

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE
MÉXICO
CAMPUS ARAGON**

**TESIS
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
ARQUITECTO**

**PRESENTA:
OSCAR JESÚS ALMAGUER VELÁZQUEZ**

**TEMA:
“BIBLIOTECA CENTRAL DE ECATEPEC”**





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.

JURADO: Arq. Javier Velázquez Suárez
Arq. Esteban Izquierdo Reséndiz
Arq. Adrián García González
Arq. Humberto Islas Ramos
Arq. Gabriel G. López Camacho

AGRADECIMIENTOS:

A Dios por su amor expresado en Cristo y por su misericordia. Gracias por tu paciencia y por darme la Vida.

A mis padres Silvia y Juan , y a mis hermanos Angélica, Daniel y Aldo por su apoyo incondicional, amor y comprensión.

A Raúl, Abraham, Rodolfo, Francis, Beto, Cuauhtémoc, Jorge, Moisés y Arturo por su amistad y apoyo, un abrazo fraterno.



INDICE	página
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.	5
CAPÍTULO II. OBJETIVOS.	
II.1 Objetivo personal.	14
II.2 Objetivo académico.	14
II.3 Objetivo del tema.	14
CAPÍTULO III. ANTECEDENTES.	
III.1 Antecedentes del lugar.	16
III.2 Antecedentes del tema.	18
III.2.1 Épocas remotas.	19
III.2.2 Grecia pre-helenística.	21
III.2.3 Época helenística.	22
III.2.4 Pérgamo.	24
III.2.5 Roma y el imperio.	25
III.2.6 Época medieval.	28
III.2.7 Renacimiento y Reforma.	29
III.2.8 Siglos XVII y XVIII.	30
III.2.9 Bibliotecas en América Latina.	30
III.2.9.a Bibliotecas nacionales.	31
III.2.10 La Biblioteca en México.	32



III.2.11 las Bibliotecas actuales. 36

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y SÍNTESIS DEL MEDIO.

IV.1 El medio físico.	39
IV.1.1 Localización geográfica.	40
IV.1.2 El terreno y sus limitantes.	42
IV.1.3 Temperatura.	43
IV.1.4 Precipitación pluvial.	44
IV.1.5 Vientos dominantes.	45
IV.1.6 Clima.	46
IV.1.7 Geología y Topografía del lugar.	47
IV.1.8 Asoleamiento.	48
IV.2 El medio social.	49
IV.2.1 El sujeto.	49
IV.2.1.a Pirámide de edades.	51
IV.2.2 Educación y cultura.	52
IV.2.3 Aspecto socioeconómico.	55
IV.3 El medio urbano.	58
IV.3.1 El plan municipal de desarrollo de Ecatepec.	58
IV.3.2 Imagen urbana.	61
IV.3.3 Infraestructura urbana.	64
IV.3.4 Plano de equipamiento urbano.	67
IV.3.5 Plano de uso de suelo.	68
IV.3.6 Plano de vialidades.	69



IV.3.7 Plano de comunicaciones y transportes. 70

CAPÍTULO V. NORMATIVIDAD.

V.1 Restricciones del plan municipal de desarrollo. 72

V.2 Indices de la S.E.P. para la proyección de bibliotecas públicas. 72

V.3 Reglamento de construcción del D.F. 73

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES.

VI.1 Conclusiones del medio urbano. 87

VI.2 Conclusiones del medio cultural. 89

VI.3 Conclusiones del medio natural. 91

CAPÍTULO VII. CONCEPTO.

VII.1 Introducción. 93

VII.2 Concepto funcional. 96

VII.3 Concepto formal. 97

VII.4 Concepto espacial. 98

CAPÍTULO VIII. PROYECTO.

VIII.1 Programa arquitectónico de requerimientos. 101

VIII.2 Matriz y diagrama de relaciones. 105

VIII.3 Zonificación general. 109

VIII.4 Zonificación por áreas. 110

VIII.5 Partido. 111



VIII.5 Partido.	111
CAPÍTULO IX. DESARROLLO DEL PROYECTO.	
IX.1 Planos arquitectónicos.	113
IX.2 Memoria descriptiva y cálculo estructural.	128
IX.2.a Planos estructurales.	165
IX.3 Memoria descriptiva de las instalaciones.	170
IX.3.1 Planos de instalación hidráulica y sanitaria.	176
IX.3.2 Planos de instalación eléctrica.	184
IX.3.3 Planos de instalación contra incendios.	190
IX.3.4 Planos de instalación de riego.	193
IX.4 Memoria descriptiva de acabados.	194
IX.4.1 Planos de acabados.	196
IX.5 Costos.	199
IX.5.1 Barra de Gantt.	200
IX.5.2 Programa de flujo de caja por mes.	201
IX.5.3 Honorarios.	203
CAPÍTULO X. BIBLIOGRAFÍA.	204

I.INTRODUCCIÓN



I. INTRODUCCION

La biblioteca, el recinto del conocimiento y la eterna sabiduría, en este tiempo se encuentra en un proceso evolutivo en todo el mundo, y México no es la excepción. Pero el caso de México es distinto en muchas maneras, incluso al de otros países de economías emergentes. Básicamente el país padece de dos grandes problemas: el económico y el educativo; el primero es una combinación de constantes crisis económicas con un escaso interés del gobierno por destinar un mayor porcentaje del producto interno bruto a la educación (cerca de un 2% mientras que organismos internacionales recomiendan un mínimo de un 4%). El segundo es también una mezcla de valores culturales, idiosincracia, planeación y otros factores que más adelante se mencionarán.

Frente a esta apremiante necesidad no hay vuelta de hoja. El municipio de Ecatepec requiere de una biblioteca central para hacer frente al rezago educativo del que se adolece por décadas. Se necesita una biblioteca con un perfil moderno dotada de todos los servicios que complementen la educación de los estudiantes y la población en general del municipio de Ecatepec.



El problema del municipio:

El municipio de Ecatepec sufre un ritmo incontrolable de migración y explosión demográfica. El problema demográfico surge a partir de la década de los 70's con una fuerte oleada de inmigrantes provenientes del D.F., Y posteriormente del resto de la república, de manera que en la década de los 50's vivían en el municipio 15,116 habitantes; En los 60's 36,337; En 1971 ya eran 216,408, y en la actualidad son aproximadamente 1'457,124 habitantes. Este crecimiento no fue equilibrado con los servicios que ofreció el gobierno municipal.

El problema económico es crítico en el municipio, ya que el ingreso promedio de un trabajador en Ecatepec es de entre una y dos veces el salario mínimo. Hay un problema que viene a hacer más crítica esta situación económica, y este es el fenómeno de la migración educativa que ocasiona que los hijos de estos trabajadores migren hacia el D.F. y otros puntos dentro del mismo Estado de México. Este problema acarrea una inversión de cerca del 12% del salario mínimo para el costo de pasajes y aproximadamente un 8% del día activo para transportarse a sus centros educativos.



Educación y cultura en México:

En la primera mitad del siglo XX se crearon escuelas rudimentarias para intentar llevar la educación a todo el país. El fin era dotar a toda la población con la enseñanza básica como leer, escribir y las operaciones básicas de la aritmética.

El primer problema para crear el hábito de la lectura fue que el alumno en general perdía el interés de aprender si no podía aplicar inmediatamente sus conocimientos, y estos a su vez no le retribuían inmediatamente ingresos económicos. También se le cuestionaba la utilidad de enseñar a leer y escribir al pueblo, pues en ese entonces solo tenían acceso a los libros de texto debido a la escasa distribución de libros y su excesivo costo para los estratos bajos del país.

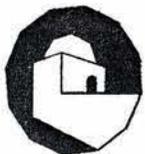
En la primera mitad del siglo XX, el gobierno hizo una importante labor editorial. La S.E.P., en 1921 realizó este punto de partida impresionante. Aunque poco antes se habían dado los primeros pasos con Félix Palvicini, oficial mayor de la secretaría de instrucción pública durante el gobierno de Venustiano Carranza. Pero surgió otro problema que sigue siendo vigente hasta nuestros días: la total ausencia de una continuidad en estos proyectos de



gobierno, por lo que el gran trabajo que había realizado la secretaría desapareció. Sin embargo, en 1920 fue encargado este trabajo a la Universidad Nacional que en ese tiempo tenía como rector a José Vasconcelos, el cual tenía por meta crear un sistema educativo que beneficiara a toda la población del país inspirado por la labor educativa realizada en Rusia; por lo cual durante los tres años que duró su gestión Vasconcelos logró cubrir todo el país con su concepto. aunque no tuvo el éxito deseado debido a que una gran parte de la población rural no se interesó en ella, pues no le vieron gran utilidad a leer y escribir.

En la gestión de Vasconcelos la Universidad Nacional se vio obligada a indicar al pueblo que leer y a proporcionar dicha lectura como lo fueron Benito Pérez Galdós que representaba la bondad del corazón; Romain Roland, una explicación de todos los problemas contemporáneos, y León Tolstoi, que era la encarnación más sublime del espíritu cristiano. sin embargo, su labor no fue continuada con la misma intensidad por los siguientes gobiernos, los cuales tuvieron como común denominador lo siguiente:

- A) Poco interés del gobierno por el problema.
- B) Poco interés de la población por la educación.



C) La inconstancia de los problemas educativos gubernamentales.

Durante la segunda mitad del siglo XX, el país se encontró frente a otro problema, el fenómeno de crecimiento o “el desarrollo del subdesarrollo”; Pero esto nos trae otro problema como bien lo comenta Leopoldo Zea en su ensayo “Extremos de México”:

“La educación era en la primera mitad del siglo XX un problema de elites, hoy es un problema de masas provenientes principalmente de capas sociales que hace poco eran ajenas a la misma. Ahora es más fácil encontrar a trabajadores tales como obreros y vendedores ambulantes que quieren que sus hijos sean profesionistas, y a su vez los antepasados de estos trabajadores demandaron la apertura de escuelas primarias, después secundarias y bachillerato para terminarlas con el pase a la Universidad. Hoy, el problema es que el egresado trabaje en su carrera, tener un lugar en la sociedad moderna. Este es el gran reto de una reforma educativa, el de dotar todos los instrumentos para la educación como son aulas, bibliotecas, maestros, etcétera; Pero es también educar, resolver la meta misma a la que se aspira a llegar como individuos y como sociedad, es no solo el cambio de materias escolares y personal administrativo, sino un cambio de



enseñanza pedagógica que logre el hábito de la lectura y la continua educación. Una reforma que debe ser formadora y educativa.”

Una educación completa, debe ser más universal y que englobe la formación de personas. La educación y la instrucción, creo yo, que están comprendidas dentro de la biblioteca como un instrumento perfecto e indispensable para la reforma educativa.

Es verdad que la biblioteca misma se encuentra dentro de un proceso evolutivo en lo que se refiere a las formas de obtener información, así como su archivo; Es esta forma de guardar (archivos) lo que representa en sí algo a resolver a corto plazo.

La interminable sustitución de programas, formatos y tecnologías surge como una doble estrategia de la industria. Por una parte dosificar la tecnología y por otra mantener vivo el constante consumo de productos tecnológicos que a corto o mediano plazo tienden a ser obsoletos.

Un peligro para los presupuestos de las bibliotecas y una amenaza para los datos recabados vienen a ser las constantes evoluciones de



formatos, no es tanto saber si estos datos servirán durante unos años, más bien es saber si tecnológicamente serán vigentes. Como ejemplo, tenemos en cuenta lo que sucedió hace poco tiempo, unos 15 años, a los diskets de 5 1/4 " eran los únicos soportes portátiles de almacenamiento de datos, hoy son productos obsoletos.

Lo más recomendable hoy, para que una biblioteca proteja su información contenida en diskets y cd room, es guardar una copia impresa de la información (recomendación hecha por los expertos) o bien migrar la información a un formato más universal como lo es el ascii. En conclusión, podemos decir que aunque los avances tecnológicos continúen en las bibliotecas, la forma clásica de consulta en la biblioteca seguirá vigente.

II. OBJETIVOS



II.1. OBJETIVO PERSONAL: mi finalidad es:

A.-demostrar una capacidad creadora como Arquitecto.

B.- lograr un proceso evolutivo en el quehacer arquitectónico apartir del Presente trabajo.

C.-contribuir con una solución concreta a la necesidad cultural del Municipio de Ecatepec.

II.2. OBJETIVO ACADÉMICO: Generar un proyecto arquitectónico Funcional y estético que satisfaga una necesidad real, como resultado de la aplicación de los conocimientos adquiridos durante la carrera, para obtener así el título de Arquitecto.

II.3. OBJETIVO DEL TEMA: Proponer una herramienta útil para la formación cultural del ecatepeñense, através de un proyecto arquitectónico que mire al pasado, presente y futuro cultural del municipio.

III. ANTECEDENTES



III.1. ANTECEDENTES DEL LUGAR

Ecatepec de Morelos, municipio del Estado de México, llamado San Cristóbal de Ecatepec hasta 1877, año en que recibió aquel nombre en honor de José María Morelos y Pavón. El decreto constitutivo del 13 de Octubre de 1877, promulgado por el gobernador Juan N. Mirafuentes, no precisa la extensión, ni los pueblos de la entidad. Está ubicado en la parte central de la cuenca de México en la vertiente Este de la sierra de Guadalupe.

Cecilio Robelo traduce Ecatepec como "Cerro de Ehecatl" deidad que representaba el viento fecundante dador de las lluvias. En 1938 el arqueólogo Du Solier descubrió una cueva al sur del municipio; Mide 6 metros de alto en la entrada y tiene una profundidad de 4 metros, en su interior se halló una representación del viento en figura de caracol, el número 2 y el bastón Xonocuille característico de Quetzalcóatl. En Ecatepec se han encontrado vestigios de las culturas Toltecas, Teotihuacanas, Chichimeca, Acolhua y Azteca que influyeron a los pobladores originales en sus técnicas de pesca, agricultura, caza y cerámica.



En el postclásico (900-1500 D.C.) Ecatepec estuvo bajo el dominio de Azcapotzalco, Xaltocan y México-Tenochtitlan, quienes se establecieron transitoriamente en Ecatepec durante su peregrinaje procedentes del mítico Aztlán.

Después de la conquista Hernán Cortés tomó esos territorios para sí, y en 1527 lo asignó como dote para Leonor Moctezuma, hija de Moctezuma II, en ocasión de su matrimonio con Juan Paz. Al enviudar se casó en segundas nupcias con Cristóbal Valderrama, quien tuvo la encomienda de Ecatepec hasta 1537, esta pasó a su yerno Diego Arias Sotelo. Hasta 1568, después a Cristóbal y Fernando Sotelo Moctezuma y 1682 a Leonor Zúñiga y Ontiveros. Ecatepec fue alcaldía mayor, bajo su jurisdicción estuvieron pueblos que pertenecen al actual municipio y también los de Xaltocan y Zumpango.

Las tierras, impropias para el cultivo se hallaban en los cerros, pues lo que es la llanura estaba cubierta de lagos de donde se obtenían peces juiles, ahuahutli, patos y chichicuilotos. En el siglo XVI empezó a construirse el dique que hoy puede observarse en el lado poniente de la antigua carretera a Pachuca, en ese lugar se encuentra uno de los sitios históricos y culturales más importantes del municipio como lo es



la casa de Morelos, aunque Morelos no vivió ahí propiamente, sino que durante el movimiento de independencia en Ecatepec José María Morelos y Pavón fue arrestado y confinado en esta casona para posteriormente ser fusilado un 22 de Diciembre de 1815.

La casa de Morelos es una construcción del siglo XVI, llamada originalmente casa de los Virreyes, quienes debían aguardar en Ecatepec mientras la Ciudad de México preparaba los actos de recepción. En la primera década del siglo XVII se erigió el curato, la iglesia de Santo Tomás Chiconautla se construyó en 1565, y el templo Franciscano de San Antonio de Padua en Xalostoc en 1664.

Hasta 1953 Ecatepec sufrió una transformación radical por causa del decreto presidencial de 1953 por el entonces presidente de la República don Adolfo Ruíz Cortínes, por lo cual la industria se descentralizaba del D.F. provocando un crecimiento poblacional constante en el municipio.

III.2. ANTECEDENTES DEL TEMA

Desde el momento mismo de la invención de la escritura, se planteó el problema de la conservación de los materiales, los cuales se



guardaban precariamente. Con las primeras construcciones se necesitó de un local propio que podía llamarse archivo. El crecimiento de estos a su vez, llevó a la construcción de edificios enteros para albergarlos y en los que fuera posible consultarlos.

Las bibliotecas, han sido llamadas por varios nombres en distintas lenguas. Para la civilización occidental, las dos más importantes raíces son quizás latinas, "liber" es libro mas la adición de un sufijo se deriva la palabra librería, término usado en los países anglosajones. La otra palabra es griega del griego (byblos), que significa papiro mas la palabra (theke) que es caja o estuche de libros.

III.2.1 ÉPOCAS REMOTAS.

La formación de una biblioteca ,es distinta a una colección de archivos, presupone la existencia de una literatura, una colocación, un uso especial y un clima especial si es que entre los libros y las colecciones antiguas hay tablillas de arcilla o papiro.



El prestigiado arqueólogo Samuel Noah Kramer en su libro "La Historia comenzó en Summer", nos dice que los Sumerios ya estudiaban una gran diversidad de obras literarias escritas en tablillas y cilindros de arcilla cuya forma y tamaños eran los apropiados para su contenido exacto; Como estos objetos debían estar bien clasificados según un orden determinado con sus correspondientes catálogos, y efectivamente Kramer descubrió 2 repertorios de este género en 1942. Uno de ellos se encuentra en el Louvre y el otro en la Universidad de Filadelfia , este último es una tablilla minúscula de poco menos de 6 x 3.5 cms. Donde el escriba que la redactó consiguió escribir los títulos de 72 obras en las 2 caras divididas en 2 columnas.

En los primeros registros de la civilización Mesopotámica , el material usado para escribir fue una arcilla húmeda dentro de un molde cuadrangular escrito en letras cuneiformes , estas tablillas han sobrevivido en un gran número hasta nuestros días , a través de ellos tenemos una visión de estos tiempos por las narraciones de problemas épicos , textos de magia y liturgia Además de registros de comercio, listas de tributos , hechos administrativos , compilaciones astronómicas archivos sacerdotales y datos por el estilo. estas piezas han sido encontradas principalmente en templos y palacios.



En Egipto cada ciudad tenía su propia biblioteca donde estaban ubicados en un lugar prominente de la ciudad. Restos de estas bibliotecas son preservadas en Karnak , Dendera y Edifú . Tallado en los muros de Edifú se encuentra un catalogo completo de todos los trabajos por jerarquías que esta biblioteca contenía.

III.2.2 GRECIA PRE – HELENÍSTICA.

En la Grecia arcaica en tiempos de los vados, estos llevaban sus cantares de ciudad a ciudad para cantarlos a las familias más prominentes. Después en los tiempos de las guerras médicas las evidencias de bibliotecas vinieron a ser realmente escasas.

El establecimiento de la primer biblioteca pública en Grecia tuvo una duración efímera puesto que fue transportada a Persia por Jerjes (485-465 A.C.) y después regresada a Grecia por Seleuco I (306-280 A.C.), la tradición asigna una biblioteca también a Policrates de Samos muerto en el 522 A.C. ; Después encontramos nombres como los de Eutidemo , Eurípides, Euclides de Atenas y Nicócrates de Chipre . Estas colecciones pudieron haber sido pequeñas , conteniendo solo algunos rollos.



Un estudiante de Isócrates tenía una biblioteca mas grande que la de los príncipes , pero la mas amplia sin duda fue fundada por Aristóteles, y en su muerte cedida a Teofrasto(muerto en el 287 A.C.) y posteriormente a Neleo , quien la llevó a Troya donde posteriormente fue vendida a Apelión de Teos(muerto en el 84 A.C.) y transportada a Atenas y posteriormente llevada a Roma como parte del botín tomado por Sulla. Ya en Roma fue llevada a Tirano (1 A.C.) maestro de Estrabón.

II.2.3 ÉPOCA HELENÍSTICA.

La dinastía Toloméica de Egipto creó en Alejandría , su capital, el celebre "museión " (museo), una escuela que fundó la mayor biblioteca pública o privada de la antigüedad . Poseía unos 700,000 volúmenes de papiro con obras científicas y literarias antes de ser incendiada por Julio César. De esta biblioteca nos cuenta el historiador Flavio Josefo en sus libros "antigüedades de los judíos" lo siguiente:"Alejandro gobernó 12 años , y después de el Tolomeo Soter por espacio de 40 años ; Este hizo traducir la ley judía y los libros de la cautividad a los jerosolimitanos en número de 120,000.



Demetrio Falero , prefecto de la biblioteca de Alejandría , deseaba en lo posible reunir todos los libros del orbe , comprando todos los libros que tuvieran fama o fueran dignos de estudio ; en esto emulaba al rey que era muy aficionado a la lectura ; un día le pregunto a Demetrio cuantos miles de libros habría reunido; respondió que serca de 200,000 y que dentro de muy poco llegaría a 500,000.”

Después la biblioteca sería aumentada por su hijo Tolomeo II(247-221 A.C.) donde fue creciendo debido a los grandes escolastas helénicos .

El papiro conforme corría el tiempo fue abaratándose en Egipto, lo cual permitió tener mayores recursos disponibles para la biblioteca de Alejandría , además que los tolomeos suministraban un increíble ímpetu en la traducción y edición de libros provenientes de Persia, Grecia, Israel e India .

Zenodoto ,Eratóstenes , Aristófanes de Bizancio y Aristarco fueron los que guiaron el destino de la biblioteca durante los siglos III al II A.C. y hay algunas evidencias de que Calímaco y Apolonio de Rodas también la tuvieron a su cuidado . El acervo de la biblioteca era estimado en 490,000 en tiempos de Calímaco y 700,000 en tiempos de César, quien se llevó unos 42,800 rollos al templo de Sarpis para formar una pequeña biblioteca.



Con el tiempo la importancia de Alejandría se vio comprometida por diversas crisis políticas y financieras. Era claro que la biblioteca sufriría las consecuencias después que la biblioteca fue incendiada por Julio César, Marco Antonio compensó a Cleopatra trayendo rollos de la biblioteca rival de Pérgamo en el 47 A.C., pero la decadencia siguió ; En el 270 D.C. Aureliano demolió una gran parte de la biblioteca y posteriormente otra parte fue demolida por Teófilo , obispo de Alejandría, quemó el templo de Serápis instalado allí en el 391 D.C.

III.2.4 PÉRGAMO.

Mas joven que la biblioteca de Alejandría, pero rivalizando con ella en el período helenístico tardío, fue la biblioteca fundada en pérgamo por el potentado Atalo . Durante su reinado la ciudad de Pérgamo sobresalió en el Asia menor , y en general en el mundo antiguo por su patrocinio a las artes y las letras , así como también durante el reinado de su hijo Eumenes II (197-160 A.C.) quién realizó un inventario de la biblioteca y fue hallada la colección personal de Aristóteles , biblioteca que estuvo anteriormente en Troya .

Pérgamo rivalizó con Alejandría entre otras cosas con su biblioteca. Al saber Ptolomeo V(203-181 A.C.) del creciente renombre de la



biblioteca de Pérgamo decidió decretar un embargo de papiro egipcio hacia Pérgamo . Este hecho fue realmente histórico ya que fue el detonante para que apareciera el pergamino, originario de esta ciudad, que en ventaja sobre el papiro ofrecía una cara suave de los 2 lados y una mejor calidad para escribir en comparación con el papiro. Para el siglo IV de nuestra era los códices en pergamino eran mas comunes que los de papiro.

En excavaciones recientes en Pérgamo se han encontrado salones en las bibliotecas con inscripciones en pedestales de estatuas de renombrados escritores del Asia menor como Homero, Alceo, Herodoto y Timoteo. En el 133 A.C. Atalo II cedió sus terrenos a Roma. Plutarco narra bajo el permiso de Calvicio , amigo de César, que cuando Marco Antonio regaló a Cleopatra las colecciones de Pérgamo, el número de manuscritos era ya de 200,000, distintos unos de otros.

III.2.5 ROMA Y EL IMPERIO.

Una historia distinta a la de Alejandría y Pérgamo fue la de la biblioteca en la floreciente Roma . Sus primeras bibliotecas fueron privadas , y fueron formadas por el botín de guerra que traían de otros países. Las primeras bibliotecas eran guardadas en un cuarto especial llamado "tablinum" en las casas romanas donde posiblemente eran



Augusto asociada con el templo de Apolo en la colina palatina y rodeada de pórticos, reunía colecciones que Pompeyo, y después Julio Higino administraron. Augusto proveyó del botín Dálmata una segunda biblioteca en el pórtico octaviano entre la colina palatina y el río Tiber, y puso a su cargo a Gayo Melesio. Pero en los subsecuentes años unos incendios acabaron con ambas. Los posteriores Césares siguieron el ejemplo de Augusto: los nombres de Calígula y Tiberio están inscritos en las bibliotecas de los templos dedicados a Augusto en la colina palatina; Tiberio mantenía otra biblioteca en su propio palacio conteniendo quizás más documento de estado que literatura. Vespasiano inauguró una biblioteca en conexión con su templo de la paz, erigido entre el 71 y 75 D.C. la tradición de las bibliotecas públicas fue continuada por los Antonios (S. II D.C.) y los siguientes emperadores hasta la caída del imperio romano (V D.C.). La guía "mirabilia romana" testimonia de 28 bibliotecas en la ciudad de Roma, y otras tantas por toda Italia.

Originalmente las bibliotecas estaban orientadas hacia el Oriente (excepto la de Timgad al Norte de Africa), posiblemente porque la luz del día era mejor para leer y para disipar la humedad de la noche, tan perjudicial para los papiros y pergaminos, estas estaban frecuentemente situadas dentro del barrio de algún templo. El salón



archivadas y nada más. Después de la batalla de Pyona en el 168 A.C. el macedonio Lucio Paulo reclamó para sí la biblioteca de Perseo en Macedonia. En el saqueo de Cartago en el 146 A.C. fue la primera vez que se realizaron traducciones de los manuscritos al latín por parte de los campesinos del área de Mago. En el I A.C. Lucio Licinio se llevó los manuscritos con sus compañías pónticas (74-67 A.C.) y los depositó en varias casas, incluida una villa de su propiedad en la Toscana y que hizo semi-pública para abrirla a sus amigos. Ya para el tiempo de Cicerón (43 A.C.) los libros fueron accesibles mediante un método de copiado, pero Cicerón y sus editores evidenciaron un gran celo por sus ediciones, pero a fines de la república (27 A.C.) las bibliotecas empezaron a ser más numerosas y se nos cuenta que la biblioteca de Virgilio fue abierta gratuitamente a sus amigos. Plinio escribe en su primer libro "de naturalis historia" que era fácil el acceso a libros de autores nacionales y extranjeros. Séneca en el siglo I D.C. vituperó contra personas que tenían muchos libros y que apenas y habían leído los índices. De Julio César fue el honor de proponer bibliotecas públicas en Roma, Varo (116-27 A.C.) empezó los planos de estas bibliotecas y en conexión con estas escribió sus últimos 3 libros; Pero las guerras civiles llegaron y fue Gayo Asencio Polio quien erigió y dedicó la primera biblioteca pública en Roma (39-27 A.C.) la biblioteca de



principal era generalmente usado para la lectura; Sus pasillos contenían nichos para bustos aunque en ocasiones el salón de lectura estaba ocupado con una galería sostenida por pilares que hacía la vez de cuarto de lectura y depósito de libros , los rollos eran apilados horizontalmente. ó apilados verticalmente en cajas cilíndricas, en ambos casos el título del rollo era dejado a la vista de los lectores.

III.2.6 MEDIEVO.

En Constantinopla, ya desde su fundación, se abrieron bibliotecas nutridas por los emperadores Juliano; Es así como se preservó el saber y las artes del mundo antiguo, junto con las primeras obras de inspiración cristiana. En los países musulmanes hubo importantes bibliotecas desde el siglo VIII, entre los que destacan los de Bagdad, El Cairo y Basora. En la España musulmana fueron famosas las de Córdoba, Granada y Toledo, contemporánea esta última con una famosa escuela de traductores.

Mientras tanto en Occidente , las ordenes monásticas fueron desde el momento de su creación bibliotecas, pues estas resultaron ser indispensables para la vida espiritual de los monjes . Constituidos fundamentalmente por códices , sus acervos eran ante todo principalmente obras de los padres de la iglesia , pero los religiosos



producían nuevas copias de las obras, y redactaban sus propias crónicas históricas y literarias. A partir del siglo XII las universidades europeas crearon nuevas bibliotecas.

III.2.7 RENACIMIENTO Y REFORMA.

Los intelectuales italianos del renacimiento, siguiendo el ejemplo de Petrarca, formaron enormes colecciones de libros; Muchos magnates de la época los imitaron, pero además los propios estados renacentistas asumieron la creación de grandes bibliotecas, así durante el siglo XV nacieron en Italia la biblioteca Marciana, la Laurencia en Florencia y la Vaticana, y posteriormente la real biblioteca de Francia y la del Escorial en España, creada durante el reinado de Felipe II que encargó la clasificación y catalogación de sus fondos. Ya entonces la invención de la imprenta por Gutenberg había abaratado los libros con los que las colecciones se nutrieron todavía más.

La reforma fue época de saqueos, y a la vez de creación de nuevas bibliotecas, Enrique VIII de Inglaterra mandó dispersar las bibliotecas monásticas para erradicar la visión medieval del mundo; Martín Lutero en cambio recomendó a los alemanes crear nuevas, y muchas de las antiguas bibliotecas fueron utilizadas para nutrir las.



III.2.8 SIGLO XVII Y XVIII.

El desarrollo de las grandes bibliotecas obligó a sistematizarlas, el primer libro sobre este tema fue el "audis pour dresser une biblioteque"(1627)"consejos para ordenar una biblioteca" de Gabriel Naudé, también por esa época el filósofo alemán G.W.Liebniz sentó el concepto de la biblioteca nacional pública, mantenido por el estado para el uso común. Posteriormente la revolución francesa confiscó la enorme biblioteca de Luis XVI, la de los nobles y la de los conventos, formando la biblioteca nacional francesa con un acervo de 300,000 libros.

Las colecciones de la corona inglesa fueron el inicio, a mediados del siglo XVIII de la biblioteca del museo británico.

III.2.9 BIBLIOTECAS EN AMÉRICA LATINA.

Las bibliotecas han existido en el nuevo mundo desde el arribo de los conquistadores. Sacerdotes y ricos colonos trajeron consigo ricos tesoros literarios de Europa, y los virreyes necesitaban nuevos tratados legales y administrativos, estas colecciones encontraron su lugar en las bibliotecas de las universidades nacionales en fechas posteriores. Como aparecían nuevas universidades, las bibliotecas fueron creadas primero en el campo de las leyes y el derecho, y así con el paso del



tiempo fueron alimentadas por miembros de distintas academias y artes, así como diversas instituciones culturales, quienes se organizaron siguiendo patrones establecidos en España.

Después de conseguir su independencia, las naciones latinoamericanas establecieron bibliotecas nacionales para preservar sus documentos nacionales. Las bibliotecas públicas florecieron durante casi un siglo en algunos países después de su independencia, mientras que en otros países el crecimiento fue mas lento.

III.9.a BIBLIOTECAS NACIONALES.

Una riqueza material de la historia y el desarrollo de América latina se encuentra en las bibliotecas nacionales, semejante caso es el de la biblioteca nacional de Brasil con sede en Río de Janeiro, la mas grande y diversificada en América latina. Basada originalmente en la real biblioteca del rey Juan VI de Portugal, que poseía mas de 1,000,000 de libros y manuscritos.

La famosa biblioteca americana (30,000 volúmenes) del renombrado bibliógrafo de las Américas, José Toribio Medina, forma parte de la biblioteca nacional de Chile en Santiago.

La biblioteca nacional de México, que es parte de la UNAM, es rica en material documental, del cual mucho proviene de los conventos es



una de las más importantes de Latinoamérica así como la biblioteca México.

La biblioteca nacional de Perú fue establecida 30 días después de su independencia proclamada en 1821, con una colección inicial de 11,000 volúmenes apartados por el libertador José de San Martín, no obstante que el incendio de 1943 amenazó a toda la biblioteca destruyendo una invaluable colección la mermó, fue reconstruida y ahora posee un material de gran valor de la historia de la América Latina, aumentada con generosas contribuciones provenientes de muchas naciones.

Las bibliotecas nacionales de países pequeños no son menos importantes en los servicios que prestan. Hay una buena colección de patrimonio cultural en naciones como Guatemala, Panamá, Costa Rica, Haití y El Salvador.

La bibliografía nacional anual es regularmente producida por las bibliotecas nacionales de Argentina, Perú, Venezuela, Brasil, Costa Rica, Guatemala y El Salvador.

III.2.10 LA BIBLIOTECA EN MÉXICO.

Los libros de los antiguos mexicanos, eran fabricados con tiras de cuero de Venado pintadas, o bien, con papel mate o Maguey, cosidas o



dobladas en forma de biombo, se sabe que la recopilación mas antigua de estos documentos se hizo en los tiempos del señor Tolteca Ixtlixochitl, quién nombró una sociedad de sabios que formó un grueso volumen que llamó el libro de Tollan.

El primer europeo que trajo una biblioteca a la Nueva España fue Fray Alonso de la Veracruz en 1536. Se suele caracterizar a la biblioteca Novohispana del siglo XVI como medieval, pero las bibliotecas creadas responden a la biblioteca renacentista porque cambió el aspecto físico del libro del catalogo de los temas e idiomas del texto, su rápida difusión hizo que la comercialización del libro perdiera su carácter privado para dar lugar a la actividad de libros profesionales cuyo interés era ideológico y cultural.

Las primeras bibliotecas pertenecieron a los conventos y colegios de ordenes religiosas. El acervo promedio era de 100 libros, pero los conventos designados como lugares de estudio y colegios empezaron a reunir una obra sobre Filosofía, Teología y literatura. En la época barroca las ordenes religiosas consolidaron una extensa red de bibliotecas que cubrían todo el territorio nacional, especialmente las bibliotecas jesuitas como las del colegio máximo de San Pedro y San Pablo, cuyo acervo se convirtió en el mas grande de la época colonial.



En general, todos los conventos dispusieron de acervos bibliográficos, destacan los conventos grandes de San Francisco de México, Colegio Apostólico de San Fernando, Convento de San Diego, Convento de San Agustín, de Santo Domingo, el del Oratorio de San Felipe Neri y la casa de la Profesa.

Las bibliotecas Novohispanas estuvieron al servicio de los europeos y criollos.

En 1762 el doctor Ignacio Beye de Cisneros y Quijano, fundó con sus libros la biblioteca real y Pontificia de la Universidad, la cual fue la primera que se abrió; Su acervo se incremento en los años siguientes con donaciones y con los volúmenes de la compañía de Jesús cuando esta fue suprimida en 1767.

La biblioteca nacional fue el intento de salvar lo que quedaba de la riqueza bibliográfica de la Nueva España, pero surgió el problema de que por su magnitud, no podía albergar el material donado y canjeado.

La Biblioteca pública Nacional de México, fue creada el 26 de Octubre de 1833 por decreto, y abre sus puertas el 2 de Abril de 1844. El 14 de Septiembre de 1857, el presidente Ignacio Comonfort expidió un decreto mediante el cual se destinaba su edificio a la formación de la Biblioteca Nacional, que reunía 90,964 volúmenes. En 1887 tenía 104,337 volúmenes, de los cuáles 100,000 procedían de los antiguos



conventos, fue instalada en el Colegio de San Agustín desde 1929, y pasó a formar parte de la UNAM; En 1957 alcanzó el medio millón de libros.

Francisco Del Paso Y Troncoso creó el instituto bibliográfico mexicano que dependía de la biblioteca nacional, y recogió la tradición bibliográfica del país, si bien desapareció en 1908 por carencias económicas, en su existencia se produjeron importantes trabajos bibliográficos.

La condición actual de las bibliotecas en el país son diversas. Se sabe de la escases de recursos, la falta de mantenimiento, y la poca actualización de sus acervos son los principales obstáculos a vencer; Sin embargo, hasta la fecha nadie ha elaborado un proyecto concreto y de calidad para cambiar la situación. La oportunidad puede estar en el Congreso Nacional de Bibliotecas que se realizó en 2001.

Sin lugar a dudas este puede ser un parteaguas, no sólo para un plan nacional de bibliotecas sino para, quizás, un nuevo concepto de biblioteca pública.



III.2.11 LAS BIBLIOTECAS ACTUALES.

Desde que el internet hace su aparición en la década de los 90's, se vuelve posible almacenar grandes cantidades de información en servidores conectados a internet. Por lo que los amantes de la literatura y los bibliotecarios piensan pasar por internet a todo el mundo la literatura universal en su totalidad, pero surge un problema que ya tratamos en la introducción del presente documento, esto es la imposibilidad de pasar todo del papel a los formatos digitales, y la fragilidad de la red ante ataques que no permiten garantizar la seguridad de los contenidos. Sin embargo como ya dijimos anteriormente, la solución más viable es por una parte migrar la información a un sistema más universal, y la otra sería la impresión de la información en papel. Ahora bien, volvamos a las ventajas de estos formatos: el almacenamiento digital no era algo ajeno para las bibliotecas, ya que desde el momento de la creación del CD-rom(1984), empiezan a hacer de él uno de los soportes preferidos de almacenamiento para guardar grandes cantidades de información.

Con la aparición de discos grabables en 1989, y de regrabables en 1994, se incrementa el interés por ellos entre los profesionales de la documentación; ante esta perspectiva las bibliotecas actuales surgen como salones computarizados con la ventaja de no requerir espacios



para el acervo de libros, y el pronto acceso a la información mas diversa , algo inimaginable hasta hace unas 3 décadas.

IV. ANÁLISIS Y SÍNTESIS DEL MEDIO

IV.1 EL MEDIO FÍSICO.

El municipio de Ecatepec cuenta con la reserva ecológica de Sierra de Guadalupe por decreto presidencial (1978), donde se encuentran zonas de pastizales en donde hay navajita, zacate y zacatón. Hay también bosques con árboles de Pinochino, Encino, Oyamel y Ocote Blanco.

La fauna silvestre esta conformada por conejos, ardillas, tlacuaches, coyotes y aves pequeñas.





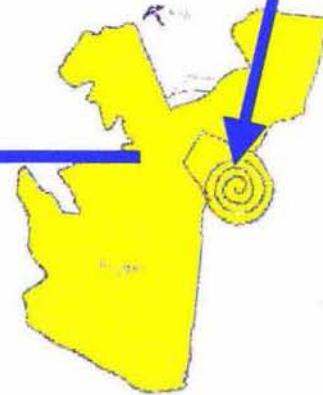
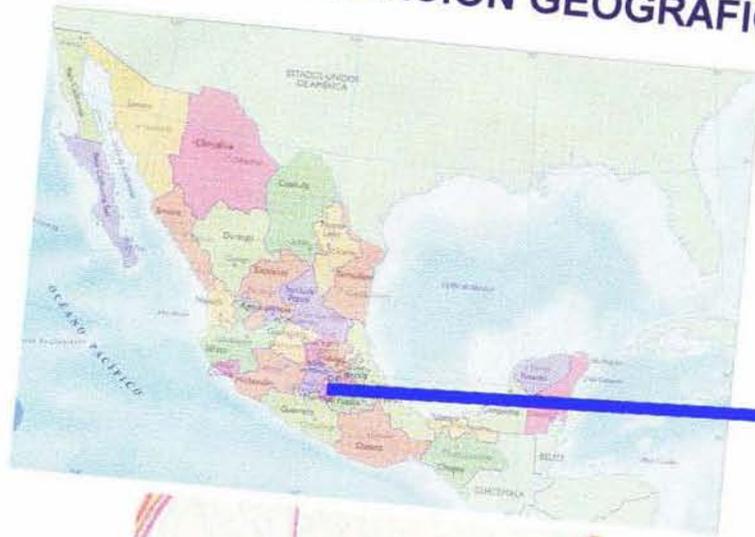
IV. I.I LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.

El municipio de Ecatepec de Morelos, llamado así por el decreto del Gobernador Juan N. Mirafuente el 13 de Octubre de 1877.

Linda al Norte con el municipio de Tecámac, al Este con el de Tepexpan, al Sur con el D.F. y al Oeste con Coacalco. Esta ubicado en la parte central de la cuenca de México, en la vertiente Este de la Sierra de Guadalupe, en los límites se encuentran los pueblos de Santa Clara Coatita, San Pedro Xalostoc, Santa María Tulpetlác y la villa de Ecatepec. El resto del municipio esta ubicado en la planicie del antiguo valle de Anahuac y en la zona desecada de los lagos de Ecatepec y Xaltocan.

El municipio de Ecatepec tiene una superficie de 126.17 km² y una densidad aproximada de 11,548 habitantes por km², su altitud es de 2220 m. Sobre el nivel del mar, y su localización geográfica en su cabecera municipal es de 19°,36' latitud Norte , y 99°,03' latitud Oeste.

IV.1.1 LOCALIZACIÓN GEOGRAFICA.



IV.1.2 EL TERRENO Y SUS LIMITANTES.





IV.1.3 TEMPERATURA

Observamos que la temperatura promedio mas baja es de 10.7°C., aunque se han registrado casos en que los termómetros han estado por debajo de los 0°C.

Por otra parte la temperatura promedio es de 16.9°C con días calurosos que han llegado a mas de 30°C.

Concluimos que dadas las condiciones de temperatura del municipio, el proyecto arquitectónico no necesita una instalación especial para mitigar los efectos de la temperatura.

PERIODO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1990	11.3	12.8	13.6	15	17	16	15	15.6	15	14	12.6	10.7
1981-1990	11.1	12.5	14.1	16.4	17.7	17.5	16.6	16.6	16	15	13	12
AÑO MAS FRÍO	11.3	12.8	13.6	15	17	16.3	15.5	15.6	15.3	14.1	12.6	10.7
AÑO MAS CÁLIDO	12.5	13.3	16	18.7	18.7	16.2	16.5	16.6	16.5	15.2	13.3	12.3



IV.1.4 PRECIPITACIÓN PLUVIAL.

