



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



" CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL "

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE

ARQUITECTO

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e Impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: RAYMUNDO YUPANQUI

ENZÁSTIGA ALMARAZ

FECHA: 06-Julio-2003

PRESENTA:

RAYMUNDO YUPANQUI ENZÁSTIGA ALMARÁZ

DIRECTOR DE TESIS:

ARQ. JOSE LUIS ROMERO VALLEJO

SINODALES:

ARQ. GABINO BALANDRAN DIAZ

ARQ. JOSE ALDO PADILLA HERNANDEZ

ARQ. ADRIAN GARCIA GONZALEZ

ARQ. MARTINA DEL CARMEN MARTINEZ LANDA

TESIS NO SALE DE LA BIBLIOTECA

m346355

2005



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

AGRADECIMIENTOS

ESTE TRABAJO ESTA DEDICADO A TODAS LAS PERSONAS QUE DE ALGUNA MANERA CONFIARON Y SUPIERON DARLE EL INTERES QUE ESTO SIGNIFICA PARA MI.

A LOS SANTOS DEL CIELO Y DE LA TIERRA QUE SE EMPEÑARON EN QUE EN EL ESTUDIO SIEMPRE REINARA UN AMBIENTE INMEJORABLE

EN ESPECIAL Y CON TODO EL CORAZON A MIS PADRES:

ABEL RAYMUNDO ENZASTIGA ZAVALA Y
MARGARITA ALMARAZ MUÑOZ

POR DARME ESTA GRAN HERRAMIENTA,
POR EL APOYO INCONDICIONAL,
POR ENSEÑARME A QUE LAS COSAS
SE OBTIENEN CON EL TRABAJO,
POR ENSEÑARME A SER RESPONSABLE
Y POR TENER EL GRAN ORGULLO DE SER SU HIJO.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

CON TODO MI AMOR:

A MI ESPOSA E HIJAS:

*ABRIL BETHSABE MONTFORT CORTES
YOATZIN BETHBIRAI ENZASTIGA MONTFORT
FRIDA MABEL ENZASTIGA MONTFORT*

*POR LA ESPERA Y LA COMPRENSION,
POR EL APOYO INCONDICIONAL,
POR QUE LA UNION HACE LA FUERZA,
Y POR LA DICHA DE SER PADRE.*

*SI TE QUIERO ES PORQUE SOS MI AMOR,
MI COMPLICE Y TODO. Y EN LA CALLE,
CODO A CODO, SOMOS MUCHO MAS QUE DOS.*

CON TODO MI CARINO:

A MIS HERMANOS:

*ERICK ENZASTIGA ALMARAZ Y FAMILIA
GISELLE MICHELLE ENZASTIGA ALMARAZ*



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

" CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL "



CON TODO MI RESPETO:

A MIS PROFESORES:

ARQ. JOSE LUIS ROMERO VALLEJO
ARQ. GABINO BALANDRAN DIAZ
ARQ. JOSE ALDO PADILLA HERNANDEZ
ARQ. ADRIAN GARCIA GONZALEZ
ARQ. MARTINA DEL CARMEN MARTINEZ LANDA

GRACIAS POR COMPARTIR SUS CONOCIMIENTOS

A MIS COMPAÑEROS:

ALBERTO SANCHEZ GUZMAN
LUIS ARMANDO AGUILAR SOLIS
FERNANDO LUNA AGUILAR
CESAR CARRILLO CABRERA
JORGE LOPEZ HERNANDEZ

A LA EMPRESA CEPSA:

ING. JOSE CRUZ SOLIS RIVERA
ING. NOE ARMAS MORALES
ING. DAVID GONZALEZ ARRIAGA

POR TODO EL APOYO Y LA EXPERIENCIA BRINDADA

A MI ESCUELA:

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”



CAPITULO I. INTRODUCCIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

1. ÍNDICE

CAPITULO I INTRODUCCION.....PAG. 6

1. ÍNDICE.....	PAG. 7
2. INTRODUCCIÓN.....	PAG. 10
3. OBJETIVOS	
3.1 ACADEMICOS.....	PAG. 11
3.2 PERSONALES.....	PAG. 11

CAPITULO II FUNDAMENTACION.....PAG. 12

4. INVESTIGACIÓN	
4.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	PAG. 13
4.2 ANTECEDENTES CULTURALES.....	PAG. 17
4.3 CENTROS SOCIO CULTURALES.....	PAG. 20
5. MARCO TEORICO	
5.1 MARCO TEORICO.....	PAG. 27
6. MEDIO FISICO NATURAL	
6.1 LOCALIZACIÓN NACIONAL.....	PAG. 30
6.2 LOCALIZACIÓN ESTATAL.....	PAG. 31
6.3 LOCALIZACIÓN MUNICIPAL.....	PAG. 32
6.4 LOCALIZACIÓN DEL TERRENO.....	PAG. 33
6.5 EL TERRENO.....	PAG. 34
6.6 TOPOGRAFÍA.....	PAG. 35
6.7 EDAFOLOGIA (FLORA Y FAUNA).....	PAG. 36
6.8 CLIMA.....	PAG. 38
6.8.1 VIENTOS DOMINANTES.....	PAG. 39
6.8.2 PRECIPITACIÓN PLUVIAL.....	PAG. 39
6.8.3 TEMPERATURA.....	PAG. 39
6.9 IMPACTO ECOLOGICO.....	PAG. 40



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

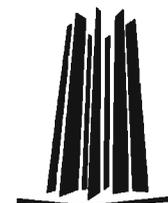


“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

7. MEDIO URBANO	
7.1 INFRAESTRUCTURA.....	PAG. 41
7.1.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.....	PAG 41
7.1.2 DRENAJE Y ALCANTARILLADO.....	PAG. 42
7.1.3 SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD.....	PAG. 43
7.1.4 ALUMBRADO PÚBLICO.....	PAG. 44
7.1.5 PAVIMENTACIÓN Y VÍAS PRINCIPALES.....	PAG. 45
7.1.6 HIDROLOGÍA.....	PAG. 47
7.1.7 OROGRAFÍA.....	PAG. 48
7.2 EQUIPAMIENTO URBANO	
7.2.1 TALLERES.....	PAG. 49
7.2.2 CENTROS.....	PAG. 50
7.2.3 BIBLIOTECAS.....	PAG. 51
7.2.4 MERCADOS.....	PAG. 52
7.2.5 ESCUELAS.....	PAG. 53
7.2.6 TRANSPORTE Y VÍAS DE COMUNICACIÓN.....	PAG. 54
7.3 ESTRUCTURA URBANA	
7.3.1 USO DE SUELO.....	PAG. 55
7.4 COMPOSICIÓN URBANA	
7.4.1 NODOS.....	PAG. 57
7.4.2 PIVOTES.....	PAG. 57
7.4.3 SENDAS.....	PAG. 57
7.4.4 BORDES.....	PAG. 57
8. MEDIO SOCIOCULTURAL	
8.1 LA POBLACIÓN Y SU CRECIMIENTO.....	PAG. 58
8.1.1 TIPO DE POBLACIÓN.....	PAG. 58
8.1.2 CRECIMIENTO POBLACIONAL.....	PAG. 60
8.1.3 POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA E INACTIVA.....	PAG. 61
8.1.4 EDUCACIÓN	
8.1.4.1 NIVEL DE INSTRUCCIÓN.....	PAG. 62
9. NORMATIVIDAD.....	PAG. 64



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

CAPITULO III ANALISIS.....PAG. 88

10.1 LISTA DE NECESIDADES.....PAG. 89

10.2 PROGRAMA ARQUITECTONICO.....PAG. 90

10.3 ANÁLISIS DE ÁREAS.....PAG. 94

10.4 CONCEPTO ARQUITECTÓNICO.....PAG. 98

 10.4.1 IMAGEN CONCEPTUAL.....PAG. 99

CAPITULO IV SINTESIS.....PAG. 100

10.5 MATRIZ DE RELACIONES

 10.5.1 PARTICULAR.....PAG. 101

 10.5.2 GENERAL.....PAG. 109

10.6 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

 10.6.1 PARTICULAR.....PAG. 110

11. ZONIFICACIÓN.....PAG. 118

12. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.....PAG. 119

13. SISTEMA CONSTRUCTIVO.....PAG. 129

14. INSTALACIONES.....PAG. 180

15. COSTOS.....PAG. 236

16. CONCLUSIONES.....PAG. 284

CAPITULO V BIBLIOGRAFIA.....PAG. 285

17. BIBLIOGRAFÍA.....PAG. 286



2. INTRODUCCION

En los tiempos actuales, la sociedad en general necesita y requiere de mayor espacios, para poder así desarrollar facultades y aptitudes que en la vida cotidiana no desenvolvería con claridad, por no contar con las herramientas y los lugares adecuados, es por eso que el Municipio de Ecatepec de Morelos, ha realizado estudios sobre las demandas principales de sus habitantes , y dos de las mas esenciales fueron: La educación y la recreación, cabe señalar que debido a que no existen lugares suficientes con estas características, la juventud por ejemplo ocupa su tiempo libre en actividades ociosas que lejos de beneficiarle le afectan, muchos jóvenes en la actualidad prefieren pasar sus ratos libres viendo televisión, drogándose, pintando paredes en propiedades ajenas ó simplemente vagando en las calles, por eso la importancia de crear espacios en los cuales se puedan ejercer actividades las cuales les serán de gran utilidad, ya no únicamente a la población juvenil, sino a la población infantil, la población adulta y las personas de la tercera edad.

Estos lugares llamados **CENTROS DE ARTE Y CULTURA**, espacios donde se pueden desempeñar actividades artísticas y culturales, además de contar con áreas de exposición al cubierto y espacios al aire libre, donde se fomente el gusto por el teatro, la escultura, la pintura, la danza, la música, la lectura y otras actividades, como áreas de bolsa de trabajo, de capacitación para poder ejercer un oficio, seminarios multidisciplinarios, biblioteca, áreas deportivas, centros de computo, y otras actividades.

Con el plan de desarrollo urbano del Municipio de Ecatepec de Morelos, se localizo un terreno con las características optimas para la realización de este proyecto, que se encuentra ubicado en la avenida central, una de las vialidades mas importantes del Municipio, ya que, une directamente al Distrito Federal con Ecatepec, además de que a un costado del terreno se localiza la Vocacional No. 3, y mas adelante la Universidad Tecnológica de México (UNITEC) Campus Ecatepec, siendo de los primeros planteles de su tipo que se sitúan en el Municipio.

Cabe señalar que en el país existen espacios dedicados a estas actividades, pero desafortunadamente no en gran cantidad. Los pocos que hay son de muy buen nivel, sin embargo las cuotas son inaccesibles para la gran mayoría, es por esto que se propone este espacio auspiciado por el gobierno municipal de Ecatepec de Morelos, y el cual será un hito para la comunidad y para la arquitectura que se realiza en la zona, además de consolidar el crecimiento del municipio.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

3. OBJETIVOS

3.1 ACADEMICOS

- ❖ Concebir, determinar y realizar los espacios internos y externos que satisfagan las necesidades del hombre en su dualidad física y espiritual expresada como individuo y como miembro de la sociedad.
- ❖ Plasmar la Arquitectura como espacio físico transformado - interior, exterior, y sus intersticios- para que el hombre lleve a cabo la realización plena de sus actividades en un espacio determinado construido.
- ❖ Manejar y aplicar la secuencia del proceso de diseño, así como su programación.
- ❖ Plantear las instalaciones necesarias para el buen funcionamiento del proyecto.
- ❖ Obtener una calidad y afinidad para la representación gráfica.
- ❖ Tener un criterio general del planteamiento y cálculo estructural.
- ❖ Aplicar los conocimientos adquiridos durante mi preparación académica.

3.2 PERSONALES

- ❖ Obtener el título de Arquitecto.
- ❖ Atender las necesidades de nuestra sociedad.
- ❖ Contribuir al compromiso educativo y cultural para incrementar la capacidad productiva en el Municipio de Ecatepec de Morelos.
- ❖ Contribuir al crecimiento de la infraestructura de la comunidad ecatepense.
- ❖ Aplicar los conocimientos adquiridos durante mi experiencia laboral.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”



CAPITULO II. FUNDAMENTACIÓN



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

4. INVESTIGACIÓN

4.1 ANTECEDENTES HISTORICOS

PRESENTACION

Para que nuestro legado cultural no se olvide con el tiempo, debemos conservar, preservar, fomentar y difundir nuestras raíces, costumbres, tradiciones regionales y los valores cívicos, esta es la razón por la cual se presenta la síntesis de los principales hechos históricos de la ciudad y la situación actual de los habitantes de Ecatepec.

SIGNIFICADO DE ECATEPEC

EHECATEPETL, palabra de la lengua Náhuatl, se conforma de “ehecatl” deidad del viento y “tepetl” cerro, “ El cerro donde se consagra a Quetzalcoatl, dios del viento”, este vocablo dio origen a lo que hoy conocemos con el nombre de Ecatepec.

El dios Ehecatl se identifica por su máscara bucal, Náhuatl o disfraz de animal en forma de pico de ave en rojo carmín, copete en azul agua y el joyel del viento o collar llamado ehēcacozcaatl; estos elementos descansan sobre un cerro de color verde seco con base en amarillo y rojo.

El dios Ehecatl, entra por el lado norte, y siembra su legado, para los futuros descendientes de Quetzalcoatl.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

EPOCA PREHISPANICA

Según restos arqueológicos, las culturas prehispánicas, Tolteca, Teotihuacana, Chichimeca, Acolhua y Azteca, tuvieron gran influencia sobre los antiguos pobladores del Municipio de Ecatepec; estos pueblos desarrollaron técnicas de agricultura, pesca, caza, recolección y la producción de sal. Ecatepec estuvo bajo la influencia de varios señoríos, entre ellos los de Xaltocan, Atzacapotzalco y México Tenochtitlan. Los Aztecas en su peregrinación se establecieron temporalmente en territorio Ecatepense, situado a las orillas del lago de Texcoco, junto con otras poblaciones como Coatitla, Chiconautla, Xalostoc y Tulpetlac, que con el tiempo pasarían a formar parte del municipio.

ÉPOCA DE LA CONQUISTA Y DE LA COLONIA

En la época de la conquista Ecatepec no escapó de la vista de los invasores dada la importancia de su ubicación como lugar de tránsito y su dedicación al cultivo del maguey para la extracción del pulque. Años después de la llegada de los españoles en 1517, Ecatepec fue uno de los pueblos que Hernán Cortés dio en encomienda a Doña Leonor Moctezuma, durante este tiempo se inició el proceso de evangelización, que estuvo a cargo de la orden de los agustinos, y la construcción de iglesias, y al mismo tiempo se bautizó a los pueblos fundadores con nombres católicos que también conservaron su raíz náhuatl. Diego de Alvarado Huanintzin nació en Ecatepec, hijo de Tezozomoczin, fue el último gobernador de naturales de Ecatepec. En 1767 se convierte en alcaldía y a fines de este siglo en marquesado.

ÉPOCA DE LA INDEPENDENCIA

Los caudillos de nuestra Independencia Miguel Hidalgo y Costilla y José María Morelos y Pavón no consideraban a este municipio como una ruta militar sino como una meta final, es por eso que podemos asegurar que la región de Ecatepec, al igual que la población de la capital del Virreinato no estaba en condiciones de protagonizar batallas famosas. Durante este movimiento se registró en Ecatepec un importante acontecimiento: el fusilamiento del General Insurgente José María Morelos y Pavón el día 22 de diciembre de 1815 a las 15:00 hrs. en la llamada “Casa de los Virreyes”, hoy conocida como “La Casa de Morelos”. José María Morelos y Pavón es el líder insurgente con mejores dotes militares, por tal motivo es para Ecatepec simplemente símbolo y paradigma de mexicano honesto ejemplar y valiente que puso su capacidad y energía al servicio de la patria. De ahí que nuestro municipio adoptara el apellido de “Morelos”.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

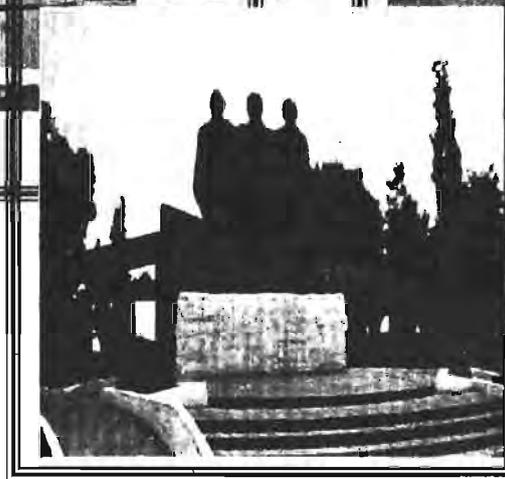
MONUMENTOS HISTORICOS



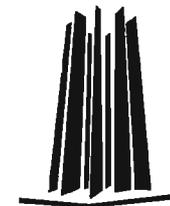
*Casa y Monumento dedicado
a Jose Maria Morelos y Pavon*



*El puente de fierro, construido en 1940
y que servía para el paso del ferrocarril,
hace 4 años fue remodelado y ahora es
un espacio dedicado al arte.*



La Trilogía de los heroes de la Independencia.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

SAN CRISTOBAL ECATEPEC

Ubicada en la Av. Juárez s/n de la Cabecera Municipal el uso original fue Parroquia y Convento, actualmente es Parroquia y Casa Cural, la época de su construcción fue el siglo XVI. La fachada principal está aplanada color crema, sus muros miden 1.10 m de ancho y son de piedra y tezontle, los entresijos tienen viguetas, tablas, terrado; la forma de entresijos es plana. La cubierta es plana abovedada y cúpula, se afirma que su construcción se inició en 1562. En 1585 se expresa que "el convento está hecho de cal y canto, con claustro bajo y alto, celdas y dormitorios; faltaba la iglesia" y esta tenía de prestado "tiene huerta y aljibe" fue convento de los padres de Santo Domingo; fue cedido a los franciscanos en 1567 a cambio de tepeki de la seda. La actividad constructiva se registra entre 1570 y 1580, existen pinturas de caballete, pila bautismal y objetos litúrgicos.



Parroquia de San Cristóbal



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

4.2 ANTECEDENTES CULTURALES

SEMBLANZA DE LOS PUEBLOS FUNDADORES DE ECATEPEC DE MORELOS

CIUDAD DE SAN CRISTÓBAL ECATEPEC DE MORELOS

Es la Cabecera Municipal, allí se localiza el Palacio de Gobierno, entre sus atractivos se encuentra el Salón de los 7 pueblos, el Chac-Mool, el Museo “Casa de Morelos”, la Parroquia de San Cristóbal y la Catedral dedicada al “Sagrado Corazón de Jesús”, ubicada en el centro de esta ciudad y cuya capacidad es para tres mil feligreses sentados, es la última catedral que se construyó en el siglo XX, auspiciada por el Excelentísimo Doctor Onésimo Cepeda Silva, primer y actual Obispo de la Diócesis de Ecatepec.

Entre sus festividades podemos mencionar:

- ❖ El 13 de octubre se conmemora la erección como Municipio de Ecatepec de Morelos.
- ❖ El 1º. de diciembre se celebra la erección del Pueblo de Ecatepec como Ciudad.
- ❖ El 25 de julio se festeja al santo patrono “San Cristóbal”.

SANTA MARÍA TULPETLAC

Su nombre en náhuatl significa “Lugar de Petates de Tule” a razón de que en el antiguo Tulpetlac esta planta abundaba y con ella tejían petates y canastas, entre otras cosas; siendo esta su principal actividad artesanal.

En el Centro de Tulpetlac cruza de norte a sur el camino real, que es por donde pasó por última vez el Prócer José María Morelos y Pavón, rumbo a su ejecución.

Su Fiesta Patronal celebra a “Cristo Rey” y “Santa María” el día 25 de Noviembre.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

SANTA MARÍA CHICONAUTLA

Chiconautla está compuesto por dos voces CHICONAHUI, que significa “Nueve” y TLAN, que quiere decir “Entre o En medio de...”, se supone que es un lugar que se encuentra en medio de nueve cerros o ríos, barrios o pueblos. Su población estaba constituida por gente de origen otomí y pertenecía al barrio de Calpulpan.

Su Fiesta Patronal celebra a la “Natividad de la Virgen” el día 18 de Septiembre.

SANTO TOMÁS CHICONAUTLA

El vocablo es de origen náhuatl y se compone de las voces CHICONAHUI, que significa “Nueve” y TLAN, que quiere decir “Entre o En medio de...”. Este pueblo lo conforman principalmente cuatro barrios:

Calpulpan: Palabra que indica “cacería principal”

Zihuatepen: Palabra que se traduce como “cacería de la mujer principal”

Tulan: Que se traduce como lugar de “piedra verde” y

Ticomán: Que quiere decir: “postura de una mano”

Estos barrios se encontraban en medio de cuatro cerros:

Tepetle, que quiere decir “Cerro de Tepetate”,

Tepochcalco, que quiere decir “Parte Plana del Norte del Cerro”,

Tepeyac, que quiere decir “Parte Alta del Cerro”, y



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

El Cerro de Chiconautla.

Sumando los cuatro barrios más los cuatro cerros más un tlatoani o señorío nos dan el lugar del nueve. Sus pobladores eran de origen nahoa y fue fundado en torno al barrio antiguamente llamado Cihuatempan.

Su Fiesta Patronal celebra a “Santo Tomás” el día 21 de Diciembre.

SAN PEDRO XALOSTOC

En náhuatl significa: “Lugar de las Cuevas de Arena” de “Xalli”---ARENA, OZTOTL--- CUEVA, y la partícula desinencial locativa “C” quiere decir “EN” “LUGAR DE” o donde está algo.

Su fiesta patronal celebra a San Pedro el día 29 de Junio, donde se celebra con bailes, además de la procesión del Santo Patrono sobre tapetes de flores de tres metros de ancho por tres kilómetros de largo, juegos pirotécnicos y ferias.

En la actualidad, tiene gran relevancia dentro del municipio por la gran cantidad de industrias de diversos giros que se han establecido en esta zona.

SANTA CLARA COATITLA

Coatitlán es una voz náhuatl que significa “DONDE ABUNDAN LAS SERPIENTES” ó “LUGAR QUE SE ENCUENTRA ENTRE SERPIENTES”. COA--- raíz de COATL, que significa SERPIENTE. “TI” fonética que tiene como función unir la radical “COA” con la terminación “TLAN” partícula que significa “ENTRE”. “C” que significa “DONDE HAY ABUNDANCIA DE”.

El glifo es una víbora de cascabel como se presenta en el Códice Boturini o Tira de la Peregrinación.

Su Fiesta Patronal celebra a “Santa Clara de Asís” el día 12 de agosto con una procesión que marcha por las calles donde se han elaborado tapetes de aserrín y flores hechos por los nativos acompañados de música que aportan los barrios y las organizaciones del pueblo.



4.3 CENTROS SOCIO-CULTURALES

DESARROLLO HISTORICO

Nuestro país esta prácticamente sembrado de riquezas históricas, que contribuyen al testimonio del devenir de nuestra patria desde los tiempos prehispánicos, pasando por los coloniales además de los revolucionarios hasta nuestros días.

En los centros socio – culturales, encontramos un legado impresionante de cultura en cualquier índole, plasmado o difundido en cualquier arte plástica donde podemos apreciar la cultura desde varios puntos de vista.

Estos centros surgen de la necesidad de difusión de la historia y su cultura, así como, de gente que se interesa por seguir rescatando nuestras tradiciones ante la invasión ideológica extranjera (estereotipos), que distorsiona a los jóvenes en la actualidad.

ORIGENES DE LOS CENTROS CULTURALES

La superación de las personas se considera como el tener un trabajo y una familia, pero como complemento a estos se encuentra la recreación deportiva y cultural.

Es por ello que a lo largo de la historia mundial, se han tenido diferentes formas y lugares en donde expresar estas actividades, por ello hoy en día se hace indispensable contar con centros socioculturales para apoyo de la sociedad.

❖ EL ANTIGUO CHICOMOSTOC (*PRIMER CENTRO DE CULTURA EN MESOAMERICA*)

Se acepta, en general, que luego del desembarco en algún lugar del golfo de México. quizá cerca de los límites entre los estados de Tamaulipas y Veracruz, las tribus toltecas provenientes de la isla de Aztlán (que es sin duda la Atlántida), vinieron a fundar Chicomostoc ("Siete Cuevas" según la etimología más aceptada) como su primer centro de cultura en tierras meso y árido americanas.

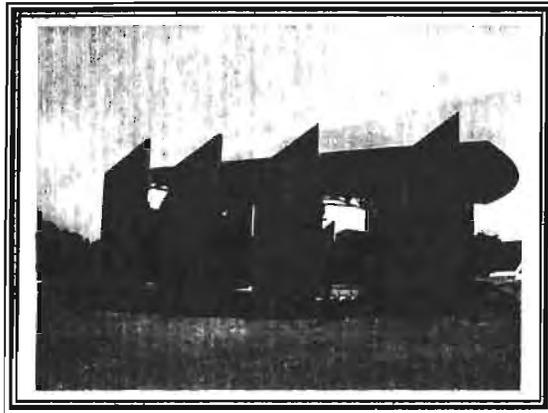


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

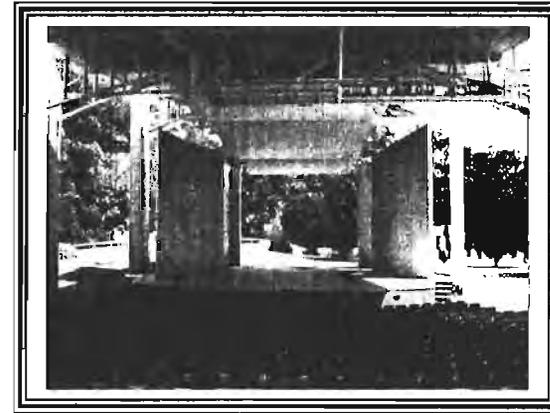


“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

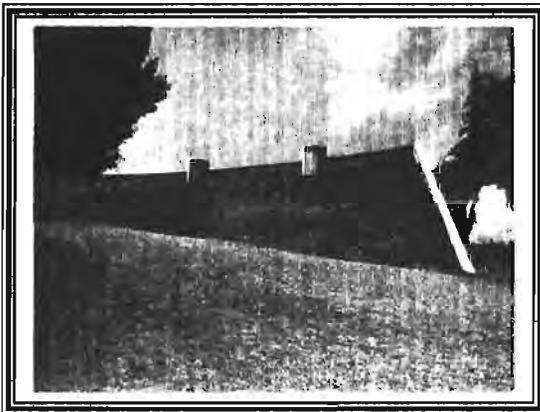
❖ CENTRO CULTURAL SOR JUANA INES DE LA CRUZ



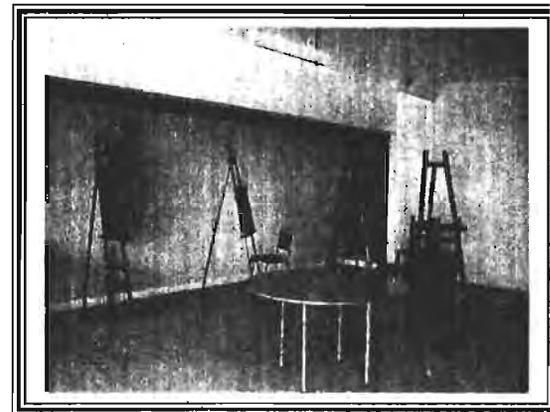
Fachada de teatro al aire libre



Área de butacas y escenario



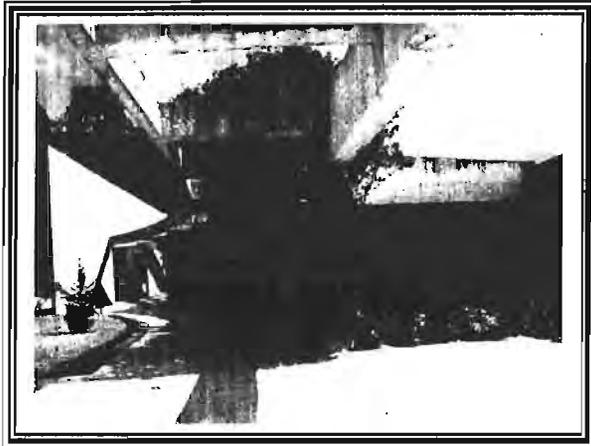
Manejo de taludes en áreas verdes



Interior del Taller de Pintura



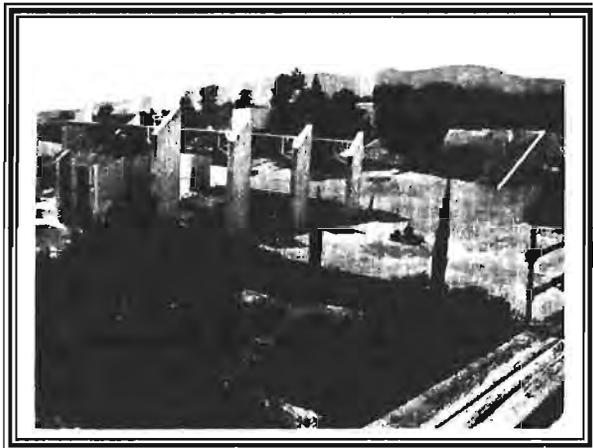
“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”



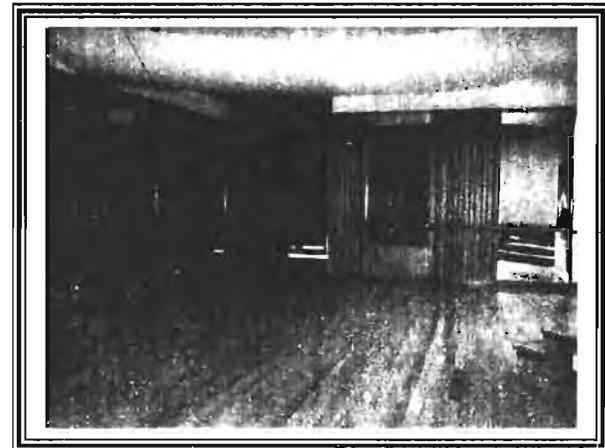
Acceso apergolado y entrada de cuarto de maquinas



Fachada de teatro al aire libre



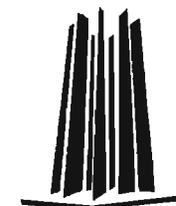
Vista aérea de teatro al aire libre



Interior de Taller de Danza



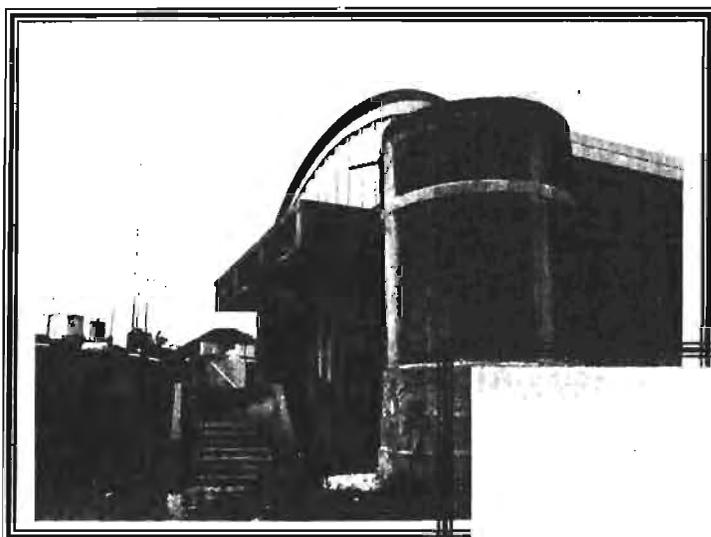
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



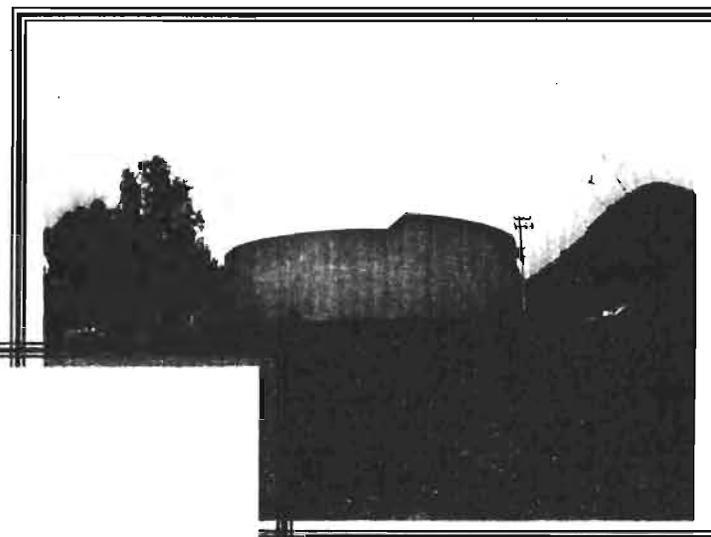
“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

❖ CENTRO CULTURAL EHECATEPETL

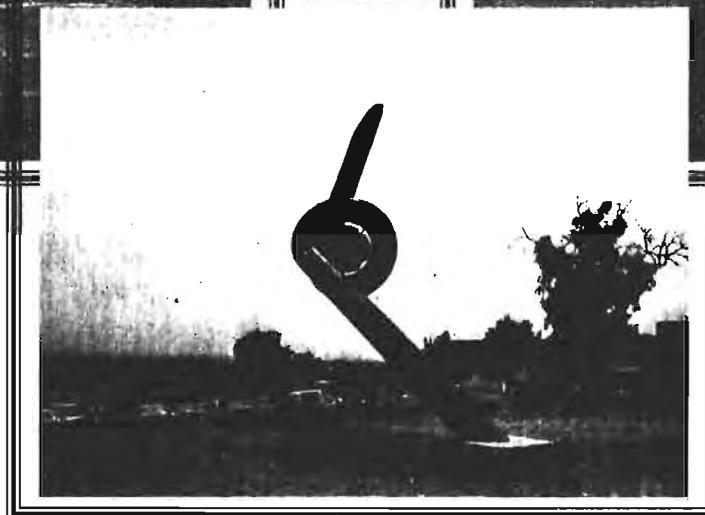
Se encuentra ubicado en las faldas del cerro del viento muy cerca de las ruinas del recinto sagrado situada en el lado noroeste. siendo inaugurado en el año 2000, cuenta con un gimnasio, aulas, talleres, auditorio, zona recreativa, área de servicios y oficinas.



Acceso de Gimnasio



Fachada de Auditorio



*Escultura realizada con acero
estructural en explanada*



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”



Salida de emergencia de Gimnasio



Patio de maniobras y estacionamiento



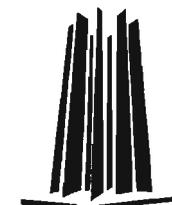
Vialidad principal del Centro Cultural



Estatua dedicada a la familia hecha con hierro forjado



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

CENTROS CULTURALES EN EL D.F.

- Casa de la Cultura Mixcoac (D.D.F.)
Augusto Rodin y Campana
- Casa de la Cultura de la Delegación Cuauhtemoc (D.D.F.)
Culiacán 103 Col. Condesa
- Casa de la Paz (UAM)
Cozumel 10 Col. Roma
- Casa del Lago (UNAM)
Iera. Sección del Bosque de Chapultepec
- Casa de la Cultura de Coyoacan (D.D.F.)
Francisco Sosa, Plaza de Sta. Catarina
- Centro Cultural Torre del Reloj
- Centro Cultural San Ángel (D.D.F.)
Avenida Revolución y calle del Arenal
- Centro Mascarones (UNAM)
- Centro Nacional de las Artes
Av. Río Churubusco y Calzada de Tlalpan
- El Colegio de México
- El Colegio Nacional
- Museo Isidro Fabela
Plaza de San Jacinto, San Ángel
- Museo Estudio Diego Rivera
- Museo Universitario del Chopo
Dr. Enrique González Martínez 310, Col. Santa María la Ribera
- Fundación Miguel Alemán
- Instituto Cultural Hispano-Mexicano
- Instituto de Amistad e Intercambio Cultural México-Rusia
- Instituto de Estudios Superiores de Monterrey
- Instituto Goethe
- Instituto Tecnológico Autónomo de México
- Centro Cultural Telmex
- Centro Cultural La Moira
- Museo del Papalote



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

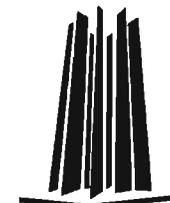


“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

- Polyforum Cultural Siqueiros
Av. Insurgentes Sur y Filadelfia, Col. Nápoles
- Sociedad de Escritores de México
José María Velasco # 59, Mixcoac
- El Colegio de México
- Palacio de Minería
Tacuba # 7, Centro
- Universidad Autónoma Metropolitana
- Universidad del Valle de México
- Universidad Iberoamericana
- Universidad La Salle
- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

CENTROS CULTURALES EN EL EDO. MEX.

- Centro Cultural Sor Juana Inés de la Cruz
Nepantla Estado de México
- Centro Cultural Mexiquense
Hacienda La Pila, Toluca Estado de México



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

5. MARCO TEORICO

5.1 MARCO TEORICO

I. ¿Que es?

El Centro Cultural es un espacio donde se concentra e imparten servicios sociales y culturales en un barrio, con el fin de fomentar los intercambios culturales y el espíritu comunitario, donde se pueden desarrollar actividades artísticas, educativas en conjunto y enriquecerse las creencias, costumbres, el arte, la moral, el derecho y capacidades adquiridas por el hombre como miembro de la sociedad.

II. ¿Quién lo utiliza?

A este lugar acudirá todo tipo de personas, es decir que lo podrán visitar desde niños pequeños, jóvenes, personas adultas y personas de la tercera edad; ya que estará abierto al público en general, así como a instituciones educativas de cualquier nivel académico.

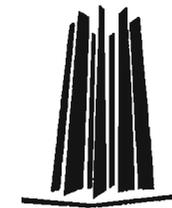
III. ¿El usuario?

En el Municipio de Ecatepec de Morelos el porcentaje de población tiene un nivel económico ubicado en nivel medio alto, medio bajo y nivel bajo, lo que repercute en el diseño del centro cultural.

Los usuarios son personas de origen rural con estudios de primaria o secundaria, de familias numerosas e introvertidas, pero también existe una parte muy importante de población (jóvenes) con estudios de nivel medio y superior.

IV. ¿Por qué un Centro Cultural?

En México la población va en aumento y sobre todo en el Estado de México. la influencia extranjera va tomando mas auge en la juventud, por ello se necesita de centros de apoyo Cultural, en donde se retomen y difundan nuestras raíces, un espacio donde la población en general tenga la oportunidad de desarrollar sus aptitudes y difundir su cultura.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

V. Soluciones

En el Municipio de Ecatepec de Morelos, se cuenta con un solo **Centro Cultural (Ehecatepetl)**, siendo un Municipio con gran extensión territorial, los demás Centros Culturales mas cercanos se ubican en el D.F., es por esto que en apoyo al Municipio de Ecatepec de Morelos en el ámbito cultural, social, económico y recreativo, repercutirá en el desarrollo integral de estos lo que incrementara la población económicamente activa, ya que se generaran fuentes de trabajo, se dará difusión cultural, y se contribuirá al desarrollo de la región.

VI. Actividades

El Centro Cultural contara con las siguientes áreas:

- *Acceso General.*- Plaza de acceso, Vestíbulo general y Zona de exhibición.
- *Zona Administrativa.*- Vestíbulo, Modulo de atención, Área secretarial, Sanitarios, Archivo - papelería, Área de espera, Sala de juntas, Oficina del director, Oficina del subdirector, Oficina del coordinador, Oficina de la administración, Oficina del secretario académico y Servicios escolares.
- *Zona de Enseñanza.*- Vestíbulo, Aula de música, Aula de escultura, Aula de teatro, Aula de danza, Aula de pintura, Aula de arquitectura, Aula de idiomas, Aula de fotografía, Aula de computación y Sanitarios.
- *Zona de Capacitación.*- Vestíbulo, Taller de Música, Taller de Danza, Taller de Arquitectura, Taller de Escultura. Taller de Computación, Taller de Fotografía, Taller de Idiomas, Taller de Pintura y Baños vestidores.
- *Biblioteca.*- Vestíbulo, Área de consulta, Sala de lectura infantil, Diapoteca. Videoteca, Mapoteca. Hemeroteca. Área de fotocopiado e Internet, Cafetería, Áreas verdes y Sanitarios.
- *Auditorio.*- Vestíbulo, Área de exposiciones, Taquillas. Bodega. Escenario. Camerinos. Sala de proyección. Área de butacas. y Sanitarios.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

- *Zona de Recreación Interior.*- Vestíbulo, Control, Sala de estar, Área de mesas de ping-pong, Área de mesas de juegos.
- *Zona de Recreación Exterior.*- Área de convivencia, Área de juegos infantiles, Área deportiva, Gimnasio, Baños vestidores
- *Zona de Servicios Complementarios.*- Vestíbulo, Cafetería, Locales de concesión y Enfermería.
- *Zona de Servicios Generales.*- Caseta de control peatonal, Caseta de control vehicular, Taller de mantenimiento, Almacén general, Patio de servicio, Cuarto de basura, Subestación eléctrica, Cuarto de maquinas, Cisterna y Estacionamiento.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

6. MEDIO FISICO NATURAL

6.1 LOCALIZACION NACIONAL



México (República), (Nombre Oficial, Estados Unidos Mexicanos). República Federal situada al Sur de América del Norte, en su parte mas angosta, limita al norte con Estados Unidos, al este con el Golfo de México y el mar caribe, al sureste con Belice y Guatemala, y al oeste y sur con el océano pacifico. La Jurisdicción Federal Mexicana se extiende, además del territorio continental de la República, sobre numerosas islas cercanas a sus costas. La superficie total del país es de 1'964.382 km2, suma de la superficie continental e insular. La capital y ciudad más grande es la Ciudad de México.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

6.2 LOCALIZACION ESTATAL

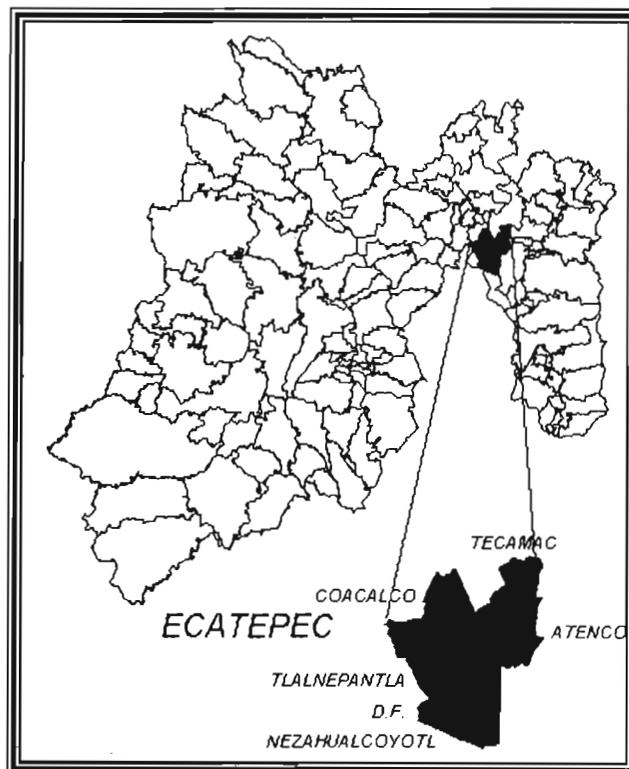


México (Estado), Estado ubicado en la zona central de la República Mexicana, en la parte oriental de la mesa de Anahuac, a una altitud promedio de 2.683 m, colinda al norte con los estados de Querétaro e Hidalgo, al sur con Guerrero y Morelos, al este con Puebla y Tlaxcala, y al oeste con Guerrero y Michoacán, así como con el Distrito federal.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

6.3 LOCALIZACIÓN MUNICIPAL



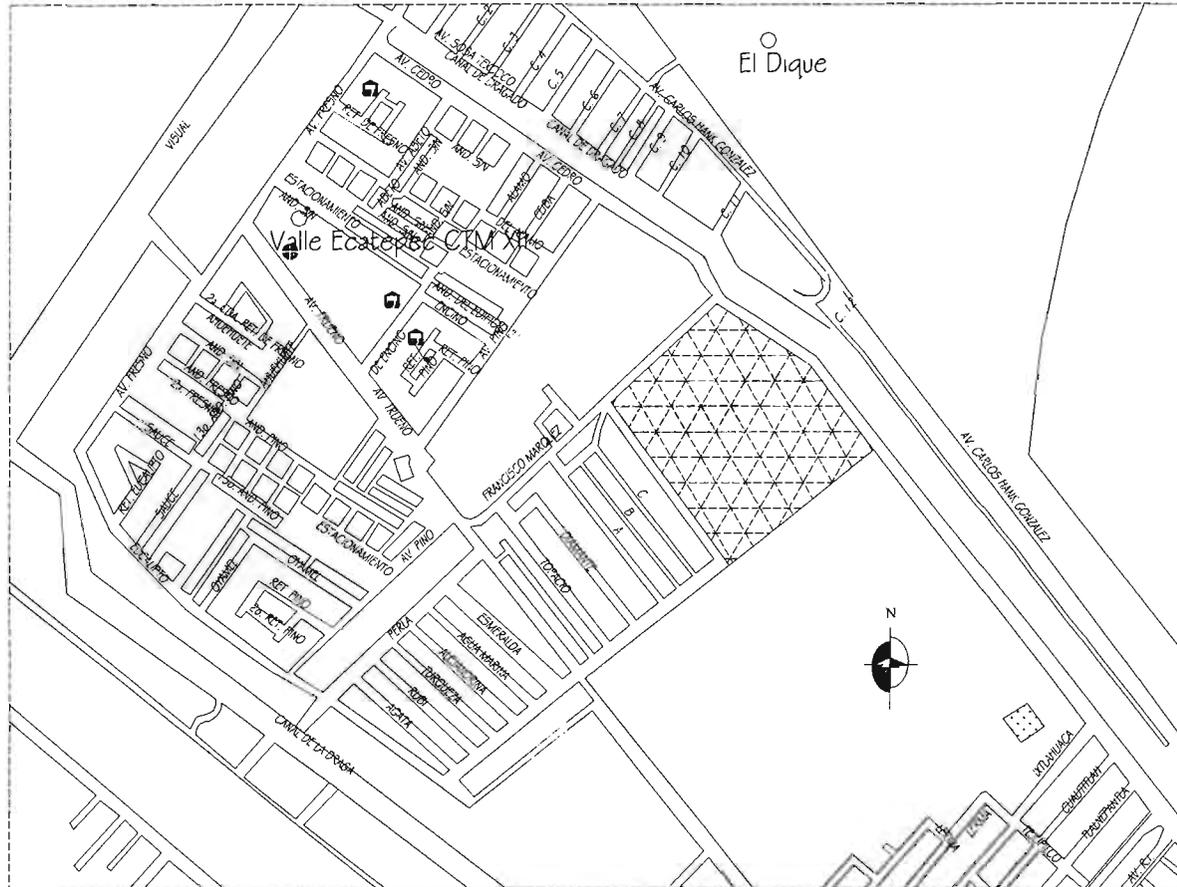
El municipio de Ecatepec tiene una superficie de 155.492 Km²; y está integrado en la región económica II, con sede en Zumpango. Se ubica al noreste del valle de México y al oriente del Estado de México.

Su posición geográfica está indicada por los siguientes coordenadas extremas: latitud mínima 19°29'02" y máxima 19°39'30"; longitud mínima 98°58'30" y máxima 99°07'06", a una altura media de 2.500 metros sobre el nivel del mar en la zona urbana.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

6.4 LOCALIZACION DEL TERRENO

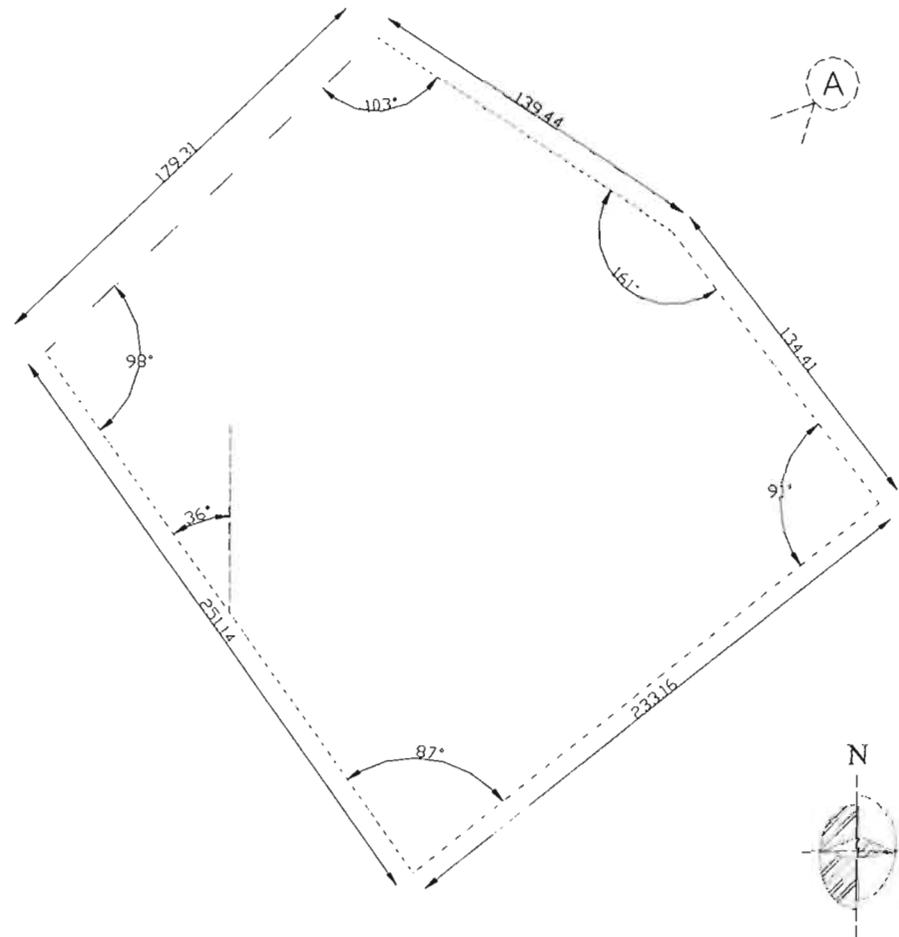


EL TERRENO COLINDA AL NORTE CON LA AV. CARLOS HANK GONZALEZ, AL OESTE CON LA CALLE FRANCISCO MARQUEZ, AL SUR CON UN PREDIO PARTICULAR Y AL ESTE CON LA VOCACIONAL No.3



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA ENECATL ”

6.5 EL TERRENO



La superficie total del terreno es de 56,550.00 m², siendo su geometría un polígono irregular de 5 lados.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

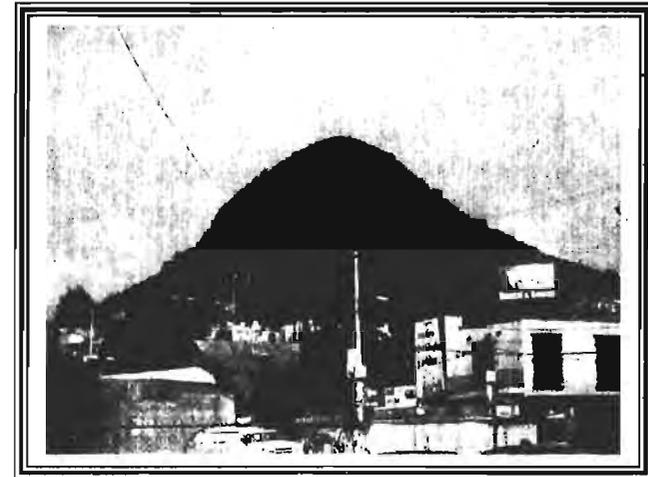
6.6 TOPOGRAFIA

La Topografía que presenta el terreno es una superficie plana horizontal con la cual no existen mayores desniveles, esta clasificada según la zonificación geotécnica de la Ciudad de México en la zona III que corresponde la parte lacustre del lago de Texcoco, en donde la resistencia promedio mayor es de 3 toneladas por m². y tiene una altitud de 2500 m sobre el nivel del mar.

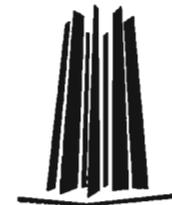
La zona de estudio se ubica en la provincia del eje neovolcánico, la región está caracterizada geológicamente por el predominio de rocas volcánicas donde se presentan algunos afloramientos de rocas triásicas, litológicamente clasificadas como filitas y pizarras. Las rocas ígneas extrusivas (andesíticas, riolíticas y basálticas) del terciario yacen discordantemente sobre las rocas mesozoicas, cubriendo la mayor parte de esta provincia. Las principales elevaciones son: Pico Los Díaz, Moctezuma, Tres Padres, cerro Picacho Grande, Cunahuatpec, Las Canteras, Cabeza Blanca, Gordo y Pico Yanguico. Al suroeste del municipio se localiza la zona accidentada y semiplana que comprende parte de la sierra de Guadalupe con una altitud que va de los 2,300 a 2,700 m.s.n.m., ocupando aproximadamente el 30% del territorio municipal.



Terreno



Cerro del Viento ò de la cruces



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

6.7 EDAFOLOGIA

La distribución de tipos de suelo esta en relación con el tipo de geología, topografía y procesos de arrastre y transporte de materiales. La parte más alta del municipio que corresponde a la topoforma de la sierra de Guadalupe esta conformada por suelo clasificado como feozem.

El resto del territorio al norte, sur y este del municipio, corresponde a las zonas planas y comprende cerca del 70% de la superficie, con una altitud promedio de 2,240 msnm y pendientes menores al 5%.

Disperso en el municipio se encuentran manchones de Regosol eútrico (Re) que se caracteriza por no presentar capas distintas, son claros y se parecen bastante a la roca que los subyace, son suelos infértiles y ácidos.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”



FLORA Y FAUNA

En la zona urbana existen efectos negativos a la flora, debido a una mala planeación en la reforestación de áreas urbanas, encontrando en parques, viviendas y camellones especies que no son adecuadas, los daños que provocan las especies sobre la vivienda, promueven su poda o derribo, y las podas generalmente no se realizan bajo técnicas adecuadas, lo que ocasiona que el árbol se desarrolle de una manera inadecuada y finalmente sea derribado. La fauna esta en íntima relación con la flora, por ello debe mencionarse que las especies silvestres se encuentran principalmente en la sierra de Guadalupe, donde es posible observar en la actualidad una gran variedad de aves entre las cuales podemos encontrar:

Gorrión; tortola; gorrión mexicano; zanate; palomas; pájaro carpintero, correcaminos, gavián, halcón peregrino; aguililla, aura común y en primavera se observan aves migratorias como las golondrinas.

Entre los reptiles podemos encontrar pequeñas lagartijas así como víbora de cascabel. Los mamíferos están representados por tlacuaches, conejos, cacomiztle y pequeños roedores que son considerados como fauna nociva.





" CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI "

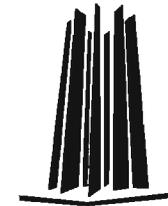
6.8 CLIMA

Precipitación Media Anual 500 a 600mm.
Temperatura Media Anual 14 °C y 18 °C
Máxima Incidencia de Lluvias Julio con 110 y 120 mm.
Mínima Incidencia de Lluvias Febrero menor de 5mm.
Mes más Cálido, Junio Temperatura Promedio entre 18 °C y 21 °C
Mes más Frío, Diciembre Temperatura Promedio entre 9 °C y 12 °C

El clima de Ecatepec es de dos tipos, el primero corresponde a la parte alta de la sierra de Guadalupe y a la parte plana entre la topoforma mencionada y el cerro Gordo, en esta zona el clima es del tipo templado subhúmedo, se caracteriza por tener una humedad intermedia. es el más seco de los subhúmedos, la temporada de lluvias es de junio, a septiembre. la temperatura media anual es de 16°C. La precipitación media anual es de 807 mm, ocasionalmente se registran heladas en los meses de noviembre a febrero.

El otro clima se presenta hacia el este del municipio, es un clima clasificado como tipo semiseco, del subtipo de los semisecos templados, presenta un verano cálido cuya temperatura media anual se encuentra entre 12 y 18°C, las lluvias ocurren en verano.

Los meses más calurosos son marzo, abril, mayo y junio, con temperatura media del mes más caliente de 34°C., y la del mes más frío de 5°C, la temperatura media anual es de 16°C. La precipitación media anual es de 807 mm. registrándose ocasionalmente heladas en los meses de noviembre a febrero.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

6.8.1 VIENTOS DOMINANTES

En esta zona los vientos que predominan son durante los meses de enero a febrero y de junio a diciembre, estos provienen del noroeste con una velocidad máxima aproximada de 4.00 metros por segundo. Durante los meses de marzo y abril los vientos entran por el sureste con una velocidad similar a los que provienen del noroeste. Otros vientos que predominan, provienen del sur y suroeste solo que estos son mas suaves con velocidades máximas de 2.4 y 3.7 metros por segundo, para el este 2.0 metros por segundo; en general los vientos predominantes de esta zona son de corrientes muy suaves, ya que, estas penetran por los relieves montañosos y cordilleras de diversas alturas es por eso que disminuye notablemente su velocidad.

6.8.2 PRECIPITACION PLUVIAL

La precipitación media anual para la zona en estudio, es aproximadamente de 600 mm, las lluvias se presentan en parte de junio, julio, agosto y septiembre, siendo esta su precipitación media anual de 400 mm.

6.8.3 TEMPERATURA

La temperatura promedio anual:

- La máxima es de 12°C.
- La media es de 16°C.
- La mínima es de 20°C.

Así mismo, cuenta aproximadamente con 215 días soleados, 75 nublados y 75 lluviosos: los calores mas intensos se registran en los meses de junio, julio, agosto, septiembre y parte de octubre; sin embargo en los últimos años la temperatura y clima ha venido cambiando y los periodos de lluvias, de calor y frío se han acortado o alargado, esto no solamente en Ecatepec sino en todo el planeta.

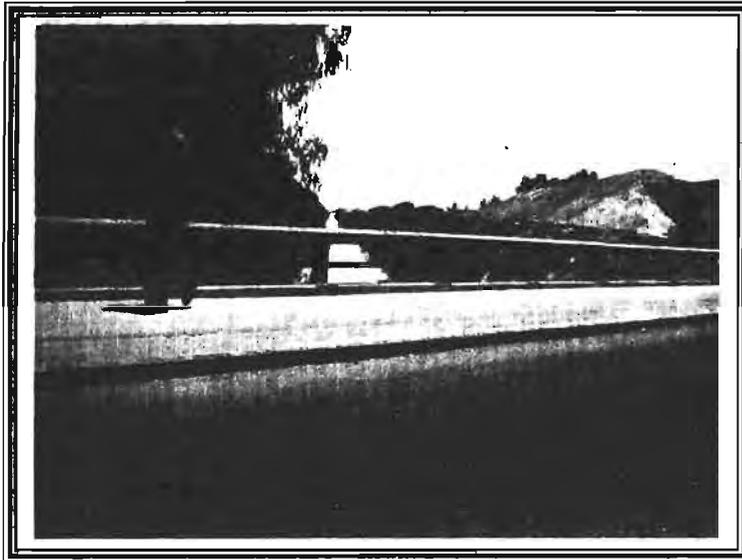


“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

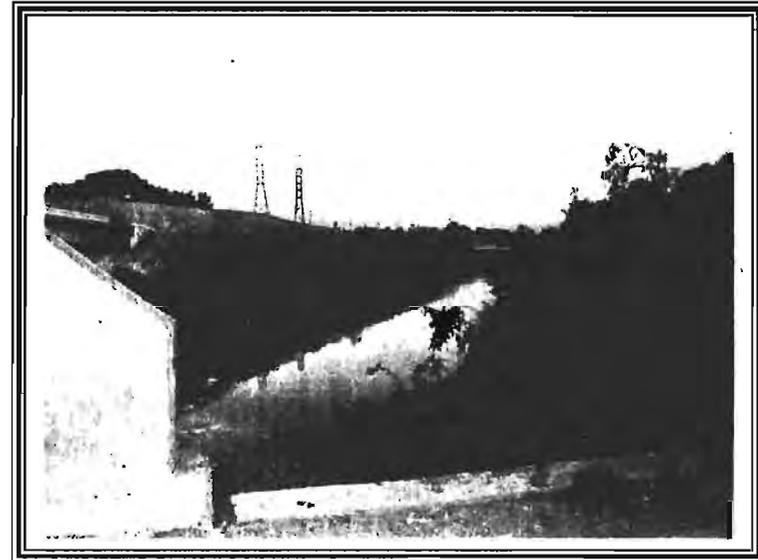
6.9 IMPACTO ECOLOGICO

En el Municipio de Ecatepec de Morelos, los principales riesgos los constituyen el paso del canal de sales, el gran canal de desagüe, el río de los remedios, debido a que en estos canales se vierten desechos de aguas negras e industriales, pero hay que considerar que estos lugares solamente sirven como receptores, ya que las verdaderas responsables son las industrias, las fabricas, los rastros, que no cuentan con un verdadero programa de reutilización de aguas negras y jabonosas.

Otros de los riesgos de impacto urbano lo constituyen la concentración de plantas distribuidoras de gas, en su mayoría se encuentran localizadas en zonas previstas para uso industrial, como son Xalostoc y la Laguna, estas colindantes con zonas habitacionales consolidadas, además un problema que atañe al país en general, la contaminación producida por las industrias y en su mayoría por el parque vehicular que ha venido creciendo últimamente.



