de la ciudad de México de la mano de mi Padre, quien dentro de sí albergaba la esperanza de que su hijo siguiera sus pasos en la Ingeniería, y a quien sin darse cuenta impulsó definitivamente a la Arquitectura al enseñarle a admirar y respetar los hermosos edificios e iglesias que caminaban juntos.

## UNIDAD CULTURAL CAM-SAM.

---

### BIBLIOGRAFIA :

- **Departamento del Distrito Federal.** Reglamento de Construcciones Ediciones Andrade. México, 1989.
- **Colegio de Arquitectos de México.** Estatutos Generales CAM-SAM. México, 1982.
- **Francis D. K. Ching. Arquitectura :** Forma, Espacio y Orden. Gustavo Gili. México, 1991.
- **Ernst Neufert.** Arte de Proyectar en Arquitectura Gustavo Gili. México, 1991.
- **Rafael Cal y Mayor.** Estacionamientos Representaciones y Servicios de Ingeniería. México, 1986.
- **Sergio Zepeda C.** Manual de Instalaciones Editorial Limusa. México, 1991.
- **Alfonso Corona Noriega.** Manual para Instalaciones Sanitarias con Tubería de Hierro Vaciado. T.I.S.A. México, 1991.
- **Eusebio Fernández Rodas.** Curso de Electricidad e Instalaciones Eléctricas. Eusebio Fernández Rodas. México, 1992.
- **Enrique César Valdez.** Instalaciones Sanitarias en Edificación U.N.A.M. - F.I. México, 1996.