La precipitación pluvial más intensa se observa en el mes de Julio, alcanzando los 164.3 mm y la mínima en el mes de Noviembre. Dato importante a tomar en cuenta, sin embargo no resulta ser una precipitación intensa como para que influya de manera crítica en su diseño estructural o arquitectónico; Aunque el dato es de tomarse en cuenta para las circulaciones exteriores, especialmente en Verano.

PERIODO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Noviembre	Diciembre
1990	3.4	13.9	22	40.1	57.9	153	164	146	74	105	0.2	4
1981-1990	6.1	5.7	14.8	26	37.4	121	134	124	83	54	11	4.9
año más seco	2	1	24.1	20.5	15.4	121	52	102	117	22	24	1
año más lluvioso	2.24	1.5	12.6	75.8	89	149	82.6	231	136	75.6	7.3	12.3



IV.I.5 VIENTOS DOMINANTES.

La mayor velocidad de vientos, se localiza al suroeste donde alcanzan los 5 kms/hr. En promedio; Sin embargo esta zona tiene la particularidad de producir fuertes rachas de viento que traen consigo gran cantidad de polvo proveniente del área de Sosa-Texcoco localizada al oriente del predio, por lo que se deberá tener en cuenta para la proyección de la fachada oriente del proyecto arquitectónico.

Dirección	frecuencia al año	velocidad m/s
Norte	18%	0.9
Noroeste	18%	1
Noreste	15%	0.9
Este	5%	0.9
Oeste	6%	1.2
Suroeste	4%	1.4
Sureste	5%	1.1
Sur	6%	1.3



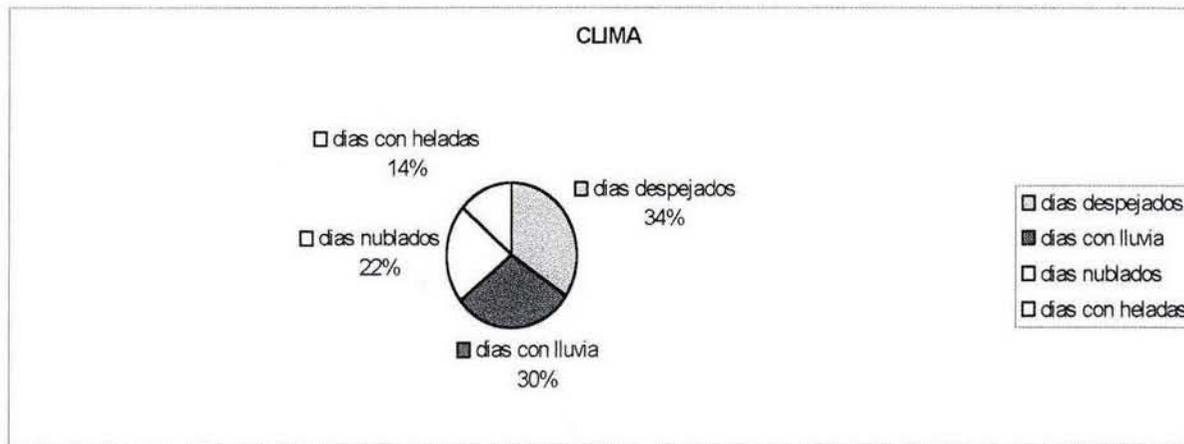
IV.I.6 EL CLIMA.

El clima es semi-seco y templado.

Los datos nos revelan que: el 34% de los días del año son agradables y propios para las actividades al aire libre sin grandes variantes climatológicas.

El 30% de los días llueve, aunque no con gran intensidad, sugiere pasos a cubierto y una fácil evacuación de las aguas pluviales.

El 22% de los días son nublados y 14% con heladas. 131 días en total que indican un alza en el consumo de energía, aunque no es un factor crítico.





IV.I.7 GEOLOGÍA Y TOPOGRAFÍA.

De tipo cuaternario.

El terreno es del tipo limo-arcilloso, de consistencia blanda y salitroso, localizado donde antiguamente se encontraba el lago salado de Ecatepec.

La resistencia aproximada del terreno es de 3 ton/m².

La topografía es variada, la zona accidentada del municipio se sitúa al oriente con elevaciones de 2570 a 3500 mts. Sobre el nivel del mar, formada principalmente por la sierra de Guadalupe.

Las zonas planas se encuentran en el valle de la Sierra de Guadalupe y las zonas que antiguamente ocupaba el lago de Ecatepec y Xaltocan . Estas zonas tienen en promedio los 2100 y 2300 metros de altura sobre el nivel del mar.



IV.I.8 ASOLEAMIENTO.

Si bien, la radiación solar no es crítica, sí es factor a considerar dentro del proyecto, especialmente en la orientación sur y poniente durante la primavera y verano donde se alcanzan hasta 13 horas de asoleamiento en promedio. A saber de los requerimientos del proyecto, se procurará buscar la orientación Norte y Oriente y evitar orientaciones como la Sur y Poniente.

superficie horizontal	6.7 kw/m ²	Marzo y Octubre
fachada sur	3.1 kw/m ²	Marzo y Octubre
fachada norte	1.3 kw/m ²	Mayo y Agosto
fachada oriente	3.5 kw/m ²	Marzo y Octubre
fachada poniente	3.5 kw/m ²	Marzo y Octubre



IV.2. MEDIO SOCIAL.

IV.2.1 EL SUJETO:

Hasta hace unos años el 46% de los habitantes del Estado de México eran oriundos del mismo, y un 54% procedía del D.F. y distintos estados de la república. Por lo cual no solo Ecatepec, sino todos los municipios del área conurbada pasaron a ser una extensión del D.F. y una especie de dormitorio de la mano de obra de la misma ciudad. Sin embargo se ha dado un sincretismo en los habitantes del municipio de Ecatepec. Esto es, que no del todo han perdido sus costumbres originales. Han abrazado características y tradiciones del mismo municipio, pero también manifestaciones propias.

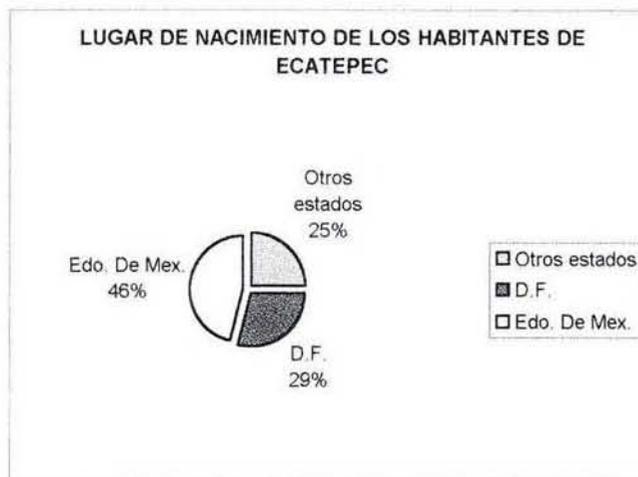
Se pudiera pensar que Ecatepec por ser primordialmente un municipio de inmigrantes no presenta una unidad propia, particular, pero es todo lo contrario; Al poco tiempo de la inmigración se produce un fenómeno que anteriormente se pronunció, esto es que los individuos producen una respuesta al ambiente que los rodea, de manera que el joven expresa manifestaciones lingüísticas y culturales propias de manera independiente al lugar de procedencia de él o el de sus padres. El resultado final de esta sinergia es una nueva cultura.



El número de viviendas en el municipio es de 307,139, de las cuales el 99.9% son particulares y un 0.1% colectivas.

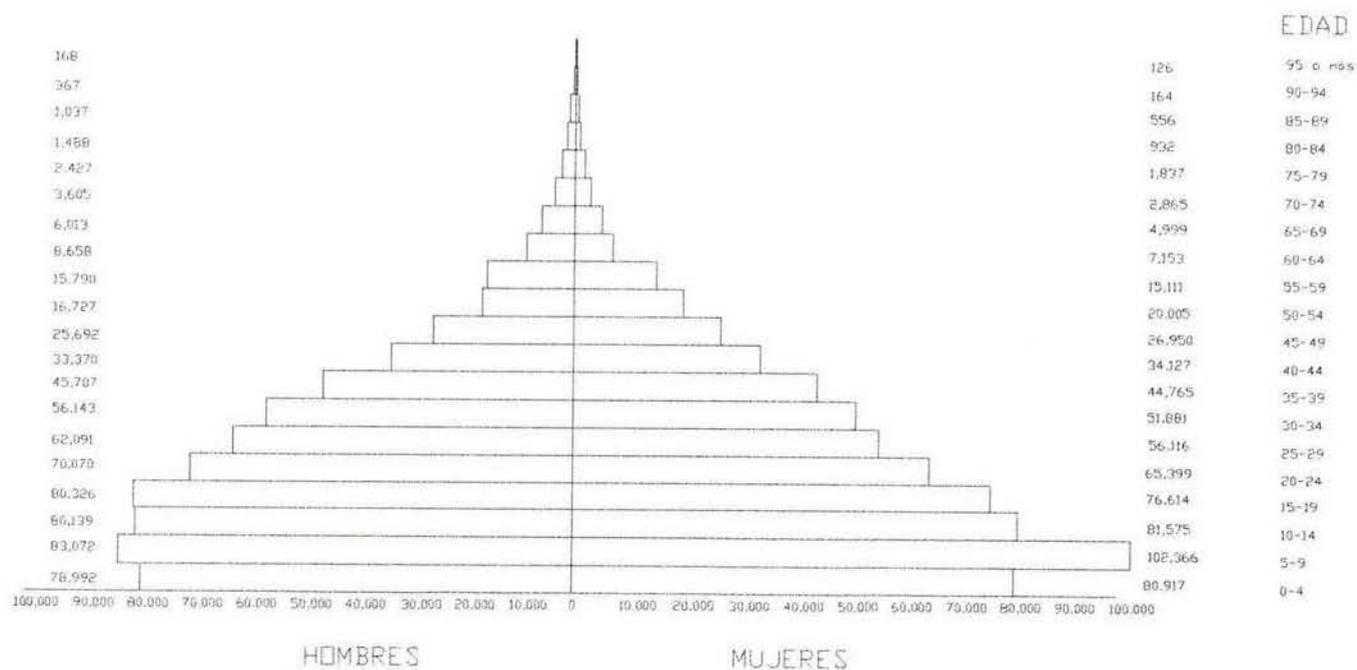
En vista de que un 25% de los habitantes de Ecatepec son inmigrantes del interior de la república, y 1/3 de estos son nacidos en el D.F., Ecatepec ha empezado a dejar de ser una oferta atractiva en el uso de suelo para la vivienda Aunque se siguen presentando asentamientos irregulares en los cerros por la población de escasos recursos agudizando los problemas de servicios en la comunidad.

El número promedio de habitantes por casa es de 4.7





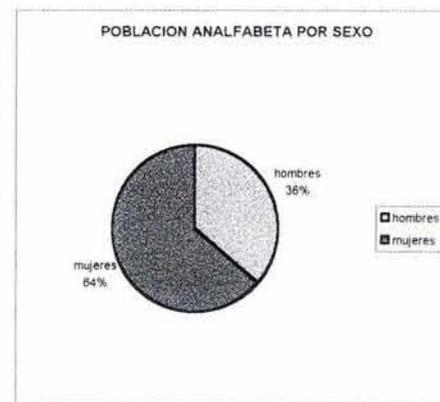
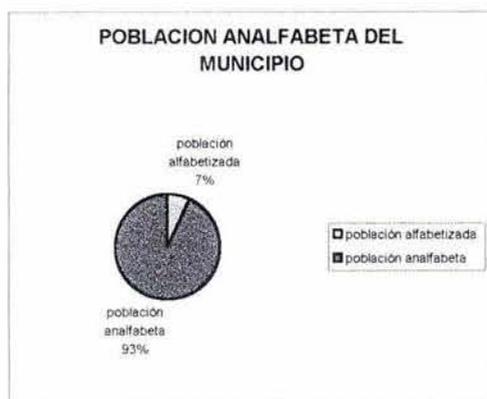
IV.2.1.a PIRAMIDE DE EDADES.

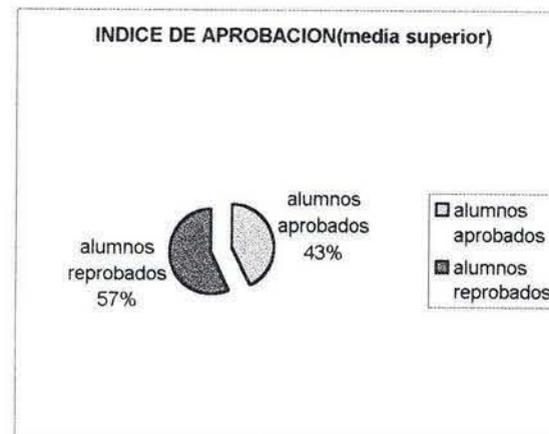
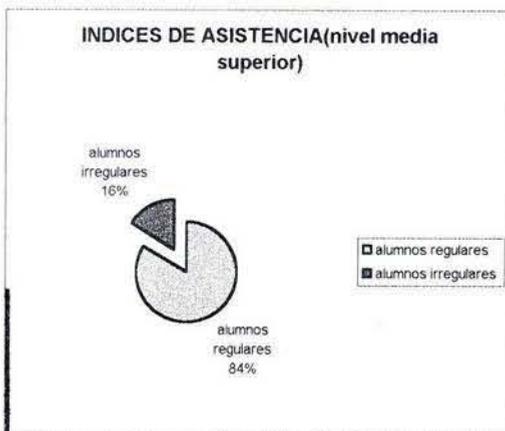
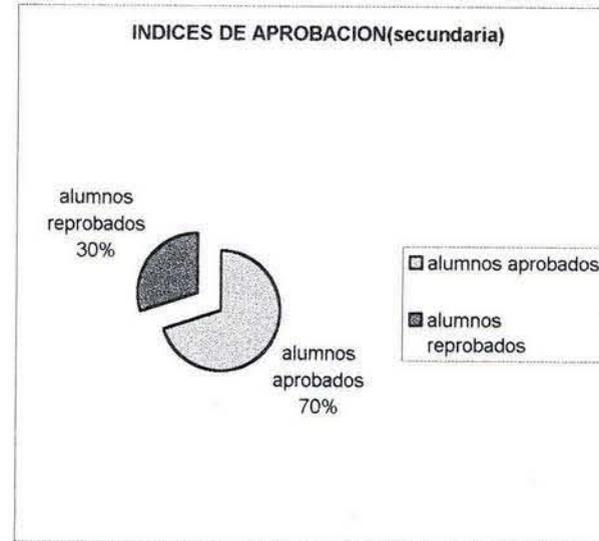
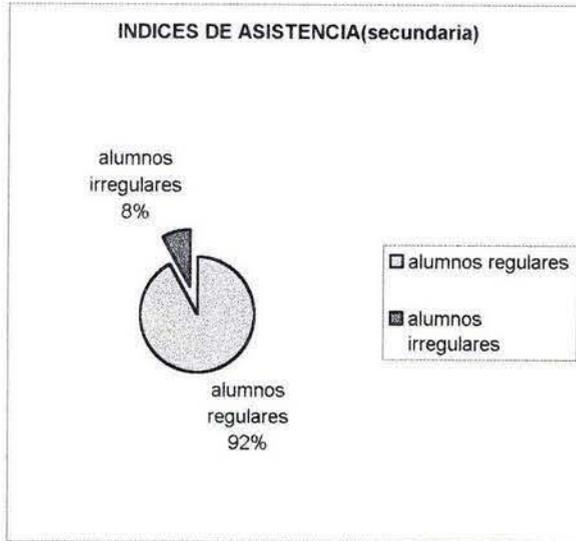




IV.2.2 EDUCACIÓN Y CULTURA.

Otro dato interesante es que un buen número de niños comienza sus estudios primarios después de los 6 años.







Alumnos que estudian en Ecatepec:

Preescolar.....	30,712
Primaria.....	216,856
Secundaria.....	82,362
Profesional medio	
Y bachillerato.....	26,793
UAEM.....	303

Las estadísticas arrojan 2 datos importantes:

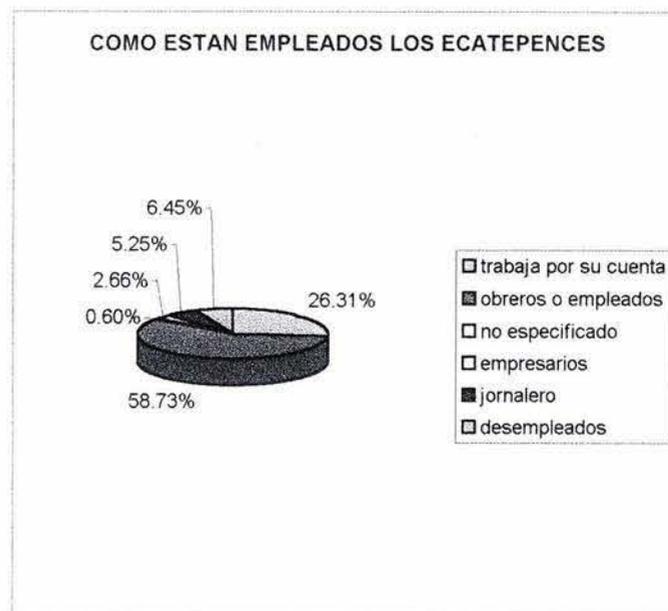
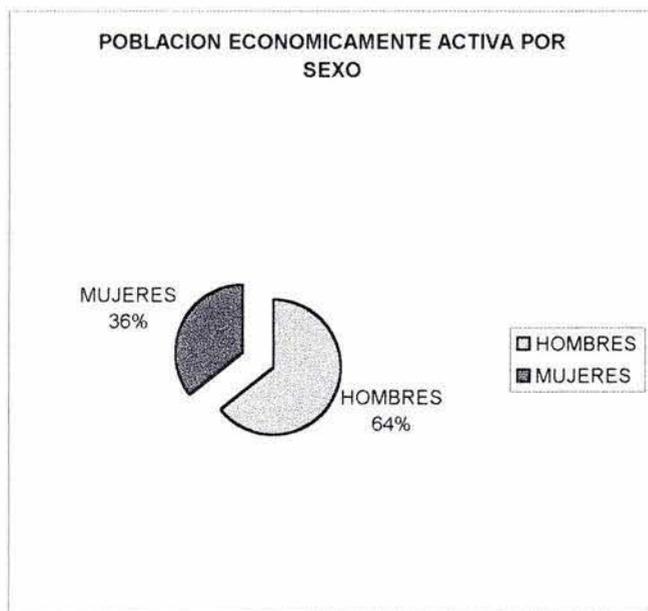
- a) El problema del ausentismo se agrava conforme avanza el alumnado en sus estudios, posiblemente por problemas económicos.
- b) El índice de reprobación aumenta considerablemente conforme avanzan los estudios; Ya sea por falta de herramientas que complementen sus estudios o por problemas pedagógicos.



IV.2.3 ASPECTO SOCIO-ECONÓMICO.

Población económicamente activa por sexo.

La población económicamente activa de Ecatepec esta compuesta por 437,136 habitantes, que representan al 30% de la población; De estos el 93% se encuentra clasificado de la siguiente manera:

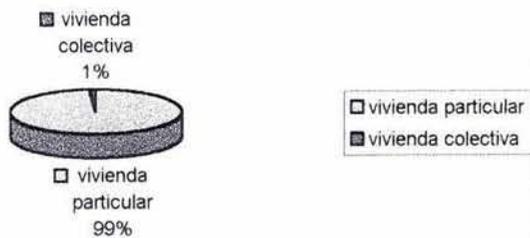




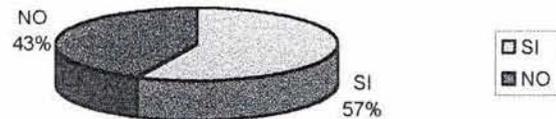
SALARIOS



SERVICIOS(habitación)



SERVICIOS(agua potable dentro de casa)

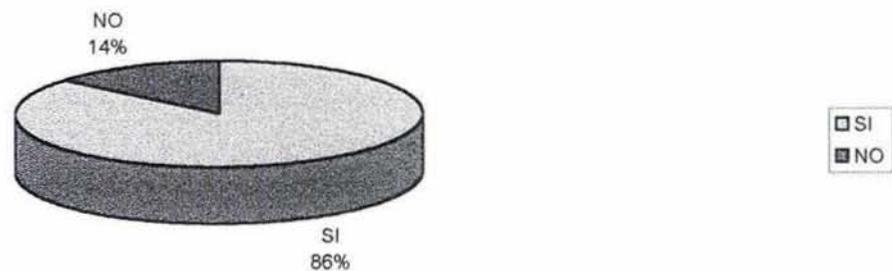




SERVICIOS(energía eléctrica)



SERVICIOS(drenaje)





IV.3 MEDIO URBANO.

IV.3.1 PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DE ECATEPEC.

En la presente administración 2000 – 2003, el gobierno municipal tiene como una de sus prioridades el abatir el rezago que vive el municipio a través de fomentos programas y edificaciones de este genero.

OBJETIVOS DE EDUCACIÓN Y CULTURA:

Contribuir a elevar la calidad de educación básica, media y superior. Y promover la construcción, rehabilitación y reciclamiento de planteles educativos, en coordinación con las autoridades del gobierno estatal y federal, así como la colaboración del sector privado y las asociaciones de padres de familia.

Impulsar las manifestaciones artísticas y culturales, así como promover la conservación y promoción del patrimonio arqueológico, artístico y documental del municipio.

Fomentar el sentido de pertenencia e identidad; revalorar el sentido de nuestras tradiciones y costumbres.



Promover la difusión y el acceso a la ciencia y tecnología.

Atender la demanda educativa, cultural y recreativa de la población, a través de la generación de espacios educativos y promover su equipamiento.

- * Promover casas de la cultura en cada uno de los pueblos que integran Ecatepec.
- * Integrar el consejo municipal de cultura.
- * Promover la construcción de la biblioteca central de Ecatepec.
- * Consolidar el proyecto del corredor cultural.

Estrategias y acciones:

- * Promover la colaboración del sector privado en la construcción rehabilitación y equipamiento de escuelas.
- * Apoyar la creación artística en todas sus expresiones, principalmente entre los niños y jóvenes.



* Coadyuvar en el rescate y preservación de monumentos, zonas arqueológicas y espacios históricos o culturales ubicados en el municipio.

* Construir un patrimonio cultural con la participación de miembros de la sociedad ecatepecenses interesados en apoyar y promover la cultura.

Fomentar el hábito de la lectura entre los habitantes de Ecatepec.

Impulsar y fortalecer la red municipal de bibliotecas y ampliar el acervo existente mediante donaciones de instituciones públicas y privadas.

IV.3.2 IMAGEN URBANA.

1.-vista posterior



2.-vista lateral izquierda



3.-vista lateral derecha



4.-colonia Santa Agueda



5.-casa de Morelos



6.- fraccionamiento Héroes de Ecatepec.



IV.3.3 INFRAESTRUCTURA URBANA.

EDUCACIÓN.

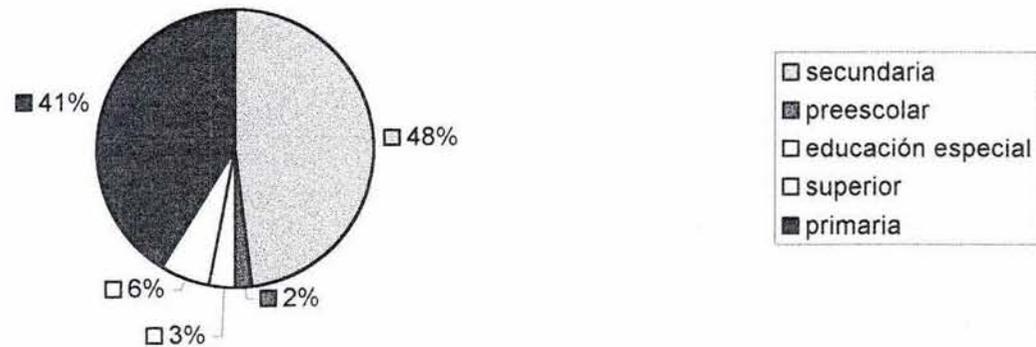
NIVEL	No.DE ESCUELAS	POBLACION
preescolar	225	30,712
primaria	526	216,856
secundaria	185	82,362
profesional medio	14	8,241
bachillerato	54	18,552
UAEM	1	303
Ins.tecnológico de Ecatepec	1	0
Sis. De capacitación para el trabajo	45	6,881
Centros de educación especial	16	2,732
aulas	1,792	
bibliotecas	19	
laboratorios	27	
talleres	59	



BIBLIOTECAS.

Es notorio que no hay una biblioteca que abarque todos los niveles educativos, cabe señalar también que las bibliotecas existentes cuentan con un acervo limitado y las instalaciones no son las adecuadas; ya sea porque estos edificios no fueron proyectados originalmente como bibliotecas o porque se han visto rebasadas por la demanda estudiantil.

ESTUDIANTES A LOS QUE LAS BIBLIOTECAS DE ECATEPEC BRINDAN SERVICIOS(por nivel educativo)





ESPARCIMIENTO: una reserva ecológica, 2 museos, salas de cine y Parques.

SALUD: 6 unidades médicas del IMSS, 5 del ISSSTE, 20 del ISEMYM y 6 del DIF.

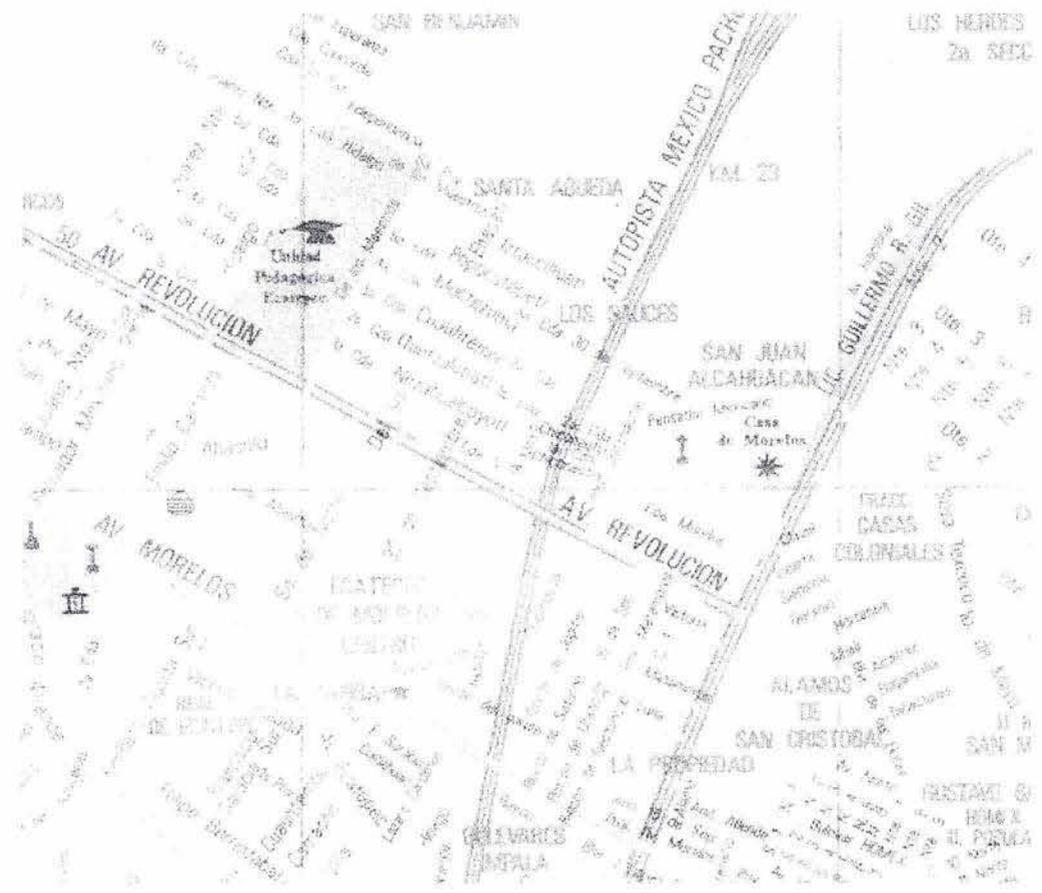
ABASTOS: 4 tiendas CONASUPO, 144 tianguis, 117 mercados públicos, 3 rastros mecánicos y una central de abastos.

GOBIERNO: 6 agencias del ministerio del fuero común, 10 agentes del ministerio público del fuero común.



IV.3.4 EQUIPAMIENTO URBANO.

- 1. PLAZA
- 2. PARQUE
- 3. JARDINES
- 4. ESTACIONAMIENTO
- 5. ESCUELA
- 6. CENTRO COMERCIAL
- 7. CENTRO CULTURAL
- 8. CENTRO DE RECREACION
- 9. CENTRO DE DEPORTES
- 10. CENTRO DE SALUD
- 11. CENTRO DE SERVICIOS
- 12. CENTRO DE TRABAJO
- 13. CENTRO DE OMBUDSMAN
- 14. CENTRO DE ATENCION A LA MUJER
- 15. CENTRO DE ATENCION AL NIÑO
- 16. CENTRO DE ATENCION AL ADULTO MAYOR
- 17. CENTRO DE ATENCION A LA VEJECIDAD
- 18. CENTRO DE ATENCION A LA DISCAPACIDAD
- 19. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD SEXUAL
- 20. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD CULTURAL
- 21. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD ETNICA
- 22. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD LINGÜISTICA
- 23. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD RELIGIOSA
- 24. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD SOCIAL
- 25. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD ECONOMICA
- 26. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD POLITICA
- 27. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD CULTURAL
- 28. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD ETNICA
- 29. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD LINGÜISTICA
- 30. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD RELIGIOSA
- 31. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD SOCIAL
- 32. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD ECONOMICA
- 33. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD POLITICA
- 34. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD CULTURAL
- 35. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD ETNICA
- 36. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD LINGÜISTICA
- 37. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD RELIGIOSA
- 38. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD SOCIAL
- 39. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD ECONOMICA
- 40. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD POLITICA
- 41. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD CULTURAL
- 42. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD ETNICA
- 43. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD LINGÜISTICA
- 44. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD RELIGIOSA
- 45. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD SOCIAL
- 46. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD ECONOMICA
- 47. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD POLITICA
- 48. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD CULTURAL
- 49. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD ETNICA
- 50. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD LINGÜISTICA
- 51. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD RELIGIOSA
- 52. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD SOCIAL
- 53. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD ECONOMICA
- 54. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD POLITICA
- 55. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD CULTURAL
- 56. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD ETNICA
- 57. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD LINGÜISTICA
- 58. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD RELIGIOSA
- 59. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD SOCIAL
- 60. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD ECONOMICA
- 61. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD POLITICA
- 62. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD CULTURAL
- 63. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD ETNICA
- 64. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD LINGÜISTICA
- 65. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD RELIGIOSA
- 66. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD SOCIAL
- 67. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD ECONOMICA
- 68. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD POLITICA
- 69. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD CULTURAL
- 70. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD ETNICA
- 71. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD LINGÜISTICA
- 72. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD RELIGIOSA
- 73. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD SOCIAL
- 74. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD ECONOMICA
- 75. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD POLITICA
- 76. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD CULTURAL
- 77. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD ETNICA
- 78. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD LINGÜISTICA
- 79. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD RELIGIOSA
- 80. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD SOCIAL
- 81. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD ECONOMICA
- 82. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD POLITICA
- 83. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD CULTURAL
- 84. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD ETNICA
- 85. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD LINGÜISTICA
- 86. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD RELIGIOSA
- 87. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD SOCIAL
- 88. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD ECONOMICA
- 89. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD POLITICA
- 90. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD CULTURAL
- 91. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD ETNICA
- 92. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD LINGÜISTICA
- 93. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD RELIGIOSA
- 94. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD SOCIAL
- 95. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD ECONOMICA
- 96. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD POLITICA
- 97. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD CULTURAL
- 98. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD ETNICA
- 99. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD LINGÜISTICA
- 100. CENTRO DE ATENCION A LA DIVERSIDAD RELIGIOSA

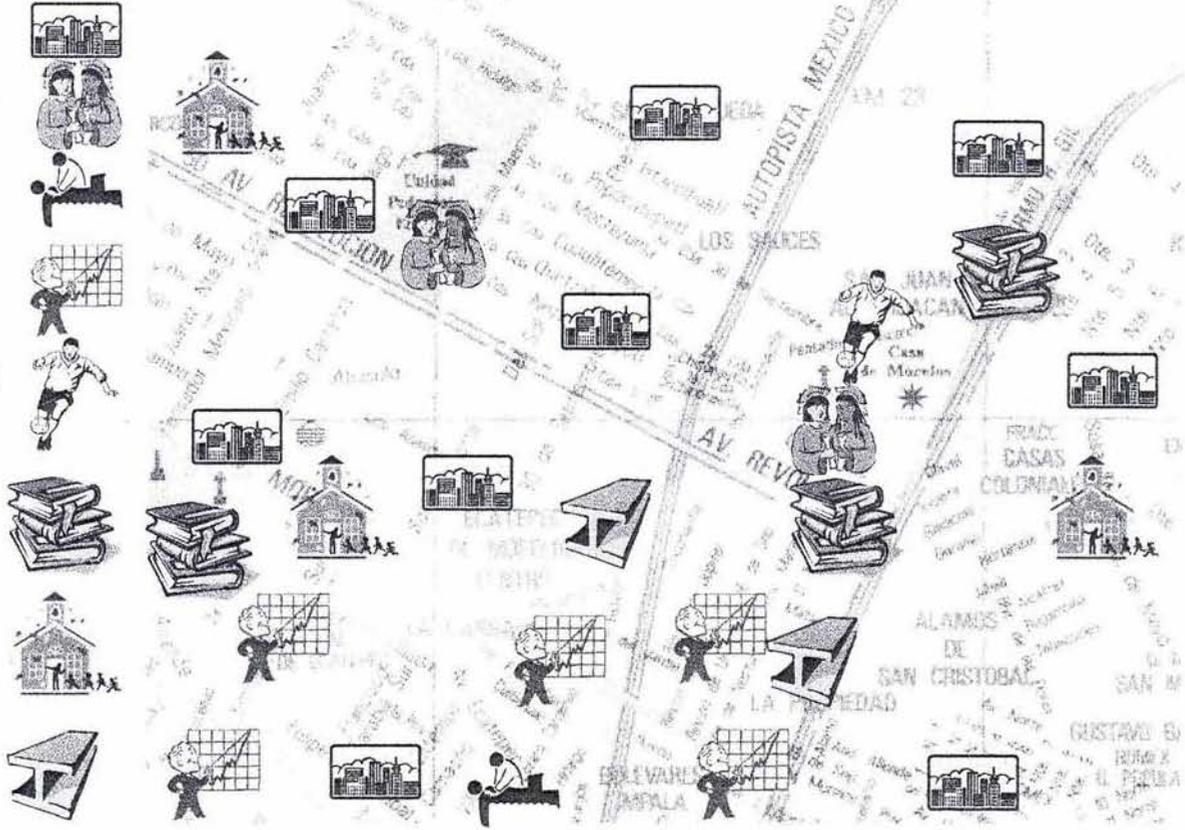


BIBLIOTECA CENTRAL DE ECATEPEC



IV.3.5 PLANO DE USO DE SUELO. SIMBOLOGIA

- VIVIENDA
- EDUCACION
- SALUD
- COMERCIO
- RECREACIÓN
- CULTURA
- RELIGIÓN
- SERVICIOS



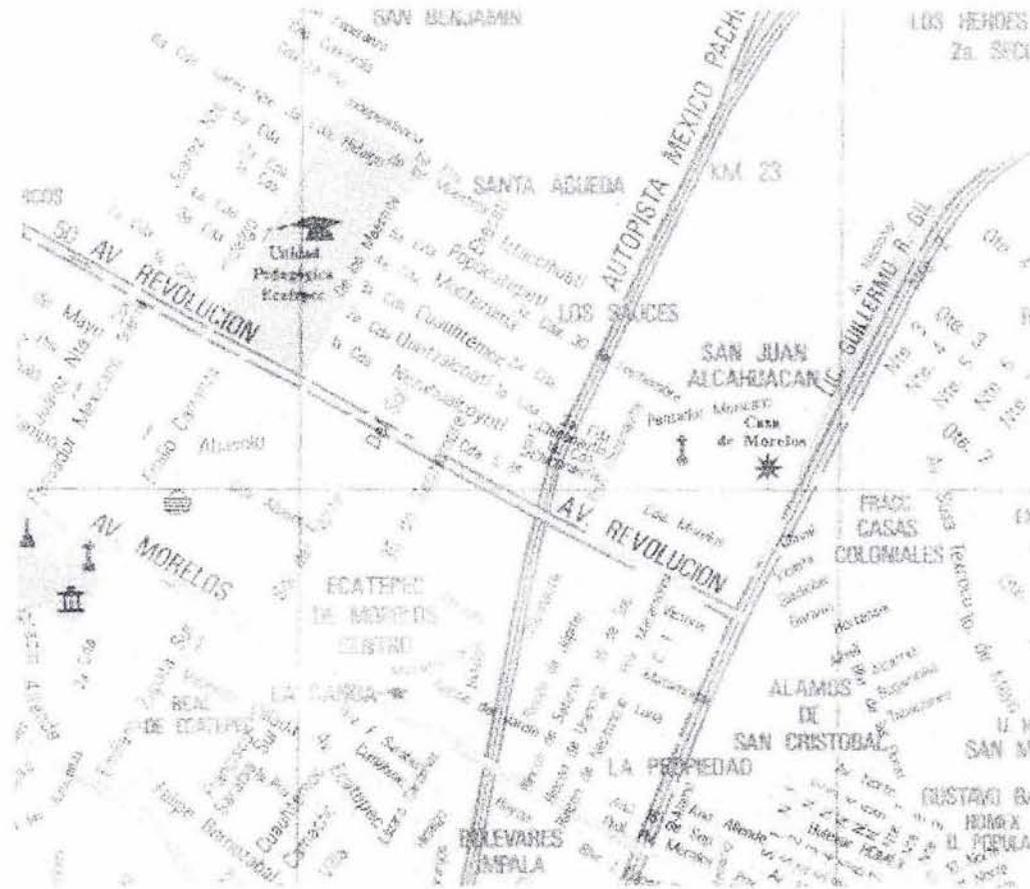
BIBLIOTECA CENTRAL DE ECATEPEC



IV.3.6 PLANO DE VIALIDADES.

SIMBOLOGIA

- VIA RAPIDA
- AV IMPORTANTE, EJE VIAL
- VIALIDAD
- VIALIDAD SECUNDARIA

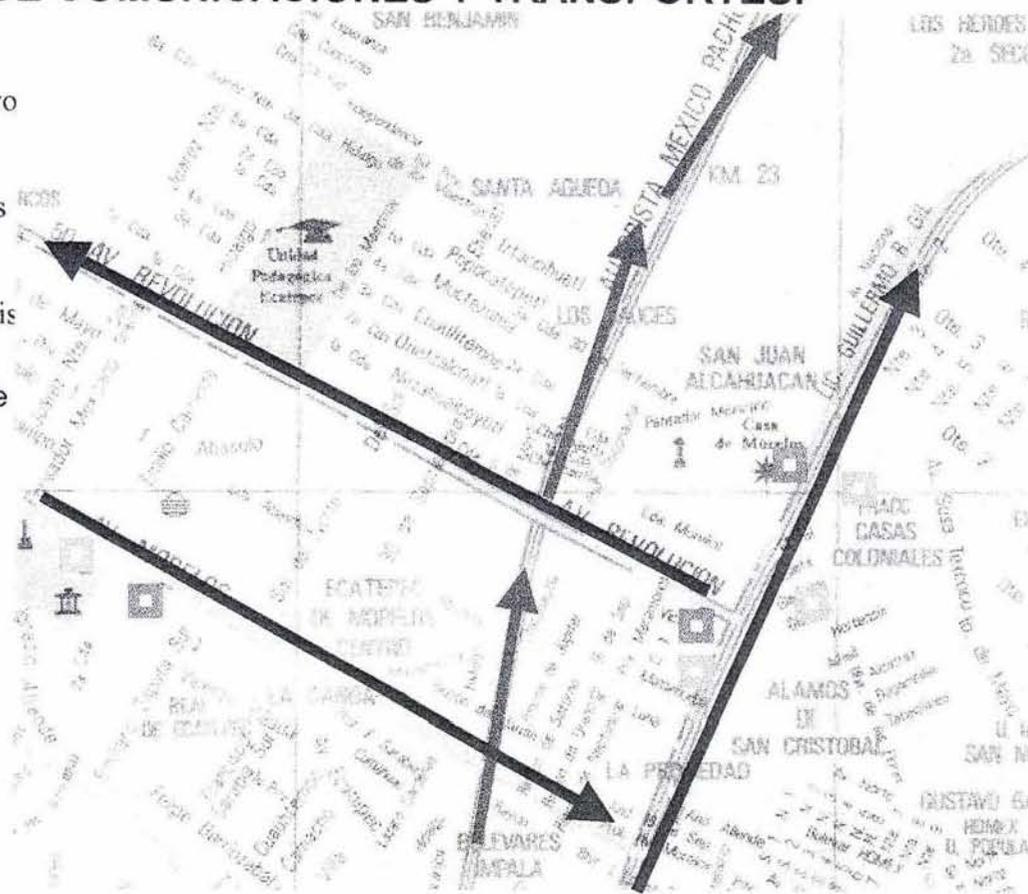


BIBLIOTECA CENTRAL DE ECATEPEC



IV.3.7 PLANO DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.

- SIMBOLOGIA**
- ← Transporte colectivo
 - ← Autobuses foráneos
 - Sitio de taxis
 - Sitio de transporte Colectivo.



BIBLIOTECA CENTRAL DE ECATEPEC

V. NORMATIVIDAD



V.1 NORMATIVIDAD DEL MUNICIPIO DE ECATEPEC.