Gran Canal cruceiro Vía Morelos



Gran Canal cruceiro Avenida Central



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

7. MEDIO URBANO

7.1 INFRAESTRUCTURA

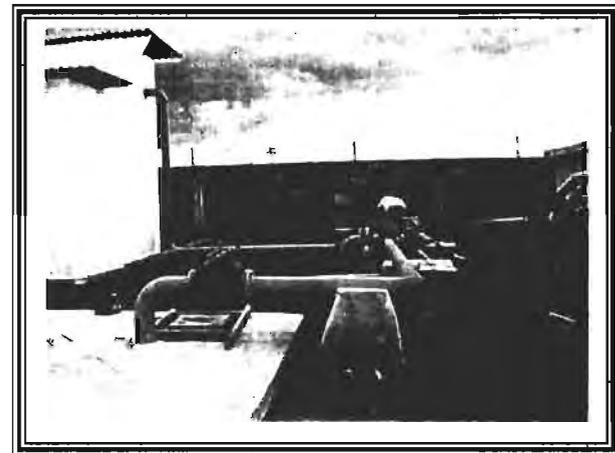
Podemos considerar que Ecatepec es uno de los municipios del Estado de México, con mayor infraestructura, debido al crecimiento poblacional en los últimos años.

7.1.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

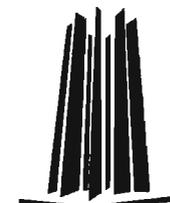
El abastecimiento del agua a un poblado se logra mediante el transporte de este importante líquido desde la fuente de abastecimiento hasta un sitio ubicado en el poblado para su posterior distribución. El sistema Cutzamala es el encargado de abastecernos de este vital líquido a prácticamente todo el Estado de México, mediante pozos de agua potable que se encuentran repartidos en todo el Municipio, sin embargo últimamente este abastecimiento ha carecido, principalmente en las zonas populares de Ecatepec, debido a eso se ha llevado a cabo la construcción del Macrocircuito de agua potable, que alimentara los municipios de Melchor Ocampo, Cuautitlan Izcalli, Tultitlan, Tultepec, Coacalco, Ecatepec, Tecamac, Nezahualcoyotl, Los Reyes, Iztapaluca, Acolman, Texcoco, etc...



Pozo de Agua Potable, a cargo de la DGCCH



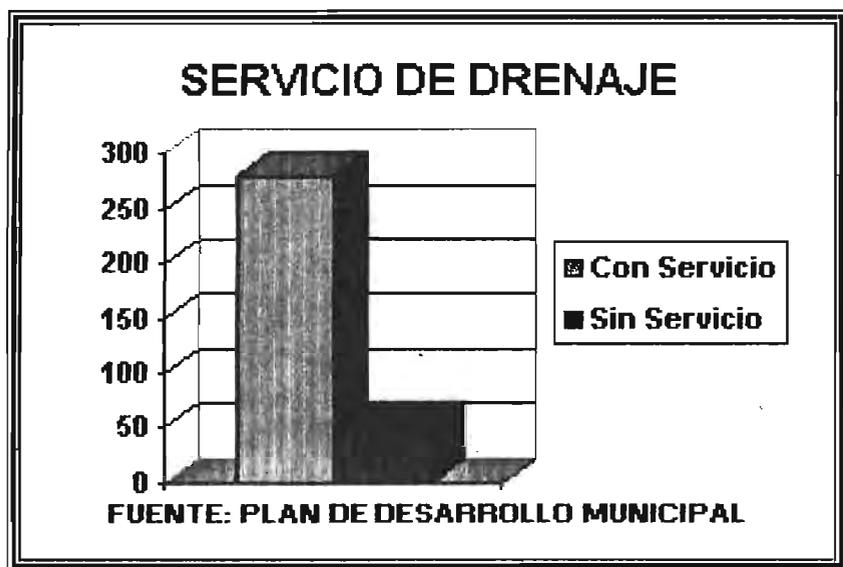
Pozo de Agua Potable, U.H. “ Las Americas ”



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

7.1.2 DRENAJE Y ALCANTARILLADO

Un sistema de alcantarillado esta integrado por todos o algunos de los siguientes elementos: atarjeas, colectores, interceptores, emisores, plantas de tratamiento, estaciones de bombeo, descarga final y obras accesorias; en el Municipio de Ecatepec existen varias Plantas de Tratamiento de agua residual, Carcamos de bombeo, 2 canales de suma importancia para el desalojo del agua, El Gran Canal y el Río de los Remedios y el drenaje profundo, cabe señalar que aun así en épocas de lluvia hay zonas del Municipio que se ven afectadas por las inundaciones como son Xalostoc, San Agustín y últimamente San Cristóbal, además en algunas colonias principalmente en los asentamientos irregulares no existe un plan para drenaje y alcantarillado y debido a esto se crean focos de infección en la cual los mas afectados son los niños y ancianos.



Planta de Tratamiento de aguas residuales

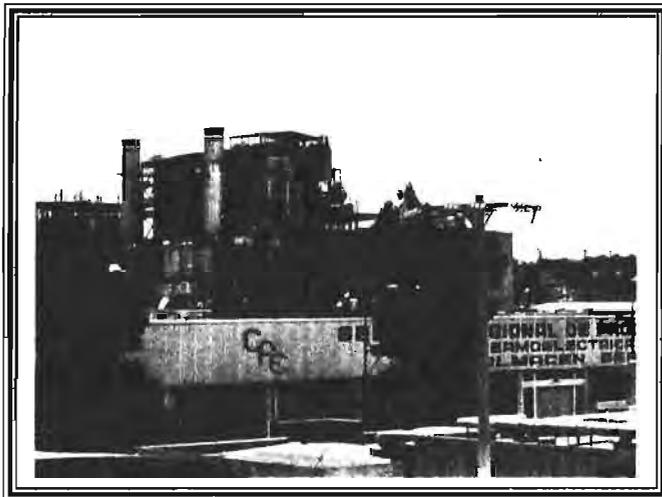


“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

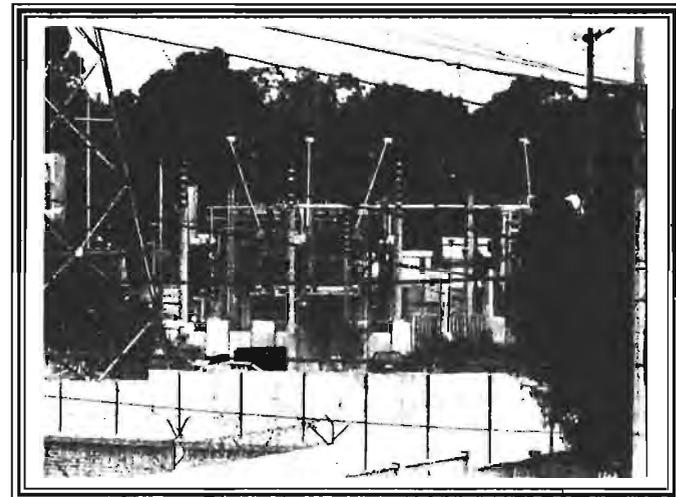
7.1.3 SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD

En el municipio de Ecatepec de Morelos, se encuentra situada la Termoeléctrica Venta de Carpio de la C.F.E., ubicada sobre la carretera federal Lechería – Texcoco, colindando con el municipio de Acolman, la cual provee de energía eléctrica a gran parte del D.F., Pachuca y Estado de México, además de plantas de luz a cargo de L.F.C., como la de San Cristóbal y Cerro Gordo, que energiza a gran parte de las comunidades del Municipio de Ecatepec.

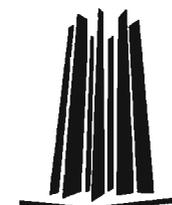
El suministro de energía en mediana tensión es de 23,000 volts cuando es por la C.F.E. y 12,300 volts cuando es por L.F.C., en baja tensión es de 440/220/110 volts, dependiendo el espacio que se suministrara de energía, aunque también hay lugares en donde se cuenta con plantas generadoras de energía, las cuales funcionan por medio de diesel con un motor de combustión interna, estas son suministradas por compañías extranjeras como, IGSA y JOHN DEERE, pero debido a su alto costo estas se instalan en sitios principalmente de comercio e industrias.



Termoeléctrica Venta de Carpio (C.F.E.)



Planta de Luz Ecatepec (L.F.C.)



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

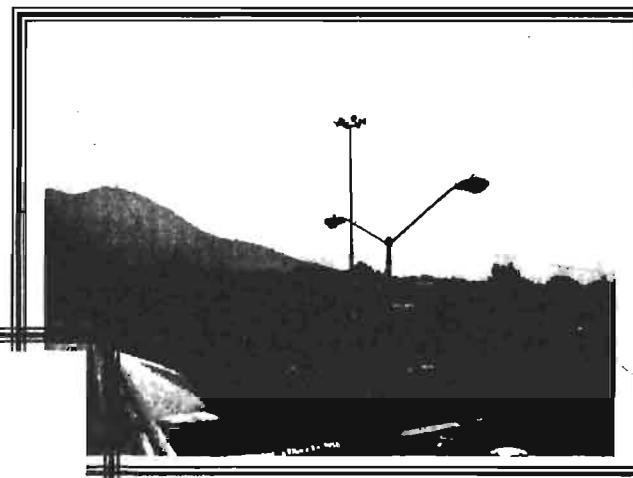
7.1.4 ALUMBRADO PUBLICO

En la mayor parte del Municipio se cuenta con este servicio, pero no en buenas condiciones, sobre todo en las unidades habitacionales, en las vialidades principales no se presenta este problema y constantemente se les da servicio a las luminarias, que son del tipo suburbanas montadas en postes de acero, y en áreas grandes como glorietas existen “superpostes” con una altura de 20.00 mts., los cuales son utilizados por la gran área que se necesita para alumbrar.

Este mantenimiento corre a cargo de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro (C.L.F.C.)



Alumbrado Publico Vía José López Portillo



Superposte cruce carretera Texcoco



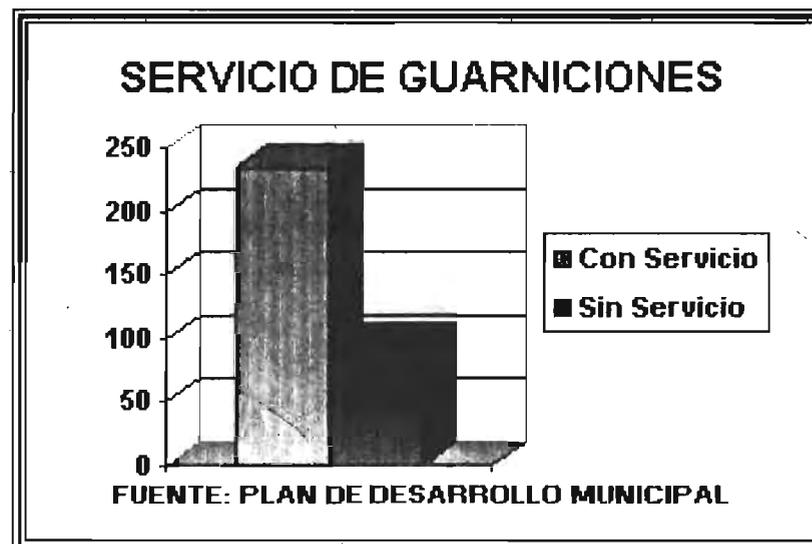


“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

7.1.5 PAVIMENTACION Y VIAS PRINCIPALES

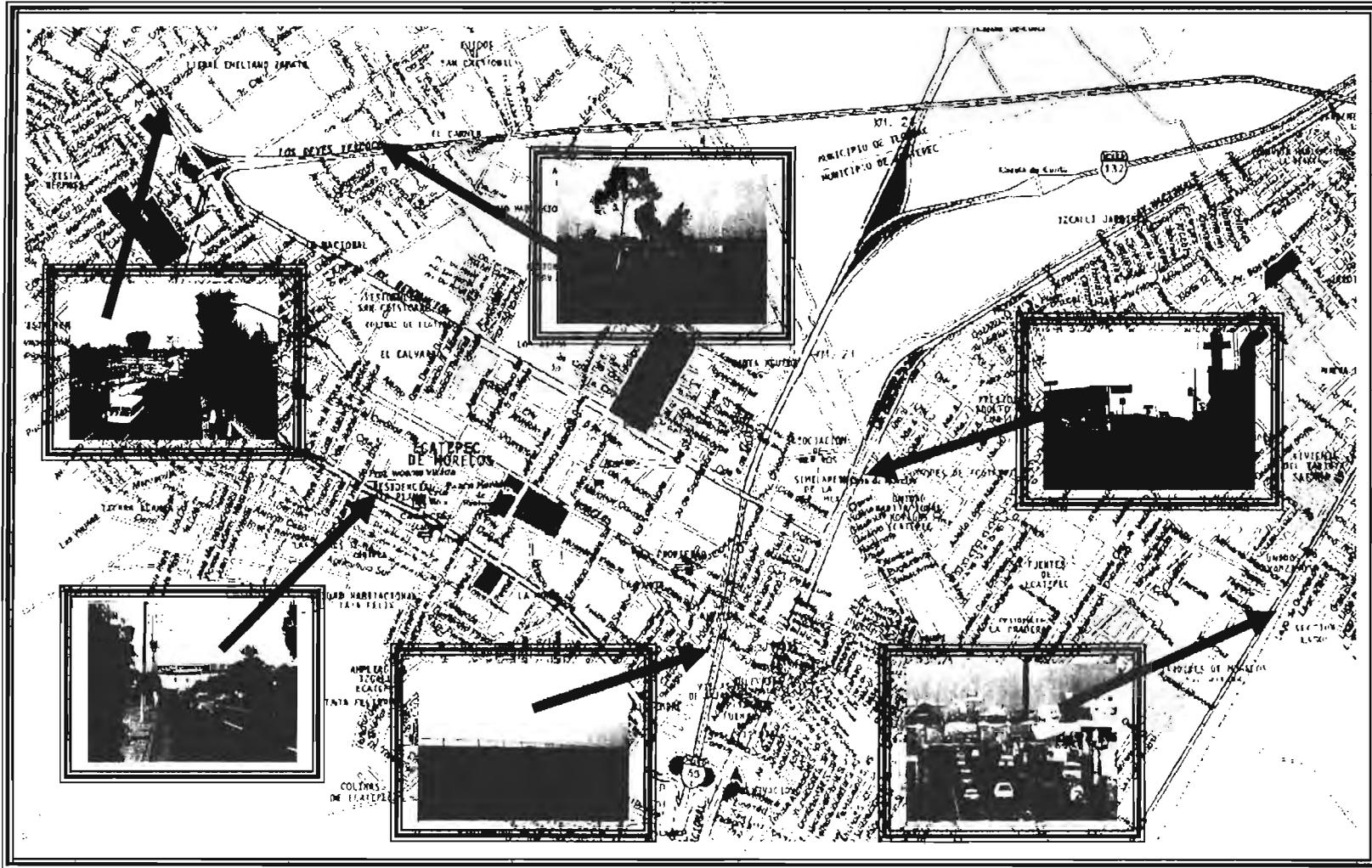
En la mayor parte del municipio la pavimentación es adecuada, sin embargo en las colonias populares la carpeta asfáltica presenta deterioros ya que cuenta con una vida útil de 15 a 20 años, en la mayoría de las colonias irregulares no hay pavimentación exceptuando las calles principales.

En cuanto a las avenidas principales podemos mencionar la Avenida Carlos Hank González (Central) y la Vía Morelos, que cruzan el Municipio en su totalidad, la Avenida Revolución (30-30) que posteriormente se convierte en la Vía López Portillo que une con el Municipio de Coacalco, la Avenida Insurgentes que atraviesa el centro de Ecatepec, las Carreteras Federales Lechería-Texcoco y Pachuca que unen con los Municipios de Acolman y Tecamac y por ultimo la Autopista México-Pachuca, debido al gran crecimiento poblacional de Ecatepec estas vialidades no son suficientes para tal demanda y a la fecha esta en construcción el 2do., piso de la Vía Morelos y el Circuito Interior Mexiquense que unirá Municipios desde Tepotzotlan hasta Texcoco pasando por Ecatepec.





“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”



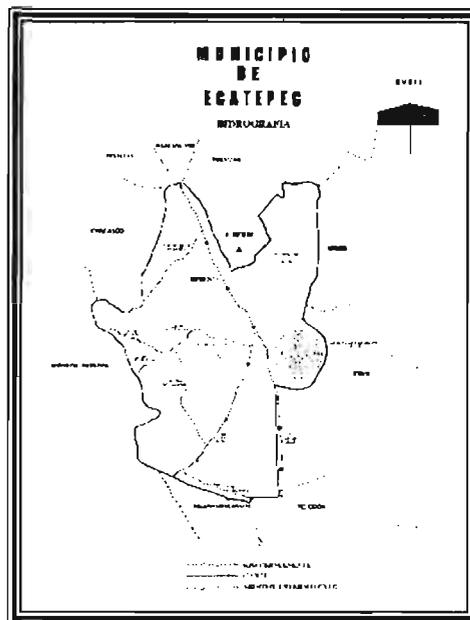


“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

7.1.6 HIDROLOGIA

Como ya se ha mencionado anteriormente la mayor parte del abastecimiento de agua potable en el Municipio de Ecatepec de Morelos es a través del sistema Cutzamala; es prioridad en estos días el aprovechamiento de los recursos hidráulicos superficiales y subterráneos, y definir el comportamiento del agua subterránea para su extracción, así como, el impacto ambiental en el entorno.

El principal cuerpo de agua con que cuenta el municipio, es el depósito de evaporación solar "El Caracol", dicho depósito cuenta con una superficie de 841.6 hectáreas. Dentro del patrimonio hidrológico, no existen arroyos continuos, solo los que se forman gracias a las temporadas de lluvias y bajan por los relieves orográficos, al norte se localiza el arroyo "Puente de Piedra", al oeste los arroyos "La Rinconada", "El Águila", "San Andrés de la Cañada", "La Guiñada" y "La Cal". El "Río de los Remedios" es el único con que cuenta el municipio y cuya longitud demarca el límite territorial con el D.F., y proviene del Gran Canal de desagüe. El acueducto de San Pedro Atzompa, así como los mantos acuíferos subterráneos son también parte del patrimonio de Ecatepec.





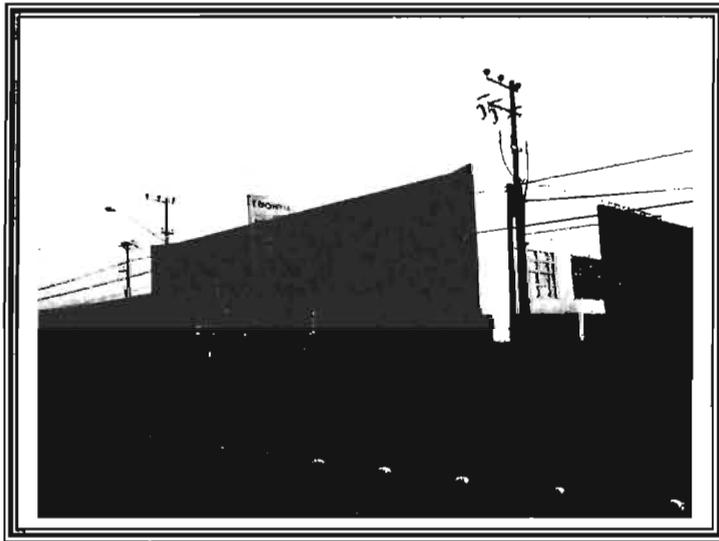
“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

7.2 EQUIPAMIENTO URBANO

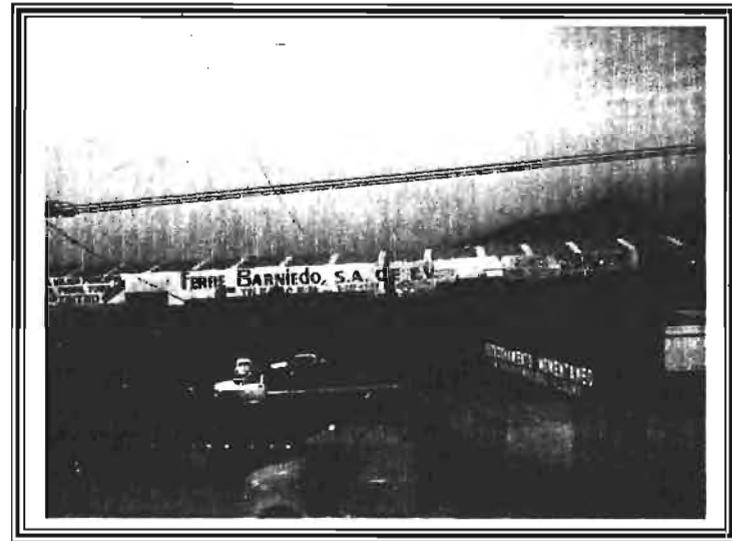
Existen los lugares tradicionales que surgieron años atrás y que hasta la fecha funcionan adecuadamente, y espacios modernos y vanguardistas los cuales nacen en los últimos años, debido a la demanda comercial y económica del Municipio.

7.2.1 TALLERES

Ecatepec cuenta con talleres de diversos giros como son: artesanales, automotrices, fotográficos, calzado, eléctricos, en su mayoría como pequeños negocios, a excepción de los que se ubican en las zonas industriales como Xalostoc y Tulpetlac, que son grandes industrias entre las que podemos mencionar Jumex, La Costeña, Kimberly Clarck, Ferrebarniedo, Grupo Pepsi, Ideal Standard, Almexa, Bayer y diversas agencias automotrices que se concentran principalmente en la Vía Morelos y la Avenida Revolución (30-30).



Agencia automotriz Pontiac

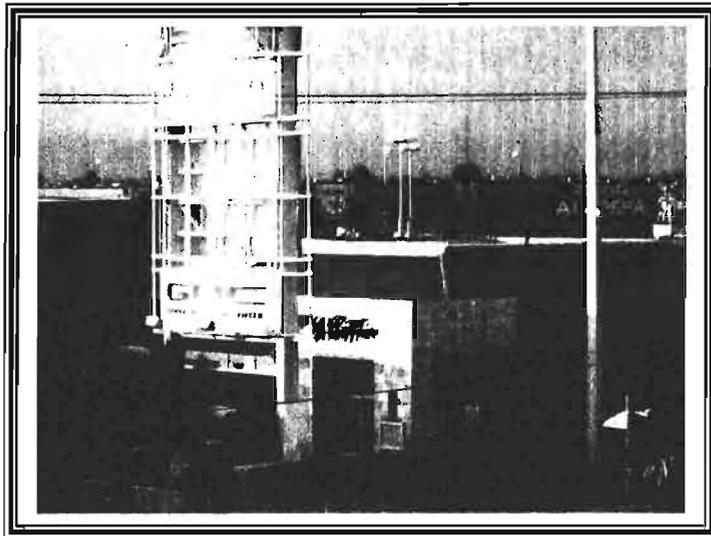


Industria Ferrebarniedo

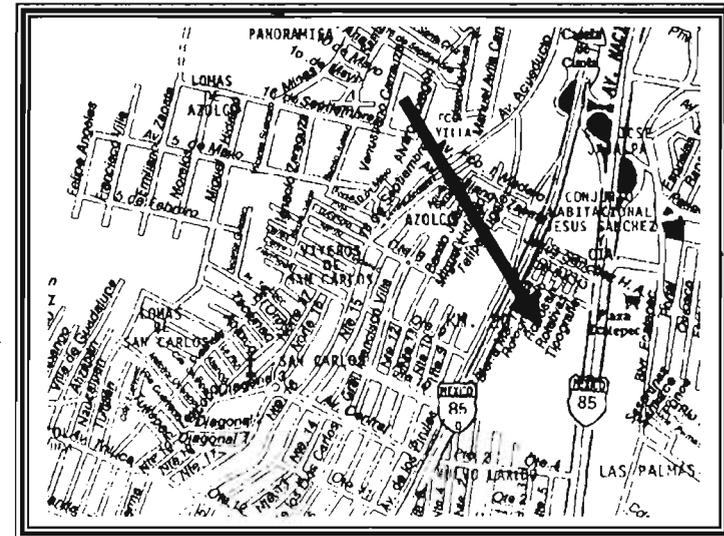


7.2.2 CENTROS

Centros Comerciales como Plaza Aragón, Center Plazas, Plaza Ecatepec y Bazar Ecatepec, son los mas importantes del Municipio, estando en construcción el Centro Comercial “Las Americas” que se ubicara en el desarrollo urbano “Las Americas”, asentado en los terrenos de la antigua planta de Sosa-Textcoco y a un costado del deposito solar “El Caracol”. Estos centros cuentan con gran variedad de comercios establecidos y son considerados como puntos de reunión para mucha gente, otro de los beneficios de estas plazas es que se ubican en las vialidades mas importantes de Ecatepec y es fácil su localización; entre los comercios que podemos encontrar dentro de estos centros son: Cines, Restaurantes, Tiendas de autoservicio, Mueblerías, Estéticas, Zapaterías, Bancos, Tiendas deportivas, Tiendas de computo, Boutiques, Farmacias, etc... También están los Centros Cívicos, donde se realizan eventos y actividades como son, conciertos, obras de teatro, exposiciones, etc..., pero debido a que no cuentan con los requerimientos apropiados para tales eventos resultan deficientes, los mas importantes se ubican en San Cristóbal, Tulpetlac, Santa Clara, Chiconautla, Xalostoc y Guadalupe Victoria.



Centro Comercial Plaza Aragón



Centro Comercial Plaza Ecatepec



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

7.2.3 BIBLIOTECAS

José María Morelos y Pavón

Av. Juárez No. 1 San Cristóbal
Horario de 9:00 - 20:00 Hrs.

Tlacaetli (pirámide)

Av. R-1 y Boulevard de los Aztecas.
Cd. Azteca
Horario de 9:00 - 19:00 Hrs.

San Agustín

Sta. Clara s/n Frente al Jardín Plaza
Aragón entre Sur 94 y Sur 96
Horario de 9:00 - 18:00 Hrs.

Margarito F. Ayala

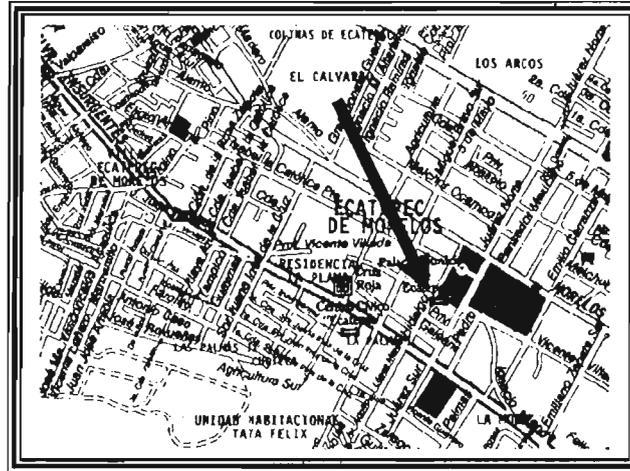
Centro Cívico
Plaza Hidalgo s/n
Sto. Tomás Chiconautla
Horario de 15:00 a 19:00 Hrs.

CTM Centro Cívico

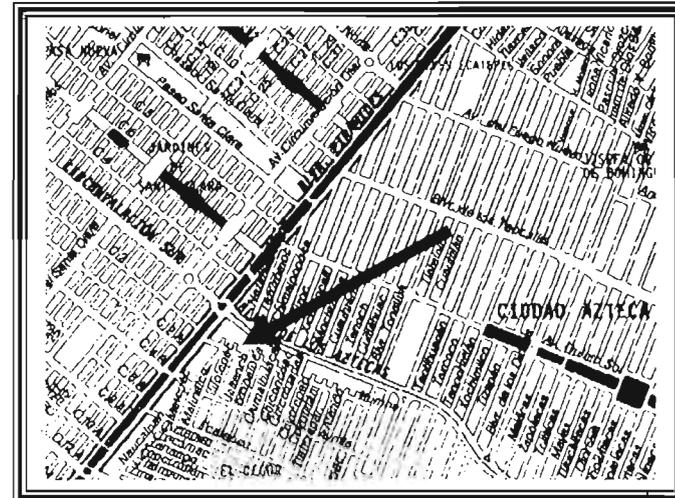
Av. Trueno s/n Esq. Fresno
Valle de Ecatepec
Horario de 9:00 a 15:00 Hrs.

5 de Mayo

5 de Mayo No. 10
Sta. Clara (Delegación Iglesia)
Horario de 9:00 a 15:00 Hrs.



Biblioteca José María Morelos y Pavón



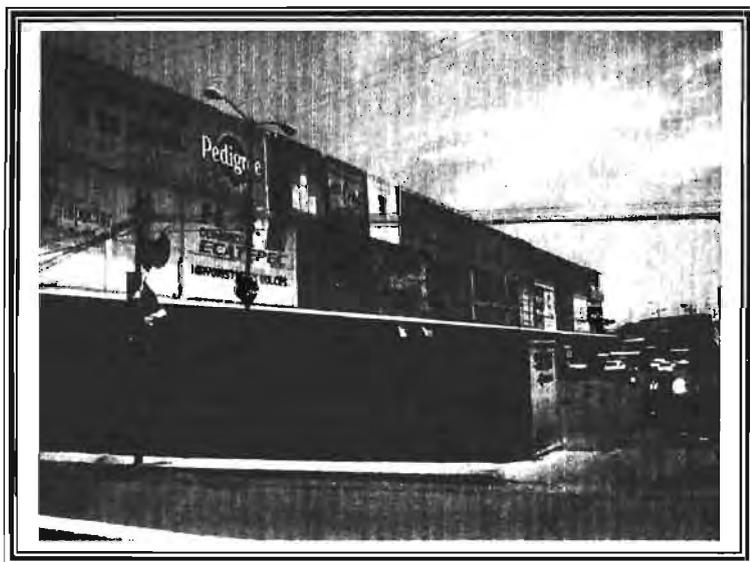
Biblioteca Tlacaetli (pirámide)



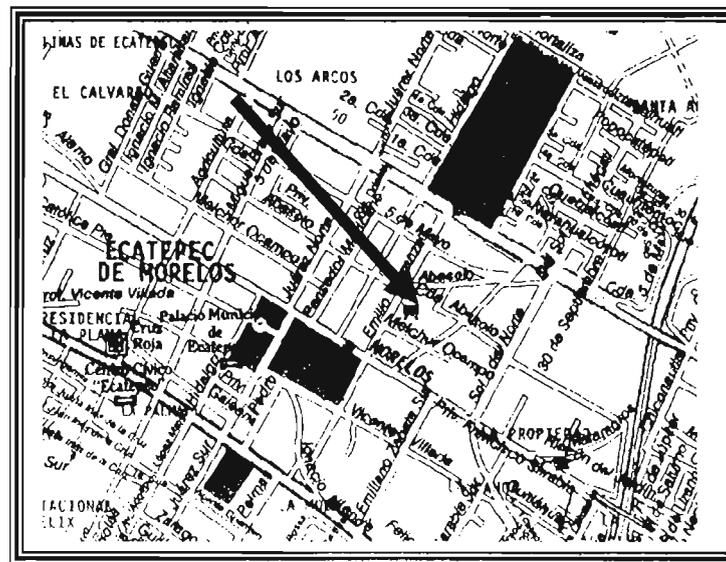
“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

7.2.4 MERCADOS

El mas importante y con mayor área, que no solamente atiende población del Municipio de Ecatepec, sino de varias Localidades aledañas, es la Central de Abastos Ecatepec, que se localiza al final de la Avenida Carlos Hank González (Central), entre la Avenida de las Bombas y la Carretera Federal Lechería- Texcoco, también se encuentra el Mercado Municipal de San Cristóbal, Xalostoc, Tulpetlac, Santa Clara, Guadalupe Victoria, Santo Tomas y San Pedro Chiconautla, además de los mercados de colonias populares; por otro lado se han venido construyendo últimamente Autoservicios, los mas importantes Comercial Mexicana, Chedraui, Gigante, Aurrera, Carrefour, entre otros, los cuales se localizan en las vialidades importantes del Municipio. Existen también los Mercados sobre ruedas o tianguis, los cuales se instalan en calles y avenidas ciertos días de la semana, cabe mencionar que la mayoría de los comerciantes se surte en la Central de Abastos Ecatepec; entre los más importantes mencionamos el Tianguis de San Cristóbal, Jardines de Morelos, San Agustín, Guadalupe Victoria, Altavilla, etc...



Central de Abastos Ecatepec



Mercado Municipal San Cristóbal



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

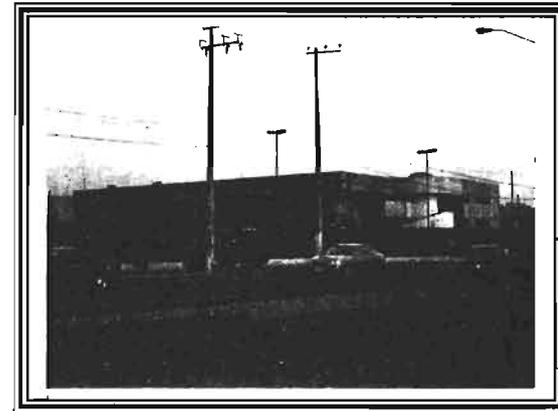
“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”



7.2.5 ESCUELAS



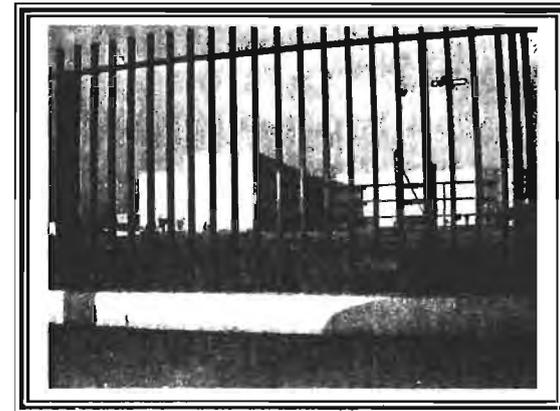
UNITEC Campus Ecatepec



C.E.C.Y.T. N° 3



Universidad de Ecatepec



Tecnológico de Ecatepec



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

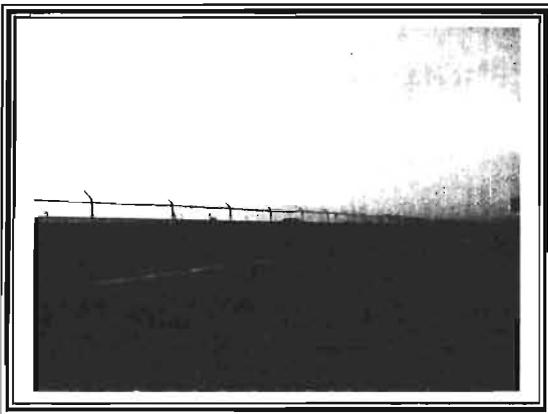
7.2.6 TRANSPORTE Y VIAS DE COMUNICACION



Línea B del METRO



Circuito Exterior Mexiquense



Autopista México - Pachuca



Avenida Central



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

7.3 ESTRUCTURA URBANA

7.3.1 USO DE SUELO

Debido a la cercanía que tiene el municipio con el D.F., Ecatepec ha experimentado en los últimos años un proceso acelerado de urbanización, lo que ha provocado que más del cincuenta por ciento del uso del suelo corresponda a este rubro, el siguiente cuadro nos muestra como esta constituido el uso del suelo.

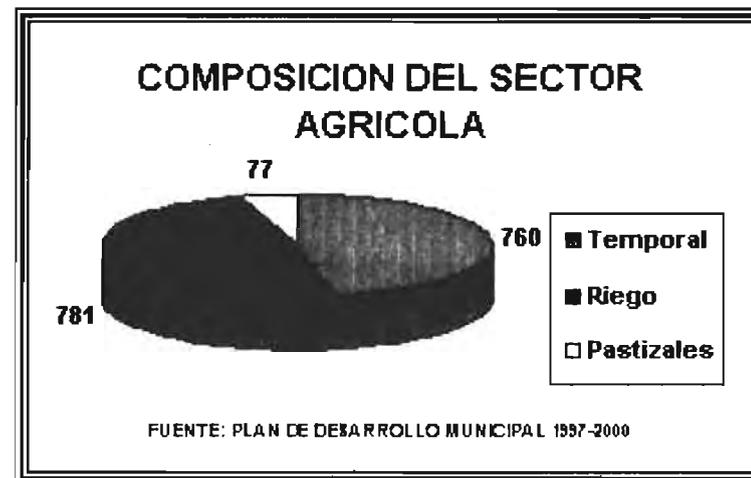
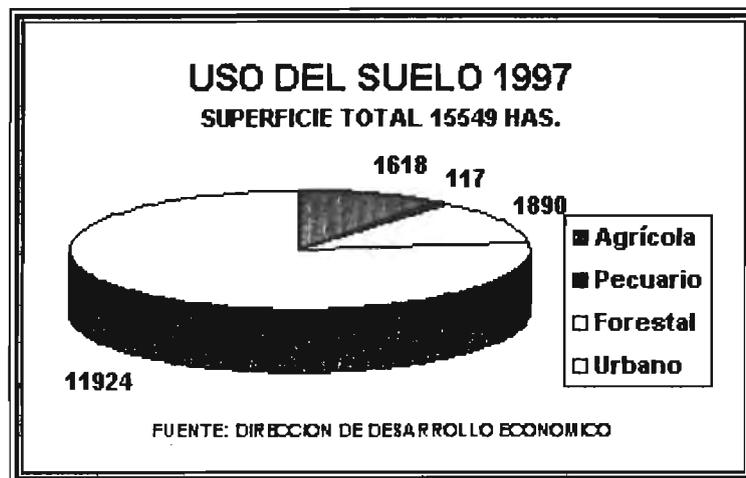
Rubros	Hectáreas	Porcentajes
Superficie Total	15,549.0	100%
Sector Agropecuario	1,618.0	10.41%
- Maíz	942	-
- Alfalfa	530	-
- Frijol	30	-
- Remolacha	40	-
- Avena	86	-
Sector Pecuario	117.0	.75%
- Uso Intensivo	27.7	-
- Uso Extensivo	89.3	-
Sector Forestal	1,890.0	12.16%
- Bosques	1,334.0	-
- Monte Bajo	556	-
Sector Urbano	11,924.0	76.69%



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

El potencial agrícola del municipio se estima en 1,618 hectáreas, que de acuerdo al cuadro de superficie de uso de suelo representa solo el 10.4% de la superficie total del municipio.

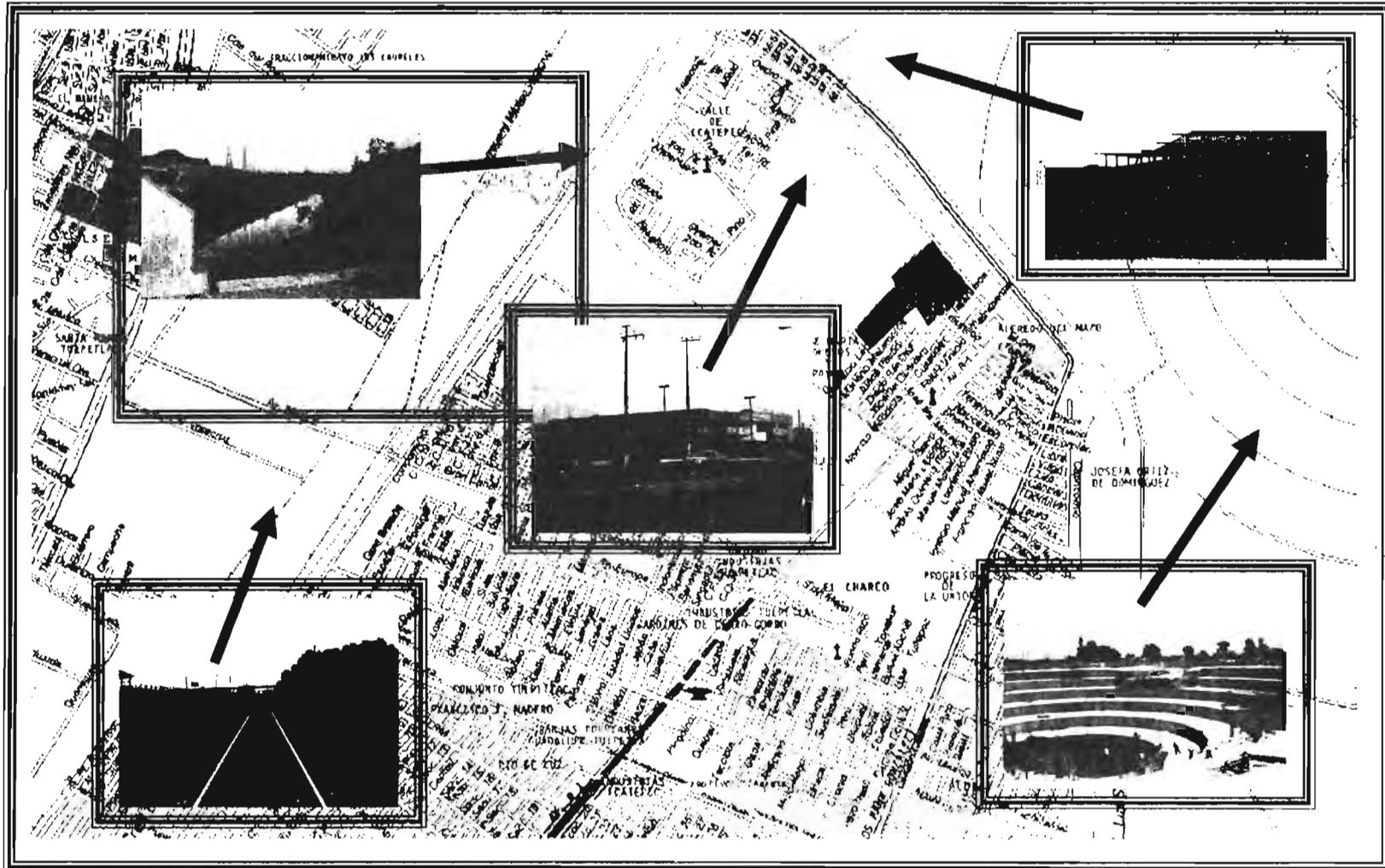
De dicho potencial agrícola, 781 hectáreas son de riego, 760 de temporal y 77 pastizales





“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

7.4 COMPOSICION URBANA





“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

8. MEDIO SOCIOCULTURAL

8.1 LA POBLACION Y SU CRECIMIENTO

Podemos considerar que Ecatepec es uno de los municipios del Estado de México, con mayor crecimiento poblacional en los últimos años, debido a que se construye en gran cantidad Unidades Habitacionales.

8.1.1 TIPO DE POBLACION

Población por Edad y Sexo

Grupo de Edad	Total 1990	Mujeres	Hombres
0 - 4 años	150,247	74,161	76,086
5 - 9 años	157,995	78,242	79,753
10-14 años	151,409	75,362	76,047
15-19 años	148,938	75,495	73,443
20-24 años	125,807	65,239	60,568
25-29 años	108,545	57,260	21,285
30-34 años	98,353	51,302	47,051
35-39 años	80,810	40,876	39,934
40-44 años	57,815	28,539	29,276
45-49 años	42,980	20,861	22,119



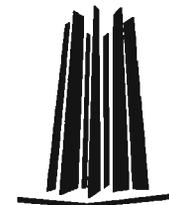
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

50-54 años	30,072	14,896	15,176
55-59 años	21,239	10,959	10,280
60-64 años	15,811	8,658	7,153
65-69 años	11,012	6,013	4,999
70-74 años	6,470	3,605	2,865
75-79 años	4,334	2,427	1,837
80-84 años	2,480	1,488	932
85-89 años	1,593	1,037	556
90-94 años	531	367	164
95 y más años	1,694	868	826
Total	1'218,135	617,725	600,410

Fuente: XI Censo General de Población y Vivienda 1990 INEGI.



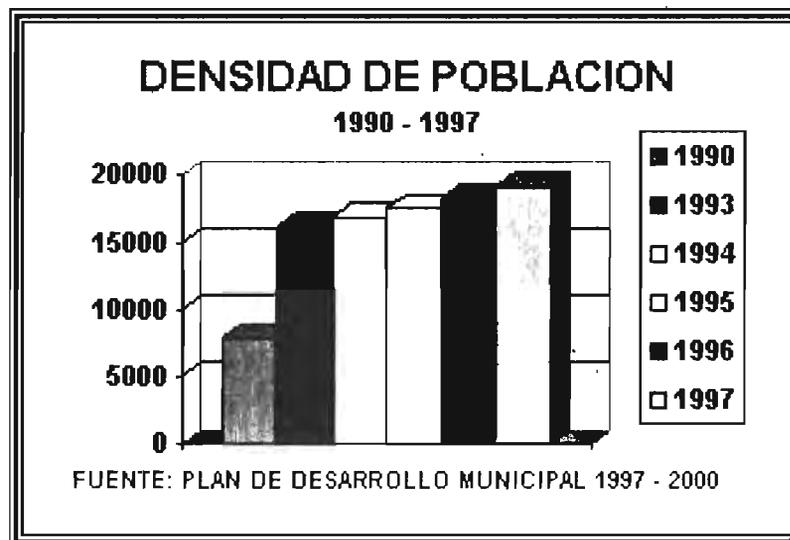
“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

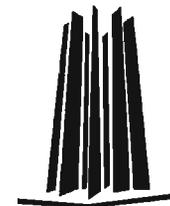
8.1.2 CRECIMIENTO POBLACIONAL

Ecatepec incremento su población en 563.16% en el periodo de 1970 – 1990, con tasas de crecimiento anual promedio de 9.02%, alcanzando en 1990 una población de 1'218,735 habitantes.

A partir de 1990 las tasas anuales promedio de crecimiento disminuyeron y para 1995, un conteo de población nos arrojo a 1'456,573 habitantes con crecimientos anuales de 3.64%, aplicando esta población base y dicha tasa de crecimiento, la población en 1998 de acuerdo a fuente seria, fue de 1'615,631 habitantes.

	1950	1960	1970	1980	1990	1995	1998	2000
POBLACION	15,226	40,815	216,408	784,507	1'218,135	1'456,573	1'564,394	1'741,520
TASA DE CRECIMIENTO	ND.	1,040.00 %	18.10 %	13.60 %	4.50 %	3.64 %	3.64 %	3.64 %





“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

8.1.3 POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA E INACTIVA

Cada familia en Ecatepec esta formada por 5.11 miembros en promedio, Ecatepec es un centro de servicios, al cual acuden los habitantes de las subregiones oriente y norte del Valle de México, sin embargo aun con la actividad económica de la región, la tasa de desempleo en el Municipio es del 3.41% de la población económicamente activa. De la población empleada el 62% es de planta, el 87% es de mano de obra masculina y el 17% restante corresponde a mano de obra femenina. La población tiene un arraigo promedio de solo 16 años y el 87% de las viviendas son propias. En 1990 solo el 34.42% de la población respondió haber nacido en la entidad, en tanto que el 64.87% declararon ser nativos de otros estados, los nacidos en otros países representan el 0.60%, mientras que el 0.11% no especifico su lugar de origen.

Población Económicamente Activa 1997		
P. E. A. Total	894,336	Habitantes
Ocupada	862,140	Habitantes
Desocupada	32,196	Habitantes
Población Económicamente Inactiva	2,086,784	Habitantes

Población Ocupada por Sector Económico			
Total	Sector Primario	Sector Secundario	Sector Terciario
894,336	3,577	355,946	502,617
Porcentaje	0.4%	39.8%	56.2%

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 1997 - 2000.

Para 1990 la población económicamente activa ascendió a 367,801 habitantes 30% de la población total.

La distribución del total de la población ocupada en los tres sectores económicos no es homogénea, ya que existe una concentración en el sector terciario con 370,946 habitantes, que representa más del 60 por ciento de la población ocupada ; en contraste, el sector primario ocupo a 1,693 personas que representaron el 5%. por otra parte el 21% de la PEA ocupada percibió un ingreso menor al salario mínimo, el 45% obtiene 2 veces el salario mínimo, el 16% tiene ingresos de 2 a 3 salarios mínimos y el 15% tiene ganancias superiores a 3 veces el salario mínimo.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

8.1.4 EDUCACION

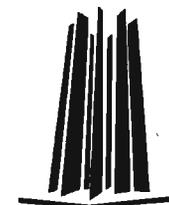
8.1.4.1 NIVEL DE INSTRUCCIÓN

Mas del 44.70 % de la población tiene menos de 20 años y el 73.50 % de la población es menor de 35 años. Esta estructura implica por una parte, alta demanda de servicios educativos a nivel medio básico y medio superior, culturales y por otra parte demanda de empleo.

Uno de los aspectos medulares y estructurales que promueven e impulsan el desarrollo de una sociedad, es sin duda alguna la educación.

Es importante señalar que en el municipio se encuentran todo tipo de planteles de todos los niveles educativos, tales como educación preescolar, primaria, secundaria, nivel técnico, bachillerato y con dos instituciones oficiales a nivel superior; impartiendo las siguientes carreras:

Planteles	Carreras
Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec (TESE)	Ing. Química Ing. Electrónica Ing. Mecánica Ing. Bioquímica
Escuela Normal de la Unidad Pedagógica de Ecatepec. (UPE)	Prepara profesores a nivel licenciatura



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

El Cuadro que a continuación se presenta, muestra una visión general de los planteles educativos existentes a nivel municipal.

Total de Escuelas en el Municipio

	Planteles	Alumnos	Profesores	Aulas
Preescolar	221	29,642	880	881
Primaria	503	215,064	5,737	427
Secundaria	161	76,241	3,101	1,778
Bachillerato	17	6,358	458	207
Profesional	41	12,807	709	350

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 1997 - 2000

Como podemos observar el número de planteles no es uniforme, la mayor prioridad lo constituye la primaria, la diferencia con la educación media y superior es grave, de igual forma existe más planteles de educación preescolar que los de Secundaria. Todo ello constituye graves problemas de alternativa y de desarrollo.

En la tabla anterior podemos apreciar que el municipio requiere la construcción de más planteles educativos, principalmente secundarias y de nivel bachillerato, respecto a la educación superior es más que prioritaria la existencia de más planteles, ya que de 12,807 alumnos que hay en el bachillerato sólo son aceptados 6,358 alumnos a nivel superior y técnico, obtenemos un déficit de 6.449 alumnos que tienen que buscar otras alternativas de estudio fuera del municipio.

En términos porcentuales, esta diferencia se traduce a que potencialmente 67.7% de estudiantes concluyen sus estudios a nivel medio superior y no tienen acceso a los planteles de educación superior pública, tienen que buscar otras alternativas fuera del municipio.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

9.0 NORMATIVIDAD

TITULO PRIMERO
DISPOSICIONES GENERALES

Capitulo Único
Disposiciones Generales

Art. 5º.- Para efectos del reglamento de construcciones del Distrito Federal, nuestra edificación se clasifica en el siguiente género y rango de magnitud.

PARTIDA	GENERO	MAGNITUD
II.	SERVICIOS	
II.1	Oficinas	
II.1.2	De administración privada.	De mas de 100 m ² . hasta 1,000 m ² .
II.4	EDUCACION Y CULTURA	
II.4.3	Educación superior	Hasta 4 niveles.
II.4.6	Centros de información (biblioteca)	Más de 500 m ² .
II.5	RECREACION	
II.5.1	Alimentos y bebidas (cafetería)	Más de 120 m ² .
II.5.2	Entretenimiento (Auditorio)	Mas de 250 concurrentes
II.5.3	Recreación social (centro cultural)	Mas de 250 usuarios
II.5.4	Deportes y recreación (gimnasio y alberca)	De 251 a 1,000 concurrentes
II.9	COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	
II.9.1.1	Estacionamiento	Mas de 250 cajones
IV.	ESPACIOS ABIERTOS	
IV.1	Plazas y explanadas	Hasta 1,000 m ² .
V.	INFRAESTRUCTURA	
V.1	Plantas, estaciones y subestaciones.	Cualquier magnitud



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

**TITULO SEGUNDO
VIAS PÚBLICAS Y OTROS BIENES DE USO COMUN**

**Capitulo III
*Nomenclatura***

Art. 26°.- El Departamento, previa solicitud, señalara para cada predio que tenga frente a la vía pública un solo número oficial, que corresponderá a la entrada del mismo.

Art. 27°.- El número oficial deberá colocarse en parte visible de la entrada de cada predio, y deberá ser claramente legible a un mínimo de 20 metros de distancia.

**Capitulo V
*Alineamiento y uso del suelo***

Art. 29°.- El alineamiento oficial es la traza sobre el terreno que limita el predio respectivo con la vía pública en uso y con la futura vía pública, determinada en los planos y proyectos debidamente aprobados. El alineamiento contendrá las afectaciones y las restricciones de carácter urbano que señale el Reglamento de Zonificación para el Distrito Federal.

Art. 30°.- Constancia de uso de suelo, es el documento donde se especifica, la zona, densidad e intensidad de uso en razón a su ubicación y al Programa Parcial del Municipio correspondiente.

Art. 30.1°.- Constancia de Zonificación de Uso de Suelo, es el documento que expide el Departamento donde se especifican los usos permitidos o prohibidos conforme a los Planes (Programas) Parciales de Desarrollo Urbano, para el aprovechamiento de un predio, edificación o inmueble.

Art. 30.2°.- Constancia de Acreditación de Uso de Suelo por Derechos Adquiridos, es el documento que expide el Municipio en el que se reconocen los derechos del propietario o poseedor de un predio, edificación o inmueble, respecto del uso legítimo que de manera continua ha tenido el bien respectivo, con anterioridad a la entrada en vigor de los Planes (Programas) Parciales de Desarrollo Urbano.

**Capitulo VI
*Restricciones a las construcciones***

Art. 32°.- Los proyectos para edificios que contengan 2 o más de los usos a que se refiere este reglamento, se sujetaran en cada una de sus partes a las disposiciones y normas que establezcan los Programas Parciales correspondientes.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

**TITULO CUARTO
LICENCIAS Y AUTORIZACIONES**

Capítulo I

Licencias y autorizaciones

Art. 53°.- Previa a la solicitud del propietario o poseedor para la expedición de la licencia de construcción a que se refiere el artículo 54 de este Reglamento, aquel deberá de obtener del Municipio:

II. Licencia de uso de suelo con dictamen aprobatorio para los siguientes casos:

- g) Edificaciones de educación superior de más de 20,000 m². de terreno.
- i) Edificaciones de entretenimiento de más de 250 concurrentes.
- j) Deportes y recreación de más de 20,000 m². de terreno.
- n) Estacionamiento de más de 250 cajones.

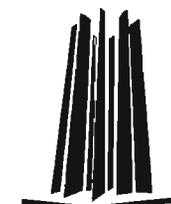
III. A las solicitudes de Licencia de Uso de Suelo deberán acompañarse el anteproyecto arquitectónico en el que se incluyan las plantas de distribución y de localización, cortes, fachadas, así como una memoria descriptiva del funcionamiento del proyecto con sus posibles demandas sobre la infraestructura vial, hidrosanitaria, eléctrica y propuestas de aminoración de efectos en las edificaciones vecinas, en su caso.

Art. 54°.- La licencia de construcción es el acto que consta en el documento expedido por el Municipio por el que autoriza a los propietarios o poseedores, según sea el caso, para construir, ampliar, modificar, cambiar el uso o régimen de propiedad a condominio, reparar o demoler una edificación o instalación.

Art. 56°.- La solicitud de licencia de construcción deberá ser suscrita por el propietario o poseedor, y cuando se requiera deberá contener la responsiva de un Director Responsable de obra, y en su caso, del o los Corresponsables, ser presentada en las formas que expida el Municipio y acompañar los siguientes documentos:

I. Cuando se trate de obra nueva:

- a) Constancia de uso de suelo, alineamiento y número oficial vigente.
- b) 4 tantos del proyecto arquitectónico de la obra en planos a escala, debidamente acotados y con las especificaciones de los materiales, acabados y equipos a utilizar, en los que se deberán incluir, como mínimo: levantamiento del estado actual del predio y la localización y uso de las diferentes partes edificadas y áreas exteriores; plantas arquitectónicas, indicando el uso de los distintos locales y las circulaciones, con el mobiliario fijo que se requiera; cortes y fachadas; cortes por fachada y detalles arquitectónicos interiores y de obra exterior; plantas y cortes de las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y otras, mostrando la trayectoria de las tuberías y alimentaciones. Estos planos deberán acompañarse de la memoria descriptiva la cual contendrá como mínimo: el listado de locales construidos y áreas libres de que consta la obra, con la superficie y el número de ocupantes o usuarios de cada uno; la intensidad de uso de suelo y la densidad de población, de acuerdo a los programas parciales; y la descripción de los dispositivos que provean el cumplimiento de los requerimientos establecidos por este reglamento en cuanto a salidas y muebles hidrosanitarios, niveles de iluminación y superficies de ventilación de cada local, visibilidad en salas de espectáculos, resistencia de los materiales al fuego, circulaciones y salidas de emergencia, equipos extinción de fuego, y cálculo y diseño de las



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y otras que se requieran. Estos documentos deberán estar firmados por el propietario poseedor, el director responsable de obra y los corresponsables en diseño urbano y arquitectónico y en instalaciones, en su caso.

- c) 2 tantos del proyecto estructural de la obra en planos debidamente acotados y especificados que contengan una descripción completa y detallada de las características de la estructura incluyendo su cimentación. deberán especificarse en ellos los datos esenciales del diseño como las cargas vivas y los coeficientes sísmicos considerados, y las calidades de materiales. deberán indicarse los procedimientos de construcción recomendados, cuando estos difieran de los tradicionales. deberán mostrarse en planos los detalles de conexiones, cambio de nivel, y aberturas para ductos. En particular, para estructuras de concreto se indicaran mediante dibujos acotados los detalles de colocación y traslapes de refuerzo de las conexiones entre miembros estructurales. Estos planos serán acompañados de la memoria de calculo en la cual se describirán, con el nivel de detalle suficiente para que puedan ser evaluados por un especialista externo al proyecto, los criterios de diseño estructural adoptados y los principales resultados del análisis y el dimensionamiento

TITULO QUINTO
PROYECTO ARQUITECTONICO

Capitulo I
Requerimientos del proyecto arquitectónico

Art. 75º.- Cuando una edificación se encuentre ubicada en una esquina de 2 calles de anchos diferentes, la altura máxima de la edificación con frente a la calle angosta podrá ser igual a la correspondiente a la calle mas ancha, hasta una distancia equivalente a 2 veces el ancho de la calle angosta, medida a partir de la esquina.

Art. 76º.- La superficie construida máxima permitida en los predios será la que determine, de acuerdo con las intensidades de uso de suelo y densidades máximas establecidas en los programas parciales en función de los siguientes rangos:

Table with 3 columns: INTENSIDAD DE USO DE SUELO, DENSIDAD MAXIMA PERMITIDA, SUPERFICIE CONSTRUIDA MAXIMA RESPECTO AL AREA DEL TERRENO. Rows include intensity levels like 0.05 (muy baja), 1.0 (baja), 1.5 (baja), 3.7 (media), 7.5 (alta) and their corresponding density and surface values.

Para efectos de este articulo. las áreas de estacionamiento no contarán como superficie construida.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

Art. 77º.- Sin perjuicio de las superficies construidas máximas permitidas en los predios, establecidas en el artículo anterior, para lograr la recarga de los mantos acuíferos, se deberá permitir la filtración de agua de lluvia al subsuelo, por lo que las futuras construcciones proporcionaran un porcentaje de la superficie del predio, preferentemente como área verde; en caso de utilizarse pavimento, este será permeable.

Los predios con área menor de 500 m²., deberán dejar sin construir, como mínimo, el 20% de su área; y los predios con área mayor de 500 m²., los siguientes porcentajes:

SUPERFICIE DEL PREDIO	AREA LIBRE (%)
De más de 500 hasta 2,000 m ² .	22.50
De más de 2,000 hasta 3,500 m ² .	25.00
De más de 3,500 hasta 5,500 m ² .	27.50
Más de 5,500 m ² .	30.00

Art. 80º.- Las edificaciones deberán contar con los espacios para estacionamientos de vehículos que se establecen en las Normas Técnicas Complementarias.

Capítulo II
Requerimientos de habitabilidad y funcionamiento

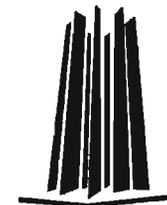
Art. 81º.- Los locales de las edificaciones, según su tipo, deberán tener como mínimo las dimensiones y características que se establecen en las Normas Técnicas Complementarias.

Capítulo III
Requerimientos de higiene, servicios y acondicionamiento ambiental

Art. 82º.- Las edificaciones deberán estar provistas de servicios de agua potable capaces de cubrir las demandas mínimas de acuerdo con las Normas Técnicas Complementarias.

Art. 83º.- Las edificaciones estarán provistas de servicios sanitarios con el número mínimo, tipo de muebles y sus características que se establecen a continuación:

III. Los locales de trabajo y comercio con superficie de hasta 120 m²., y hasta 15 trabajadores o usuarios contarán, como mínimo, con un excusado y un lavabo o vertedero, y



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

IV. En los demás casos se proveerán los muebles sanitarios de conformidad con los dispuesto en las Normas Técnicas Complementarias.

Art. 84°.- Las albercas públicas contarán cuando menos, con:

- I. Equipos de recirculación, filtración y purificación de agua;
- II. Boquillas de inyección para distribuir el agua tratada y de succión para los aparatos limpiadores de fondo.
- III. Rejillas de succión distribuidas en la parte honda de la alberca, en número y dimensiones necesarias para que la velocidad de salida del agua sea la adecuada para evitar accidentes a los nadadores.

Art. 90°.- Los locales en las edificaciones contarán con medios de ventilación que aseguren la provisión de aire exterior, así como la iluminación diurna y nocturna en los términos que fijen las Normas Técnicas Complementarias.

Capitulo IV

Requerimientos de comunicación y prevención de emergencias

SECCION PRIMERA

Circulaciones y elementos de comunicación

Art. 93°.- Todas las edificaciones deberán contar con buzones para recibir comunicación por correo, accesibles desde el exterior.

Art. 94°.- En las edificaciones de riesgo mayor, clasificadas en el artículo 117 de este reglamento, las circulaciones que funcionen como salidas a la vía pública o conduzcan directa o indirectamente a estas, estarán señaladas con letreros y flechas permanentemente iluminadas y con la leyenda escrita “SALIDA” o “SALIDA DE EMERGENCIA”, según el caso.

Art. 95°.- La distancia desde cualquier punto en el interior de una edificación a una puerta, circulación horizontal, escalera o rampa, que conduzca directamente a la vía pública, áreas exteriores o al vestíbulo de acceso de la edificación; medidas a lo largo de la línea de recorrido, será de 30 metros como máximo. Estas distancias podrán ser incrementadas hasta en un 50%, si la edificación o local cuenta con un sistema de extinción de fuego según lo establecido en el artículo 122 de este reglamento

Art. 97°.- Las edificaciones para la educación deberán contar con áreas de dispersión y espera dentro de los predios, donde desemboquen las puertas de salida de los alumnos antes de conducir a la vía pública, con dimensiones de 0.10 m²., por alumno.

Art. 98°.- Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán tener una altura de 2.10 metros cuando menos; y una anchura que cumpla con la medida de 0.60 metros por cada 100 usuarios o fracción, pero sin reducir los valores mínimos que se establezcan en la Normas Técnicas Complementarias para cada tipo de edificación.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

Art. 99°.- Las circulaciones horizontales como corredores, pasillos y túneles deberán cumplir con la altura indicada, en este artículo y con una anchura adicional no menor de 0.60 metros por cada 100 usuarios o fracción, ni menor de los valores mínimos que se establezcan en la Normas Técnicas Complementarias para cada tipo de edificación.

Art. 100°.- Las edificaciones tendrán siempre escaleras o rampas peatonales que comuniquen todos sus niveles, con un ancho mínimo de 0.75 metros y las condiciones de diseño que establezcan las Normas Técnicas Complementarias para cada tipo de edificación.

Art. 101°.- Las rampas peatonales que se proyecten en cualquier edificación deberán tener una pendiente máxima de 105, con pavimentos antiderrapantes, barandales en uno de sus lados por lo menos y con las anchuras mínimas que se establecen para las escaleras en el artículo anterior.

Art. 102°.- Salida de emergencia es el sistema de puertas, circulaciones horizontales, escaleras y rampas que conducen a la vía pública o áreas exteriores comunicadas directamente con esta, adicional a los accesos de uso normal, que se requerirá cuando la edificación sea de riesgo mayor según la clasificación del artículo 117 de este reglamento y de acuerdo con las siguientes disposiciones:

- I. Las salidas de emergencia serán en igual número y dimensiones que las puertas, circulaciones horizontales y escaleras consideradas en los artículos 98 a 100 de este Reglamento y deberán cumplir con todas las demás disposiciones establecidas en esta sección para circulaciones de uso normal.
- IV. Las puertas de las salidas de emergencia deberán contar con mecanismos que permitan abrirlas desde dentro mediante una operación simple de empuje.

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

- I. tendrán una anchura mínima de 50 cm.
- II. El pasillo entre el frente de una butaca y el respaldo de adelante será, cuando menos, de 40 cm.
- III. Las filas podrán tener un máximo de 24 butacas cuando desemboquen en 2 pasillos laterales y de 12 butacas cuando desemboquen en 1 solo, si el pasillo al que se refiere la fracción II tiene cuando menos 75 cm. El ancho mínimo de dicho pasillo para filas de menos butacas se determinará interpolando las cantidades anteriores, sin perjuicio de cumplir el mínimo establecido en la fracción II de este artículo.
- IV. Las butacas deberán estar fijas al piso, con excepción de las que se encuentren en palcos y plateas.
- VII. En auditorios, teatros, cines, salas de concierto y teatros al aire libre deberá destinarse un espacio por cada 100 asistentes o fracción, a partir de sesenta, para uso exclusivo de personas impedidas. Este espacio tendrá 1.25 metros de fondo y 0.80 metros de frente y quedará libre de butacas y fuera del área de circulaciones.

Art. 104°.- Las gradas en las edificaciones para deportes y teatros al aire libre deberán cumplir las siguientes disposiciones:

- I. El peralte máximo será de 45 cm., y la profundidad mínima de 70 cm., exceptuando cuando se instalen butacas sobre las gradas, en cuyo caso se ajustará a lo dispuesto en artículo anterior.
- II. deberá existir una escalera con anchura mínima de 90 cm., a cada 9 metros de desarrollo horizontal de graderío, como máximo.
- III. Cada 10 filas habrá pasillos paralelos a las gradas, con anchura mínima igual a la suma de las anchuras reglamentarias de las escaleras que desemboquen en ellos entre 2 puertas o salidas contiguas.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

Art. 106°.- Los locales destinados a cines, auditorios, teatros, salas de concierto o espectáculos deportivos deberán garantizar la visibilidad de todos los espectadores al área en que se desarrolla la función o espectáculo, bajo las normas siguientes:

I. La isoptica o condición de igual visibilidad deberá calcularse con una constante de 12 cm., medida equivalente a la diferencia de niveles entre el ojo de una persona y la parte superior de la cabeza del espectador que se encuentre en la fila inmediata inferior.

Art. 108°.- Todo estacionamiento publico deberá estar drenado adecuadamente, y bardeado en sus colindancias con los predios vecinos.

Art. 109°.- Los estacionamientos públicos tendrán carriles separados, debidamente señalados, para la entrada y salida de vehículos, con una anchura mínima del arroyo de 2.50 metros cada uno.

Art. 112°.- En los estacionamientos deberán existir protecciones adecuadas en rampas, colindancias, fachadas y elementos estructurales, con dispositivos capaces de resistir los posibles impactos de los automóviles; las columnas y muros que limiten los carriles de circulación de vehículos deberán tener una banqueta de 15 cm., de altura y 30 cm., de anchura, con los ángulos redondeados.

Art. 113°.- Las circulaciones para vehículos en estacionamientos deberán estar separadas de las de peatones.

Las rampas tendrán una pendiente máxima de 15%, una anchura mínima, en rectas de 2.50 metros y en curvas de 3.50 metros. El radio mínimo en curvas, medido al eje de la rampa, será de 7.50 metros.

Las rampas estarán delimitadas por una guarnición con una altura de 15 cm., y una banqueta de protección con anchura mínima de 30 cm., en rectas y 50 cm., en curva. En este ultimo caso, deberá existir un pretil de 60 cm., de altura por lo menos.

SECCION SEGUNDA

Previsiones contra incendio

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

Los equipos y sistemas contra incendio deberán mantenerse en condiciones de funcionar en cualquier momento para lo cual deberán ser revisados y probados periódicamente.

Art. 117°.- Para efectos de esta sección, la tipología de edificaciones establecida en el artículo 5° de este reglamento, se agrupa de la siguiente manera:

II. De riesgo mayor son las edificaciones de más de 25 metros de altura o más de 250 ocupantes o más de 3,000 m².

Art. 122°.- Las edificaciones de riesgo mayor deberán disponer, además de lo requerido para las de riesgo menor a que se refiere el artículo 121, de las siguientes instalaciones, equipos y medidas preventivas:

I. Redes de hidratantes, con las siguientes características:

a) Tanques o cisternas para almacenar agua en proporción a 5 lts/m², construido, reservada exclusivamente a surtir a la red interna para combatir incendios. La capacidad mínima para este efecto será de 20,000 litros-.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

- b) 2 bombas automáticas autocebantes cuando menos, 1 eléctrica y 1 con motor de combustión interna, con succiones independientes para surtir a la red con una presión constante entre 2.5 a 4.2 kg/cm².
- c) Una red hidráulica para alimentar directa y exclusivamente las mangueras contra incendio, dotadas de toma siamesa de 64 mm., Ø con válvulas de no retorno en ambas entradas, 7.5 cuerdas por cada 25 mm., cople movable y tapón macho. Se colocara por lo menos una toma de este tipo en cada fachada y en su caso, una a cada 90 metros lineales de fachada, y se ubicara al paño del alineamiento a 1 metro de altura sobre el nivel de la banquetta. Estará equipada con válvula de no retorno, de manera que el agua que se inyecte por la toma no penetre a la cisterna; la tubería de la red hidráulica contra incendio deberá ser de acero soldable o fierro galvanizado ced. 40, y estar pintadas con pintura de esmalte color rojo.
- d) En cada piso, gabinetes con salidas contra incendios dotados con conexiones para mangueras, las que deberán ser en número tal que cada manguera cubra un área de 30 metros de radio y su separación no sea mayor de 60 metros. 1 de los gabinetes estará lo mas cercano posible a los cubos de las escaleras.
- e) Las mangueras deberán de ser de 38 mm. Ø, de material sintético, conectadas permanente y adecuadamente a la toma y colocarse plegadas para facilitar su uso, estarán provistas de chiflones de neblina.
- f) Deberán instalarse los 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/cm.

Art. 127°.- Los ductos para instalaciones excepto los de retorno de aire acondicionado, se prolongaran y ventilaran sobre la azotea más alta a que tengan acceso. Las puertas o registros serán de materiales a prueba de fuego y deberán cerrarse automáticamente.

Art. 130°.- Los plafones y sus elementos de suspensión y sustentación se construirán exclusivamente con materiales cuya resistencia al fuego sea de 1 hora por lo menos.
En caso de plafones falsos, ningún espacio comprendido entre el plafón y la losa se comunicara directamente con cubos de escaleras o elevadores.

Art. 133°.- En los pavimentos de las áreas de circulaciones generales de edificios, se emplearan únicamente materiales a prueba de fuego, y se deberán instalar letreros prohibiendo acumulación de elementos combustibles y cuerpos extrañas en estas.

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

No se permitirá el uso de materiales combustibles o inflamables en ninguna construcción o instalación de los estacionamientos.

Art. 135°.- Las casetas de proyección en edificaciones de entretenimiento tendrán su acceso y salida independientes de la sala de función; no tendrán comunicación con esta; se ventilaran por medios artificiales y se construirán con materiales incombustibles.

Art. 136°.- El diseño, selección, ubicación e instalación de los sistemas contra incendio en edificaciones de riesgo mayor, según la clasificación del artículo 117, deberá estar avalada por un responsable de instalaciones en el área de seguridad contra incendios de acuerdo con lo establecido en el artículo 47 de este reglamento.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

SECCION TERCERA

Dispositivos de seguridad y protección

Art. 141°.- Las edificaciones deberán estar equipadas con sistemas de pararrayos en los casos y bajo las condiciones que se determinen en las Normas Técnicas Complementarias.

Art. 142°.- Los vidrios, ventanas, cristales y espejos de piso a techo, en cualquier edificación deberán contar con barandales y manguetas a una altura de 0.90 metros del nivel del piso, diseñados de manera que impidan el paso de niños a través de ellos, o estar protegidos con elementos que impidan el choque del público contra ellos.

Art. 144°.- Las albercas deberán contar, en todos los casos, con los siguientes elementos y medidas de protección:

- I. Andadores a las orillas de la alberca con anchura mínima de 1.50 metros, con superficie áspera o de material antiderrapante, construidos de tal manera que se eviten los encharcamientos.
- II. Un escalón en el muro perimetral de la alberca en las zonas con profundidad mayor a 1.50 metros, de 10 cm., de ancho a una profundidad de 1.20 metros con respecto a la superficie del agua de la alberca.
- III. En todas las albercas en donde la profundidad sea mayor de 90 cm., se pondrá una escalera por cada 23 metros lineales de perímetro. Cada alberca contará con un mínimo de 2 escaleras.

Capítulo V

Requerimientos de integración al contexto e imagen urbana

Art. 148°.- Se permitirá el uso de vidrios y materiales reflejantes en las fachadas de las edificaciones siempre y cuando se demuestre, mediante los estudios de asoleamiento y reflexión especular, que el reflejo de los rayos solares no provocara en ninguna época del año, ni hora del día, deslumbramientos peligrosos o molestos en edificaciones vecinas o vía pública ni aumentara la carga térmica en el interior de edificaciones vecinas.

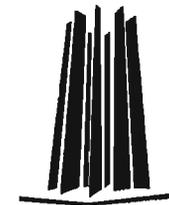
Capítulo VI

Instalaciones

SECCION PRIMERA

Instalaciones hidráulicas y sanitarias

Art. 150°.- Los conjuntos habitacionales, las edificaciones de 5 niveles o más y las edificaciones ubicadas en zona cuya red pública de agua potable tenga una presión inferior a 10 m.c.a., deberán contar con cisternas calculadas para almacenar 2 veces la demanda mínima diaria de agua potable de la edificación y equipadas con sistema de bombeo. Las cisternas deberán ser completamente impermeables, tener registros con cierre hermético y sanitario y ubicarse a 3 metros cuando menos, de cualquier tubería permeable de aguas negras.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

Art. 152°.- Las tuberías, conexiones y válvulas para agua potable deberán ser de cobre rígido, cloruro de polivinilo, fierro galvanizado o de otros materiales que aprueben las autoridades competentes.

Art. 153°.- Las instalaciones de infraestructura hidráulica y sanitaria que deban realizarse en el interior de predios de conjuntos habitacionales y otras edificaciones de gran magnitud, previstas en la fracción II del artículo 53 del reglamento, deberán sujetarse a lo que disponga el Municipio para cada caso.

Art. 154°.- Las instalaciones hidráulicas de baños y sanitarios deberán tener llaves de cierre automático o aditamentos economizadores de agua; los excusados tendrán una descarga máxima de 6 litros en cada servicio; las regaderas y los mingitorios, tendrán una descarga máxima de 10 litros por minuto, y dispositivos de apertura y cierre de agua que evite su desperdicio; y los lavabos, tinas, lavaderos de ropa y fregaderos tendrán llaves que no consuman mas de 10 litros por minuto.

Art. 155°.- En las edificaciones establecidas en la fracción II del artículo 53 de este reglamento, el Municipio exigirá la realización de estudios de factibilidad de tratamiento y reuso de aguas residuales, sujetándose a lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente y demás ordenamientos aplicables, para definir la obligatoriedad de tener separadas sus instalaciones en aguas pluviales, jabonosas y negras, las cuales se canalizaran por sus respectivos albañales para su uso, aprovechamiento o desalojo, de acuerdo con las Normas Técnicas Complementarias.

Art. 156°.- En las edificaciones de habitación unifamiliar de hasta 500 m². y consumos máximos de agua de 1,000 m³. bimestrales, ubicadas en zonas donde exista el servicio público de alcantarillado de tipo separado, los desagües serán separados, uno para aguas pluviales y otro para aguas residuales. En el resto de las edificaciones los desagües se harán separados y estarán sujetos a los proyectos de uso racional de agua, reuso, tratamiento, regularización y sitio de descarga que apruebe el Municipio.

Art. 157°.- Las tuberías de desagüe de los muebles sanitarios deberán ser de fierro fundido, fierro galvanizado, cobre, cloruro de polivinilo o de otros materiales que aprueben las autoridades competentes.
Las tuberías de desagüe tendrán un diámetro no menor de 32 mm., ni inferior al de la boca de desagüe de cada mueble sanitario. Se colocaran con una pendiente mínima de 2%.

Art. 159°.- Las tuberías o albañales que conducen las aguas residuales de una edificación hacia fuera de los límites de su predio, deberán ser de 15 cm., de Ø como mínimo, contar con una pendiente mínima de 2% y cumplir con las normas de calidad que expida la autoridad competente.
Los albañales deberán estar provistos en su origen de un tubo ventilador de 5 cm., de Ø mínimo que se prolongara cuando menos 1.50 metros arriba del nivel de la azotea de la construcción.
La conexión de tuberías de desagüe con albañales deberá hacerse por medio de obturadores hidráulicos fijos, provistos de ventilación directa.

Art. 160°.- Los albañales deberán tener registros colocados a distancias no mayores de 10 metros entre cada uno y en cambio de dirección del albañal. Los registros deberán ser de 40 x 60 cm., cuando menos, para profundidades de hasta 1 metro; de 50 x 70 cm., cuando menos para profundidades mayores de 1 hasta 2 metros y de 60 x 80 cm., cuando menos, para profundidades de más de 2 metros. Los registros deberán tener tapas con cierre hermético, a prueba de roedores. Cuando un registro deba colocarse bajo locales habitables o complementarios, o locales de trabajo y reunión deberán tener doble tapa con cierre hermético.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

Art. 163°.- Se deberán colocar desarenadores en las tuberías de agua residual de estacionamientos públicos descubiertos y circulaciones empedradas de vehículos.

Art. 164°.- En las edificaciones ubicadas en calles con red de alcantarillado público, el propietario deberá solicitar al Municipio la conexión del albañal con dicha red, de conformidad con lo que al efecto dispone el Reglamento de Agua y Drenaje, y pagar los derechos que establezca la Ley de Hacienda del Municipio.

SECCION SEGUNDA

Instalaciones eléctricas

Art. 165°.- Los proyectos deberán contener como mínimo, en su parte de instalaciones eléctricas, lo siguiente:

- I. Diagrama unifilar.
- II. Cuadro de distribución de cargas por circuito.
- III. Planos de planta y elevación, en su caso.
- IV. Croquis de localización del predio en relación con las calles más cercanas.
- V. Lista de materiales y equipo por utilizar.
- VI. Memoria técnica descriptiva

Art. 166°.- Las instalaciones eléctricas de las edificaciones deberán ajustarse a las disposiciones establecidas por el Reglamento de Instalaciones eléctricas y por este reglamento.

Art. 168°.- Los circuitos eléctricos de iluminación de las edificaciones consideradas en el artículo 5° de este reglamento, deberán tener un interruptor por cada 50 m². o fracción de superficie iluminada, excepto las de comercio, recreación e industria, que deberán observar lo dispuesto en las Normas Técnicas Complementarias.

Art. 169°.- Las edificaciones de salud, recreación y comunicaciones y transportes deberán tener sistemas de iluminación de emergencia con encendido automático, para iluminar pasillos, salidas, vestíbulos, sanitarios, salas y locales de concurrentes, salas de curaciones, operaciones y expulsión y letreros indicadores de salidas de emergencia, en los niveles de iluminación establecidos por este reglamento y sus Normas Técnicas Complementarias para esos locales.

SECCION TERCERA

Instalaciones de combustibles

Art. 170°.- Las edificaciones que requieran instalaciones de combustibles deberán cumplir con las disposiciones establecidas por las autoridades competentes de este Reglamento.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

SECCION CUARTA

Instalaciones telefónicas

Art. 171°.- Las edificaciones que requieran instalaciones telefónicas deberán cumplir con lo que establezcan las Normas Técnicas de Instalaciones telefónicas de Teléfonos de México, S.A., así como las siguientes disposiciones:

I. La unión entre el registro de banqueta y el registro de alimentación de la edificación se hará por medio de tubería de fibro-cemento de 10 cm., de Ø mínimo, o plástico rígido de 50 mm., mínimo para 20 a 50 pares y de 53 mm., mínimo para 70 a 200 pares. Cuando la tubería o ductos de enlace tengan una longitud mayor de 20 metros o cuando haya cambios a más de 90°, se deberán colocar registros de paso.

II. Se deberá contar con un registro de distribución para cada 7 teléfonos como máximo. La alimentación de los registros de distribución se hará por medio de cable de 10 pares y su número dependerá de cada caso particular. Los cables de distribución vertical deberán colocarse en tubos de fierro o plásticos rígidos. La tubería de conexión entre 2 registros no podrá tener más de 2 curvas de 90°.

Deberán disponerse registros de distribución a cada 20 metros, cuando mas, de tubería de distribución.

III. Las cajas de registros de distribución y alimentación deberán colocarse a una altura de 0.60 metros del nivel del suelo y en lugares accesibles en todo momento. El numero de registros de distribución dependerá de las necesidades de cada caso, pero será cuando menos uno por cada nivel de la edificación, salvo en edificaciones para habitación, en que podrá haber un registro por cada 2 niveles. Las dimensiones de los registros de distribución y alimentación serán que establecen las Normas Técnicas de Instalaciones telefónicas de Teléfonos de México, S.A.

IV. Las líneas de distribución horizontal deberán colocarse en tubería de fierro (conduit no anillado o plástico rígido de 13 mm., como mínimo). Para 3 o 4 líneas deberán colocarse registro de 10 x 5 x 3 cm., “chalupa”, a cada 20 metros de tubería como máximo, a una altura de 0.60 metros sobre el nivel del piso.

V. Las edificaciones que requieran conmutadores o instalaciones telefónicas especiales deberán sujetarse a lo que establecen las Normas Técnicas de Instalaciones telefónicas de Teléfonos de México, S.A.

TITULO SEXTO

SEGURIDAD ESTRUCTURAL DE LAS CONSTRUCCIONES

Capitulo I

Disposiciones generales

Art. 172°.- Este titulo contiene los requisitos que deben cumplirse en el proyecto, ejecución y mantenimiento de una edificación para lograr un nivel de seguridad adecuado contra fallas estructurales, así como un comportamiento estructural aceptable en condiciones normales de operación.

La documentación requerida del proyecto estructural deberá cumplir con lo previsto en el artículo 56 de este reglamento.

Art. 173°.- El Municipio expedirá Normas Técnicas Complementarias para definir los requisitos específicos de ciertos materiales y sistemas estructurales, así como procedimientos de diseño para acciones particulares, como efectos de sismos y de vientos.

Art. 174°.- Para los efectos de este titulo las construcciones se clasifican en los siguientes grupos:



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

I. *Grupo A.* Edificaciones cuya falla estructural podría causar la pérdida de un número elevado de vidas o pérdidas económicas o culturales excepcionalmente altas, o que constituyan un peligro significativo por contener sustancias tóxicas o explosivas, así como edificaciones cuyo funcionamiento es esencial a raíz de una emergencia urbana, como: hospitales, escuelas, terminales de transporte, estaciones de bomberos, centrales eléctricas y de telecomunicaciones; estadios, depósitos de sustancias inflamables o tóxicas; museos y edificios que alojen archivos y registros públicos de particular importancia, a juicio del Municipio.

Art. 175°.- Para fines de estas disposiciones, el Valle de México se considera dividido en las zonas I a III, dependiendo del tipo de suelo. Las características de cada zona y los procedimientos para definir la zona que corresponde a cada predio se fijan en el capítulo VIII de este título.

Capítulo II

características generales de las edificaciones

Art. 176.- El proyecto arquitectónico de una edificación deberá permitir una estructuración eficiente para resistir las acciones que puedan afectar la estructura, con especial atención a los efectos sísmicos.

El proyecto arquitectónico de preferencia permitirá una estructuración regular que cumpla con los requisitos que se establezcan en las Normas Técnicas Complementarias de Diseño Sísmico.

Las construcciones que no cumplan con dichos requisitos de regularidad se diseñarán para condiciones sísmicas más severas, en la forma que se especifique en las normas mencionadas.

Art. 177.- Toda construcción deberá separarse de sus linderos con predios vecinos a una distancia cuando menos igual a la que se señala en el artículo 211 de este reglamento, el que regirá también las separaciones que deben dejarse en juntas de construcción entre cuerpos distintos de una misma construcción. Los espacios entre construcciones vecinas y las juntas de construcción deberán quedar libres de toda obstrucción.

Las separaciones que deben dejarse en colindancias y juntas se indicarán claramente en los planos arquitectónicos y en los estructurales.

Art. 178.- Los acabados y recubrimientos cuyo desprendimiento pueda ocasionar daños a los ocupantes de la construcción o a los que transiten en su exterior, deberán fijarse mediante procedimientos aprobados por el director responsable de obra y por el corresponsable de seguridad estructural, en su caso. Particular atención deberá darse a los recubrimientos pétreos en fachadas y escaleras, a las fachadas prefabricadas de concreto, así como a los plafones de elementos prefabricados de yeso y otros materiales pesados.

Art. 179.- Los elementos no estructurales que puedan restringir las deformaciones de la estructura, o que tengan un peso considerable, muros divisorios, de colindancia y de fachada, pretilas y otros elementos rígidos en fachadas, escaleras y equipos pesados, tanques, tinacos y casetas, deberán ser aprobados en sus características y en su forma de fijación por el director responsable de obra y por el corresponsable en seguridad estructural en obras en que este sea requerido.

El mobiliario, los equipos y otros elementos cuyo volteo o desprendimiento pueda ocasionar daños físicos o materiales, como libreros altos, anaqueles y tableros eléctricos o telefónicos, deben fijarse de tal manera que se eviten estos daños.

Art. 180.- Cualquier perforación o alteración en un elemento estructural para alojar ductos o instalaciones deberá ser aprobada por el director responsable de obra o por el corresponsable en seguridad estructural en su caso, quien elaborará planos de detalle que indiquen las modificaciones y refuerzos locales necesarios.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

No se permitirá que las instalaciones de gas, agua y drenaje crucen juntas constructivas de un edificio a menos que se provean de conexiones o de tramos flexibles.

Capítulo III

Criterios de diseño estructural

Art. 182.- Toda estructura y cada una de sus partes deberán diseñarse para cumplir con los requisitos básicos siguientes:

- I. Tener seguridad adecuada contra la aparición de todo estado límite de falla posible ante las combinaciones de acciones más desfavorables que puedan presentarse durante su vida esperada.
 - II. No rebasar ningún estado límite de servicio ante combinaciones de acciones que corresponden a condiciones normales de operación.
- El cumplimiento de estos requisitos se comprobará con los procedimientos establecidos en este capítulo.

Art. 183.- Se considerará como estado límite de falla cualquier situación que corresponda al agotamiento de la capacidad de carga de la estructura o de cualesquiera de sus componentes incluyendo la cimentación, o al hecho de que ocurran daños irreversibles que afecten significativamente la resistencia ante nuevas aplicaciones de carga.

Las Normas Técnicas Complementarias establecerán los estados límite de falla más importante para cada material y tipo de estructura.

Art. 184.- Se considerará como estado límite de servicio la ocurrencia de deformaciones, agrietamientos, vibraciones o daños que afecten el correcto funcionamiento de la construcción, pero que no perjudiquen su capacidad para soportar cargas.

En las edificaciones comunes la revisión de los estados límite de deformaciones se considerará cumplida si se comprueba que no exceden los valores siguientes:

I.- Un desplazamiento vertical en el centro de trabes en el que se incluyen efectos a largo plazo, igual al claro entre 240 más 0.50 cm., además, en miembros en los cuales sus desplazamientos afecten a elementos no estructurales, como muros de mampostería, los cuales no sean capaces de soportar desplazamientos apreciables, se considerará como estado límite a un desplazamiento vertical, medido después de colocar los elementos no estructurales igual al claro de la trabe entre 480 más 0.30 cm. Para elementos en voladizo los límites anteriores se duplicarán.

II. Un desplazamiento horizontal relativo entre 2 niveles sucesivos de la estructura, igual a la altura del entrepiso dividido entre 500 para edificaciones en las cuales se hayan unido los elementos no estructurales capaces de sufrir daños bajo pequeños desplazamientos; en otros casos, el límite será igual a la altura del entrepiso dividido entre 250. Para diseño sísmico se observará lo dispuesto en el capítulo VI de este reglamento.

Se observará, además lo que dispongan, las Normas Técnicas Complementarias relativas a los distintos tipos de estructuras.

Adicionalmente se respetarán los estados límite de servicio de la cimentación y los relativos a diseño sísmico, especificados en los capítulos respectivos de este título.

Art. 185.- En el diseño de toda estructura deberán tomarse en cuenta los efectos de las cargas muertas, de las cargas vivas, del sismo y del viento, cuando este último sea significativo. Las intensidades de estas acciones que deben considerarse en el diseño y la forma en que deben calcularse sus efectos se especifican en los capítulos IV, V, VI y VII de este título. La manera en que deben combinarse sus efectos se establece en los artículos 188 y 193 de este reglamento.

Cuando sean significativos, deberán tomarse en cuenta los efectos producidos por otras acciones, como los empujes de tierra, líquidos, los cambios de temperatura, las contracciones de los materiales, los hundimientos de los apoyos y las sollicitaciones originadas por el funcionamiento de maquinaria y equipo que no estén tomadas en cuenta en las cargas, especificadas en el capítulo V de este título para diferentes destinos de las edificaciones. Las intensidades de estas acciones que



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

deben considerarse para el diseño, la forma en que deben integrarse a las distintas combinaciones de acciones y la manera de analizar sus efectos en las estructuras se apegaran a los criterios generales establecidos en este capítulo.

Art. 186.- Se consideraran 3 categorías de acciones, de acuerdo con la duración en que obran sobre las estructuras con su intensidad máxima:

- I. Las acciones permanentes son las que obran en forma continua sobre la estructura y cuya intensidad varía poco con el tiempo. Las principales acciones que pertenecen a esta categoría son: la carga muerta; el empuje estático de tierras y de líquidos y las deformaciones y desplazamientos impuestos a la estructura que varían poco con el tiempo, como los debidos a presfuerzos o movimientos diferenciales permanentes de los apoyos.
- II. Las acciones variables son las que obran sobre la estructura con una intensidad que varía significativamente con el tiempo. Las principales acciones que entran en esta categoría son: la carga viva; los efectos de temperatura; las deformaciones impuestas y los hundimientos diferenciales que tengan una intensidad variable con el tiempo, y las acciones debidas al funcionamiento de maquinaria y equipo, incluyendo los efectos dinámicos que pueden representarse debido a vibraciones, impacto o frenaje.
- III. Las acciones accidentales son las que se deben al funcionamiento normal de la construcción y que pueden alcanzar intensidades significativas solo durante lapsos breves. Pertenecen a esta categoría: las acciones sísmicas; los efectos del viento; los efectos de explosiones, incendios y otros fenómenos que pueden presentarse en casos extraordinarios. será necesario tomar precauciones en la estructuración y los detalles constructivos, para evitar un comportamiento catastrófico de la estructura para el caso que ocurran estas acciones.

Capítulo IV
Cargas muertas

Art. 196.- Se consideraran como cargas muertas los pesos de todos los elementos constructivos, de los acabados y de todos los elementos que ocupan una posición permanente y tienen un peso que no cambia sustancialmente con el tiempo. Para la evaluación de las cargas muertas se emplearan las dimensiones especificadas de los elementos constructivos y los pesos unitarios de los materiales. Para estos últimos se utilizarán valores mínimos probables cuando sea más desfavorable para la estabilidad de la estructura considerar una carga muerta menor, como en el caso de volteo, flotación, lastre y succión producida por el viento. En otros casos se emplearan valores máximos probables.

Art. 197.- El peso muerto calculado de losas de concreto de peso normal coladas en el lugar se incrementará en 20 kg/cm^2 . Cuando sobre una losa colada en el lugar o precolada, se coloque una capa de mortero de peso normal, el peso calculado de esta capa se incrementará también en 20 kg/cm^2 , de manera que el incremento total será de 40 kg/cm^2 . Tratándose de losas y morteros que posean pesos volumétricos diferentes del normal, estos valores se modificarán en proporción a los pesos volumétricos. Estos aumentos no se aplicaran cuando el efecto de la carga muerta sea favorable a la estabilidad de la estructura.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

Capitulo V
Cargas vivas

Art. 198.- Se consideraran cargas vivas las fuerzas que se producen por el uso y ocupación de las construcciones y que no tienen carácter permanente. A menos que se justifiquen racionalmente otros valores, estas cargas se tomara iguales a las especificaciones en el artículo 199.

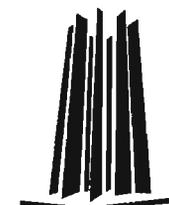
Las cargas especificadas no incluyen el peso de muros divisorios de mampostería o de otros materiales, ni el de muebles, equipos u objetos de peso fuera de lo común, como cajas fuertes de gran tamaño, archivos importantes, libreros pesados o cortinajes en salas de espectáculos. Cuando se prevean tales cargas deberán cuantificarse y tomarse en cuenta en el diseño en forma independiente de la carga viva especificada. Los valores adoptados deberán justificarse en la memoria de cálculo e indicarse en los planos estructurales.

Art. 199.- Para la aplicación de las cargas vivas unitarias se deberá tomar en consideración las siguientes disposiciones:

- I. La carga viva máxima W_m se deberá emplear para diseño estructural por fuerzas gravitacionales y para calcular asentamientos inmediatos en suelos, así como en el diseño estructural de los cimientos ante cargas gravitacionales.
- II. La carga instantánea W_a se deberá usar para diseño sísmico y por viento y cuando se revisen distribuciones de carga mas desfavorables que la uniformemente repartida sobre toda el área.
- III. La carga media w se deberá emplear en el cálculo de asentamientos diferidos y para el cálculo de flechas diferidas.
- IV. Cuando el efecto de la carga viva sea favorable para la estabilidad de la estructura, como en el caso de problemas de flotación, volteo y de succión por viento, su intensidad se considerara nula sobre toda el área, a menos que pueda justificarse otro valor acorde con la definición del artículo 187 de este reglamento.
- V. Las cargas uniformes de la tabla siguiente se consideraran sobre el área tributaria de cada elemento.

TABLA DE CARGAS VIVAS UNITARIAS, EN KG/M².

Destino de piso u cubierta	Calcular asentamientos (W)	Diseño sísmico(W_a)	Diseño estructural (W_m)	Observaciones
b) Oficinas, despachos y laboratorios.	100	180	250	(2)
c) Comunicación para peatones (pasillos, escaleras, rampas, vestíbulos y pasajes de acceso libre al publico)	40	150	350	(3) (4)
d) Estadios y lugares de reunión sin asientos individuales.	40	350	450	(5)
e) Otros lugares de reunión (templos, cines, teatros, gimnasios, salones de baile, restaurantes, bibliotecas, aulas.	40	250	350	(5)



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

salas de juego y similares)				
g) Cubiertas y azoteas con pendiente no mayor de 5%.	15	70	100	(4) (7)
h) Cubiertas y azoteas con pendiente mayor de 5%.	5	20	40	(4) (7) (8)

Capitulo VI
Diseño por sismo

Art. 202.- En este capitulo se establecen las bases y requisitos generales mínimos de diseño para que las estructuras tengan seguridad adecuada ante los efectos de los sismos. Los métodos de análisis y los requisitos para estructuras específicas se detallaran en las Normas Técnicas Complementarias.

Art. 203.- Las estructuras se analizaran bajo la acción de 2 componentes horizontales ortogonales no simultáneos del movimiento del terreno. Las deformaciones y fuerzas internas que resulten se combinaran entre si como lo especifiquen las Normas Técnicas Complementarias, y se con los efectos de fuerzas gravitacionales y de las otras acciones que correspondan según los criterios que establece el capitulo III de este titulo.

Según sean las características de la estructura de que se trate, esta podrá analizarse por sismo mediante el método simplificado, el método estático o uno de los dinámicos que describan las Normas Técnicas Complementarias, con las limitaciones que ahí se establezcan.

En el análisis se tendrá en cuenta la rigidez de todo elemento, estructural o no, que sea significativa. Con las salvedades que corresponden al método simplificado de análisis, se calcularan las fuerzas sísmicas, deformaciones y desplazamientos laterales de la estructura, incluyendo sus giros por torsión y teniendo en cuenta los efectos de flexión de sus elementos y, cuando sean significativos, los de fuerza cortante, fuerza axial y torsión de los elementos, así como los efectos de segundo orden, entendidos estos como los de las fuerzas gravitacionales actuando en la estructura deformada ante la acción tanto de dichas fuerzas como de las laterales.

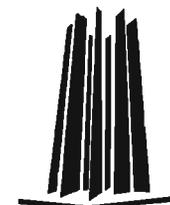
Se verificara que la estructura y su cimentación no alcancen ningún estado limite de falla o de servicio a que se refiere este reglamento. Los criterios que deben aplicarse se especifican en este capitulo.

Para el diseño de todo elemento que contribuya en más de 35% a la capacidad total en fuerza cortante, momento torsionante o momento de volteo de un entrepiso dado, se adoptaran factores de resistencia 20% inferiores a los que le corresponderían de acuerdo con los artículos respectivos de las Normas Técnicas Complementarias.

Art. 204.- Tratándose de muros divisorios, de fachada o de colindancia, se deberán observar las siguientes reglas:

- I. Los muros que contribuyan a resistir fuerzas laterales se ligan adecuadamente a los marcos estructurales o a castillos y dalas en todo el perimetro del muro, su rigidez se tomara en cuenta en el análisis sísmico y se verificara su resistencia de acuerdo con las normas correspondientes.

Los castillos y dalas a su vez estarán ligados a los marcos. Se verificara que las vigas o losa y columnas resistan la fuerza cortante, el momento flexionante, las fuerzas axiales y en su caso, las torsiones que en ellas induzcan los muros. Se verificara, asimismo, que las uniones entre elementos resistan dichas acciones.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

II. Cuando los muros no contribuyan a resistir fuerzas laterales, se sujetaran a la estructura de manera que no restrinjan su deformación en el plano del muro. Preferentemente estos muros serán de materiales muy flexibles o débiles.

Art. 205.- Para los efectos de este capítulo se consideraran las zonas del valle de México que fija el artículo 219 de este reglamento.

Art. 206.- El coeficiente sísmico, c , es el cociente de la fuerza cortante horizontal que debe considerarse que actúa en la base de la construcción por efecto de sismo, entre el peso de esta sobre dicho nivel.

Con este fin se tomara como base de la estructura el nivel a partir del cual sus desplazamientos con respecto al terreno circundante comienzan a ser significativos. Para calcular el peso total se tendrán en cuenta las cargas muertas y vivas que correspondan según los capítulos IV y V de este título.

El coeficiente sísmico para las construcciones clasificadas como del grupo B en el artículo 174 se tomara igual a 0.16 en la zona I, 0.32 en la II y 0.40 en la III, a menos que se emplee el método simplificado de análisis, en cuyo caso se aplicaran los coeficientes que fijen las Normas Técnicas Complementarias, y a excepción de las zonas especiales en las que dichas normas especifiquen otros valores de c . Para las estructuras del grupo A se incrementara el coeficiente sísmico en 50%.

Art. 207.- Cuando se aplique el método estático o un método dinámico para análisis sísmico, podrán reducirse con fines de diseño las fuerzas sísmicas calculadas, empleando para ellos los criterios que fijen las Normas Técnicas Complementarias, en función de las características estructurales y del terreno. Los desplazamientos calculados de acuerdo con estos métodos, empleando las fuerzas sísmicas reducidas, deben multiplicarse por el factor de comportamiento sísmico que marquen dichas normas.

Art. 208.- Se verificara que tanto la estructura como su cimentación resistan las fuerzas cortantes, momentos torsionantes de entrepiso y momentos de volteo inducidos por sismo combinados con los que correspondan a otras solicitaciones, y afectados del correspondiente factor de carga.

Art. 210.- En fachadas tanto interiores como exteriores, la colocación de vidrios en los marcos o la liga de estos con la estructura serán tales que las deformaciones de esta no afecten a los vidrios. La holgura que debe dejarse entre vidrios y marcos o entre estos y la estructura se especificara en las Normas Técnicas Complementarias.

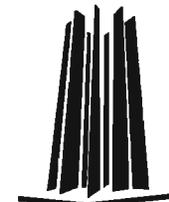
Capítulo VIII

Diseño de cimentaciones

Art. 217.- En este capítulo se disponen los requisitos mínimos para el diseño y construcción de cimentaciones. Requisitos adicionales relativos a los métodos de diseño y construcción y a ciertos tipos específicos de cimentación se fijaran en las Normas Técnicas Complementarias de este reglamento.

Art. 218.- Toda edificación se soportara por medio de una cimentación apropiada.

Las edificaciones no podrán en ningún caso desplantarse sobre tierra vegetal, suelos o rellenos sueltos o desechos. Solo será aceptable cimentar sobre terreno natural competente o rellenos artificiales que no incluyan materiales degradables y hayan sido adecuadamente compactados. El suelo de cimentación deberá protegerse contra deterioro por intemperismo, arrastre por flujo de aguas superficiales o subterráneas y secado local por la operación de calderas o equipos similares.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

Art. 219.- Para fines de este título, el Valle de México se divide en 3 zonas con las siguientes características generales:

Zona I. Lomas, formadas por rocas o suelos generalmente firmes que fueron depositados fuera del ambiente lacustre, pero en los que puede existir, superficialmente o intercalados, depósitos arenosos en estado suelto o cohesivos relativamente blandos. En esta zona, es frecuente la presencia de oquedades en rocas y de cavernas y túneles excavados en suelos para explotar minas de arena.

Zona II. Transición, en la que los depósitos profundos se encuentran a 20 metros de profundidad, o menos, y que esta constituida predominantemente por estratos arenosos y limoarenosos intercalados con capas de arcilla lacustre; el espesor de estas es variable entre decenas de centímetros y pocos metros.

Zona III. Lacustre, integrada por potentes depósitos de arcilla altamente compresible, separados por capas arenosas con contenido diverso de limo o arcilla. Estas capas arenosas son de consistencia firme a muy dura y de espesores variables de centímetros a varios metros. Los depósitos lacustres suelen estar cubiertos superficialmente por suelos aluviales y rellenos artificiales; el espesor de este conjunto puede ser superior a 50 metros.

Art. 220.- La investigación del subsuelo del sitio mediante exploración de campo y pruebas de laboratorio deberá ser suficiente para definir de manera confiable los parámetros de diseño de la cimentación, la variación de los mismos en la planta del predio y los procedimientos de construcción. además, deberá ser tal que permita definir:

II. En las zonas II y III del artículo mencionado en la fracción anterior, la existencia de restos arqueológicos, cimentaciones antiguas, grietas, variaciones fuertes de estratigrafía, historia de carga del predio o cualquier otro factor que pueda originar asentamientos diferenciales de importancia, de modo que todo ello pueda tomarse en cuenta en el diseño.

Art. 222.- En las zonas II y III señaladas en el artículo 219 de este reglamento, se tomara en cuenta la evolución futura del proceso de hundimiento regional que afecta a gran parte del Valle de México y se preverán sus efectos a corto y largo plazos sobre el comportamiento de la cimentación en proyecto.

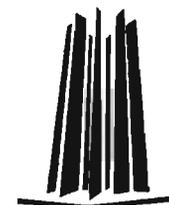
II. En las zonas II y III del artículo mencionado en la fracción anterior, la existencia de restos arqueológicos, cimentaciones antiguas, grietas, variaciones fuertes de estratigrafía, historia de carga del predio o cualquier otro factor que pueda originar asentamientos diferenciales de importancia, de modo que todo ello pueda tomarse en cuenta en el diseño.

**TITULO SEPTIMO
CONSTRUCCION**

**Capitulo I
Generalidades**

Art. 241°.- Una copia de los planos debidamente registrados y la licencia de construcción, deberá conservarse en las obras durante la ejecución de estas y estar a disposición de los supervisores del Municipio.

Durante la ejecución de una obra deberán tomarse las medidas necesarias para no alterar el comportamiento ni el funcionamiento de las construcciones e instalaciones en predios colindantes o en la vía pública. deberá observarse, además, las disposiciones establecidas por los Reglamentos para la Protección del ambiente contra la Contaminación originada por la emisión de ruidos y para la Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica originada por la emisión de humos y polvos.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

Art. 242°.- Los materiales de construcción y los escombros de las obras podrán colocarse momentáneamente en las banquetas de la vía pública, sin invadir superficie de rodamiento, durante los horarios y bajo las condiciones que fije el Municipio para cada caso.

Art. 243°.- Los vehículos que carguen o descarguen materiales para una obra podrán estacionarse en la vía pública durante los horarios que fije el Municipio y con apego a lo que disponga al efecto el Reglamento de Transito.

Art. 246°.- Los equipos eléctricos en instalaciones provisionales, utilizados durante la obra, deberán cumplir con el Reglamento de Instalaciones Eléctricas, y las Normas Técnicas Complementarias para Instalaciones Eléctricas.

Capitulo II

Seguridad e higiene en las obras

Art. 250°.- Durante la ejecución de cualquier construcción, el director responsable de obra o el propietario de la misma, si esta no requiere director responsable de obra, tomara las precauciones, adoptaran las medidas técnicas y realizaran los trabajos necesarios para proteger la vida y la integridad física de los trabajadores y la de terceros, para lo cual deberán cumplir con lo establecido en este capitulo y con los Reglamentos Generales de Seguridad e Higiene en el Trabajo y de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo.

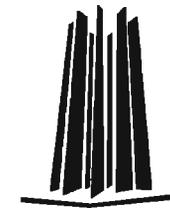
Art. 251°.- Durante las diferentes etapas de construcción de cualquier obra, deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar los incendios y para combatirlos mediante el equipo de extinción adecuado. Esta protección deberá proporcionarse tanto al área ocupada por la obra en si, como a las colindancias, bodegas, almacenes y oficinas. El equipo de extinción de fuego deberá ubicarse en lugares de fácil acceso y en las zonas donde se ejecuten soldaduras u otras operaciones que puedan ocasionar la originación de incendios y se identificara mediante señales, letreros o símbolos claramente visibles.

Los extintores de fuego deberán cumplir con lo indicado en este Reglamento y en el Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, para la prevención de incendios.

Los aparatos y equipos que se utilicen en la construcción, que produzcan humo o gas proveniente de la combustión, deberán ser colocados de manera que se evite el peligro de incendio o de intoxicación.

Art. 253°.- Los trabajadores deberán usar los equipos de protección personal en los casos que se requieran, de conformidad con el reglamento General de Seguridad e Higiene.

Art. 254°.- En las obras de construcción, deberán proporcionarse a los trabajadores servicios provisionales de agua potable y un sanitario portátil, excusado o letrina por cada 25 trabajadores o fracción excedente de 15; y mantenerse permanentemente un botiquín con los medicamentos e instrumentales de curación necesarios para proporcionar primeros auxilios.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

Capítulo III

Materiales y procedimientos de construcción

Art. 255°.- Los materiales empleados en la construcción deberán cumplir con las siguientes disposiciones:

- I. La resistencia, calidad y características de los materiales empleados en la construcción, serán las que señalen en las especificaciones de diseño y los planos constructivos registrados, y deberán satisfacer las Normas Técnicas Complementarias de este reglamento y las normas de calidad establecidas por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.
- II. Cuando se proyecte utilizar en una construcción algún material nuevo del cual no existan Normas Técnicas Complementarias o normas de calidad la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, el director responsable de obra deberá solicitar la aprobación previa del Municipio, para lo cual presentara los resultados de las pruebas de verificación de calidad de dicho material.

Art. 256°.- Los materiales de construcción deberán ser almacenados en las obras de tal manera que se evite su deterioro o la intrusión de materiales extraños.

Art. 257°.- El director responsable de obra, deberá vigilar que se cumpla con este Reglamento y con lo especificado en el proyecto, particularmente en lo que se refiere a los siguientes aspectos:

- I. Propiedades mecánicas de los materiales.
- II. Tolerancias en las dimensiones de los elementos estructurales, como medidas de claros, secciones de las piezas, áreas y distribución del acero y espesores de recubrimientos.
- III. Nivel y alineamiento de los elementos estructurales.
- IV. Cargas muertas y vivas en la estructura, incluyendo las que se deban a la colocación de materiales durante la ejecución de la obra.

Art. 258°.- podrán utilizarse los nuevos procedimientos de construcción que el desarrollo de la técnica introduzca, previa autorización del Municipio, para lo cual el director responsable de obra presentara una justificación de idoneidad detallando el procedimiento propuesto y anexando en su caso, los datos de los estudios y los resultados de las pruebas experimentales efectuadas.

Art. 259°.- deberán realizarse las pruebas de verificación de calidad de materiales que señalen los normas oficiales correspondientes y las Normas Técnicas Complementarias de este reglamento. En caso de duda, el Municipio podrá exigir los muestreos y las pruebas necesarias para verificar la calidad y resistencia especificadas de los materiales, aun en las obras terminadas.

El muestreo deberá efectuarse siguiendo métodos estadísticos que aseguren que el conjunto de muestras sea representativo en toda la obra. El Municipio llevara un registro de los laboratorios o empresas que, a su juicio, puedan realizar estas pruebas.

Art. 260°.- Los elementos estructurales que se encuentren en ambiente corrosivo o sujetos a la acción de agentes físicos, químicos o biológicos que puedan hacer disminuir su resistencia, deberán ser de material resistente a dichos efectos, o recubiertos con materiales o sustancias protectoras y tendrán un mantenimiento preventivo que asegure su funcionamiento dentro de las condiciones previstas en el proyecto. Los parámetros exteriores de los muros deberán impedir el paso de la humedad. En los parámetros de los muros exteriores construidos con materiales aparentes, el mortero de las juntas deberá ser a prueba de roedores y contra intemperie.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

Capítulo IV
Mediciones o trazos

Art. 261°.- En las edificaciones en que se requieran llevar registros de posibles movimientos verticales, de acuerdo con el artículo 232 de este reglamento, así como en aquellas en que el director responsable de obra lo considere necesario o el Municipio lo ordene, se instalarán referencias o bancos de nivel superficiales, suficientemente alejados de la cimentación o estructura de que se trate, para no ser afectados por los movimientos de las mismas o de otras cargas cercanas, y se referirán a estos las nivelaciones que se hagan.

En los planos de cimentación se deberá indicarse se requiere el registro de movimientos verticales, las características y periodicidad de las nivelaciones correspondientes.

Art. 262°.- Antes de iniciarse una construcción deberá verificarse el trazo del alineamiento del predio con base en la constancia de uso del suelo, alineamiento y número oficial, y las medidas de la poligonal del perímetro, así como la situación del predio en relación con los colindantes, la cual deberá coincidir con los datos correspondientes del título de propiedad, en su caso. Se trazaran después los ejes principales del proyecto, refiriéndolos a puntos que puedan conservarse fijos. Si los datos que arroje el levantamiento del predio exigen un ajuste de las distancias entre los ejes consignados en los planos arquitectónicos, deberá dejarse constancia de las diferencias mediante anotaciones en bitácora o elaborando planos del proyecto ajustado. El director responsable de obra deberá hacer constar que las diferencias no afectan la seguridad estructural ni el funcionamiento de la construcción, ni las holguras exigidas entre edificios adyacentes. En caso necesario deberán hacerse las modificaciones pertinentes al proyecto arquitectónico y al estructural.

Art. 263°.- Las edificaciones nuevas deberán separarse de la colindancia con los predios vecinos, en las distancias mínimas que se fijan en el artículo 211 de este reglamento.

Las separaciones deberán protegerse por medio de tapa-juntas que impidan la penetración de agua, basuras y otros materiales.

Capítulo VII
Instalaciones

Art. 271°.- Las instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias, contra incendio, de gas, vapor, combustibles, líquidos, aire acondicionado, telefónicas, de comunicación y todas aquellas que se coloquen en las edificaciones, serán las que indique el proyecto, y garantizarán la eficiencia de las mismas, así como la seguridad de la edificación, trabajadores y usuarios, para lo cual deberán cumplir con lo señalado en este capítulo, en las Normas técnicas Complementarias y las disposiciones legales aplicables a cada caso.

Art. 272°.- En las instalaciones se emplearán únicamente tuberías, válvulas, conexiones, materiales y productos que satisfagan las normas de calidad establecidas por la Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

Art. 273°.- Los procedimientos para la colocación de instalaciones se sujetarán a las siguientes disposiciones:

I. El director responsable de obra programará la colocación de las tuberías de instalaciones de los ductos destinados a tal fin en el proyecto, los pasos complementarios y las preparaciones necesarias para no romper los pisos, muros, plafones y elementos estructurales.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA ENECATL ”

- II. En los casos en que se requiera ranurar muros y elementos estructurales para la colocación de tuberías, se trazaran previamente las trayectorias de dichas tuberías, y su ejecución será aprobada por el director responsable de obra. Las ranuras en elementos de concreto no deberán sustraer los recubrimientos mínimos del acero de refuerzo señalados en las Normas técnicas Complementarias para el diseño y construcción de estructuras de concreto.
- III. Los tramos verticales de las tuberías de instalaciones se colocaran aplomo empotrados en los muros o elementos estructurales o sujetos a estos mediante abrazaderas.
- IV. Las tuberías de aguas residuales alojadas en terreno natural se colocaran en zanjas cuyo fondo se preparara con una capa de material granular con tamaño máximo de 2.50 cm.

Art. 274°.- Los tramos de tuberías de las instalaciones hidráulicas, sanitarias, contra incendio, de gas, vapor, combustibles líquidos y de aire comprimido y oxígeno, deberán unirse y sellarse herméticamente, de manera que impidan la fuga del fluido que conduzcan, para lo cual deberán utilizarse los tipos de soldaduras que se establecen en las Normas Técnicas Complementarias de este reglamento.

Art. 275°.- Las tuberías para las instalaciones a que se refiere el artículo anterior, se probaran antes de autorizarse la ocupación de la obra, mediante la aplicación de agua, aire o solventes diluidos, a la presión y por el tiempo adecuado, según el uso y tipo de instalación, de acuerdo con lo indicado en las Normas Técnicas Complementarias de este Reglamento.

Capítulo VIII
Fachadas

Art. 276°.- Las placas de materiales pétreos en fachadas, se fijaran mediante grapas que proporcionen el anclaje necesario, y se tomaran las medidas necesarias para evitar el paso de humedad a través del revestimiento.

Art. 277°.- Los aplanados de mortero se aplicaran sobre superficies rugosas o repelladas, previamente humedecidas. Los aplanados cuyo espesor sea mayor de 3 cm., deberán contar con dispositivos de anclaje, que garanticen la estabilidad del recubrimiento, y en caso de ser estructuras, que garanticen el trabajo en su conjunto.

Art. 278°.- Los vidrios y cristales deberán colocarse tomando en cuenta los posibles movimientos de la edificación y las contracciones ocasionadas por cambios de temperatura. Los asientos y selladores empleados en la colocación de piezas mayores de 1.50 m²., deberán absorber tales deformaciones y conservar su elasticidad, debiendo observarse lo dispuesto en el capítulo VI del título VI de este reglamento, respecto a las holguras necesarias para absorber movimientos sísmicos.

Art. 279°.- Las ventanas, cancelos, fachadas integrales y otros elementos de fachada, deberán resistir las cargas ocasionadas por ráfagas de viento, según lo que establece el capítulo VII del título VI de este reglamento y las Normas Técnicas Complementarias para diseño por viento. Para estos elementos el Municipio podrá exigir pruebas de resistencia al viento a tamaño natural.