El predio destinado para la biblioteca es clave ZUE(Zona de uso especial).

Restricciones: se puede construir una vivienda por cada 1000 m² del terreno; El frente mínimo será de 20 mts., y la altura máxima será de 10 pisos o 30 mts. De altura; son permitidos los comercios, oficinas, instalaciones recreativas y culturales.

V.2 INDICADORES PARA BIBLIOTECAS PÚBLICAS SEGÚN LA SEP.

El número de plazas propuestas por la FIAB son 1.5 asientos por cada 1000 habitantes; Sin embargo porque en nuestro país las bibliotecas dan servicio a mas estudiantes de lo que originalmente debían dar, indujo a pensar en aumentar esta proporción.

En cuanto a los acervos; A corto plazo se planeó en 1982 contar con 0.2 volúmenes por habitante; a mediano plazo 0.5 volúmenes por habitante, y a largo plazo se propone tener 0.75 volúmenes por habitante.

Las áreas físicas de la biblioteca deberán aumentar a un 28% en bibliotecas mayores a 250 asientos.



En cuanto a material audiovisual (discos y cassetes por ejemplo) se proponen 0.5 pzas. Por habitante en bibliotecas de gran afluencia (tipo G, mayores de 250 asientos).

En lo que concierne a revistas y periódicos(50 o mas lectores) se contará con 50 o 100 títulos de revistas y periódicos, duplicándose a largo plazo.

La orientación será al Norte o al Oriente.

El área de ventilación será el 30% del área total de ventanas.

La altura mínima en las salas de lectura será de 3 mts.

VI.3 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL D.F.

Art. 18: El departamento establecerá las restricciones para la ejecución de rampas en guarniciones y banquetas para la entrada de vehículos, así como las características, normas y tipos para las rampas de servicio para las personas impedidas y ordenará el uso de rampas móviles cuando corresponden.

En cuanto a inválidos, se puede considerar lo siguiente: confinados a sillas de ruedas, los que caminan con dificultad, con maletas o prótesis, ciegos o con mala vista.

Se recomienda: letras con realce junto a puertas para identificar locales y calles, señales de avisos audiovisuales, materiales con



textura para conducir en el interior de los edificios o sobre las banquetas, la pendiente no será mayor del 5%.

Art. 77: sin perjuicio de las superficies construidas máximas permitidas en los predios establecidos en el artículo anterior, los predios con área menor de 500 m² deberán de dejar de construir como mínimo el 20% del área; y los predios con área mayor a 500 m², los siguientes porcentajes:

Superficie del predio: más de 5,500 m²; área libre = 30%

Art.80:Las edificaciones deberán contar con los espacios para estacionamiento público de vehículos que se establecen a continuación, de acuerdo con su tipología y ubicación; conforme a lo siguiente:

11.4.6 Instalaciones para la información1x40m² construidos.

La banqueta en el estacionamiento será de un ancho mínimo de 1.5 mts.

Los estacionamientos públicos y privados señalados en la fracción 1, deberán destinar por lo menos 1 cajón por cada 25 o fracción a partir de 12 para uso exclusivo de personas impedidas ubicado lo mas cerca posible de la edificación.

Art.81: Los locales de la edificación, según su tipo, deberán tener como mínimo las dimensiones y características que se establecen en la



siguiente tabla, y las que se señalen en las normas técnicas complementarias correspondientes:

TIPOLOGIA	DIMENSIONES	ÁREA	LADO LIBRE	H. MÍNIMA
Centros de Información	2.5 m ² x lector		—	—
Sala de lectura	150 libros/m ²		2.30 mts.	—
Alimentos y Bebidas	1m ² x comensal		2.30 mts.	—
Área de comensales	0.5m ² x comensal	0.45m ² /asiento		—
Cocina y servicios.	0.5m ² xpersona		1.75m ³ /persona	—
Sala de espectáculos.	—		3.0 m ²	—



Art.82:Las edificaciones deberán estar provistas de servicios de agua potable, capaz de cubrir las demandas mínimas de acuerdo a la siguiente tabla.

Servicios...20 lts./m2/día

Recreación..20 lts./asistente/día

riego..... 5 lts / m2 / día

trabajadores...100 lts./ trabajador / día

Exposiciones temporales.. 10lts. /asistente / día

Ins.contra incendio.....5 lts. / m2día (con un mínimo de 20,000 lts.)

Art. 83:- Las edificaciones estarán provistas de servicios sanitarios con el número mínimo de muebles y con sus características.

LOCAL	EXCUSADOS	LAVABOS
Centros de info. De 101 a 200 personas.	4	4
Cada 200 adicionales o fracción	2	2
oficinas(hasta 100 per- sonas)	2	2
comercio (hasta 25 empleados)	2	2



LOCAL	EXCUSADOS	LAVABOS
recreación(hasta 100 personas)	2	2

VI.-En caso de locales sanitarios para hombres, será obligatorio agregar un mingitorio para locales con un máximo de 2 excusados, a partir de locales con 3 excusados, podrá sustituir uno de ellos por un mingitorio sin necesidad de reclutar el número de excusados, en mayor número de muebles la proporción de excusados-mingitorios no excederá la proporción 1:3.

X.-En los sanitarios públicos se deberá de destinar un espacio por excusado a partir de 10 o fracción para personas impedidas. En estos casos las medidas para el espacio de excusados será de 1.70 X 1.70 mts. Y deberán colocarse pasamanos y otros dispositivos que establezcan las normas técnicas correspondientes.

XI.-Los sanitarios deberán ubicarse de manera que no sea necesario para cualquier usuario subir mas de un nivel, o bajarlo, o recorrer mas de 50 mts. Para acceder a ellos .

Art. 86.-Deberán ubicarse uno o varios locales para ubicarse depósitos o bolsas de basura ventilados o a prueba de roedores en los siguientes casos o aplicando los índices mínimos de dimensiones.



II.-Alimentos y bebidas, mercados y tiendas de autoservicio con mas de 500 m² a razón 0.01 m² x m² construido.

Art. 90.- Los locales en las edificaciones contarán con medios de ventilación que aseguren la provisión de aire de exterior a sus ocupantes. Para cumplir con esta disposición, deberán observarse los siguientes requisitos:

I.- Los locales habitables y cocinas domésticas en edificaciones habitacionales , locales habitables en edificios de alojamiento , los cuartos de encamados de hospitales y las aulas de edificaciones , para educación elemental y educación media , tendrán ventilación natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública ,terrazas, azoteas, espacios descubiertos interiores o patios que satisfagan lo establecido en el articulo 92 de este reglamento. El área de abertura de ventilación no será inferior al 5% del área del local.

II.- Si no tuvieran ventilación natural, se ventilarán por medios artificiales que garanticen durante los períodos de uso , los siguientes cambios de volumen de aire local:

Vestíbulos.....1 cambio por hora



Locales de trabajo, reunión
en general y sanit. Domésticos...6 cambios por hora
Cocinas, baños públicos y
Estacionamientos.....10 cambios por hora
Centros nocturnos ,bares, y salones
De fiestas.....25 cambios por hora

Art. 91.- Los locales de las edificaciones contarán con medios que aseguren la iluminación diurna y nocturna necesaria para los ocupantes y cumplan con los siguientes requisitos:

I.- Los locales contarán con iluminación diurna y natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, terrazas, azoteas, espacios abiertos interiores o patios que satisfagan lo establecido por el artículo 92 del presente reglamento.

El área de ventanas no será inferior a los siguientes porcentajes correspondientes a la superficie total del local, para cada una de las siguientes orientaciones:

Norte.....15%
Sur.....20%
Este y Oeste...17.5%

VI.-Los niveles de iluminación en luxes deberán proporcionar los medios artificiales siguientes como mínimo:

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA



Sala de lectura.....	250 luxes
Sala de entretenimiento.....	1 lux
Sala de entretenimiento en los intermedios.....	50 luxes
Vestíbulos.....	150 luxes
Iluminación de emergencia...	5 luxes
Sanitarios.....	75 luxes
Circulaciones.....	100 luxes

Art.92.- Los patios de iluminación y ventilación natural deberán cumplir con las siguientes disposiciones:

Sus dimensiones no serán menos de 2.50 mts. Por lado; La dimensión en relación con la altura de los paramentos del patio.

Locales complementarios... 1/4 de altura

Habitables..... 1/3 de altura

Art. 95.-La distancia de cualquier punto del interior del edificio a una puerta, circulación horizontal, espacio o rampa que conduzca a la vía pública, áreas exteriores o al vestíbulo será de 30 mts. Como máximo o 40 en oficinas, comercios o habitación. Estas distancias podrán crecer un 50% si se trata con sistema contra incendio.

Art. 98.- Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán tener una altura de 2.10 mts. Cuando menos, y una anchura de 60 cms.



Por cada 100 usuarios o fracción pero sin reducir los siguientes valores:

Oficinas.....90 cms.

Educación y cultura... 1.20 mts.

Aulas.....90 cms.

Art. 99.- circulaciones horizontales ANCHO ALTO

Oficinas.....0.90 cms. 2.30 mts.

Educación y cultura.....1.20 mts. 2.30 mts.

Recreación y entretenimiento.....0.90 mts. 2.30 mts.

Art. 100.- Escaleras:

Ancho(el ancho se incrementa 60 cms. por cada 75 usuarios o fracción)

Educación...1.20 mts.

Art. 103.- En las edificaciones de entretenimiento se deberán instalar butacas de acuerdo con las siguientes disposiciones:

1.- una anchura mínima de 50 cms.

2.- un pasillo de 40 cms. Como mínimo entre una y otra butaca.

3.- las filas tendrán como máximo 24 butacas si desembocan a 2 pasillos y de 12 si desembocan a uno solo.



4.- deberá destinarse un espacio para minusválidos a partir de 100 asientos o fracción a partir de 60. El espacio tendrá 1.23 mts de fondo y 80 cms. De frente.

5.- Los pasillos mínimos serán de 75 cms. Al centro y 90 cms. De forma transversal de fondo y 1.20 mts en pasillos transversales del centro. Estos se incrementarán 60 cms por cada 100 personas que desemboquen al pasillo.

Art.116.-Las edificaciones deberán contar con las instalaciones y equipos necesarios para prevenir y combatir los incendios.

Art. 117.- Para efectos de esta edificación, la tipología de edificaciones establecida en el artículo 5 de este reglamento se agrupa así:

*De riesgo menor son edificaciones de hasta 25 metros de altura y hasta 250 ocupantes y 3000 m2 construidos.

*De riesgo mayor son edificaciones de mas de 25 mts. de altura, mas de 250 ocupantes y mas de 3000 m2 construidos.

Art. 119.- Los elementos estructurales de acero de las instalaciones de riesgo mayor deberán protegerse con recubrimientos retardantes tales como el concreto, la mampostería, yeso, cemento Pórtland con arena ligera, perlita ó vermiculita, aplicaciones a base de fibras naturales minerales, pinturas retardantes al fuego u otros minerales



aislantes que apruebe el departamento en los tiempos mínimos especificados.

Art. 122.- Los edificios de riesgo mayor deberán de disponer, además de lo requerido para las de riesgo menor (extintores en cada piso en una habitación, de manera que su acceso desde cualquier punto del edificio no se encuentre a mayor distancia de 30 mts.) además contarán con las siguientes instalaciones, equipos y medidas preventivas:

1.- redes de hidrantes: tanques y cisternas para almacenar el agua en proporción de 5 lts. Por m² construido, reservando exclusivamente para surtir a la red interna para combatir incendios. La capacidad mínima para este efecto será de 20,000 lts; 2 bombas automáticas, una eléctrica y otra de combustión interna, con una presión constante de entre 2.5 y 4.2 kg/cm².

Una red hidráulica para aumentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendio, dotadas de tomas siamesas de 64 mm de diámetro con válvulas de no retorno en ambas entradas. Se colocará por lo menos una toma de este tipo en cada fachada y en su caso una a cada 90 mts. lineales de la fachada, y se ubicará al paño de alineamiento a un metro de altura sobre el nivel de la banquetta. Estará equipada de una válvula de no retorno, de manera que el agua se



inyecte por la toma y no penetre a la cisterna; La tubería de la red hidráulica contra incendio deberá de ser de acero soldable, o fierro galvanizado C-40 y pintada con pintura de esmalte rojo.

En cada piso habrá gabinetes con salida contra incendio dotados con conexiones para mangueras, las que deberán ser de número tal que cada manguera cubra un radio de 30 mts. y su separación no sea mayor de 60 mts. Uno de los gabinetes estará lo más cercano posible a los cubos de las escaleras.

Las mangueras deberán ser de 38 mm de diámetro.

Se instalarán reductores de presión necesarios para evitar que en cualquier toma de salida para manguera de 38 mm se exceda la presión de 4.2 kg/cm².

Art. 134.- Los edificios o inmuebles destinados a estacionamientos de vehículos , deberán contar, además de las protecciones señaladas en esta sección, con areneros de 200 lts. De capacidad colocados a 10 mts. en lugares accesibles y con señalamientos que indiquen su ubicación. Cada arenero deberá estar equipado con una pala.

Art. 141.- Las edificaciones deberán estar equipadas con sistemas de pararrayos en los casos y bajo las condiciones que indique el departamento.



Art.142.-Los vidrios, ventanas, cristales y espejos de piso a techo, en cualquier edificación, deberán contar con barandales y manguetes a una altura de 90 cms. Del nivel de piso, diseñados de manera que impidan el paso de niños por en medio de ellos, o estar protegidos con elementos que impidan el choque del público contra ellos.

VI. CONCLUSIONES



VI CONCLUSIONES.

VI.1 DEL MEDIO URBANO.

La falta de planeación para los asentamientos humanos dentro del municipio De Ecatepec , la explotación demográfica, así como una visible anarquía son Problemas que se han mezclado y que han dado como resultado una pesada Losa para el desarrollo del municipio y una mala infraestructura urbana que Ofrecer a sus habitantes.

La población del municipio creció en la década de los 60's un 140%;En los 70's un 500%, y un 600% hasta 1998.

Otro problema agudo en Ecatepec es la economía. Los datos arrojados en el Presente estudio muestran que la mayor parte de la población son de procedencia humilde, con bajo nivel escolar ,donde la mayor parte de la población económicamente activa son obreros,empleados ó jornaleros; este sector de la población aglutina el 86% de la población económicamente activa, recibiendo un salario mensual promedio de 1600 pesos.

La contaminación en la zona de estudio se presenta de manera doble:la primera es producida por la industria, los autobuses y los terrenos baldíos Usados como basureros clandestinos.

La otra clase de contaminación tiene como origen el polvo proveniente de las Ventiscas de Sosa-Texcoco.

La comunicación del municipio con respecto a otras entidades ha avanzado



Grandemente en esta última década, comunicándose adecuadamente con El mismo Estado de México, el estado de Hidalgo, y mayormente con el D.F. Especialmente con la recién inaugurada línea "B" del metro. Cabe señalar También que la calidad de pavimentación en las vías de comunicación son Malas, especialmente en la Avenida Nacional, sobre la cual esta localizado Nuestro proyecto.

La dotación del agua es irregular y por temporadas escasea, especialmente En las zonas altas del municipio como la Sierra de Guadalupe, incluso hay Zonas donde el abastecimiento de agua se realiza con pipas.



VI.2 MEDIO CULTURAL.

De la cultura y la educación en el municipio, decimos que si bien el Número de alumnos es alto, también lo es el ausentismo y las decer-ciones que se van acentuando conforme avanzan los estudios. En lo referente a las bibliotecas, las pocas que hay tienden a enfocarse en niveles escolares, por lo cuál se aprecia una mayor cantidad de ellas para el nivel de secundaria, aunque siguen siendo pocas y mal equi-padas. No se encuentra tampoco una sola biblioteca que de servicio a toda la población de 1.5 millones de habitantes en sus distintos ni-veles educativos y culturales.

Según las recomendaciones internacionales de educación debería existir un acervo de 15,000 libros por cada 30,000 habitantes, por lo tanto Ecatepec debería tener 728,562 libros.

De acuerdo con los datos arrojados por la presente investigación un Total de 174,854 habitantes son niños que no están aún en edad de Leer y escribir, pero en una edad próxima a tener contacto con los libros 3643,281 habitantes están en edad de estudiar primaria y secundaria 169,283 en estudiar educación media superior , y 276,853 en edad de estudios a nivel superior, población que no cuenta con ninguna biblioteca especializada para este nivel.

Los esfuerzos del gobierno han sido cambiantes en el aspecto edu-



Cativo y cultural, a veces raquíico y otras tantas solo han quedado en Buenas intenciones. Ahora en la presente administración, la construcción de la biblioteca central de Ecatepec parece ser una prioridad. La casa de Morelos es sin duda una influencia que no se puede negar. Si se tiene planeado realizar un corredor cultural como lo pretende proyectar la presente administración. Si bien su valor arquitectónico es pobre, su valor histórico es notable, por lo tanto el edificio marcará ciertos patrones de diseño dentro del desarrollo de este corredor cultural.



VI.3 EL MEDIO NATURAL.

El medio natural en cuanto a flora es realmente escaso. Ya sea solo en El solar o en sus alrededores sólo se encuentran algunos pirúles; por lo

Tanto el proyecto debe ser un alivio visual para el contexto urbano y a Su vez sea el inicio de la reforestación de la zona.

En cuanto a los factores climáticos , estos no son realmente críticos para La proyección de la biblioteca, pero algunos índices son necesarios a tomar En cuenta para proyectar la biblioteca tales como los vientos del Oriente, El terreno salitroso y el canal de aguas negras que se encuentra a unos 20 Metros del terreno, por lo que se propondrá una solución para reducir el Impacto del canal hacia la biblioteca.

VII. CONCEPTO



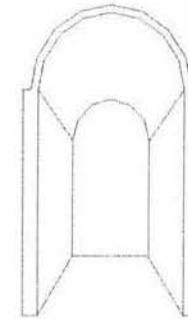
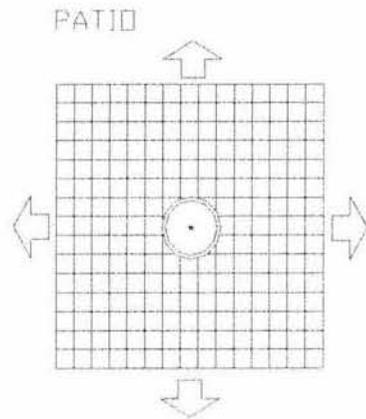
VII.1 INTRODUCCIÓN

El solar previsto para la realización del proyecto es de forma trapezoidal, de consistencia blanda y salitrosa. Es plano con un nivel de 30 cms. por debajo de la altura de la banquetta.

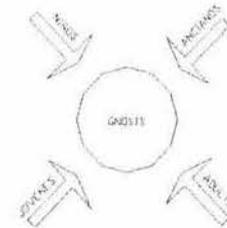
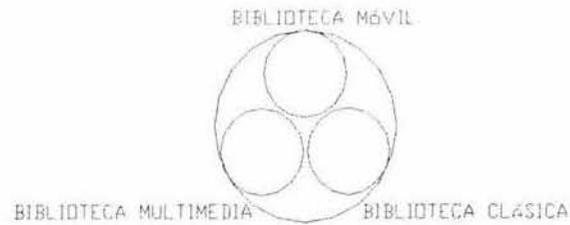
El entorno del terreno posee características peculiares: un antiguo acueducto que tiene su origen en la época colonial lo delimita el Oriente; Al Sur, está el gran canal, y mas allá se encuentra la casa- museo de Morelos y una capilla que perteneció a un convento; Al Norte se encuentra un gran terreno baldío, y finalmente, al Poniente se localiza el fraccionamiento de interés social "Héroes de Ecatepec".

La visual es caótica, por lo tanto la intención del terreno será crear un orden, un espacio armónico, una biblioteca que retome aquellos elementos de valor histórico-arquitectónico que la rodean, mostrando un respeto y una identificación con estos.

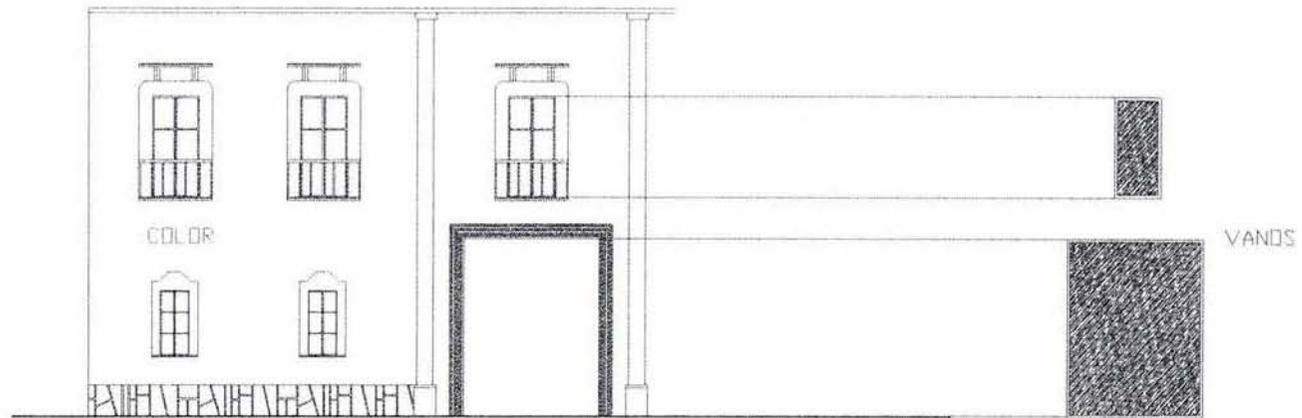
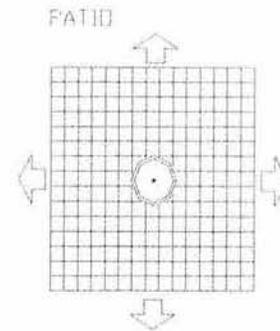
La biblioteca será de formas dinámicas que sirva como un nuevo hito de este nuevo corredor cultural integrado por la casa de Morelos, el centro cultural del puente de fierro, un antiguo colegio restaurado y , finalmente esta biblioteca.



BOVEDA



BIBLIOTECA CENTRAL DE ECATEPEC



FACHADA CASA- MUSEO DE MORELOS

BIBLIOTECA CENTRAL DE ECATEPEC



VII.2 CONCEPTO FUNCIONAL

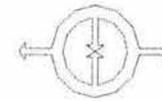
La biblioteca esta precedida por una plaza exterior cuadrangular que “alimenta” a la biblioteca. A su interior, es necesario pasar por un control de acceso que comunica con el gran vestíbulo donde confluyen todas las circulaciones de la biblioteca. Este gran vestíbulo relaciona toda la vida interior de la biblioteca presentando a cada espacio de acuerdo con su actividad presentando así que el área de consulta es un espacio abierto y monumental; la sala braille, sala infantil, hemeroteca y mapoteca son de escala mas bien intima, mientras que el auditorio es anunciado por la sala de exposiciones para después subir a un vestíbulo de escala íntima que comunica al auditorio y a la librería con el resto de la biblioteca.

La vida exterior de la biblioteca se compone por el teatro al aire libre localizado a un costado de la sala infantil y comunicado por una vereda que lo une con la plaza de acceso; la biblioteca móvil cobijada por la administración y el deposito de libros, y finalmente el cuarto de maquinas y bodegas junto al estacionamiento.

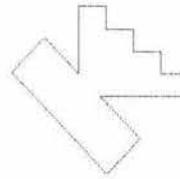


VII.3 CONCEPTO FORMAL

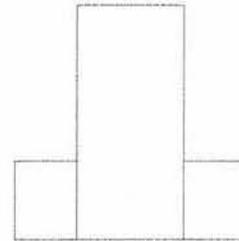
Concepto: mixto (introvertido y extrovertido)



Envolvente: articulada



Solución de la envolvente: mixta



El ritmo y el movimiento se logran principalmente por el uso de las bóvedas y los vanos en una simetría de traslación.



VII.4 CONCEPTO ESPACIAL

De acuerdo con su entorno histórico, la biblioteca buscará un mimetismo y también en cierto grado un diálogo a través de sus formas y color.

El edificio se presenta al usuario por medio de una plaza cuadrangular rodeada a su izquierda por la librería y la sala de exposiciones temporales, y a su derecha flanqueada por las áreas verdes. Mas adelante, el acceso es protegido por una velaria que simula ser un paraguas.

Al interior el visitante es recibido por una escala íntima en el control de acceso para posteriormente pasar a la sorpresa con el gran vestíbulo y su escala monumental; Este gran vestíbulo estará resuelto como un enorme pozo de luz coronado con una estructura tridimensional cubierta con policarbonato.

Toda la actividad de la biblioteca girará en torno al vestíbulo, de manera que este vestíbulo nos introduce a cada espacio de distintas formas.

El depósito de libros se abrirá a la biblioteca por una ancha abertura donde se realiza el trámite de préstamo externo y devolución de libros. A la izquierda del depósito de libros estará la administración situada en un lugar estratégico de manera que domine el acceso principal, el acceso de servicio y la biblioteca móvil.

La sala de consultas, resuelta como una serie de naves, será un espacio abierto limpio de muros y barreras visuales con una circulación franca y cubierta por altos techos abovedados con iluminación cenital para optimizar la



Iluminación interior. Todo esto con el fin de lograr una sensación de amplitud, libertad para consultar el depósito abierto de libros.

Los espacios que requieran mayor intimidad como lo son la hemeroteca y la sala infantil, sala braille , zona multimedia y privados de estudio tendrán una altura mas bien baja y serán comunicados por corredores anchos y bien iluminados

La edificación será de un blanco inmaculado y sus vanos estarán enmarcados de nichos de concreto armado de forma que las sombras logren volúmenes escultóricos.

Las áreas verdes rodearán los espacios de consulta, buscando así que , como dijera Luis Barragán, los jardines sean una extensión del interior.

Finalmente la Hemeroteca y los cubículos de estudio estarán coronados por una cubierta de acero inoxidable que simulará ser el “gajo” ausente de la cúpula del sitio histórico del albaradón.

VIII. PROYECTO



	TOTAL	424.83m²
ÁREAS EXTERIORES		
Plaza de acceso		511 m ²
Estacionamiento		3,890.80 m ²
Estacionamiento de la biblioteca móvil		87.75 m ²
Patio de maniobras del Auditorio		104.84 m ²
Áreas verdes		1189 m ²
Patio de maniobras del cto. de maqs.		242 m ²
Teatro al aire libre		232.5 m ²
	TOTAL	6,257.89 m²
CIRCULACIONES VERTICALES:		151.81 m ²
CIRCULACIONES HORIZONTALES P.BAJA		359.18 m ²
CIRCULACIONES HORIZONTALES P.ALTA		273.51 m ²
SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA =7,279.79 M2		



TOTAL	219.76 m²
ZONA TÉCNICA:	
Privado del jefe de adquisiciones	10.32 m ²
Privado del jefe de control de documentos	10.32 m ²
2 privados para bibliotecarios	15.24 m ²
Sala de fumigación	17.76 m ²
Sala de encuadernación	22.80 m ²
Sala de juntas	16.10 m ²
Sala de impresión	20.63 m ²
Cuarto de intendencia	4 m ²
Depósito de libros	2228.77 m ²
Área de préstamo y recepción de libros	44.80 m ²
TOTAL	2,390.74 m²
ZONA DE SERVICIOS GENERALES:	
Cuarto de maquinas	55.60 m ²
Cuarto de basura	125.66 m ²
Bodega general	34.57 m ²
Sanitarios de trabajadores	60.40 m ²
Sanitarios generales de hombres	124.30 m ²
Sanitarios generales de mujeres.	124.30 m ²



Sala de cómputo	193.10 m ²
Librería	120 m ²
Sala de fotocopiado	96.56 m ²
Auditorio	425.60 m ²
TOTAL	1,550.06 m²

ZONA ADMINISTRATIVA:

Pool de secretarias	65.10 m ²
Sala de espera	12 m ²
Archivo y área de fotocopias	7.10 m ²
Caja	5.44 m ²
Sanitarios hombres	12.50 m ²
Sanitarios mujeres	12.50 m ²
Privado del director	16.41 m ²
Privado del subdirector	16.41 m ²
Privado del administrador	9.38 m ²
Privado del jefe de procesos técnicos	10.18 m ²
Privado del organizador de sistemas	10.18 m ²
Bodega de materiales	3 m ²
Sala de juntas	30.18 m ²
Privado jefe de mantenimiento	9.38 m ²



VIII. PROYECTO.

VIII.I PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE REQUERIMIENTOS:

ZONA DE CONSULTA:

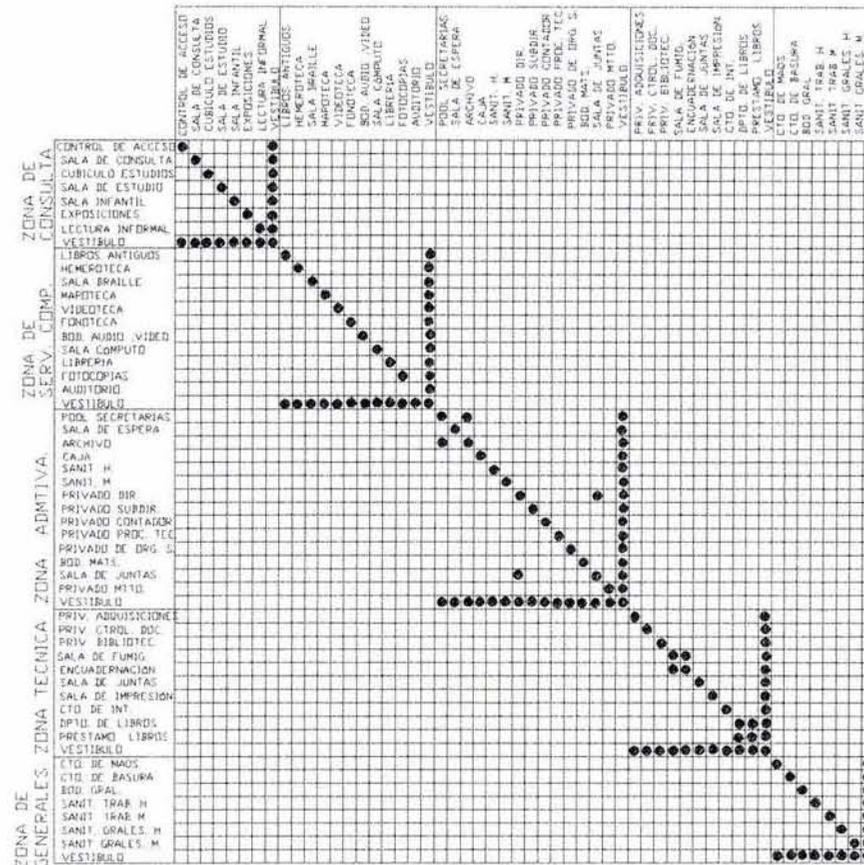
Control de acceso	37.5 m ²
Sala de consulta	890.70 m ²
Cubículos de estudios	96.60 m ²
Sala de estudio	228 m ²
Sala infantil	210.60 m ²
Sala de exposiciones temporales y usos múltiples	190 m ²
Sala de lectura informal	20 m ²
TOTAL	1,673.40 m²

ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS:

Sala de libros antiguos	120.80 m ²
Hemeroteca	211.50 m ²
Sala Braille	65.50 m ²
Mapoteca	86.40 m ²
Videoteca	56.80 m ²
Fonoteca	100 m ²
Bodega de audio y video	73.80 m ²



VIII.2 MATRIZ Y DIAGRAMAS DE RELACIONES





VIII.2 DIAGRAMA DE RELACIONES

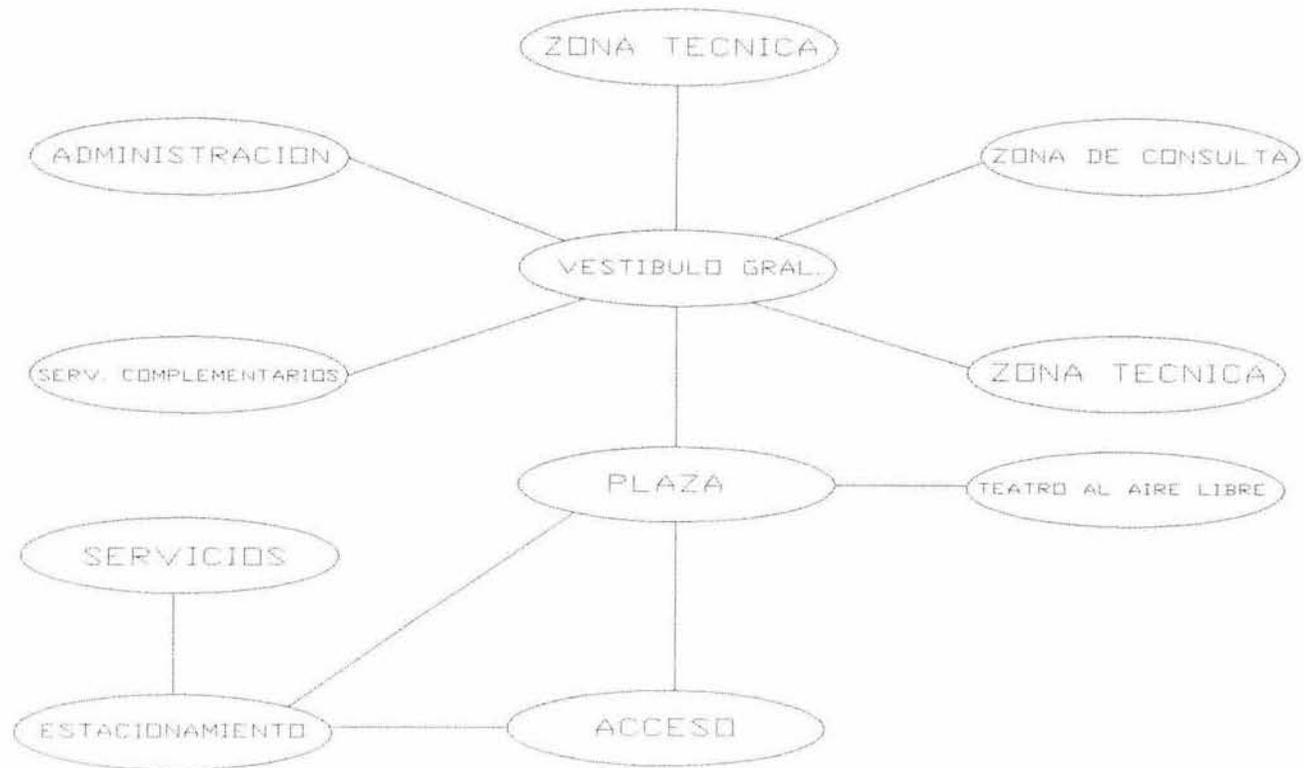


Diagrama general

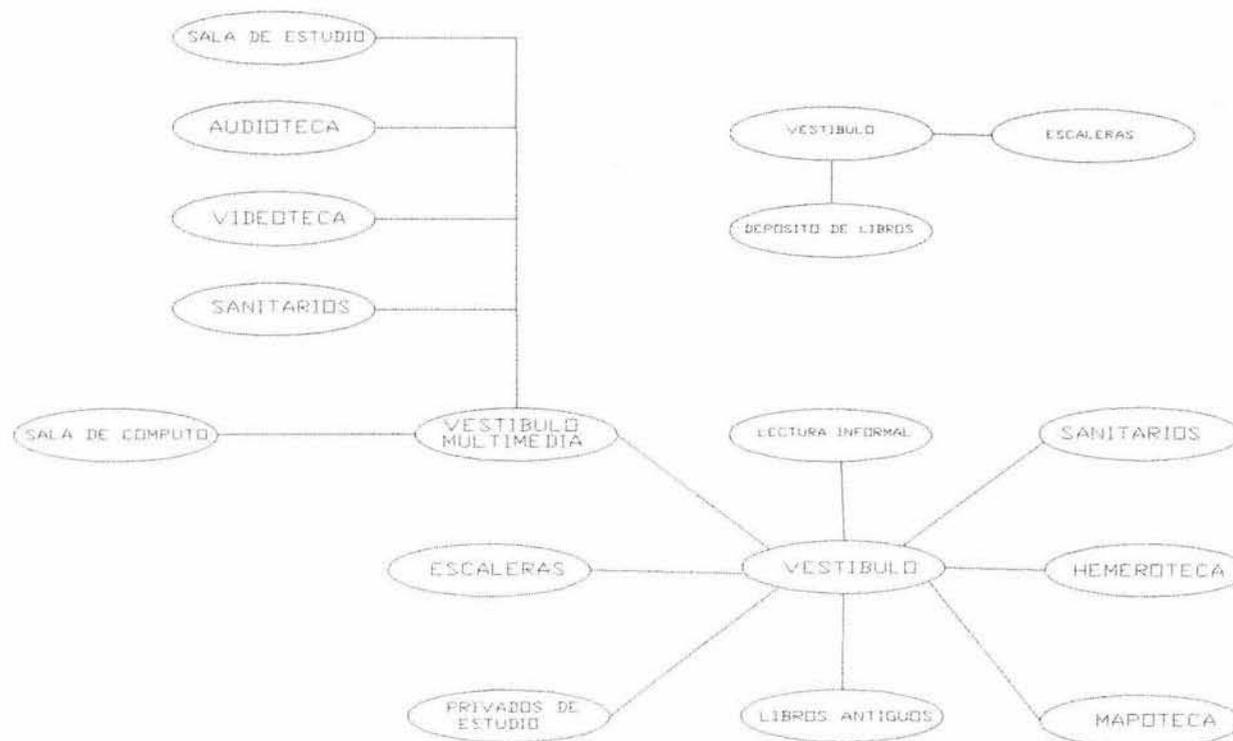


Diagrama de la planta alta

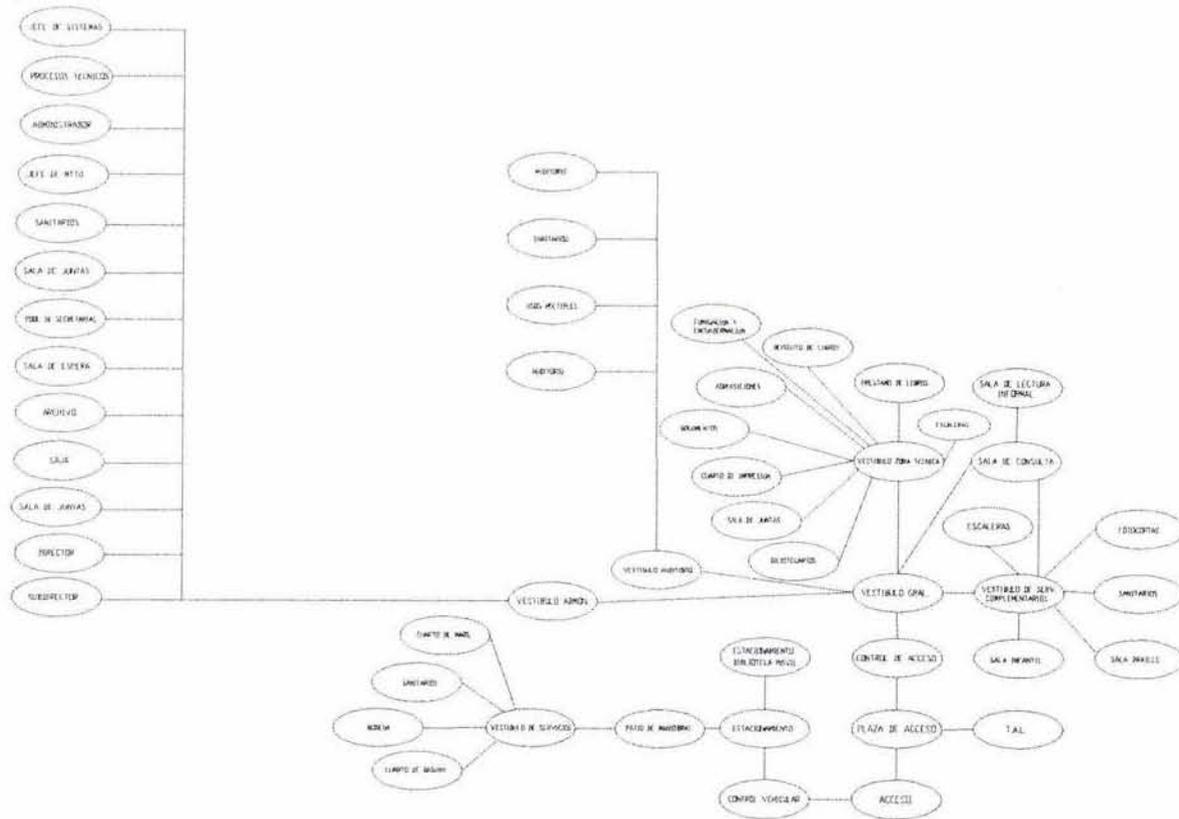
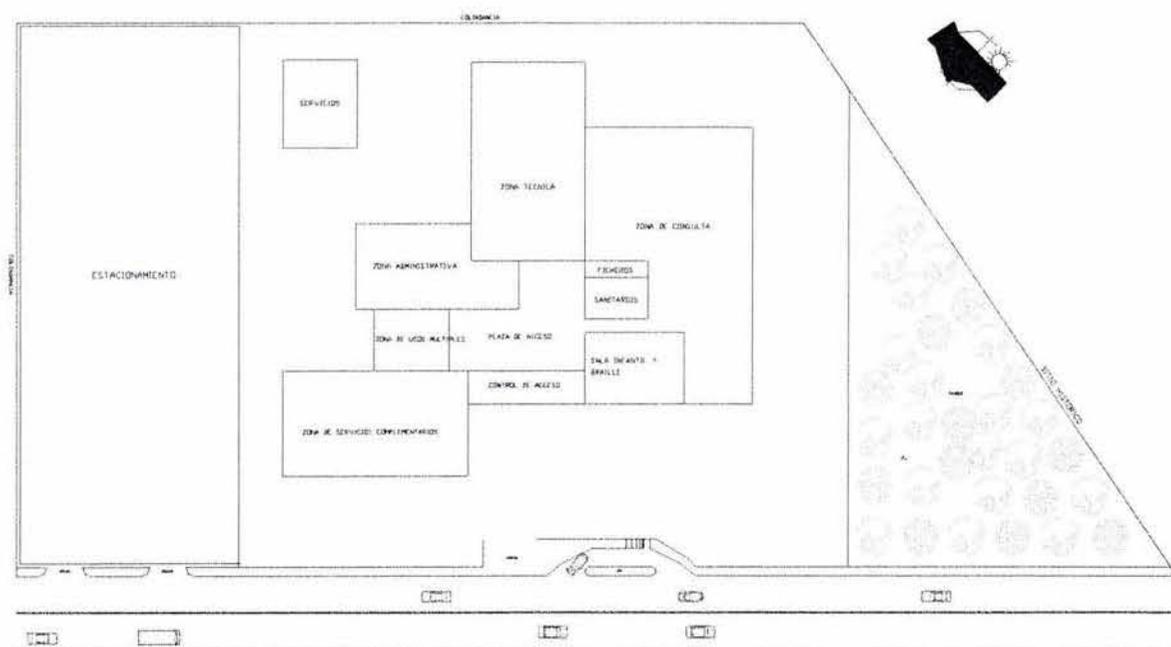


Diagrama de la planta baja



VIII.3 ZONIFICACIÓN GENERAL





VIII.4 ZONIFICACIÓN POR AREAS



BIBLIOTECA CENTRAL DE ECATEPEC

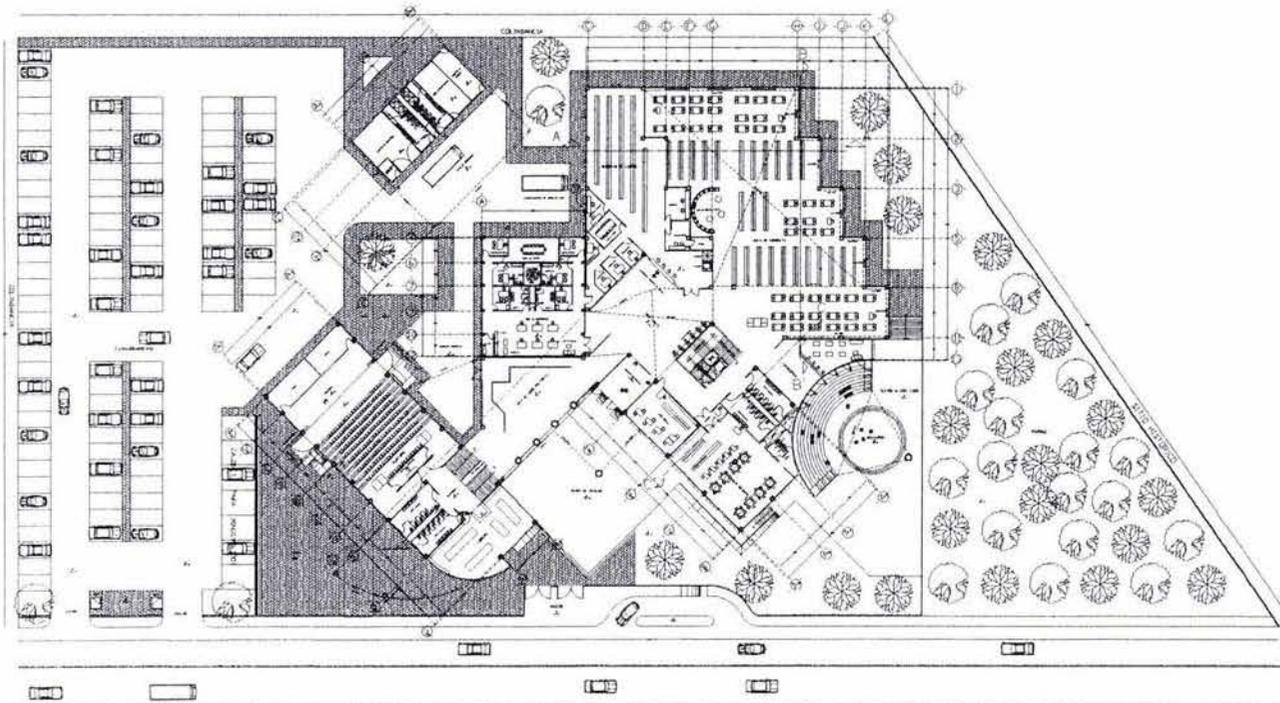


VIII.5 PARTIDO



BIBLIOTECA CENTRAL DE ECATEPEC

IX. DESARROLLO DEL PROYECTO



PLANTA ARD BAJA

UNAM

CAMPUS IZAPAN

UNAM INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA EN CIENCIAS Y LETRAS

BIBLIOTECA CENTRAL DE ECATEPEC

PROYECTO: PLANTA ARQUITECTONICA BAJA

AREA: 2000 M² (APROX.)