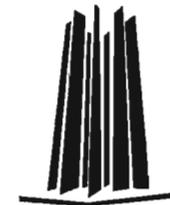


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

" CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI "



CAPITULO III. ANALISIS



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

10.1 LISTA DE NECESIDADES

- *Acceso General.*- Plaza de acceso, Vestíbulo general y Zona de exhibición.
- *Zona Administrativa.*- Vestíbulo, Modulo de atención, Área secretarial, Sanitarios, Archivo - papelería, Área de espera, Sala de juntas, Oficina del director, Oficina del subdirector, Oficina del coordinador, Oficina de la administración, Oficina del secretario académico y Servicios escolares.
- *Zona de Enseñanza.*- Vestíbulo, Aula de música, Aula de escultura, Aula de teatro, Aula de danza, Aula de pintura, Aula de arquitectura, Aula de idiomas, Aula de fotografía, Aula de computación y Sanitarios.
- *Zona de Capacitación.*- Vestíbulo, Taller de Música, Taller de Danza, Taller de Arquitectura, Taller de Escultura, Taller de Computación, Taller de Fotografía, Taller de Idiomas, Taller de Pintura y Baños vestidores.
- *Biblioteca.*- Vestíbulo, Área de consulta, Sala de lectura infantil, Diapoteca, Videoteca, Mapoteca, Hemeroteca. Área de fotocopiado e Internet, Cafetería, Áreas verdes y Sanitarios.
- *Auditorio.*- Vestíbulo, Área de exposiciones, Taquillas, Bodega, Escenario, Camerinos, Sala de proyección, Área de butacas, y Sanitarios.
- *Zona de Recreación Interior.*- Vestíbulo, Control, Sala de estar, Área de mesas de ping-pong, Área de mesas de juegos.
- *Zona de Recreación Exterior.*- Área de convivencia, Área de juegos infantiles, Área deportiva, Gimnasio, Baños vestidores
- *Zona de Servicios Complementarios.*- Vestíbulo, Cafetería, Locales de concesión y Enfermería.
- *Zona de Servicios Generales.*- Caseta de control peatonal, Caseta de control vehicular, Taller de mantenimiento. Almacén general. Patio de servicio, Cuarto de basura, Subestación eléctrica, Cuarto de maquinas, Cisterna y Estacionamiento.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

10.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

No. ZONAS

- 1 ACCESO GENERAL**
- 2 ZONA ADMINISTRATIVA**
- 3 ZONA DE ENSEÑANZA**
- 4 ZONA DE CAPACITACIÓN**
- 5 BIBLIOTECA**
- 6 AUDITORIO**
- 7 GIMNASIO**
- 8 SERVICIOS**

No. ESPACIO

1 ACCESO GENERAL

- 1.1 PLAZA DE ACCESO
- 1.2 VESTIBULO GENERAL
- 1.3 PATIO CIVICO

2 ZONA ADMINISTRATIVA

- 2.1 VESTIBULO
- 2.2 MODULO DE ATENCIÓN
- 2.3 AREA SECRETARIAL
- 2.4 SANITARIOS HOMBRES
- 2.5 SANITARIOS MUJERES
- 2.6 ARCHIVO Y PAPELERÍA
- 2.7 AREA DE ESPERA
- 2.8 SALA DE JUNTAS
- 2.9 OFICINA DEL DIRECTOR
- 2.10 OFICINA DEL SUBDIRECTOR



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

- 2.11 OFICINA DEL COORDINADOR
- 2.12 OFICINA DE LA ADMINISTRACIÓN
- 2.13 OFICINA DEL SECRETARIO ACADEMICO
- 2.14 SERVICIOS ESCOLARES

3 ZONA DE ENSEÑANZA

- 3.1 VESTIBULO
- 3.2 AULA DE MUSICA
- 3.3 AULA DE ESCULTURA
- 3.4 AULA DE DANZA
- 3.5 AULA DE PINTURA
- 3.6 AULA DE ARQUITECTURA
- 3.7 AULA DE IDIOMAS
- 3.8 AULA DE FOTOGRAFIA
- 3.9 AULA DE COMPUTACION
- 3.10 SANITARIOS HOMBRES
- 3.11 SANITARIOS MUJERES

4 ZONA DE CAPACITACIÓN

- 4.1 TALLER DE MUSICA
- 4.2 TALLER DE ESCULTURA
- 4.3 TALLER DE TEATRO
- 4.4 TALLER DE DANZA
- 4.5 TALLER DE COMPUTACION
- 4.6 TALLER DE ARQUITECTURA
- 4.7 TALLER DE FOTOGRAFIA
- 4.8 TALLER DE IDIOMAS
- 4.9 BAÑOS VESTIDORES HOMBRES
- 4.10 BAÑOS VESTIDORES MUJERES



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

5 BIBLIOTECA

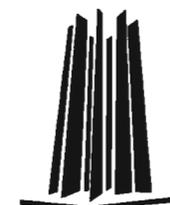
- 5.1 VESTIBULO
- 5.2 AREA DE CONSULTA
- 5.3 SALA DE LECTURA INFANTIL
- 5.4 DIAPOTECA Y VIDEOTECA
- 5.5 MAPOTECA
- 5.6 HEMEROTECA
- 5.7 AREA DE FOTOCOPIADO E INTERNET
- 5.8 CAFETERIA
- 5.9 SANITARIOS HOMBRES
- 5.10 SANITARIOS MUJERES
- 5.11 AREAS VERDES

6 AUDITORIO

- 6.1 VESTIBULO
- 6.2 AREA DE EXPOSICIONES
- 6.3 BODEGAS
- 6.4 ESCENARIO
- 6.5 CAMERINOS HOMBRES
- 6.6 CAMERINOS MUJERES
- 6.7 SALA DE PROYECCION
- 6.8 AREA DE BUTACAS
- 6.9 SANITARIO HOMBRES
- 6.10 SANITARIO MUJERES
- 6.11 TAQUILLA
- 6.12 AREAS VERDES

7 GIMNASIO

- 7.1 VESTIBULO
- 7.2 OFICINAS
- 7.3 AREA DE PESAS
- 7.4 CANCHA TECHADA
- 7.5 GRADAS



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

- 7.6 BAÑOS VESTIDORES HOMBRES
- 7.7 BAÑOS VESTIDORES MUJERES
- 7.8 MESAS DE PING-PONG
- 7.9 ALBERCA
- 7.10 CALDERA – CUARTO DE MAQUINAS
- 7.11 GRADAS ALBERCA
- 7.12 CANCHAS AL AIRE LIBRE
- 7.13 BODEGAS
- 7.14 AREAS VERDES
- 7.15 SANITARIOS HOMBRES
- 7.16 SANITARIOS MUJERES

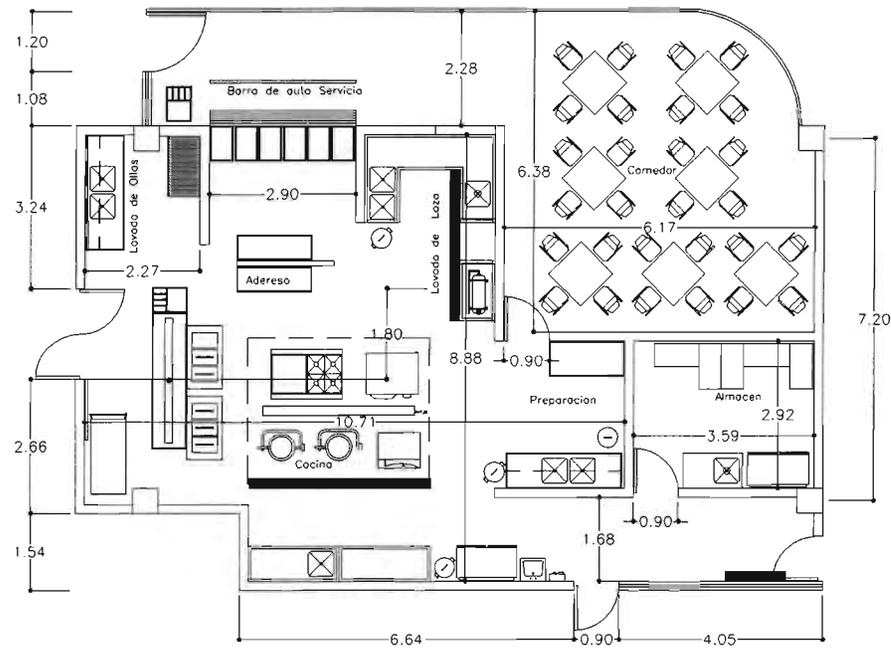
8 SERVICIOS

- 8.1 CASETA DE VIGILANCIA
- 8.2 CASETA DE CONTROL PEATONAL
- 8.3 CASETA DE CONTROL VEHICULAR
- 8.4 SUBESTACION ELECTRICA
- 8.5 CENTRO DE CONTROL DE MOTORES
- 8.6 CUARTO DE GENERACION
- 8.7 PATIO DE MANIOBRAS
- 8.8 BODEGAS
- 8.9 CUARTO DE MAQUINAS
- 8.10 CISTERNA
- 8.11 PLANTA DE TRATAMIENTO
- 8.12 ESTACIONAMIENTO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

10.3 ANALISIS DE AREAS

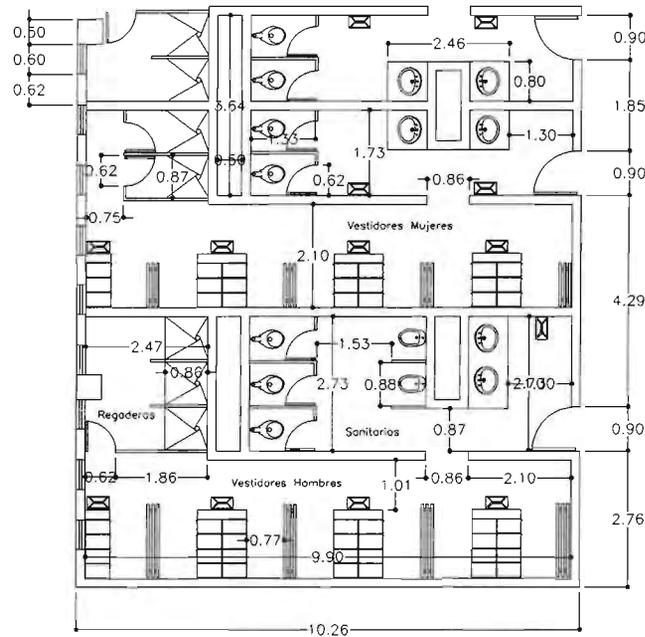


CAFETERIA

ESPACIO	LARGO	ANCHO	AREA	ALTURA	MOBILIARIO
COMEDOR	6.38 MTS.	6.17 MTS.	39.36 MTS.	3.00 MTS.	MESAS, SILLAS, MACETAS.
COCINA	10.71 MTS.	8.88 MTS.	95.10 MTS.	3.00 MTS.	ESTUFA, REFRIGERADOR, TARJA, BARRA.
ALMACEN	3.59 MTS.	2.92 MTS.	10.48 MTS.	2.50 MTS.	ANAQUELES, MESA, TARJA.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”



BAÑOS-VESTIDORES

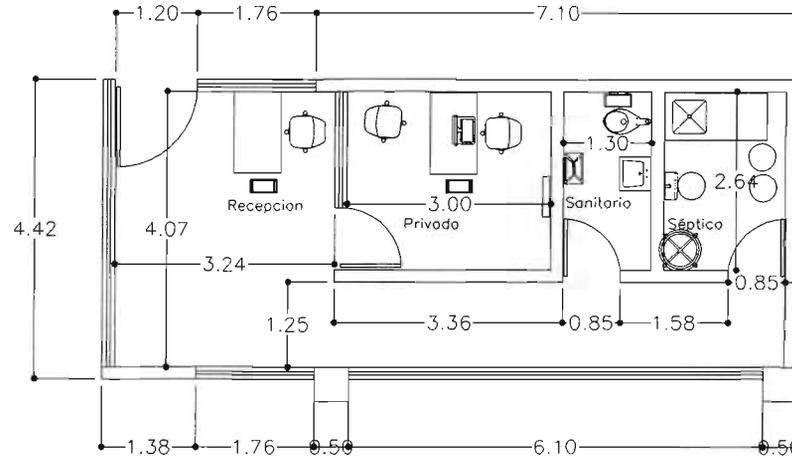
ESPACIO	LARGO	ANCHO	AREA	ALTURA	MOBILIARIO
VESTIDOR	9.90 MTS.	2.10 MTS.	20.79 MTS. ²	2.50 MTS.	BANCAS, LOCKERS.
REGADERA	0.87 MTS.	0.86 MTS.	0.75 MTS. ²	2.50 MTS.	REGADERA, CANCEL.
SANITARIO	1.33 MTS.	0.93 MTS.	1.24 MTS. ²	2.50 MTS.	TAZA, CANCEL.
MINGITORIO	0.88 MTS.	0.68 MTS.	0.60 MTS. ²	2.50 MTS.	MINGITORIO, MAMPARA.
PASILLO	9.90 MTS.	1.00 MTS.	9.90 MTS. ²	2.50 MTS.	PUERTAS, SECAMANOS, BOTES.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”



OFICINAS

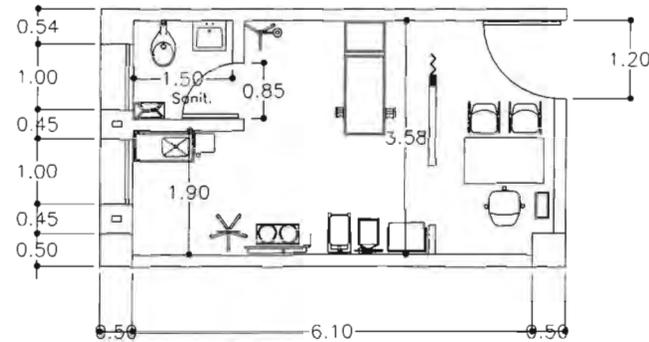
ESPACIO	LARGO	ANCHO	AREA	ALTURA	MOBILIARIO
RECEPCION	4.07 MTS.	3.24 MTS.	13.19 MTS. ²	3.00 MTS.	ESCRITORIO, SILLON, COMPUTADORA.
PRIVADO	3.00 MTS.	2.64 MTS.	7.92 MTS. ²	3.00 MTS.	ESCRITORIO, COMPUTADORA, SILLA.
SANITARIO	3.59 MTS.	2.92 MTS.	10.48 MTS. ²	3.00 MTS.	TAZA, LAVABO, CLOSET.
PASILLO	9.88 MTS.	1.25 MTS.	12.35 MTS. ²	3.00 MTS.	PUERTAS, MACETAS, BOTES.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”



SERVICIO MEDICO

ESPACIO	LARGO	ANCHO	AREA	ALTURA	MOBILIARIO
RECEPCION	3.58 MTS.	1.80 MTS.	6.44 MTS. ²	3.00 MTS.	ESCRITORIO, SILLON, COMPUTADORA.
CONSULTORIO	4.52 MTS.	1.90 MTS.	8.59 MTS. ²	3.00 MTS.	ESCRITORIO, SILLA, TARJA, CATRE
SANITARIO	1.50 MTS.	1.50 MTS.	2.25 MTS. ²	3.00 MTS.	TAZA, LAVABO.
PASILLO	3.58 MTS.	1.55 MTS.	5.55 MTS. ²	3.00 MTS.	PUERTAS, MACETAS, BOTES.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

10.4 CONCEPTO ARQUITECTÓNICO

“ El dios Ehecatl, entra por el lado norte, y siembra su legado, para los futuros descendientes de Quetzalcoatl ”

En base a este pequeño párrafo, me baso para plantear los ejes directrices del Proyecto.

Entro con 2 bloques de muros a 45°, representando dos ráfagas de viento que provienen del norte al sur, los cuales aumentaran su altura mientras se adentran al terreno, se encontraran e intersectaran, siguiendo su trayectoria y en cierto punto haran un giro de 45° para ser completamente paralelos, durante esta trayectoria se iran plantando los diferentes espacios con que cuenta nuestro conjunto, en la parte central se alojaran las 2 areas mas importantes, las Aulas y los Talleres, que estaran separados unicamente por el patio civico y la plaza central siendo estos los puntos de reunion, los otros espacios se iran ubicando conforme a la trayectoria de dichos muros.

Se opto por el predominio de las formas curvas, debido a la simulación que tenemos del viento, que ademas es la deidad en la cual esta representado el nombre del Municipio.

Otro aspecto importante es que la silueta de nuestros alrededores no nos condiciona, pudiendo trabajar libremente en este renglón; debido a que el terreno no presenta formas accidentadas, la horizontalidad predomina en nuestro proyecto.

Cada edificio presenta Carácter, lo cual significa, que debe de parecer lo que es.

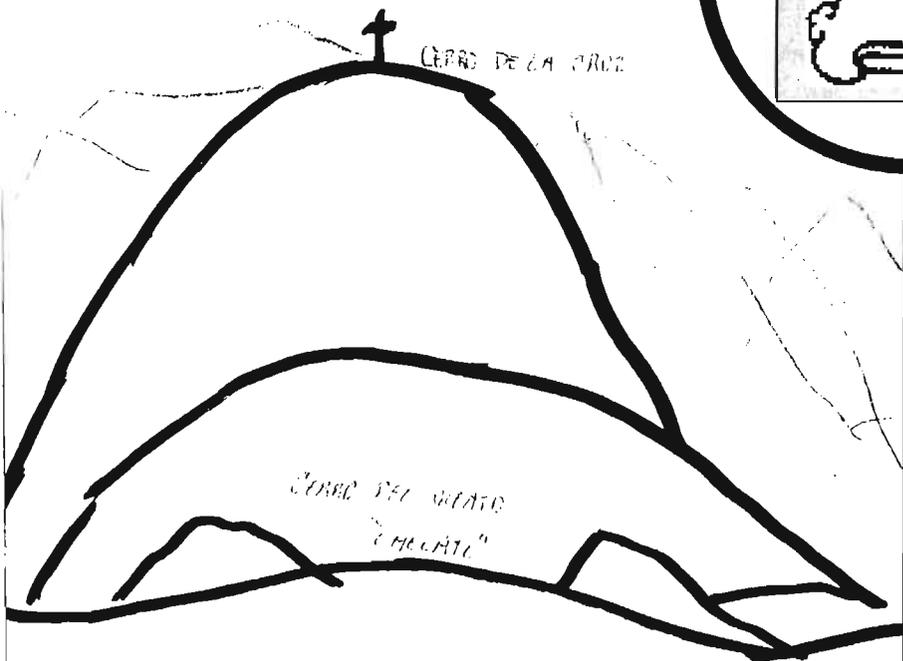
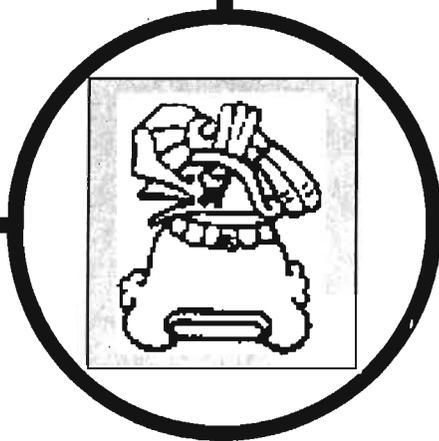
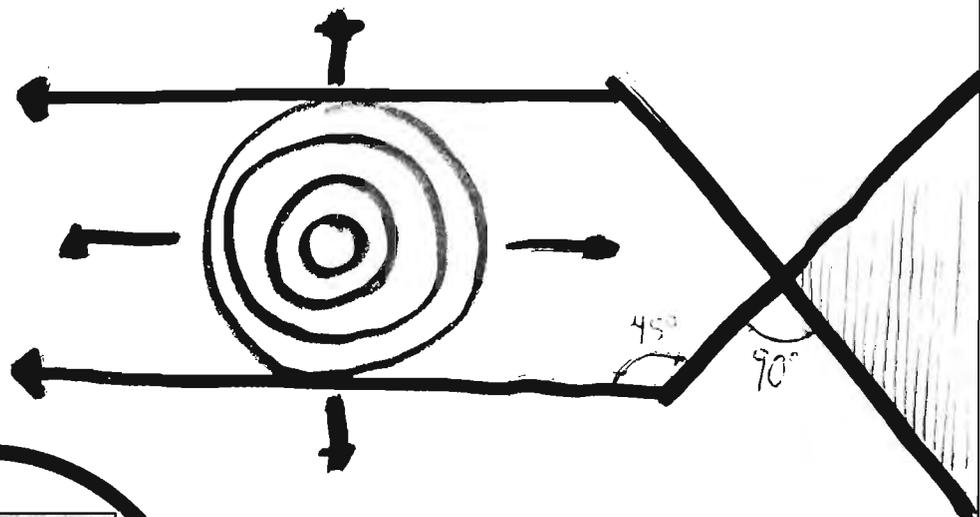
SIGNIFICADO DE ECATEPEC

EHECATEPETL, palabra de la lengua Náhuatl, se conforma de “ehecatl” deidad del viento y “tepetl” cerro, “ El cerro donde se consagra a Quetzalcoatl, dios del viento”, este vocablo dio origen a lo que hoy conocemos con el nombre de Ecatepec.

GN

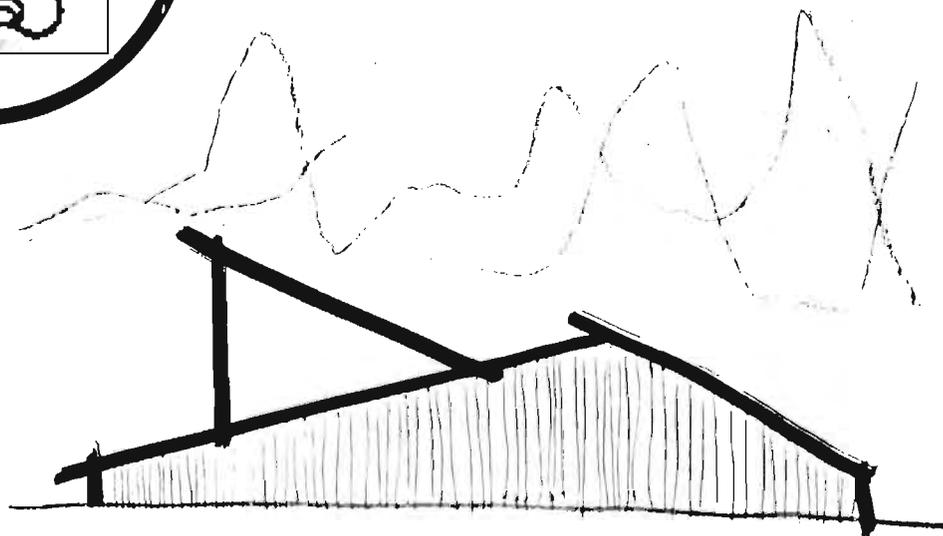
10.4.1 IMAGEN CONCEPTUAL

VIENTOS DOMINANTES - NORTE - SUR



CEBRO DE LA CRUZ

CEBRO DEL VIENTO
"CHUCATE"





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA ENECATL ”



CAPITULO IV. SINTESIS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

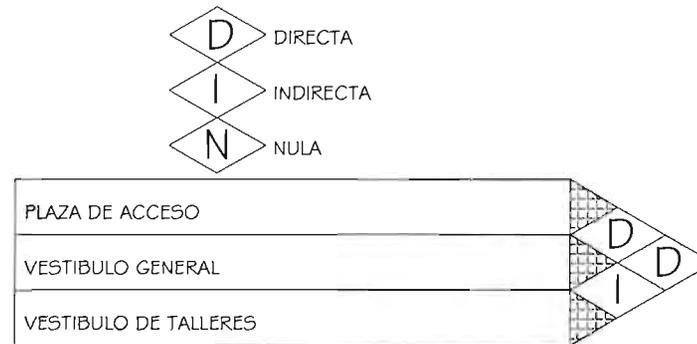


“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

10.5 MATRIZ DE RELACIONES

10.5.1 PARTICULAR

1.- Acceso General



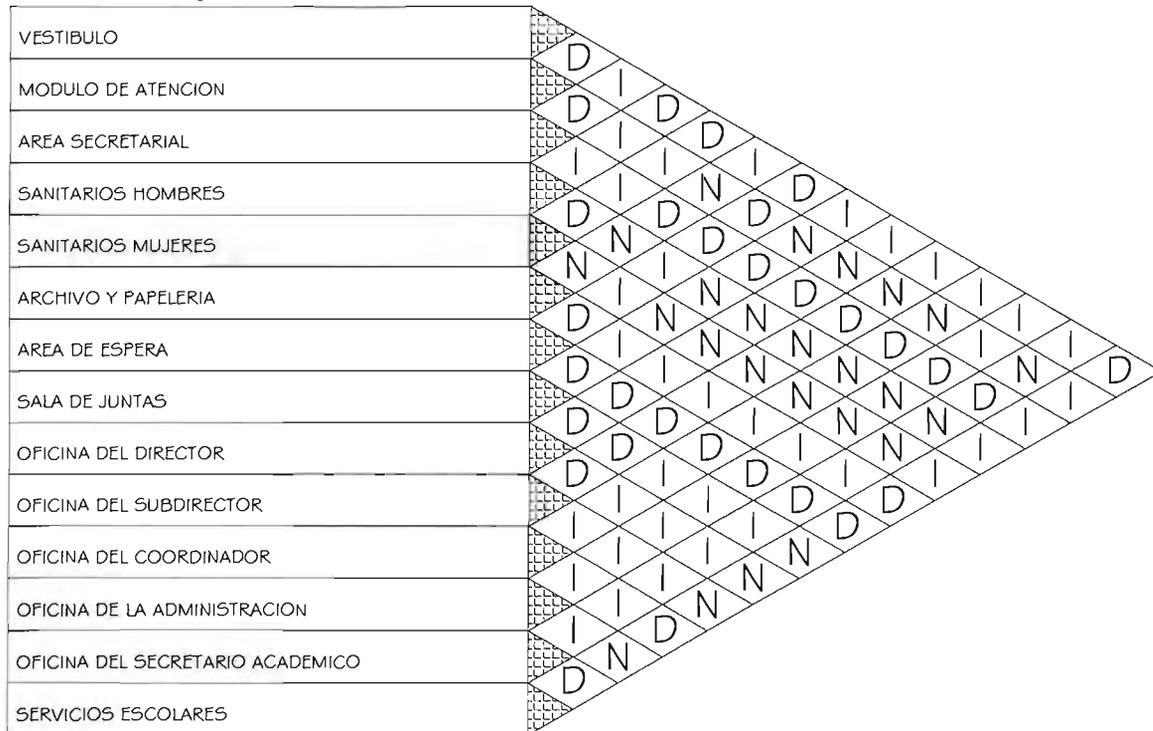
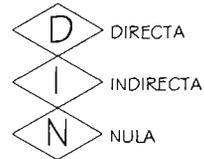


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”



2.- Zona Administrativa



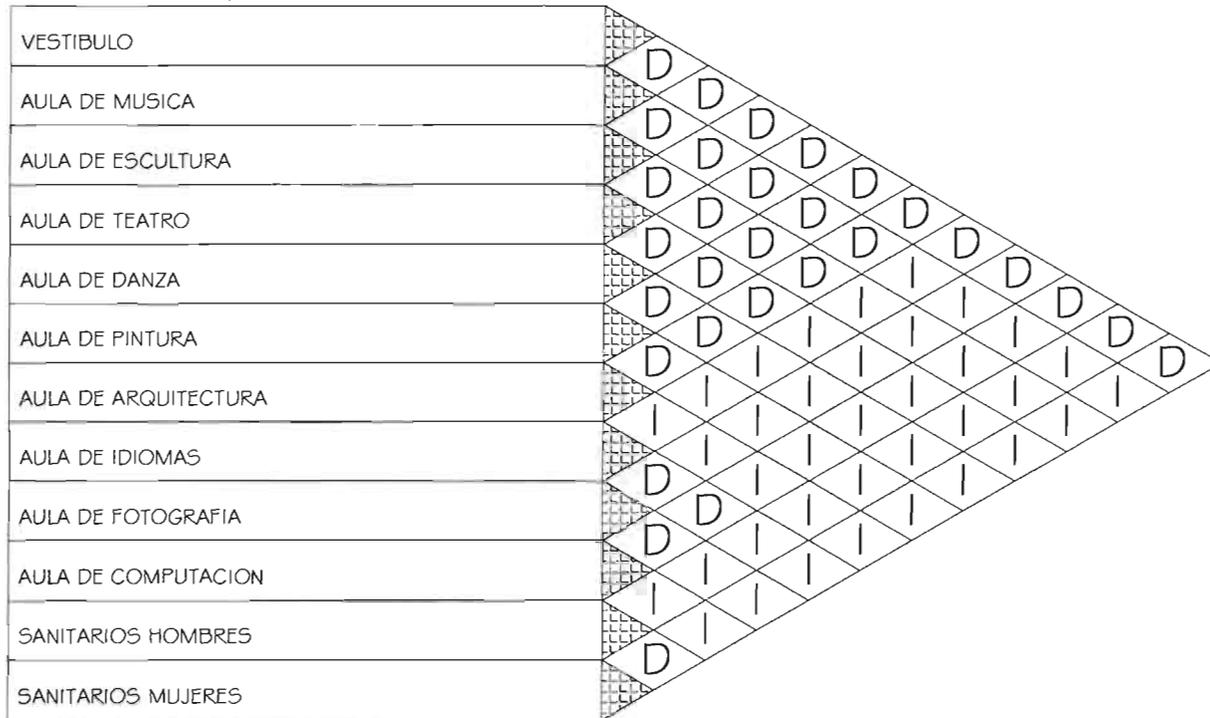
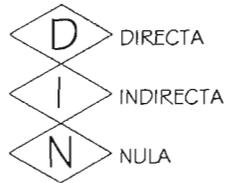


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

" CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI "



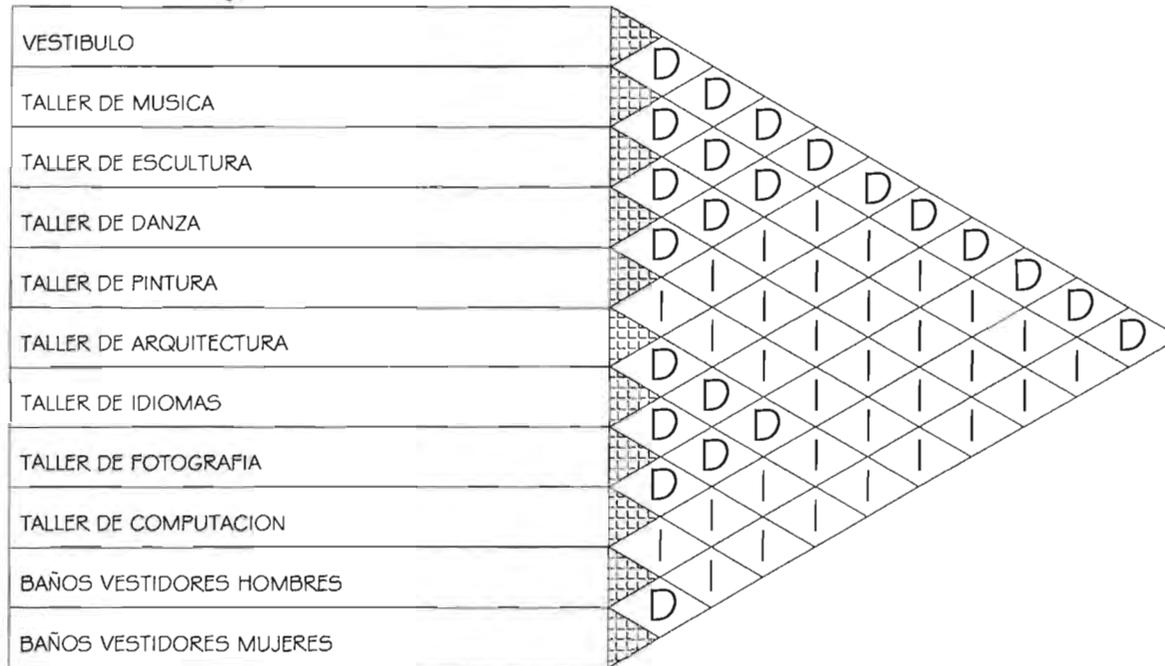
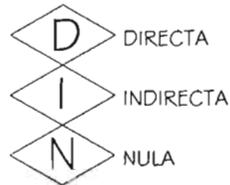
3.- Zona de Enseñanza





“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL “

4.- Zona de Capacitación



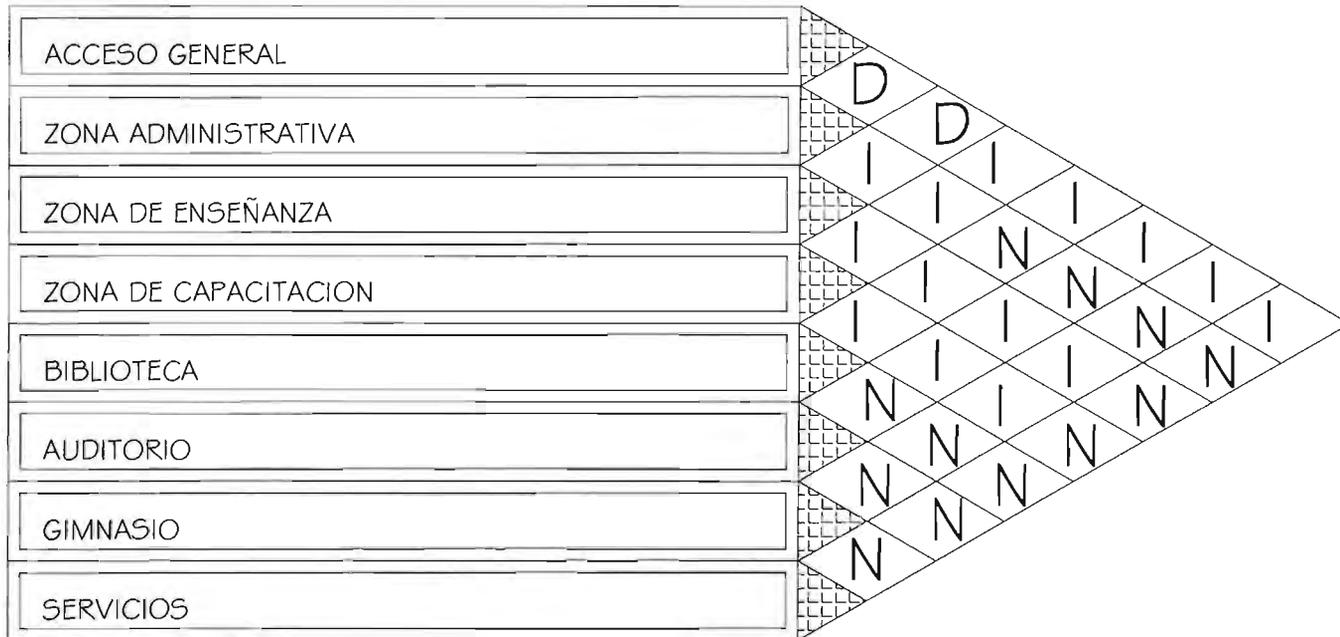
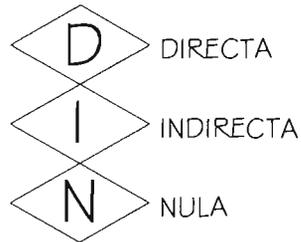


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA ENECATI ”

10.5.2 GENERAL



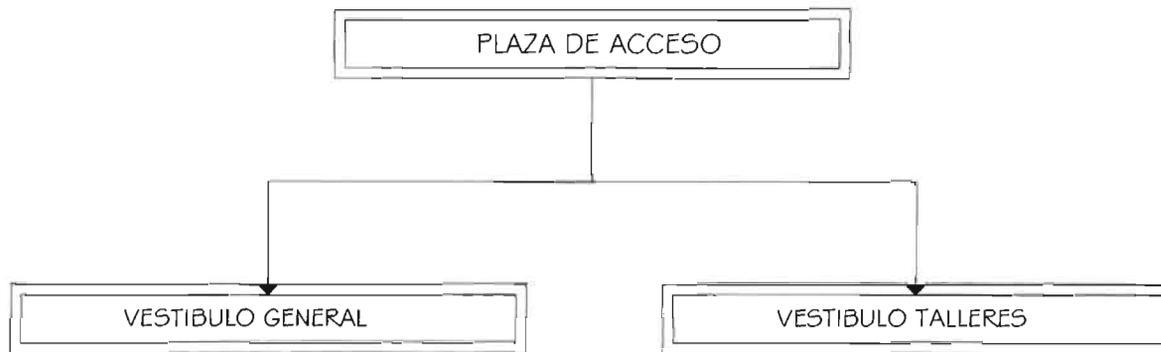


“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

10.6 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

10.6.1 PARTICULAR

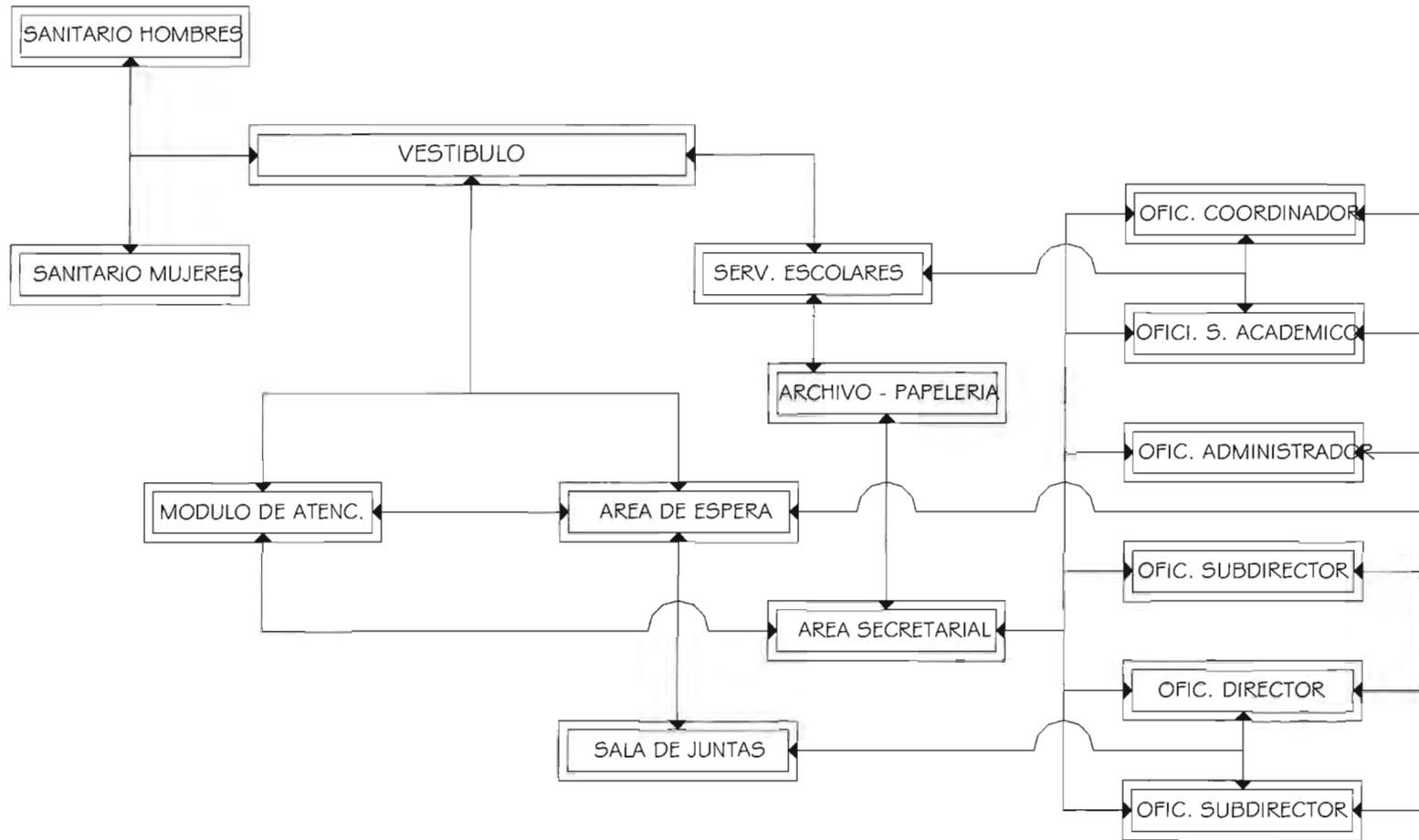
1.- Acceso General





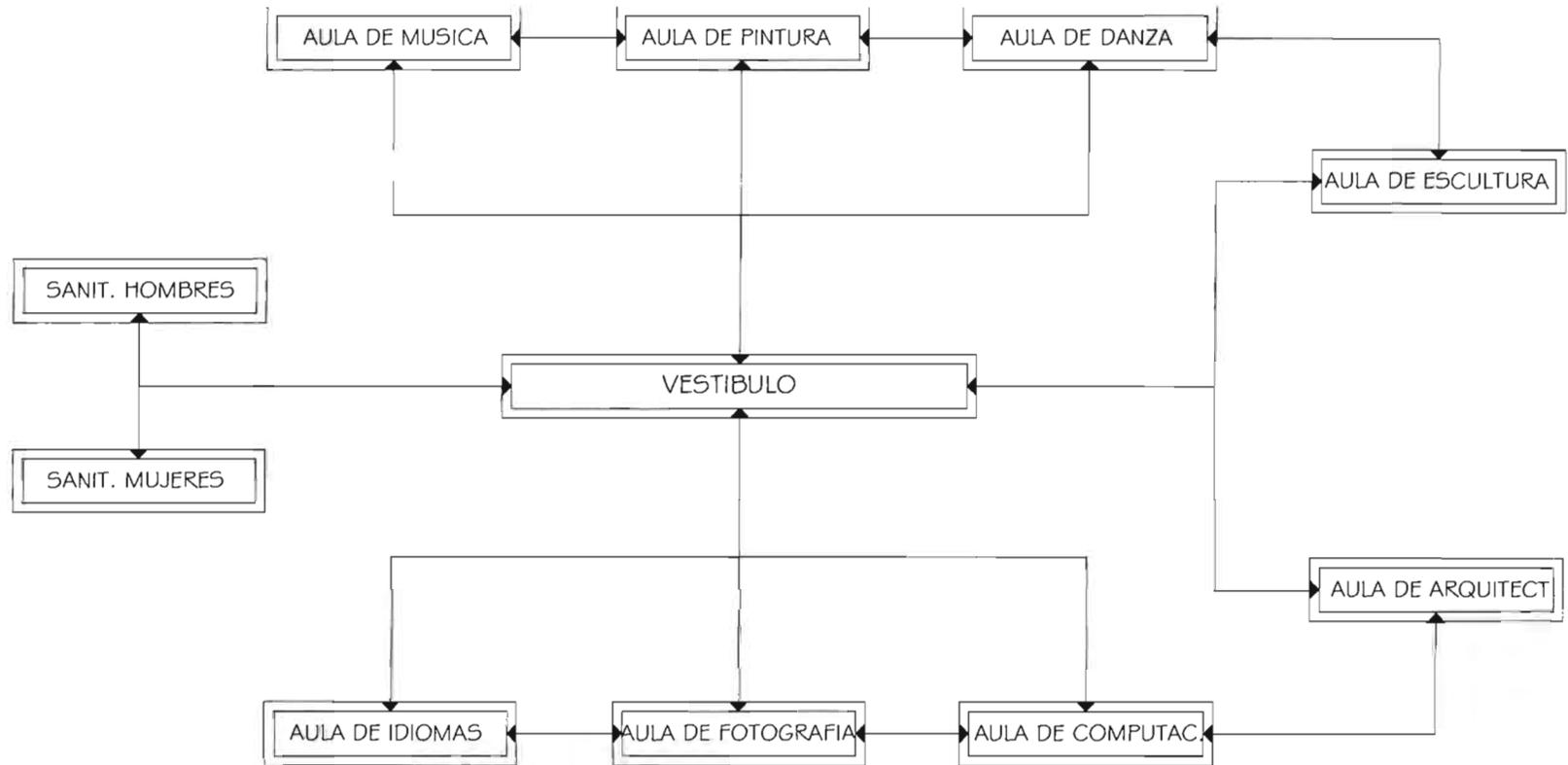
“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

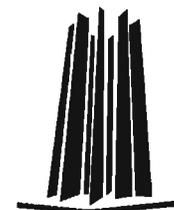
2.- Zona Administrativa





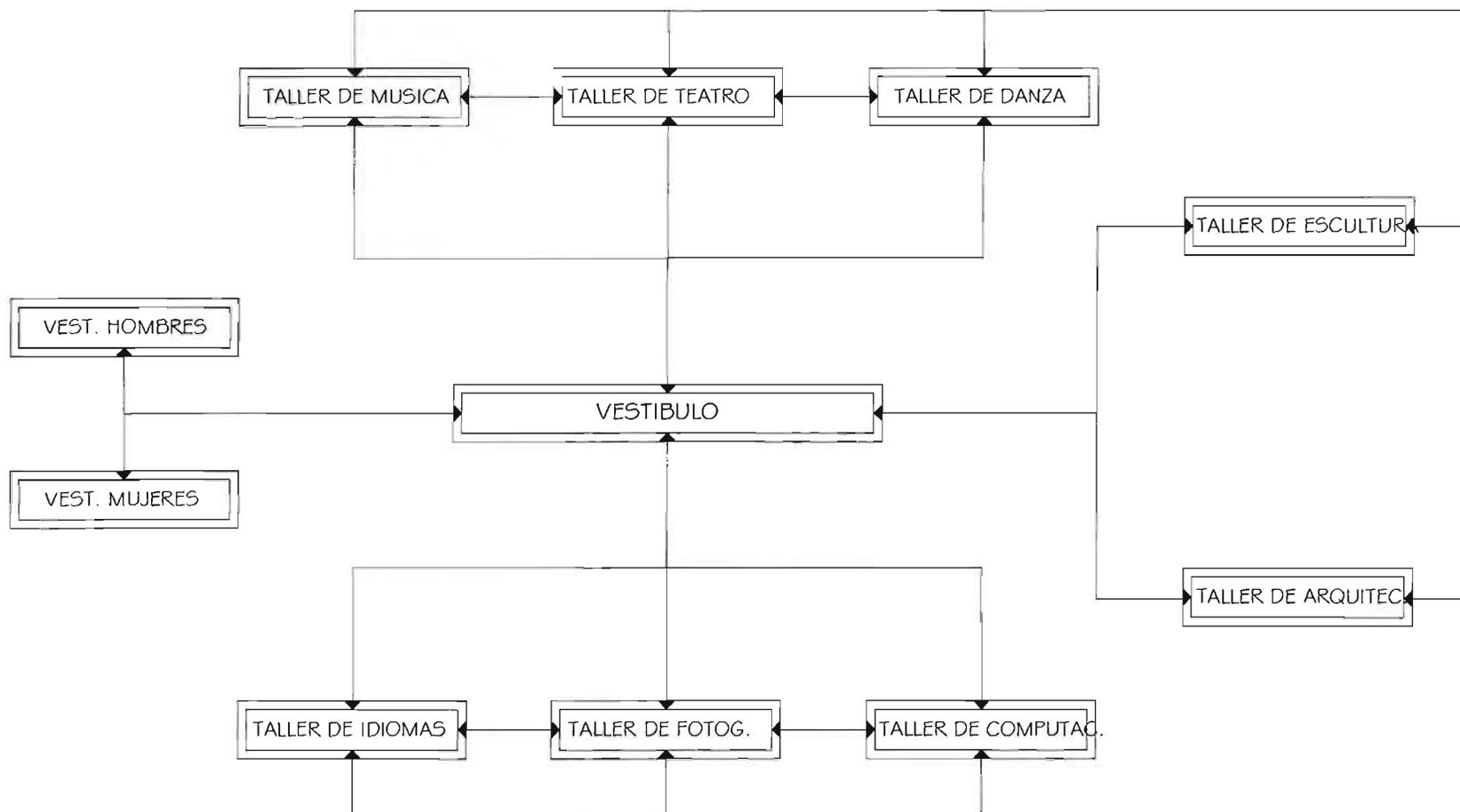
3.- Zona de Enseñanza





“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

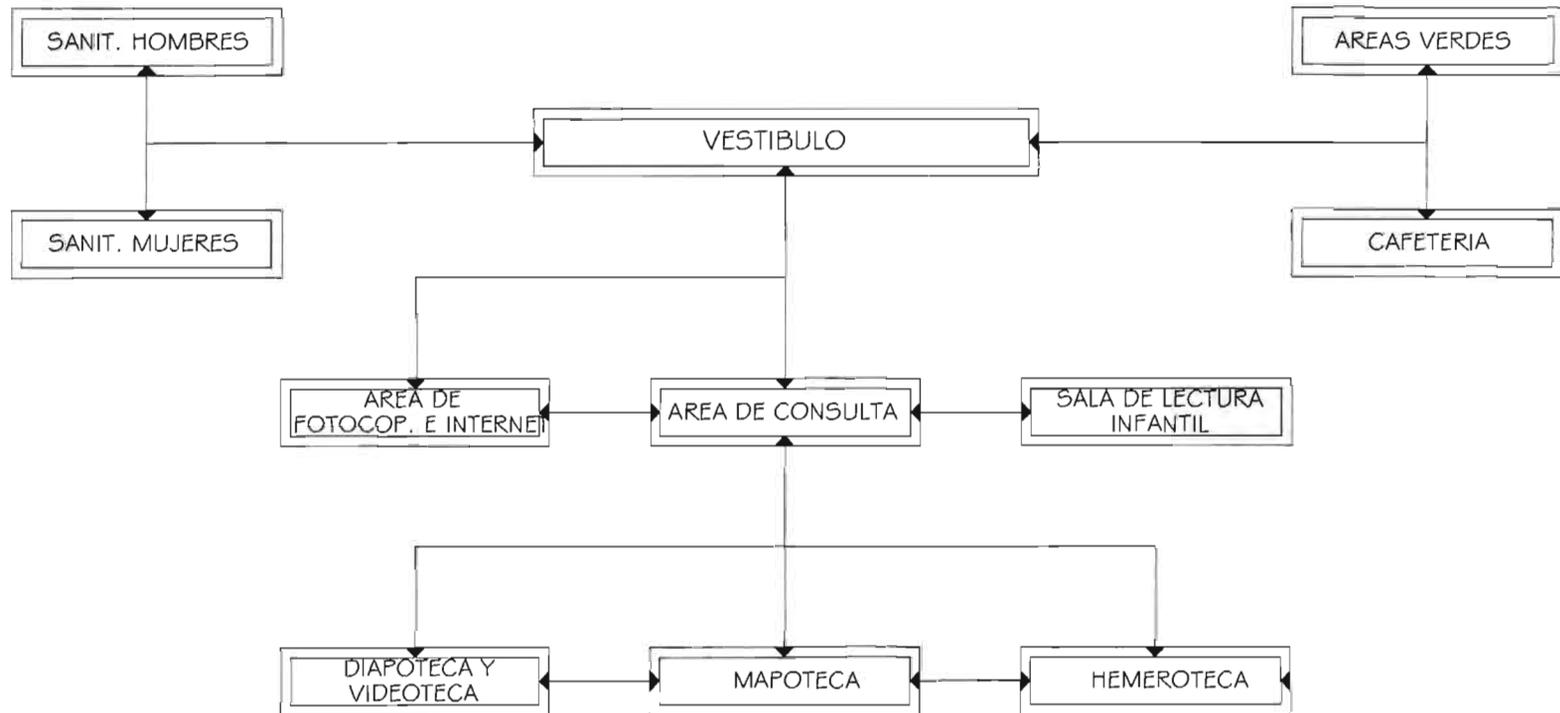
4.- Zona de Capacitación





“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

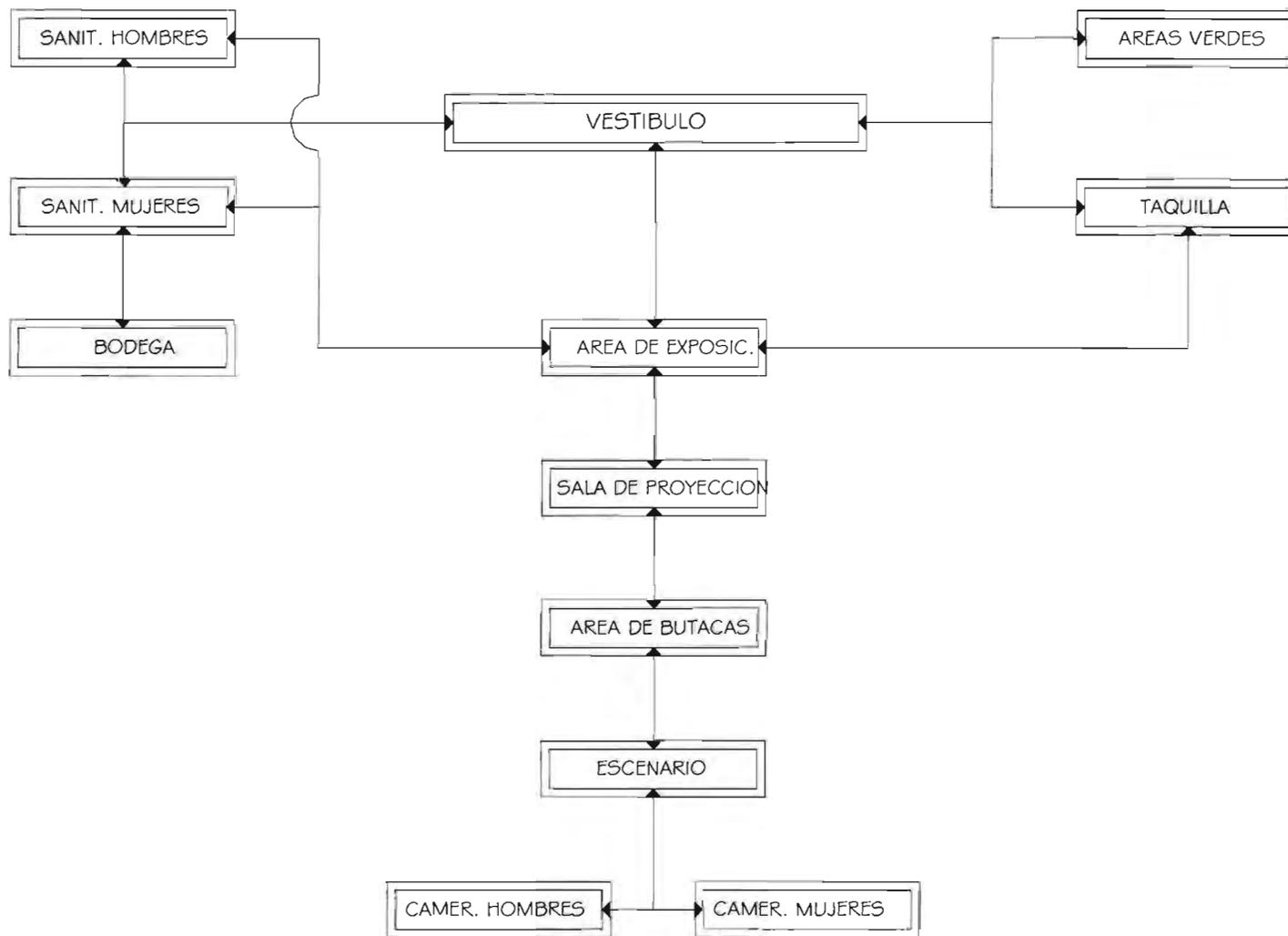
5.- Biblioteca





“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

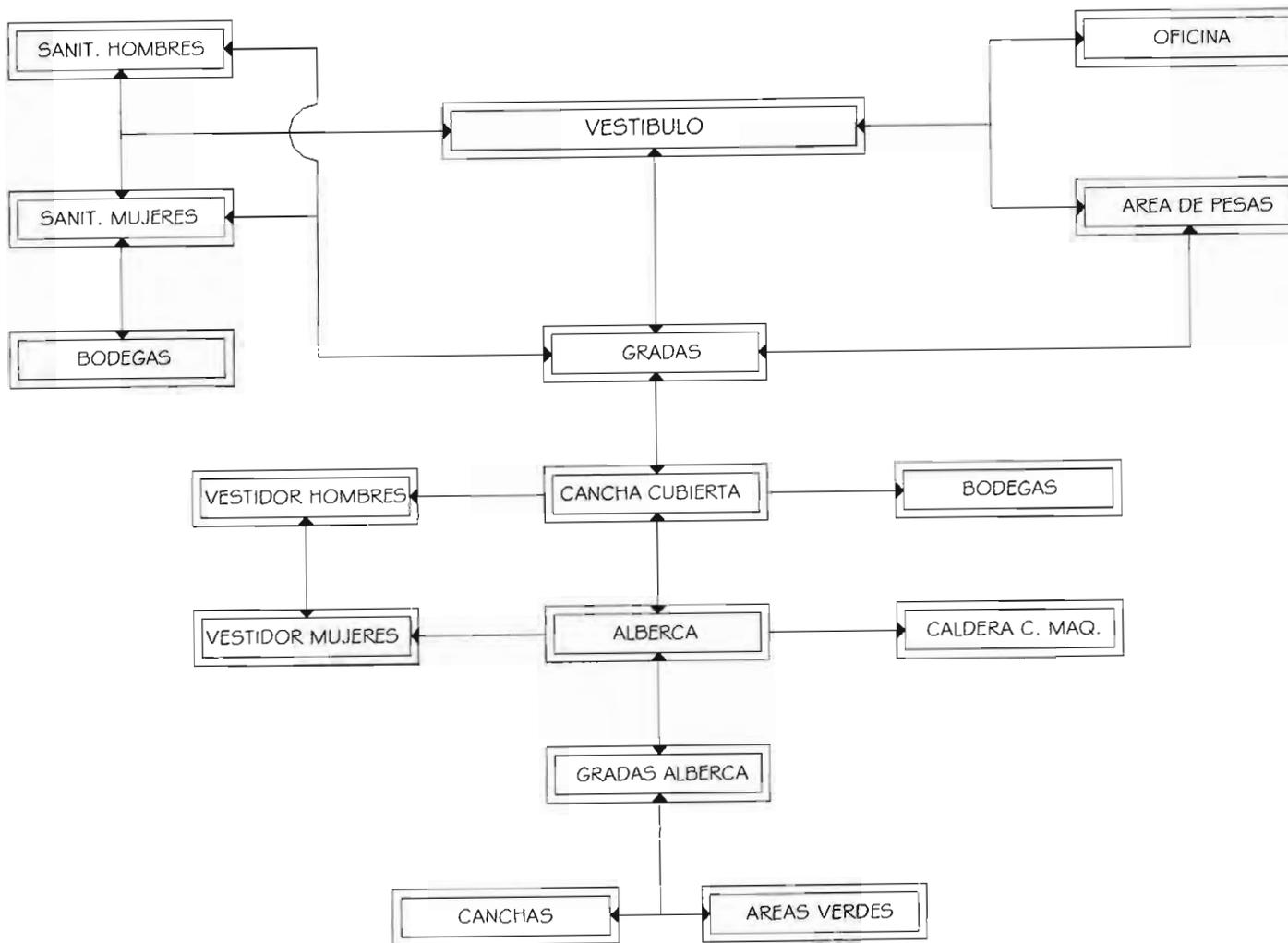
6.- Auditorio





“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

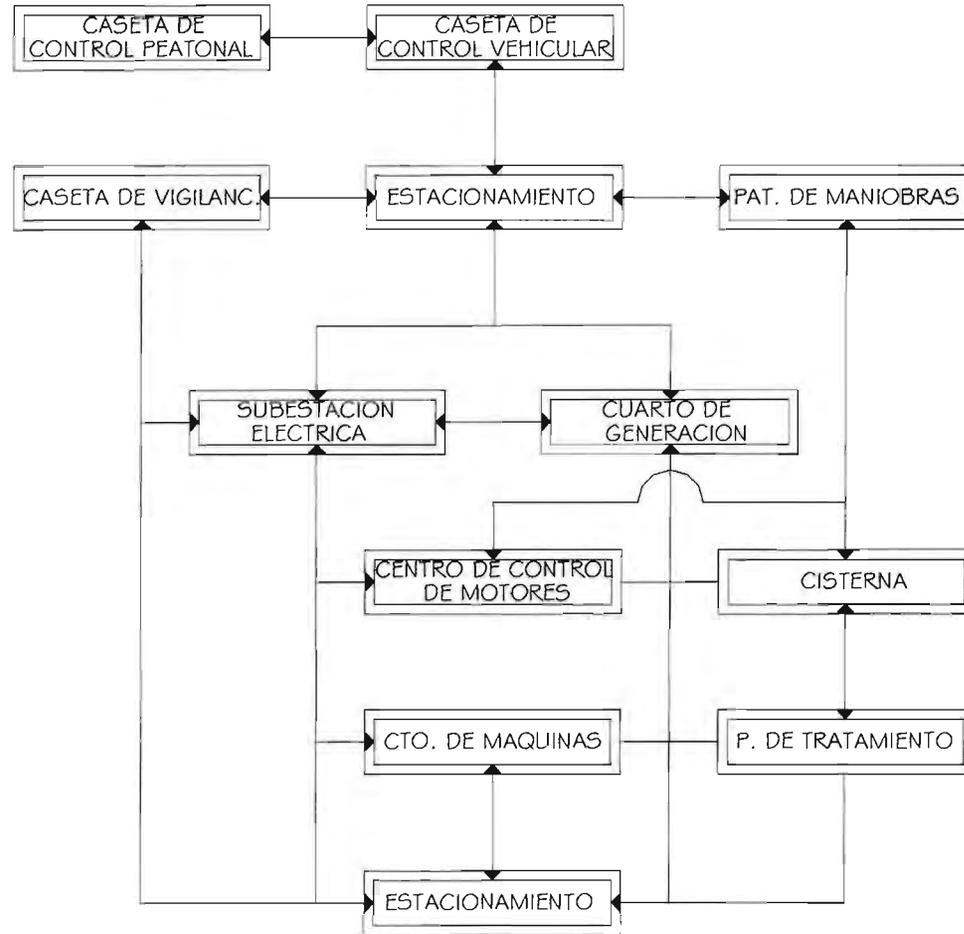
7.- Gimnasio



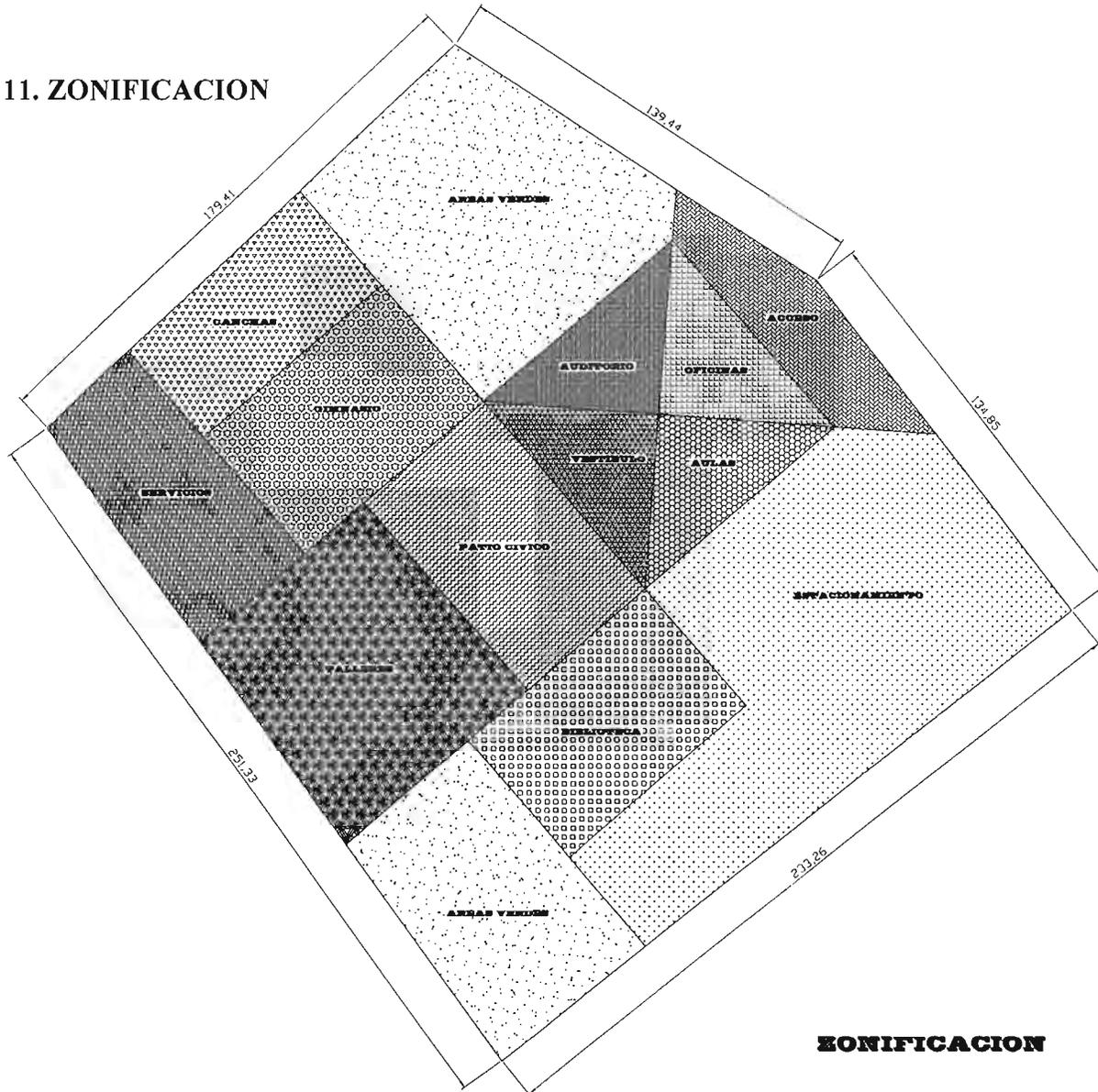


“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

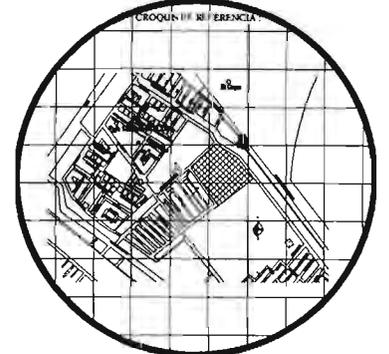
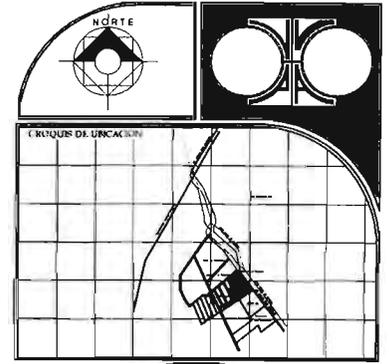
8.- Servicios



11. ZONIFICACION



ZONIFICACION



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

NOTAS:

- ⊗ ACCESO
- ⊙ OFICINAS
- ⊗ AUDITORIO
- ⊙ ATLAS
- ⊗ VESTIBULO
- ⊙ PASTO CIVICO
- ⊗ BIBLIOTECA
- ⊙ CINEMASIO
- ⊗ TALLERES
- ⊙ SERVICIOS
- ⊗ CANCHAS
- ⊙ AREAS VERDES
- ⊗ ESTACIONAMIENTO

CENTRO DE ARTE Y CULTURA "EHECATL"

1-1 Centro de Arte y Cultura "Ehecatl" - Universidad Nacional Autónoma de México

Zonificación

Raymundo Yapaquel Encarniga Almaraz

Arq. José Luis Romero Valdez

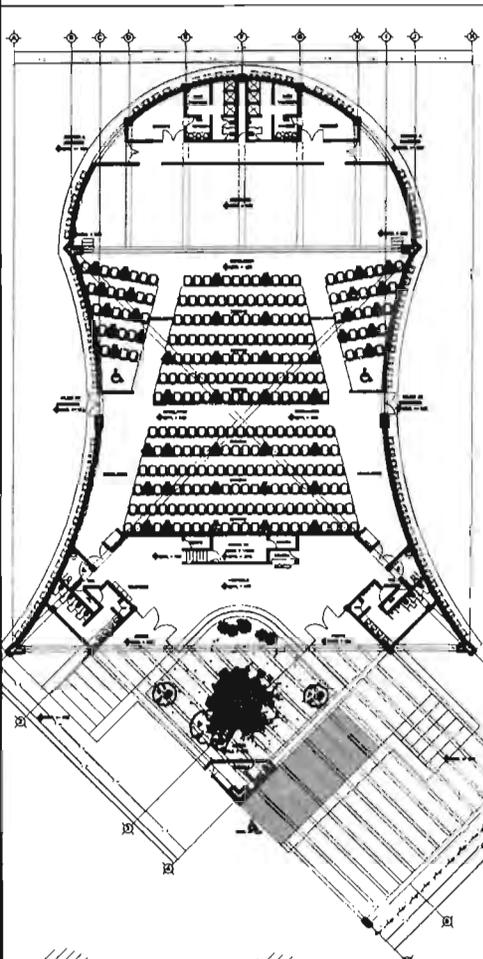
Esc. de Arquitectura

UNAM

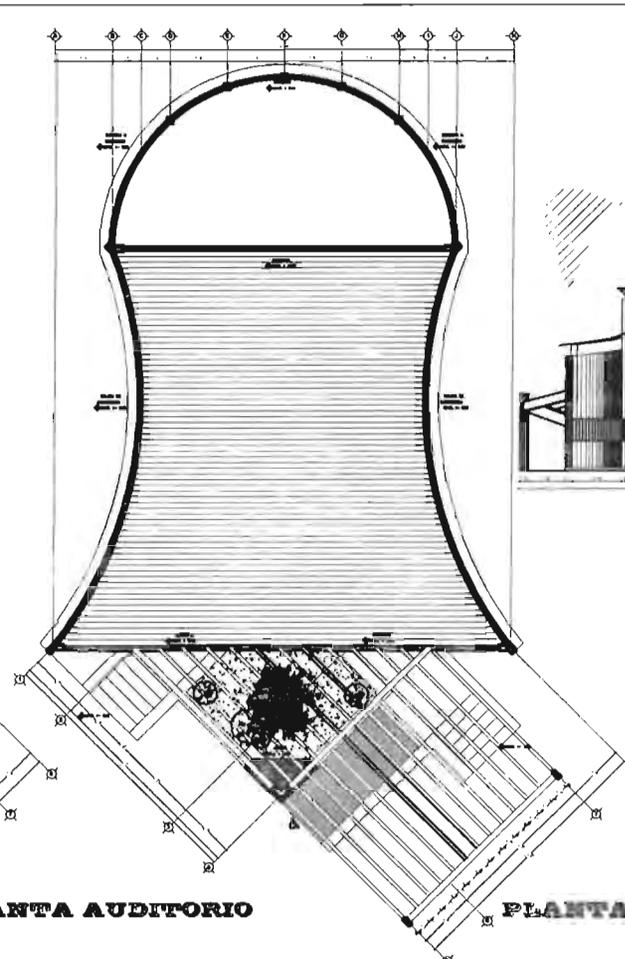
1:500

México 2005

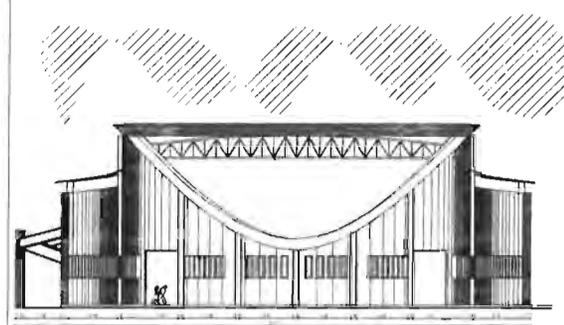
ARQUITECTURA EN ARBOL



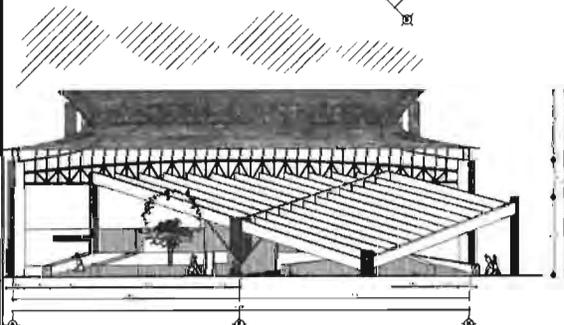
PLANTA AUDITORIO



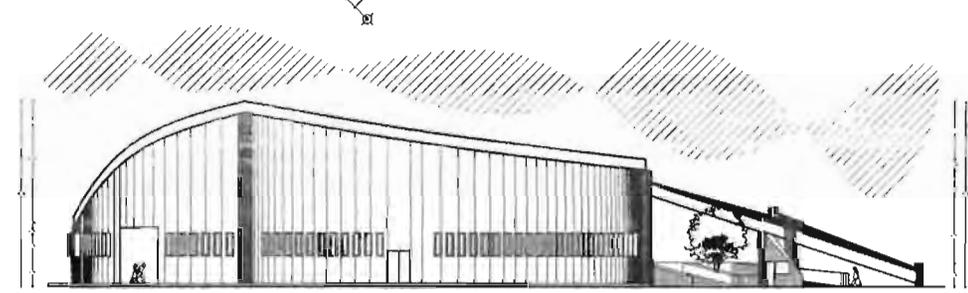
PLANTA DE TECHOS



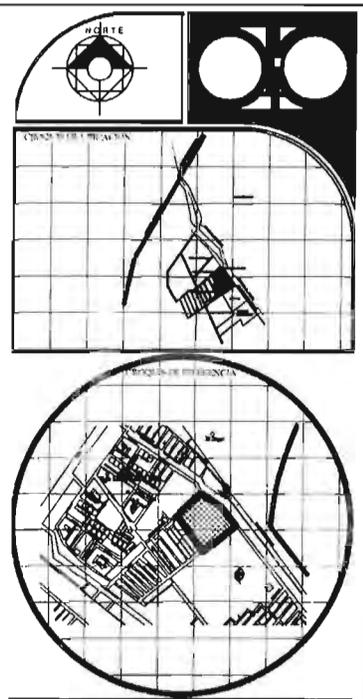
FACHADA NORTE



FACHADA SUR



FACHADA PONIENTE



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

NOTAS

CENTRO DE ARTE Y CULTURA "MIGUEL"

Arquitecto: **ARAGON**

Asesoramiento: **ARAGON**

Supervisión: **ARAGON**

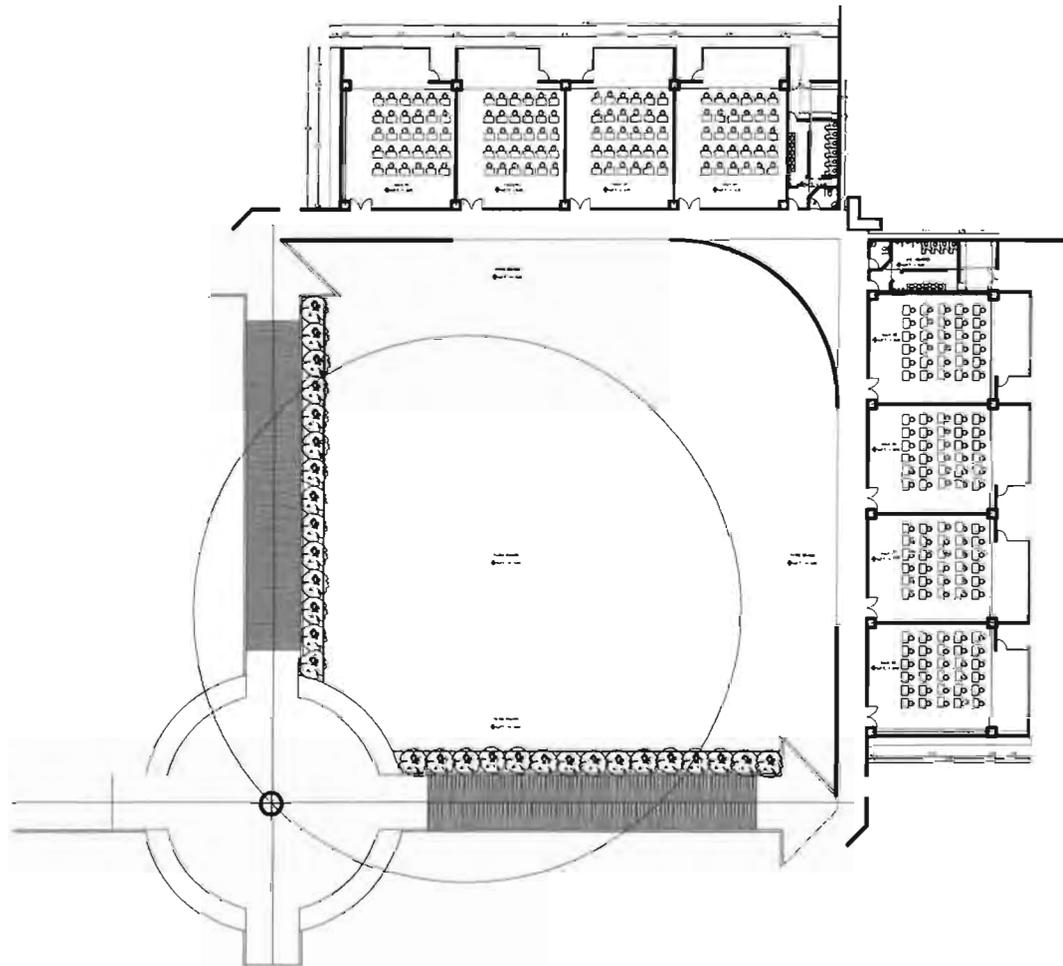
Arq. José Luis Guerrero Valdez

Arq. Aldo

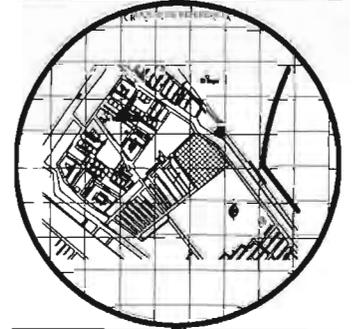
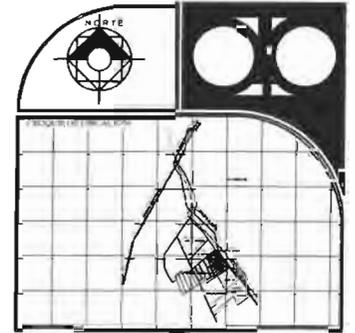
1:200

México 2005

ARAGON



PLANTA AULAS



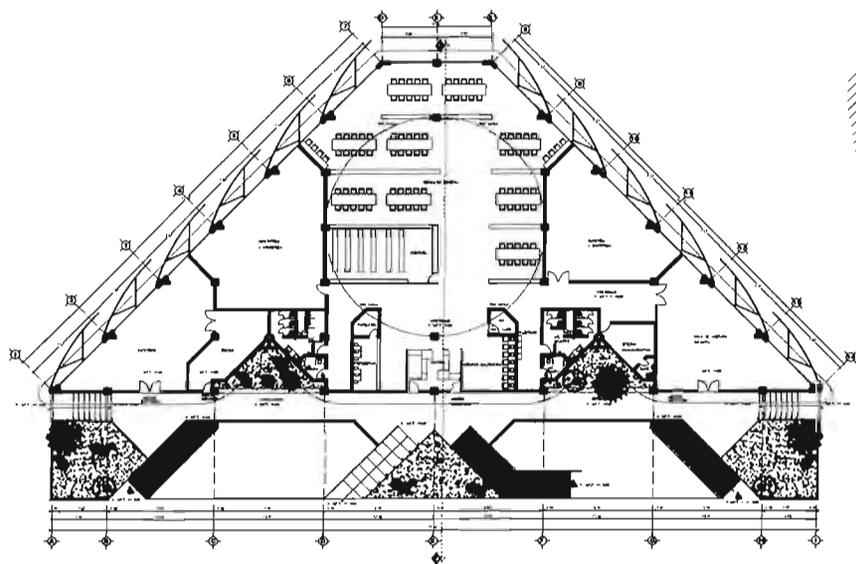
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

NOTAS:

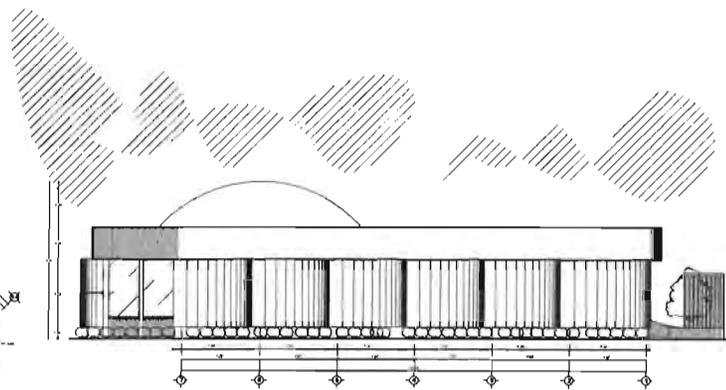
CENTRO DE ARTES Y CULTURA
"EMECATE"

Facultad de Arquitectura Departamento de Proyectos Arquitectónicos	
Proyecto:	Arquitectura:
Tema:	Fecha:
Escala:	Año:
Autor:	Profesor:
Materia:	Semestre:
Fecha:	Lugar:

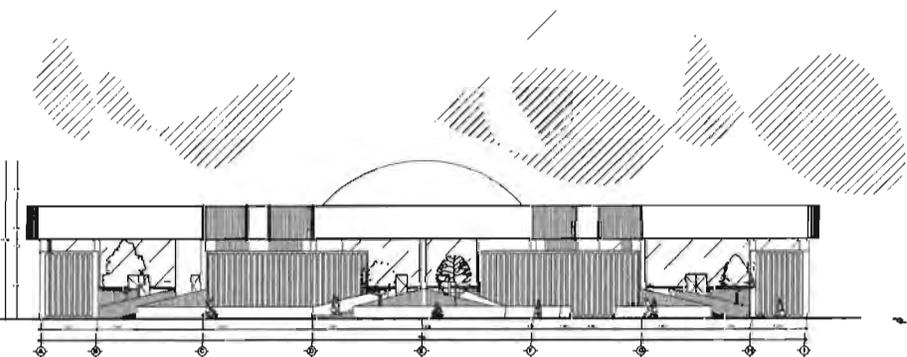
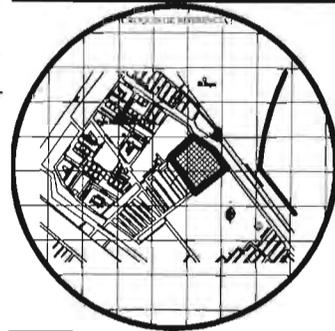
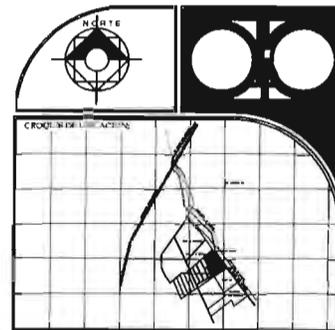
ARQUITECTURA EN ARCON



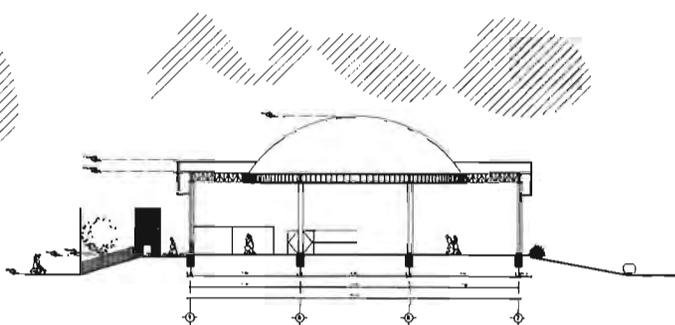
PLANTA BIBLIOTECA



FACHADA PONIENTE



FACHADA NORTE



CORTE A - A'

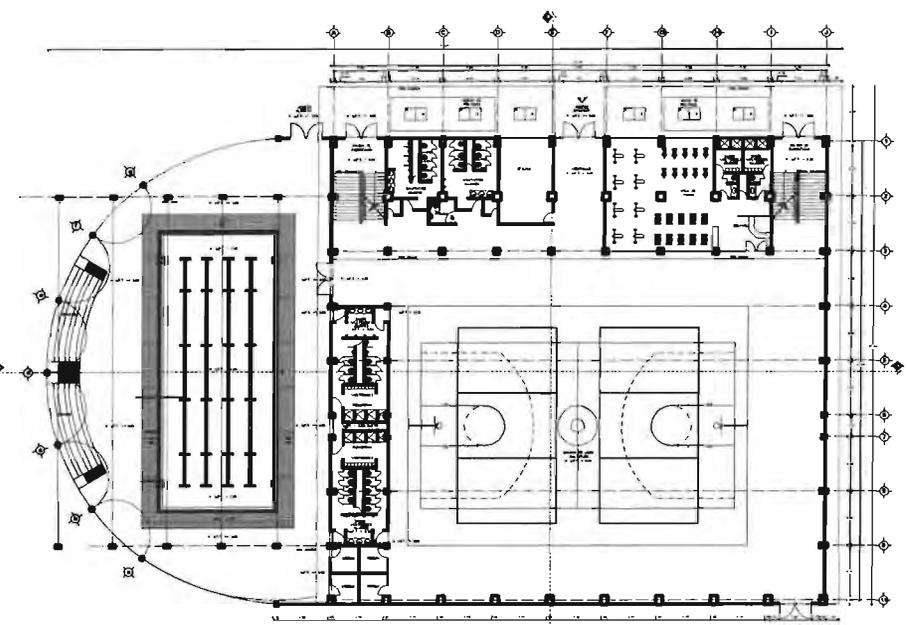
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

NOTAS

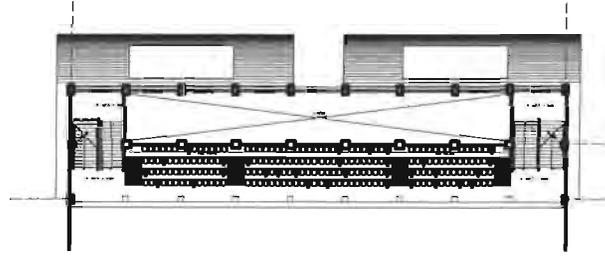
ARQUITECTURA EN ARAGON

CENTRO DE ARTE Y CULTURA - EHECATL

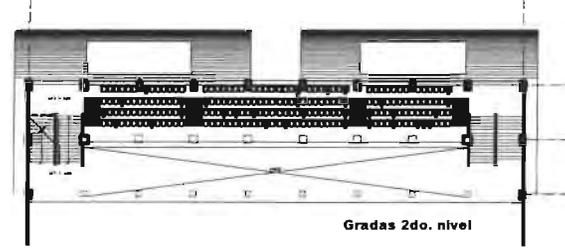
PROYECTO	Arquitectos: Echeburu, Flores, Castro y Alzola
CLIENTE	Rayonardo Yampiel Encaliga Alvarado
UBICACION	Av. José Luis Romero Valdez
ESTADO	Chihuahua
CIUDAD	Chihuahua
FECHA	1973
ESCALA	1:100
PROYECTO	Arquitectos: Echeburu, Flores, Castro y Alzola
CLIENTE	Rayonardo Yampiel Encaliga Alvarado
UBICACION	Av. José Luis Romero Valdez
ESTADO	Chihuahua
CIUDAD	Chihuahua
FECHA	1973
ESCALA	1:100



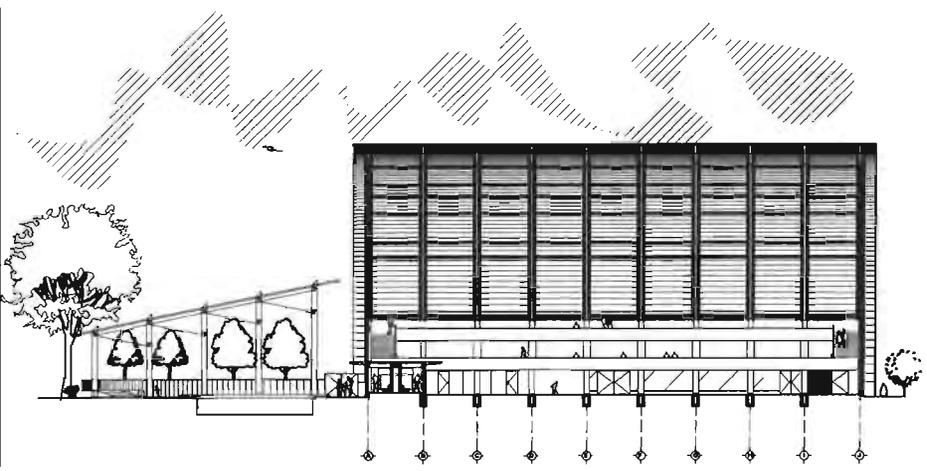
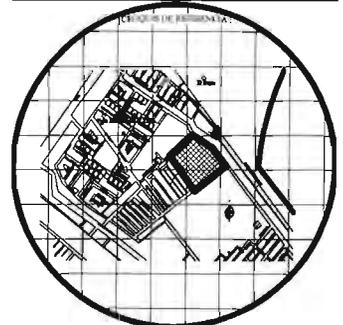
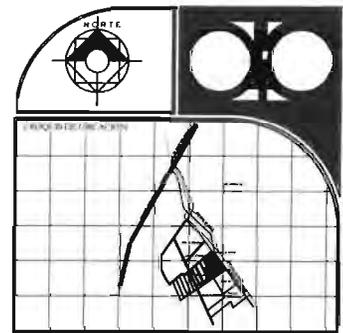
PLANTA GIMNASIO



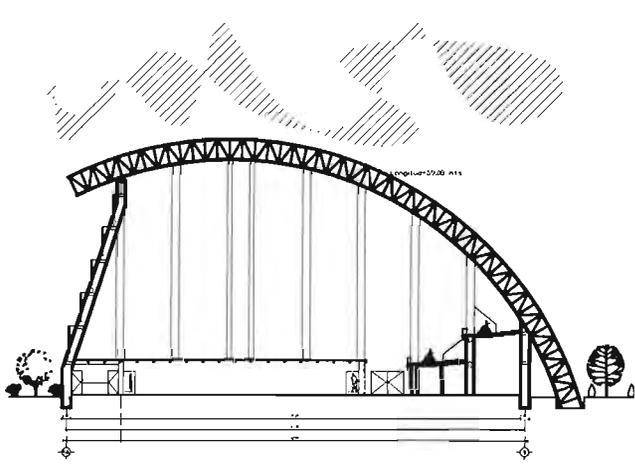
GRADAS 1er. NIVEL



GRADAS 2do. NIVEL



CORTE A - A'



CORTE B - B'

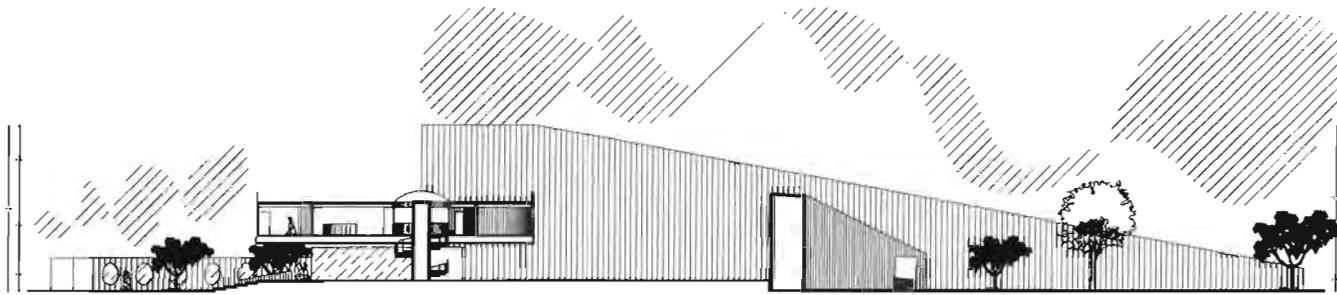
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

NOTAS

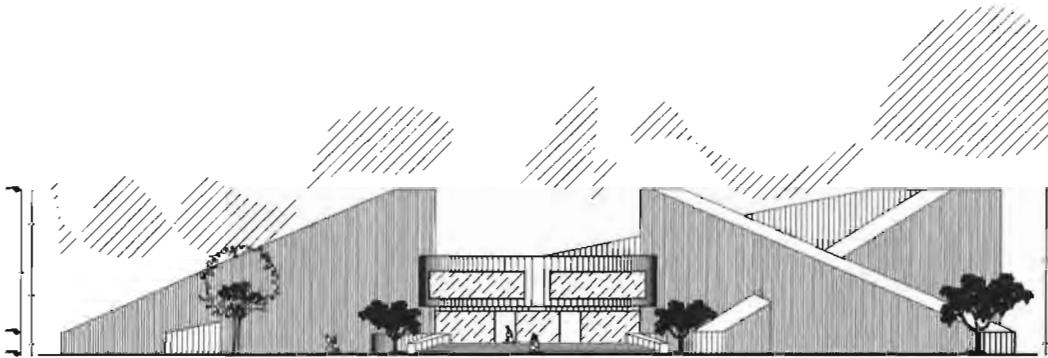
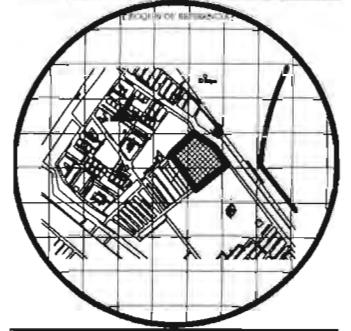
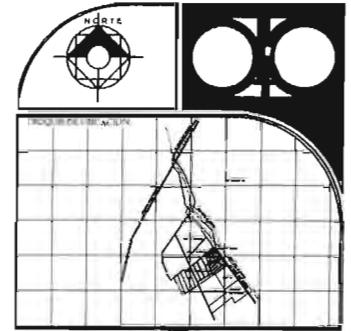
ARQUITECTURA FES ARAÇON

CENTRO DE ARTE Y CULTURA "BHECATE"

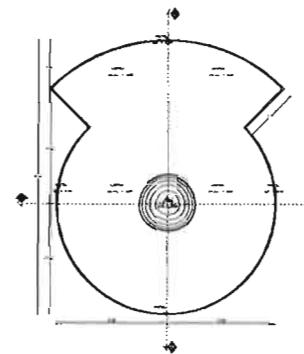
Proyecto:	Centro de Arte y Cultura "Bhecate"
Ubicación:	Carretera México-Toluca, Km. 10.5, Estado de México
Arquitecto:	F. Díaz, C. Cordero y A. Abadín
Revisor:	Vigilante de Obras: A. Abadín
Arq. Jefe:	Arq. Jefe: L. C. Sánchez Vázquez
Arq. Colaborador:	Arq. Colaborador: J. C. Sánchez Vázquez
Escala:	1:500
Fecha:	1980



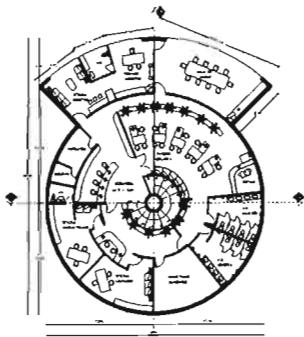
CORTE A - A'



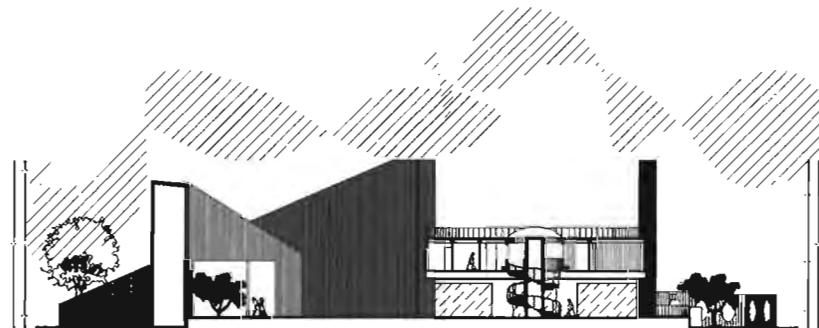
FACHADA NORTE



PLANTA DE TECHOS



PLANTA DE OFICINAS



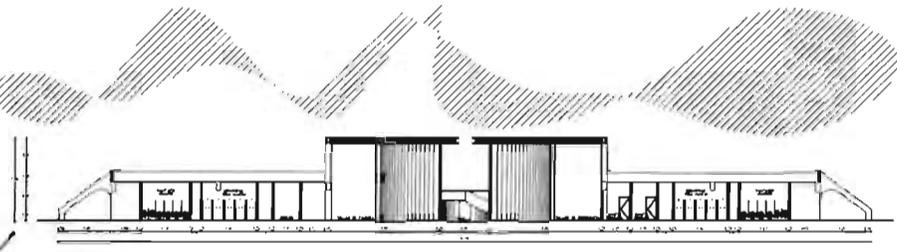
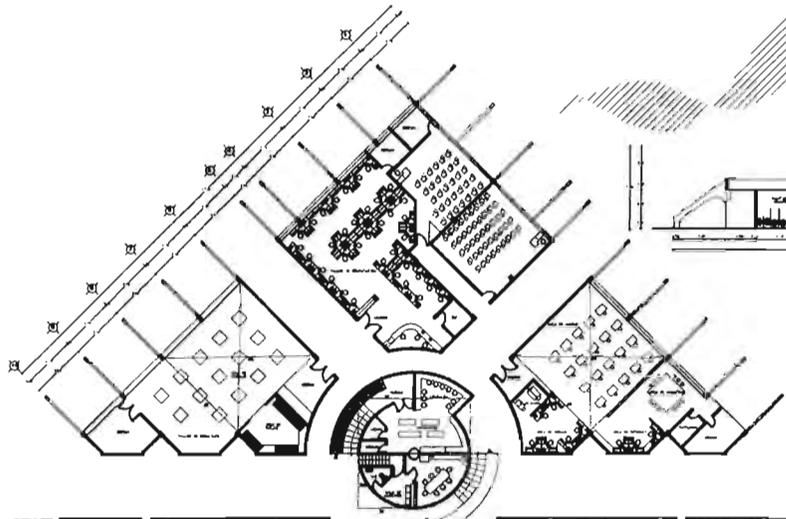
CORTE B - B'

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

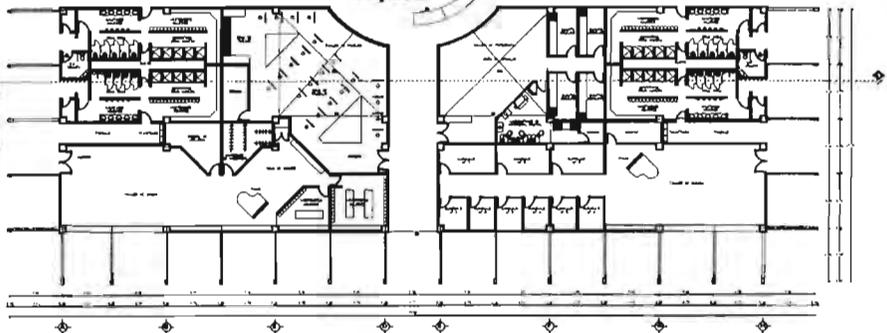
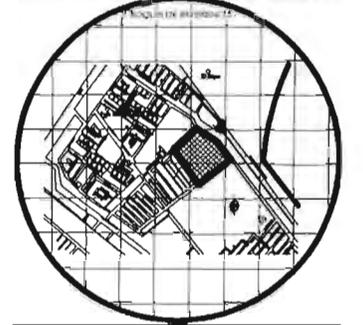
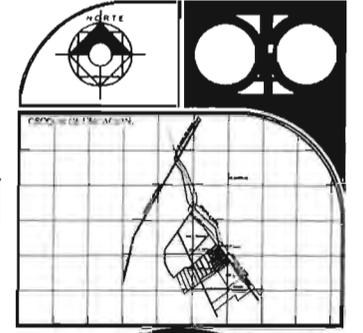
NOTAS:

CENTRO DE ARTE Y CULTURA "SHECATL"	
Arquitecto: Representante: Autor: Escala: Fecha: Lugar:	Representante: Autor: Escala: Fecha: Lugar:

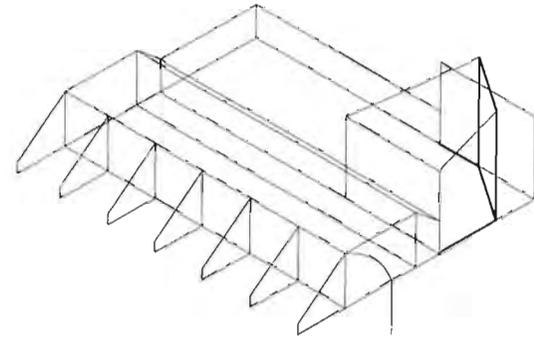
ARQUITECTURA EN ARAGON



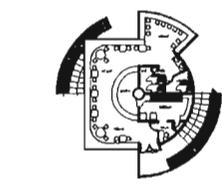
CORTE A - A'



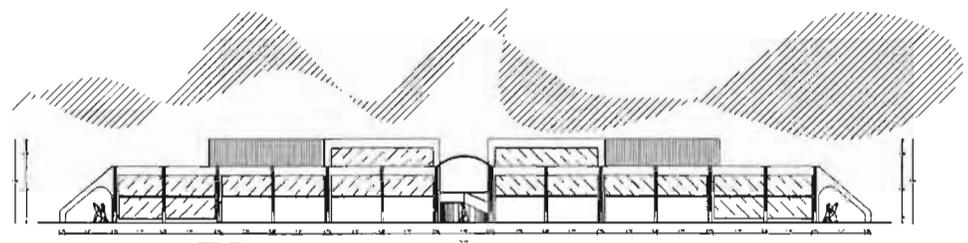
PLANTA TALLERES



ISOMETRICO ESQUEMATICO



PLANTA CAFETERIA



FACHADA SUR

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

NOTAS

ARQUITECTURA DEL AERÓN

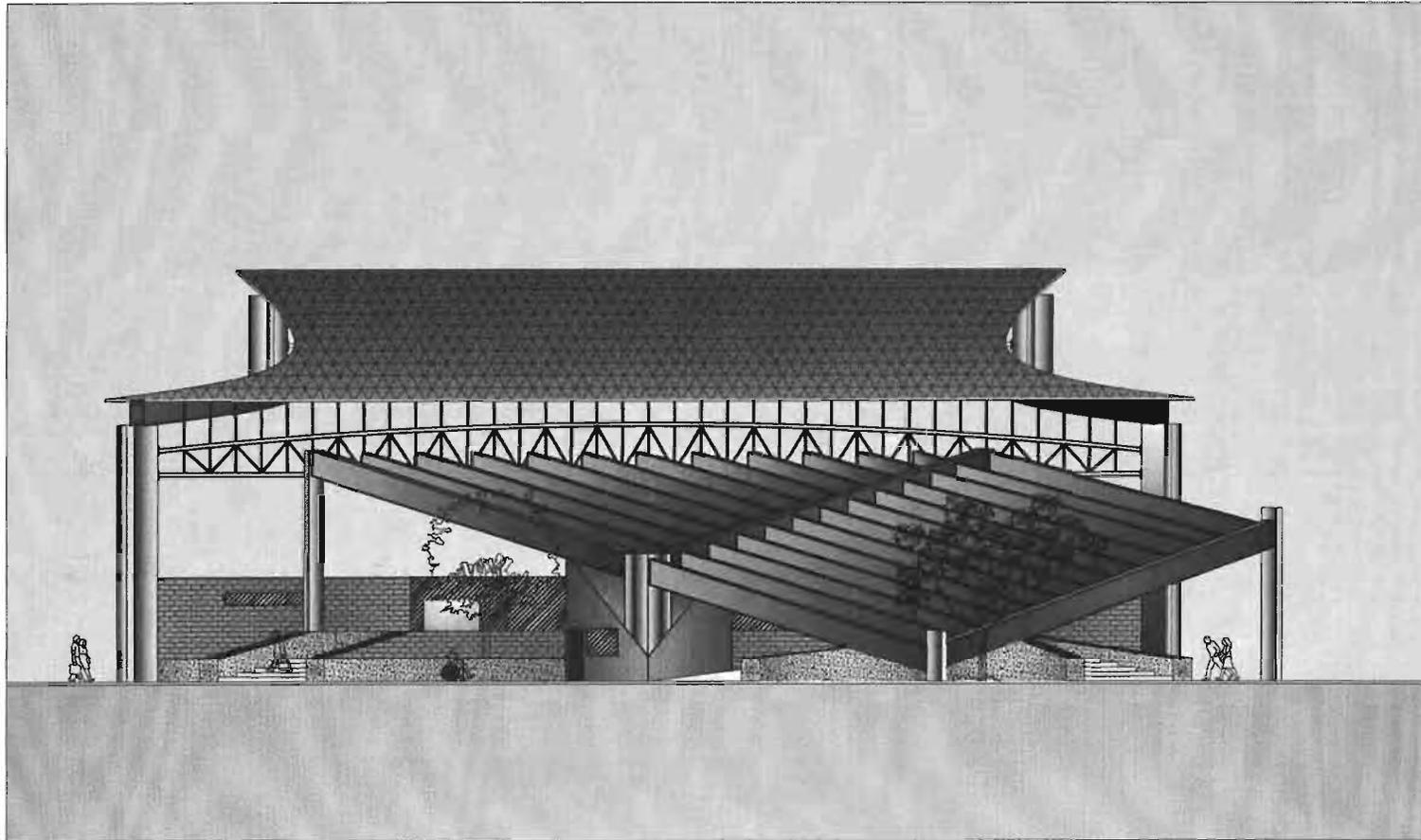
CENTRO DE ARTE Y CULTURA "FRECATL"

Alumnos: T. B. ... P. ... C. ... F. ...

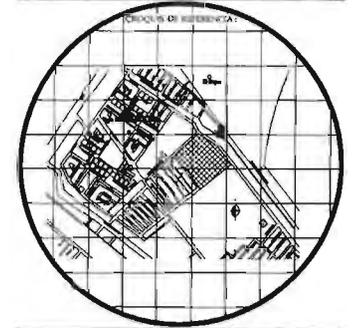
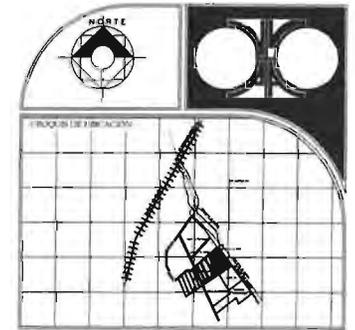
Profesor: ...

Escuela: ...

1998 México 2000



FACHADA AUDITORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



CENTRO DE ARTE Y CULTURA
"EHECATE"

	Facultad: Arquitectura Asignatura: Topografía III (Segunda Asignatura) Profesor: Arquitecto Ricardo Valdez	FACULTAD DE ARQUITECTURA UNAM
	Fecha: _____ Lugar: México, D.F.	

ARQUITECTURA UNAM



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

13. SISTEMA CONSTRUCTIVO

A) INTRODUCCION

EL CONJUNTO EDUCATIVO DENOMINADO " **CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL**" UBICADO EN LA AVENIDA CARLOS HANK GONZALEZ Y CALLE FRANCISCO MARQUEZ, EN LA COLONIA AMPLIACION JOYAS DE ECATEPEC, MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MEXICO, CONTARA CON LOS REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIRSE PARA LOGRAR UN NIVEL DE SEGURIDAD ADECUADO CONTRA FALLAS ESTRUCTURALES; DE ACUERDO AL **ART. 174 DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES**, NUESTRO CONJUNTO SE ENCUENTRA CLASIFICADO EN EL **GRUPO A**, EL CUAL SON EDIFICACIONES CUYA FALLA ESTRUCTURAL PODRIA CAUSAR LA PERDIDA DE UN NUMERO ELEVADO DE VIDAS O PERDIDAS ECONOMICAS O CULTURALES EXCEPCIONALMENTE ALTAS, ASI COMO EDIFICACIONES CUYO FUNCIONAMIENTO ES ESENCIAL A RAIZ DE UNA EMERGENCIA URBANA, COMO : HOSPITALES, ESCUELAS, TERMINALES DE TRANSPORTE, ESTACIONES DE BOMBEROS, MUSEOS, BIBLIOTECAS, ETC...

EL CONJUNTO ESTA COMPUESTO POR LOS SIGUIENTES ESPACIOS:

AULAS, TALLERES, GIMNASIO, ALBERCA, AUDITORIO, BIBLIOTECA, OFICINAS ADMINISTRATIVAS, ESTACIONAMIENTO Y AREAS VERDES, ASI COMO TAMBIEN AREA DE SERVICIOS; SE ENCUENTRA DENTRO DE LA ZONA III (LACUSTRE) INTEGRADA POR POTENTES DEPOSITOS DE ARCILLA ALTAMENTE COMPRESIBLE, SEPARADOS POR CAPAS ARENOSAS CON CONTENIDO DIVERSO DE LIMO O ARCILLA. ESTAS CAPAS ARENOSAS SON DE CONSISTENCIA FIRME A MUY DURA Y DE ESPESORES VARIABLES DE CENTIMETROS A VARIOS METROS. LOS DEPOSITOS LACUSTRES SUELEN ESTAR CUBIERTOS SUPERFICIALMENTE POR SUELOS ALUVIALES Y RELLENOS ARTIFICIALES; LA RESISTENCIA QUE PRESENTAN ESTOS TERRENOS SUELE SER DE 2 A 3 T/M²; ES IMPORTANTE TOMAR EN CUENTA QUE LA ESTRUCTURACION DEBERA PERMITIR EFICIENTEMENTE LAS ACCIONES QUE PUEDAN AFECTAR LA ESTRUCTURA, ESPECIALMENTE LOS EFECTOS SISMICOS.

EN ESTE CASO ANALIZAREMOS EL GIMNASIO DE ACUERDO AL PROYECTO ARQUITECTONICO ACEPTADO, SE PROPONE COMO CIMENTACION UN SISTEMA DE ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO, ESTRUCTURACION A BASE DE COLUMNAS Y TRABES DE CONCRETO REFORZADO, LOSAS DE CONCRETO EN ZONA DE GRADAS Y VESTIDORES, ASI COMO TAMBIEN VIGAS A BASE DE ACERO ESTRUCTURAL PARA CUBIERTAS ALIGERADAS QUE SERAN A BASE DE LAMINA CELULAR DE POLICARBONATO, LOS MUROS SERAN PREFABRICADOS TANTO INTERIOR COMO EXTERIOR Y SERAN UNICAMENTE DIVISORIOS.

ESTA MEMORIA TIENE COMO OBJETIVO, REALIZAR EL DISEÑO ESTRUCTURAL DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS ANTES MENCIONADOS, PARA QUE TRABAJEN EN ADECUADOS NIVELES DE RESISTENCIA Y SERVICIO, TOMANDO EN CUENTA EL ASPECTO TECNICO-ECONOMICO.

B) ARREGLO GENERAL

EL SISTEMA CONSTRUCTIVO SE COMPONE DE ELEMENTOS DE CONCRETO REFORZADO, ACERO ESTRUCTURAL Y PREFABRICADOS COMO SE MENCIONO EN EL APARTADO ANTERIOR.

LAS AREAS MARCADAS POR EL PROYECTO ARQUITECTONICO SON LAS QUE DEFINEN LA ESTRUCTURACION, DEBIDO AL GRAN CLARO QUE PRESENTA NUESTRO GIMNASIO SE OPTO POR SUSTENTARLO CON UNA SERIE DE ARMADURAS ESPACIALES, PROPONIENDO UNA CUBIERTA ALIGERADA QUE PERMITA LA ENTRADA DE ILUMINACION CENTRAL.

C) REGLAMENTO

ESTE PROYECTO SE REGIRA POR LOS SIGUIENTES REGLAMENTOS, CODIGOS Y NORMAS:

- EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL DISTRITO FEDERAL Y SUS NORMAS TECNICAS COMPLEMENTARIAS.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

- EL MANUAL DE C.F.E. PARA DISEÑO POR SISMO.
- EL MANUAL DEL INSTITUTO MEXICANO DEL CONCRETO Y EL ACERO (I.M.C.A.).
- EL MANUAL DE ALTOS HORNOS DE MEXICO (A.H.M.S.A.).

D) MATERIALES

TODOS LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES ESTARAN DE ACUERDO A LO SIGUIENTE:

- ACERO DE REFUERZO $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$.
- CONCRETO CLASE I, PARA LOSAS, TRABES, COLUMNAS Y CIMENTACION $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$.
- CONCRETO CLASE I, PARA PLANTILLAS $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$.
- MURO PREFABRICADO A BASE DE 2 PANELES COMPUESTO POR 2 LÁMINAS DE ACERO GALVANIZADO Y PREPINTADO PINTRO, UNIDAS POR 1 NUCLEO DE ESPUMA RIGIDA DE POLIURETANO (MULTYPANEL).
- ACERO ESTRUCTURAL BAJA ALEACION ALTA RESISTENCIA A.S.T.M. A-242, $f_y = 3,515 \text{ kg/cm}^2$.
- LAMINA CELULAR DE POLICARBONATO.

E) CARACTERISTICAS DEL TERRENO

- RESISTENCIA DEL TERRENO = 3.00 ton/m^2 .
- PESO VOLUMETRICO $\gamma = 1.1 \text{ ton/m}^3$.

EL PREDIO SE LOCALIZA EN LA ZONA DE TRANSICION PROGRESIVA COLINDANTE A LA ZONA LACUSTRE DEL EXLAGO DE TEXCOCO DE ACUERDO A LA REGIONALIZACION GEOTECNICA DEL VALLE DE MEXICO.

SE LOCALIZA AL NORESTE DE LA CD. DE MEXICO, LA TOPOGRAFIA DE LA REGION ES PRACTICAMENTE PLANA EN EL EXLAGO, CON ALGUNOS PROMONTORIOS AISLADOS COMO EL CERRO DEL PEÑON, CERRO DEL MARQUEZ Y CERRO DE CHIMALHUACAN, HACIA EL OESTE SE LEVANTA LA SIERRA DE GUADALUPE DONDE SERIA EL LIMITE DE LA ZONA ESTUDIADA.

LOS DEPOSITOS EXISTENTES EN EL PREDIO DE INTERES, SON DE ORIGEN VOLCANICO, EN DONDE LOS DEPOSITOS LACUSTRES SON A BASE DE ARCILLAS BLANDAS DE ALTA COMPRESIBILIDAD, QUE SUBYACEN A UNA PEQUEÑA COSTRA SUPERFICIAL ENDURECIDA DE ESPESOR VARIABLE. ESTOS DEPOSITOS LACUSTRES SE ALTERNAN CON SUELOS ARENOSOS DE ORIGEN ALUVIAL.

EL NIVEL DE AGUAS SUPERFICIALES SE DETECTO A UNA PROFUNDIDAD DE 4.40 MTS., CON RESPECTO AL NIVEL ACTUAL CIRCUNDANTE, SE CONSIDERA LA PRESENCIA DE FISURAS DE 4.50 A 9.00 MTS. EN LOS DEPOSITOS LACUSTRES.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

Análisis de cargas [Ejes A (1-10)]

Muro prefabricado " Multymuro de fachadas " (GIMNASIO)

Panel compuesto por 2 laminas de acero galvanizado y prepintado pintor, unidas por un núcleo de espuma rígida de poliuretano, formando un elemento tipo sándwich y con diseño de junta tipo hembra y macho.

TABLA DE PESO PROPIO DE LOS PANELES

Espesor	Multytecho (Kg./m2)		Multymuro de fachadas (Kg./m2)
	Calibre		Calibre
1"	26/26	28/28	26/26
1 1/2"	10,60	9,22	-----
2"	11,15	9,77	10,74
2 1/2"	11,69	10,32	11,44
3"	12,27	10,90	11,98
4"	12,84	11,46	12,22
5"	13,97	12,59	13,61
6"	15,45	14,07	14,75
	16,78	15,40	15,89

Ejes A (1-2)

$$\begin{array}{r}
 3,70 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 = 58,79 \text{ Kg} \\
 9,35 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 = 148,57 \text{ Kg} \\
 11,40 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 = 181,15 \text{ Kg} \\
 10,65 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 = 169,23 \text{ Kg} \\
 \hline
 557,74 \text{ Kg} = \boxed{0,56 \text{ T}} \\
 1000
 \end{array}$$

Ejes A (2-3)

$$\begin{array}{r}
 0,65 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 = 10,33 \text{ Kg} \\
 8,60 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 = 136,65 \text{ Kg} \\
 10,75 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 = 170,82 \text{ Kg} \\
 10,75 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 = 170,82 \text{ Kg} \\
 11,55 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 = 183,53 \text{ Kg} \\
 10,75 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 = 170,82 \text{ Kg} \\
 \hline
 842,96 \text{ Kg} = \boxed{0,84 \text{ T}} \\
 1000
 \end{array}$$



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

Ejes A (3-4)

0,45	m2	x	15,89	Kg/m2	=	7,15	Kg
9,70	m2	x	15,89	Kg/m2	=	154,13	Kg
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg
11,55	m2	x	15,89	Kg/m2	=	183,53	Kg
4,45	m2	x	15,89	Kg/m2	=	70,71	Kg
<hr/>							
927,98 Kg = 0,93 T							
<hr/>							
1000							

Ejes A (4-5)

7,15	m2	x	15,89	Kg/m2	=	113,61	Kg
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg
11,55	m2	x	15,89	Kg/m2	=	183,53	Kg
6,95	m2	x	15,89	Kg/m2	=	110,44	Kg
<hr/>							
1090,85 Kg = 1,09 T							
<hr/>							
1000							

Ejes A (5-6)

12,55	m2	x	15,89	Kg/m2	=	199,42	Kg
11,15	m2	x	15,89	Kg/m2	=	177,17	Kg
11,15	m2	x	15,89	Kg/m2	=	177,17	Kg
11,15	m2	x	15,89	Kg/m2	=	177,17	Kg
11,15	m2	x	15,89	Kg/m2	=	177,17	Kg
11,95	m2	x	15,89	Kg/m2	=	189,89	Kg
9,35	m2	x	15,89	Kg/m2	=	148,57	Kg
<hr/>							
1246,57 Kg = 1,25 T							
<hr/>							
1000							

Ejes A (6-7)

5,05	m2	x	15,89	Kg/m2	=	80,24	Kg
4,00	m2	x	15,89	Kg/m2	=	63,56	Kg
4,00	m2	x	15,89	Kg/m2	=	63,56	Kg
4,00	m2	x	15,89	Kg/m2	=	63,56	Kg
4,00	m2	x	15,89	Kg/m2	=	63,56	Kg
4,30	m2	x	15,89	Kg/m2	=	68,33	Kg
<hr/>							
402,81 Kg = 0,40 T							
<hr/>							
1000							

Ejes A (7-8)

13,55	m2	x	15,89	Kg/m2	=	215,31	Kg
11,15	m2	x	15,89	Kg/m2	=	177,17	Kg
11,15	m2	x	15,89	Kg/m2	=	177,17	Kg
11,15	m2	x	15,89	Kg/m2	=	177,17	Kg
11,15	m2	x	15,89	Kg/m2	=	177,17	Kg
11,95	m2	x	15,89	Kg/m2	=	189,89	Kg

Ejes A (8-9)

9,55	m2	x	15,89	Kg/m2	=	151,75	Kg
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg
11,55	m2	x	15,89	Kg/m2	=	183,53	Kg



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

$$9,35 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 = \frac{148,57 \text{ Kg}}{1000} = 1,26 \text{ T}$$

$$6,95 \text{ m}^2 \times 16,89 \text{ Kg/m}^2 = \frac{117,39 \text{ Kg}}{1000} = 1,14 \text{ T}$$

Ejes A (9-10)

$$\begin{aligned} 1,25 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 19,86 \text{ Kg} \\ 3,75 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 59,59 \text{ Kg} \\ 6,20 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 98,52 \text{ Kg} \\ 9,40 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 149,37 \text{ Kg} \\ 2,25 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 35,75 \text{ Kg} \\ \hline 363,09 \text{ Kg} &= 0,36 \text{ T} \\ 1000 \end{aligned}$$

Ejes A' (4-10)

$$\begin{aligned} 3,20 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 50,85 \text{ Kg} \\ 3,20 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 50,85 \text{ Kg} \\ 7,90 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 125,53 \text{ Kg} \\ 9,35 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 148,57 \text{ Kg} \\ 1,70 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 27,01 \text{ Kg} \\ 1,70 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 27,01 \text{ Kg} \\ 2,90 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 46,08 \text{ Kg} \\ 2,90 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 46,08 \text{ Kg} \\ \hline 521,99 \text{ Kg} &= 0,52 \text{ T} \\ 1000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1,70 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 27,01 \text{ Kg} \\ 1,70 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 27,01 \text{ Kg} \\ 7,90 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 125,53 \text{ Kg} \\ 9,35 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 148,57 \text{ Kg} \\ 3,20 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 50,85 \text{ Kg} \\ 3,20 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 50,85 \text{ Kg} \\ 11,65 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 185,12 \text{ Kg} \\ \hline 614,94 \text{ Kg} &= 0,61 \text{ T} \\ 1000 \end{aligned}$$

Análisis de cargas [Ejes B (1-3)]

$$\begin{aligned} 12,55 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 199,42 \text{ Kg} \\ 6,05 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 96,13 \text{ Kg} \\ 3,70 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 58,79 \text{ Kg} \end{aligned}$$



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

3,70	m2	x	15,89	Kg/m2	=	58,79	Kg		
8,65	m2	x	15,89	Kg/m2	=	137,45	Kg		
11,50	m2	x	15,89	Kg/m2	=	182,74	Kg		
4,00	m2	x	15,89	Kg/m2	=	63,56	Kg		
11,50	m2	x	15,89	Kg/m2	=	182,74	Kg		
8,65	m2	x	15,89	Kg/m2	=	137,45	Kg		
2,40	m2	x	15,89	Kg/m2	=	38,14	Kg		
11,60	m2	x	15,89	Kg/m2	=	184,32	Kg		
11,60	m2	x	15,89	Kg/m2	=	184,32	Kg		
3,65	m2	x	15,89	Kg/m2	=	58,00	Kg		
5,90	m2	x	15,89	Kg/m2	=	93,75	Kg		
							<hr/>		
							1675,60	Kg =	1,68 T
							1000		

Análisis de cargas [Ejes C (1-3)]

12,55	m2	x	15,89	Kg/m2	=	199,42	Kg		
2,45	m2	x	15,89	Kg/m2	=	38,93	Kg		
8,20	m2	x	15,89	Kg/m2	=	130,30	Kg		
8,20	m2	x	15,89	Kg/m2	=	130,30	Kg		
3,65	m2	x	15,89	Kg/m2	=	58,00	Kg		
							<hr/>		
							556,94	Kg =	0,56 T
							1000		

Análisis de cargas [Ejes D (1-2)]

12,55	m2	x	15,89	Kg/m2	=	199,42	Kg		
5,60	m2	x	15,89	Kg/m2	=	88,98	Kg		
							<hr/>		
							288,40	Kg =	0,29 T
							1000		



" CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL "

Análisis de cargas [Ejes E (1-2)]

$$\begin{array}{rcl} 12,55 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 & = & 199,42 \text{ Kg} \\ 2,90 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 & = & 46,08 \text{ Kg} \\ \hline 245,50 \text{ Kg} & = & \boxed{0,25 \text{ T}} \\ 1000 & & \end{array}$$

Análisis de cargas [Ejes F (1-2)]

$$\begin{array}{rcl} 12,55 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 & = & 199,42 \text{ Kg} \\ 11,90 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 & = & 189,09 \text{ Kg} \\ \hline 388,51 \text{ Kg} & = & \boxed{0,39 \text{ T}} \\ 1000 & & \end{array}$$

Análisis de cargas [Ejes H (1-2)]

$$\begin{array}{rcl} 12,55 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 & = & 199,42 \text{ Kg} \\ 6,45 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 & = & 102,49 \text{ Kg} \\ 6,45 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 & = & 102,49 \text{ Kg} \\ 8,85 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 & = & 140,63 \text{ Kg} \\ \hline 545,03 \text{ Kg} & = & \boxed{0,55 \text{ T}} \\ 1000 & & \end{array}$$

Análisis de cargas [Ejes I (1-2)]

$$\begin{array}{rcl} 12,55 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 & = & 199,42 \text{ Kg} \\ 11,90 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 & = & 189,09 \text{ Kg} \\ 3,70 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 & = & 58,79 \text{ Kg} \\ 3,70 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 & = & 58,79 \text{ Kg} \\ \hline 506,10 \text{ Kg} & = & \boxed{0,51 \text{ T}} \\ 1000 & & \end{array}$$



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

Análisis de cargas (Ejes J (1-2))

Ejes J (1-2)

3,70	m2	x	15,89	Kg/m2	=	58,79	Kg	
9,35	m2	x	15,89	Kg/m2	=	148,57	Kg	
11,40	m2	x	15,89	Kg/m2	=	181,15	Kg	
10,65	m2	x	15,89	Kg/m2	=	169,23	Kg	
						<u>557,74</u>	Kg	= 0,56 T
						1000		

Ejes J (2-3)

0,65	m2	x	15,89	Kg/m2	=	10,33	Kg	
8,60	m2	x	15,89	Kg/m2	=	136,65	Kg	
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg	
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg	
11,55	m2	x	15,89	Kg/m2	=	183,53	Kg	
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg	
						<u>842,96</u>	Kg	= 0,84 T
						1000		

Ejes J (3-4)

0,45	m2	x	15,89	Kg/m2	=	7,15	Kg	
9,70	m2	x	15,89	Kg/m2	=	154,13	Kg	
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg	
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg	
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg	
11,55	m2	x	15,89	Kg/m2	=	183,53	Kg	
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg	
						<u>1028,08</u>	Kg	= 1,03 T
						1000		

Ejes J (4-5)

7,15	m2	x	15,89	Kg/m2	=	113,61	Kg	
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg	
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg	
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg	
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg	
11,55	m2	x	15,89	Kg/m2	=	183,53	Kg	
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg	
						<u>1151,23</u>	Kg	= 1,15 T
						1000		

Ejes J (5-6)

12,55	m2	x	15,89	Kg/m2	=	199,42	Kg	
11,15	m2	x	15,89	Kg/m2	=	177,17	Kg	
11,15	m2	x	15,89	Kg/m2	=	177,17	Kg	
11,15	m2	x	15,89	Kg/m2	=	177,17	Kg	
11,15	m2	x	15,89	Kg/m2	=	177,17	Kg	
11,95	m2	x	15,89	Kg/m2	=	189,89	Kg	
11,15	m2	x	15,89	Kg/m2	=	177,17	Kg	
						<u>1275,17</u>	Kg	= 1,28 T
						1000		

Ejes J (6-7)

5,05	m2	x	15,89	Kg/m2	=	80,24	Kg	
4,00	m2	x	15,89	Kg/m2	=	63,56	Kg	
4,00	m2	x	15,89	Kg/m2	=	63,56	Kg	
4,00	m2	x	15,89	Kg/m2	=	63,56	Kg	
4,00	m2	x	15,89	Kg/m2	=	63,56	Kg	
4,30	m2	x	15,89	Kg/m2	=	68,33	Kg	
4,00	m2	x	15,89	Kg/m2	=	63,56	Kg	
						<u>466,37</u>	Kg	= 0,47 T
						1000		



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

Ejes J (7-8)

13,55	m2	x	15,89	Kg/m2	=	215,31	Kg		
11,15	m2	x	15,89	Kg/m2	=	177,17	Kg		
11,15	m2	x	15,89	Kg/m2	=	177,17	Kg		
11,15	m2	x	15,89	Kg/m2	=	177,17	Kg		
11,15	m2	x	15,89	Kg/m2	=	177,17	Kg		
11,95	m2	x	15,89	Kg/m2	=	189,89	Kg		
11,15	m2	x	15,89	Kg/m2	=	177,17	Kg		
							<u>1291,06</u>	Kg =	1,29 T
							1000		

Ejes J (8-9)

9,55	m2	x	15,89	Kg/m2	=	151,75	Kg		
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg		
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg		
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg		
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg		
11,55	m2	x	15,89	Kg/m2	=	183,53	Kg		
10,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	170,82	Kg		
							<u>1189,37</u>	Kg =	1,19 T
							1000		

Ejes J (9-10)

1,25	m2	x	15,89	Kg/m2	=	19,86	Kg		
3,75	m2	x	15,89	Kg/m2	=	59,59	Kg		
6,20	m2	x	15,89	Kg/m2	=	98,52	Kg		
9,40	m2	x	15,89	Kg/m2	=	149,37	Kg		
10,60	m2	x	15,89	Kg/m2	=	168,43	Kg		
							<u>495,77</u>	Kg =	0,50 T
							1000		

Análisis de cargas [Ejes 1 (A-J)]

2,25	m2	x	15,89	Kg/m2	=	35,75	Kg	
2,25	m2	x	15,89	Kg/m2	=	35,75	Kg	
13,20	m2	x	15,89	Kg/m2	=	209,75	Kg	
13,20	m2	x	15,89	Kg/m2	=	209,75	Kg	
13,20	m2	x	15,89	Kg/m2	=	209,75	Kg	
2,25	m2	x	15,89	Kg/m2	=	35,75	Kg	
2,25	m2	x	15,89	Kg/m2	=	35,75	Kg	
10,40	m2	x	15,89	Kg/m2	=	165,26	Kg	
2,95	m2	x	15,89	Kg/m2	=	46,88	Kg	
2,95	m2	x	15,89	Kg/m2	=	46,88	Kg	
3,40	m2	x	15,89	Kg/m2	=	54,03	Kg	
3,40	m2	x	15,89	Kg/m2	=	54,03	Kg	



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

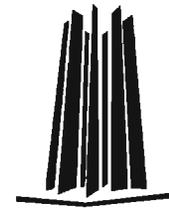
$$3,40 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 = \frac{54,03}{1193,34} \text{ Kg} = \frac{1,19}{1000} \text{ T}$$

Análisis de cargas [Ejes 2 (A-J)]

2,40	m ²	x	15,89	Kg/m ²	=	38,14	Kg	
2,40	m ²	x	15,89	Kg/m ²	=	38,14	Kg	
5,70	m ²	x	15,89	Kg/m ²	=	90,57	Kg	
3,75	m ²	x	15,89	Kg/m ²	=	59,59	Kg	
1,85	m ²	x	15,89	Kg/m ²	=	29,40	Kg	
2,20	m ²	x	15,89	Kg/m ²	=	34,96	Kg	
2,45	m ²	x	15,89	Kg/m ²	=	38,93	Kg	
6,50	m ²	x	15,89	Kg/m ²	=	103,29	Kg	
3,30	m ²	x	15,89	Kg/m ²	=	52,44	Kg	
5,75	m ²	x	15,89	Kg/m ²	=	91,37	Kg	
1,85	m ²	x	15,89	Kg/m ²	=	29,40	Kg	
12,60	m ²	x	15,89	Kg/m ²	=	200,21	Kg	
8,00	m ²	x	15,89	Kg/m ²	=	127,12	Kg	
8,00	m ²	x	15,89	Kg/m ²	=	127,12	Kg	
8,00	m ²	x	15,89	Kg/m ²	=	127,12	Kg	
8,00	m ²	x	15,89	Kg/m ²	=	127,12	Kg	
8,00	m ²	x	15,89	Kg/m ²	=	127,12	Kg	
8,00	m ²	x	15,89	Kg/m ²	=	127,12	Kg	
8,00	m ²	x	15,89	Kg/m ²	=	127,12	Kg	
8,00	m ²	x	15,89	Kg/m ²	=	127,12	Kg	
					=	<u>1696,26</u>	Kg	
					=	1000		<u>1,70 T</u>

Análisis de cargas [Ejes 4 (A-B)]

11,50	m ²	x	15,89	Kg/m ²	=	182,74	Kg
0,80	m ²	x	15,89	Kg/m ²	=	12,71	Kg
0,80	m ²	x	15,89	Kg/m ²	=	12,71	Kg



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA ENECATL ”

$$7,05 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 = \frac{112,02}{320,18} \text{ Kg} = \frac{112,02}{1000} \text{ Kg} = \boxed{0,32 \text{ T}}$$

Análisis de cargas [Ejes 5 (A-B)]

$$7,05 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 = \frac{112,02}{112,02} \text{ Kg} = \frac{112,02}{1000} \text{ Kg} = \boxed{0,11 \text{ T}}$$

Análisis de cargas [Ejes 6 (A-B)]

$$9,15 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 = \frac{145,39}{145,39} \text{ Kg} = \frac{145,39}{1000} \text{ Kg} = \boxed{0,15 \text{ T}}$$

Análisis de cargas [Ejes 7 (A-B)]

$$9,15 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 = \frac{145,39}{145,39} \text{ Kg} = \frac{145,39}{1000} \text{ Kg} = \boxed{0,15 \text{ T}}$$

Análisis de cargas [Ejes 8 (A-B)]

$$7,05 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 = \frac{112,02}{112,02} \text{ Kg} = \frac{112,02}{1000} \text{ Kg} = \boxed{0,11 \text{ T}}$$

Análisis de cargas [Ejes 9 (A-B)]

$$10,12 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 = 160,81 \text{ Kg}$$

$$6,75 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 = 107,26 \text{ Kg}$$

$$6,75 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 = 107,26 \text{ Kg}$$



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

375,32 / 1000 Kg = 0,38 T

Análisis de cargas [Ejes 10 (A-J)]

Ejes 10 (A-B)

Table with 6 rows of load calculations for Ejes 10 (A-B) showing area, weight, and total weight.