USO: BIBLIOTECA

UBICACION: CALLE MEXICO, ECATEPEC, MEXICO

FECHA: 2000

ESCALA: 1:500

A-1

PROYECTO DE LICENCIATURA



PLANTA ARD. 200.3EP. Y 410 NIVEL

UNAM
 CAMPUS ABASCAN
 PLANTA ARD. DEL 200.3EP. Y 410 NIVEL
 TITULO: BIBLIOTECA CENTRAL DE ECATERPEC
 AUTOR: [Illegible]
 ESCALA: 1:500
 FECHA: [Illegible]

ARCHITECTO: [Illegible]
 INGENIERO: [Illegible]
 DISEÑADOR: [Illegible]

PROYECTO: [Illegible]

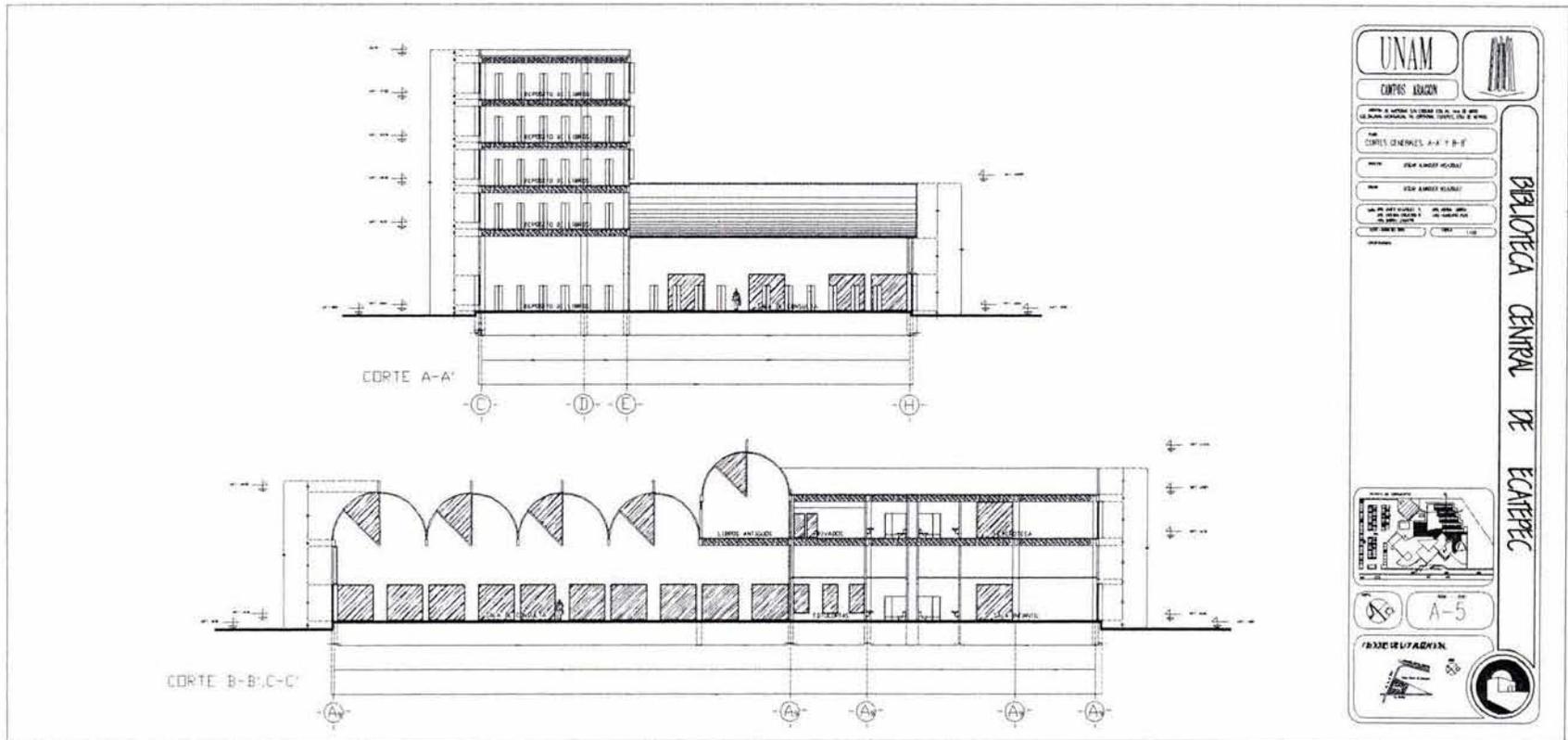
PLANO: A-3

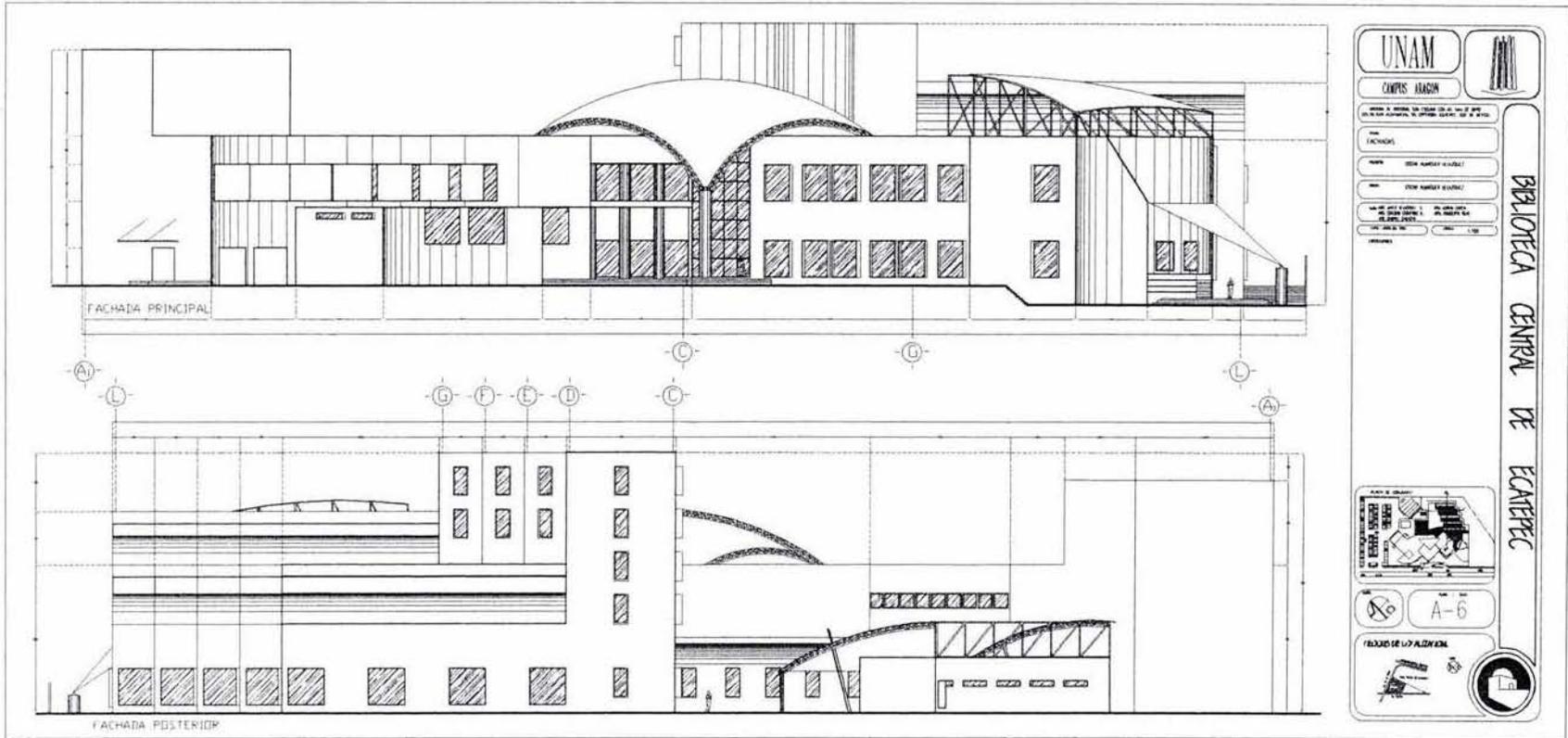
FRANCO DE UYADUAN

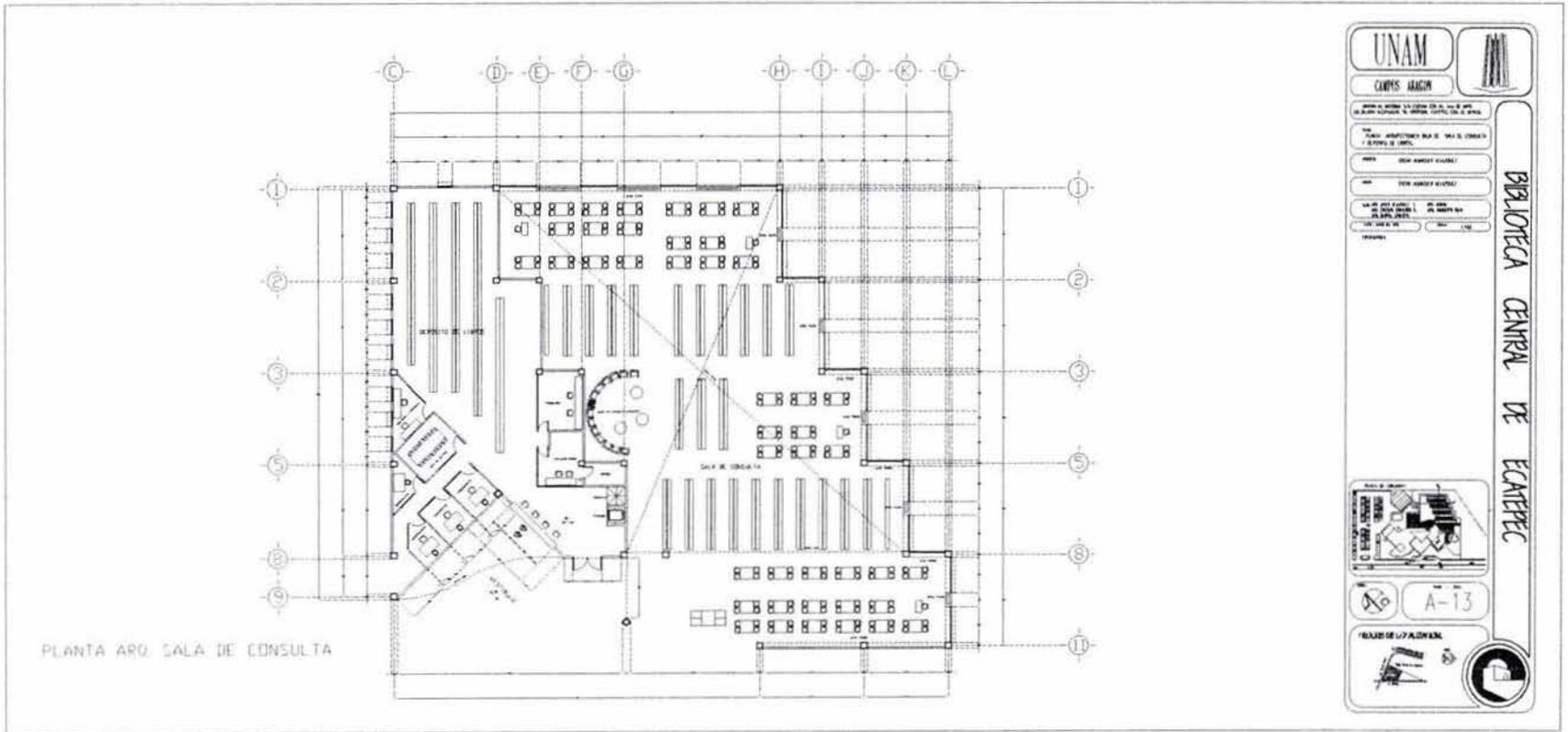


PLANTA ARD DE CONJUNTO

UNAM			
CAMPUS ALAGÓN			
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA			
PROYECTO: PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO			
AUTOR: OSCAR RAMÍREZ VILLALBA			
FECHA: 2008			
LUGAR: ECATEPEC, PUEBLA			
Escala: 1:500			
		A-4	







UNAM
 CAMPUS AMGM

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y BIBLIOTECA DE ECATEPEC

PROYECTO: SALA DE CONSULTA
 UBICACIÓN: ECATEPEC, ESTADO DE MEXICO

FECHA: 1988

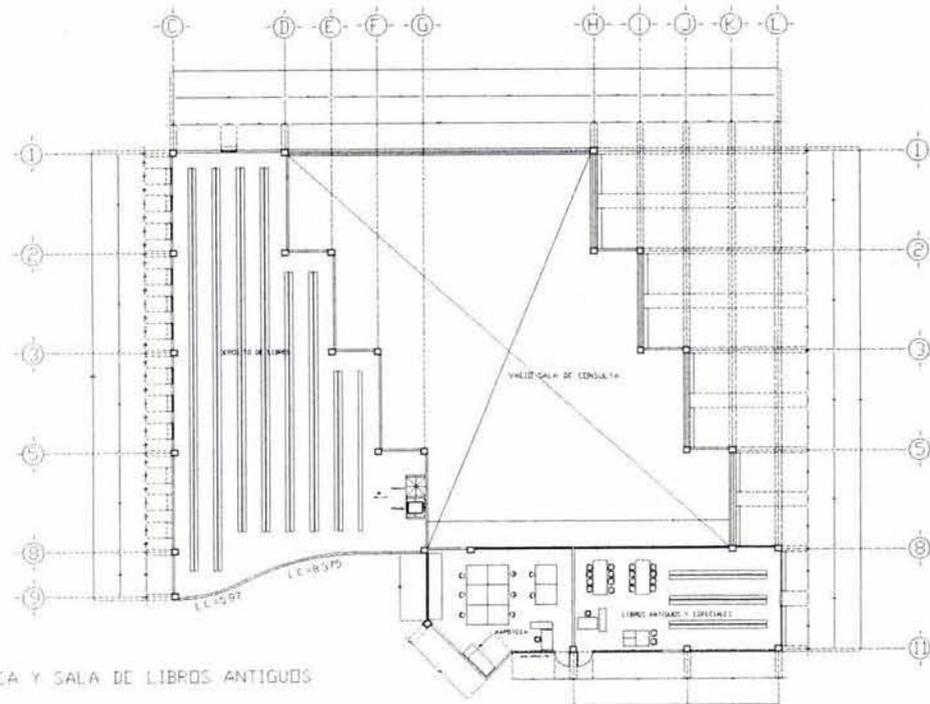
ARQUITECTO: DR. JOSÉ MANUEL GARCÍA
 COLABORADORES: DR. JOSÉ MANUEL GARCÍA, DR. JOSÉ MANUEL GARCÍA, DR. JOSÉ MANUEL GARCÍA

ESCALA: 1:500

BIBLIOTECA CENTRAL DE ECATEPEC

SECCION: A-13

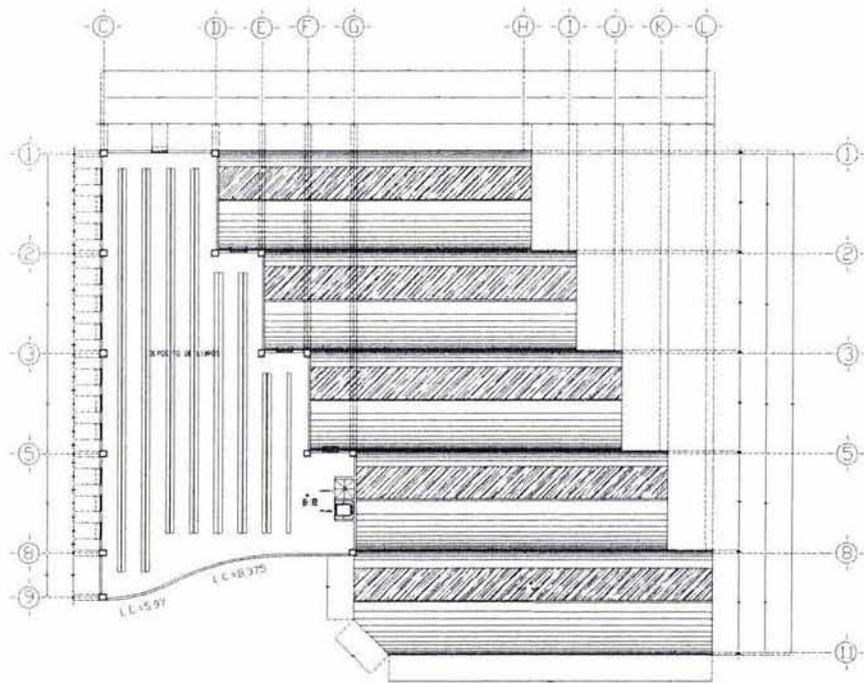
BASE DE DATOS UNAM



PLANTA APD, MAPOTECA Y SALA DE LIBROS ANTIGUOS

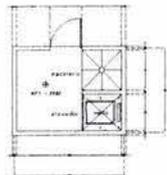
UNAM			
CAMPUS ARAUCO			
<small> INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA DE LA HISTORIA Y GEOGRAFIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO </small>			
<small> TITULO: PROYECTO DE PLANO DEL EDIFICIO DE BIBLIOTECA Y CENTRO DE LIBROS </small>			
<small> AREA: 8000 METROS CUADRADOS </small>			
<small> AUTOR: PEDRO RAMIREZ VALENZUELA </small>			
<small> ESCALA: 1/500 </small>			
<small> FECHA DE ELABORACION: 1970 </small>			
<small> PROYECTO: </small>			
<small> A-14 </small>			
<small> ESTADO DE LA OBRA </small>			

BIBLIOTECA CENTRAL DE ECATEPEC

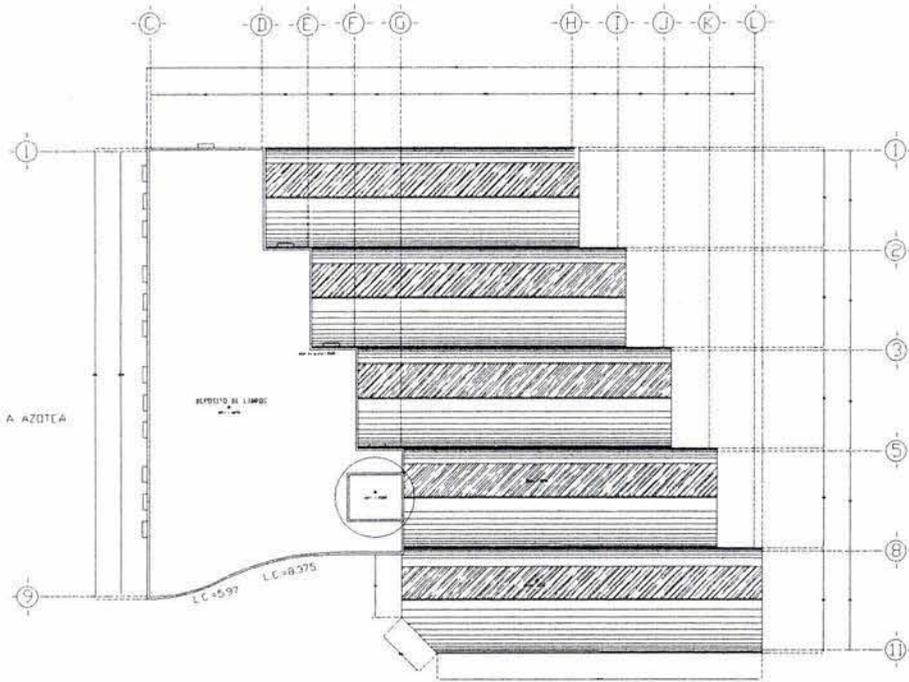


PLANTA ARO DEL DEPOSITO DEL LIBROS EN 1ER, 2DO, 3ER, Y 4TO NIVEL

UNAM		
CAMPUS AERONAUTICA		
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA EN INGENIERIA AERONAUTICA Y ESPACIAL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ENSEÑANZA EN INGENIERIA EN SISTEMAS AERONAUTICOS Y ESPACIALES		
TITULO Y AÑO DE LA OBRA: ... AREA: ... ESCALA: ... AUTORES: ... FECHA: ...		
BIBLIOTECA CENTRAL DE ECATEPEC		
A-15		



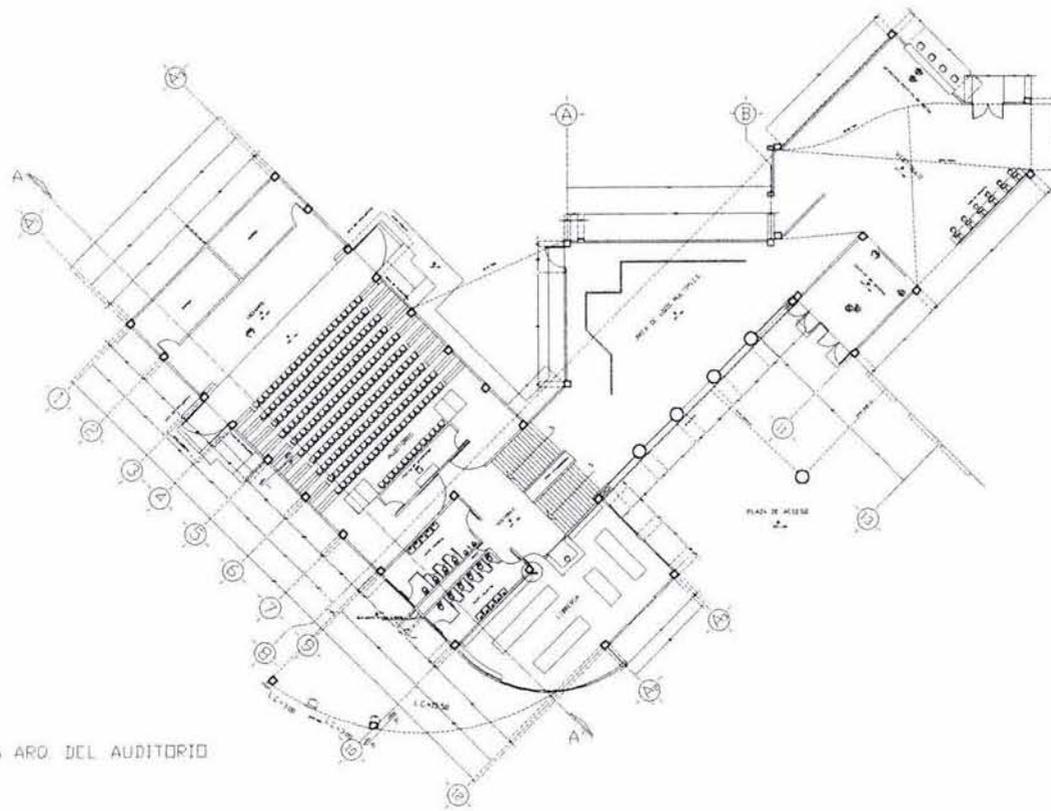
PLANTA DE ESCALERA CON SALIDA A AZOTEA



PLANTA DE AZOTEA DE LA SALA DE CONSULTA Y EL DEPOSITO DE LIBROS.

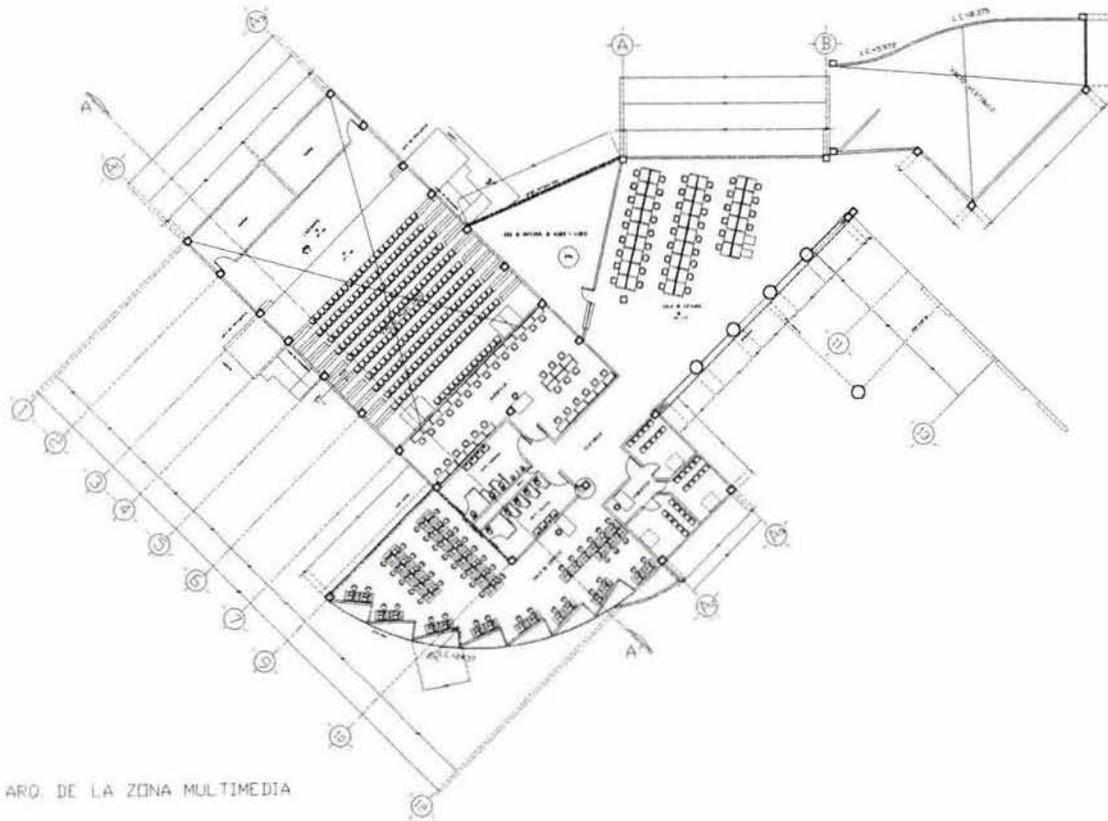
UNAM			
CAMPUS ADOLFO LÓPEZ MATEOS			
UNAM A. INSTIT. DE INVEST. EN INGENIERIA Y TECNOLOGIA (IIIT)			
FACULTAD DE INGENIERIA EN SISTEMAS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS			
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS			
PROYECTO DE GRADUACION			
TITULO: INGENIERIA EN SISTEMAS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS			
NOMBRE DEL ALUMNO: A-16			
MATERIA: SISTEMAS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS			
FECHA DE ENTREGA: 15/05/2016			
LUGAR DE ENTREGA: UNAM			

PLANTA ARG. DEL AUDITORIO



UNAM		
CAMPUS ADOÁN		
SERVICIO DE ARCHIVO Y BIBLIOTECA		
PLANTA ARG. DE ACOMPLIMIENTO 1 Y 2 DE 1 (SERVICIO DE ARCHIVO)		
Autor: JOSÉ ANTONIO GARCÍA		
Escala: 1/50 (SERVICIO DE ARCHIVO)		
FECHA DE ELABORACIÓN: 1988		
Lugar de Elaboración: UNAM		
Escala de Copia: 1/50		
Proyecto: BIBLIOTECA		
Código: A-17		
		
SERVICIO DE ARCHIVO		

PLANTA ARQ. DE LA ZONA MULTIMEDIA





UNAM

CAMPUS IZAPALCO



BIBLIOTECA

SECCION: MULTIMEDIA

PLANTA: ARQ. DE LA ZONA MULTIMEDIA

ESCALA: 1/50

FECHA: 2008

PROYECTISTA: [Name]

PROFESOR: [Name]

ALUMNO: [Name]

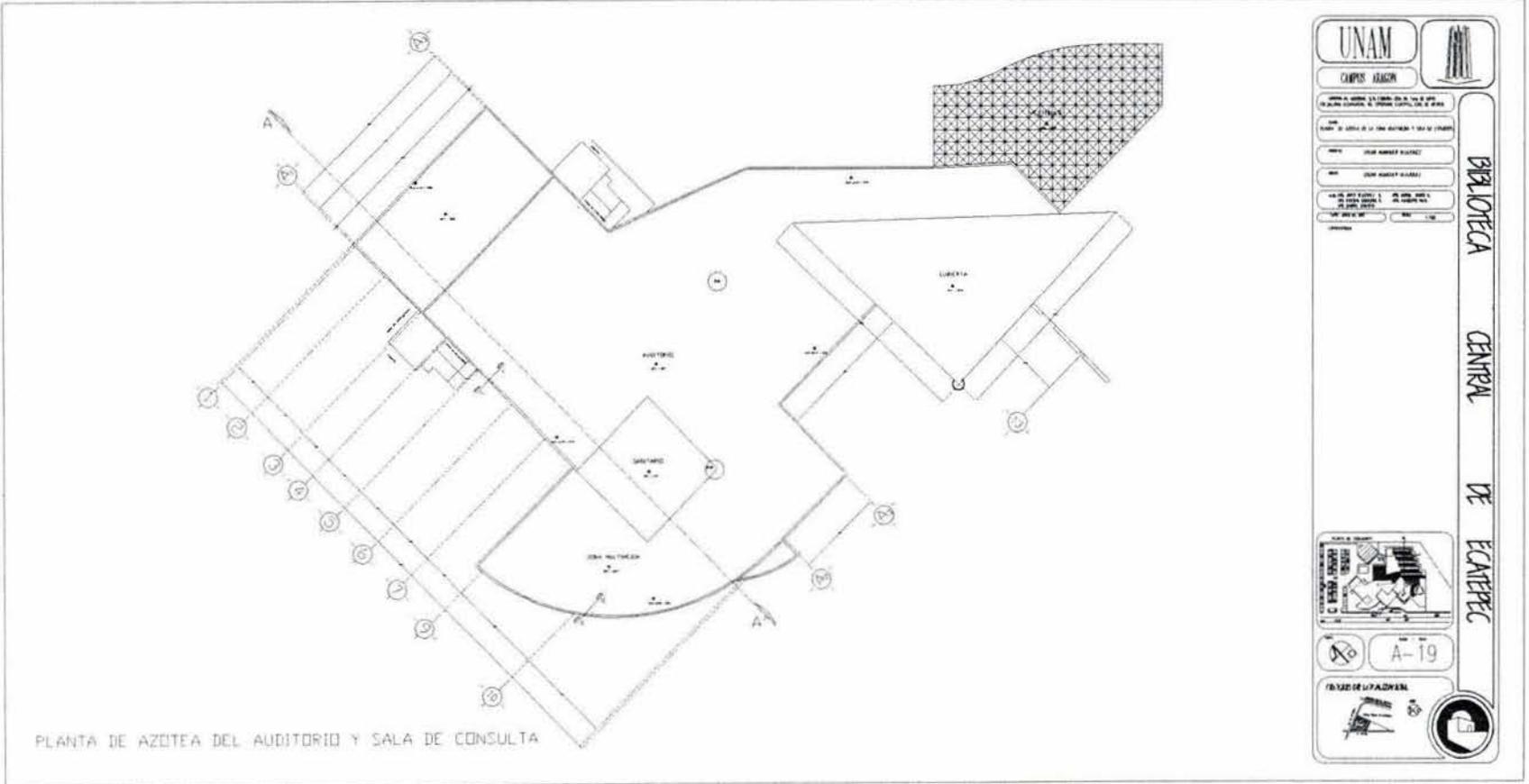


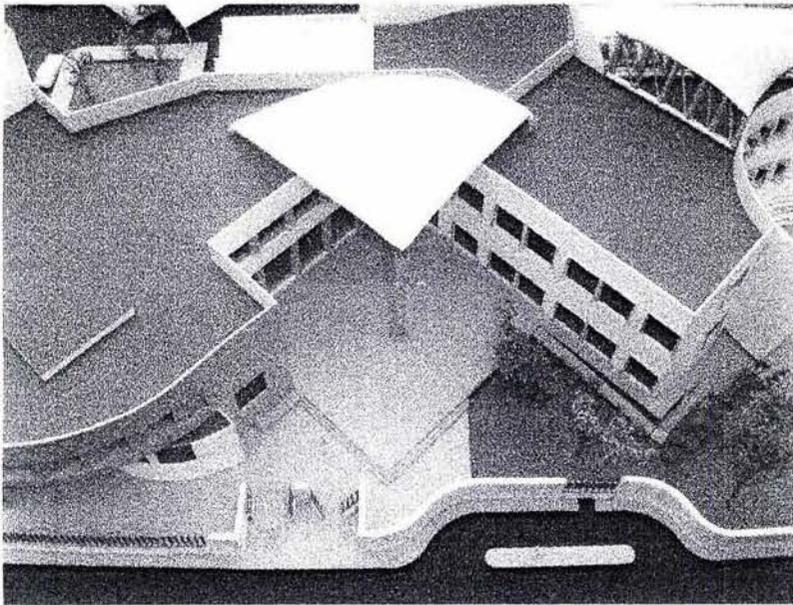
UBICACION

A-18

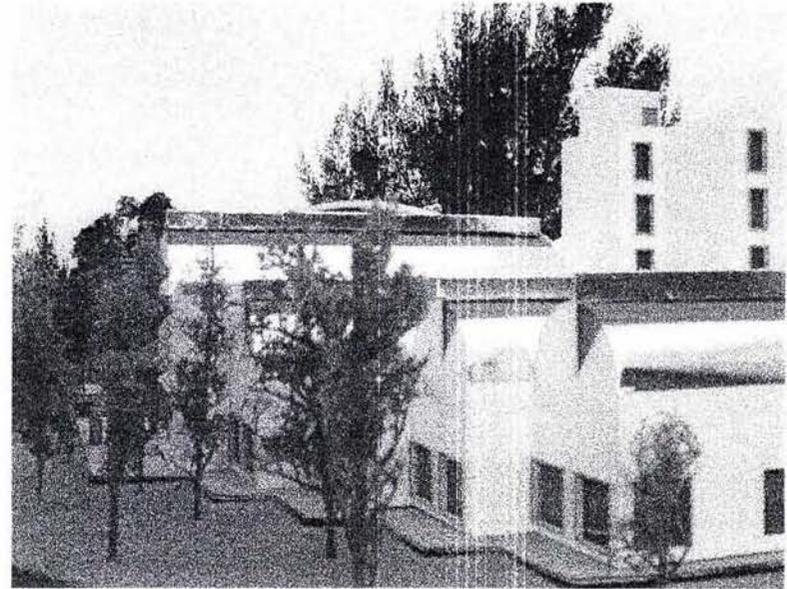


UNAM

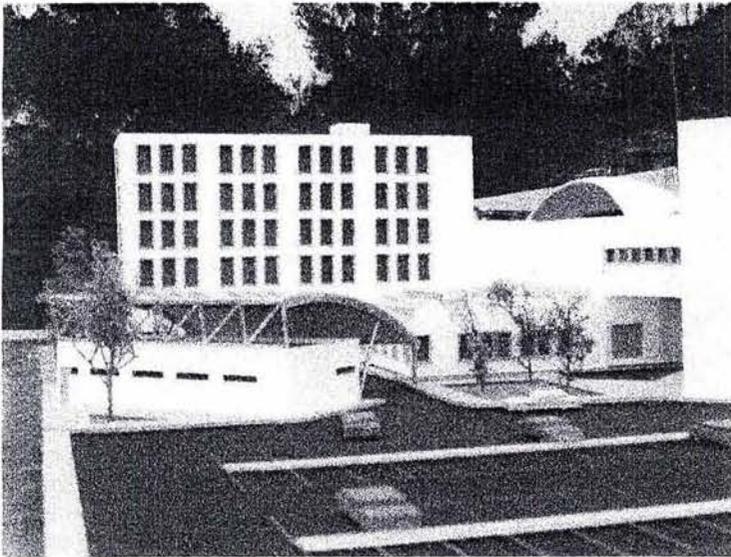




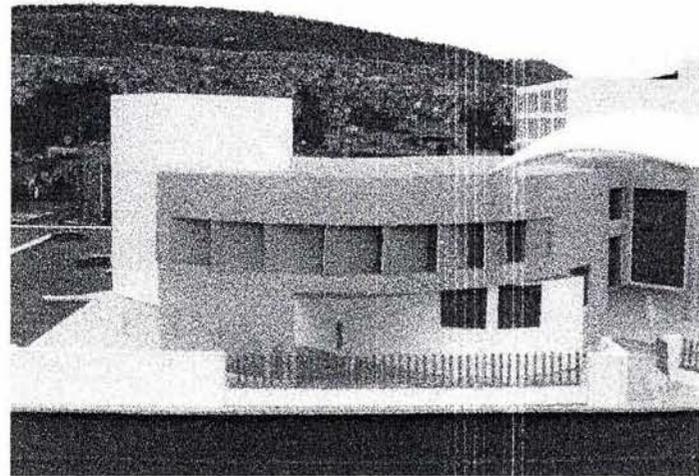
VISTA AEREA DEL ACCESO



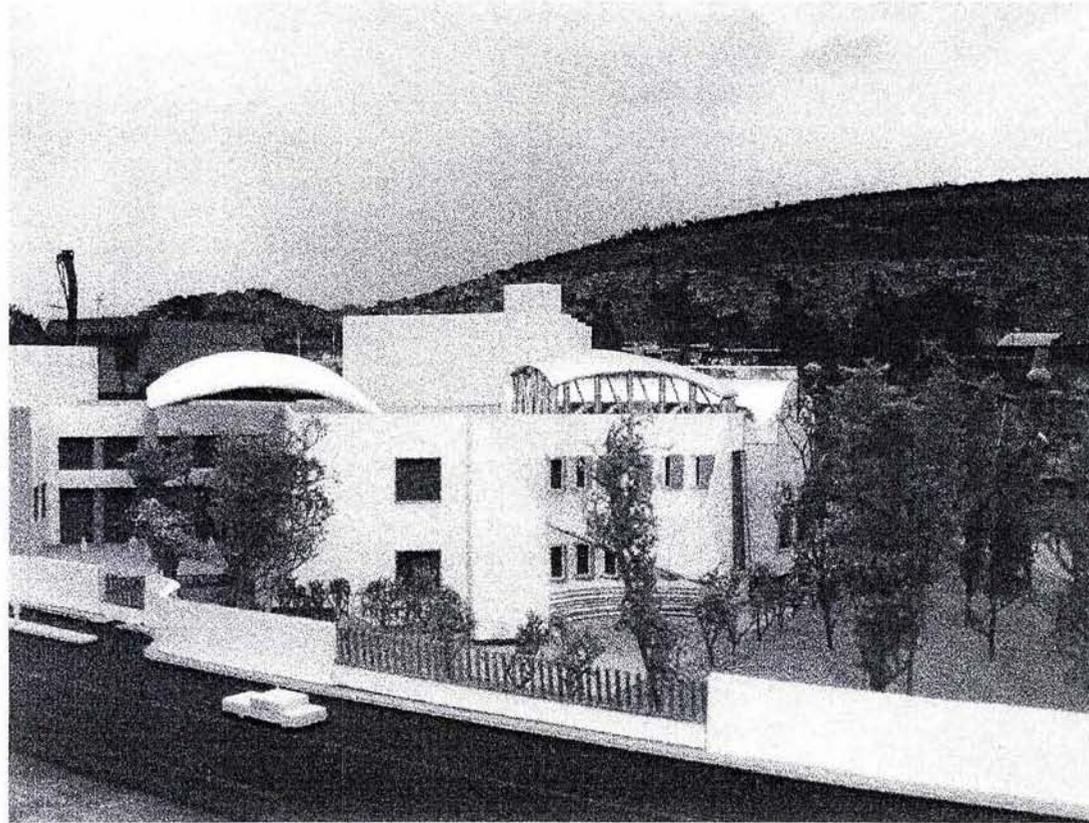
VISTA DE LA SALA DE CONSULTA



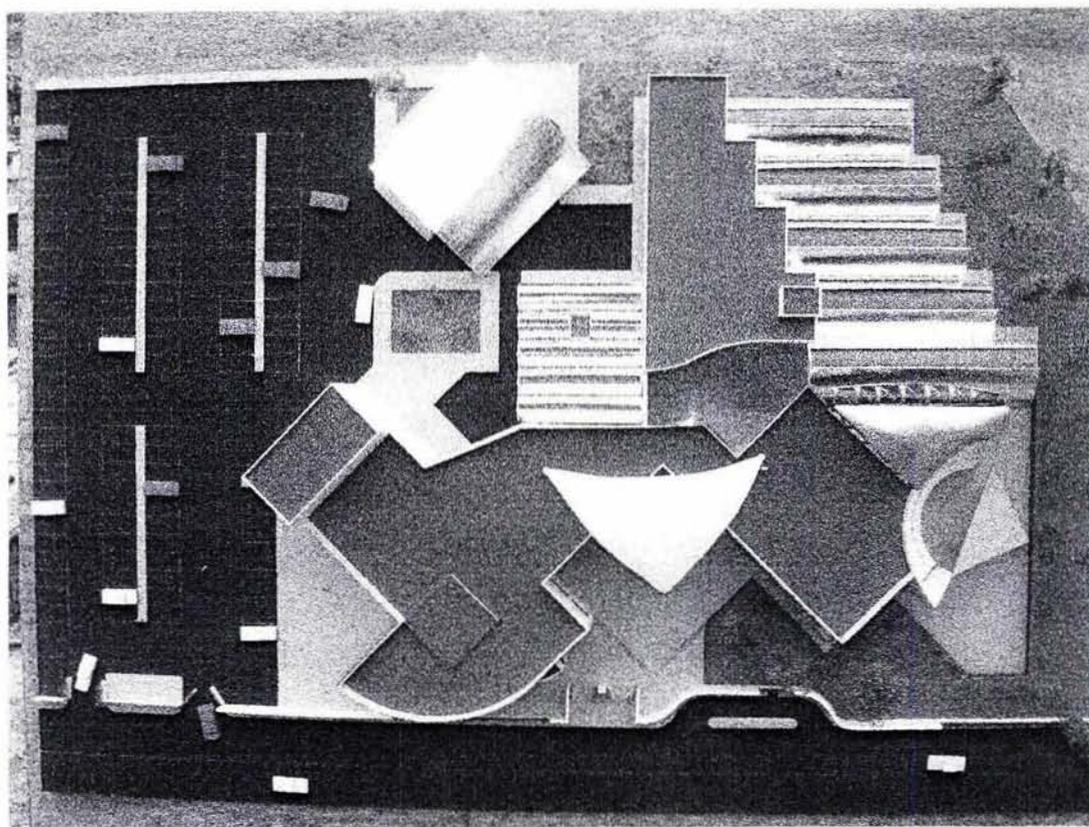
VISTA DEL AREA MULTIMEDIA



VISTA LATERAL IZQUIERDA



TEATRO AL AIRE LIBRE



VISTA DE CONJUNTO



IX.2 MEMORIA DESCRIPTIVA Y CÁLCULO ESTRUCTURAL

El proyecto se localiza en el municipio de Ecatepec de Morelos en una zona lacustre. El terreno es plano y presenta una depresión de aproximadamente 30 cms. con respecto al nivel de la banquetta. La resistencia del terreno es de aprox. 3 ton/m², por lo tanto, debido al peso del edificio y la poca resistencia del terreno se plantea un cajón de cimentación de 1.6 mts. de profundidad y una losa de contacto de 20 cms. de espesor y zapatas aisladas cuando el proyecto así lo requiera.