1372,10 / 1000 Kg = 1,37 T

Ejes 10 (B-C)

Table with 6 rows of load calculations for Ejes 10 (B-C) showing area, weight, and total weight.

1372,10 / 1000 Kg = 1,37 T

Ejes 10 (C-D)

Table with 6 rows of load calculations for Ejes 10 (C-D) showing area, weight, and total weight.

1372,10 / 1000 Kg = 1,37 T

Ejes 10 (D-E)

Table with 6 rows of load calculations for Ejes 10 (D-E) showing area, weight, and total weight.

1372,10 / 1000 Kg = 1,37 T

Ejes 10 (E-F)

Table with 5 rows of load calculations for Ejes 10 (E-F) showing area, weight, and total weight.

Ejes 10 (F-G)

Table with 5 rows of load calculations for Ejes 10 (F-G) showing area, weight, and total weight.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

$$13,70 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 = \frac{217,69 \text{ Kg}}{1372,10 \text{ Kg}} = \frac{217,69 \text{ Kg}}{1000} = 1,37 \text{ T}$$

$$13,70 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 = \frac{217,69 \text{ Kg}}{1372,10 \text{ Kg}} = \frac{217,69 \text{ Kg}}{1000} = 1,37 \text{ T}$$

Ejes 10 (G-H)

$$\begin{aligned} 5,55 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 88,19 \text{ Kg} \\ 13,20 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 209,75 \text{ Kg} \\ 13,20 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 209,75 \text{ Kg} \\ 13,20 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 209,75 \text{ Kg} \\ 13,20 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 209,75 \text{ Kg} \\ 14,30 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 227,23 \text{ Kg} \\ 13,70 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 217,69 \text{ Kg} \\ \hline &= \frac{1372,10 \text{ Kg}}{1000} = 1,37 \text{ T} \end{aligned}$$

Ejes 10 (H-I)

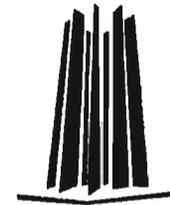
$$\begin{aligned} 5,55 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 88,19 \text{ Kg} \\ 13,20 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 209,75 \text{ Kg} \\ 13,20 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 209,75 \text{ Kg} \\ 13,20 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 209,75 \text{ Kg} \\ 13,20 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 209,75 \text{ Kg} \\ 14,30 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 227,23 \text{ Kg} \\ 13,70 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 217,69 \text{ Kg} \\ \hline &= \frac{1372,10 \text{ Kg}}{1000} = 1,37 \text{ T} \end{aligned}$$

Ejes 10 (G-H)

$$\begin{aligned} 5,55 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 88,19 \text{ Kg} \\ 13,20 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 209,75 \text{ Kg} \\ 13,20 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 209,75 \text{ Kg} \\ 13,20 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 209,75 \text{ Kg} \\ 13,20 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 209,75 \text{ Kg} \\ 14,30 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 227,23 \text{ Kg} \\ 7,40 \text{ m}^2 \times 15,89 \text{ Kg/m}^2 &= 117,59 \text{ Kg} \\ \hline &= \frac{1271,99 \text{ Kg}}{1000} = 1,27 \text{ T} \end{aligned}$$

W Total de Muros de Multypanel =

37,84 T



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

Análisis de cargas [Ejes A (1-10)]

$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2.$$

Trabe de concreto armado

$$f_c = 250 \text{ kg/cm}^2.$$

TRABE T-A

Predimensionamiento

$$L/10 = 5/10 = 0.50 \text{ Prop. } 1:2 = 0.50 \times 0.25$$

$$\text{wpp. T-A} \quad 0,50 \times 0,25 \times 5,00 \times 2400 = \frac{1500}{1000} \text{ Kg.} = \underline{1,5 \text{ T}} \times 35 \text{ pzas.} = \boxed{52,50 \text{ T}}$$

TRABE T-B

Predimensionamiento

$$L/10 = 2/10 = 0.20 \text{ Prop. } 1:2 = 0.20 \times 0.15 \text{ (mínimo)}$$

$$\text{wpp. T-B} \quad 0,20 \times 0,15 \times 2,00 \times 2400 = \frac{144}{1000} \text{ Kg.} = \underline{0,144 \text{ T}} \times 6 \text{ pzas.} = \boxed{0,86 \text{ T}}$$

TRABE T-C

Predimensionamiento

$$L/10 = 4.75/10 = 0.475 = 0.50 \text{ Prop. } 1:2 = 0.50 \times 0.25$$

$$\text{wpp. T-C} \quad 0,50 \times 0,25 \times 4,75 \times 2400 = \frac{1425}{1000} \text{ Kg.} = \underline{1,43 \text{ T}} \times 1 \text{ pzas.} = \boxed{1,43 \text{ T}}$$

TRABE T-D

Predimensionamiento

$$L/10 = 3.70/10 = 0.370 = 0.40 \text{ Prop. } 1:2 = 0.40 \times 0.20$$



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

$$\text{wpp. T-D} \quad 0,40 \times 0,20 \times 3,70 \times 2400 = \frac{710,4}{1000} \text{ Kg.} = \underline{0,71 \text{ T}} \times 1 \text{ pzas.} = \boxed{0,71 \text{ T}}$$

TRABE T-E

Predimensionamiento

$$L/10 = 2.70/10 = 0.270 = 0.30 \text{ Prop. } 1:2 = 0.30 \times 0.15 \text{ (mínimo)}$$

$$\text{wpp. T-E} \quad 0,30 \times 0,15 \times 2,70 \times 2400 = \frac{291,6}{1000} \text{ Kg.} = \underline{0,292 \text{ T}} \times 2 \text{ pzas.} = \boxed{0,58 \text{ T}}$$

TRABE T-F

Predimensionamiento

$$L/10 = 1.70/10 = 0.17 = 0.20 \text{ Prop. } 1:2 = 0.20 \times 0.15 \text{ (mínimo)}$$

$$\text{wpp. T-F} \quad 0,20 \times 0,15 \times 1,70 \times 2400 = \frac{122,4}{1000} \text{ Kg.} = \underline{0,122 \text{ T}} \times 1 \text{ pzas.} = \boxed{0,12 \text{ T}}$$

TRABE T-G

Predimensionamiento

$$L/10 = 2.35/10 = 0.235 = 0.25 \text{ Prop. } 1:2 = 0.25 \times 0.15 \text{ (mínimo)}$$

$$\text{wpp. T-F} \quad 0,25 \times 0,15 \times 2,35 \times 2400 = \frac{211,5}{1000} \text{ Kg.} = \underline{0,212 \text{ T}} \times 1 \text{ pzas.} = \boxed{0,21 \text{ T}}$$

TRABE T-H

Predimensionamiento

$$L/10 = 3.25/10 = 0.325 = 0.35 \text{ Prop. } 1:2 = 0.35 \times 0.20$$



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

wpp. T-F 0,35 x 0,20 x 3,25 x 2400 = 546 / 1000 Kg. = 0,546 T x 1 pzas. = 0,55 T

Análisis de cargas [Ejes B (1-10)]

TRABE T-A

Predimensionamiento

L/10 = 5/10 = 0.50 Prop. 1:2 = 0.50 x 0.25

wpp. T-A 0,50 x 0,25 x 5,00 x 2400 = 1500 / 1000 Kg. = 1,5 T x 7 pzas. = 10,50 T

TRABE T-B

Predimensionamiento

L/10 = 2/10 = 0.20 Prop. 1:2 = 0.20 x 0.15 (mínimo)

wpp. T-B 0,20 x 0,15 x 2,00 x 2400 = 144 / 1000 Kg. = 0,14 T x 1 pzas. = 0,14 T

TRABE T-C

Predimensionamiento

L/10 = 4.75/10 = 0.475 = 0.50 Prop. 1:2 = 0.50 x 0.25

wpp. T-C 0,50 x 0,25 x 4,75 x 2400 = 1425 / 1000 Kg. = 1,425 T x 1 pzas. = 1,43 T

Análisis de cargas [Ejes C (1-3)]

TRABE T-A

Predimensionamiento



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

L/10 = 5.00/10 = 0.50 Prop. 1:2 = 0.50 x 0.25

wpp. T-A 0,50 x 0,25 x 5,00 x 2400 = 1500 / 1000 Kg. = 1,500 T x 2 pzas. = 3,00 T

Análisis de cargas [Ejes D (1-3)]

TRABE T-A

Predimensionamiento

L/10 = 5.00/10 = 0.50 Prop. 1:2 = 0.50 x 0.25

wpp. T-A 0,50 x 0,25 x 5,00 x 2400 = 1500 / 1000 Kg. = 1,500 T x 2 pzas. = 3,00 T

Análisis de cargas [Ejes E (1-3)]

TRABE T-A

Predimensionamiento

L/10 = 5/10 = 0.50 Prop. 1:2 = 0.50 x 0.25

wpp. T-A 0,50 x 0,25 x 5,00 x 2400 = 1500 / 1000 Kg. = 1,5 T x 2 pzas. = 3,00 T

Análisis de cargas [Ejes F (1-3)]

TRABE T-A

Predimensionamiento

L/10 = 5/10 = 0.50 Prop. 1:2 = 0.50 x 0.25



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

wpp. T-A $0,50 \times 0,25 \times 5,00 \times 2400 = \frac{1500}{1000} \text{ Kg.} = \underline{1,5 \text{ T}} \times 2 \text{ pzas.} = \boxed{3,00 \text{ T}}$

Análisis de cargas [Ejes G (1-3)]

TRABE T-A

Predimensionamiento

$L/10 = 5/10 = 0.50 \text{ Prop. } 1:2 = 0.50 \times 0.25$

wpp. T-A $0,50 \times 0,25 \times 5,00 \times 2400 = \frac{1500}{1000} \text{ Kg.} = \underline{1,5 \text{ T}} \times 2 \text{ pzas.} = \boxed{3,00 \text{ T}}$

Análisis de cargas [Ejes H (1-3)]

TRABE T-A

Predimensionamiento

$L/10 = 5/10 = 0.50 \text{ Prop. } 1:2 = 0.50 \times 0.25$

wpp. T-A $0,50 \times 0,25 \times 5,00 \times 2400 = \frac{1500}{1000} \text{ Kg.} = \underline{1,5 \text{ T}} \times 2 \text{ pzas.} = \boxed{3,00 \text{ T}}$

Análisis de cargas [Ejes I (1-3)]

TRABE T-A

Predimensionamiento

$L/10 = 5/10 = 0.50 \text{ Prop. } 1:2 = 0.50 \times 0.25$

wpp. T-A $0,50 \times 0,25 \times 5,00 \times 2400 = \frac{1500}{1000} \text{ Kg.} = \underline{1,5 \text{ T}} \times 2 \text{ pzas.} = \boxed{3,00 \text{ T}}$



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

Análisis de cargas [Ejes J (1-10)]

TRABE T-A

Predimensionamiento

$$L/10 = 5/10 = 0.50 \text{ Prop. } 1:2 = 0.50 \times 0.25$$

$$\text{wpp. T-A} \quad 0,50 \times 0,25 \times 5,00 \times 2400 = \frac{1500}{1000} \text{ Kg.} = \underline{1,5 \text{ T}} \times 35 \text{ pzas.} = \boxed{52,50 \text{ T}}$$

TRABE T-B

Predimensionamiento

$$L/10 = 2/10 = 0.20 \text{ Prop. } 1:2 = 0.20 \times 0.15 \text{ (mínimo)}$$

$$\text{wpp. T-B} \quad 0,20 \times 0,15 \times 2,00 \times 2400 = \frac{144}{1000} \text{ Kg.} = \underline{0,144 \text{ T}} \times 6 \text{ pzas.} = \boxed{0,86 \text{ T}}$$

TRABE T-C

Predimensionamiento

$$L/10 = 4.75/10 = 0.475 = 0.50 \text{ Prop. } 1:2 = 0.50 \times 0.25$$

$$\text{wpp. T-C} \quad 0,50 \times 0,25 \times 4,75 \times 2400 = \frac{1425}{1000} \text{ Kg.} = \underline{1,43 \text{ T}} \times 1 \text{ pzas.} = \boxed{1,43 \text{ T}}$$

TRABE T-D

Predimensionamiento

$$L/10 = 3.70/10 = 0.370 = 0.40 \text{ Prop. } 1:2 = 0.40 \times 0.20$$

$$\text{wpp. T-D} \quad 0,40 \times 0,20 \times 3,70 \times 2400 = \frac{710,4}{1000} \text{ Kg.} = \underline{0,71 \text{ T}} \times 1 \text{ pzas.} = \boxed{0,71 \text{ T}}$$



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

TRABE T-E

Predimensionamiento

$$L/10 = 2.70/10 = 0.270 = 0.30 \text{ Prop. } 1:2 = 0.30 \times 0.15 \text{ (mínimo)}$$

$$\text{wpp. T-E} \quad 0,30 \times 0,15 \times 2,70 \times 2400 = \frac{291,6}{1000} \text{ Kg.} = \underline{0,292 \text{ T}} \times 2 \text{ pzas.} = \boxed{0,58 \text{ T}}$$

TRABE T-F

Predimensionamiento

$$L/10 = 1.70/10 = 0.17 = 0.20 \text{ Prop. } 1:2 = 0.20 \times 0.15 \text{ (mínimo)}$$

$$\text{wpp. T-F} \quad 0,20 \times 0,15 \times 1,70 \times 2400 = \frac{122,4}{1000} \text{ Kg.} = \underline{0,122 \text{ T}} \times 1 \text{ pzas.} = \boxed{0,12 \text{ T}}$$

TRABE T-G

Predimensionamiento

$$L/10 = 2.35/10 = 0.235 = 0.25 \text{ Prop. } 1:2 = 0.25 \times 0.15 \text{ (mínimo)}$$

$$\text{wpp. T-F} \quad 0,25 \times 0,15 \times 2,35 \times 2400 = \frac{211,5}{1000} \text{ Kg.} = \underline{0,212 \text{ T}} \times 1 \text{ pzas.} = \boxed{0,21 \text{ T}}$$

TRABE T-H

Predimensionamiento

$$L/10 = 3.25/10 = 0.325 = 0.35 \text{ Prop. } 1:2 = 0.35 \times 0.20$$

$$\text{wpp. T-F} \quad 0,35 \times 0,20 \times 3,25 \times 2400 = \frac{546}{1000} \text{ Kg.} = \underline{0,546 \text{ T}} \times 1 \text{ pzas.} = \boxed{0,55 \text{ T}}$$



**** CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ****

Análisis de cargas [Ejes 1 (A-J)]

TRABE T-A

Predimensionamiento

$$L/10 = 5/10 = 0.50 \text{ Prop. } 1:2 = 0.50 \times 0.25$$

$$\text{wpp. T-A} \quad 0,50 \times 0,25 \times 5,00 \times 2400 = \frac{1500}{1000} \text{ Kg.} = \underline{1,5 \text{ T}} \times 18 \text{ pzas.} = \boxed{27,00 \text{ T}}$$

Análisis de cargas [Ejes 1' (A-J)]

TRABE T-A

Predimensionamiento

$$L/10 = 5/10 = 0.50 \text{ Prop. } 1:2 = 0.50 \times 0.25$$

$$\text{wpp. T-A} \quad 0,50 \times 0,25 \times 5,00 \times 2400 = \frac{1500}{1000} \text{ Kg.} = \underline{1,5 \text{ T}} \times 2 \text{ pzas.} = \boxed{3,00 \text{ T}}$$

Análisis de cargas [Ejes 2 (A-J)]

TRABE T-A

Predimensionamiento

$$L/10 = 5/10 = 0.50 \text{ Prop. } 1:2 = 0.50 \times 0.25$$

$$\text{wpp. T-A} \quad 0,50 \times 0,25 \times 5,00 \times 2400 = \frac{1500}{1000} \text{ Kg.} = \underline{1,5 \text{ T}} \times 14 \text{ pzas.} = \boxed{21,00 \text{ T}}$$

Análisis de cargas [Ejes 2' (A-J)]

TRABE T-A



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

Predimensionamiento

$$L/10 = 5/10 = 0.50 \text{ Prop. } 1:2 = 0.50 \times 0.25$$

$$\text{wpp. T-A} \quad 0,50 \times 0,25 \times 5,00 \times 2400 = \frac{1500}{1000} \text{ Kg.} = \underline{1,5 \text{ T}} \times 2 \text{ pzas.} = \boxed{3,00 \text{ T}}$$

Análisis de cargas [Ejes 3 (A-J)]

TRABE T-A

Predimensionamiento

$$L/10 = 5/10 = 0.50 \text{ Prop. } 1:2 = 0.50 \times 0.25$$

$$\text{wpp. T-A} \quad 0,50 \times 0,25 \times 5,00 \times 2400 = \frac{1500}{1000} \text{ Kg.} = \underline{1,5 \text{ T}} \times 9 \text{ pzas.} = \boxed{13,50 \text{ T}}$$

Análisis de cargas [Ejes 4 (A-B)]

TRABE T-A

Predimensionamiento

$$L/10 = 5/10 = 0.50 \text{ Prop. } 1:2 = 0.50 \times 0.25$$

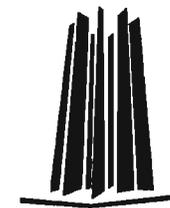
$$\text{wpp. T-A} \quad 0,50 \times 0,25 \times 5,00 \times 2400 = \frac{1500}{1000} \text{ Kg.} = \underline{1,5 \text{ T}} \times 1 \text{ pzas.} = \boxed{1,50 \text{ T}}$$

Análisis de cargas [Ejes 5 (A-B)]

TRABE T-A

Predimensionamiento

$$L/10 = 5/10 = 0.50 \text{ Prop. } 1:2 = 0.50 \times 0.25$$



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA ENECATL ”

$$\text{wpp. T-A} \quad 0,50 \times 0,25 \times 5,00 \times 2400 = \frac{1500}{1000} \text{ Kg.} = \underline{1,5 \text{ T}} \times 1 \text{ pzas.} = \boxed{1,50 \text{ T}}$$

Análisis de cargas [Ejes 6 (A-B)]

TRABE T-A

Predimensionamiento

$$L/10 = 5/10 = 0.50 \text{ Prop. } 1:2 = 0.50 \times 0.25$$

$$\text{wpp. T-A} \quad 0,50 \times 0,25 \times 5,00 \times 2400 = \frac{1500}{1000} \text{ Kg.} = \underline{1,5 \text{ T}} \times 1 \text{ pzas.} = \boxed{1,50 \text{ T}}$$

Análisis de cargas [Ejes 7 (A-B)]

TRABE T-A

Predimensionamiento

$$L/10 = 5/10 = 0.50 \text{ Prop. } 1:2 = 0.50 \times 0.25$$

$$\text{wpp. T-A} \quad 0,50 \times 0,25 \times 5,00 \times 2400 = \frac{1500}{1000} \text{ Kg.} = \underline{1,5 \text{ T}} \times 1 \text{ pzas.} = \boxed{1,50 \text{ T}}$$

Análisis de cargas [Ejes 8 (A-B)]

TRABE T-A

Predimensionamiento

$$L/10 = 5/10 = 0.50 \text{ Prop. } 1:2 = 0.50 \times 0.25$$

$$\text{wpp. T-A} \quad 0,50 \times 0,25 \times 5,00 \times 2400 = \frac{1500}{1000} \text{ Kg.} = \underline{1,5 \text{ T}} \times 1 \text{ pzas.} = \boxed{1,50 \text{ T}}$$



" CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL "

Análisis de cargas [Ejes 9 (A-B)]

TRABE T-A

Predimensionamiento

$$L/10 = 5/10 = 0.50 \text{ Prop. } 1:2 = 0.50 \times 0.25$$

$$\text{wpp. T-A} \quad 0,50 \times 0,25 \times 5,00 \times 2400 = \frac{1500}{1000} \text{ Kg.} = \underline{1,5 \text{ T}} \times 1 \text{ pzas.} = \boxed{1,50 \text{ T}}$$

Análisis de cargas [Ejes 10 (A-J)]

TRABE T-A

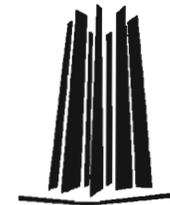
Predimensionamiento

$$L/10 = 5/10 = 0.50 \text{ Prop. } 1:2 = 0.50 \times 0.25$$

$$\text{wpp. T-A} \quad 0,50 \times 0,25 \times 5,00 \times 2400 = \frac{1500}{1000} \text{ Kg.} = \underline{1,5 \text{ T}} \times 54 \text{ pzas.} = \boxed{81,00 \text{ T}}$$

W Total de traves de concreto armado =

304,49 T



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

Análisis de cargas [Ejes 1-10 (A-J)]

$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2.$$

Columna de concreto armado

$$f_c = 250 \text{ kg/cm}^2.$$

COLUMNA C-1

$$\text{wpp. C-A} \quad 0,80 \times 0,45 \times 6,80 \times 2400 = \frac{5875,2}{1000} \text{ Kg.} = \underline{5,88 \text{ T}} \times 10 \text{ pzas.} = \boxed{58,75 \text{ T}}$$

COLUMNA C-2

$$\text{wpp. C-2} \quad 0,70 \times 0,40 \times 14,30 \times 2400 = \frac{9609,6}{1000} \text{ Kg.} = \underline{9,61 \text{ T}} \times 2 \text{ pzas.} = \boxed{19,22 \text{ T}}$$

COLUMNA C-2a

$$\text{wpp. C-2a} \quad 0,70 \times 0,40 \times 18,00 \times 2400 = \frac{12096}{1000} \text{ Kg.} = \underline{12,10 \text{ T}} \times 2 \text{ pzas.} = \boxed{24,19 \text{ T}}$$

COLUMNA C-2b

$$\text{wpp. C-2b} \quad 0,70 \times 0,40 \times 20,50 \times 2400 = \frac{13776}{1000} \text{ Kg.} = \underline{13,78 \text{ T}} \times 2 \text{ pzas.} = \boxed{27,55 \text{ T}}$$

COLUMNA C-2c

$$\text{wpp. C-2c} \quad 0,70 \times 0,40 \times 21,90 \times 2400 = \frac{14716,8}{1000} \text{ Kg.} = \underline{14,717 \text{ T}} \times 2 \text{ pzas.} = \boxed{29,43 \text{ T}}$$

COLUMNA C-2d

$$\text{wpp. C-2d} \quad 0,70 \times 0,40 \times 22,30 \times 2400 = \frac{14985,6}{1000} \text{ Kg.} = \underline{14,986 \text{ T}} \times 2 \text{ pzas.} = \boxed{29,97 \text{ T}}$$



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

COLUMNA C-2e

wpp. C-2e 0,70 x 0,40 x 21,10 x 2400 = 14179,2 / 1000 Kg. = 14,179 T x 2 pzas. = 28,36 T

COLUMNA C-3

wpp. C-3 0,70 x 0,70 x 5,30 x 2400 = 6232,8 / 1000 Kg. = 6,233 T x 8 pzas. = 49,86 T

COLUMNA C-4

wpp. C-4 0,50 x 0,50 x 2,60 x 2400 = 1560 / 1000 Kg. = 1,56 T x 8 pzas. = 12,48 T

COLUMNA C-5

wpp. C-5 0,40 x 0,40 x 2,60 x 2400 = 998,4 / 1000 Kg. = 1,00 T x 6 pzas. = 5,99 T

COLUMNA C-5a

wpp. C-5a 0,40 x 0,40 x 22,70 x 2400 = 8716,8 / 1000 Kg. = 8,717 T x 4 pzas. = 34,87 T

COLUMNA C-6

wpp. C-6 0,80 x 0,60 x 22,30 x 2400 = 25689,6 / 1000 Kg. = 25,690 T x 10 pzas. = 256,90 T

W Total de columnas de concreto armado = 577,57 T



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

Análisis de cargas (Baños vestidores)

$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2.$

Losa de concreto armado

$f_c = 250 \text{ kg/cm}^2.$

Losa	1,0 x 1,0 x 0,10	x 2400	=	240,00	Kg/m2	
Mortero (firme)	1,0 x 1,0 x 0,05	x 2000	=	100,00	Kg/m2	
Plafond (yeso)	1,0 x 1,0 x 0,02	x 1500	=	30,00	Kg/m2	
Instalaciones			=	5,00	Kg/m2	
Art. 197			=	40,00	Kg/m2	
Wm (Carga Muerta)				415,00	Kg/m2	
Wv (Carga Viva)				100,00	Kg/m2	
				<u>515,00</u>	Kg/m2	= 0,52 T/m2
				1000,00	Kg	

W total de la losa = 5,40 m x 27,75 m = 149,85 m2. x 0,52 T/m2 = **77,92 T**

Análisis de cargas (Gradas)

$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2.$

Losa de concreto armado

$f_c = 250 \text{ kg/cm}^2.$

Losa	1,0 x 1,0 x 0,10	x 2400	=	240,00	Kg/m2	
Mortero (firme)	1,0 x 1,0 x 0,05	x 2000	=	100,00	Kg/m2	
Instalaciones			=	5,00	Kg/m2	
Art. 197			=	40,00	Kg/m2	
Wm (Carga Muerta)				385,00	Kg/m2	
Wv (Carga Viva)				350,00	Kg/m2	
				<u>735,00</u>	Kg/m2	= 0,74 T/m2
				1000,00	Kg	

1,55 m x 35,45 m = 54,95 m2. x 0,74 T/m2 = 40,66 T



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA ENECATL ”

1,10 m	x	35,45 m	=	39,00	m2.	x	0,74 T/m2	=	28,86	T
1,10 m	x	35,45 m	=	39,00	m2.	x	0,74 T/m2	=	28,86	T
2,60 m	x	35,45 m	=	92,17	m2.	x	0,74 T/m2	=	68,21	T
1,50 m	x	35,45 m	=	53,18	m2.	x	0,74 T/m2	=	39,35	T
1,10 m	x	35,45 m	=	39,00	m2.	x	0,74 T/m2	=	28,86	T
1,10 m	x	35,45 m	=	39,00	m2.	x	0,74 T/m2	=	28,86	T
2,60 m	x	35,45 m	=	92,17	m2.	x	0,74 T/m2	=	68,21	T

W total de la losa. =

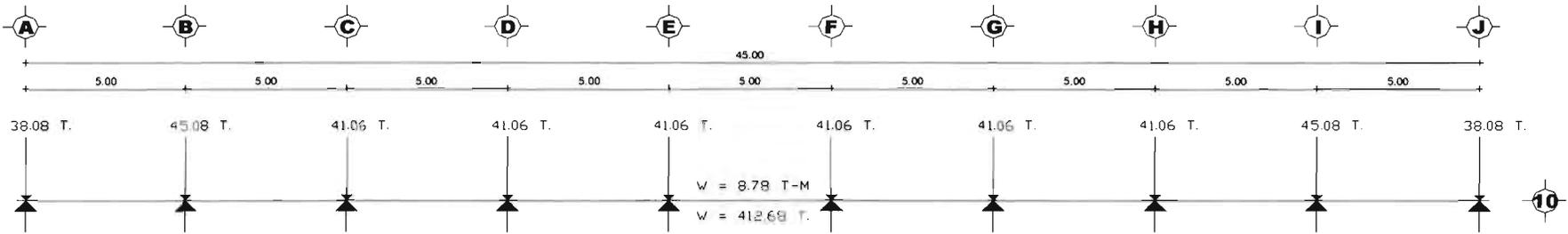
331,85 T



" CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI "

Análisis de Cargas General

Losa de Baños Vestidores	.....	=	77,92	Ton.
Losa de Gradass	.....	=	331,85	Ton.
Trabes de Concreto Armado	.....	=	304,49	Ton.
Muros de Multypanel Prefabricado	.....	=	37,84	Ton.
Columnas de Concreto Armado	.....	=	577,57	Ton.
Vigas a base de Acero Estructural de 5" y 3" Ø.	.....	=	100,00	Ton.
Techumbre a base de Lamina de Policarbonato	.....	=	0,26	Ton.
<i>W total del Edificio (Gimnasio) =</i>			1429,93	Ton.
<i>Área total del Edificio (Gimnasio) =</i>			2250,00	M2.
<i>W total por m². =</i>			0,64	Ton/M2
<i>Resistencia del terreno =</i>			3,00	Ton/M2



BAJADA DE CARGAS EJE A

W VIGA = 1.00 T.
 W TRABES = 7.27 T.
 W MURDS = 0.87 T.
 W COLUMNA = 25.69 T.
 W LOSA = 3.25 T.
 W TOTAL = 38.08 T.

BAJADA DE CARGAS EJE B, I

W VIGA = 5.00 T.
 W TRABES = 9.75 T.
 W MURDS = 1.39 T.
 W COLUMNA = 25.69 T.
 W LOSA = 3.25 T.
 W TOTAL = 45.08 T.

BAJADA DE CARGAS EJE C-H

W VIGA = 5.00 T.
 W TRABES = 9.00 T.
 W MURDS = 1.37 T.
 W COLUMNA = 25.69 T.
 W TOTAL = 41.06 T.

BAJADA DE CARGAS EJE J

W VIGA = 1.00 T.
 W TRABES = 7.27 T.
 W MURDS = 0.87 T.
 W COLUMNA = 25.69 T.
 W LOSA = 3.25 T.
 W TOTAL = 38.08 T.

BAJADA DE CARGAS EJE 10 A-J

W TOTAL = 412.68 T.
 $A_{CIM} = \frac{WT}{RS} = \frac{412.68 T}{300 T/M^2} = \frac{137.56 M^2}{47.00 M} = 2.93 MTS. = 3.00 MTS.$

CALCULO DEL PERALTE

$$d = \sqrt{\frac{W_{max}}{K \times b}} = \sqrt{\frac{35'255,000.00}{20 \times 80}} = 148.44 \text{ CM.} = 150.00 \text{ CM.}$$

$$h = d + rec. = 150.00 + 10.00 = 160.00 \text{ CM.}$$

CALCULO DEL AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{W_{max}}{F_s \times j \times d} = \frac{35'255,000.00}{2100 \times 0.87 \times 150} = 128.64 \text{ CM}^2$$

$$A_s = \frac{128.64 \text{ CM}^2}{11.40 \text{ CM}^2} = 11.28 \text{ PZAS.} = 12 \text{ Ø N}^\circ 12 \text{ (1 1/2")}$$

$$A_{st} = (0.002) \times b \times h = 0.002 \times 160 \times 80 = 25.60 \text{ CM}^2$$

$$A_{st} = \frac{25.60 \text{ CM}^2}{1.99 \text{ CM}^2} = 12.86 \text{ PZAS.} = 14 \text{ Ø N}^\circ 5 \text{ (5/8") } @ 17.00 \text{ CM.}$$

REVISION POR CORTANTE

FUERZA CORTANTE MAXIMA

$$V_{max.} = 39.26 \text{ T.}$$

ESFUERZO CORTANTE ADMISIBLE

$$V_{adm.} = 0.29 \sqrt{F'c} = 0.29 \sqrt{250} = 4.59 \text{ kg/cm}^2$$

CORTANTE MAXIMO RESISTENTE

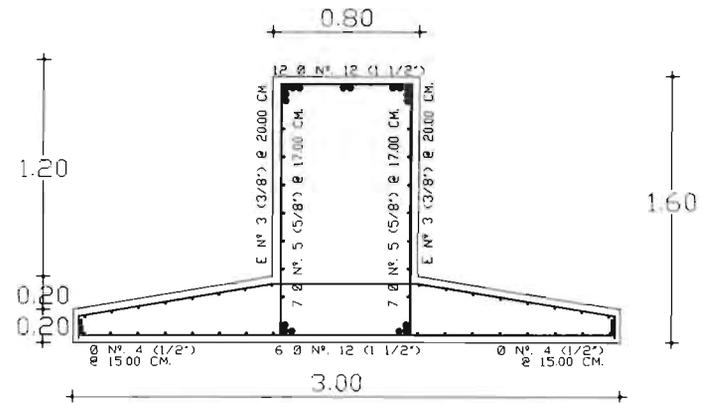
$$V'R = V_{adm.} (b \times d) = 4.59 (80 \times 150) = 55.08 \text{ T.}$$

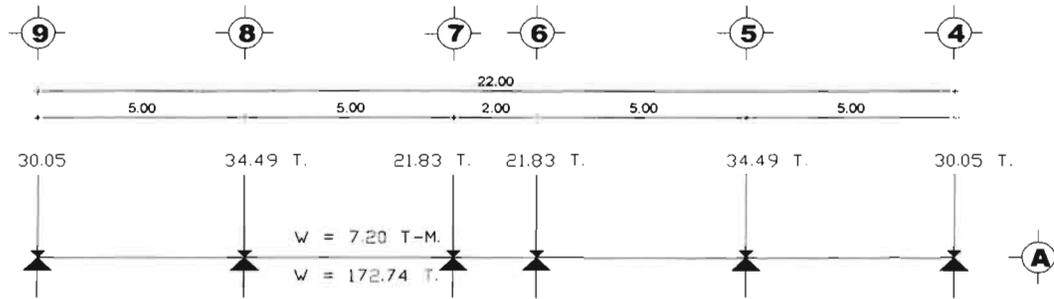
CORTANTE QUE ABSORBERAN LOS ESTRIBOS

$$V' = V_{max.} - V'R = 55.08 - 39.26 = 15.82 \text{ T.}$$

SEPARACION DE ESTRIBOS

$$S = \frac{2 a (F_s \times d)}{V'} = \frac{2 (0.71) (2100 \times 150)}{15.820.00} = 28.27 \text{ CM.} = 20.00 \text{ CM.}$$





BAJADA DE CARGAS EJE 5, 8

W VIGA = 1.00 T.
 W TRABES = 9.75 T.
 W MURDOS = 2.24 T.
 W COLUMNA = 15.00 T.
 W LOSA = 6.50 T.
 W TOTAL = 34.49 T.

BAJADA DE CARGAS EJE 6, 7

W VIGA = 1.00 T.
 W TRABES = 5.68 T.
 W MURDOS = 1.88 T.
 W COLUMNA = 8.72 T.
 W LOSA = 4.55 T.
 W TOTAL = 21.83 T.

BAJADA DE CARGAS EJE 4, 9

W VIGA = 1.00 T.
 W TRABES = 6.53 T.
 W MURDOS = 1.84 T.
 W COLUMNA = 14.18 T.
 W LOSA = 6.50 T.
 W TOTAL = 30.05 T.

BAJADA DE CARGAS EJE A 4-9

W TOTAL = 171.61 T.
 $A_{CIM} = \frac{W T}{RS} = \frac{172.74 T.}{300 T/M^2} = \frac{57.58 M^2}{24.00 M.} = 2.40 MTS. = 2.50 MTS.$

CALCULO DEL PERALTE

$$d = \sqrt{\frac{W \max.}{k \times b}} = \sqrt{\frac{12'000,000.00}{20 \times 70}} = 92.58 \text{ CM.} = 100.00 \text{ CM.}$$

$$h = d + rec. = 100.00 + 10.00 = 110.00 \text{ CM.}$$

CALCULO DEL AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{W \max.}{f_s \times j \times d} = \frac{12'000,000.00}{2100 \times 0.87 \times 100} = 65.68 \text{ CM.}^2$$

$$A_s = \frac{65.68 \text{ CM.}^2}{7.94 \text{ CM.}^2} = 8.27 \text{ PZAS.} = 10 \text{ } \emptyset \text{ N}^\circ 10 \text{ (1 1/4")}$$

$$A_{st} = (0.002) \times b \times h = 0.002 \times 110 \times 70 = 15.40 \text{ CM.}^2$$

$$A_{st} = \frac{15.40 \text{ CM.}^2}{1.99 \text{ CM.}^2} = 7.74 \text{ PZAS.} = 8 \text{ } \emptyset \text{ N}^\circ 5 \text{ (5/8") @ 15.00 CM.}$$

REVISION POR CORTANTE

FUERZA CORTANTE MAXIMA

$$V \max. = 30.05 \text{ T.}$$

ESFUERZO CORTANTE ADMISIBLE

$$V \text{ adm.} = 0.29 \sqrt{f'c} = 0.29 \sqrt{250} = 4.59 \text{ kg/cm.}^2$$

CORTANTE MAXIMO RESISTENTE

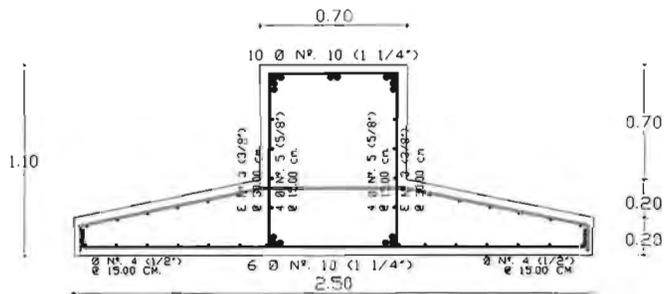
$$V'R = V \text{ adm.} (b \times d) = 4.59 (70 \times 100) = 32.13 \text{ T.}$$

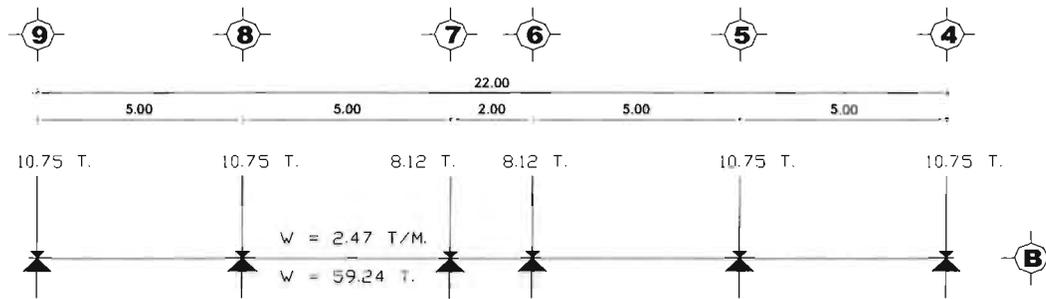
CORTANTE QUE ABSORBERAN LOS ESTRIBOS

$$V' = V \max. - V'R = 32.13 - 30.05 = 2.08 \text{ T.}$$

SEPARACION DE ESTRIBOS

$$S = \frac{2 a (f_s \times d)}{V'} = \frac{2 (0.71) (2100 \times 100)}{2,080.00} = 143.37 \text{ CM.} = 30.00 \text{ CM.}$$





BAJADA DE CARGAS EJE 4, 5, 8, 9

W TRABES = 2.25 T.
 W MURDS = 1.00 T.
 W COLUMNA = 1.00 T.
 W LOSA = 6.50 T.
 W TOTAL = 10.75 T.

BAJADA DE CARGAS EJE 6, 7

W TRABES = 1.57 T.
 W MURDS = 1.00 T.
 W COLUMNA = 1.00 T.
 W LOSA = 4.55 T.
 W TOTAL = 8.12 T.

BAJADA DE CARGAS EJE B 4-9

W TOTAL = 59.24 T.
 $A_{CIM} = \frac{W T}{RS} = \frac{59.24 T}{3.00 T/M} = \frac{19.75 M^2}{24.00 M} = 0.82 MTS. = 0.90 MTS.$

CALCULO DEL PERALTE

$$d = \sqrt{\frac{W_{max}}{K \times b}} = \sqrt{\frac{4'017,000.00}{20 \times 40}} = 70.86 \text{ CM.} = 80.00 \text{ CM.}$$

$$h = d + rec. = 80.00 + 10.00 = 90.00 \text{ CM}$$

CALCULO DEL AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{W_{max}}{f_s \times j \times d} = \frac{4'017,000.00}{2100 \times 0.87 \times 80} = 27.48 \text{ CM.}^2$$

$$A_s = \frac{27.48 \text{ CM.}^2}{2.87 \text{ CM.}^2} = 9.57 \text{ PZAS.} = 10 \text{ } \emptyset \text{ N}^\circ. 6 \text{ (3/4")}$$

$$A_{st} = (0.002) \times b \times h = 0.002 \times 90 \times 40 = 7.20 \text{ CM.}^2$$

$$A_{st} = \frac{7.20 \text{ CM.}^2}{1.27 \text{ CM.}^2} = 5.67 \text{ PZAS.} = 6 \text{ } \emptyset \text{ N}^\circ. 4 \text{ (1/2") @ 19.00 CM.}$$

REVISION POR CORTANTE

FUERZA CORTANTE MAXIMA

$$V_{max.} = 10.75 \text{ T.}$$

ESFUERZO CORTANTE ADMISIBLE

$$V_{adm.} = 0.29 \sqrt{f'c} = 0.29 \sqrt{250} = 4.59 \text{ kg/cm.}^2$$

CORTANTE MAXIMO RESISTENTE

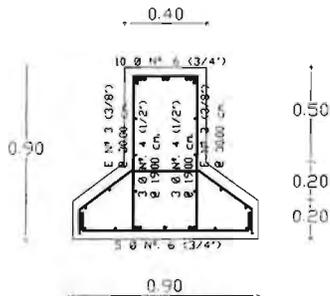
$$V'R = V_{adm.} (b \times d) = 4.59 (40 \times 85) = 15.61 \text{ T.}$$

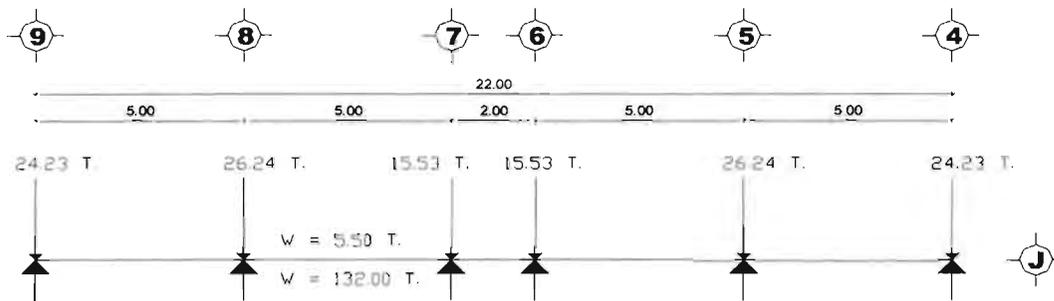
CORTANTE QUE ABSORBERAN LOS ESTRIBOS

$$V' = V_{max.} - V'R = 15.61 - 10.75 = 4.86 \text{ T.}$$

SEPARACION DE ESTRIBOS

$$S = \frac{2 a (f_s \times d)}{V'} = \frac{2 (0.7) (2100 \times 85)}{4,860.00} = 52.15 \text{ CM.} = 30.00 \text{ CM.}$$





BAJADA DE CARGAS EJE 5, 8

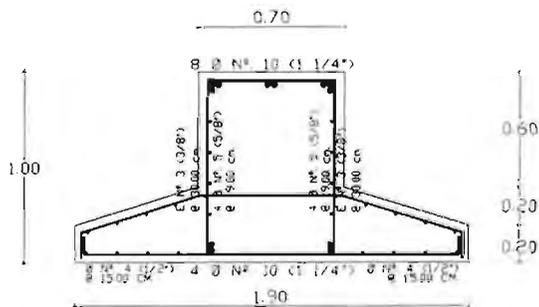
W VIGA = 1.00 T.
 W TRABES = 9.00 T.
 W MUROS = 1.24 T.
 W COLUMNA = 15.00 T.
 W TOTAL = 26.24 T.

BAJADA DE CARGAS EJE 6

W VIGA = 1.00 T.
 W TRABES = 4.93 T.
 W MUROS = 0.88 T.
 W COLUMNA = 8.72 T.
 W TOTAL = 15.53 T.

BAJADA DE CARGAS EJE 4, 9

W VIGA = 1.00 T.
 W TRABES = 8.36 T.
 W MUROS = 1.09 T.
 W COLUMNA = 13.78 T.
 W TOTAL = 24.23 T.



BAJADA DE CARGAS EJE J 9-4

W TOTAL = 132.00 T.
 $A_{CIM} = \frac{W T}{RS} = \frac{132.00 T}{3.00 T/M^2} = \frac{44.00 M^2}{24.00 M} = 1.83 MTS. = 1.90 MTS.$

CALCULO DEL PERALTE

$$d = \sqrt{\frac{W_{max}}{k \times b}} = \sqrt{\frac{10'412,000.00}{20 \times 70}} = 86.24 CM. = 90.00 CM$$

$$h = d + rec = 90.00 + 10.00 = 100.00 CM.$$

CALCULO DEL AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{W_{max}}{F_s \times j \times d} = \frac{10'412,000.00}{2100 \times 0.87 \times 90} = 63.32 CM^2$$

$$A_s = \frac{63.32 CM^2}{7.94 CM^2} = 7.97 PZAS. = 8 \emptyset N^{\circ} 10 (1/4")$$

$$A_{st} = (0.002) \times b \times h = 0.002 \times 100 \times 70 = 14.00 CM^2$$

$$A_{st} = \frac{14.00 CM^2}{1.99 CM^2} = 7.04 PZAS. = 8 \emptyset N^{\circ} 5 (5/8") @ 19.00 CM.$$

REVISION POR CORTANTE

FUERZA CORTANTE MAXIMA

$$V_{max} = 24.23 T.$$

ESFUERZO CORTANTE ADMISIBLE

$$V_{adm} = 0.29 \sqrt{f'c} = 0.29 \sqrt{250} = 4.59 kg/cm^2$$

CORTANTE MAXIMO RESISTENTE

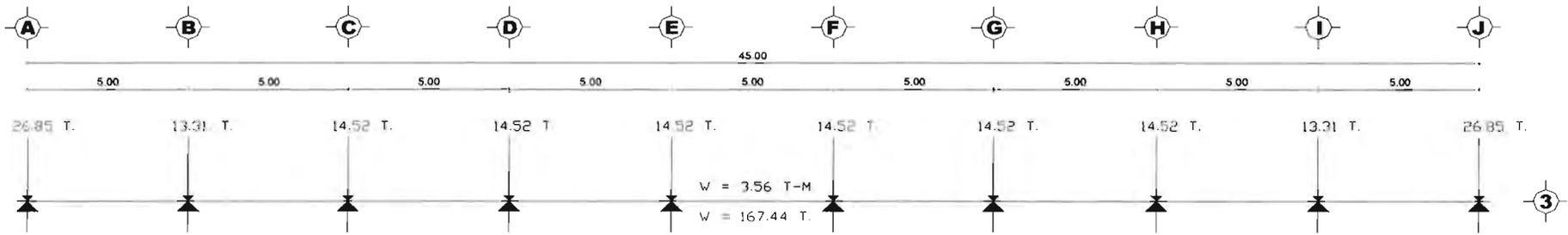
$$V'R = V_{adm} (b \times d) = 4.59 (70 \times 90) = 28.92 T.$$

CORTANTE QUE ABSORBERAN LOS ESTRIBOS

$$V' = V_{max} - V'R = 28.92 - 24.23 = 4.69 T.$$

SEPARACION DE ESTRIBOS

$$S = \frac{2 \times (F_s \times d)}{V'} = \frac{2 (0.71) (2100 \times 90)}{4,690.00} = 57.22 CM. = 30.00 CM.$$



BAJADA DE CARGAS EJE A-J

W VIGA = 100 T.
 W TRABES = 7.98 T.
 W MURDS = 0.89 T.
 W COLUMNA = 12.10 T.
 W LOSA = 4.98 T.
 W TOTAL = 26.85 T.

BAJADA DE CARGAS EJE B-I

W TRABES = 2.63 T.
 W MURDS = 1.00 T.
 W COLUMNA = 1.56 T.
 W LOSA = 8.12 T.
 W TOTAL = 13.31 T.

BAJADA DE CARGAS EJE C-H

W TRABES = 2.25 T.
 W MURDS = 1.00 T.
 W COLUMNA = 1.56 T.
 W LOSA = 9.71 T.
 W TOTAL = 14.52 T.

BAJADA DE CARGAS EJE 3 A-J

W TOTAL = 167.44 T.
 $A_{CIM} = \frac{WT}{RS} = \frac{167.44 \text{ T.}}{300 \text{ T/M}^2} = \frac{59.81 \text{ M}^2}{47.00 \text{ M.}} = 1.20 \text{ MTS.}$

CALCULO DEL PERALTE

$$d = \sqrt{\frac{W_{\max}}{K \times b}} = \sqrt{\frac{5'021.000.00}{20 \times 50}} = 70.86 \text{ CM.} = 80.00 \text{ CM.}$$

$$h = d + \text{rec.} = 80.00 + 10.00 = 90.00 \text{ CM.}$$

CALCULO DEL AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{W_{\max}}{f_s \times j \times d} = \frac{5'021.000.00}{2100 \times 0.87 \times 80} = 34.35 \text{ CM}^2$$

$$A_s = \frac{34.35 \text{ CM}^2}{2.67 \text{ CM}^2} = 11.97 \text{ PZAS.} = 12 \text{ } \emptyset \text{ N}^\circ 6 \text{ (3/4")}$$

$$A_{st} = (0.002) \times b \times h = 0.002 \times 90 \times 50 = 9.00 \text{ CM}^2$$

$$A_{st} = \frac{9.00 \text{ CM}^2}{1.27 \text{ CM}^2} = 7.09 \text{ PZAS.} = 8 \text{ } \emptyset \text{ N}^\circ 4 \text{ (1/2") } @ 15.00 \text{ CM.}$$

REVISION POR CORTANTE

FUERZA CORTANTE MAXIMA

$$V_{\max} = 26.85 \text{ T.}$$

ESFUERZO CORTANTE ADMISIBLE

$$V_{\text{adm.}} = 0.29 \sqrt{f_c} = 0.29 \sqrt{250} = 4.59 \text{ kg/cm.}$$

CORTANTE MAXIMO RESISTENTE

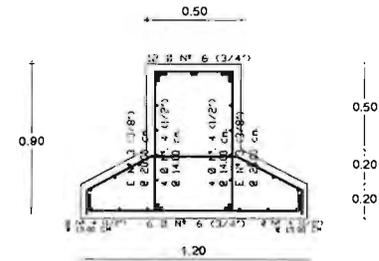
$$V'R = V_{\text{adm.}} (b \times d) = 4.59 (50 \times 80) = 18.36 \text{ T.}$$

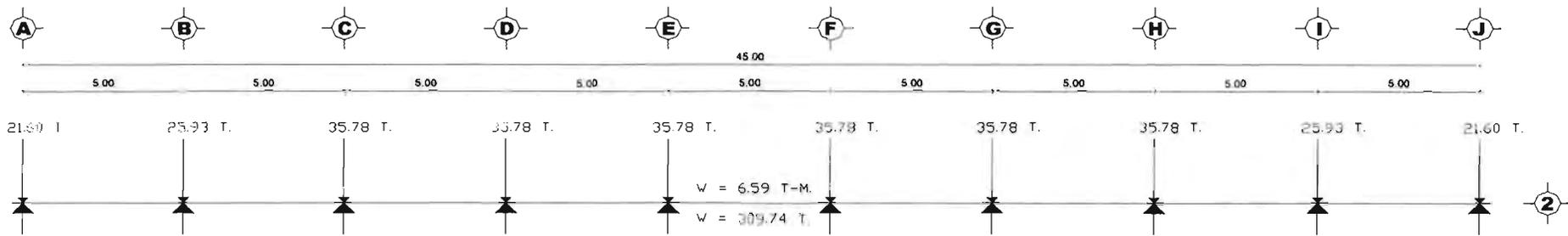
CORTANTE QUE ABSORBERAN LOS ESTRIBOS

$$V' = V_{\max} - V'R = 26.85 - 18.36 = 8.49 \text{ T.}$$

SEPARACION DE ESTRIBOS

$$S = \frac{2 \times a (f_s \times d)}{V'} = \frac{2 (0.71) (2100 \times 80)}{8.490.00} = 28.10 \text{ CM.} = 20.00 \text{ CM.}$$





BAJADA DE CARGAS EJE A, J

W VIGAS = 100 T
 W TRABES = 5.13 T.
 W MUROS = 0.70 T.
 W COLUMNA = 9.61 T.
 W LOSA = 5.14 T.
 W TOTAL = 21.60 T.

BAJADA DE CARGAS EJE B, I

W TRABES = 3.38 T.
 W MUROS = 1.00 T.
 W COLUMNA = 6.23 T.
 W LOSA = 15.32 T.
 W TOTAL = 25.93 T.

BAJADA DE CARGAS EJE C-H

W TRABES = 4.50 T.
 W MUROS = 1.00 T.
 W COLUMNA = 6.23 T.
 W LOSA = 24.05 T.
 W TOTAL = 35.78 T.

BAJADA DE CARGAS EJE 2 A-J

W TOTAL = 309.74 T.
 $A_{CIM} = \frac{WT}{RS} = \frac{309.74 T.}{3.00 T/M^2} = \frac{103.25 M^2}{47.00 M.} = 2.20 MTS.$

CALCULO DEL PERALTE

$$d = \sqrt{\frac{W_{max}}{K \times b}} = \sqrt{\frac{8'077,000.00}{20 \times 70}} = 75.96 CM. = 80.00 CM.$$

$$h = d + rec. = 80.00 + 10.00 = 90.00 CM.$$

CALCULO DEL AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{W_{max}}{f_s \times j \times d} = \frac{8'077,000.00}{2100 \times 0.87 \times 80} = 55.26 CM.^2$$

$$A_s = \frac{55.26 CM.^2}{5.07 CM.^2} = 10.90 PZAS. = 12 \emptyset N^{\circ} 8 (1')$$

$$A_{st} = (0.002) \times b \times h = 0.002 \times 90 \times 80 = 14.40 CM.^2$$

$$A_{st} = \frac{14.40 CM.^2}{1.99 CM.^2} = 7.24 PZAS. = 8 \emptyset N^{\circ} 5 (5/8') @ 14.00 CM.$$

REVISION POR CORTANTE

FUERZA CORTANTE MAXIMA

$$V_{max.} = 23.07 T.$$

ESFUERZO CORTANTE ADMISIBLE

$$V_{adm.} = 0.29 \sqrt{f'c} = 0.29 \sqrt{250} = 4.59 kg/cm.$$

CORTANTE MAXIMO RESISTENTE

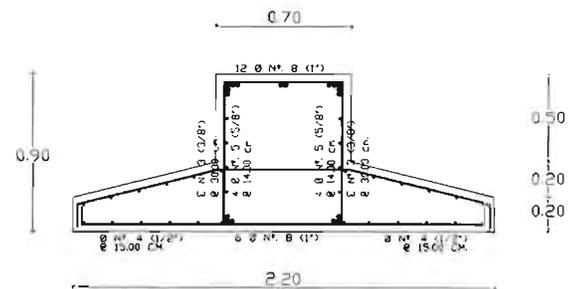
$$V'R = V_{adm.} (b \times d) = 4.59 (70 \times 80) = 25.70 T.$$

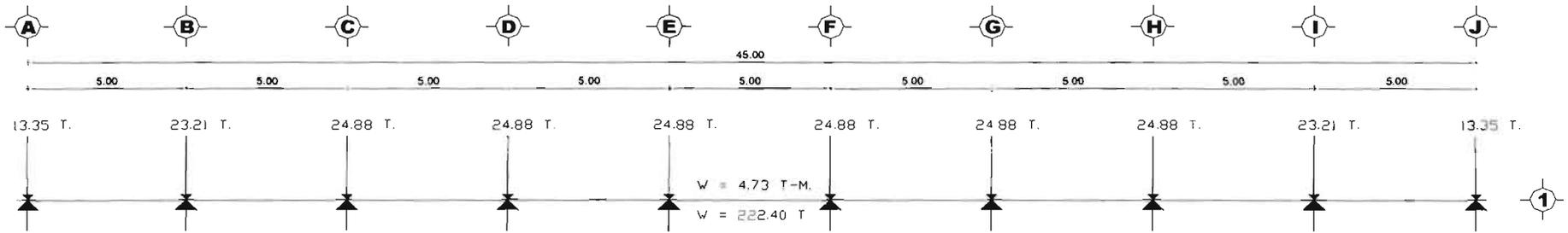
CORTANTE QUE ABSORBERAN LOS ESTRIBOS

$$V' = V_{max.} - V'R = 23.07 - 25.70 = 2.63 T.$$

SEPARACION DE ESTRIBOS

$$S = \frac{2 \times a (f_s \times d)}{V'} = \frac{2 (0.71) (2100 \times 80)}{2,630.00} = 90.71 CM. = 30.00 CM.$$





BAJADA DE CARGAS EJE A, J

W VIGAS = 1.00 T.
 W TRABES = 3.65 T.
 W MURDOS = 0.25 T.
 W COLUMNA = 5.88 T.
 W LOSA = 2.57 T.
 W TOTAL = 13.35 T.

BAJADA DE CARGAS EJE B, I

W VIGAS = 5.00 T.
 W TRABES = 4.13 T.
 W MURDOS = 1.00 T.
 W COLUMNA = 5.88 T.
 W LOSA = 7.20 T.
 W TOTAL = 23.21 T.

BAJADA DE CARGAS EJE C-H

W VIGAS = 5.00 T.
 W TRABES = 3.75 T.
 W MURDOS = 1.00 T.
 W COLUMNA = 5.88 T.
 W LOSA = 9.25 T.
 W TOTAL = 24.88 T.

BAJADA DE CARGAS EJE I A-J

W TOTAL = 222.40 T.
 $A_{CIM} = \frac{W \cdot L}{RS} = \frac{222.40 \text{ T} \cdot 45 \text{ M}}{3.00 \text{ T/M}^2} = \frac{74.13 \text{ M}^2}{47.00 \text{ M}} = 1.58 \text{ MTS.} = 1.60 \text{ MTS.}$

CALCULO DEL PERALTE

$$d = \sqrt{\frac{W_{max.}}{K \times b}} = \sqrt{\frac{7'189,000.00}{20 \times 80}} = 67.03 \text{ CM.} = 70.00 \text{ CM.}$$

$$h = d + rec. = 70.00 + 10.00 = 80.00 \text{ CM.}$$

CALCULO DEL AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{W_{max.}}{f_s \times j \times d} = \frac{7'189,000.00}{2100 \times 0.87 \times 70} = 56.21 \text{ CM}^2$$

$$A_s = \frac{56.21 \text{ CM}^2}{5.07 \text{ CM}^2} = 11.09 \text{ PZAS.} = 12 \text{ } \emptyset \text{ N}^{\circ} 8 \text{ (1')}$$

$$A_{st} = (0.002) \times b \times h = 0.002 \times 80 \times 80 = 12.80 \text{ CM}^2$$

$$A_{st} = \frac{12.80 \text{ CM}^2}{1.99 \text{ CM}^2} = 6.43 \text{ PZAS.} = 8 \text{ } \emptyset \text{ N}^{\circ} 5 \text{ (5/8')} \text{ @ } 12.00 \text{ CM.}$$

REVISION POR CORTANTE

FUERZA CORTANTE MAXIMA

$$V_{max.} = 16.60 \text{ T.}$$

ESFUERZO CORTANTE ADMISIBLE

$$V_{adm.} = 0.29 \sqrt{f'c} = 0.29 \sqrt{250} = 4.59 \text{ kg/cm}^2$$

CORTANTE MAXIMO RESISTENTE

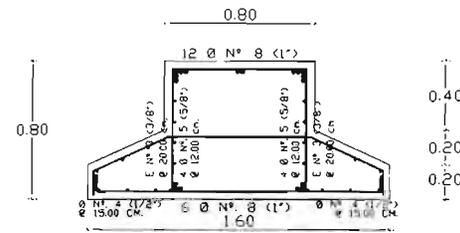
$$V'R = V_{adm.} (b \times d) = 4.59 (80 \times 70) = 25.70 \text{ T.}$$

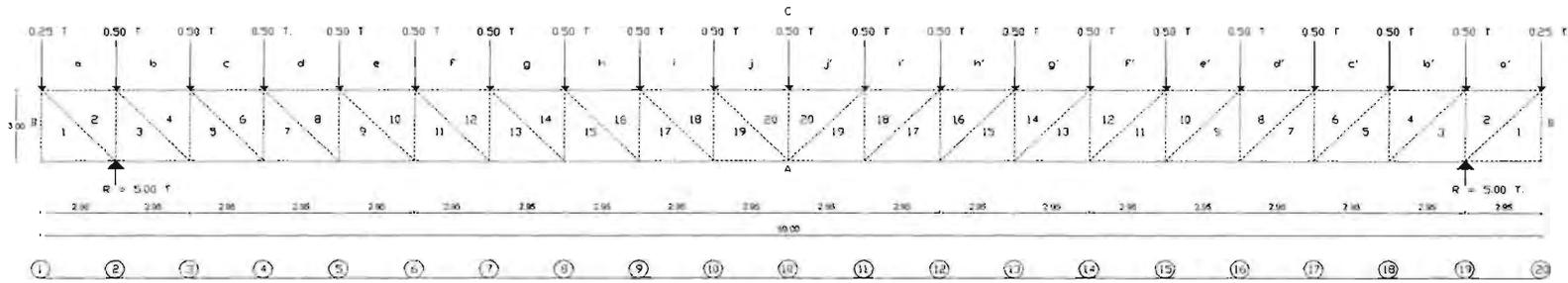
CORTANTE QUE ABSORBERAN LOS ESTRIBOS

$$V' = V_{max.} - V'R = 16.60 - 25.70 = 9.10 \text{ T.}$$

SEPARACION DE ESTRIBOS

$$S = \frac{2}{V'} \times (f_s \times d) = \frac{2 (0.71) (2100 \times 70)}{9,100.00} = 22.94 \text{ CM.} = 20.00 \text{ CM.}$$





COMPRESIONES EN MONTANTES	MODULO DE SECCION	Ø SELECCIONADO
0-1.....4.75 T. x 1,000.00	$\frac{4.750.00}{0.60 \times 3.515} = 2.25 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	1.13 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
2-3.....5.00 T. x 1,000.00	$\frac{5.000.00}{0.60 \times 3.515} = 2.37 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	1.19 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
4-5.....4.50 T. x 1,000.00	$\frac{4.500.00}{0.60 \times 3.515} = 2.13 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	1.07 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
6-7.....4.00 T. x 1,000.00	$\frac{4.000.00}{0.60 \times 3.515} = 1.90 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	0.95 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
8-9.....3.50 T. x 1,000.00	$\frac{3.500.00}{0.60 \times 3.515} = 1.66 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	0.83 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
10-11.....3.00 T. x 1,000.00	$\frac{3.000.00}{0.60 \times 3.515} = 1.42 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	0.71 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
12-13.....2.50 T. x 1,000.00	$\frac{2.500.00}{0.60 \times 3.515} = 1.19 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	0.60 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
14-15.....2.00 T. x 1,000.00	$\frac{2.000.00}{0.60 \times 3.515} = 0.95 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	0.48 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
16-17.....1.50 T. x 1,000.00	$\frac{1.500.00}{0.60 \times 3.515} = 0.71 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	0.36 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
18-19.....1.00 T. x 1,000.00	$\frac{1.000.00}{0.60 \times 3.515} = 0.47 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	0.24 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
20-20.....0.50 T. x 1,000.00	$\frac{500.00}{0.60 \times 3.515} = 0.24 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	0.12 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40

SE PROPONE TUBO DE 3" Ø. CED. 60. MODULO DE SECCION = 36.50 CM²

TRACCION	MODULO DE SECCION	Ø SELECCIONADO
T = C x $\frac{M}{h}$ = MOMENTO / ALTURA		
T ₁ = C ₁ x $\frac{M}{h}$ = 22.13 T. x 1,000.00	$\frac{22.130.00}{0.60 \times 3.515} = 10.49 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	5.25 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
T ₂ = C ₂ x $\frac{M}{h}$ = 21.63 T. x 1,000.00	$\frac{21.630.00}{0.60 \times 3.515} = 10.26 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	5.13 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
T ₃ = C ₃ x $\frac{M}{h}$ = 20.65 T. x 1,000.00	$\frac{20.650.00}{0.60 \times 3.515} = 9.79 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	4.90 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
T ₄ = C ₄ x $\frac{M}{h}$ = 19.18 T. x 1,000.00	$\frac{19.180.00}{0.60 \times 3.515} = 9.09 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	4.55 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
T ₅ = C ₅ x $\frac{M}{h}$ = 17.21 T. x 1,000.00	$\frac{17.210.00}{0.60 \times 3.515} = 8.16 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	4.08 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
T ₆ = C ₆ x $\frac{M}{h}$ = 14.75 T. x 1,000.00	$\frac{14.750.00}{0.60 \times 3.515} = 6.99 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	3.50 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
T ₇ = C ₇ x $\frac{M}{h}$ = 11.80 T. x 1,000.00	$\frac{11.800.00}{0.60 \times 3.515} = 5.60 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	2.80 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
T ₈ = C ₈ x $\frac{M}{h}$ = 8.36 T. x 1,000.00	$\frac{8.360.00}{0.60 \times 3.515} = 3.96 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	1.98 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
T ₉ = C ₉ x $\frac{M}{h}$ = 4.425 T. x 1,000.00	$\frac{4.425.00}{0.60 \times 3.515} = 2.10 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	1.05 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
T ₁₀ = C ₁₀ x $\frac{M}{h}$ = 0.00 T.		

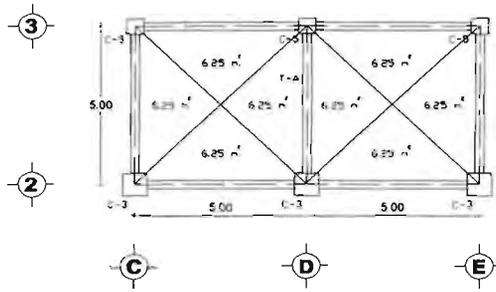
SE PROPONE TUBO DE 5" Ø. CED. 40. MODULO DE SECCION = 69.30 CM²

DIAGONALES	MODULO DE SECCION	Ø SELECCIONADO
1-2.....4.75 COS 45° = 0.7071	$\frac{4.75}{0.7071} = 6.72 \text{ T.} \times 1,000.00$ $\frac{6.720.00}{0.60 \times 3.515} = 3.19 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	1.60 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
3-4.....4.50 COS 45° = 0.7071	$\frac{4.50}{0.7071} = 6.36 \text{ T.} \times 1,000.00$ $\frac{6.360.00}{0.60 \times 3.515} = 3.02 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	1.51 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
5-6.....4.00 COS 45° = 0.7071	$\frac{4.00}{0.7071} = 5.66 \text{ T.} \times 1,000.00$ $\frac{5.660.00}{0.60 \times 3.515} = 2.68 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	1.34 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
7-8.....3.50 COS 45° = 0.7071	$\frac{3.50}{0.7071} = 4.95 \text{ T.} \times 1,000.00$ $\frac{4.950.00}{0.60 \times 3.515} = 2.35 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	1.18 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
9-10.....3.00 COS 45° = 0.7071	$\frac{3.00}{0.7071} = 4.24 \text{ T.} \times 1,000.00$ $\frac{4.240.00}{0.60 \times 3.515} = 2.01 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	1.01 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
11-12.....2.50 COS 45° = 0.7071	$\frac{2.50}{0.7071} = 3.54 \text{ T.} \times 1,000.00$ $\frac{3.540.00}{0.60 \times 3.515} = 1.69 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	0.84 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
13-14.....2.00 COS 45° = 0.7071	$\frac{2.00}{0.7071} = 2.83 \text{ T.} \times 1,000.00$ $\frac{2.830.00}{0.60 \times 3.515} = 1.34 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	0.67 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
15-16.....1.50 COS 45° = 0.7071	$\frac{1.50}{0.7071} = 2.12 \text{ T.} \times 1,000.00$ $\frac{2.120.00}{0.60 \times 3.515} = 1.01 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	0.51 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
17-18.....1.00 COS 45° = 0.7071	$\frac{1.00}{0.7071} = 1.41 \text{ T.} \times 1,000.00$ $\frac{1.410.00}{0.60 \times 3.515} = 0.67 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	0.34 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40
19-20.....0.50 COS 45° = 0.7071	$\frac{0.50}{0.7071} = 0.7071 \text{ T.} \times 1,000.00$ $\frac{707.10}{0.60 \times 3.515} = 0.34 \text{ CM}^2$ 2.00 PZAS	0.17 CM ² < 5.30 CM ² = TUBO 1 1/2" Ø. CED. 40

SE PROPONE TUBO DE 4" Ø. CED. 40. MODULO DE SECCION = 52.70 CM²

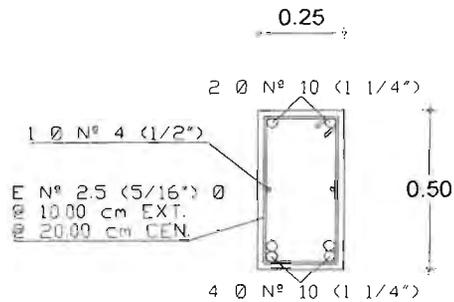
W DIAGONALES 4" Ø CED. 40 = 16.10 KG/M X 168.40 MTS. = 2,711.24 KG
4.21 MTS. X 4000 PZAS = 16,840 MTS.

W TUBO 5" CED. 40 = 21.80 KG/M X 236.00 M = 5,144.80 KG.
W MONTANTES 3" Ø CED. 60 = 15.38 KG/M X 126.00 M = 1,937.88 KG
W LAMINA CELULAR = 1.70 KG/M² X 147.50 M² = 251.25 KG.
W TOTAL DE VIGA = 10,005.09 KG.



ANALISIS DE CARGAS TRABE (T-A)

W LOSA = $0.74 \times 6.25 \times 2 = 9.25$ T.
W MURDS = $5.00 \times 2.50 \times 15.29 = 15.29$ T.
W pp TRABE = $0.25 \times 0.50 \times 5.00 \times 2.40 = 1.50$ T.
W TOTAL = 11.25 T



TRABE A (T-A)
EJES 2-3, C-H

CALCULO DEL MOMENTO

$$M = \frac{W \times L^2}{12} = \frac{11.25 \times 5^2}{12} = 23.44 \text{ T-M}$$

CALCULO DEL AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{W \text{ max}}{f_s \times j \times d} = \frac{2344.000.00}{2100 \times 0.87 \times 45} = 28.51 \text{ CM}^2$$

$$A_s = \frac{28.51 \text{ CM}^2}{7.94 \text{ CM}^2} = 3.59 \text{ PZAS.} = 4 \text{ Ø N° 10 (1 1/4")}$$

$$A_{st} = (0.002) \times b \times h = 0.002 \times 25 \times 50 = 2.50 \text{ CM.}$$

$$A_{st} = \frac{2.50 \text{ CM}^2}{1.27 \text{ CM}^2} = 1.97 \text{ PZAS.} = 2 \text{ Ø N° 4 (1/2")}$$

REVISION PDR CORTANTE

FUERZA CORTANTE MAXIMA

$$V_{\text{max}} = \frac{W \times L}{2} = \frac{11.25 \times 5}{2} = 28.13 \text{ T-M}$$

ESFUERZO CORTANTE ADMISIBLE

$$V_{\text{adm}} = 0.29 \sqrt{f'_c} = 0.29 \sqrt{250} = 4.59 \text{ kg/cm}^2$$

CORTANTE MAXIMO RESISTENTE

$$V'R = V_{\text{adm}} \times (b \times d) = 4.59 (20 \times 45) = 4.13 \text{ T.}$$

CORTANTE QUE ABSORBERAN LOS ESTRIBOS

$$V' = V_{\text{max}} - V'R = 28.13 - 4.13 = 24.00 \text{ T.}$$

SEPARACION DE ESTRIBOS

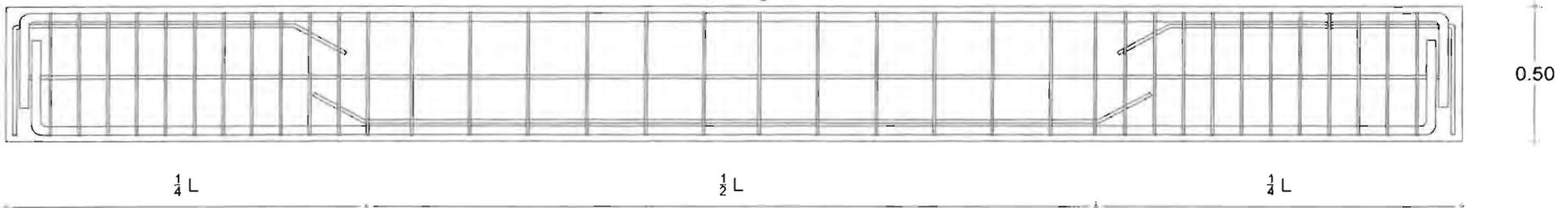
$$S = \frac{2 \times (f_s \times d)}{V'} = \frac{2 \times (0.49) (1265 \times 45)}{24.000.00} = 2.32 \text{ CM.}$$

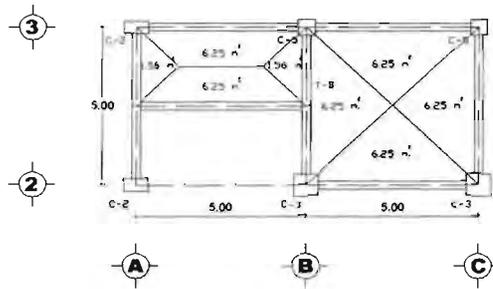
PDR ESPECIFICACION SEPARACION MAXIMA

$$S_{\text{max}} = \frac{d}{2} = \frac{45}{2} = 22.50 \text{ CM.} = \text{E N° 2.5 (5/16") @ 10 CM. EN EXT. @ 20 CM. EN CENT.}$$

5.00

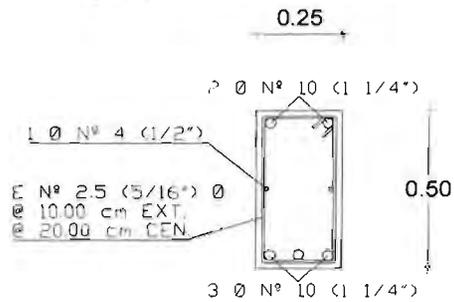
$f'_c = 250 \text{ kg/cm}$





ANÁLISIS DE CARGAS TRABE (T-B)

$W_{LLOSA} = 0.74 \times (6.25 + 1.56) = \dots\dots\dots 5.78 \text{ T.}$
 $W_{MURDS} = 750 \times 250 \times 1529 = \dots\dots\dots 0.30 \text{ T.}$
 $W_{pp \text{ TRABE}} = 0.25 \times 0.50 \times 5.00 \times 2.40 = \dots\dots\dots 1.50 \text{ T.}$
 $W_{TRABE} = 0.25 \times 0.50 \times 5.00 \times 2.40 / 2 = \dots\dots\dots 0.75 \text{ T.}$
 $W_{TOTAL} = \dots\dots\dots 8.33 \text{ T.}$



TRABE B (T-B)
EJES B,I, 2-3

CALCULO DEL MOMENTO

$$M = \frac{W \times L^2}{12} = \frac{8.33 \times 5^2}{12} = 17.35 \text{ T-M}$$

CALCULO DEL AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{W \text{ max.}}{f_s \times j \times d} = \frac{1735.000.00}{2100 \times 0.87 \times 45} = 2110 \text{ CM}^2$$

$$A_s = \frac{2110 \text{ CM}^2}{7.94 \text{ CM}^2} = 2.66 \text{ PZAS.} = 3 \text{ Ø N}^\circ 10 \text{ (1/4")}$$

$$A_{st} = (0.002) \times b \times h = 0.002 \times 25 \times 50 = 2.50 \text{ CM.}$$

$$A_{st} = \frac{2.50 \text{ CM}^2}{1.27 \text{ CM}^2} = 1.97 \text{ PZAS.} = 2 \text{ Ø N}^\circ 4 \text{ (1/2")}$$

REVISION POR CORTANTE

FUERZA CORTANTE MAXIMA

$$V_{max} = \frac{V \times L}{2} = \frac{8.33 \times 5}{2} = 20.83 \text{ T-M}$$

ESFUERZO CORTANTE ADMISIBLE

$$V_{adm.} = 0.29 \sqrt{f'c} = 0.29 \sqrt{250} = 4.59 \text{ kg/cm}^2$$

CORTANTE MAXIMO RESISTENTE

$$V'R = V_{adm.} (b \times d) = 4.59 (20 \times 45) = 4.13 \text{ T.}$$

CORTANTE QUE ABSORBERAN LOS ESTRIBOS

$$V' = V_{max.} - V'R = 20.83 - 4.13 = 16.70 \text{ T.}$$

SEPARACION DE ESTRIBOS

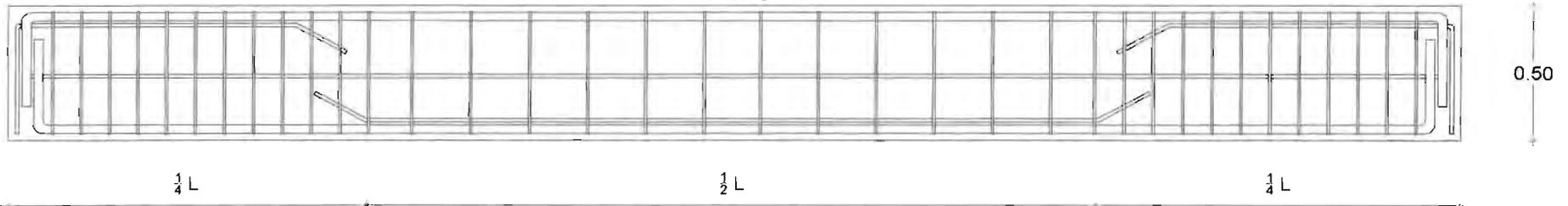
$$S = \frac{2 \times a (f_s \times d)}{V'} = \frac{2 (0.49) (1265 \times 45)}{16.700.00} = 3.34 \text{ CM.}$$

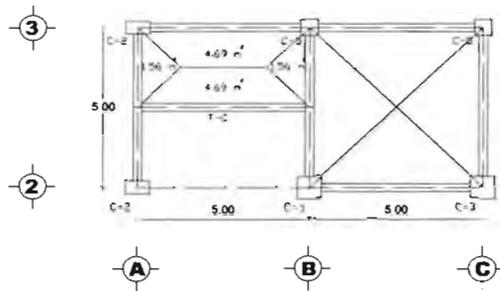
POR ESPECIFICACION SEPARACION MAXIMA

$$S_{max} = \frac{d}{2} = \frac{45}{2} = 22.50 \text{ CM.} = \text{E N}^\circ 2.5 \text{ (5/16") } @ 10 \text{ CM. EN EXT. } @ 20 \text{ CM. EN CENT.}$$

5.00

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



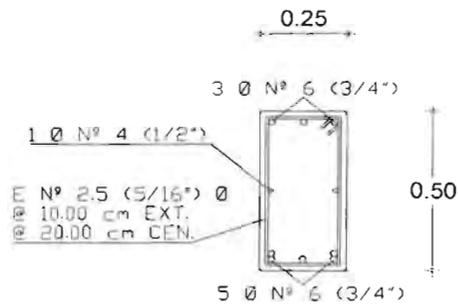


ANÁLISIS DE CARGAS TRABE (T-C)

$$V_{LISA} = 0.74 \times 4.69 = \dots 3.47 \text{ T.}$$

$$V_{pp \text{ TRABE}} = 0.25 \times 0.50 \times 5.00 \times 2.40 = \dots 1.50 \text{ T.}$$

$$V_{TOTAL} = \dots 4.97 \text{ T.}$$

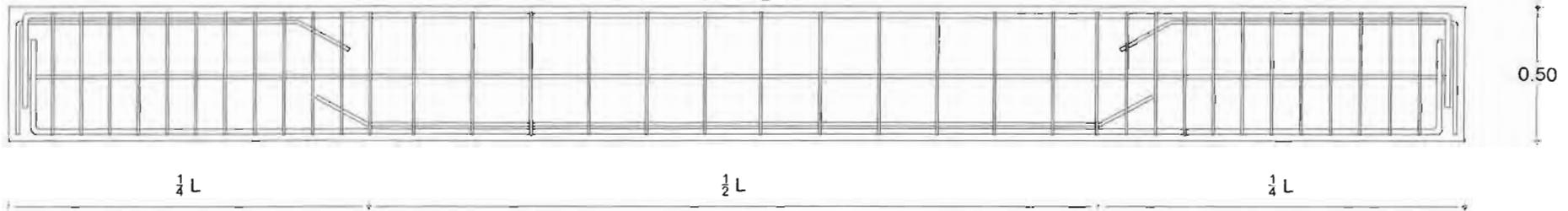


TRABE C (T-C)

EJES 2', A,B,I,J

5.00

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



CALCULO DEL MOMENTO

$$M = \frac{V \times L^2}{12} = \frac{4.97 \times 5^2}{12} = 10.35 \text{ T-M}$$

CALCULO DEL AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{V_{max}}{F_s \times j \times d} = \frac{1'035.000.00}{2100 \times 0.87 \times 45} = 12.59 \text{ CM}^2$$

$$A_s = \frac{12.59 \text{ CM}^2}{2.87 \text{ CM}^2} = 4.38 \text{ PZAS.} = 5 \text{ Ø N}^\circ 6 \text{ (3/4")}$$

$$A_{st} = (0.002) \times b \times h = 0.002 \times 25 \times 50 = 2.50 \text{ CM.}$$

$$A_{st} = \frac{2.50 \text{ CM}^2}{1.27 \text{ CM}^2} = 1.97 \text{ PZAS.} = 2 \text{ Ø N}^\circ 4 \text{ (1/2")}$$

REVISIÓN POR CORTANTE

FUERZA CORTANTE MÁXIMA

$$V_{max} = \frac{V \times L}{2} = \frac{4.97 \times 5}{2} = 12.43 \text{ T-M}$$

ESFUERZO CORTANTE ADMISIBLE

$$V_{adm.} = 0.29 \sqrt{f'c} = 0.29 \sqrt{250} = 4.59 \text{ kg/cm}^2$$

CORTANTE MÁXIMO RESISTENTE

$$V'R = V_{adm.} (b \times d) = 4.59 (20 \times 45) = 4.13 \text{ T.}$$

CORTANTE QUE ABSORBERAN LOS ESTRIBOS

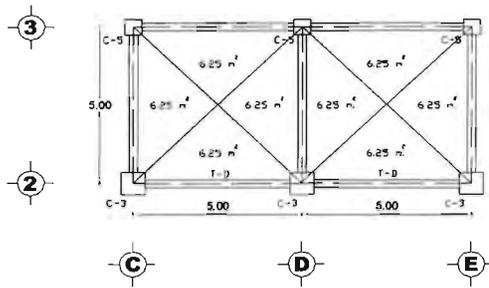
$$V' = V_{max.} - V'R = 12.43 - 4.13 = 8.30 \text{ T.}$$

SEPARACIÓN DE ESTRIBOS

$$S = \frac{2 b (f_s \times d)}{V'} = \frac{2 (0.49) (1265 \times 45)}{8,300.00} = 6.72 \text{ CM.}$$

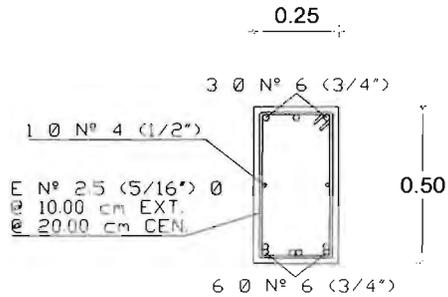
POR ESPECIFICACIÓN SEPARACIÓN MÁXIMA

$$S_{max} = \frac{d}{2} = \frac{45}{2} = 22.50 \text{ CM} = E \text{ N}^\circ 2.5 \text{ (5/16") } \begin{matrix} \text{Ø } 10 \text{ CM. EN EXT.} \\ \text{Ø } 20 \text{ CM. EN CENT.} \end{matrix}$$



ANÁLISIS DE CARGAS TRABE (T-D)

$W_{LOSA} = 0.74 \times 6.25 = 4.63 \text{ T.}$
 $W_{MURDS} = 5.00 \times 2.50 \times 15.29 = 0.20 \text{ T.}$
 $W_{DN \text{ TRABE}} = 0.25 \times 0.50 \times 5.00 \times 2.40 = 1.50 \text{ T.}$
 $W_{TOTAL} = 6.33 \text{ T.}$



TRABE D (T-D)
EJES 2, B-I

CALCULO DEL MOMENTO

$$M = \frac{W \times L^2}{12} = \frac{6.33 \times 5^2}{12} = 13.19 \text{ T-M}$$

CALCULO DEL AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{W \text{ max}}{F_s \times j \times d} = \frac{1319000.00}{2100 \times 0.87 \times 45} = 16.04 \text{ CM}^2$$

$$A_s = \frac{16.04 \text{ CM}^2}{2.87 \text{ CM}^2} = 5.59 \text{ PZAS.} = 6 \text{ Ø N}^\circ 6 \text{ (3/4\"}$$

$$A_{st} = (0.002) \times b \times h = 0.002 \times 25 \times 50 = 2.50 \text{ CM.}$$

$$A_{st} = \frac{2.50 \text{ CM}^2}{1.27 \text{ CM}^2} = 1.97 \text{ PZAS.} = 2 \text{ Ø N}^\circ 4 \text{ (1/2\"}$$

REVISIÓN POR CORTANTE

FUERZA CORTANTE MÁXIMA

$$V_{\text{max}} = \frac{W \times L}{2} = \frac{6.33 \times 5}{2} = 15.83 \text{ T-M}$$

ESFUERZO CORTANTE ADMISIBLE

$$V_{\text{adm.}} = 0.29 \sqrt{f'c} = 0.29 \sqrt{250} = 4.59 \text{ kg/cm}^2$$

CORTANTE MÁXIMO RESISTENTE

$$V'R = V_{\text{adm.}} \times (b \times d) = 4.59 \times (20 \times 45) = 4.13 \text{ T.}$$

CORTANTE QUE ABSORBERAN LOS ESTRIBOS

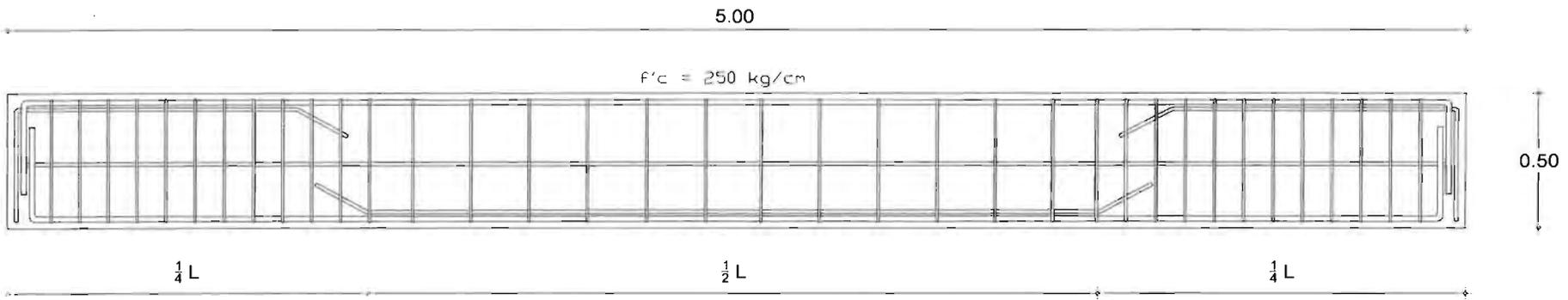
$$V' = V_{\text{max.}} - V'R = 15.83 - 4.13 = 11.70 \text{ T}$$

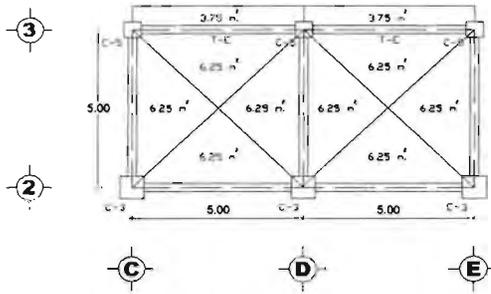
SEPARACION DE ESTRIBOS

$$S = \frac{2 \times (F_s \times d)}{V'} = \frac{2 \times (0.49) \times (1265 \times 45)}{11700.00} = 4.77 \text{ CM.}$$

POR ESPECIFICACION SEPARACION MÁXIMA

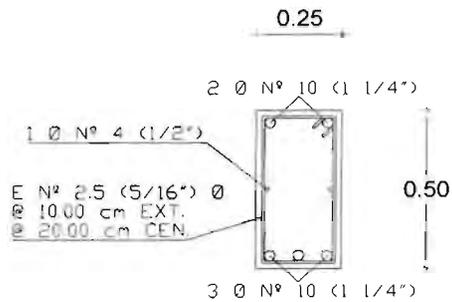
$$S_{\text{max}} = \frac{d}{2} = \frac{45}{2} = 22.50 \text{ CM.} = \text{E N}^\circ 2.5 \text{ (5/16\"}$$





ANALISIS DE CARGAS TRABE (T-E)

W LOSA = $0.74 \times (6.25 + 3.75) = 7.40$ T.
W MURDS = $5.00 \times 0.50 \times 19.29 = 0.04$ T.
W pp TRABE = $0.25 \times 0.50 \times 5.00 \times 2.40 = 1.50$ T.
W TOTAL = 8.94 T.



TRABE E (T-E)
EJES 3, A-J

CALCULO DEL MOMENTO

$$M = \frac{W \times L^2}{12} = \frac{8.94 \times 5^2}{12} = 18.63 \text{ T-M}$$

CALCULO DEL AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{W \text{ max}}{f_s \times j \times d} = \frac{1863000.00}{2100 \times 0.87 \times 45} = 2266 \text{ CM}^2$$

$$A_s = \frac{2266 \text{ CM}^2}{794 \text{ CM}^2} = 2.85 \text{ PZAS.} = 3 \text{ Ø N}^\circ 10 \text{ (1 1/4")}$$

$$A_{st} = (0.002) \times b \times h = 0.002 \times 25 \times 50 = 250 \text{ CM.}$$

$$A_{st} = \frac{250 \text{ CM}^2}{127 \text{ CM}^2} = 1.97 \text{ PZAS.} = 2 \text{ Ø N}^\circ 4 \text{ (1/2")}$$

REVISION POR CORTANTE

FUERZA CORTANTE MAXIMA

$$V_{\text{max}} = \frac{W \times L}{2} = \frac{8.94 \times 5}{2} = 22.35 \text{ T-M}$$

ESFUERZO CORTANTE ADMISIBLE

$$V_{\text{adm}} = 0.29 \sqrt{f'c} = 0.29 \sqrt{250} = 4.59 \text{ kg/cm}^2$$

CORTANTE MAXIMO RESISTENTE

$$V'R = V_{\text{adm}} \times (b \times d) = 4.59 \times (20 \times 45) = 413 \text{ T.}$$

CORTANTE QUE ABSORBERAN LOS ESTRIBOS

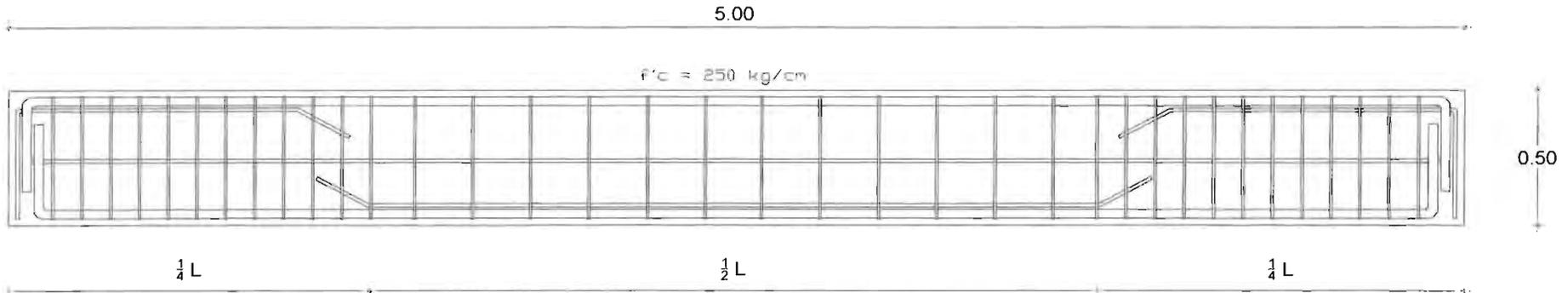
$$V' = V_{\text{max}} - V'R = 22.35 - 4.13 = 18.22 \text{ T.}$$

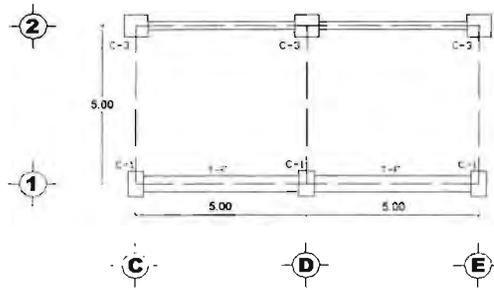
SEPARACION DE ESTRIBOS

$$S = \frac{2 \times (f_s \times d)}{V'} = \frac{2 \times (0.49 \times (1265 \times 45))}{18,220.00} = 306 \text{ CM.}$$

POR ESPECIFICACION SEPARACION MAXIMA

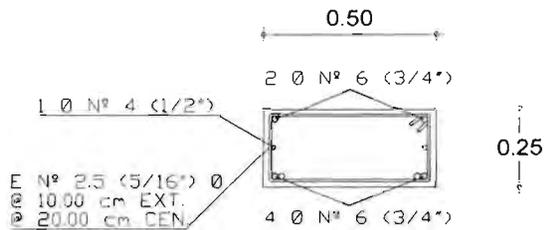
$$S_{\text{max}} = \frac{d}{2} = \frac{45}{2} = 22.50 \text{ CM.} = \text{E N}^\circ 2.5 \text{ (5/16") @ 10 CM. EN EXT. @ 20 CM. EN CENT.}$$





ANALISIS DE CARGAS TRABE (T-F)

W MURDS = 5.00 x 2.50 x 15.89 =0.20 T.
 W pp TRABE = 0.25 x 0.50 x 5.00 x 2.40 =1.50 T.
 W TOTAL =1.70 T.



TRABE F (T-F)
 EJES 1, A-J

CALCULO DEL MOMENTO

$$M = \frac{W \times L^2}{12} = \frac{1.70 \times 5^2}{12} = 3.54 \text{ T-M}$$

CALCULO DEL AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{W \text{ max}}{f_s \times j \times d} = \frac{354.000.00}{2100 \times 0.87 \times 20} = 9.69 \text{ CM}^2$$

$$A_s = \frac{9.69 \text{ CM}^2}{2.87 \text{ CM}^2} = 3.38 \text{ PZAS.} = 4 \text{ Ø N° 6 (3/4")}$$

$$A_{st} = (0.002) \times b \times h = 0.002 \times 25 \times 50 = 2.50 \text{ CM.}$$

$$A_{st} = \frac{2.50 \text{ CM}^2}{1.27 \text{ CM}^2} = 1.97 \text{ PZAS.} = 2 \text{ Ø N° 4 (1/2")}$$

REVISION POR CORTANTE

FUERZA CORTANTE MAXIMA

$$V_{\text{max}} = \frac{W \times L}{2} = \frac{1.70 \times 5}{2} = 4.25 \text{ T-M}$$

ESFUERZO CORTANTE ADMISIBLE

$$V_{\text{adm.}} = 0.29 \sqrt{f'_c} = 0.29 \sqrt{250} = 4.59 \text{ kg/cm}^2$$

CORTANTE MAXIMO RESISTENTE

$$V'R = V_{\text{adm.}} (b \times d) = 4.59 (20 \times 45) = 4.13 \text{ T.}$$

CORTANTE QUE ABSORBERAN LOS ESTRIBOS

$$V' = V_{\text{max.}} - V'R = 4.25 - 4.13 = 0.12 \text{ T.}$$

SEPARACION DE ESTRIBOS

$$S = \frac{2 \times a (f_s \times d)}{V'} = \frac{2 (0.49) (1265 \times 20)}{120} = 206.62 \text{ CM.}$$

POR ESPECIFICACION SEPARACION MAXIMA

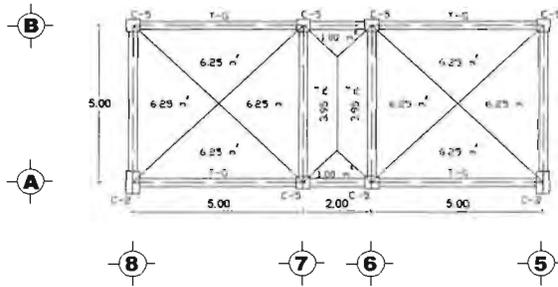
$$S_{\text{max}} = \frac{d}{2} = \frac{20}{2} = 10.00 \text{ CM.} = \text{E N° 2.5 (5/16") } \text{Ø } 10 \text{ CM. EN EXT. } \text{Ø } 20 \text{ CM. EN CENT.}$$

5.00

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

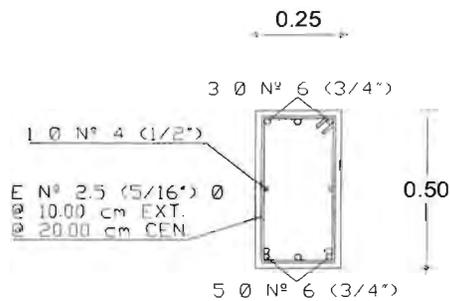


0.25



ANALISIS DE CARGAS TRABE (T-G)

$W_{LOSA} = 0.92 \times 6.25 = 3.25 \text{ T.}$
 $W_{MURDS} = 5.00 \times 2.50 \times 15.89 = 0.20 \text{ T.}$
 $W_{pp \text{ TRABE}} = 0.25 \times 0.50 \times 5.00 \times 2.40 = 1.50 \text{ T.}$
 $W_{TOTAL} = 4.95 \text{ T.}$



TRABE G (T-G)
EJES B, 4-10

CALCULO DEL MOMENTO

$$M = \frac{W \times L^2}{12} = \frac{4.95 \times 5^2}{12} = 10.31 \text{ T-M}$$

CALCULO DEL AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{W_{max}}{F_s \times j \times d} = \frac{10.31,000.00}{2100 \times 0.87 \times 45} = 12.54 \text{ CM}^2$$

$$A_s = \frac{12.54 \text{ CM}^2}{2.87 \text{ CM}^2} = 4.37 \text{ PZAS.} = 5 \text{ } \emptyset \text{ N}^{\circ} 6 \text{ (3/4")}$$

$$A_{st} = (0.002) \times b \times h = 0.002 \times 25 \times 50 = 2.50 \text{ CM}^2$$

$$A_{st} = \frac{2.50 \text{ CM}^2}{1.27 \text{ CM}^2} = 1.97 \text{ PZAS.} = 2 \text{ } \emptyset \text{ N}^{\circ} 4 \text{ (1/2")}$$

REVISION POR CORTANTE

FUERZA CORTANTE MAXIMA

$$V_{max} = \frac{W \times L}{2} = \frac{4.95 \times 5}{2} = 12.38 \text{ T-M}$$

ESFUERZO CORTANTE ADMISIBLE

$$V_{adm.} = 0.29 \sqrt{F'c} = 0.29 \sqrt{250} = 4.59 \text{ kg/cm}^2$$

CORTANTE MAXIMO RESISTENTE

$$V'R = V_{adm.} (b \times d) = 4.59 (20 \times 45) = 4.13 \text{ T}$$

CORTANTE QUE ABSORBERAN LOS ESTRIBOS

$$V' = V_{max.} - V'R = 12.38 - 4.13 = 8.25 \text{ T.}$$

SEPARACION DE ESTRIBOS

$$S = \frac{2 a (F'c \times d)}{V'} = \frac{2 (0.49) (250 \times 45)}{8,250.00} = 6.76 \text{ CM.}$$

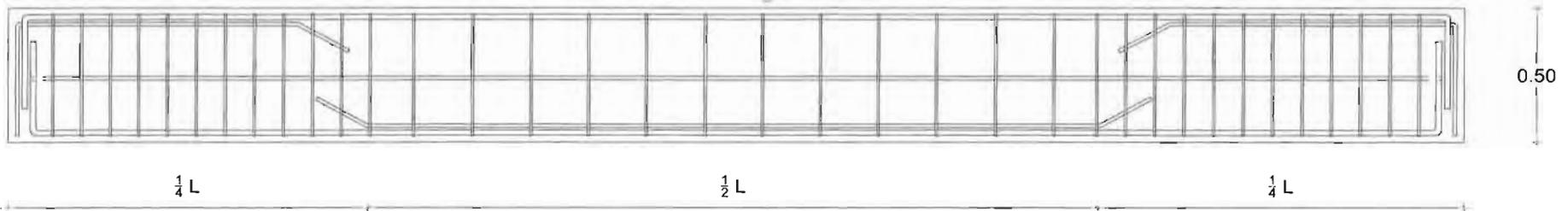
POR ESPECIFICACION SEPARACION MAXIMA

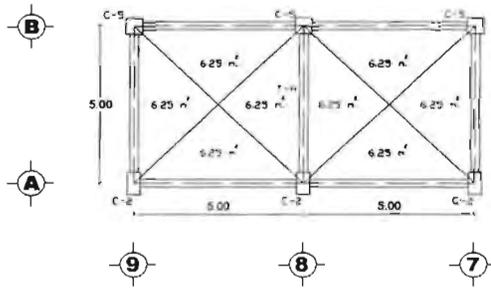
$$S_{max} = \frac{d}{2} = \frac{45}{2} = 22.50 \text{ CM.} = \text{E N}^{\circ} 25 \text{ (5/16") } \emptyset 10 \text{ CM. EN EXT.}$$

$$\emptyset 20 \text{ CM. EN CENT.}$$

5.00

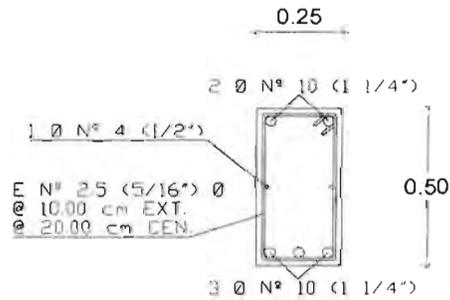
$F'c = 250 \text{ kg/cm}^2$





ANALISIS DE CARGAS TRABE (T-H)

$V_{LOSA} = 0.52 \times 6.25 \times 2 = 6.50 \text{ T.}$
 $V_{pp \text{ TRABE}} = 0.25 \times 0.50 \times 5.00 \times 2.40 = 1.50 \text{ T.}$
 $V_{TOTAL} = 8.00 \text{ T.}$



TRABE H (T-H)
EJES A,B, 5-9

CALCULO DEL MOMENTO

$M = \frac{V \times L^2}{12} = \frac{8.00 \times 5^2}{12} = 16.67 \text{ T-M}$

CALCULO DEL AREA DE ACERD

$A_s = \frac{V_{max}}{F_s \times j \times d} = \frac{1667.000.00}{2100 \times 0.87 \times 45} = 20.28 \text{ CM}^2$

$A_s = \frac{20.28 \text{ CM}^2}{7.94 \text{ CM}^2} = 2.55 \text{ PZAS.} = 3 \text{ Ø N}^\circ 10 \text{ (1 1/4")}$

$A_{st} = (0.002) \times b \times h = 0.002 \times 25 \times 50 = 2.50 \text{ CM}^2$

$A_{st} = \frac{2.50 \text{ CM}^2}{1.27 \text{ CM}^2} = 1.97 \text{ PZAS.} = 2 \text{ Ø N}^\circ 4 \text{ (1/2")}$

REVISION POR CORTANTE

FUERZA CORTANTE MAXIMA

$V_{max} = \frac{V \times L}{2} = \frac{8.00 \times 5}{2} = 20.00 \text{ T-M}$

ESFUERZO CORTANTE ADMISIBLE

$V_{adm.} = 0.29 \sqrt{F'c} = 0.29 \sqrt{250} = 4.59 \text{ kg/cm}^2$

CORTANTE MAXIMO RESISTENTE

$V/R = V_{adm.} (b \times d) = 4.59 (20 \times 45) = 4.13 \text{ T.}$

CORTANTE QUE ABSORBERAN LOS ESTRIBOS

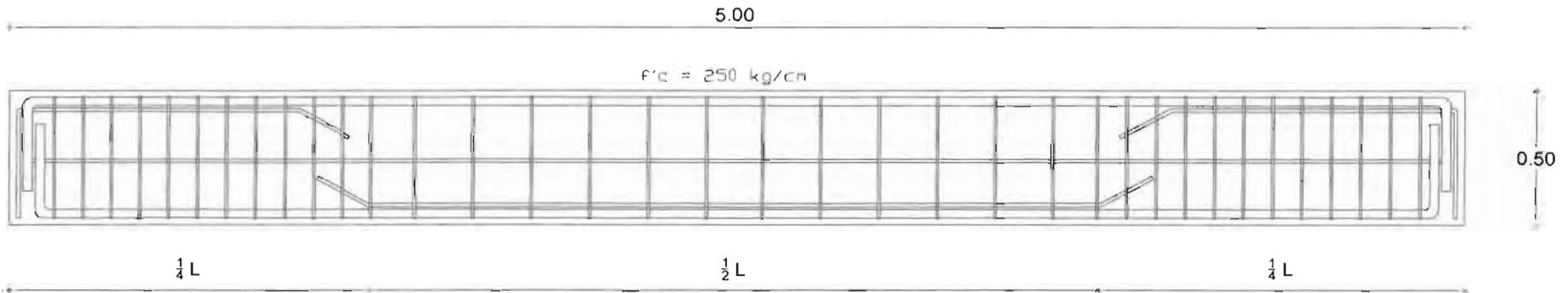
$V' = V_{max.} - V/R = 20.00 - 4.13 = 15.87 \text{ T.}$

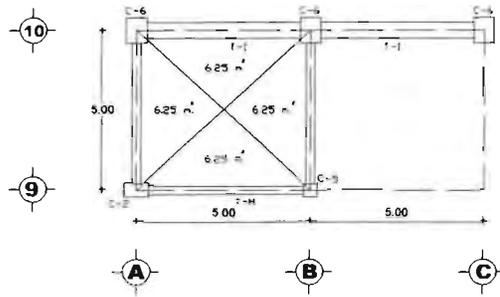
SEPARACION DE ESTRIBOS

$S = \frac{2 \times a (F_s \times d)}{V} = \frac{2 (0.47) (1265 \times 45)}{15,870.00} = 3.52 \text{ CM.}$

POR ESPECIFICACION SEPARACION MAXIMA

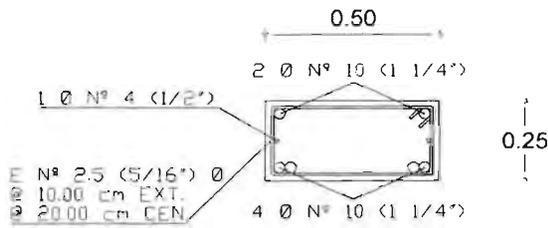
$S_{max} = \frac{d}{2} = \frac{45}{2} = 22.50 \text{ CM.} = \text{E N}^\circ 25 \text{ (5/16") } \text{Ø } 10 \text{ CM. EN EXT. } \text{Ø } 20 \text{ CM. EN INT.}$





ANÁLISIS DE CARGAS TRABE (T-I)

$W_{LDSA} = 0.52 \times 6.25 = \dots\dots\dots 3.25 \text{ T.}$
 $W_{MURDS} = 5.00 \times 2.50 \times 15.89 = \dots\dots\dots 0.20 \text{ T.}$
 $W_{PD \text{ TRABE}} = 0.25 \times 0.50 \times 5.00 \times 2.40 = \dots\dots\dots 1.50 \text{ T.}$
 $W_{TOTAL} = \dots\dots\dots 4.95 \text{ T.}$

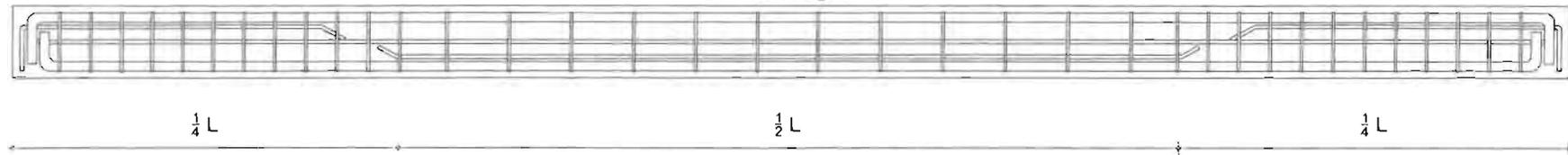


TRABE I (T-I)

EJES 10, A-J

5.00

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



CÁLCULO DEL MOMENTO

$$M = \frac{W \times L^2}{12} = \frac{4.95 \times 5^2}{12} = 10.31 \text{ T-M}$$

CÁLCULO DEL AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{W_{max}}{F_s \times J \times d} = \frac{1'031.000.00}{2100 \times 0.87 \times 20} = 28.22 \text{ CM}^2$$

$$A_s = \frac{28.22 \text{ CM}^2}{7.94 \text{ CM}^2} = 3.55 \text{ PZAS.} = 4 \text{ Ø N° 10 (1 1/4")}$$

$$A_{st} = (0.002) \times b \times h = 0.002 \times 25 \times 50 = 2.50 \text{ CM.}$$

$$A_{st} = \frac{2.50 \text{ CM}^2}{1.27 \text{ CM}^2} = 1.97 \text{ PZAS.} = 2 \text{ Ø N° 4 (1/2")}$$

REVISIÓN POR CORTANTE

FUERZA CORTANTE MÁXIMA

$$V_{max} = \frac{W \times L}{2} = \frac{4.95 \times 5}{2} = 12.38 \text{ T-M}$$

ESFUERZO CORTANTE ADMISIBLE

$$V_{adm.} = 0.29 \sqrt{f'c} = 0.29 \sqrt{250} = 4.59 \text{ kg/cm}^2$$

CORTANTE MÁXIMO RESISTENTE

$$V'R = V_{adm.} (b \times d) = 4.59 (20 \times 45) = 4.13 \text{ T.}$$

CORTANTE QUE ABSORBERAN LOS ESTRIBOS

$$V' = V_{max.} - V'R = 12.38 - 4.13 = 8.25 \text{ T.}$$

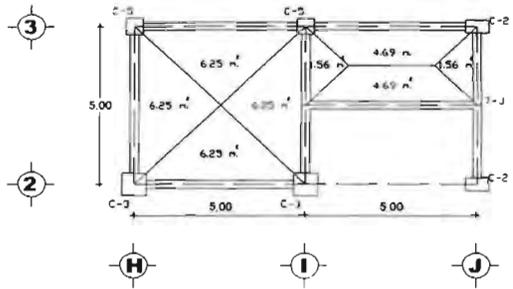
SEPARACIÓN DE ESTRIBOS

$$S = \frac{2 \times a (F_s \times d)}{V'} = \frac{2 (0.49) (1265 \times 20)}{8.250} = 3.01 \text{ CM.}$$

POR ESPECIFICACIÓN SEPARACIÓN MÁXIMA

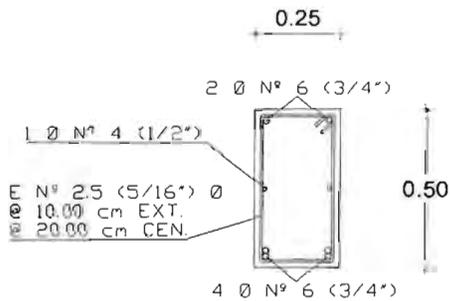
$$S_{max} = \frac{d}{2} = \frac{20}{2} = 10.00 \text{ CM.} = \text{E N° 2.5 (5/16") } \text{ @ } 10 \text{ CM. EN EXT.}$$

$$\text{ @ } 20 \text{ CM. EN CENT.}$$



ANÁLISIS DE CARGAS TRABE (T-J)

$W_{LOSA} = 0.74 \times 1.56 = \dots\dots\dots 1.15 \text{ T.}$
 $W_{MURDO} = 5.00 \times 2.50 \times 15.89 = \dots\dots\dots 0.20 \text{ T.}$
 $W_{DD \text{ TRABE}} = 0.25 \times 0.50 \times 5.00 \times 2.40 = \dots\dots\dots 1.50 \text{ T.}$
 $W_{TRABE} = 0.25 \times 0.50 \times 5.00 \times 2.40 / 2 = \dots\dots\dots 0.75 \text{ T.}$
 $W_{TOTAL} = \dots\dots\dots 3.60 \text{ T.}$



TRABE J (T-J)
EJES J, 1-10

CALCULO DEL MOMENTO

$$M = \frac{W \times L^2}{12} = \frac{3.60 \times 5^2}{12} = 7.50 \text{ T-M}$$

CALCULO DEL AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{W_{max.}}{f_s \times j \times d} = \frac{750,000.00}{2100 \times 0.87 \times 45} = 9.12 \text{ CM}^2$$

$$A_s = \frac{9.12 \text{ CM}^2}{2.87 \text{ CM}^2} = 3.18 \text{ PZAS.} = 4 \text{ Ø N° 6 (3/4")}$$

$$A_{st} = (0.002) \times b \times h = 0.002 \times 25 \times 50 = 2.50 \text{ CM.}$$

$$A_{st} = \frac{2.50 \text{ CM}^2}{1.27 \text{ CM}^2} = 1.97 \text{ PZAS.} = 2 \text{ Ø N° 4 (1/2")}$$

REVISION POR CORTANTE

FUERZA CORTANTE MAXIMA

$$V_{max} = \frac{W \times L}{2} = \frac{3.60 \times 5}{2} = 9.00 \text{ T-M}$$

ESFUERZO CORTANTE ADMISIBLE

$$V_{adm.} = 0.29 \sqrt{f'c} = 0.29 \sqrt{250} = 4.59 \text{ kg/cm}^2$$

CORTANTE MAXIMO RESISTENTE

$$V'R = V_{adm.} (b \times d) = 4.59 (20 \times 45) = 4.13 \text{ T.}$$

CORTANTE QUE ABSORBERAN LOS ESTRIBOS

$$V' = V_{max.} - V'R = 9.00 - 4.13 = 4.87 \text{ T.}$$

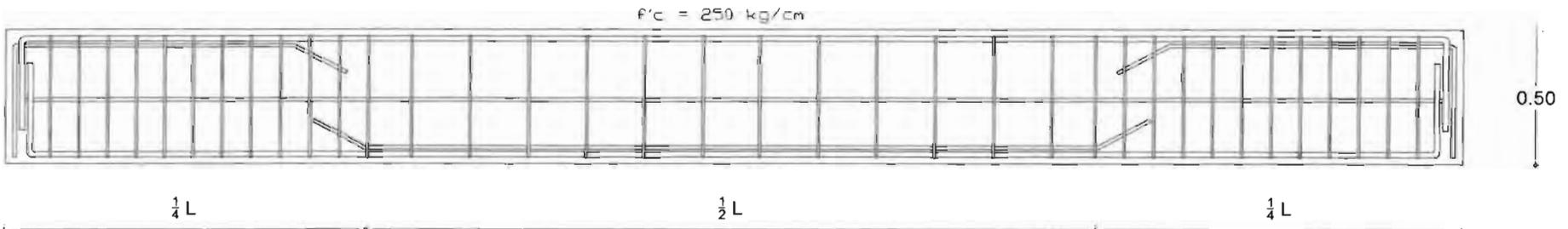
SEPARACION DE ESTRIBOS

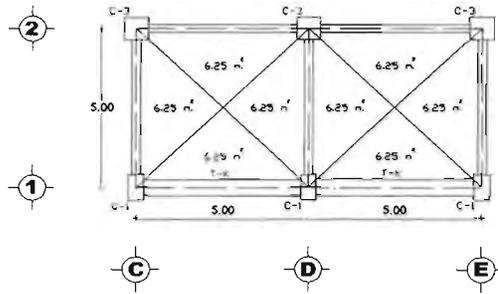
$$S = \frac{2 \times (f_s \times d)}{V'} = \frac{2 (0.49) (1265 \times 45)}{4,870.00} = 11.46 \text{ CM.}$$

POR ESPECIFICACION SEPARACION MAXIMA

$$S_{max} = \frac{d}{2} = \frac{45}{2} = 22.50 \text{ CM} = E \text{ N° 2.5 (5/16") } \begin{matrix} \text{Ø 10 CM. EN EXT.} \\ \text{Ø 20 CM. EN CENT.} \end{matrix}$$

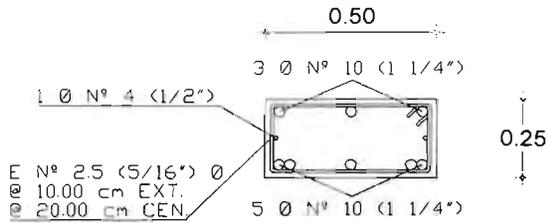
5.00



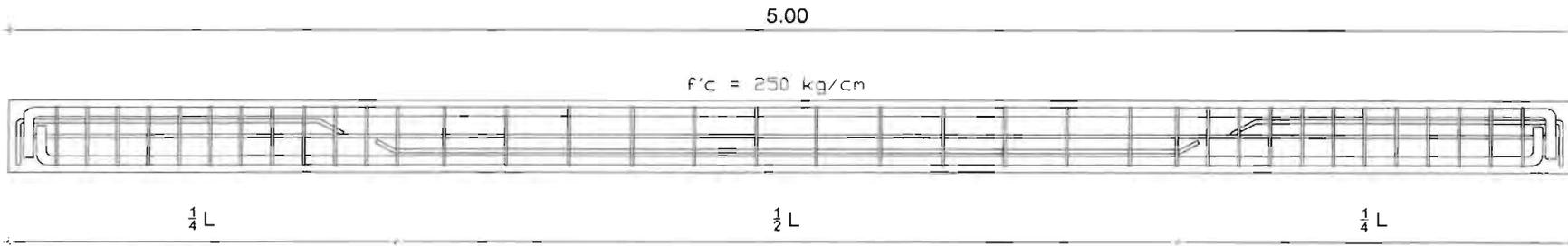


ANALISIS DE CARGAS TRABE (T-K)

W LOSA = $0.74 \times 6.25 = \dots\dots\dots 4.63$ T.
W MURDOS = $5.00 \times 2.50 \times 15.89 = \dots\dots\dots 0.20$ T.
W pp TRABE = $0.25 \times 0.50 \times 5.00 \times 2.40 = \dots\dots\dots 1.50$ T.
W TOTAL = $\dots\dots\dots 6.33$ T.