La superestructura se resolverá de la siguiente manera:

Columnas de acero de 45x50 cms. formada de 4 láminas de acero a-36 de 1.23 cms. de espesor.

Vigas de acero de alma llena en distintas medidas, dependiendo de las cargas que soporten , y vigas joist modelo 33 H8 colocadas @ 1.25 mts.

Entrepiso de losacero calibre 22 con 5 cms. de cresta de concreto $f'c=200$ kg/cm² y malla electrosoldada 6x6-10/10.

Muro de block hueco de 15x19x39 cms. reforzado con varillas de 3/8 @ 90 cms. en el sentido vertical y 2 varillas de 3/8 @ 3 hiladas en el sentido horizontal. Los muros serán amarrados a la estructura de acero con sujetadores de anclas de acero flexible de 1/4".

ESFUERZOS:

Concreto $f'c=250$ kg/cm²

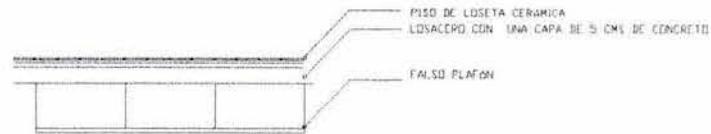


Acero de refuerzo = 4,200 kg/cm²
Acero estructural = 2,530 kg/cm²
Resistencia del terreno = 3 ton/m².



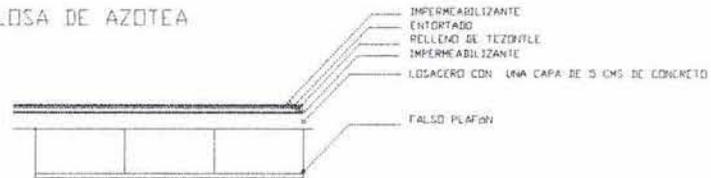
IX.2 CALCULO ESTRUCTURAL.

LOSA DE ENTREPISO



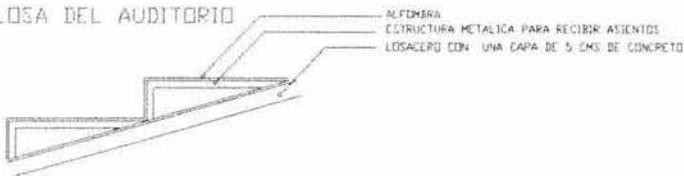
LOSA DE ENTREPISO LOSACERO CON 5 CMS DE ESPESOR	197 KG/M ²
PISO DE LOSETA CERAMICA	100 KG/M ²
FALSO PLAFÓN	51 KG/M ²
ART 197 DEL REG DE CONS DEL DF	20 KG/M ²
CARGA MUERTA	368 KG/M ²
+ CARGA VIVA	450 KG/M ²
CARGA TOTAL	818 KG/M ²

LOSA DE AZOTEA



LOSA DE AZOTEA LOSACERO CON 5 CMS DE ESPESOR	197 KG/M ²
IMPERMEABILIZANTE ENTORTADO	5 KG/M ²
RELLENO DE TEZONTLE	60 KG/M ²
IMPERMEABILIZANTE	140 KG/M ²
FALSO PLAFÓN	51 KG/M ²
ART 197 DEL REG DE CONS DEL DF	20 KG/M ²
CARGA MUERTA	478 KG/M ²
+ CARGA VIVA	100 KG/M ²
CARGA TOTAL	578 KG/M ²

LOSA DEL AUDITORIO



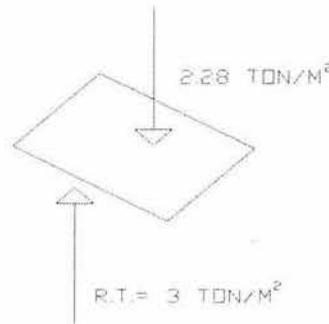
LOSA DEL AUDITORIO LOSACERO CON 5 CMS DE ESPESOR	197 KG/M ²
ESTRUCTURA METALICA PARA RECIBIR ASIENTOS	20 KG/M ²
ASIENTOS	30 KG/M ²
ALFOMBRA	5 KG/M ²
ART 197 DEL REG DE CONS DEL DF	60 KG/M ²
CARGA MUERTA	312 KG/M ²
+ CARGA VIVA	400 KG/M ²
CARGA TOTAL	712 KG/M ²



CALCULO DE LOSA DE CONTACTO

W TOTAL DEL EDIFICIO: 1,907.95 TON. +381.2 TON. (P. PROPIO DEL CIMIENTO)= 2,289.54 TON
 AREA DEL EDIFICIO: 1,134 M²
 AREA DE CONTACTO DE LA LOSA=1,003 M²
 AREA DE CIMENTACION= $\frac{W \text{ EDIFICIO} + W \text{ CIMENTACION}}{\text{RESISTENCIA DEL TERRENO}} = \frac{2,289.54 \text{ TON.}}{3 \text{ TON/M}^2} = 763.18 \text{ M}^2$

DESCARGA DEL PESO SOBRE EL EDIFICIO CONSTRUIDO=
 DESCARGA= $\frac{2,289.54 \text{ TON.}}{1,003 \text{ M}^2} = 2.28 \text{ TON/M}^2$



CONCRETO $\phi = 2$	CS ZONA III
ACERO $\phi = 3$	0.4 GRUPO A
CB= CSXW= 0.6	<u>0.2</u> GRUPO B
	0.6

$$CSR = \frac{0.6}{2} = 0.30$$

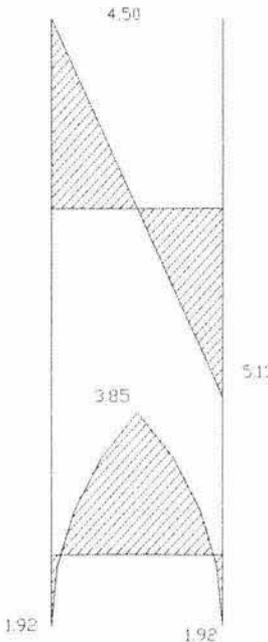
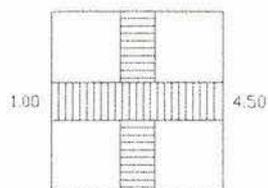
$$C.B. = CSWX = 0.6 \times 1,907.95 = 1,144.77 \text{ TON}$$

$$C.B. = 1,907.95 \times 0.30 = 572.38 \text{ TON}$$

$$572.38 / 12 \text{ COLUMNAS} = 47.69 \text{ TON (POR SISMO POR EJE)}$$



LOSA DE CONTACTO



$$\begin{aligned} \text{AREA} &= 1.0 \times 4.5 = 4.5 \text{ M}^2 \\ W &= 2.28 \text{ TON/M}^2 \times 4.5 = 10.26 \text{ TON} \\ \text{CALCULO DE CORTANTES} \\ R_1 = R_2 &= \frac{W}{2} = \frac{10.26}{2} = 5.13 \text{ TON} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CALCULO DE MOMENTOS} \\ M_1 = M_2 &= \frac{W \cdot L}{12} = \frac{5.13 \times 4.50}{12} = 1.92 \text{ TON/M} \end{aligned}$$

DISEÑO ESTRUCTURAL

$$\begin{aligned} f'c &= 250 \text{ kg/cm}^2 \\ f_y &= 4,200 \text{ kg/cm}^2 \end{aligned}$$

DISEÑO POR FLEXIÓN

CALCULO DE PERALTE EFECTIVO

d = PERALTE EFECTIVO

$$M_{\text{diseño}} = M_{\text{act.}} \times 100 \times 1,000 \times 1.5$$

$$d = \sqrt{\frac{577,500}{0.15 \times 100 \times 250}} = 12.4 \text{ cms.} + \text{REC.} = 14.50 \text{ CMS.}$$

CALCULO DE ACERO

$$A_s1 = \frac{577,500}{3,200 \times 14.50} = 12.4 \text{ cm}^2$$

CALCULO DEL AREA DE ACERO MINIMO

$$A_s \text{ MIN} = \frac{0.70 \sqrt{250}}{0.15 \times 100 \times 250} (b \times d) = \frac{11}{3,750} (100 \times 14.5) = 0.0029 \times 1,450 = 4.2 \text{ cm}^2$$

USANDO A_s1 CALCULO DEL No. DE VARILLAS

$$\text{No. V. } A_s \text{ NEC.} = \frac{12.4}{A_s} = \frac{12.4}{1.27} = 9.76 \approx 10 \text{ VARILLAS}$$

CALCULO DE SEPARACION DE VARILLAS

$$\begin{aligned} S &= \frac{100}{\text{No. V.}} = \frac{100}{10} = 10 \text{ cms.} \\ \text{No. V.} &= 10 \end{aligned}$$

REVISIÓN POR CORTANTE

$$\begin{aligned} VCR &= 0.5 \times 0.8 \times b \times d \sqrt{160} = 0.5 \times 0.8 \times 100 \times 12.4 \sqrt{160} = 6,273.9 \text{ kg} \\ VACT &= 5.13 \quad VULT = 5.13 \times 1.50 = 7.69 \text{ TON.} \end{aligned}$$

VCR 6.2 TON es menor a 7.62 TON, por lo tanto hay cambio de j



CALCULO DE ACERO

$$As1 = \frac{577,500}{3,200 \times 20} = 9 \text{ cms}^2$$

$$\text{CALCULO DEL AREA DE ACERO MÍNIMO} = 0.7 \frac{250 (b \times d)}{0.15 \times 100 \times 250}$$

$$\frac{11 (100 \times 20)}{3,750} = 0.0029 \times 2,000 = 5.8 \text{ cm}^2$$

CALCULANDO EL NUMERO DE VARILLAS USANDO $As1 = 9 \text{ cm}^2$

$$\frac{As \text{ NEC.}}{As} = \frac{9}{1.27} = 7 \text{ varillas} \quad S = \frac{100}{7} = 14.2 = 14 \text{ cms.}$$

REVISION POR CORTANTE

$$VCR = 0.5 \times 0.8 \times 100 \times 20 \sqrt{160} = 10.1 \text{ ton.}$$

$$VULT. = 5.13 \times 15 = 7.69 \text{ ton} \quad VCR = 10.1 > 7.69$$

REVISION POR DEFORMACION

$$\Delta = \frac{5 \times W \times L^3}{384 \times E \times I} = \frac{5(10,260)(450)^3}{384(126,491)(66,666)^3} = 4.6 = 1.43 \text{ cms.}$$

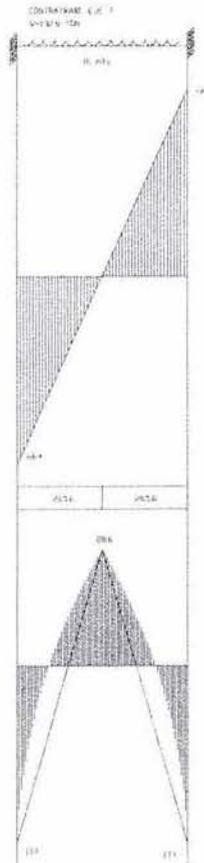
$$\Delta \text{ MAX. PERMISIBLE} = \frac{L}{240} + 0.50 = \frac{450}{240} + 0.50 = 2.37 \text{ CMS.}$$

1.43 < 2.37 CMS. por lo tanto es correcto





CONTRATRABE EJE 7



$$R = \frac{W}{2} = \frac{132.8}{2} = 66.4 \text{ TON}$$

$$W = \frac{132.8}{16} = 8.3 \text{ TON/ML.}$$

$$\frac{WL}{12} = \frac{132.8 \times 16}{12} = 177 \text{ TON.}$$

$$d = \sqrt{\frac{17700000 \times 1.5}{0.15 \times 40 \times 250}} = \sqrt{\frac{26550000}{1.500}} = 133 + 4 \text{ cms} = 137 \text{ cms}$$

$$As1 = \frac{26550000}{3.200 \times 133} = \frac{26550000}{425600} = 62.3 \text{ cms}^2$$

$$As2 = \frac{13290000}{3.200 \times 133} = \frac{13290000}{425600} = 31.2 \text{ cm}^2$$

REVISION POR CORTANTE

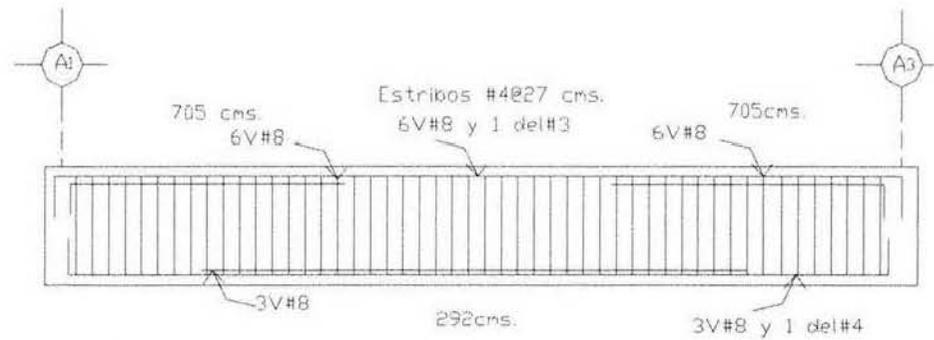
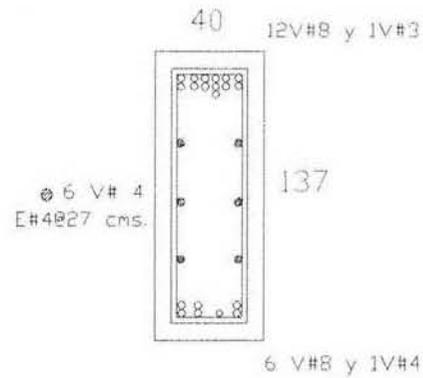
$$V_{max} = \frac{Wl}{2} = \frac{8.300 \times 16}{2} = 66.400$$

$$V_{adm} = 0.29 \sqrt{f'c} = 4.58 \text{ kg/cm}^2$$

$$VCR = V_{adm}(b \times d) = 4.58(40)(133) = 24.365.6$$

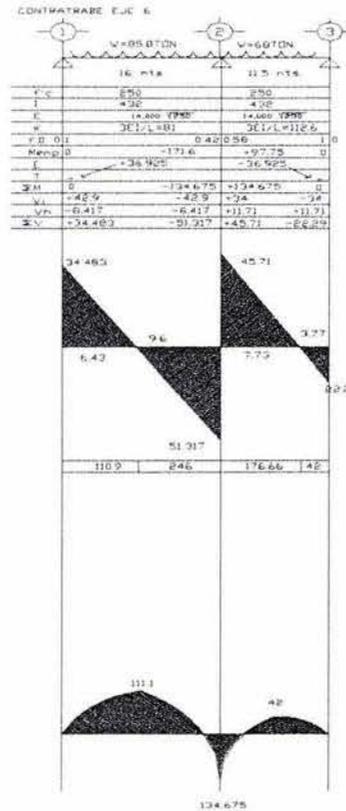
$$V' = V_{max} - VCR = 66.400 - 24.365.6 = 42.034$$

$$S = \frac{FR_{austfyd}}{VULT - VCR} = \frac{0.8 \times 2.54 \times 4.200 \times 133}{42.034} = \frac{1.135.075.2}{42.034} = 27 \text{ CMS.}$$





CONTRATRABE EJE 6



$$u = \frac{3267200 \times 1.5}{0.15 \times 40 \times 250} = \frac{20201250}{1500} \text{ Hfms} = 4 \text{ cms de rec} = 120 \text{ cms}$$

$$A_{s1} = \frac{12467200 \times 1.5}{371.200} = 20201250 \times 54.4 \text{ cm}^2 \text{ 11V80}$$

$$A_{s2} = \frac{11110000 \times 1.5}{371.200} = 1665000 \times 4.9 \text{ cm}^2 \text{ 9V80}$$

$$A_{s3} = \frac{4600000 \times 1.5}{371.200} = 630000 \times 17 \text{ cm}^2 \text{ 4V80}$$

vact	34.483	51.317	45.71	22.29
vult	48.97	71.93	63.46	31.8
vcm	17.96	18.34	18.34	10.64
v	30.35	57.49	43.08	20.56
st	98	18	22	46
sr	38			30

- ⓐ $P = \frac{0.8}{2.20} = 0.36$
- ⓑ $\frac{45.71}{2.20} = 0.0208$
- ⓒ $\frac{17}{2.20} = 0.0077$



$$\textcircled{1} = VCR = 0.5FRbd\sqrt{fc} = 0.5 \times 0.8 \times 40 \times 116 \times \sqrt{200} = 26,247.8 \text{ kg} = 26.2 \text{ ton.}$$

$$\textcircled{2} = VCR = FRbd(0.2 + 30p) \sqrt{fc} = 0.8 \times 40 \times 116 (0.2 + 30(0.096)) \sqrt{200} \\ = 3,712(0.488)14.14 = 25,613.9 \text{ kg} = 25.6 \text{ ton.}$$

$$\textcircled{3} = VCR = FRbd(0.2 + 30p) = 0.8 \times 40 \times 116 (0.2 + 30(0.096)) \sqrt{200} \\ 3,712(0.29)(14.14) = 15,221.4 \text{ kg} = 15.2 \text{ ton.}$$

como el peralte es mayor a 20 cms. VCR se reduce un 30% = 18.34; 17.92; 10.64

$$V' = V_{ult} - VCR = \quad V' = 48.27 - 17.92 = 30.35$$

$$V' = 71.83 - 18.34 = 53.49$$

$$V' = 63.42 - 18.34 = 45.08$$

$$V' = 31.20 - 10.64 = 20.56$$

$$S = \frac{0.8 \times 2.4 \times 4,200 \times 116}{30,350} = 32.6 \text{ cms.} = 32 \text{ cms.}$$

$$30,350$$

$$S = \frac{0.8 \times 2.4 \times 4,200 \times 116}{53,540} = 18.5 \text{ cms.} = 18 \text{ cms.}$$

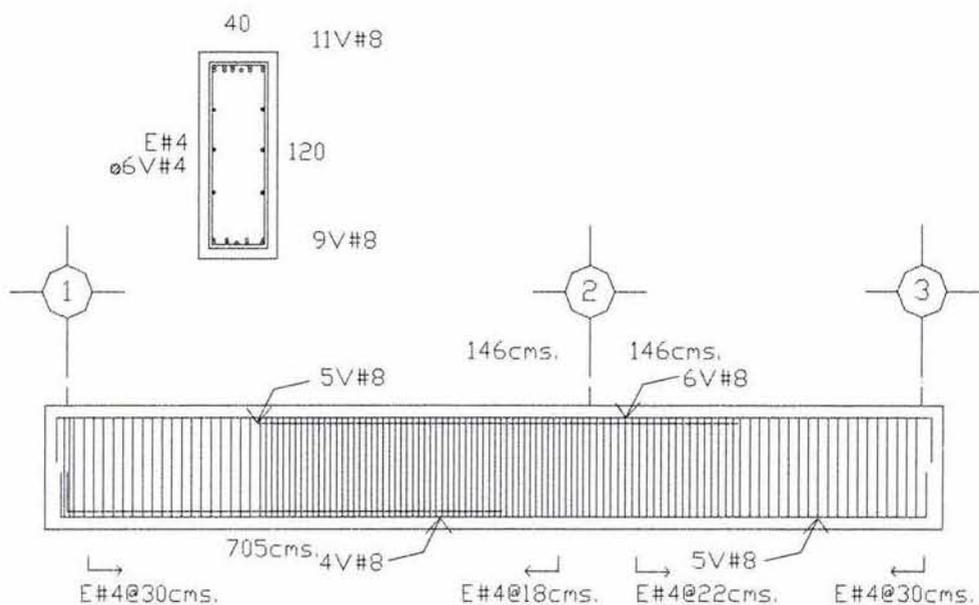
$$53,540$$

$$S = \frac{0.8 \times 2.4 \times 4,200 \times 116}{45,080} = 22 \text{ cms.}$$

$$45,080$$

$$S = \frac{0.8 \times 2.4 \times 4,200 \times 116}{20,560} = 48 \text{ cms.}$$

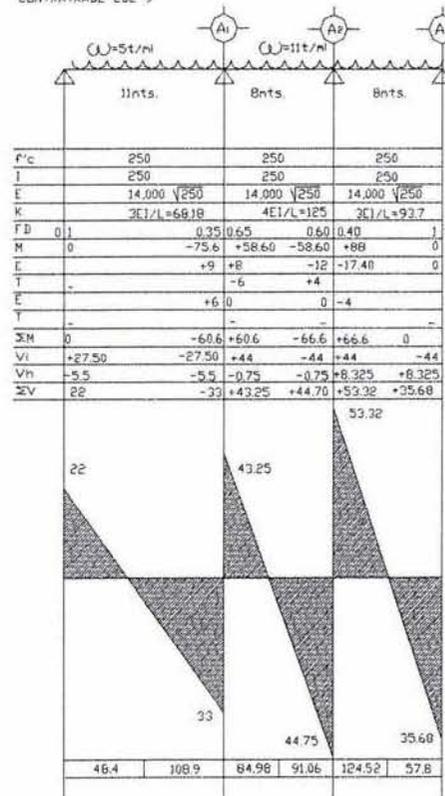
$$20,560$$





CONTRATRABE EJE 9

CONTRATRABE EJE 9



$$V_i = \frac{55 \times 27.5}{2}$$

$$V_h = \frac{98 \times 44}{2}$$

$$V_h = \frac{0 - 60.6}{11} = 5.5$$

$$V_h = \frac{60.6 - 66.6}{0.75} = 8$$

$$V_h = \frac{66.6 - 0}{8} = 8.325$$

$$d = \sqrt{6660000 \times 1.5} = \sqrt{9990000} = 99.95 \text{ cm} \approx 100 \text{ cms}$$

$$As_1 = \frac{4853000 \times 1.5}{3,200 \times 95} = 23.8 \text{ cms}^2$$

$$As_2 = \frac{6660000 \times 1.5}{3,200 \times 95} = 30 \text{ cms}^2$$

$$As_3 = \frac{2442000 \times 1.5}{3,200 \times 95} = 12 \text{ cms}^2$$

$$As_4 = \frac{6660000 \times 1.5}{3,200 \times 95} = 32.8 \text{ cms}^2$$

$$As_5 = \frac{5786000 \times 1.5}{3,200 \times 95} = 28.5 \text{ cms}^2$$

V_{act}	22	33	43.25	44.75	53.32	35.68
V_{ult}	30.8	46.2	60.55	62.65	74.6	49.9
VCR	9.9	11.27	11.27	11.27	11.27	11.27
V'	20.9	34.9	49.28	63.3	63.3	38.6
ST	38	23	16	15	12	21
SR	30					

- $V_{ult} = 22 \times 1.4 = 30.8$
- $V_{ult} = 33 \times 1.4 = 46.2$
- $V_{ult} = 43.25 \times 1.4 = 60.55$
- $V_{ult} = 44.75 \times 1.4 = 62.65$
- $V_{ult} = 53.32 \times 1.4 = 74.6$
- $V_{ult} = 35.68 \times 1.4 = 49.9$



$$P = \frac{23.8}{2,850} = 0.008 \quad P = \frac{30}{2,850} = 0.01 \quad P = \frac{12}{2,850} = 0.004$$

$$P = \frac{32.8}{2,850} = 0.011 \quad P = \frac{28.5}{2,850} = 0.01$$

$$VCR = FRbd(0.2 + 30p) \sqrt{f_c} = 0.8 \times 30 \times 95(0.2 + 30(0.008)) \sqrt{200} = 1418 \text{ ton.}$$

$$VCR = 0.8 \times 30 \times 95(0.2 + 30(0.004)) \sqrt{200} = 2280(0.32)14.14 = 10,316 \text{ kg}$$

$$VCR = 0.5FRbd \sqrt{f_c} = 0.5 \times 0.8 \times 30 \times 95 \times 14.14 = 16,119 = 16.1 \text{ ton.} - 30\% \text{ de reducción por ser mayor a 70 cms}$$

$$V' = Vult - VCR = 30.8 - 9.9 = 20.9 \quad 62.65 - 11.27 = 51.38$$

$$46.2 - 11.27 = 34.93 \quad 74.6 - 11.27 = 63.3$$

$$50.55 - 11.27 = 49.28 \quad 49.9 - 11.27 = 38.6$$

$$S = \frac{FRaufyd}{VULT. - VCR} = \frac{0.8 \times 2.54 \times 4,200 \times 95}{20,900} = 38.70 \text{ cms.}$$

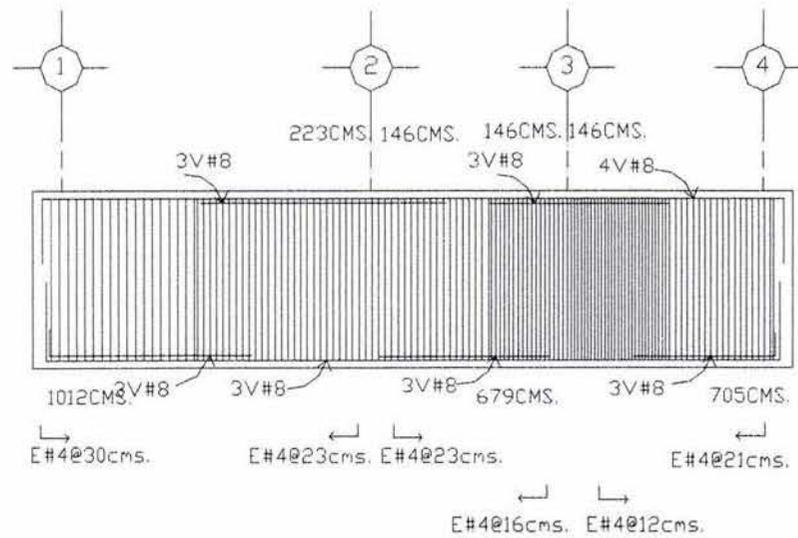
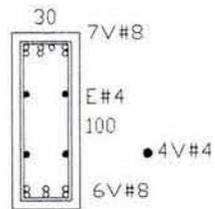
$$S = \frac{0.8 \times 2.54 \times 4,200 \times 95}{34,930} = 23 \text{ cms.}$$

$$S = \frac{0.8 \times 2.54 \times 4,200 \times 95}{49,280} = 16 \text{ cms.}$$

$$S = \frac{0.8 \times 2.54 \times 4,200 \times 95}{51,380} = 15 \text{ cms.}$$

$$S = \frac{0.8 \times 2.54 \times 4,200 \times 95}{63,300} = 12 \text{ cms.}$$

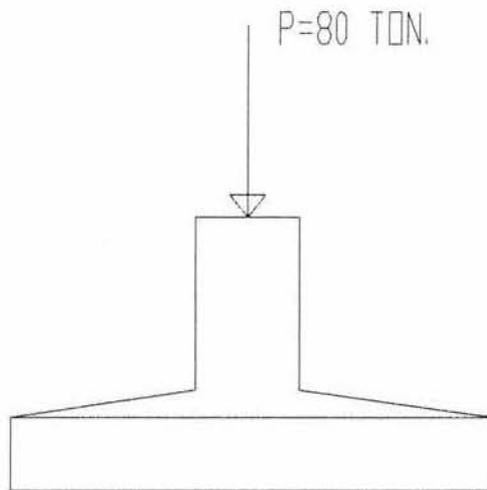
$$S = \frac{0.8 \times 2.54 \times 4,200 \times 95}{38,600} = 21 \text{ cms.}$$





CALCULO DE ZAPATAS AISLADAS

Z1



$$f'c=250 \text{ kg/cm}^2$$

$$K=0.50$$

$$h=14$$

$$f_y=2,530 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_s=1,265 \text{ kg/cm}^2$$

$$U=0.83$$

$$Q=18.7 \text{ kg/cm}^2$$

CARGAS

$$\text{COLUMNAS}=0.50 \times 0.50 = 80 \text{ TON.}$$

$$\text{DADO}=0.70 \times 0.70 \times 1.10 \times 2,400 \text{ kg/cm}^2 = 1,293 \text{ kg} = 1.3 \text{ ton.}$$

$$\text{PESO TOTAL}=81.3 \text{ ton.}$$

$$\text{REACCIÓN DEL TERRENO}=3.0 \text{ ton.}$$

PERALTE DE PENETRACIÓN=

$$S' = 4(70+d) = 4d + 280 \text{ MULTIPLICANDO TODOS LOS TÉRMINOS DE LA ECUACIÓN POR } d =$$

$$Sd = 4d^2 + 280d$$

$$Sd \text{ necesaria} = \frac{81,300 \text{ kg}}{0.5 \sqrt{f'c}} = \frac{81,300 \text{ kg}}{0.5 \times 15.8} = \frac{81,300 \text{ kg}}{7.9 \text{ kg/cm}^2} = 10,291.1 \text{ cm}^2$$

$$\text{por lo tanto } 10,291 = 4d^2 + 280d \text{ y } 4d^2 + 280d - 10,291 = 0$$

$$\text{tenemos } /4 \text{ a } d^2 + 70d - 2,572 = 0$$

$$d = \frac{-70 + \sqrt{(70)^2 - 4(-2572)}}{2} = 26.6 \text{ cms} = 27 \text{ cms.}$$



PERALTE POR ESFUERZO CORTANTE=V

$$V=Rn(x) \quad V=2.33t/m \times 2.6=6.05 \text{ ton.} = 6,050 \text{ kg.}$$

por lo tanto $u=V$ y $d=6,050 \text{ kg} = 7.6 \text{ cms.}$ $d_p > d_u$

$$\text{CALCULO DE ACERO } A_s = M_{\text{max}} = 787,000 \text{ kg} = \frac{787,000 \text{ KG}}{28,348.6} = 27.7 \text{ CM}^2$$

$$f_s j d = 1,265 \times 0.83 \times 27 = 28,348.6$$

$$A_{s \text{ min}} = 0.002 \times 100 \times 27.7 = 5.54 < 27.7 \text{ cm}^2$$

$$\text{No.} \# = \frac{27.7 \text{ cm}^2}{2.85 \text{ cm}^2 (\text{V}\#6)} = 9.7 = 10 \text{ varillas } \frac{100}{10} = 10 \text{ cms.}$$

POR PERALTE POR ADHERENCIA:

$$\mu = 2.25 \sqrt{f_c} / \text{cm}^2 \text{ de varilla del } \#6 = 2.25 \sqrt{250} / 2.85$$

$$= 12.48 \text{ kg/cm}^2 \text{ y } \mu \leq \frac{V}{\sum x d_j} \quad d = V = \frac{6,050}{12.48 (10 \times 5) 0.83} = 6,050 = 11.6 \text{ cms.}$$

por lo tanto el peralte de penetración es el definitivo

veamos ahora la suma necesaria de perimetros:

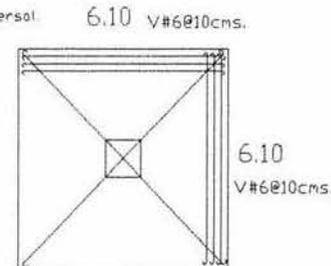
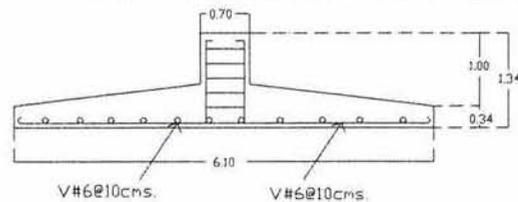
$$\sum o = \frac{V}{\mu j d} = \frac{6,050 \text{ kg}}{12.48 \times 0.83 \times 27} = 6,050 \text{ kg} = 21.6 \text{ cms/m}$$

la suma de perimetros por metro de losa equivale a $\sum o = 10 \times 5 = 50 \text{ cms.} > 21.6$

la altura total de la zapata de $h = d + r = 27 + 7 = 34 \text{ cms.}$

el esfuerzo se distribuye uniformemente en ambas direcciones.

la altura del dado no excederá a 3 veces su menor dimensión transversal.





$$d=27\text{cms.}+7\text{cms.}=34\text{cms.}$$

CÁLCULO DEL ANCHO DE LA ZAPATA:

$$Az=81.3\text{ton.}=27.1\text{m}^2 \text{ por lo tanto } a1=a2\sqrt{27.1}=5.2\text{mts. x lado}$$

5.2 mts. + 10cms. de recubrimiento por lado=5.4 mts.

pero como el área de la zapata aumentará al considerar el peso propio de la misma por lo tanto, tomaremos un ancho mayor.

$$PPZ=(5.4) (27+7\text{cms de rec.} \times 2,400)=23.79 \text{ ton.}$$

CARGA TOTAL EN EL CIMENTADO=

$$81.3\text{ton}+23.7\text{ton.}=105\text{ton. por tanto } Az \frac{105\text{ton.}}{3\text{ton/m}^2}=35\text{m}^2$$

$$a1=a2= \sqrt{35}=5.9 \text{ mts.} + 20\text{cms. de rec.}=6.1\text{mts. x lado}$$

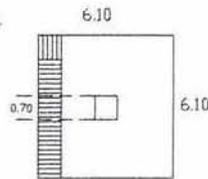
PERALTE POR MOMENTO FLEXIONANTE

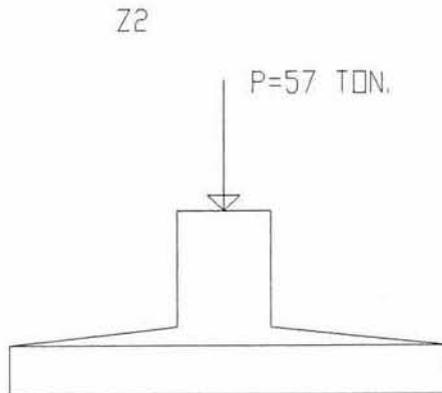
$$Rn=\frac{81.3\text{ton}}{(5.9)^2}=\frac{81.3\text{ton}}{34.8\text{mts.}}=2.33\text{ton/m}^2$$

$$\text{por lo tanto } M_{\text{max.}}=Rn \times \frac{e^2}{2}=M_{\text{max.}}=\frac{2.33(2.6)^2}{2}=7.87\text{t/m}$$

$$x=\frac{5.9-0.7(\text{dado})}{2}=2.6 \quad d=\sqrt{\frac{787,000}{18.7 \times 100}}=20.5=21\text{cms.}$$

$$d=\sqrt{\frac{M_{\text{max.}}}{0.85}} \quad dp > dn$$





$$f'c=250 \text{ kg/cm}^2$$

$$K=0.50$$

$$h=14$$

$$fy=2,530 \text{ kg/cm}^2$$

$$fs=1,265 \text{ kg/cm}^2$$

$$U=0.83$$

$$Q=18.7 \text{ kg/cm}^2$$

CARGAS

$$DADO=0.70 \times 0.70 \times 1.10 \times 2,400 \text{ kg/cm} = 1,293 \text{ kg} = 1.3 \text{ ton.}$$

$$\text{PESO TOTAL} = 58.3 \text{ TON.}$$

$$\text{REACCIÓN DEL TERRENO} = 3 \text{ TON/M}^2$$

PERALTE POR PENETRACIÓN: $S' = 4(70+d) = 4d + 280$ multiplicando los términos de la ecuación por $d = S'd = 4d^2 + 280d$

$$S'd \text{ nec} = 58,300 \text{ kg} = 58,300 = 7,379 \text{ cm}^2$$

$$0.5 \sqrt{f'c} = 7.9 \text{ kg/cm}^2$$

por lo tanto $7,379 = 4d^2 + 280d$ y $4d^2 + 280d - 7,379 = 0$

tenemos/4 o $d^2 + 70d - 1,845 = 0$

$$d = \frac{-70 \pm \sqrt{(70)^2 - 4(-1,845)}}{2} = \frac{-70 \pm \sqrt{4,900 + 7,380}}{2} = 20.4$$

$$d = 20.4 + 7 \text{ cms. de rec.} = 27.4 = 28 \text{ cms.}$$

CALCULO DEL ANCHO DE LA ZAPATA:

$$A2 = \frac{58.3 \text{ ton}}{3.0 \text{ ton/m}^2} = 19.4 \text{ m}^2; \text{ por lo tanto } a = \sqrt{19.4} = 4.4 \text{ m} \text{ lado}$$

4.40 + 20 cms. de recubrimiento = 4.60 mts. lado mas el peso propio de la zapata

se tomará un ancho mayor.

$$ppz = (4.6)^2 (20.4 + 7) 2,400 \text{ kg/m}^2$$

$$= 21.16 (27.4) 2,400 = 13.9 \text{ ton.}$$

CARGA TOTAL EN EL CIMIENTO

$$58.3 \text{ ton.} + 13.9 \text{ ton.} = 72.2 \text{ ton.}, \text{ por lo tanto } A2 = 72.2 \text{ ton.} = 24 \text{ m}^2$$

$$3.0 \text{ ton/m}^2$$



$$a1 = a2 \sqrt{24} = 4.89 = 4.9 + 20 \text{ cms. de rec.} = 5.1 \text{ mts. x lado.}$$

PERALTE POR MOMENTO FLEXIONANTE =

$$R_n = \frac{58.3 \text{ ton.}}{(4.9 \text{ m})^2} = 2.42 \text{ ton/m}^2$$

$$\text{por lo tanto } M_{\max} = R_n x \frac{x^2}{2} = M_{\max.} = \frac{2.42 (2.1)^2}{2} = 5.33 \text{ ton/m}$$

$$x = \frac{4.9 - 0.7}{2} = 2.1$$

$$d = \frac{\sqrt{533,000}}{18.7 \times 100} = 16.8 = 17 \text{ cms.}$$

$$d_p > d_m$$

PERALTE POR ESFUERZO CORTANTE = V

$$V = R_n(x) \quad V = 2.42 \text{ ton/m} \times 2.1 = 5.08 \text{ cms.}$$

$$d_p > d_u$$

$$\text{CALCULO DE ACERO } A_s = \frac{M_{\max.}}{f_s j d} = \frac{533,000}{1,265 \times 0.83 \times 20.4} = \frac{533,000}{21,418.9} = 24.8 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \min.} = 0.002 b d = 0.002 \times 100 \times 20.4 = 4.08 \text{ cm}^2 < 24.8 \text{ cm}^2$$

con varilla del #6 tenemos =

$$\text{No. } \emptyset = \frac{24.8 \text{ cm}^2}{2.85 \text{ cm}^2} = 8.7 = 9 \text{ varillas } \frac{100}{9} = 11 \text{ cms. por lo tanto son V\#6@11 cms}$$



POR PERALTE POR ADHERENCIA.

$$\mu\lambda = 2.25 \sqrt{f'c} / \text{cm}^2 \text{ de la varilla del } \#6 = 2.25 \sqrt{250} / 2.85 =$$

$$= 12.48 \text{ kg/cm}^2 \text{ y } \mu\lambda = \frac{V}{\Sigma o_j d} = \frac{V}{\Sigma o_j}$$

$$= 5.080 \text{ kg} = 9.8 \text{ cms. por lo tanto el peralte de penetraciones el definitivo}$$

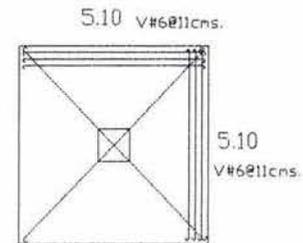
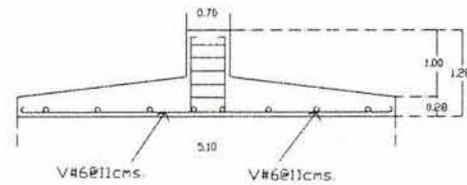
veamos ahora la suma necesaria de perimetros.

$$\Sigma o = \frac{V}{\mu\lambda} = \frac{5.080}{12.48} = 5.080 = 24 \text{ kg/m}$$

$$\mu\lambda_j d = \frac{12.48 \times 0.020 \times 20.4}{211.3}$$

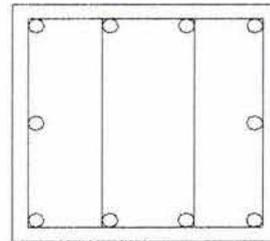
la suma de perimetros por metro vale a $\Sigma o = 10 \times 5 = 50 \text{ cms.}$
 $50 \text{ cms.} > 24 \text{ cms.}$

altura total de la zapata = $d + r = 20.4 + 7 = 27.4 = 28 \text{ cms.}$





DADO EN COLUMNA 19(DADO TIPO)



0.70

10vDEL#8 $f'c=250\text{kg/cm}^2$
 $E\#2@15\text{cms. } f_y=4,200\text{kg/cm}^2$
 $E_c=14,000 \quad f'c=221,375\text{kg/cm}^2$
 $E_s=2'100,000\text{kg/cm}^2$

0.70

$$PRD=FR(0.85f'c A_c+Asf_y)=$$

$$0.75(0.85 \times 200 \times 4,849.3 + 50.7 \times 4,200)=$$

$$0.75(824,381) + (212,940)=$$

$$0.75(1'037,321)=777,990.075=777.9\text{ton.}$$

$$n=\frac{2'100,000}{221,375}=9.48=9 \quad P=\frac{50.7\text{cm}}{70 \times 70}=0.010$$

$$f'c=PRD = 777,990$$

$$A_c(1+(n-1)p) = 4,900(1+(8 \times 0.01))$$

$$=777,990=777,990=147\text{kg/cm}^2$$

$$4,900(1.08) = 5,292$$

$$f_a=nf_c=9(147)=1,323.1$$

$$f_c=1,323.1\text{kg/cm} \times 50.7 = 67,081 = 777,990\text{kg}$$

$$788,704\text{kg}$$

TRABAJA BASICAMENTE A LA COMPRESIÓN.

PLACA DE ASIENTO:

$$f'c=250\text{kg/cm}^2 \quad \text{CARGA AXIAL}=132\text{ton.}$$

$$f_y=2,530\text{kg/cm}^2 \quad (A-36)$$

$$FP=0.35(250\text{kg/cm}^2)=87.5\text{kg/cm}^2$$

$$A_{min}=\frac{132,000\text{kg}}{87.5}=1,508\text{cm}^2 \quad \sqrt{1,508}=38.8\text{cms.} \times \text{base}$$

por ser la columna de 45x50, la placa será de 55x60

$$\text{Espesor}=fp=\frac{132,000}{55 \times 60} = 3,300 = 40\text{/cm}^2 \quad (\text{esfuerzo de aplastamiento en el concreto})$$

$$MF=\frac{40(9.9)}{2} = 1,960.2\text{kg/cm}^2 \quad t=\frac{\sqrt{6(M)}}{0.57f_y} = \frac{\sqrt{6(1,960.2)}}{1,442.1} = 2.85\text{cms.} = 11/8$$



ANCLAS=

$$f_c = 0.25f'_c = 6.25 \text{ kg}$$

Esfuerzo en el concreto con la placa de 55x60cms.

$$f_c = \frac{P + M_y}{A \cdot S_y} = \frac{132,000 \text{ kg} + 51,100 (\text{sismo})}{3,300 \text{ cm}^2 \text{ de placa} \cdot 27,729.1}$$

$$\text{siendo } S_x = \frac{1}{y} = \frac{(55)}{12} \text{ base placa de asiento} / 27.5 = \frac{9'150,625}{12} = 762,552 / 27.5 = 27,729.1$$

$$f_c = 40 + 1.84 = 41.8$$
$$40 - 1.84 = 38.16$$

$$\left\{ \begin{array}{l} f_1 = 41.8 < 62.5 \quad \checkmark \\ f_2 = 38.16 \end{array} \right.$$

f_2 = tracción tomada por las anclas

Fuerza total de tracción (base de la placa)

$$T = \frac{(f_2) 38.8 \times 14.54 \times 55}{2} = 15,514 \text{ kg}$$

tomada por 2 anclas en el sentido de empuje "x" un total de 4:

$$\text{área de ancla} = \frac{15,514}{2 \times 1,500 \text{ kg/cm}^2} = 5.17 \text{ cm}^2$$

por lo tanto se propondrán 4 anclas de 28.6mmØ (v11/8)

perímetro = 9cms.

$$\text{longitud} = \frac{\text{FUERZA TOTAL DE TRACCIÓN}}{2 \times \text{PERÍMETRO} \times \text{ADHERENCIA}}$$

$$\text{ADHERENCIA} = \mu = 0.10 f'_c = 25 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{LONGITUD} = \frac{15,514}{2 \times 9 \times 25} = 34.47 \text{ cms.}$$

por especificación = 25 diámetros = 25 x 2.86 cms. = 71.5 cms.



PLACA DE ASIENTO EN COLUMNA 13

DADO $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ CARGA AXIAL = 70.1 ton.

$f_y = 2,530 \text{ kg/cm}^2$ (A-36) $FP = 0.35(250 \text{ KG/CM}^2) = 87.5 \text{ KG/CM}^2$

$A_{min} = 70,100 \text{ kg} = 801 \text{ cm}^2$ $801 = 28.3 \text{ cms}$ por base

por ser la columna de 45×50 , la placa de asiento es de 55×60

ESPESOR $= f_p = 70,100 = 21.24 \text{ kg/cm}^2$ (esfuerzo de aplastamiento en el concreto)

$MF = 21.24(9.9)^2 = 1,040.8 \text{ kg/cm}^2$ $f = \sqrt{6(M)}$

$$t = \frac{\sqrt{6(1,040.8)}}{1.4421} = 2.08 \text{ cms.} = 1 \text{ pulgada}$$

ANCLAS

$f_c = 0.25 f'c = 62.5 \text{ kg}$.

esfuerzos en el concreto con placa de $55 \times 60 \text{ cms}$.

$f_c = P + My = 70,100 + \frac{51,100}{3,300 \text{ cm}^2} = 27,729.1$

$S_x = \frac{1}{y} \frac{(55)^4}{12} = 9,150.625 / 27.5 = 27,729.1 \text{ cm}^3$

$21.24 + 1.84 = 23.08$ $f_1 = 23.08 < f_c 62.5 \text{ kg}$

$21.24 - 1.84 = 19.40$ $f_2 = 19.40$

$f_2 =$ tracción tomada por las anclas

FUERZA TOTAL DE TRACCIÓN $N = T = \frac{19.40 \times 14.54 \times 55}{2} = 7,757.09 \text{ kg}$



tomada por 2 anclas en el sentido de empuje "x", un total de 4

$$\text{AREA DEL ANCLA} = \frac{7,757.09}{2 \times 1,500 \text{kg/cm}^2} = 2.58 \text{cm}^2$$

por lo tanto se pondrán 4 anclas de 3/4 (2.85 cm²)

$$\text{perimetro} = \pi \times d = 3.1416 \times 19 \text{mm} = 5.96 \text{cms.}$$

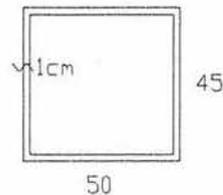
$$\text{longitud} = \frac{7,757.09}{2 \times 5.96 \times 25} = 26 \text{cms.}$$

$$\text{adherencia} = \mu \times 0.10 f'c = 25 \text{kg/cm}^2$$

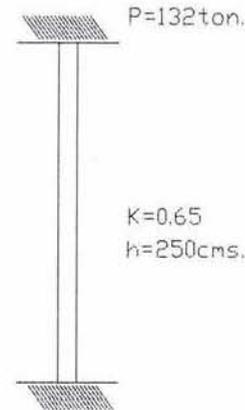
$$\text{por especificación} = 25\phi = 25 \times 1.90 = 45.7 \text{cms} = 1 \text{m}$$



CALCULO DE COLUMNAS TIPO (COL.19)



$$\begin{aligned} \text{AREA} &= 50 \times 45 - 49 \times 44 = 94 \text{ cm}^2 \\ I &= \frac{50 \times 45^3}{12} - \frac{49 \times 44^3}{12} = 31,852 \text{ cm}^4 \\ r &= \sqrt{\frac{31,852 \text{ cm}^4}{94 \text{ cm}^2}} = 18.4 \text{ cms.} \end{aligned}$$



RELACION DE ESBELTEZ $KL/r = 0.65 \times 250 \text{ cms.} = 8.83$
 $KL/r < Cc$ $8.83 < 128$ por lo tanto, se pandea nelasticamente

$$Cc = \sqrt{2 \pi^2 \times 100,000} = 128$$

$$f_{\max} = \left[\frac{1 - (8.83)^2}{2(128)^2} \right] 2,530 = 2,523.9$$

$$PCR = 2,523.9 \times 94 \text{ cm} = 237,246.6 \text{ kg} = 237.2 \text{ ton.}$$

$$F_a = \left[\frac{1 - (8.83)^2}{2(128)^2} \right] F_s 2$$

$$F_s 2 = \frac{5/3 + 3(kl/r)}{8Cc} - \frac{(kl/3)^3}{8(Cc)^3} =$$

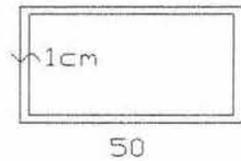
$$F_s 2 = \frac{1.66 + 3(8.83)}{8(128)} - \frac{(8.83)^3}{8(128)^3} = 1.66 + 0.025 - 0.00004 = 1.684$$

$$F_a = \left[\frac{1 - 77.97}{32,768} \right] \frac{2,530}{1.684} = 0.99(1,502.3) = 1,487.35$$

$$P = 1,487.35 \text{ kg/cm}^2 \times 94 \text{ cm}^2 = 139,811 = 139.8 \text{ ton.}$$



CALCULO DE COLUMNA 21



30

50

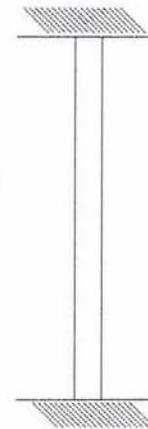
$$P=88.5\text{ton.}$$

$$I=\frac{50 \times 30^3}{12} - \frac{49 \times 29^3}{12} = 112,500 - 99,588.4$$

$$I=12,911.6\text{cm}^4$$

$$\text{AREA}=30 \times 50 - 29 \times 49 = 79\text{cm}^2$$

$$r = \sqrt{\frac{12,911.6}{79\text{cm}^2}} = 12.78\text{cms.}$$



88.5ton.

K=0.65
h=250cms.

RELACION DE ESBELTEZ $kl/r=0.65 \times 250\text{cms.}=12.71$

$$Cc\sqrt{2\pi^2 \times 2'100,000}=128$$

$kl/r < Cc$ $12.71 < 128$, por lo tanto se padea inelásticamente.

$$f_{\text{max.}} = \left[\frac{1 - (12.71)^2}{2(128)^2} \right] 2,530 = 2,517.5$$

$$PCR = 2,517.5 \times 79\text{cm}^2 = 198,882.5 = 199\text{ton.}$$

$$f_{\alpha} = 1 - \left[\frac{(12.71)^2}{2(128)^2} \right] \frac{2,530}{F_{s2}}$$

$$F_{s2} = \frac{5}{3} + \frac{3(kl/r - (kl/r)^3)}{8Cc} = 1.66 + \frac{3(12.71) - (12.71)^3}{8(128)}$$

$$= 1.66 + 0.37 - 0.00012 = 2.02$$

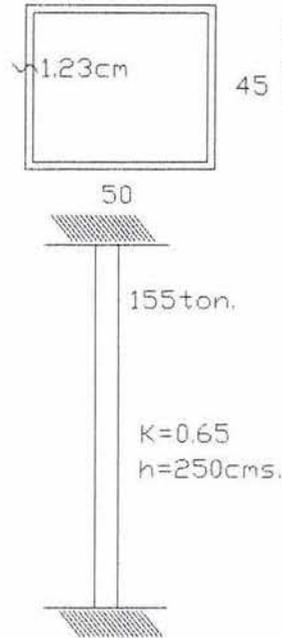
$$F_{\alpha} = \left[\frac{1 - (12.71)^2}{2(128)^2} \right] \frac{2,530}{2.02} = \left[\frac{1 - 161.5}{32,768} \right] 1,252.4 =$$

$$= 0.99 \times 1,252.4 = 1,246.2$$

$$P = 1,246.2\text{kg/cm}^2 \times 79\text{cm}^2 = 98,451\text{kg} = 98.4\text{ton.}$$



CALCULO DE COLUMNA 18



CALCULO DE COLUMNA 18

$$\text{AREA} = 50 \times 45 - 48.77 \times 43.77 = 115.3 \text{ cm}^2$$

$$I = \frac{50 \times 45^3}{12} - \frac{48.77 \times 43.77^3}{12} = 379,687.5 - 340,801.2 = 38,886.3 \text{ cm}^4$$

$$r = \sqrt{\frac{38,886.3 \text{ cm}^4}{79 \text{ cm}^2}} = 15.8 \text{ cms.}$$

RELACION DE ESBELTEZ $kl/r = \frac{0.65 \times 250}{15.8} = 10.28$

$$Cc \sqrt{2\pi^2 \times 2'100,000} = 128$$

$kl/r < Cc$ $10.28 < 128$, por lo tanto se pandea inelásticamente

$$f_{max} = \left[\frac{1 - \left(\frac{10.28}{128}\right)^2}{2} \right] 2,530 = 2,521.8$$

$$P_{CR} = 2,521.8 \times 115.3 \text{ cm}^2 = 290,763.5 = 290 \text{ ton.}$$

$$F_a = \left[\frac{r - \left(\frac{10.28}{128}\right)^2}{2} \right] \frac{2,530}{F_s^2}$$

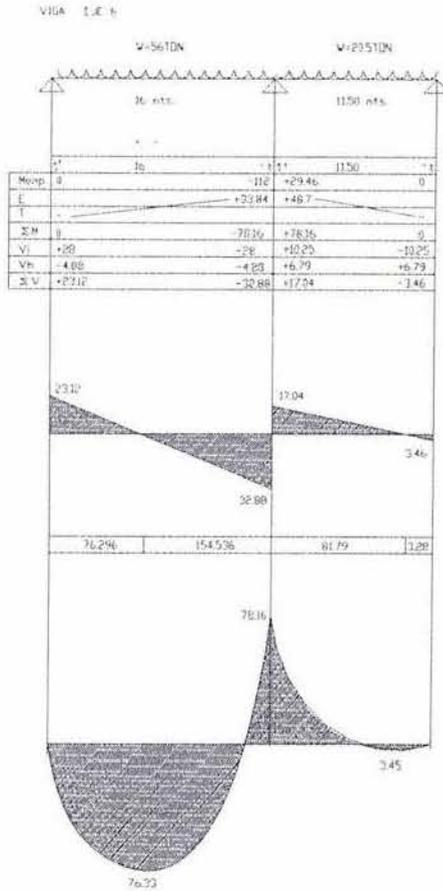
$$F_a = (0.99) \frac{2,530}{F_s^2}$$

$$F_s^2 = \frac{5}{3} + \frac{3(kl/r) - (kl/r)^3}{8Cc} = 1.66 + \frac{3(10.28) - (10.28)^3}{8(128)} = 1.66 + \frac{3(10.28) - (10.28)^3}{8(128)}$$

$$F_s^2 = 1.66 + 0.0299 = 1.689 = 1.69$$

$$F_a = (0.99) \frac{2,530}{1.69} = (0.99) 1,497 = 1,482$$

$$P = 1,482 \times 115.3 \text{ cm}^2 = 170,882 \text{ kg} = 170.8 \text{ ton.}$$



$$\frac{W}{8}$$

$$\frac{56 \times 16}{8} = 112 \text{ ton}$$

$$\frac{20.5 \times 11.5}{8} = 29.46 \text{ ton}$$

2

$$\frac{-112}{2} \quad \frac{+29.46}{2}$$

$$\frac{82.54}{2} \times 0.41 = 33.84$$

$$\frac{82.54}{2} \times 0.59 = 48.7$$

$$Vl = \frac{w}{2} = \frac{56}{2} = 28$$

$$\frac{20.5}{2} = 10.25$$

$$Vh = \frac{\sum M_0}{L} = \frac{0 - 78.16}{16} = -4.88$$

$$\frac{78.16 - 0}{11.50} = 6.79$$

$$Z = \frac{V}{\omega} = \frac{23.12}{3.5} = 6.6$$

$$Z = \frac{32.88}{3.5} = 9.39 = 9.4$$

$$Z = \frac{17.04}{1.78} = 9.57 = 9.6$$

$$Z = \frac{3.46}{1.78} = 1.9$$

$$S = \frac{M_{FLEX}}{1.670} = \frac{7'816,000}{1.670} = 4.680,2 \text{ cm}^3$$



POR CORTANTE $U = \frac{V}{(htw)} \leq 0.4F_y = 1,021$

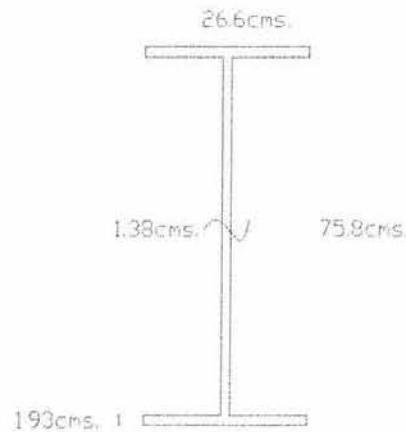
$$U = \frac{32,880}{(75.8)(1.38)} = 314.3 < 1,021 \quad \checkmark$$

POR PANDEO $RP \frac{R}{tw(N+d/4)} \leq f_a$

$$f_a = 1,195 - 0.1 \frac{d^2}{tw^2}$$

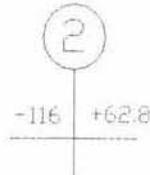
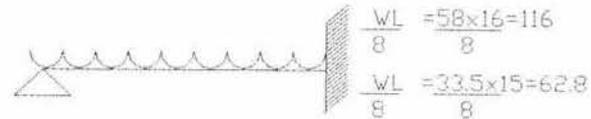
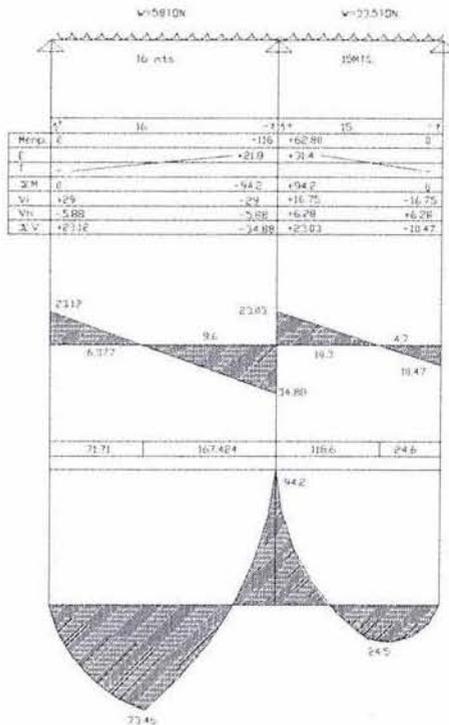
$$f_a = 1,195 - 0.1 \frac{(71.94)^2}{(1.38)^2} = 1,195 - 0.1 \frac{5,175.3}{1.90} = 922.6$$

$$RP = \frac{32,880}{\frac{1.38(45+71.94)}{4}} = \frac{32,880}{86.9} = 378.3 < 922.6 \quad \checkmark$$





VIGA E.C. 7



$$53.2 \quad | \quad 0.50 = 26.6$$

$$53.2 \quad | \quad 0.50 = 26.6$$

$$Vl = \frac{w}{2} = \frac{58}{2} = 29$$

$$\frac{33.5 \times 15}{2} = 16.75$$

$$Vh = \frac{\sum M\theta}{L} = \frac{0 - 94.2}{16} = -5.88$$

$$\frac{94.2 - 0}{15} = 6.28$$

$$Z = V = 23.12 = 6.377 = 6.4$$

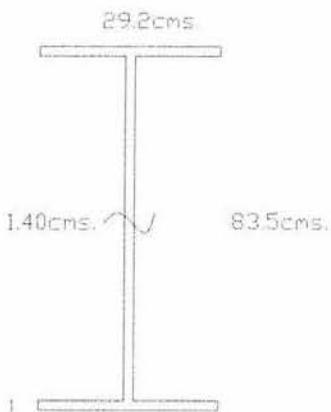
$$Z = 34.88 = 9.622$$

$$Z = 23.03 = 10.327$$

$$Z = 10.47 = 4.69 = 4.7$$

$$S = 9 \cdot 420,000 = 5,640,7 \text{ cm}^3$$

$$fb = 1,670$$



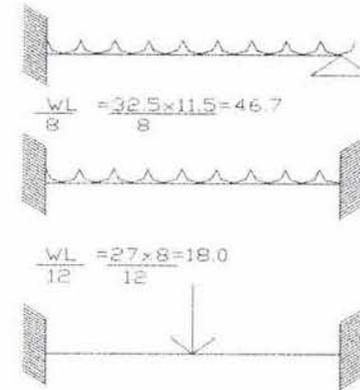
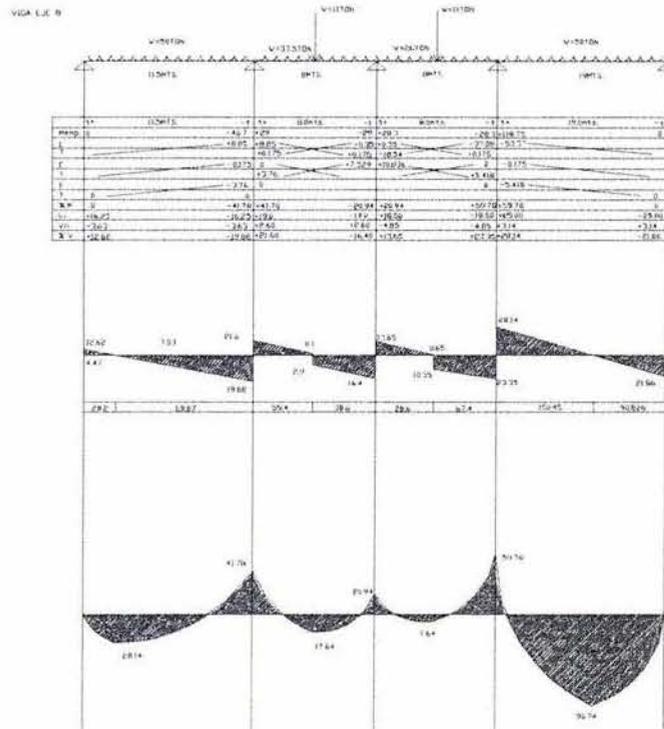
$$\text{POR CORTANTE } U=V \leq \frac{0.4fy}{(ntw)} = 1.021 \quad U = \frac{34,880}{83.5(1.4)} = 298.3 < 1.021$$

$$\text{POR PANDEO} = RP = \frac{R}{tw(N+d/4)} < F_0$$

$$F_0 = 1.195 - 0.1 \frac{d^2}{tw^2} = 1.195 - 0.1 \frac{(79.74)^2}{(1.4)^2}$$

$$F_0 = 1.195 - 0.1 \frac{6,358.4}{1.96} = 870.59$$

$$RP = \frac{34,880}{1.4(45 + \frac{79.74}{4})} = \frac{34,880}{90.9} = 383.7 < 870.59 \checkmark$$



$$\frac{WL}{8} = \frac{32.5 \times 11.5}{8} = 46.7$$

$$\frac{WL}{12} = \frac{27 \times 8}{12} = 18.0$$

$$\frac{pl}{8} = \frac{11 \times 8}{8} = 11.0$$

$$\frac{WL}{12} = \frac{26 \times 8}{12} = 17.3$$

$$\frac{pl}{8} = \frac{11 \times 8}{8} = 11.0$$

$$\frac{WL}{8} = \frac{50 \times 19}{8} = 118.75$$

$$vh = 0 - \frac{41.78}{11.50} = -3.63$$

$$vh = \frac{41.78 - 20.94}{8} = 2.6$$

$$vh = \frac{20.94 - 59.78}{8} = -4.85$$

$$vh = \frac{59.78 - 0}{19} = 3.14$$

$$z = \frac{12.62}{2.826} = 4.46 = 4.47$$

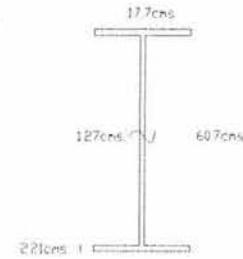
$$z = \frac{19.88}{2.826} = 7.03$$

$$z = \frac{21.86}{2.6315} = 8.31$$

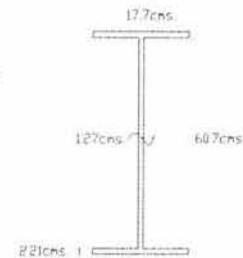
$$z = \frac{28.14}{2.6315} = 10.693$$



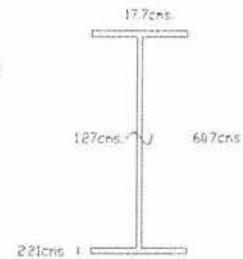
$$S = \frac{4'178,000}{1,670} = 2,501 \text{ cm}^3$$



$$S = \frac{2'094,000}{1,670} = 1,253 \text{ cm}^3$$



$$S = \frac{9'074,000}{1,670} = 5,433 \text{ cm}^3$$





$$U = \frac{V}{(htw)} = \frac{21,600}{60.7(1.27)} = \frac{21,600}{77.08} = 280 < 1,021 \checkmark$$

$$U = \frac{V}{(htw)} = \frac{23,350}{45.7(1.17)} = \frac{23,350}{53.46} = 436.7 < 1,021 \checkmark$$

$$U = \frac{V}{(htw)} = \frac{28,140}{68.6(1.54)} = \frac{28,140}{105.6} = 266.4 < 1,021 \checkmark$$

POR PANDEO $RP = \frac{R}{tw(N+d/4)} < f_a$

$$f_a = 1,195 - 0,01 \frac{d^2}{tw^2} \quad RP = \frac{21,600}{1,27(45+56,28)/4}$$

$$f_a = 1,195 - 0,01 \frac{(56,28)^2}{(1,27)^2} \quad RP = \frac{21,600}{75} = 288 < 998,2 \checkmark$$

$$f_a = 1,195 - 0,01 \frac{3,1674}{1,61}$$

$$f_a = 998,2$$

$$RP = \frac{23,350}{1,17(45+42,20)/4} = \frac{23,350}{359,70} = 359,70 < 1,064 \checkmark$$

$$f_a = 1,195 - 0,01 \frac{d^2}{tw^2}$$

$$f_a = 1,195 - 0,01 \frac{(42,20)^2}{(1,17)^2}$$

$$f_a = 1,195 - 0,01 \frac{1,780,80}{1,36}$$

$$f_a = 1,064$$

$$f_a = 1,195 - 0,01 \frac{d^2}{tw^2}$$

$$f_a = 1,195 - 0,01 \frac{(63,64)^2}{(1,54)^2}$$

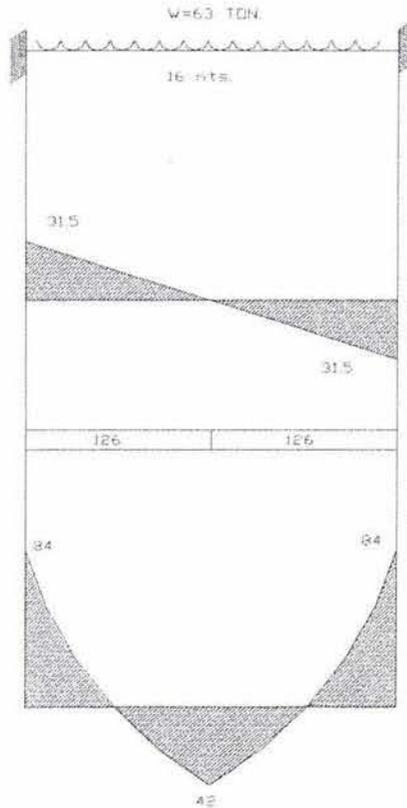
$$f_a = 1,195 - 0,01 \frac{4,050}{2,37}$$

$$f_a = 1,024$$

$$RP = \frac{28,140}{1,17(45+42,20)/4} = \frac{28,140}{154,6091} = 300 < 1,024 \checkmark$$



CÁLCULO DE LA VIGA EN EL EJE 3



$$R = \frac{W}{2} = \frac{63}{2} = 31.5 \text{ ton}$$

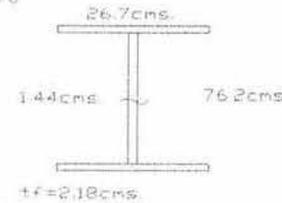
$$Q = \frac{W}{16} = \frac{63}{16} = 3.93 \text{ ton/m}$$

$$WL = \frac{63 \times 16}{12} = 8.4 \text{ ton/m}$$

$$S = M_{flex} = 8.4 \times 100,000 = 840,000 \text{ cm}^3$$

$$S_{MAX} = 1,670$$

$$f_b = 1,670$$



POR CORTANTE =

$$u = \frac{V}{A} \leq 0.4 f_y = 1,012$$

$$u = \frac{31,500}{76.2(1.44)} = 109.7$$

$$109.7 < 1,012 \quad \checkmark$$

POR PANDEO $R_p = \frac{R}{tw(N+d/4)} \leq f_a$

$$R_p = \frac{31,500}{1.44(30+71.84)}$$

$$R_p = \frac{31,500}{456} = 69$$

$$69 < 945.68 \quad \checkmark$$

$$f_a = 1,195 - 0.1 \frac{d^2}{tw^3}$$

$$f_a = 1,195 - 0.1 \frac{(71.84)^2}{(1.44)^3}$$

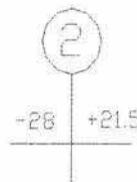
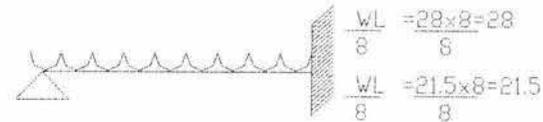
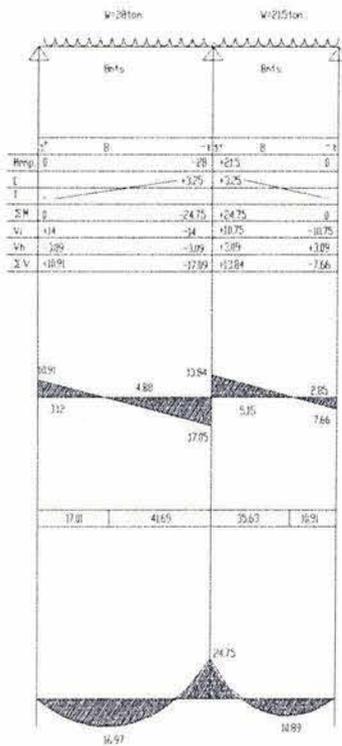
$$f_a = 1,195 - 0.1 \frac{5,160.9}{2.07}$$

$$f_a = 1,195 - 249.3$$

$$f_a = 945.68$$



VISA (E II)



$$6.5 \quad | \quad 0.50 = 3.25$$

$$6.5 \quad | \quad 0.50 = 3.25$$

$$V_i = \frac{w}{2} = \frac{28}{2} = 14$$

$$\frac{21.5}{2} = 10.75$$

$$V_h = \frac{\sum M_0}{L} = \frac{0 - 24.75}{8} = -3.09$$

$$\frac{24.75 - 0}{8} = +3.09$$

$$Z = V = 10.91 = 3.11 = 3.12$$

$$\omega = 3.5$$

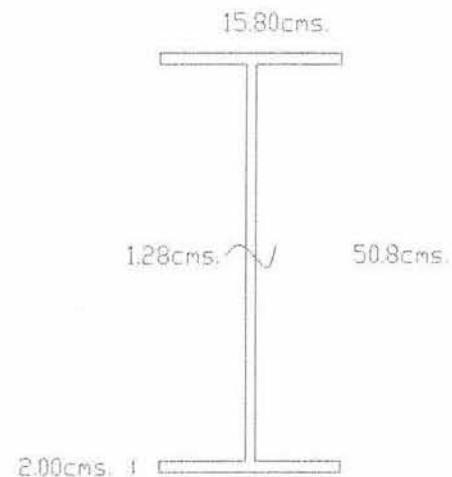
$$Z = \frac{17.09}{3.5} = 4.88$$

$$Z = \frac{13.84}{2.687} = 5.15$$

$$Z = \frac{7.66}{2.687} = 2.85$$

$$S = \frac{2 \times 475,000}{1,670} = 1,482 \text{ cm}^3$$

$$f_b = 1.573$$



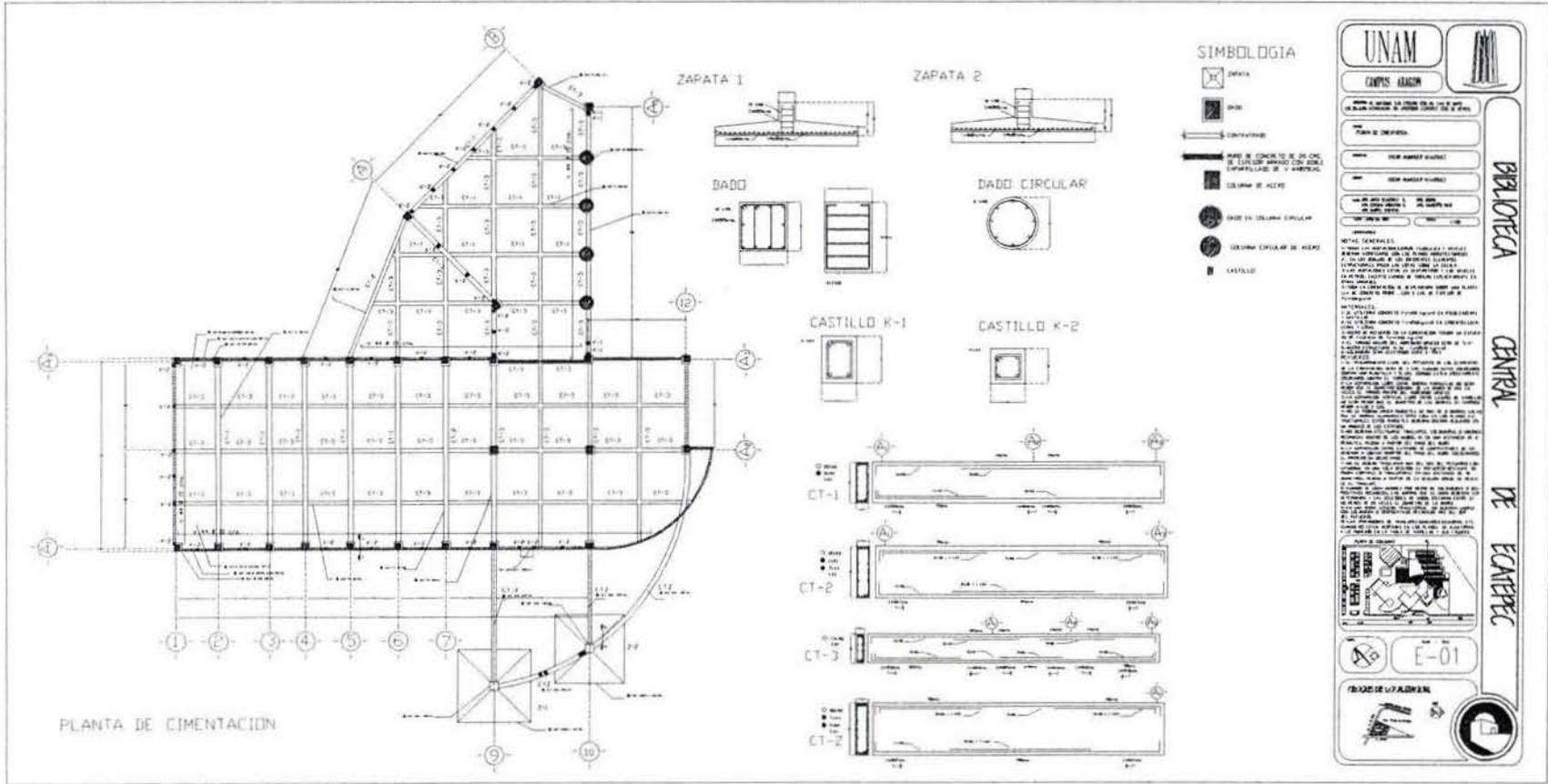
$$\text{POR CORTANTE } U=V < 0.4f_y = 1,021 \quad U = \frac{17,090}{50.8(1.28)} = 262.8 < 1,021$$

$$\text{POR PANDEO} = RP = \frac{R}{tw(N+d/4)} < f_0$$

$$f_0 = 1,195 - 0.1 \frac{d^2}{tw^2} = 1,195 - 0.1 \frac{(46.8)^2}{(1.28)^2}$$

$$f_0 = 1,195 - 0.1 \frac{2,190.2}{1.63} = 1,060.6$$

$$RP = \frac{17,090}{\frac{1.28(45+46.8)}{4} \cdot 72.57} = 235.49 < 1,060.6 \quad \checkmark$$



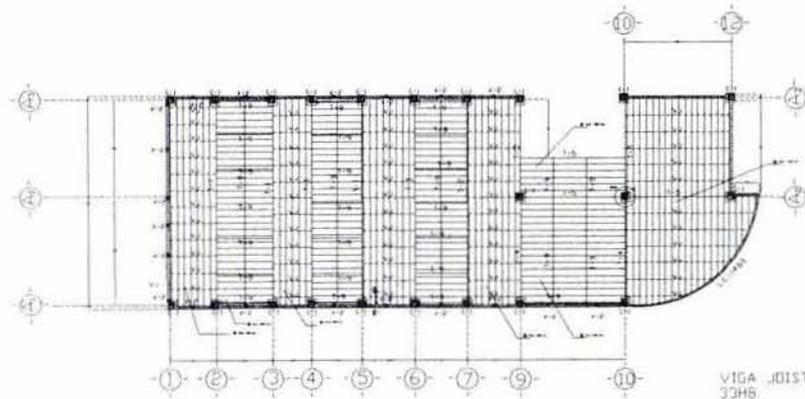
UNAM
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

BIBLIOTECA CENTRAL DE ECATEPEC

E-01

PROYECTO DE CIMENTACION

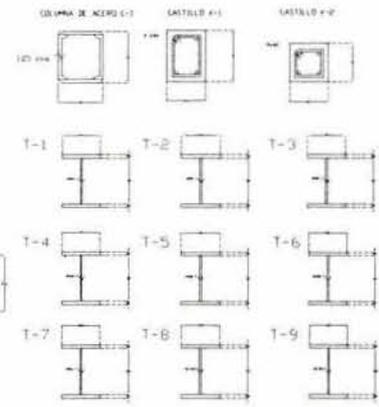
Este proyecto de cimentación fue elaborado en el marco del programa de apoyo a la investigación y desarrollo científico-tecnológico de la UNAM, financiado por el Consejo de Investigación Científica y Tecnológica (CICOT) de la UNAM. El proyecto forma parte del programa de apoyo a la investigación y desarrollo científico-tecnológico de la UNAM, financiado por el Consejo de Investigación Científica y Tecnológica (CICOT) de la UNAM.



LOSA PISO PLANTA BAJA

SIMBOLOGIA

- VIGA DE ACERO DE ALMA LLENA
- VIGA DE ACERO DE ALMA ABERTA
- TUBO PERFORADO
- PARED
- ← CONTRAFRASE
- PARED DE CONCRETO ARMADO
- PARED EN COLUMNAS CIRCULARES
- COLUMNA DE ACERO
- PARED EN COLUMNAS CUADRADAS
- COLUMNA CIRCULAR DE ACERO
- COLUMNA
- ESCALERA



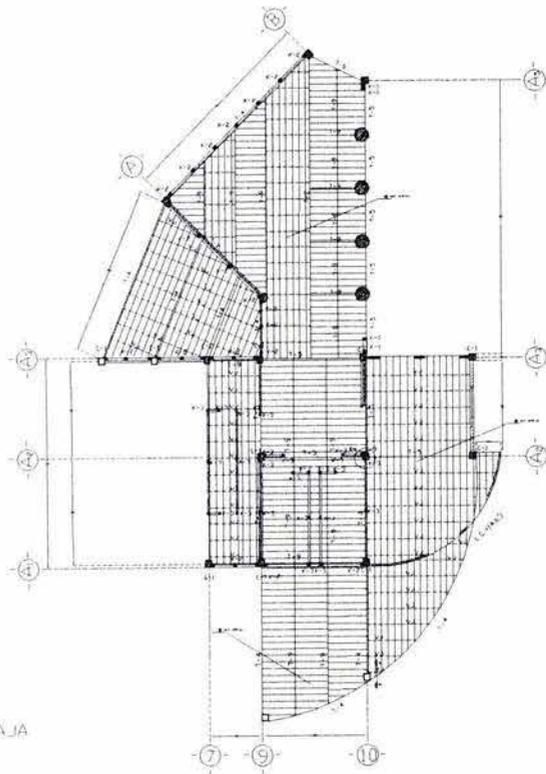
UNAM

CAMPUS AERONAUTICA

BIBLIOTECA CENTRAL DE ECATEPEC

E-02

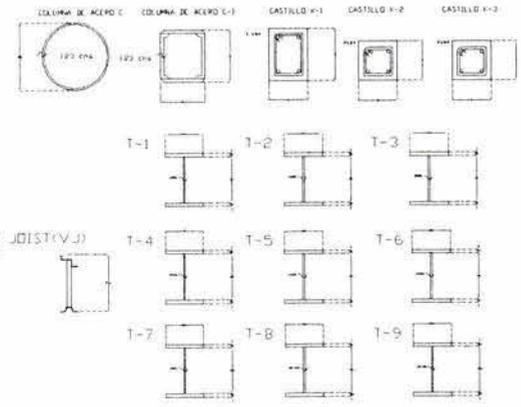
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ECATEPEC



LOSA PLANTA BAJA

SIMBOLOGIA

- VIGA DE ACERO DE ALM. LLENA
- VIGA DE ACERO DE ALM. ABERTA
- TPO. DIST.
- PARED
- ◀ MARG. DE SEGUR.
- MARG. DE CONTRA. ARMADO
- MARG. DE CONTRA. ARMADO DE BOLA E. CERRILLADO
- COT. V. ARMADO
- COLUMNA DE ACERO
- BOLA EN COLUMNA CERRILL.
- COLUMNA CERRILL. DE ACERO
- CASTILLO
- TESALEPO



UNAM

CAMPUS AERONAUTICA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN INGENIERIA

UNAM - IIA

PROYECTO: VIGAS Y COLUMNAS DE ACERO

FECHA: 1984

PROFESOR: DR. JOSÉ ANTONIO GARCÍA

ALUMNO: DR. JOSÉ ANTONIO GARCÍA

UNAM - IIA

BIBLIOTECA CENTRAL DE ECATEPEC

E-03

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN INGENIERIA



IX.3 MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS INSTALACIONES.

A.-INSTALACIÓN HIDRÁULICA:

El suministro principal del agua potable a la biblioteca será por la red secundaria de agua potable municipal, de la que se desprende el ramal principal de alimentación que tiene un diámetro de 75 mm y pasa por el cuadro de medición para después alimentar a la cisterna ubicada a espaldas del cuarto de máquinas, teniendo una capacidad de 383.8 m³, de los cuales 36.4 m³ son para alimentar el sistema contra incendio. Las medidas de la cisterna son de 12x3 mts. con una profundidad de 1.3 mts.

El sistema de distribución del agua funciona a partir de un tanque hidroneumático con bombas de 1 HP.

Debido a que el núcleo sanitario del baño de los trabajadores cuenta con 6 regaderas provistas de agua caliente, se tiene contemplada una caldereta con capacidad para 360 lts.

El ramal principal sale del cuarto de máquinas y se bifurca en el exterior Alimentando así a la biblioteca por el depósito de libros y la sala de exposiciones temporales.

La biblioteca consta de 7 módulos sanitarios, 5 en planta baja y 2 en planta alta. La tubería será de cobre rígido tipo "M". Los inodoros, regaderas y lavabos serán alimentados con tubería de cobre de 13 mm de



diámetro, y los migitorios con tubería de 19 mm. Finalmente el ramal de alimentación de cada módulo sanitario remata con una válvula eliminadora de aire debido a la presión hidroneumática.

B.-INSTALACIÓN SANITARIA:

La red sanitaria corre en el sentido longitudinal del terreno. A esta red Principal se conectan los distintos módulos sanitarios siguiendo el flujo de las aguas. Las dimensiones de los registros serán de 60x40 cms. en profundidades de hasta 1 m., y de 50x70 cms. en registros de hasta 2 mts. de profundidad, siendo el nivel de arrastre mas profundo de 1.75 mts.; la pendiente usada en los albañales es del 1%.

Las aguas negras y jabonosas provenientes de migitorios serán evacuadas con P.V.C. de 50 mm, los lavabos con tubería de 40mm y las regaderas e inodoros con P.V.C. de 100 mm. de diámetro, corriendo por ductos localizados al centro de los módulos sanitarios para su mejor mantenimiento. Los tubos ventiladores se desarrollan al interior de los ductos con una solución tipo anillo con 1% de pendiente; estos tubos ventiladores se prolongarán rematando a 1.5 mts. por encima del nivel de la azotea. Los albañales exteriores serán de 150mm de diámetro, y registros de mampostería fabricados en sitio localizados a cada 10 metros como



máximo y en cada cambio de dirección. La alimentación principal de agua potable a la biblioteca es dada por la red secundaria de agua potable municipal, de la que se desprende el ramal principal de alimentación en tubería de cobre tipo "M" de 75 mm, y pasa por el equipo de medición para después alimentar a la cisterna ubicada a espaldas del cuarto de maquinas con una capacidad de 383.8 m³, de los cuales 36.4 m³ son para alimentar al sistema contra incendio. Las medidas de la cisterna son de 12x3 mts., teniendo una cámara de aire de 30 cms.

El sistema de distribución de agua fría funciona a partir de un equipo de bombeo de 1 caballo de fuerza y una compresora.

Debido a que el sanitario de trabajadores cuenta con 6 regaderas provistas de agua caliente, se tiene contemplado un calentador de 360 lts.

El ramal principal sale del cuarto de maquinas y se bifurca en el exterior, alimentando así a la biblioteca por el deposito de libros y la sala de exposiciones temporales.

La biblioteca consta de 7 módulos sanitarios, 5 en planta baja y 2 en planta alta. La tubería será de cobre rígido tipo "M". Los inodoros y migitorios son alimentados con tubo de 19 mm de diámetro, mientras que las regaderas y lavabos son alimentados con tubería de 13 mm.; finalmente el ramal de alimentación de cada módulo sanitario remata con una válvula eliminadora de aire debido al sistema por fluxometro.



C.-INSTALACIÓN PARA RIEGO:

Las aguas pluviales captadas por tubos de P.V.C. de 250mm serán recolectadas por un albañal de 250mm independiente a la red sanitaria, esta finaliza en las áreas verdes compuesta por césped y árboles de mediana altura localizada principalmente junto a la sala infantil. en esta misma área verde se encuentra una cisterna de 54.5 m³ que servirá para regar las áreas verdes de forma automática por medio de aspersores "rain bird" con un diámetro de alcance de 33 mts., presión de 35 lbs.(24.5 mts. de altura) con giros de ¼, 1/2 y vuelta entera dependiendo de su ubicación.

D.-INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS:

Debido a las dimensiones y características particulares de la biblioteca, la instalación contra incendio necesitará de 36.4m³ de agua localizadas en la cisterna principal. Esta , por medio de una red, suministrará el liquido a 2 tomas siamesas localizadas en la fachada principal de la biblioteca; proveerá también a 13 gabinetes; 5 localizados en el deposito de libros en sus distintos niveles, uno en el cuarto de máquinas, en la administración, en el auditorio, en la sala de consulta, en la planta baja de las escaleras, en los sanitarios de la librería, y finalmente 2 gabinetes mas en la zona multimedia y en la mapoteca.

Los gabinetes están compuestos por un hidrante con un alcance de 30 mts.



Y un extintor de polvo químico seco.

E.-INSTALACIÓN ELECTRICA:

La acometida se localiza por el estacionamiento, de este lugar conecta a un equipo de medición trifasico, después se encuentra el interruptor general y enseguida una transformador que reducirá la corriente de 480 a 220 Volts. El local donde se encuentra todo el equipo eléctrico es un cuarto aislado de las demás actividades para evitar el acceso a personas ajenas a la instalación. El piso será de concreto con una superficie antiderrapante

La instalación será distribuida a la biblioteca de manera subterránea por medio de tubería de p.v.c. eléctrico, para atravesar así los patios de maniobras. Las tuberías correrán por falso plafón, subiendo por los ductos diseñados para este fin y por el depósito de libros.

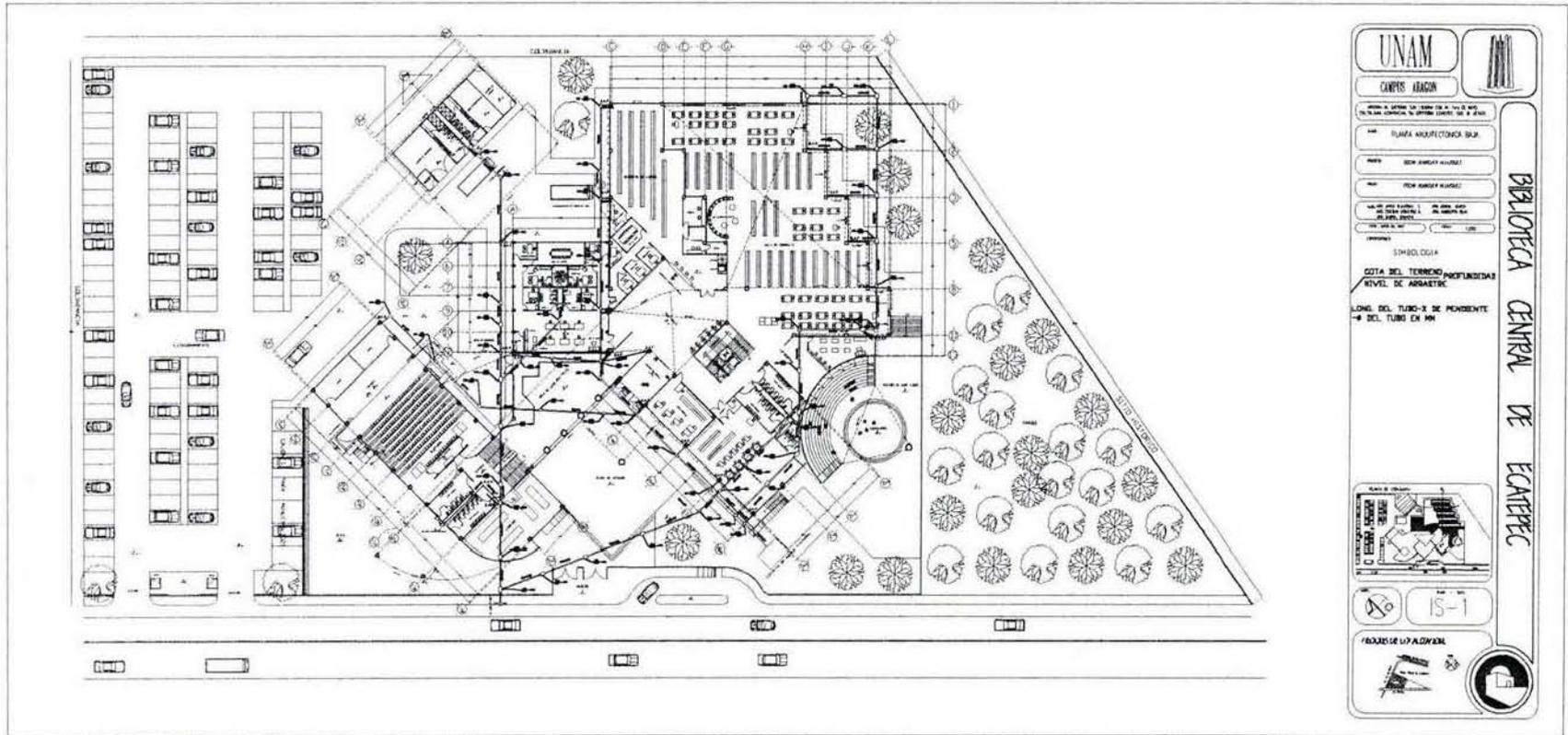
Contactos: Los contactos se localizarán en muros perimetrales en espacios de estudio y consulta de libros, mientras que en los espacios donde se requiera de computadoras o equipo de audio y video los contactos se localizarán en piso.

Coductores: se emplearán dentro de los tubos conduit del tipo termoplástico especial THW a prueba de calor con aislamiento de 600 volts. Los calibres a usar son 10 y 12.

Circuitos:están divididos en 36 circuitos de corriente para suministrar energía a contactos ,bombas y emergencia. En alumbrado se requieren 39 circuitos.



Iluminación: la iluminación de la biblioteca comprende :lámparas incandescentes de 50 Watts usadas en la administración; lámparas fluorescentes 2x40 Watts en sanitarios, cuarto de máquinas, pool de secretarias, deposito de libros, salas de consulta de libros ,periódicos, revistas y mapas, así como en vestíbulos;lámparas incandescentes de 100 Watts en Auditorio y sala de exposiciones temporales; reflectores exteriores de 500 Watts en el teatro al aire libre y finalmente, para iluminar las áreas exteriores se proponen unidades de iluminación energizadas por medio de celdas fotovoltaicas.



UNAM

CAMPUS ABASCAN

SEMA Y SERVICIO DE PLANEACION Y CONTROL URBANO
 PLANEACION Y CONTROL URBANO DE ECATEPEC

AREA: PLANA ARQUITECTONICA DEL

AREA: SERVICIO URBANO

PROYECTO: SERVICIO URBANO

NO. DE CANTONAMIENTO: 1000000000
 NO. DE CANTONAMIENTO: 1000000000
 NO. DE CANTONAMIENTO: 1000000000

PROYECTO:

SIMBOLOGIA

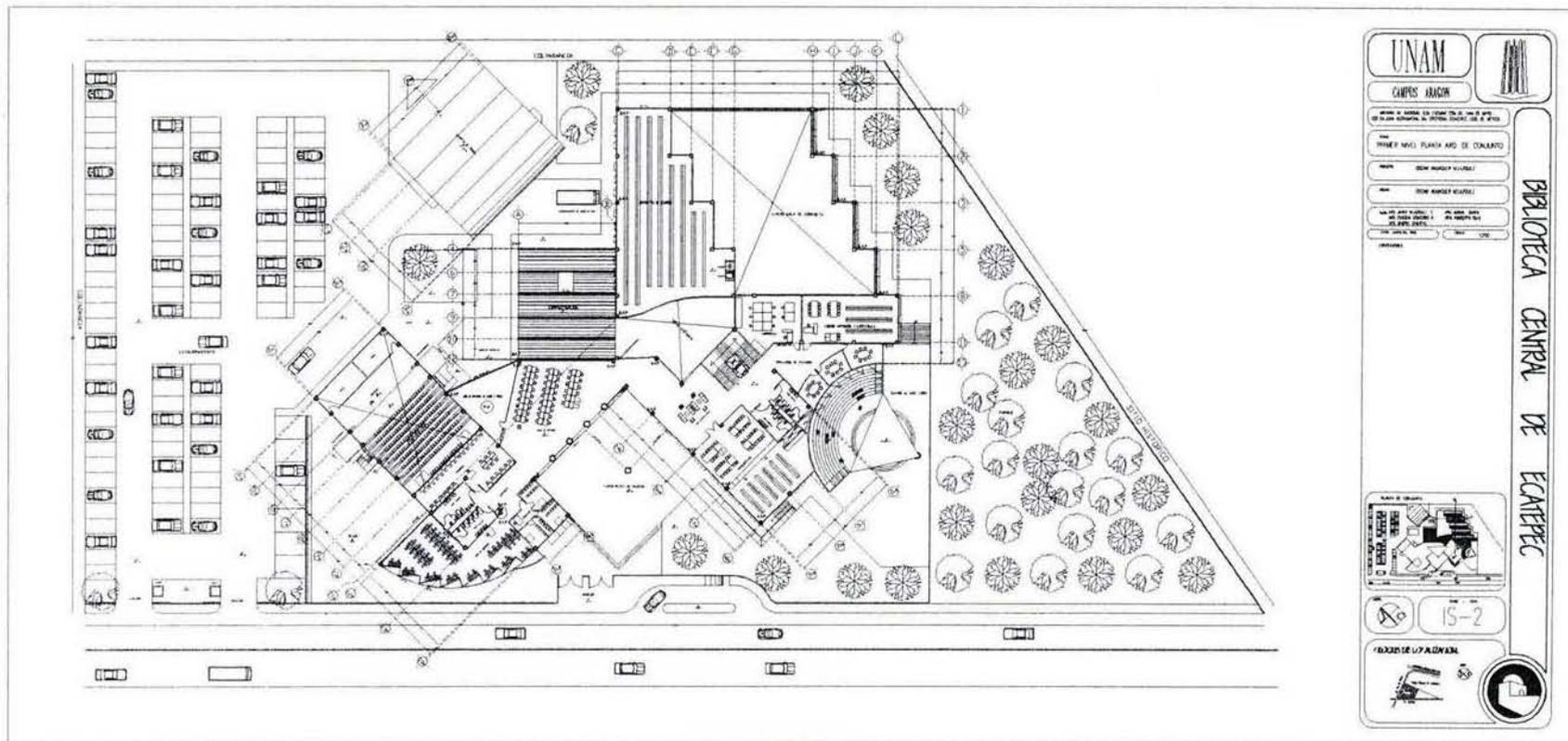
COTA DEL TERRENO PROFUNDIDADES
 NIVEL DE ARRABATE

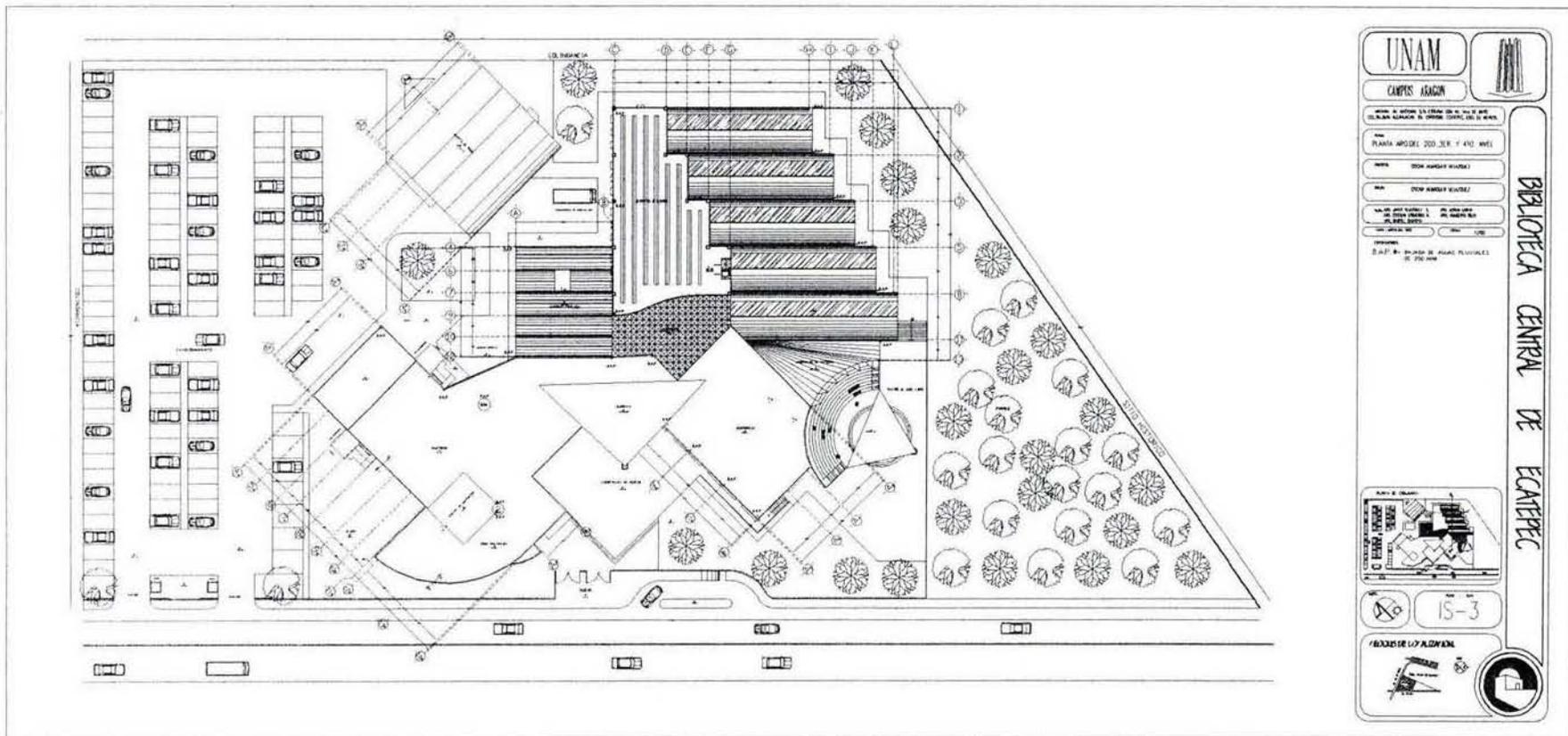
LONG. DEL TUBO-X DE PENDIENTE
 DEL TUBO EN MM

15-1

BOQUE DE URBANIZACION

BIBLIOTECA CENTRAL DE ECATEPEC





UNAM

CAMPUS ASAGÓN

PROYECTO DE ARQUITECTURA DE LA BIBLIOTECA CENTRAL DE ECATEPEC
 EL PLAN ALMACÉN DE LIBROS (CÓDIGO DE PLANTAS)

PLANTA ALMACÉN 200.000 x 400.000

DATA: 2004 MARZO (2004)

PROY: 2004 MARZO (2004)

ELABORADO POR: [NOMBRE]

REVISADO POR: [NOMBRE]

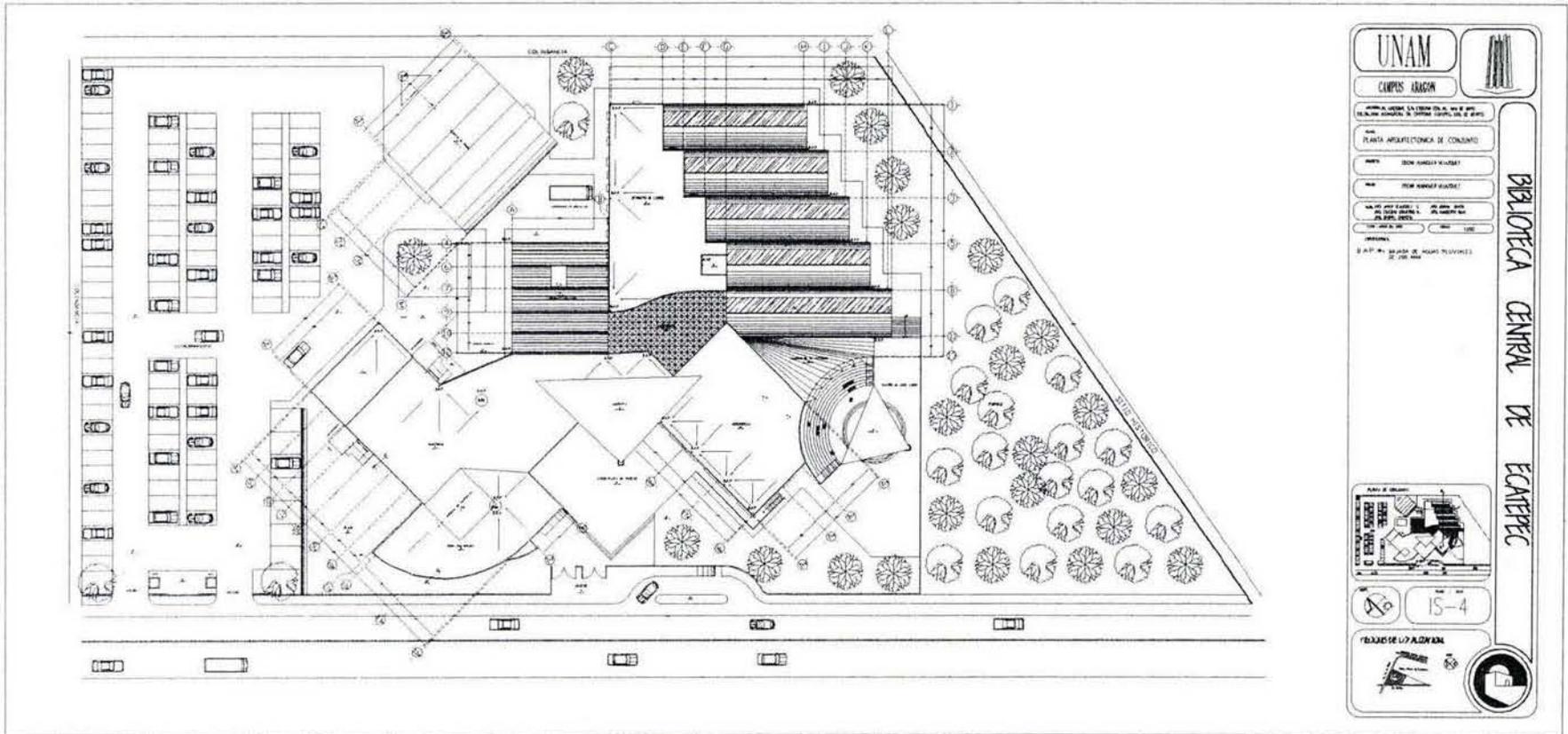
PROYECTO: [NOMBRE]

ESCALA: 1:500 (DE ACUERDO CON LAS NORMAS DE LA UNAM)

BIBLIOTECA CENTRAL DE ECATEPEC

15-3

BIBLIOTECA CENTRAL DE ECATEPEC



UNAM
CAMPUS ARAGON

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ECATEPEC

PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONDOMIO

PROYECTO: BIBLIOTECA CENTRAL DE ECATEPEC

PROYECTANTE: [Logo]

ESCALA: 1:500

FECHA: [Date]

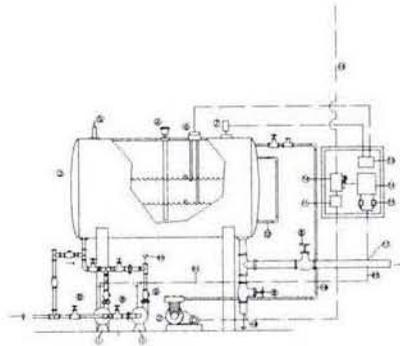
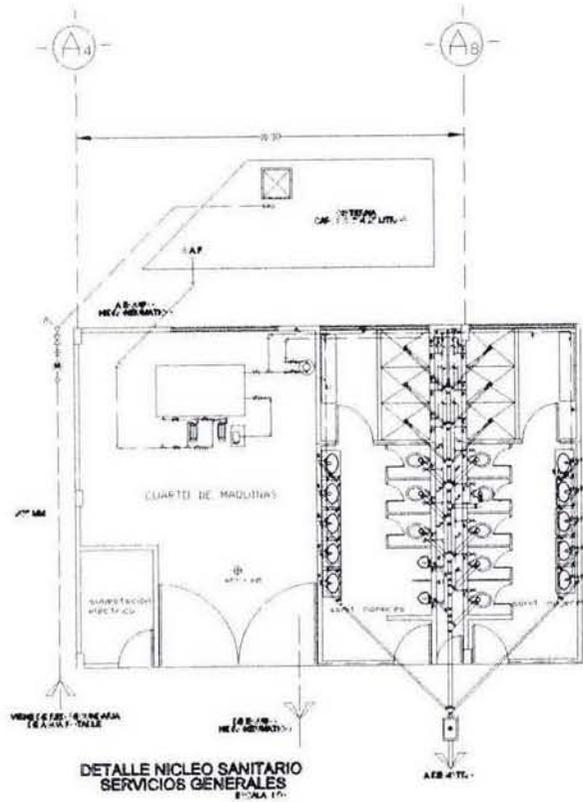
PROYECTO DE ARQUITECTURA

15-4

UNAM

Falta página

N° 182



- 1-BOMBEO CENTRIFUGO
- 2-COMPRESOR DE AIRE
- 3-TANQUE HIDRONEUMÁTICO
- 4-VANILLA DE VARIACION
- 5-VANILLA DE RESERVA
- 6-INSTRUMENTACION
- 7-CONTROL DE PRESION
- 8-VANILLA DE COMANDO
- 9-VANILLA DE RETENCION
- 10-RENDIMIENTO
- 11-APLICACION MECANICA DE COMPRESOR
- 12-CONEXIONES FISICAS DE COMPRESOR
- 13-CONTROL DE NIVEL
- 14-REGULADOR MECANICO Y ALTERNADOR
- 15-RELECTOR DE NIVEL
- 16-DEL SANITARIO DE EMERGENCIA
- 17-VALVULA DE SERVICIO
- 18-A-UNIDAD
- 19-VALVULA DE SERVICIO DEL AIRE DEL COMPRESOR
- 20-SUBSISTEMA ELECTRICO AL MOTOR DEL COMPRESOR
- 21-SUBSISTEMA ELECTRICO AL MOTOR DE LAS BOMBAS
- 22-BOQUILLA DE VENTA

ACCESORIOS DE UN EQUIPO HIDRONEUMÁTICO
(ALZADO)

UNAM
CAMPUS ARAGON

NOMBRE DEL PROYECTO: INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA
NÚCLEO SANITARIO SERV. GENERALES

AUTOR: OSCAR ALONSO VELAZQUEZ

FECHA: 05/04/2008

LUGAR DEL PROYECTO: CALLE DE LOS REYES
CALLE DE LOS REYES
CALLE DE LOS REYES

Escala: 1/20

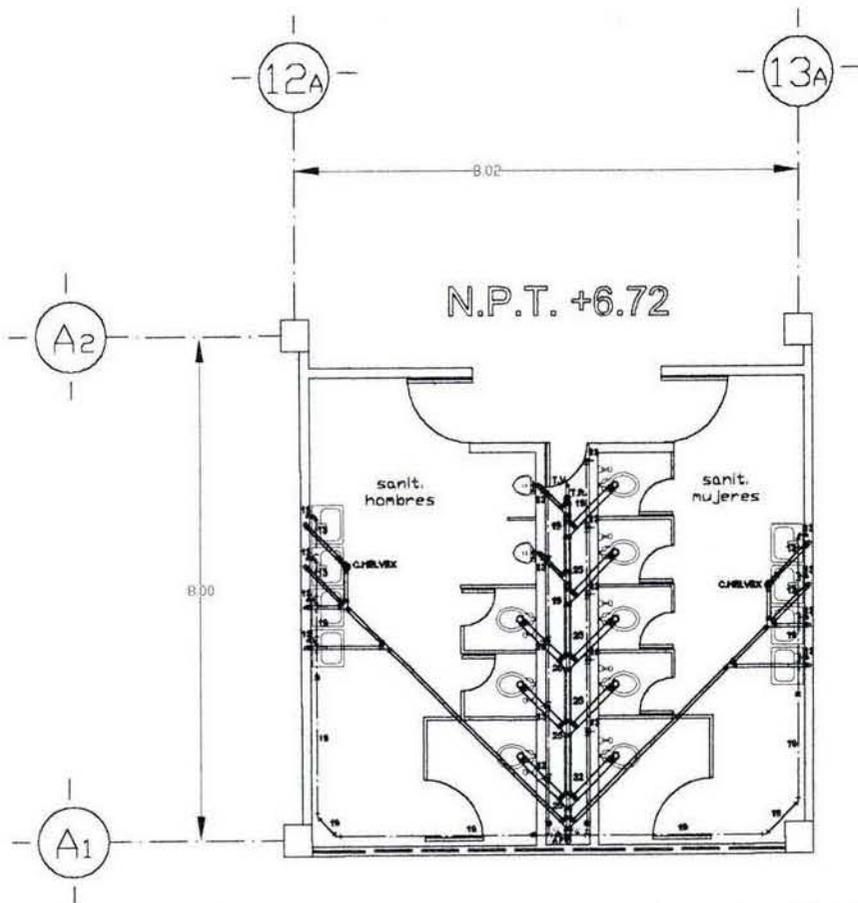
<p>1- BOMBEO CENTRIFUGO</p> <p>2- COMPRESOR DE AIRE</p> <p>3- TANQUE HIDRONEUMÁTICO</p> <p>4- VANILLA DE VARIACION</p> <p>5- VANILLA DE RESERVA</p> <p>6- INSTRUMENTACION</p> <p>7- CONTROL DE PRESION</p> <p>8- VANILLA DE COMANDO</p> <p>9- VANILLA DE RETENCION</p> <p>10- RENDIMIENTO</p> <p>11- APLICACION MECANICA DE COMPRESOR</p> <p>12- CONEXIONES FISICAS DE COMPRESOR</p> <p>13- CONTROL DE NIVEL</p> <p>14- REGULADOR MECANICO Y ALTERNADOR</p> <p>15- RELECTOR DE NIVEL</p> <p>16- DEL SANITARIO DE EMERGENCIA</p> <p>17- VALVULA DE SERVICIO</p> <p>18- A-UNIDAD</p> <p>19- VALVULA DE SERVICIO DEL AIRE DEL COMPRESOR</p> <p>20- SUBSISTEMA ELECTRICO AL MOTOR DEL COMPRESOR</p> <p>21- SUBSISTEMA ELECTRICO AL MOTOR DE LAS BOMBAS</p> <p>22- BOQUILLA DE VENTA</p>	<p>1- TUBERIA DE COBRE</p> <p>2- ACEROS</p> <p>3- VANILLA DE COMPRESION</p> <p>4- TUBERIA DE VENTILACION</p> <p>5- CODO DE 90° PUNTA ABERTA</p> <p>6- CODO DE 90° PUNTA ABERTA</p> <p>7- TUBERIA DE VENTILACION</p> <p>8- TUBERIA DE VENTILACION</p> <p>9- TUBERIA DE VENTILACION</p> <p>10- TUBERIA DE VENTILACION</p> <p>11- TUBERIA DE VENTILACION</p> <p>12- TUBERIA DE VENTILACION</p> <p>13- TUBERIA DE VENTILACION</p> <p>14- TUBERIA DE VENTILACION</p> <p>15- TUBERIA DE VENTILACION</p> <p>16- TUBERIA DE VENTILACION</p> <p>17- TUBERIA DE VENTILACION</p> <p>18- TUBERIA DE VENTILACION</p> <p>19- TUBERIA DE VENTILACION</p> <p>20- TUBERIA DE VENTILACION</p> <p>21- TUBERIA DE VENTILACION</p> <p>22- TUBERIA DE VENTILACION</p>
---	---

PLANTA DE LOCALIZACION

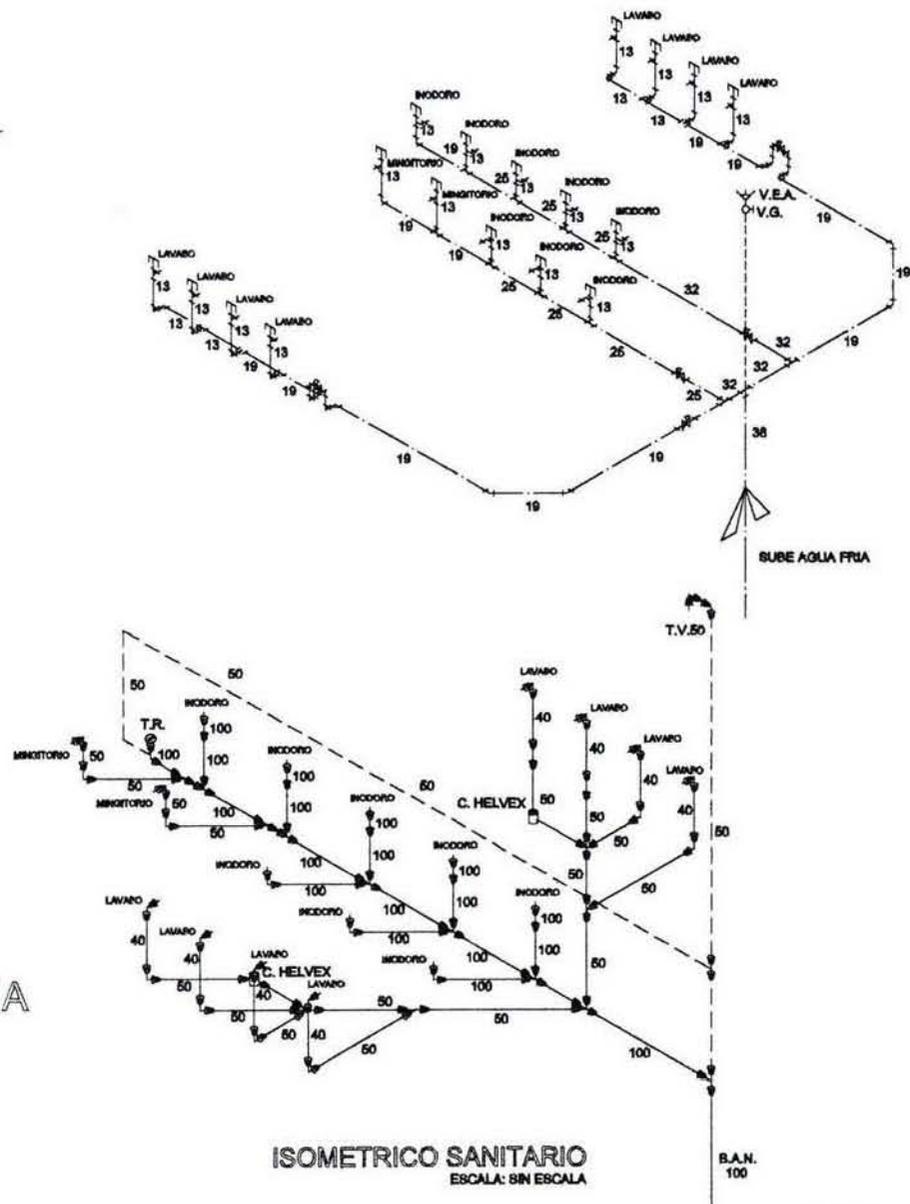
IHS-7

CROQUIS DE LOCALIZACION

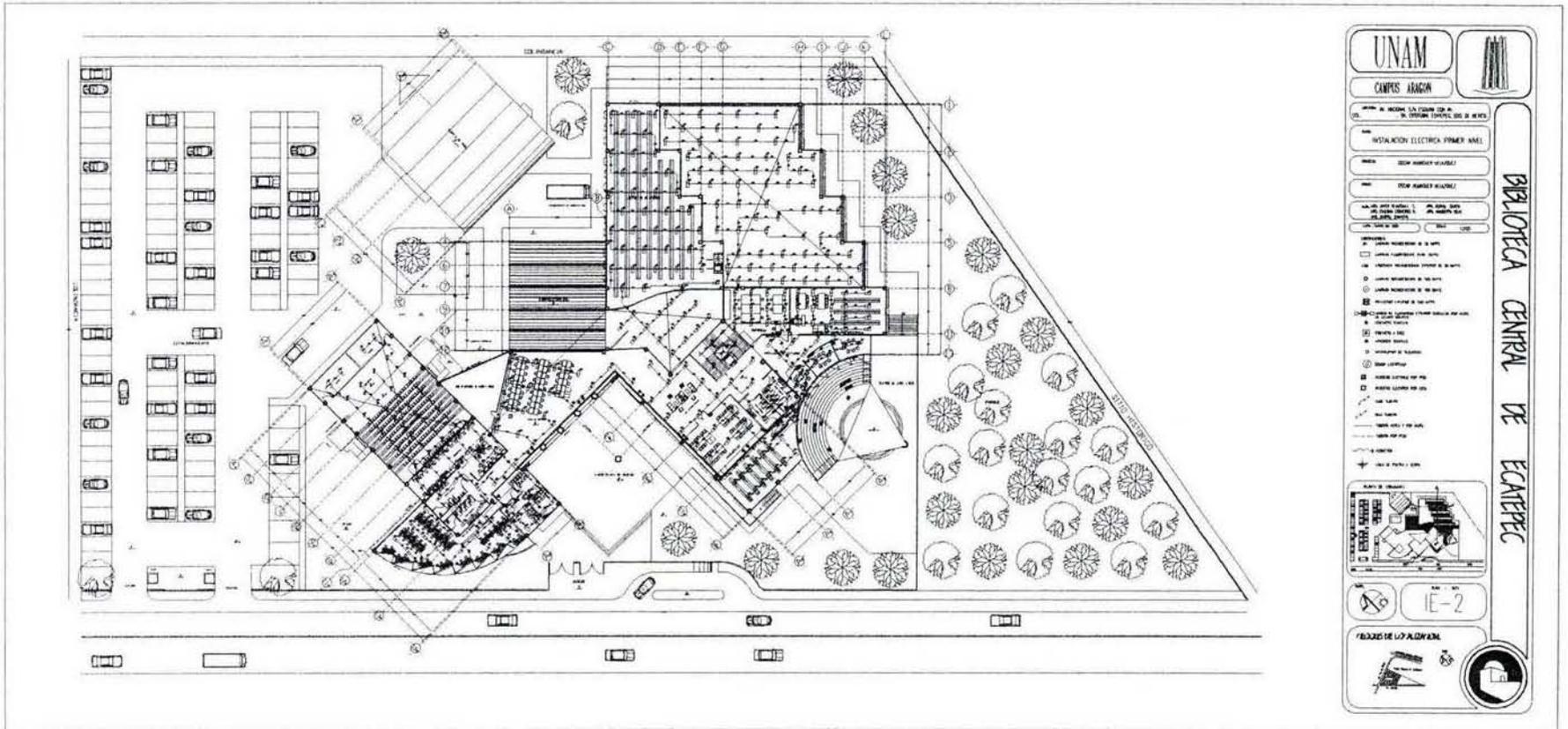
BIBLIOTECA CENTRAL DE ECATEPEC



MODULO SANITARIO DE EL AREA MULTIMEDIA

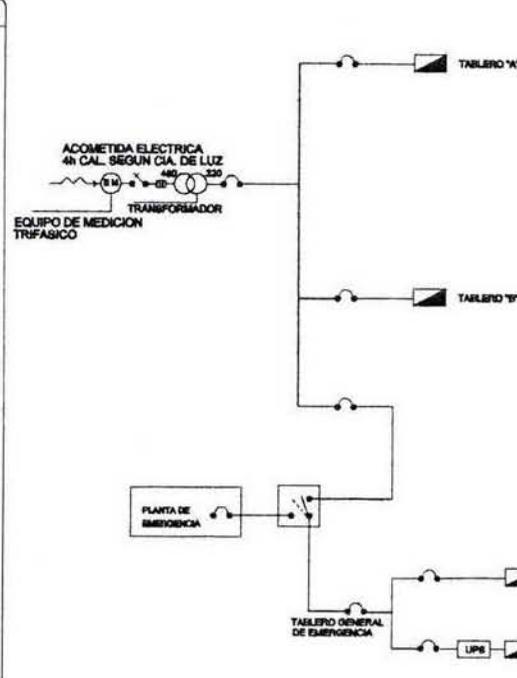


ISOMETRICO SANITARIO
ESCALA: SIN ESCALA



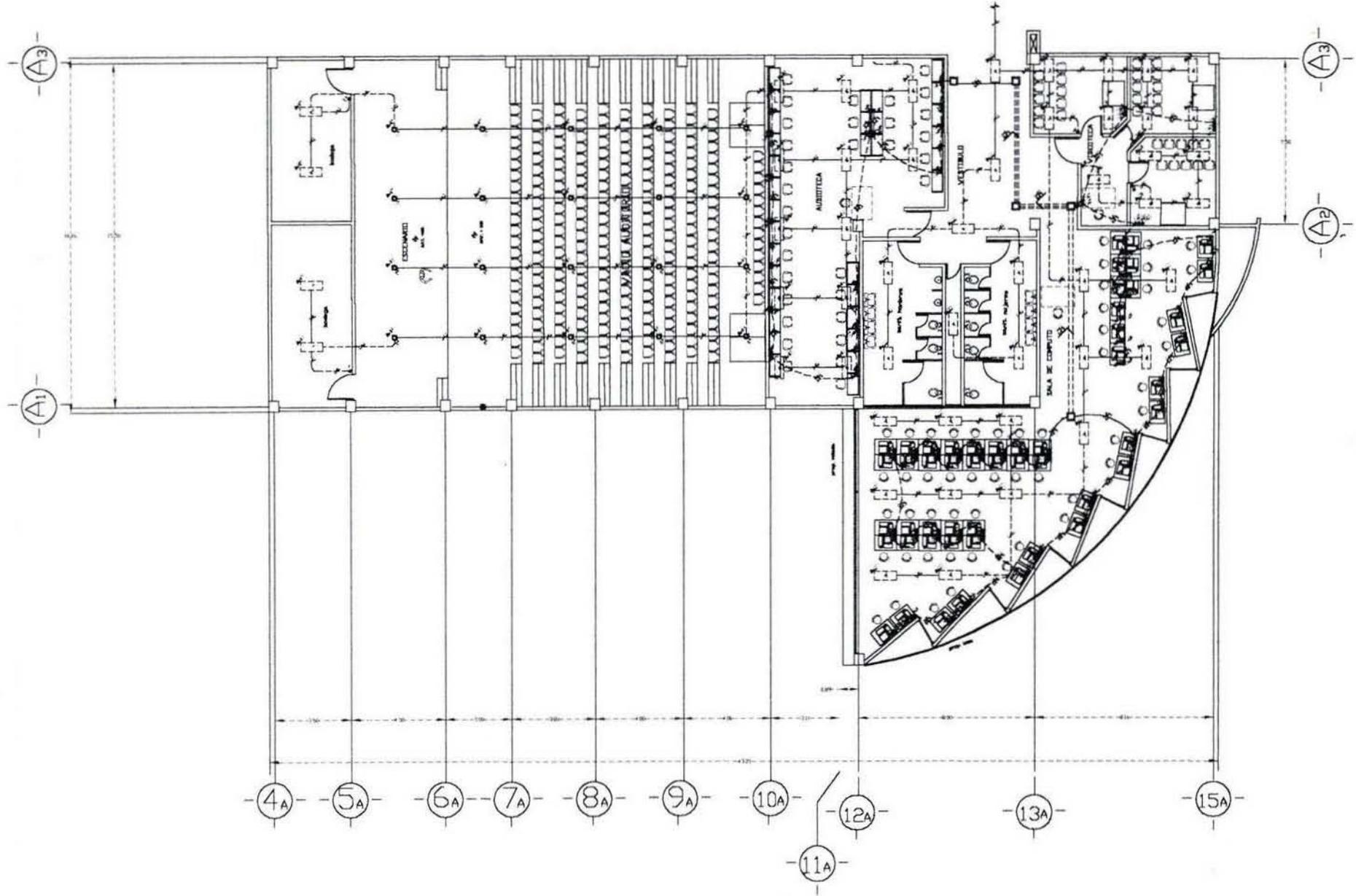
CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO DE ALUMBRADO "A"							DIAGRAMA DE CONEXIONES					
CIRCUITO	W (VA METR)	VA (METR)	VA (METR)	W (VA METR)	VA (METR)	SUBTOTAL	FASE A	FASE B	FASE C	A	B	C
A-1						1,800 W	1,800 W					A-1
A-2						1,300 W		1,300 W				A-2
A-3						1,300 W			1,300 W			A-3
A-4	8					1,800 W	1,800 W					A-4
A-5	24				2	1,300 W		1,300 W				A-5
A-6						2,000 W			2,000 W			A-6
A-7		18				1,800 W	1,800 W					A-7
A-8		18				1,800 W		1,800 W				A-8
A-9		18				1,800 W			1,800 W			A-9
A-10	9					1,810 W	1,810 W					A-10
A-11						1,200 W		1,200 W				A-11
A-12						1,200 W			1,200 W			A-12
A-13						1,440 W	1,440 W					A-13
A-14						1,800 W		1,800 W				A-14
A-15						1,800 W			1,800 W			A-15
A-16						1,800 W		1,800 W				A-16
A-17		10			2	1,180 W	1,180 W					A-17
A-18		10			2	1,180 W			1,180 W			A-18
A-19						980 W	980 W					A-19
A-20						1,040 W		1,040 W				A-20
A-21						1,040 W			1,040 W			A-21
A-22						1,040 W	1,040 W					A-22
A-23						1,040 W		1,040 W				A-23
A-24						1,040 W			1,040 W			A-24
A-25						1,200 W	1,200 W					A-25
A-26						1,840 W		1,840 W				A-26
A-27						1,380 W			1,380 W			A-27
A-28		3			12	1,380 W	1,380 W					A-28
A-29						1,380 W		1,380 W				A-29
A-30						1,800 W			1,800 W			A-30
A-31						1,800 W	1,800 W					A-31
A-32						1,800 W		1,800 W				A-32
A-33						1,800 W			1,800 W			A-33
A-34						1,800 W	1,800 W					A-34
A-35						1,800 W		1,800 W				A-35
A-36						1,800 W			1,800 W			A-36
A-37						1,800 W	1,800 W					A-37
A-38						1,800 W		1,800 W				A-38
A-39						1,800 W			1,800 W			A-39
TOTAL	30	64	3	609	2	3	88,890 W	16,800 W	18,820 W	18,820 W		

DESBALANCEO DE FASES
 $D = \frac{\text{FASE MAYOR} - \text{FASE MENOR}}{\text{FASE MAYOR}} \times 100 = \frac{18,820 - 16,800}{18,820} \times 100 = 0.107\%$

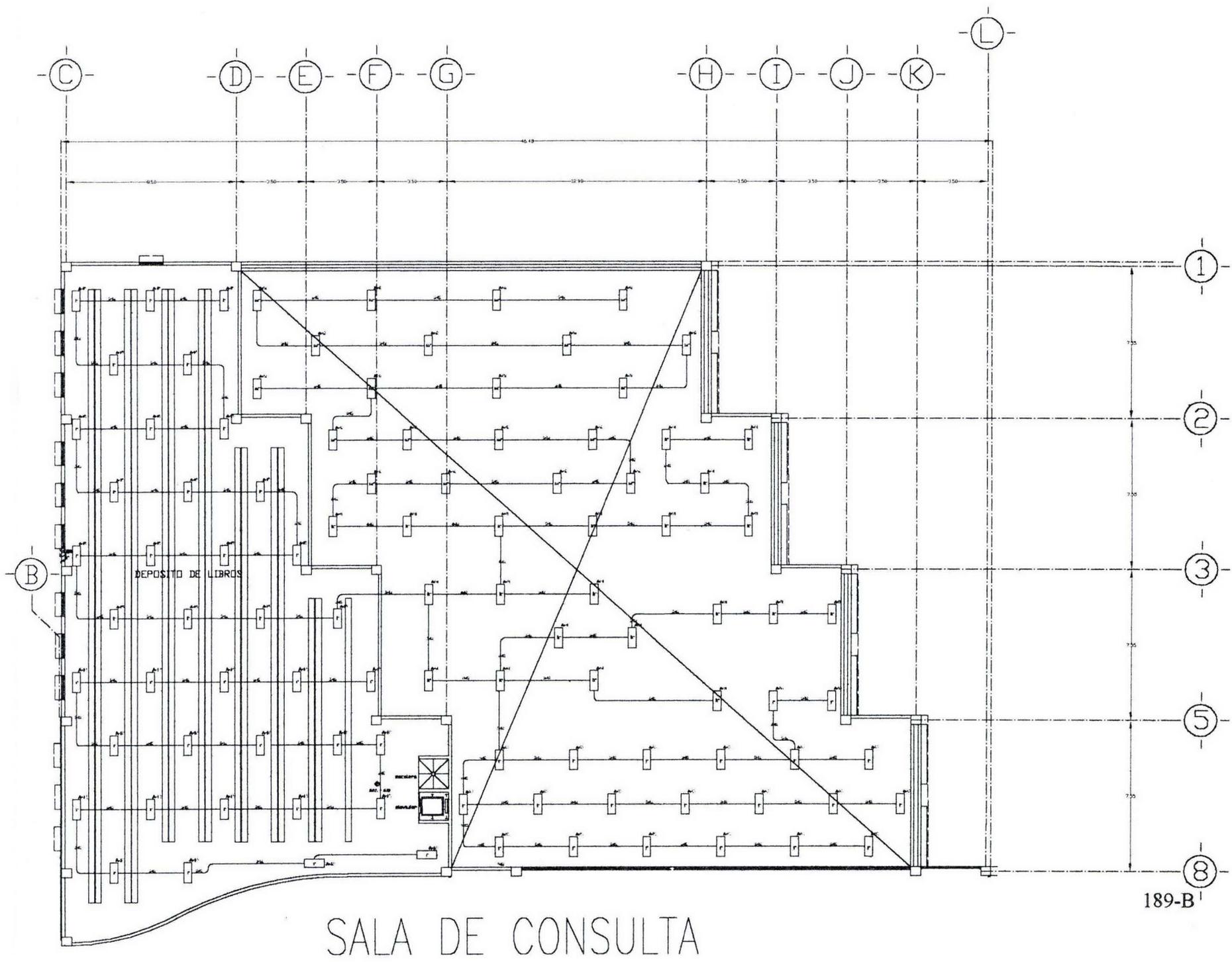


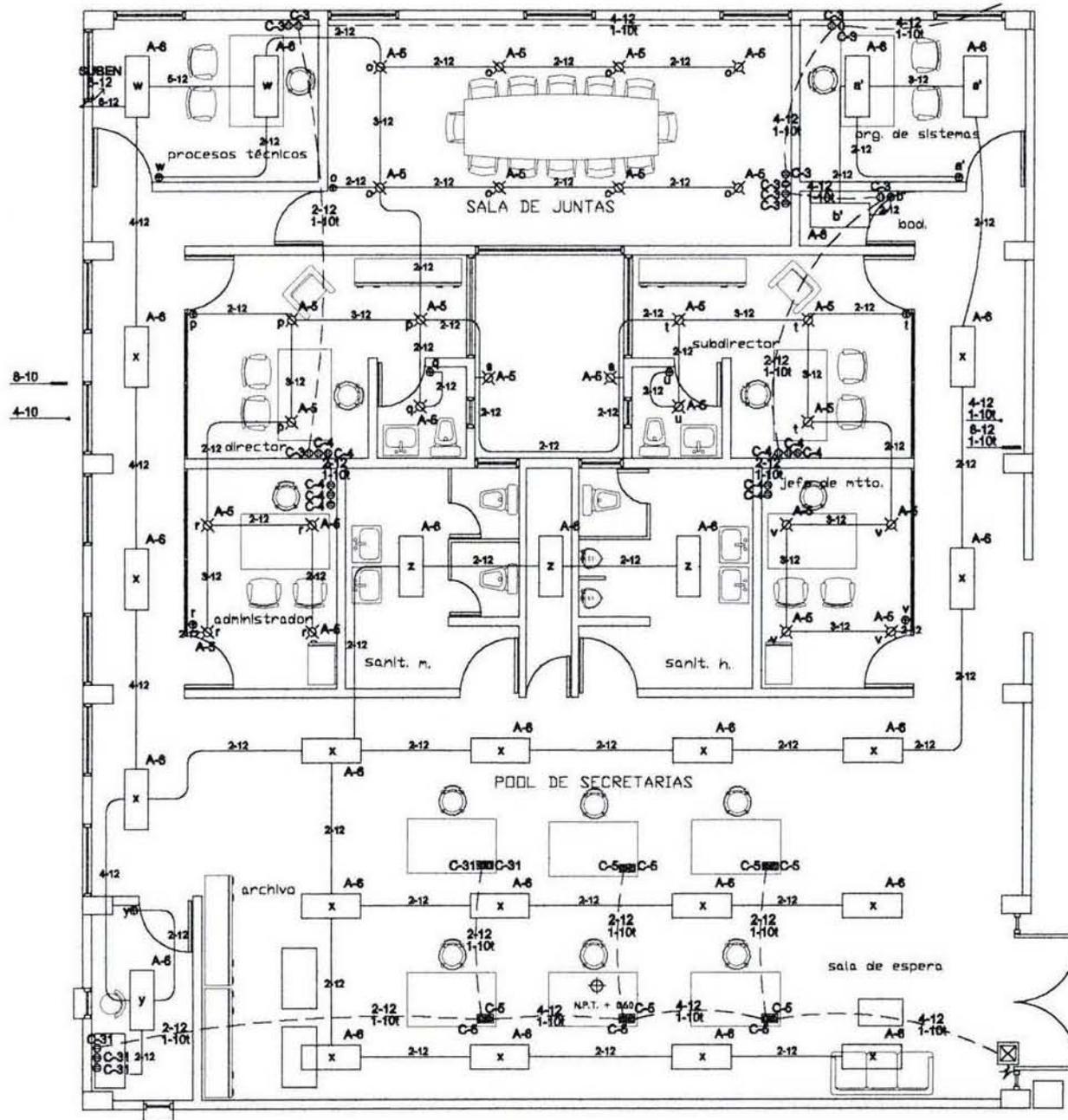
CUADRO DE CARGAS DEL TABLERO DE CORRIENTE "C"							DIAGRAMA DE CONEXIONES					
CIRCUITO	W (VA METR)	VA (METR)	VA (METR)	W (VA METR)	VA (METR)	SUBTOTAL	FASE A	FASE B	FASE C	A	B	C
C-1	10					1,800 W	1,800 W					C-1
C-2	10					1,800 W		1,800 W				C-2
C-3	10					1,800 W			1,800 W			C-3
C-4	10					1,800 W	1,800 W					C-4
C-5	10					1,800 W		1,800 W				C-5
C-6	10					1,800 W			1,800 W			C-6
C-7	10					1,800 W	1,800 W					C-7
C-8	10					1,800 W		1,800 W				C-8
C-9	10					1,800 W			1,800 W			C-9
C-10	10					1,800 W	1,800 W					C-10
C-11	10					1,800 W		1,800 W				C-11
C-12	10					1,800 W			1,800 W			C-12
C-13	10					1,800 W	1,800 W					C-13
C-14	10					1,800 W		1,800 W				C-14
C-15	10					1,800 W			1,800 W			C-15
C-16	10					1,800 W	1,800 W					C-16
C-17	10					1,800 W		1,800 W				C-17
C-18	10					1,800 W			1,800 W			C-18
C-19	10					1,800 W	1,800 W					C-19
C-20	10					1,800 W		1,800 W				C-20
C-21	10					1,800 W			1,800 W			C-21
C-22	10					1,800 W	1,800 W					C-22
C-23	10					1,800 W		1,800 W				C-23
C-24	10					1,800 W			1,800 W			C-24
C-25	10					1,800 W	1,800 W					C-25
C-26	10					1,800 W		1,800 W				C-26
C-27	10					1,800 W			1,800 W			C-27
C-28	10					1,800 W	1,800 W					C-28
C-29	10					1,800 W		1,800 W				C-29
C-30	10					1,800 W			1,800 W			C-30
C-31	8					800 W	800 W					C-31
C-32	8					800 W		800 W				C-32
C-33	8					800 W			800 W			C-33
C-34	8					1,000 W	1,000 W					C-34
C-35	8					1,000 W		1,000 W				C-35
C-36	8					800 W			800 W			C-36
TOTAL	30	1				88,890 W	19,800 W	19,800 W	19,800 W			

DESBALANCEO DE FASES
 $D = \frac{\text{FASE MAYOR} - \text{FASE MENOR}}{\text{FASE MAYOR}} \times 100 = \frac{19,800 - 19,800}{19,800} \times 100 = 0.47\%$



AUDITORIO Y ZONA MULTIMEDIA





ADMINISTRACION



IX.4 MEMORIA DESCRIPTIVA DE ACABADOS

Los acabados exteriores serán de aplanado de cemento pulido pintado en color blanco para crear un contraste con todo su contexto.

La ventanería será de cristal flotado de 6 y 12 mm de espesor siguiendo las mismas proporciones de la casa de José María Morelos Y Pavón, que será un patrón de diseño para esta biblioteca. Esta ventanería estará enmarcada por nichos de concreto armado pintados en color gris como una protección para los asoleamientos mas críticos, además del polvo proveniente de Sosa Texcoco. Los pisos exteriores para estacionamiento los propongo en adoquín para facilitar la absorción del agua a los mantos acuíferos. Las banquetas y plazas estarán revestidas en concreto estampado modelo rústico español y en cemento color natural en el área de servicios.

Al interior los pisos se proponen de loseta cerámica de 30x30 cms. en color hueso en su planta baja, terracota en planta alta, modelo biscuit en sanitarios y alfombra de uso rudo en las zonas de consulta y auditorio donde se requiere de mas silencio.

Por dentro los muros son de cemento pintado en colores piñón y chabacano, para permitir el buen reflejo de la luz en el interior.

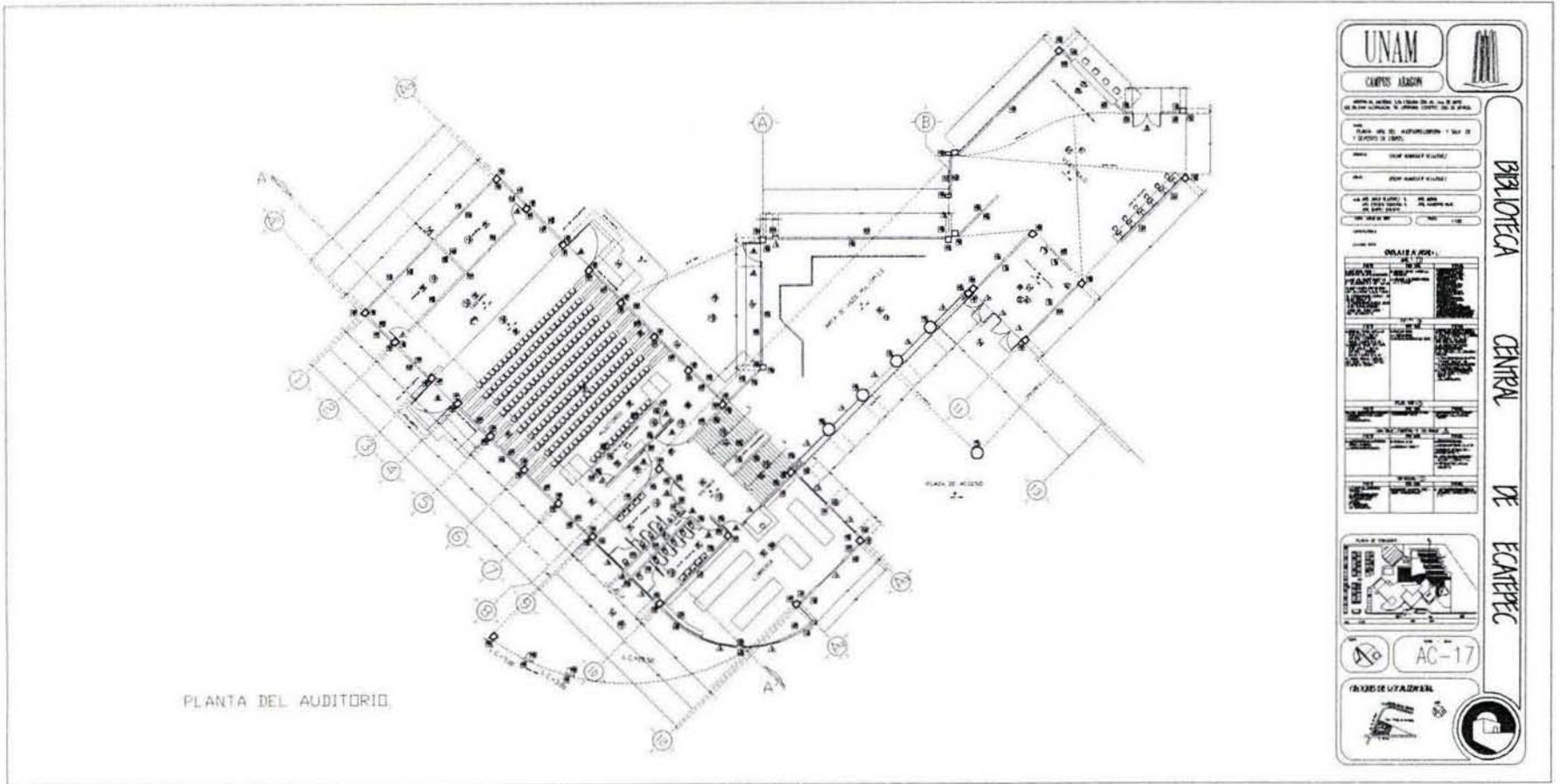
En el interior del auditorio los muros estarán revestidos en tela negra y tiras de madera de pino para lograr la acústica necesaria.

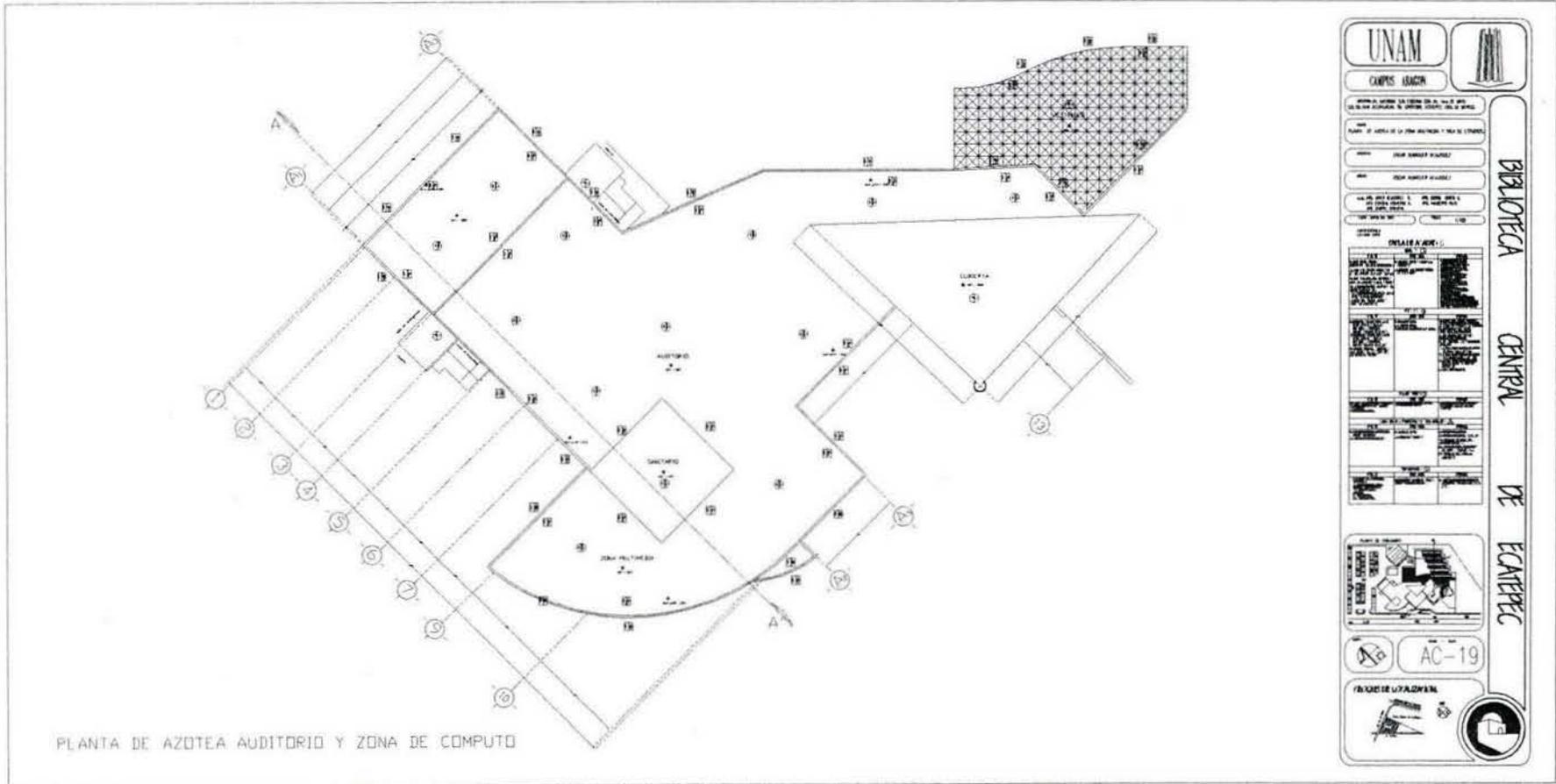


Se colocarán falsos plafones acústicos de 0.61x1.22 mts. en todas las losas planas

La sala de consulta, Hemeroteca y cuarto de maquinas estan cubiertas con láminas curvadas marca "multitecho" en color aluminio; las cubiertas planas son de losacero con un espacio acústico relleno de fibra de vidrio.

Finalmente, el vestíbulo principal esta techado con una losa tridimensional cubierta con placas de policarbonato.





UNAM

CAMPUS IZTACALPAN

BIBLIOTECA CENTRAL DE ECATEPEC

AC-19

PROYECTO

INSTRUMENTACION

UNAM

CAMPUS IZTACALPAN

BIBLIOTECA CENTRAL DE ECATEPEC

AC-19

PROYECTO

INSTRUMENTACION



IX.5 COSTOS.

Costo aproximado de construcción por m² : \$ 5,000

Construcción: 7,074.13 m² x 5,000 = \$ 35,370,650 m²

Pavimentos: 6,943.5 m² x \$ 1,000 = \$ 6,943,500.00

Áreas verdes = 1,189 m² x \$130.76 = \$ 155,473.64

COSTO DIRECTO = \$ 42,469,623.64

COSTO INDIRECTO (15%) = \$ 6,390,038.04

UTILIDAD (10%) = \$ 4,260,025.36

TOTAL = \$ 53,119,687.04

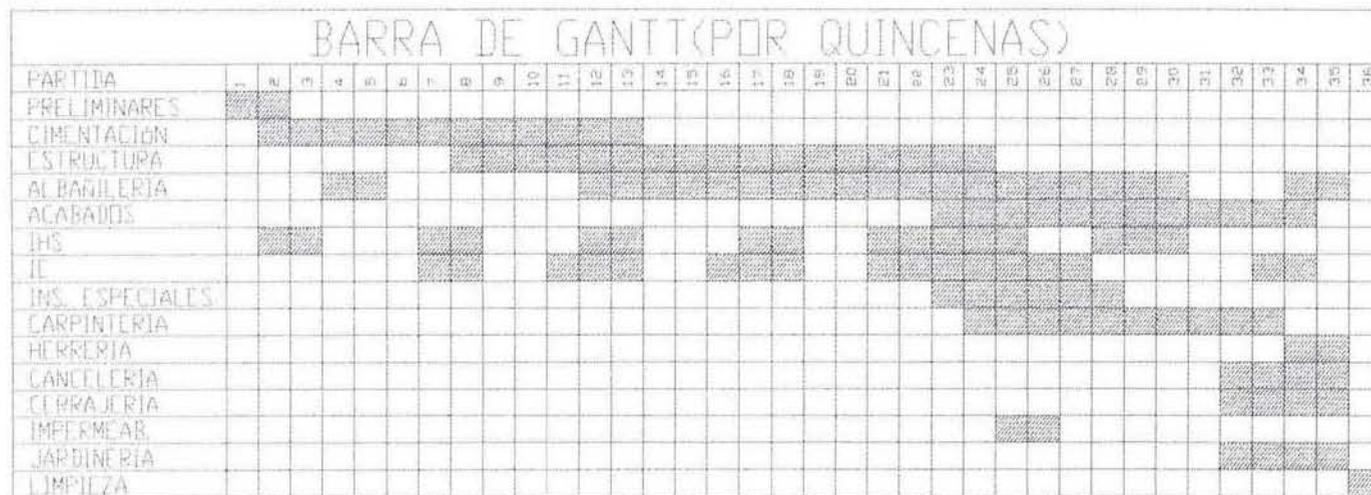
Costo de materiales (68% del costo directo) = \$ 28,879,344.08

Costo de mano de obra (32% del costo directo) = \$ 13,590,279.56

PARTIDA	% del costo	\$ por partida	\$ mats.	\$ mano de o.
PRELIMINARES	3.50 %	1,486,436.82	1,010,777	475,659.78
CIMENTACION	15 %	6,370,443.54	4,331,901.60	2,038,541.93
ESTRUCTURA	21.50 %	9,130,969.08	6,209,058.97	2,921,910.10
ALBAÑILERIA	11 %	4,671,658.60	3,176,727.84	1,494,930.75
ACABADOS	20 %	8,493,924.72	5,775,868.81	2,718,055.91
IHS	4.50 %	1,911,133.06	1,299,570.48	611,562.57
I.E.	7 %	2,972,873.65	2,021,554.08	951,319.56
I.ESP.	6 %	2,548,177.41	1,732,760.63	815,416.77
CARPINTERIA	2.50 %	1,061,740.59	721,983.60	339,756.98
HERRERIA	1.50 %	637,044.35	433,190.15	203,854.20
CANCELERIA	5.70 %	2,420,768.54	1,646,122.60	774,645.93
CERRAJERIA	0.50 %	212,348.11	144,396.71	67,951.39
IMPERMEABILIZANTE	0.30 %	127,408.87	86,638.03	40,770.83
JARDINERIA	0.50 %	212,348.11	144,396.71	67,951.39
LIMPIEZA	0.50 %	212,348.11	144,396.71	67,951.39

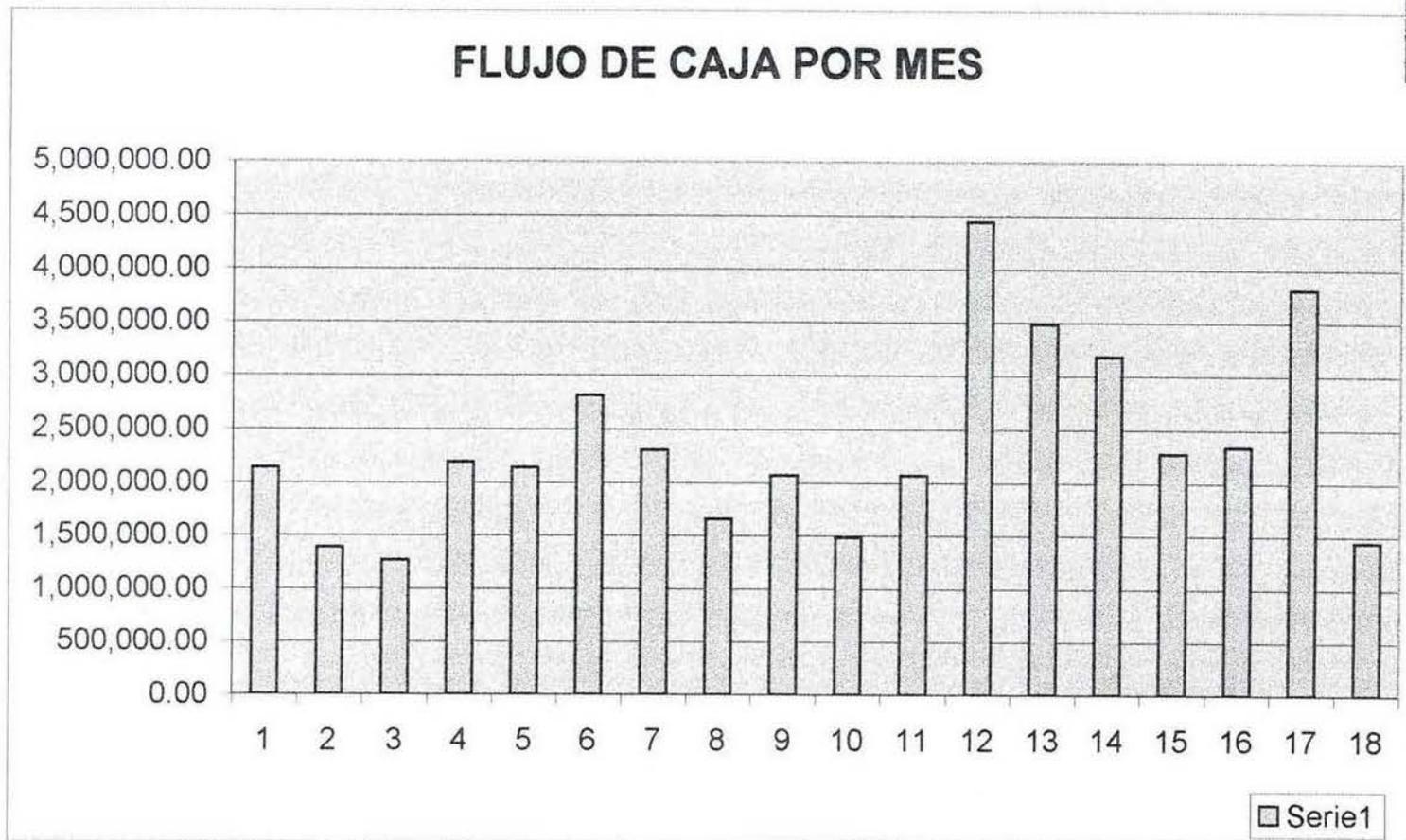


IX.5.1 BARRA DE GANTT.





IX.5.2 PROGRAMA DE FLUJO DE CAJA POR MES.





FLUJO DE CAJA POR MES POR PARTIDA.

PARTIDA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
PRELIMINARES	1,074,231.65																	
CIMENTACIÓN	406,231.18	1,061,740.59	1,061,740.59	1,061,740.59	1,061,740.59	1,061,740.59	530,870.29											
ESTRUCTURA				537,315.82	1,074,231.65	1,074,231.65	1,074,231.65	1,074,231.65	1,074,231.65	1,074,231.65	1,074,231.65	1,074,231.65						
ALBAÑILERÍA		203,105.59	203,105.59			203,105.59	406,231.18	406,231.65	406,231.18	406,231.18	406,231.18	406,231.18	406,231.18	406,231.18	406,231.18		203,116	203,105.59
ACABADOS												1,415,654.12	1,415,654.12	1,415,654.12	1,415,654.12	1,415,654.12	1,415,654.12	
IHS		119,445.81	238,891.63		119,445.81	119,445.81	119,445.81	238,891.63	238,891.63	238,891.63	238,891.63	119,445.81	119,445.81	238,891.63				
IE			349,749.84		349,749.84	349,749.84	349,749.84	349,749.84	349,749.84	349,749.84	349,749.84	349,749.84	349,749.84				349,749.84	
INS. ESPECIALES												849,392.47	849,392.47	849,392.47				
CARPINTERÍA												186,174.05	212,348.11	212,348.11	212,348.11	212,348.11	186,174.05	
HERRERÍA																	318,522.17	318,522.17
CANCELERÍA																605,192.13	1,210,384	605,192.13
IMPR.													127,406.87					
CERRAJERÍA																53,087.02	106,174.05	53,087.02
JARDINERÍA																	186,174.05	
LIMPIEZA																53,087.02		53,087.02
	2,136,752.59	1,384,081.95	1,714,856.36	2,187,497.88	2,135,972.24	2,808,203.46	2,165,653.85	1,655,337.75	2,069,104.30	1,740,467.83	2,069,104.30	4,440,324.94	3,400,230.40	3,177,946.61	2,273,025.94	2,339,368.46	3,185,948.28	3,445,325.84
ACUMULADO	0	352,105.45	4,785,911.09	4,973,489.97	3,109,381.01	11,907,664.69	14,291,388.07	15,878,655.82	17,947,768.12	19,428,252.95	21,492,527.25	25,921,652.19	29,417,882.59	32,595,829.88	34,868,954.24	17,208,322.64	41,824,276.92	42,469,623.64

Falta página

N° 203

X. BIBLIOGRAFÍA



VIII BIBLIOGRAFÍA.

*Arquitectura habitacional

Plazola Cisneros Alfredo; Plazola Anguiano Alfredo.
Editorial LIMUSA

*Enciclopedia de Arquitectura vol. II

Plazola Cisneros Alfredo; Plazola Anguiano Alfredo.
Editorial LIMUSA

*Anuario estadístico del estado de México 1999

Editorial INEGI

*Reglamento de construcción del D.F.

Arnal Simón Luis , Betancourt Suárez Max.
Editorial Trillas

*Enciclopedia hispánica

Editorial Encyclopedia Británica publishers inc. 1993



*Enciclopedia de México
Editorial enciclopedia británica publishers inc. 1993

*La historia comienza en Summer
Kramer Samuel Noah
Editorial Orbis.

*Enciclopedia Americana
Editorial Randy McNally and company. 1961

*Antigüedades de los judíos. Libro XIII
Flavio Josefo
Editorial CLIE

*Indices de la SEP para la proyección de bibliotecas públicas
Editorial SEP. 1982

* Extremos de México
artículo de Leopoldo Zea
Editorial Colegio de México



*Enciclopedia hispánica
Editorial Encyclopedia Británica publishers inc. 1993

*Enciclopedia de México
Editorial enciclopedia británica publishers inc. 1993

*La historia comienza en Summer
Kramer Samuel Noah
Editorial Orbis.

*Enciclopedia Americana
Editorial Randy McNally and company. 1961

*Antigüedades de los judíos. Libro XIII
Flavio Josefo
Editorial CLIE

*Indices de la SEP para la proyección de bibliotecas públicas
Editorial SEP. 1982

BIBLIOTECA CENTRAL DE ECATEPEC





* Extremos de México
artículo de Leopoldo Zea
Editorial Colegio de México

*Las bibliotecas y la información digital
Levín Elias
Milenio diario 23 de Abril del 2001

*Plan de desarrollo municipal de Ecatepec.

BIBLIOTECA CENTRAL DE ECATEPEC