TRABE K (T-K)
EJES 1, A-J



CALCULO DEL MOMENTO

$$M = \frac{W \times L^2}{12} = \frac{6.33 \times 5^2}{12} = 13.19 \text{ T-M}$$

CALCULO DEL AREA DE ACERO

$$A_s = \frac{W \text{ max.}}{f_s \times j \times d} = \frac{1319.000.00}{2100 \times 0.67 \times 20} = 36.10 \text{ CM.}^2$$

$$A_s = \frac{36.10 \text{ CM.}^2}{7.94 \text{ CM.}^2} = 4.55 \text{ PZAS.} = 5 \text{ Ø N° 10 (1 1/4")}$$

$$A_{st} = (0.002) \times b \times h = 0.002 \times 25 \times 50 = 2.50 \text{ CM.}$$

$$A_{st} = \frac{2.50 \text{ CM.}^2}{1.27 \text{ CM.}^2} = 1.97 \text{ PZAS.} = 2 \text{ Ø N° 4 (1/2")}$$

REVISION POR CORTANTE

FUERZA CORTANTE MAXIMA

$$V_{max} = \frac{W \times L}{2} = \frac{6.33 \times 5}{2} = 15.83 \text{ T-M}$$

ESFUERZO CORTANTE ADMISIBLE

$$V \text{ adm.} = 0.29 \sqrt{f'c} = 0.29 \sqrt{250} = 4.59 \text{ kg/cm.}^2$$

CORTANTE MAXIMO RESISTENTE

$$V'R = V \text{ adm.} \times (b \times d) = 4.59 \times (20 \times 45) = 4.13 \text{ T.}$$

CORTANTE QUE ABSORBERAN LOS ESTRIBOS

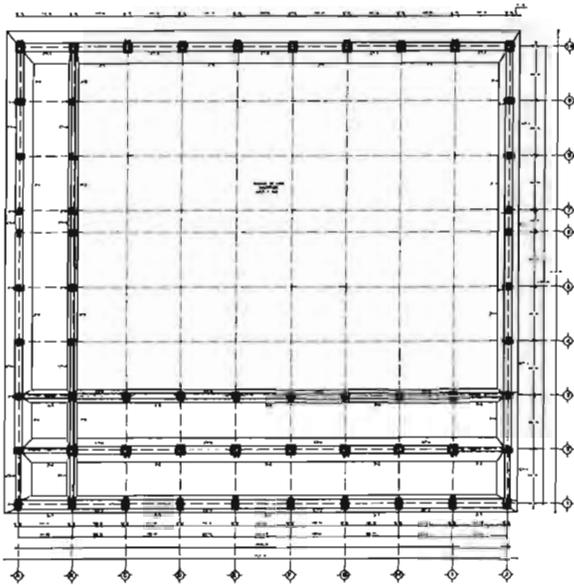
$$V' = V \text{ max.} - V'R = 15.83 - 4.13 = 11.70 \text{ T.}$$

SEPARACION DE ESTRIBOS

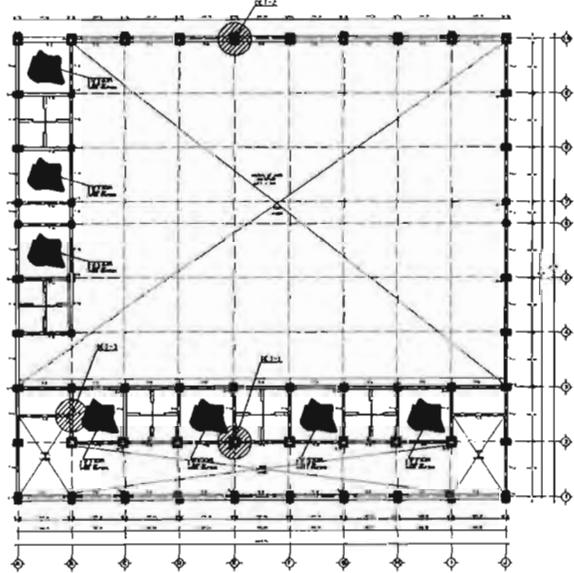
$$S = \frac{2 \times a \times (f'c \times d)}{V'} = \frac{2 \times (0.49) \times (1265 \times 20)}{11,700.00} = 2.12 \text{ CM.}$$

POR ESPECIFICACION SEPARACION MAXIMA

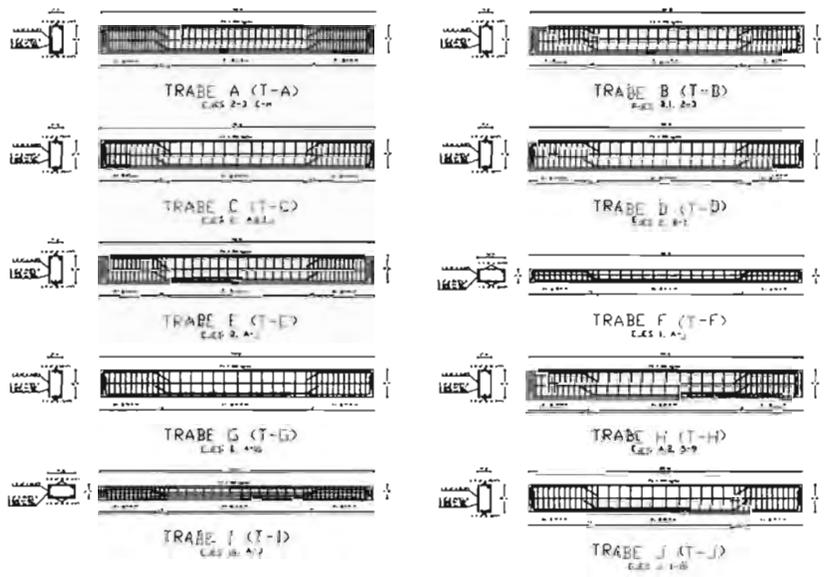
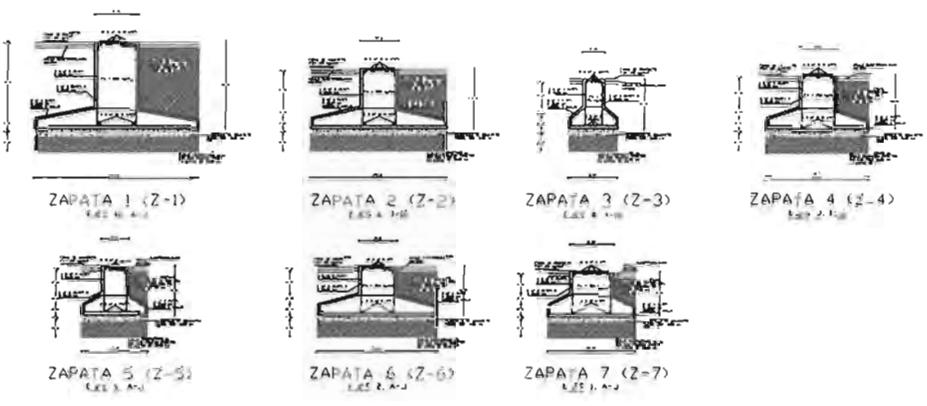
$$S_{max} = \frac{d}{2} = \frac{20}{2} = 10.00 \text{ CM.} = \text{E N° 2.5 (5/16") } \begin{matrix} \text{Ø 10 CM. EN EXT.} \\ \text{Ø 20 CM. EN CENT.} \end{matrix}$$



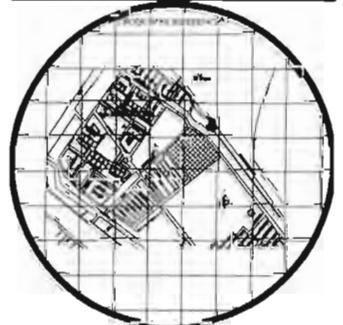
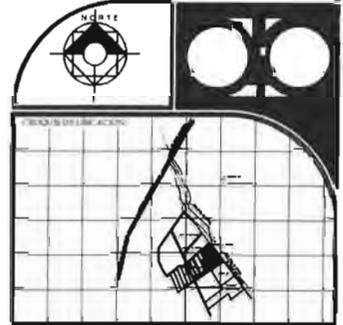
PLANTA CIMENTACION



PLANTA 1er. NIVEL



DETALLES ESTRUCTURALES



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

NOTAS:

1. Se muestra en este plano el sistema de columnas y vigas que conforma el sistema de estructura.
2. Se muestra en este plano el sistema de columnas y vigas que conforma el sistema de estructura.
3. Se muestra en este plano el sistema de columnas y vigas que conforma el sistema de estructura.
4. Se muestra en este plano el sistema de columnas y vigas que conforma el sistema de estructura.
5. Se muestra en este plano el sistema de columnas y vigas que conforma el sistema de estructura.

LEGENDA:

LEYENDA	DESCRIPCION	NOTAS
1	Columna	Sección 30x30 cm.
2	Viga	Sección 30x40 cm.
3	Columna	Sección 30x30 cm.
4	Viga	Sección 30x40 cm.
5	Columna	Sección 30x30 cm.
6	Viga	Sección 30x40 cm.
7	Columna	Sección 30x30 cm.
8	Viga	Sección 30x40 cm.
9	Columna	Sección 30x30 cm.
10	Viga	Sección 30x40 cm.

CENTRO DE ARTE Y CULTURA "EURECAL"

Exposición: **Exposición Arquitectónica**

Artista: **Arq. Juan Luis Martínez Velasco**

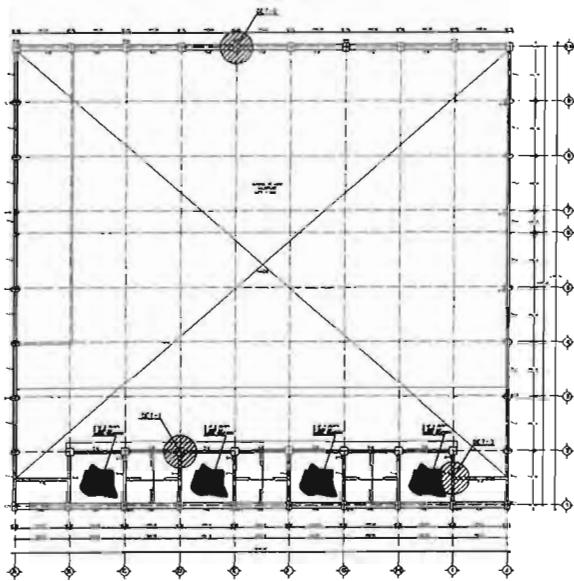
Fecha: **15 de Mayo de 1968**

Escala: **1:100**

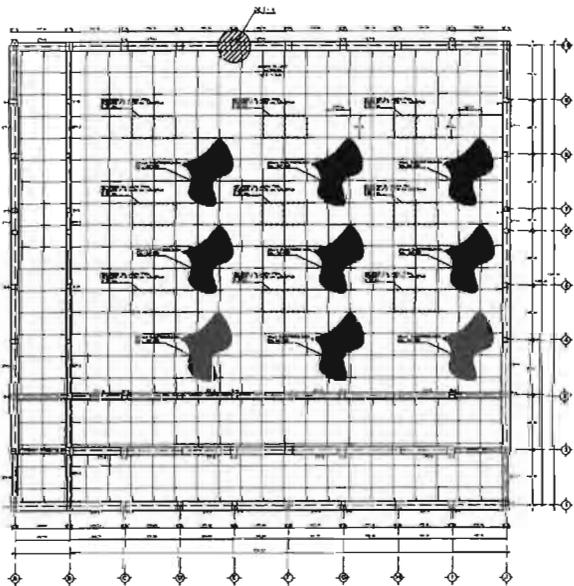
Proyecto: **EST-G-1**

Comisión: **308**

ARQUITECTURA EN ARAGON



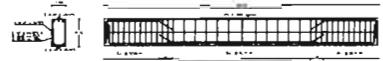
PLANTA 2do NIVEL



PLANTA BAJA



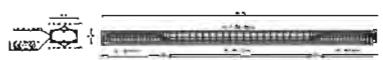
TRABE A (T-A)
Ejes 2-3, 3-4



TRABE C (T-C)
Ejes 2, A-B



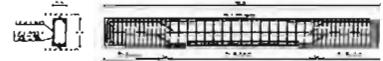
TRABE F (T-F)
Ejes 2, 1-2



TRABE K (T-K)
Ejes 1, A-2



TRABE B (T-B)
Ejes 3, 4-3



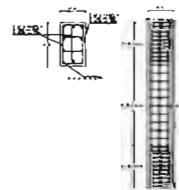
TRABE E (T-E)
Ejes 3, A-2



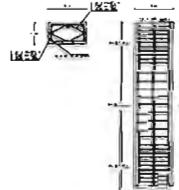
TRABE J (T-J)
Ejes 2, 1-2



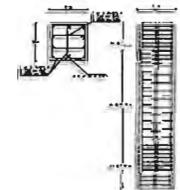
DETALLE DE JUNTA FRIA EN PISO



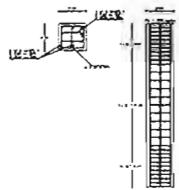
COLUMNA (C-1)



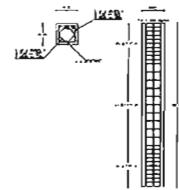
COLUMNA (C-2)



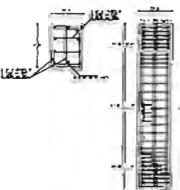
COLUMNA (C-3)



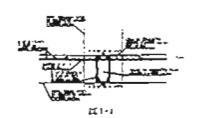
COLUMNA (C-4)



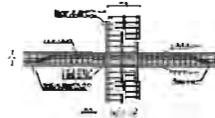
COLUMNA (C-5)



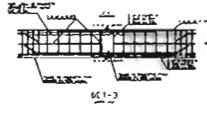
COLUMNA (C-6)



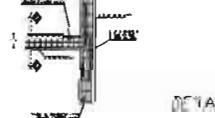
DET-1



DET-2

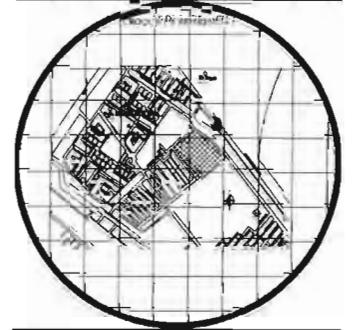
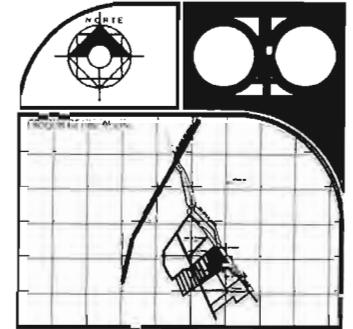


DET-3



DET-4

DETALLES ESTRUCTURALES



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ARQUITECTURA

FES

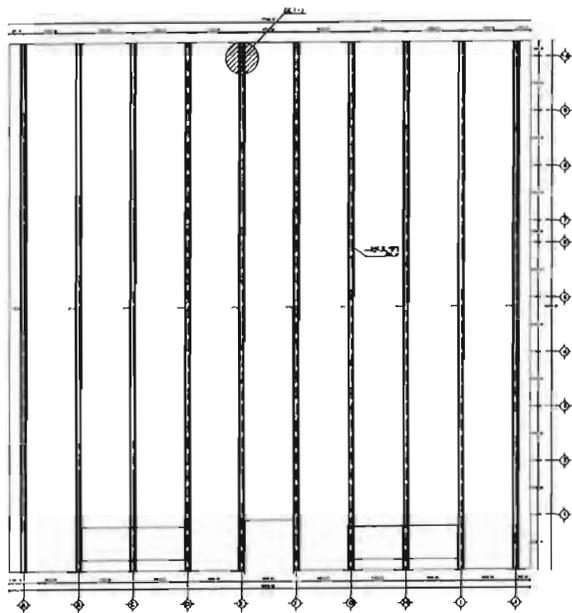
ARAGON

CENTRO DE ARTE Y CULTURA - ENECATL

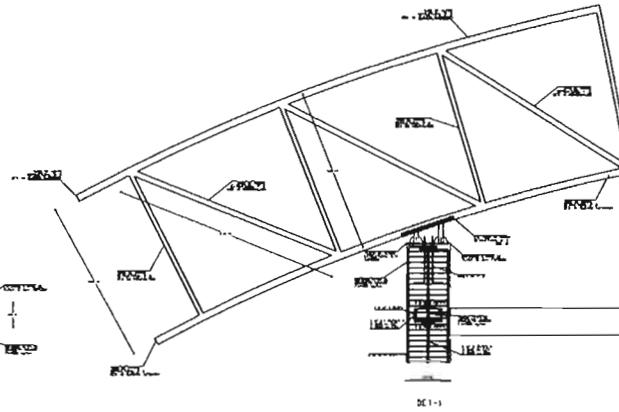
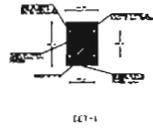
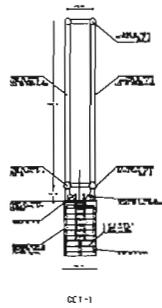
República Mexicana, Estado de México, Arq. José Luis Romero Valdez

16 EST-CUM

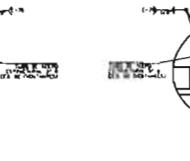
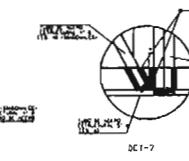
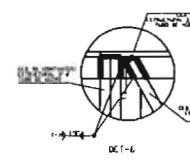
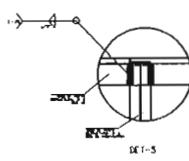
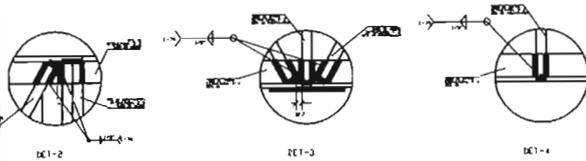
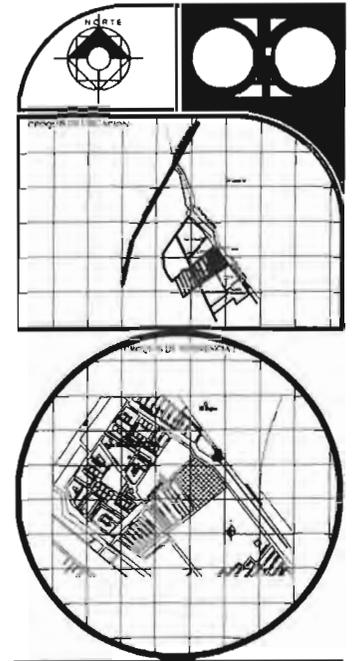
2000



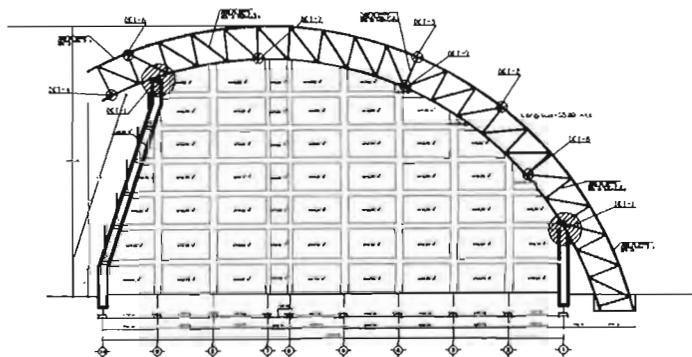
PLANTA DE TECHOS



DETALLES ESTRUCTURALES



FACHADA DE ACCESO



CORTE A-A

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

NOTAS

1. El presente proyecto de arquitectura es el resultado de un concurso de ideas para la construcción de un Centro de Arte y Cultura en el Estado de Hidalgo.
2. El programa arquitectónico es el resultado de un estudio de campo y de un análisis de las necesidades del usuario.
3. El presente proyecto de arquitectura es el resultado de un estudio de campo y de un análisis de las necesidades del usuario.
4. El presente proyecto de arquitectura es el resultado de un estudio de campo y de un análisis de las necesidades del usuario.

RESUMEN DE DATOS

PROYECTO	CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE ARTE Y CULTURA EN EL ESTADO DE HIDALGO
CLIENTE	SECRETARÍA DE CULTURA Y TURISMO DEL ESTADO DE HIDALGO
UBICACIÓN	CENTRO DE ARTE Y CULTURA "EHECATL"
FECHA	17 de Mayo de 2008
ESTADO	EST-G-3

CENTRO DE ARTE Y CULTURA "EHECATL"

Arquitecto: **Raymundo Yagueland Paraholza Alvarado**

Arq. Juan Luis Sánchez Vázquez

17 EST-G-3

TOTAL: 24/11/2008 - 2008

ARQUITECTURA EN ARAUCÓN



14. INSTALACIONES

14.11.1 INTRODUCCION

EL CONJUNTO EDUCATIVO DENOMINADO " CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL" UBICADO EN LA AVENIDA CARLOS HANK GONZALEZ Y CALLE FRANCISCO MARQUEZ, EN LA COLONIA AMPLIACION JOYAS DE ECATEPEC, MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS, ESTADO DE MEXICO, CONTARA CON LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA NECESARIOS PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DEL CONJUNTO, COMO RED DE AGUA POTABLE, CISTERNA CON EQUIPO HIDRONEUMATICO, RED DE AGUA TRATADA, RED CONTRA INCENDIO, RED DE CAPTACION DE AGUA PLUVIAL, RED DE ALCANTARILLADO, SUBESTACION ELECTRICA, PLANTA GENERADORA, SISTEMA DE ALUMBRADO INTERIOR Y EXTERIOR, , QUE SE DESCRIBIRAN MAS A DETALLE EN SUS RESPECTIVOS APARTADOS.

EL CONJUNTO ESTA COMPUESTO POR LOS SIGUIENTES ESPACIOS:
AULAS, TALLERES, GIMNASIO, ALBERCA, AUDITORIO, BIBLIOTECA, OFICINAS ADMINISTRATIVAS, ESTACIONAMIENTO Y AREAS VERDES, ASI COMO TAMBIEN AREA DE SERVICIOS.

14.2 INSTALACION HIDRAULICA

EL PROYECTO HIDRAULICO SE REALIZARA DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO PRINCIPALMENTE EN LAS NORMAS DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL (IMSS), EN EL MANUAL DE DISEÑO DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO EXPEDIDO POR LA COMISION NACIONAL DEL AGUA (CNA) Y EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL. LA CONCENTRACION DE LA POBLACION EN NUCLEOS CADA VEZ MAYORES, TRAE CONSIGO MULTIPLES PROBLEMAS, DENTRO DE LOS CUALES SE CONSIDERA COMO PRIORITARIO EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE. DEBIDO A ESTE GRAN PROBLEMA, EN ESTE CASO AL MUNICIPIO DE ECATEPEC DE MORELOS, ES PRIORITARIO CONTAR CON UN SISTEMA ALTERNO PARA PODER SATISFACER LAS NECESIDADES DE AGUA POTABLE DEL CASO EN ESTUDIO. PROPONEMOS 2 FORMAS DE PODER SUMINISTRAR EL VITAL LIQUIDO A NUESTRO SERVICIOS, LA PRIMERA SE OBTENDRA DE LA RED MUNICIPAL EN ESTE CASO EL POZO DE AGUA POTABLE N° 1826 A CARGO DE LA DGCOH, QUE SE UBICA EN LA AV. 5 DE MAYO, ESQ. AVENIDA CENTRAL A 1 KM. APROXIMADAMENTE DE NUESTRA AREA DE INTERES Y LA SEGUNDA ALTERNATIVA ES CAPTANDO EL AGUA PLUVIAL, LA CUAL TENDRA UN PROCESO DE TRATAMIENTO QUE SE EXPLICA MAS ADELANTE.

14.3 RED DE AGUA POTABLE

EL ABASTECIMIENTO DEL AGUA POTABLE A UN LUGAR SE LOGRA, MEDIANTE EL TRANSPORTE DE ESTE IMPORTANTE LIQUIDO, DESDE LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO HASTA UN SITIO UBICADO EN EL LUGAR PARA SU POSTERIOR DISTRIBUCION.

PARA OBTENER LA DOTACION TOTAL DE AGUA POTABLE NOS BASAMOS EN LOS REQUERIMIENTOS MINIMOS DE SERVICIO DE AGUA QUE NECESITAN CADA UNO DE LOS EDIFICIOS CON QUE CUENTA NUESTRO CONJUNTO, DEPENDIENDO DE SU TIPOLOGIA QUE ESTABLECE EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL ESTADO DE MEXICO EN SU APARTADO DE TRANSITORIOS. ESTA AGUA SE ALMACENARA EN UNA CISTERNA QUE ALOJE 2 VECES LA DEMANDA MINIMA DIARIA, ESTE VOLUMEN DE AGUA REPRESENTA EL 60% DEL CONSUMO DE AGUA POTABLE TOTAL REQUERIDA, EL 40% RESTANTE SE EMPLEARA COMO AGUA TRATADA.

EL AGUA POTABLE SE UTILIZARA EN REGADERAS, LAVABOS, LAVADEROS, TARJAS, LA PREPARACION DE ALIMENTOS EN LAS 2 CAFETERIAS Y LA ALBERCA CON QUE CUENTA EL CONJUNTO, LOS DIAMETROS DE TUBERIA SE CALCULARON EN BASE AL NUMERO DE UNIDADES MUEBLE (METODO DE HUNTER-NIELSEN) QUE ENUNCIAN LAS NORMAS DEL IMSS EN SU CAPITULO 5. PARA CONDUCIR EL VITAL LIQUIDO A TRAVES DE LA RED UTILIZAREMOS UN EQUIPO HIDRONEUMATICO, EL CUAL SE COMPONE DE 1 TANQUE DE PRESION, 1 COMPRESORA, 1 EQUIPO DE BOMBEO QUE CONSTA DE 2 BOMBAS HORIZONTALES, PARA LA SELECCIÓN DEL DIAMETRO DE LA TUBERIA, Y LOS EQUIPOS ANTES MENCIONADOS NOS BASAMOS EN LAS NORMAS DE DISEÑO DE INGENIERIA HIDRAULICA DEL IMSS CAPITULO 5, Y QUE ENUNCIAMOS EN LA **MEMORIA DE CALCULO HIDRAULICA**, QUE SE ANEXA MAS ADELANTE.



14.4 RED DE AGUA TRATADA

EL USO RACIONAL DEL AGUA IMPLICA EMPLEARLA EFICIENTEMENTE EN LAS DIVERSAS ACTIVIDADES DEL HOMBRE, DISMINUIR SU DESPERDICIO Y CONTAMINACION. A ESTE RESPECTO SE ORIENTA LO QUE EN MEXICO SE HA DENOMINADO LA CULTURA DEL AGUA.

COMO LO MENCIONAMOS ANTERIORMENTE, EL 40% DEL CONSUMO DE AGUA TOTAL REQUERIDA SE EMPLEARA COMO AGUA TRATADA. SE LE LLAMA AGUAS TRATADAS A AQUELLAS PROVENIENTES DEL ALCANTARILLADO (EN ESTE CASO PLUVIAL), QUE SON PROCESADAS EN UNA PLANTA PARA MEJORAR SU CALIDAD, QUE PERMITE LA UTILIZACION DE ELLA EN RIEGO DE AREAS VERDES, PARA PROTECCION CONTRA INCENDIO, ALIMENTACION A MUEBLES SANITARIOS QUE NO TENGAN CONTACTO DIRECTO CON EL USUARIO COMO SON MINGITORIOS Y EXCUSADOS, LAVADO DE PAVIMENTOS Y ESTACIONAMIENTO. EL AGUA DE LLUVIA PUEDE SER UTILIZADA, CON UN TRATAMIENTO LIGERO EL AGUA DEBERA ESTAR LIBRE DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS Y CON UNA BAJA TURBIEDAD A MANERA DE ASEGURAR UNA MUY ALTA REMOCION DE VIRUS Y BACTERIAS, ASIMISMO LOS AEROSOLES POTENCIALES DEBERAN CONSIDERARSE BACTERIOLOGICAMENTE SEGUROS.

EL SISTEMA DE TRATAMIENTO CONSISTE EN UN PRETRATAMIENTO SEGUIDO DE UN TRATAMIENTO PRIMARIO, QUE SE COMPONE Y FUNCIONA DE LA SIGUIENTE MANERA:

- PRETRATAMIENTO; CRIBADO Y DESARENACION, ES IMPORTANTE NOTAR QUE EN ESTE PROCESO SE PUEDE INCLUIR, EN CASO DE SER NECESARIO, UNIDADES DE REMOCION DE GRASAS Y ACEITES, HOMOGENEIZACION Y REGULACION, ADEMÁS DE DESMENUZADO O TRITURADO.
- TRATAMIENTO PRIMARIO; TANQUES DE SEDIMENTACION PRIMARIOS, YA SEAN CIRCULARES O RECTANGULARES. LOS LODOS PRODUCIDOS EN ESTE PROCESO PUEDEN SER ESPESADOS, DESAGUADOS Y DIRIGIDOS BIOLÓGICAMENTE PARA SU DISPOSICION FINAL EN EL SUELO.

LA CLORACION DE LAS AGUAS RESIDUALES SE INCLUYE ALGUNAS VECES COMO PARTE DEL TRATAMIENTO PRIMARIO, COMO AGENTE DESINFECTANTE PARA EL CONTROL DE PATOGENOS EN EL EFLUENTE.

EL SUMINISTRO DEL AGUA TRATADA SE SOLUCIONO A TRAVES DE UNA RED, LA CUAL CORRE EN FORMA PARALELA A LA RED DE AGUA POTABLE, HACIENDO LOS MISMOS RECORRIDOS, ESTO CON EL FIN DE FACILITAR LA INSTALACION DE AMBAS REDES, PARA CONducIR EL AGUA A TRAVES DE LA RED UTILIZAREMOS UN EQUIPO HIDRONEUMATICO, EL CUAL SE COMPONE DE 1 TANQUE DE PRESION, 1 COMPRESORA, 1 EQUIPO DE BOMBEO QUE CONSTA DE 3 BOMBAS VERTICALES TIPO LAPIZ, PARA LA SELECCIÓN DEL DIÁMETRO DE LA TUBERIA, Y LOS EQUIPOS ANTES MENCIONADOS NOS BASAMOS EN LAS NORMAS DE DISEÑO DE INGENIERIA HIDRAULICA DEL IMSS CAPITULO 5, Y QUE ENUNCIAMOS EN LA **MEMORIA DE CALCULO**, QUE SE ANEXA MAS ADELANTE.

LOS MATERIALES A EMPLEAR EN LA RED DE DISTRIBUCION Y CONDUCCION DE AGUA POTABLE Y TRATADA SERA A BASE DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON CED. 40 DE DIAMETROS VARIABLES EN EXTERIORES, VALVULAS DE CONTROL, PIEZAS ESPECIALES CONSTITUIDO POR JUNTAS, CARRETES, EXTREMIDADES, TEES, CRUCES, CODOS Y REDUCCIONES, ENTRE OTROS; QUE PROPORCIONEN LAS CONDICIONES ENERGETICAS DE DISEÑO PARA QUE LA CONDUCCION TRANSPORTE ADECUADAMENTE EL AGUA HACIA LOS SERVICIOS, DONDE ENCONTRAREMOS TUBERIA DE COBRE CON DIAMETROS VARIABLES, VALVULAS DE CONTROL, ETC...

14.5 RED CONTRA INCENDIO

LA NECESIDAD DE CONTAR CON UN EQUIPO DE PROTECCION CONTRA INCENDIO, SE ORIGINA PRINCIPALMENTE POR LO ESTABLECIDO EN EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL, ART.117, EL CUAL CLASIFICA NUESTRO CONJUNTO COMO DE RIESGO MAYOR POR TENER MAS DE 250 OCUPANTES Y UNA AREA CONSTRUIDA MAYOR DE 2,500.00 M². SE DEBERA CONTAR CON UN ALMACENAMIENTO DE AGUA TRATADA, EXCLUSIVO PARA PROTECCION CONTRA INCENDIO, EN PROPORCION DE 5 LTS./M² CONSTRUIDO.

NUESTRO EQUIPO CONTARA CON UNA RED DE HIDRANTES QUE SE LOCALIZARAN EN EL INTERIOR Y EXTERIOR DE LOS EDIFICIOS, LA CANTIDAD DE HIDRANTES DEPENDERA DEL AREA CONSTRUIDA, ASI COMO TAMBIEN, LOS QUE OPERARAN SIMULTANEAMENTE., ADEMÁS DE EXTINTORES QUE SE UBICARAN EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS, LA CANTIDAD DE EXTINTORES ESTARA EN FUNCION DEL AREA CONSTRUIDA, ADEMÁS CONTAREMOS CON TOMAS SIAMESAS, LOCALIZADAS EN EL EXTERIOR DEL CONJUNTO PARAPETADAS EN LA BARDAS QUE DAN HACIA LAS 2 AVENIDAS. EL SUMINISTRO DEL AGUA PARA EL COMBATE DE INCENDIOS SE SOLUCIONO A TRAVES DE



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

UNA RED, LA CUAL CORRE EN FORMA PARALELA A LA RED DE ALIMENTACION DE SERVICIOS, HACIENDO LOS MISMOS RECORRIDOS, ESTO CON EL FIN DE FACILITAR LA INSTALACION DE AMBAS REDES, PARA CONDUCIR EL AGUA A TRAVES DE LA RED UTILIZAREMOS 1 EQUIPO DE BOMBEO QUE CONSTA DE 2 BOMBAS AUTOMATICAS AUTOCEBANTES, 1 ELECTRICA Y OTRA CON MOTOR DE COMBUSTION INTERNA, CON SUCCIONES INDEPENDIENTES, UNA BOMBA PRESURIZADORA PARA MANTENER CONSTANTEMENTE A PRESION EL SISTEMA, 1 EQUIPO DE CONTROL Y TREN DE DESCARGA; PARA LA SELECCIÓN DEL DIAMETRO DE LA TUBERIA, Y LOS EQUIPOS ANTES MENCIONADOS NOS BASAMOS EN LAS NORMAS DE DISEÑO DE INGENIERIA HIDRAULICA DEL IMSS CAPITULO 7, Y QUE ENUNCIAMOS EN LA **MEMORIA DE CALCULO**, QUE SE ANEXA MAS ADELANTE.

CABE SEÑALAR QUE LOS MATERIALES A EMPLEAR EN LA RED DE DISTRIBUCION Y CONDUCCION DE AGUA PARA COMBATE DE SINIESTROS SERA A BASE DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON CED. 40 DE DIAMETROS VARIABLES EN EXTERIORES, VALVULAS DE CONTROL, PIEZAS ESPECIALES CONSTITUIDO POR JUNTAS, CARRETES, EXTREMIDADES, TEES, CRUCES, CODOS Y REDUCCIONES, ENTRE OTROS; QUE PROPORCIONEN LAS CONDICIONES ENERGETICAS DE DISEÑO PARA QUE LA CONDUCCION TRANSPORTE ADECUADAMENTE EL AGUA HACIA LOS HIDRANTES Y TOMAS SIAMESAS.

14.6 RED DE RIEGO

DEBIDO A LA CANTIDAD DE AREAS VERDES CON QUE CUENTA EL CONJUNTO EN ESTUDIO, SE NECESITA UNA RED DE RIEGO INDEPENDIENTE A LAS ANTES MENCIONADAS, UTILIZANDO AGUA TRATADA PARA ESTE FIN. SE PROPONE UNA RED DE RIEGO CON MANGUERAS, ALIMENTADA POR MEDIO DE BOMBEO, A BASE DE CIRCUITOS CON UN MAXIMO DE 5 MANGUERAS EN USO SIMULTANEO, ESTAS TENDRAN UN RADIO DE RIEGO DE 15.00 MTS.

PARA OBTENER LA DOTACION DE AGUA A UTILIZAR NOS BASAMOS EN LOS REQUERIMIENTOS MINIMOS DE SERVICIO DE AGUA QUE ESTABLECE EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL ESTADO DE MEXICO EN SU APARTADO DE TRANSITORIOS, PARA RIEGO DE AREAS VERDES. ESTA AGUA SE ALMACENARA EN UNA CISTERNA EXCLUSIVAMENTE PARA AGUA TRATADA COMO YA LO HEMOS MENCIONADO ANTERIORMENTE. PARA CONDUCIR EL LIQUIDO A TRAVES DE LA RED UTILIZAREMOS UN EQUIPO DE BOMBEO, QUE CONSTA DE 1 BOMBA HORIZONTAL, EQUIPO DE CONTROL Y TREN DE DESCARGA; PARA LA SELECCIÓN DEL DIAMETRO DE LA TUBERIA, Y LOS EQUIPOS ANTES MENCIONADOS NOS BASAMOS EN LAS NORMAS DE DISEÑO DE INGENIERIA HIDRAULICA DEL IMSS CAPITULO 8, Y QUE ENUNCIAMOS EN LA **MEMORIA DE CALCULO**, QUE SE ANEXA MAS ADELANTE.

CABE SEÑALAR QUE LOS MATERIALES A EMPLEAR EN LA RED DE DISTRIBUCION Y CONDUCCION DE AGUA RIEGO DE AREAS VERDES SERA A BASE DE TUBERIA DE P.V.C. RIGIDO HIDRAULICO DE DIAMETROS VARIABLES, VALVULAS DE CONTROL, PIEZAS ESPECIALES CONSTITUIDO POR JUNTAS, TEES, CRUCES, CODOS Y REDUCCIONES, ENTRE OTROS; QUE PROPORCIONEN LAS CONDICIONES ENERGETICAS DE DISEÑO PARA QUE LA CONDUCCION TRANSPORTE ADECUADAMENTE EL AGUA HACIA LAS MANGUERAS DE LOS DIFERENTES CIRCUITOS.

14.7 RED PLUVIAL

EN LA MAYORIA DE LAS CIUDADES SE TIENE LA NECESIDAD DE DESALOJAR EL AGUA DE LLUVIA, PARA EVITAR QUE SE INUNDEN LAS LOCALIDADES, ADEMÁS LA URBANIZACION INCREMENTA LOS VOLUMENES DE AGUA DE LLUVIA QUE ESCURREN SUPERFICIALMENTE, DEBIDO A LA IMPERMEABILIDAD DE LAS SUPERFICIES DE CONCRETO Y PAVIMENTO. POR ELLO, LAS CONDUCCIONES ARTIFICIALES PARA EVACUAR EL AGUA SON DISEÑADAS CON MAYOR CAPACIDAD QUE LA QUE TIENEN LAS CORRIENTES NATURALES EXISTENTES.

EL ALCANTARILLADO TIENE COMO PRINCIPAL FUNCION LA CONDUCCION DE AGUA PLUVIAL HASTA SITIOS DONDE NO PROVOQUEN DAÑOS E INCONVENIENTES A LOS HABITANTES, EN ESTE CASO A UNA PLANTA DE TRATAMIENTO Y POSTERIORMENTE A LA CISTERNA. CABE SEÑALAR QUE LA MANERA EN QUE DESALOJAREMOS ESTA AGUA SERA A BASE DE REGISTROS, REJILLAS Y POZOS DE VISITA EN LAS PROYECCIONES HORIZONTALES (ESTACIONAMIENTO, PATIOS), COLADERAS Y BAJADAS PLUVIALES A BASE DE TUBERIA DE P.V.C. EN LAS PROYECCIONES VERTICALES (AZOTEAS). LA PROFUNDIDAD MINIMA PARA NUESTROS REGISTROS SERA DE 0.65 MTS., LA MAXIMA DE 1.80 MTS., Y PARA LOS POZOS DE VISITA 1.30 MTS. Y DE 2.50 MTS., EL DIAMETRO DE LA TUBERIA ESTARA EN FUNCION DEL GASTO QUE TENDRA CADA TRAMO (AREA TRIBUTARIA POR DRENAR), EN CASO DE QUE NUESTRA CISTERNA REBASE LA CANTIDAD DE AGUA PLUVIAL EN UNA TORMENTA, ESTA CONTARA CON POZOS DE ABSORCION (ADEME RANURADO) QUE IRAN DIRECTAMENTE A LOS MANTOS ACUIFEROS.



14.8 RED SANITARIA

EL HOMBRE NECESITA DESHACERSE DE LAS AGUAS QUE HAN SERVIDO PARA SU ASEO Y CONSUMO, YA QUE UNA VEZ QUE LAS AGUAS PROCEDENTES DEL ABASTECIMIENTO SON EMPLEADAS EN LAS MULTIPLES ACTIVIDADES HUMANAS, SON CONTAMINADAS CON DESECHOS ORGANICOS, INORGANICOS Y BACTERIAS PATOGENAS; DESPUES DE CIERTO TIEMPO, LA MATERIA ORGANICA CONTENIDA EN EL AGUA SE DESCOMPONE Y PRODUCE GASES CON OLOR DESAGRADABLE; ADEMAS LAS BACTERIAS EXISTENTES EN EL AGUA CAUSAN ENFERMEDADES; POR LO QUE LA DISPOSICION O ELIMINACION DE LAS AGUAS DE DESECHO O RESIDUALES DEBE SER ATENDIDA CONVENIENTEMENTE PARA EVITAR PROBLEMAS DE TIPO SANITARIO.

UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO ESTA CONSTITUIDO POR UNA RED DE CONDUCTOS E INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS QUE PERMITEN LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACION DEL MISMO; SU OBJETIVO ES LA EVACUACION DE LAS AGUAS RESIDUALES, EVITANDO CON ELLO SU ACUMULACION Y PROPICIANDO EL DRENAJE DE LA ZONA A LA QUE SIRVEN; DE ESE MODO SE IMPIDE LA GENERACION Y PROPAGACION DE ENFERMEDADES RELACIONADAS CON AGUAS CONTAMINADAS. CABE SEÑALAR QUE LA MANERA EN QUE DESALOJAREMOS ESTA AGUA SERA A BASE DE REGISTROS, ALBAÑALES Y POZOS DE VISITA EN LAS PROYECCIONES HORIZONTALES (NUCLEOS SANITARIOS). LA PROFUNDIDAD MINIMA PARA NUESTROS REGISTROS SERA DE 0.65 MTS., LA MAXIMA DE 1.80 MTS., Y PARA LOS POZOS DE VISITA 1.30 MTS. Y DE 2.50 MTS., EL DIAMETRO DE LA TUBERIA ESTARA EN FUNCION DEL GASTO QUE TENDRA CADA TRAMO (UNIDADES MUEBLE), SE DEBE ASEGURAR QUE, EN LOS CRUCES CON LA RED DE AGUA POTABLE, LA TUBERIA DEL ALCANTARILLADO SIEMPRE SE LOCALIZE POR DEBAJO.

LOS MATERIALES A EMPLEAR EN LA RED PLUVIAL Y SANITARIA SERA A BASE DE TUBERIA DE P.V.C. (RD-26), RIGIDO HIDRAULICO DE DIAMETROS VARIABLES, PIEZAS ESPECIALES CONSTITUIDO POR JUNTAS, TEES, CRUCES, CODOS Y REDUCCIONES, ENTRE OTROS; PARA LA SELECCIÓN DEL DIAMETRO DE LA TUBERIA, Y LOS EQUIPOS ANTES MENCIONADOS NOS BASAMOS EN LAS NORMAS DE DISEÑO DE INGENIERIA HIDRAULICA DEL IMSS CAPITULO 10 Y 11, Y QUE ENUNCIAMOS EN LA **MEMORIA DE CALCULO SANITARIA Y PLUVIAL**, QUE SE ANEXAN MAS ADELANTE.

14.9 ALBERCA

EL CONJUNTO CUENTA CON UNA ALBERCA SEMIOLIMPICA LA CUAL SE ENCUENTRA A UN COSTADO DEL GIMNASIO, DE LAS SIGUIENTES MEDIDAS, 15 METROS DE ANCHO, 30 METROS DE LARGO Y 1.80 METROS DE PROFUNDIDAD, ESTARA PROVISTA DE UN DUCTO PERIMETRAL PARA ALOJAR LAS TUBERIAS QUE REQUIERA LA ALBERCA, COMO SON, SUCCION, BARRIDO, INYECCION, VORTICE Y DE REBOSADERO, ESTAS SE UNEN EN LA PARTE CENTRAL DEL CUARTO DE MAQUINAS, PARA ENTRAR EN EL EQUIPO DE TRAMPA DE HOJAS.

14.10 INSTALACION ELECTRICA

EL PROYECTO SE DESARROLLA RESPETANDO LAS NORMAS NOM. 001-SEDE-1999 Y LAS NORMAS DE INGENIERIA ELECTRICA DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL (IMSS).

LA ACOMETIDA ES EN MEDIA TENSION 23,000 VOLTS, 3 FASES, 4 HILOS, 440-220/127 V. DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA (C.F.E.). SE SELECCIONA UNA SUBESTACION ELECTRICA, TIPO COMPACTA ALIMENTADA POR UNA NUEVA ACOMETIDA ELECTRICA CON LINEA EN 23 KV, REALIZANDO LA TRANSICION DE LINEA AEREA A SUBTERRANEA, DICHA TRANSICION SERA POR CUENTA DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA (C.F.E.).

LA SUBESTACION ELECTRICA SERA DEL TIPO COMPACTA SERVICIO EXTERIOR EN GABINETE NEMA-3R, A PRUEBA DE INTEMPERIE Y ESTARA COMPUESTA POR LOS SIGUIENTES EQUIPOS :

- EQUIPO DE MEDICION (MEDIA TENSION)
- DESCONECTOR DE OPERACIÓN CON CARGA Y PORTAFUSIBLES.
- SISTEMA DE APARTARRAYOS SOLIDAMENTE CONECTADO ATIERRA.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

A LA SUBESTACION SE ACOPLARA UN TRANSFORMADOR TIPO SUBESTACION COMPACTA DE 500 KVA DE CAPACIDAD, RELACION DE TRANSFORMACION DE 23 KV-440-220/127 V., SERA CON GARGANTAS LATERALES PARA SU CONEXIÓN EN ALTA Y BAJA TENSION.

LA PLANTA DE BOMBEO CONTARA CON UN CENTRO DE CONTROL DE MOTORES (CCM) PARA ALOJAR LOS EQUIPOS DE CONTROL Y PROTECCION PARA LOS SISTEMAS DE BOMBEO DE AGUA POTABLE, AGUA TRATADA, SISTEMA CONTRA INCENDIO, RED DE RIEGO Y LA PLANTA DE TRATAMIENTO, EL CENTRO DE CONTROL DE MOTORES SERA PARA USO INTERIOR EN GABINETE NEMA-1, ALAMBRADO NEMA-B, FABRICADO DE LAMINA DE ACERO, FORMANDO SECCIONES VERTICALES, AUTOSOPORTADO CON PUERTA EMBISAGRADA EN LAS UNIDADES, VOLTAJE DE DISEÑO DE 600 VCA, 3 FASES, 60 HZ, DE ACUERDO CON LAS NECESIDADES DE BOMBEO Y ALUMBRADO GENERAL SE SELECCIONA UNA MAQUINA GENERADORA DE 500 KW CONTINUOS, 625 KVA, QUE ENTRARA EN OPERACIÓN EN EL MOMENTO QUE FALLE EL SUMINISTRO NORMAL DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA Y SE TENGA LA NECESIDAD DE BOMBEAR Y ALUMBRAR.

LA TRANSICION DE LA LINEA DE EMERGENCIA EN 440 VCA, AL INTERRUPTOR GENERAL, SE REALIZARA POR MEDIO DE UN TABLERO DE TRANSFERENCIA MANUAL-AUTOMATICO QUE CONECTARA LA LINEA NORMAL Y LA LINEA DE EMERGENCIA CON EL INTERRUPTOR GENERAL. LA DISTRIBUCION DEL SISTEMA DE FUERZA Y ALUMBRADO SE REALIZARA EN 220 VCA, MEDIANTE CONDUCTORES DE COBRE SUAVE, CABLEADO UNIPOLAR CON AISLAMIENTO DE PVC, 75°C, DE 600 VCA, TIPO VYNANEL ANTILLAMA, LA CAIDA DE VOLTAJE PERMISIBLE SERA DE 3% COMO MAXIMO CON RESPECTO AL VOLTAJE NOMINAL DEL CIRCUITO ALIMENTADOR A LOS CIRCUITOS DERIVADOS, LAS CANALIZACIONES PARA EXTERIORES SERAN SUBTERRANEAS A BASE DE TUBO CONDUIT DE PVC SERVICIO PESADO DE DIAMETROS VARIABLES, REGISTROS DE TABIQUE ROJO RECOCIDO Y PARA INTERIORES AHOGADAS EN LOSA, PISO O MUROS ESTAN CONSTITUIDAS POR TUBO CONDUIT POLIDUCTO NARANJA, CON CAJAS REGISTRO DE LAMINA GALVANIZADA, PARA INSTALACION APARENTE, TUBO CONDUIT METALICO GALVANIZADO PARED GRUESA, CON CAJAS REGISTRO TIPO CONDULET OVALADO, TODAS LAS TOMAS DE CORRIENTES SERAN CONTACTOS SENCILLOS DEL TIPO POLARIZADO DE 10 AMPERES MINIMO, 127 VOLTS, EXCEPTO EN LOS TALLERES Y CUARTO DE MAQUINAS SERAN CONTACTOS TRIFASICOS DEL TIPO POLARIZADO DE 100 AMPERS, 240 VOLTS.

SE PROPONEN TABLEROS DE ALUMBRADO Y DISTRIBUCION CON CAPACIDAD DE 100 A. HASTA 225 A., ESTOS SERAN TIPO NQOD DE 12 HASTA 30 CIRCUITOS, DEPENDIENDO EL EDIFICIO EN DONDE SE UTILIZARA, LAS LUMINARIAS PROPUESTAS EN INTERIORES SERAN TIPO FLUORESCENTES EN GABINETE, DE 127 V. Y LUMINARIOS TIPO INDUSTRIAL DE ADITIVOS METALICOS EN POTENCIA DE 500 W., PARA EL GIMNASIO ESPECIFICAMENTE.

LAS LUMINARIAS QUE SE UTILIZARAN EN EL EXTERIOR (PASILLOS, PATIOS Y ESTACIONAMIENTO) SERAN DEL TIPO MUROLITE DE 250 W. DE ADITIVOS METALICOS Y SUPERPOSTES RESPECTIVAMENTE, LOS CUALES ESTAN INTEGRADOS POR 16 LUMINARIAS DE ADITIVOS METALICOS DE 1000 W. EL CUAL TIENE UNA ALTURA DE 25 METROS, PARA LA SELECCIÓN DE LOS EQUIPOS ANTES MENCIONADOS NOS BASAMOS EN LAS NORMAS DE DISEÑO DE INGENIERIA ELECTRICA DEL IMSS CAPITULO II, Y QUE ENUNCIAMOS EN LA **MEMORIA DE CALCULO ELECTRICA**, QUE SE ANEXA MAS ADELANTE.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

14.11 MEMORIA DE CALCULO HIDRAULICA

14.11.1 AGUA POTABLE

A.- Datos de Proyecto

	Habitantes	Dotación	
Área de terreno			56,550.88 m2.
Área permeable (30% terreno)		56,550.88 m2 x 0.30	16,965.26 m2.
Auditorio			
Dotación = 6 lts/asient./turno	300 Asientos	6 lts/300 asient./2 turnos	= 3,600.00 lts/dia.
Empleados = 100 lts/empl./dia	5 Empleados	100 lts/5 empl/dia	= 500.00 lts/dia.
Gimnasio			
Dotación = 150 lts/asist./turno	410 Asistentes	150 lts/410 asist./2 turnos	= 123,000.00 lts/dia.
Talleres			
Dotación = 150 lts/alum./turno	240 Alumnos	150 lts/240 alum./2 turnos	= 72,000.00 lts/dia.
Empleados = 100 lts/empl./dia	20 Empleados	100 lts/20 empl/dia	= 2,000.00 lts/dia.
Biblioteca			
Dotación = 25 lts/asist./turno	240 Asistentes	25 lts/240 asist./2 turnos	= 12,000.00 lts/dia.
Empleados = 100 lts/empl./dia	20 Empleados	100 lts/20 empl/dia	= 2,000.00 lts/dia.
Aulas			
Dotación = 25 lts/alum./turno	240 Alumnos	25 lts/240 alum./2 turnos	= 12,000.00 lts/dia.
Empleados = 100 lts/empl./dia	10 Empleados	100 lts/10 empl/dia	= 1,000.00 lts/dia.
Oficinas			
Dotación = 20 lts/m2 construido	420.00 m2	25 lts/420.00 m2.	= 8,400.00 lts/dia.
Dotación total de Agua Requerida			= 236,500.00 lts/dia
Dotación total de Agua Potable 60 %		236,500.00 lts/dia x 60%	= 141,900.00 lts/dia
Almacenamiento 2 veces el Consumo Total Diario		141,900.00 lts/dia x 2 días	= 283,800.00 lts/dia.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

B.- Calculo del Gasto (Línea de alimentación)

Coefficiente de variación diaria

1,40

Gasto Medio = dotación lts/seg / 86.400 seg.

283,800.00 lts/dia / 86,400.00 seg.

= 3.28 lts/seg.

Gasto Máximo Diario = gasto medio x coeficiente

3.28 lts/dia x 1.40

= 4.59 lts/seg.

C.- Calculo de la capacidad de cisterna de agua potable

Volumen del consumo diario

141,900.00 lts/dia x 2 días

= 283,800.00 lts/dia.

Volumen de cisterna

283,800.00.00 lts/dia / 1000.00 lts.

= 283.80 m3.

Área de cisterna

12.00 x 12.00

= 144.00 m2.

Allura de cisterna = Vc / Ac

283.80 m3 / 144.00 m2.

= 1.97 m. = 2.20 metros

A esta altura hay que sumarle la altura libre que se tiene del nivel inferior de la losa superior, al nivel máximo de la capacidad de la cisterna que será de :

Altura de cisterna con cámara de aire

Ht = 2.20 m. + 0.30 m.

= 2.50 m.

Volumen total de cisterna

144.00 m2 x 2.20 m.

= 316.80 m3.

283.80 m3 < 316.80 m3

D.- Calculo del diámetro de la tubería (Línea de alimentación)

De la siguiente expresión podemos deducir el diámetro de la tubería

$$d = \sqrt{\frac{Q}{35.70}}$$

Donde :

Q Gasto Máximo Diario, en lts/seg.

$$d = \sqrt{\frac{4.59 \text{ l/s}}{35.70}} = 76.48 \text{ mm.}$$

d Diámetro, en mm.

(3")



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

Para un diámetro de tubería de 76 mm. (3") tenemos una velocidad de:

V = 0.00459 / 0.7854 (0.076)² = 1.01 m/s

Como la velocidad mínima será de 0.7 m/s y la máxima de 2.50 m/s y estamos dentro del rango, es aceptable y el diámetro buscado es el correcto.

E.- Calculo del gasto y diámetro de tubería (Línea de Distribución)

En base al método de las Unidades Mueble de las tablas 5.2, 5.3 y 5.4 de las Normas de Diseño de Ingeniería Hidráulica del IMSS capitulo 5, obtenemos el gasto máximo probable. Para el diámetro de tubería de distribución nos basamos en el método de Hunter - Nielsen.

Numero de Unidades Mueble	Gasto Probable (l.p.s.)		Acero ced. 40 D.I. = 2.067 pulg. (52.5018 mm.)		diámetro de tubería de Distribución
	Sin Fluxometro		v m/seg.	ht m/100 m.	
259	5,05		2,333	0,278	16,111
					2" de diámetro

Nota : Se anexan tablas y croquis para los diámetros de ramales en edificios. El gasto probable es sin fluxometro debido a que no se alimentaran inodoros y mingitorios.

F.- Calculo de la carga total de bombeo (Línea de Distribución)

Para obtener la probable carga total de bombeo se deberán considerar las cargas estáticas de descarga, de fricción, y la altura o carga de succión, considerando para la carga de fricción un 12% de la longitud entre el equipo de bombeo en el cuarto de maquinas y el mueble mas desfavorable, ya sea por su altura, por su lejanía, o por ambas, que va desde el cuarto de bombas hasta el mueble mas lejano que se alimentara (Edificio de Oficinas).

De la siguiente expresión obtendremos la carga total de bombeo

H = hed + hfs + hes + hfd

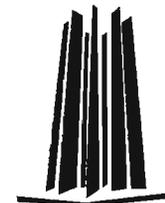
hed = Carga o distancia vertical entre el eje de la bomba y el punto de alimentación considerado en metros 330.00 mts x 0.12 = 39.60 m.c.a.

hfs = Carga por fricción en la línea de succión, en metros = 1.00 m.c.a.

hes = Carga o altura de succión expresada en metros = 3.10 m.c.a.

hfd = Carga por fricción en la línea de descarga, en metros = 1.00 m.c.a.

Carga total de bombeo = 44.70 m.c.a



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

G.- Selección del equipo de bombeo (Línea de Distribución)

De acuerdo con las normas de diseño de ingeniería hidráulica del IMSS, capítulo 5 el equipo constara de 2 bombas, un tanque hidroneumático con compresora y su equipo de control. El numero de bombas será de acuerdo con lo siguiente :

Si el gasto máximo es de 8 lts/seg. o menor, se tendrán 2 bombas, cada una con capacidad para proporcionar del 80 al 100% del gasto máximo: estas bombas operaran en forma alternada (1:i). Cabe mencionar que el tipo de bombas propuestas serán horizontales y una será con motor de combustión interna.

H.- Potencia de las bombas

De la siguiente expresión podemos deducir los caballos de potencia del motor :

C.P. = 0.024 x Q x H

Donde :

C.P. = 0.024 x 5.05 lts/seg. x 44.70 m.c.a.

- C.P. Caballos de potencia del motor
- Q Gasto Máximo Diario, en lts/seg.
- H Carga total de bombeo

= 5.42 C.P.
(7.5 C.P.)

I.- Calculo del tanque hidroneumático

Para determinar el espacio que ocupa el tanque hidroneumático, su volumen se calculara en base a la siguiente expresión :

V = 590 x Q

Donde :

- V Volumen del tanque en litros. V = 590 x 5.05 lts/seg.
- Q Gasto Máximo Diario, en lts/seg.

= 2,979.50 lts.

y para tanques comerciales, considérense las siguientes especificaciones, de acuerdo con el Gasto Máximo Diario.

Gasto de Bombeo	Dimensiones del tanque		
(l.p.s.)	Volumen (lts)	diámetro (m)	Largo (m)
5	3090	1,06	3,65

J.- Calculo de la compresora

La potencia del motor de la compresora de aire para el tanque hidroneumático se considerara como se indica a continuación.

Volumen del tanque (lts)	Potencia del motor (C.P)
3,000.00 - 5,000.00	0,75

NOTA : ESTA MEMORIA SE COMPLEMENTA CON LOS PLANOS Y DETALLES CORRESPONDIENTES.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

14.11.2 AGUA TRATADA

A.- Datos de proyecto

	M2	Dotación	
Área de terreno			56,550.88 m2.
Área permeable (30% terreno)		56,550.88 m2 x 0.30	16,965.26 m2.
Estacionamiento			
Dotación = 2 lts/m2/día	12,270.00 m2	2 lts/13,058.09 m2/día	= 26,116.18 lts/día.
Riego			
Dotación = 5 lts/m2 (permeable)	16,965.26 m2	5 lts/16,965.26 m2.	= 84,826.30 lts/día.
Contra incendio			
Dotación = 5 lts/m2 construido	25,377.31 m2	5 lts/25,377.31 m2.	= 126,886.55 lts/día.
Dotación para Agua Tratada 40 %	236,500.00 lts/día	230.00 lts/día x 40%	= 94,600.00 lts/día
Dotación total agua tratada			= 330,852.85 lts/día.

B.- Calculo de gastos (Línea de alimentación)

Coeficiente de variación diaria			1,40
Gasto Medio = dotación lts/seg / 86,400 seg.		330,852.85 lts/día / 86,400.00 seg.	= 3.83 lts/seg.
Gasto Máximo Diario = gasto medio x coeficiente		3.83 lts/día x 1.40	= 5.36 lts/seg.

C.- Calculo de la capacidad de la cisterna de agua tratada

Volumen del consumo diario		330,852.85 lts/día x 1 día	= 330,852.85 lts/día.
Volumen de cisterna		330,852.85 lts/día / 1000.00 lts.	= 330.85 m3.
Área de cisterna		9.00 x 9.00	= 81.00 m2.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

Altura de cisterna = V_c / A_c

330.85 m³ / 81.00 m².

= 4.08 m. = 4.70 m.

A esta altura hay que sumarle la altura libre que se tiene del nivel inferior de la losa superior, al nivel máximo de la capacidad de la cisterna que será :

Altura de cisterna con cámara de aire

Ht = 4.70 m. + 0.30 m.

= 5.00 m.

Volumen total de cisterna

81.00 m² x 4.70 m.

= 380.70 m³.

330.85 m³ < 380.70 m³

D.- Calculo del diámetro de la tubería (Línea de alimentación)

De la siguiente expresión podemos deducir el diámetro de la tubería

$$d = \sqrt{\frac{Q}{v}} \times 35.70$$

Donde :

Q Gasto Máximo Diario, en lts/seg.

$$d = \sqrt{\frac{5.36 \text{ l/s}}{v}} \times 35.70 = 82.65 \text{ mm.}$$

d diámetro, en mm.

(4")

E.- Calculo de gasto y diámetro de tubería (Línea de Distribución a Muebles)

En base al método de las Unidades Mueble de las tablas 5.2, 5.3 y 5.4 de las Normas de Diseño de Ingeniería Hidráulica del IMSS Capitulo 5, obtenemos el gasto máximo probable. Para el diámetro de tubería de distribución nos basamos en el método de Hunter - Nielsen,

Numero de Unidades Mueble	Gasto Probable (l.p.s.) Con Fluxometro	Acero ced. 40 D.I. = 2.067 pulg. (52.5018 mm.) v m/seg.	v ² /2g m.	ht m/100 m.	diámetro de tubería de Distribución
622	10,25	2,276	0,264	6,726	3" de diámetro

Nota : Se anexan tablas y croquis para los diámetros de ramales en edificios. El gasto probable es con fluxometro debido a que se alimentaran inodoros y mingitorios.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

F.- Calculo de la carga total de bombeo (Línea de Distribución a Muebles)

Para obtener la probable carga total de bombeo se deberán considerar las cargas estáticas de descarga, de fricción, y la altura o carga de succión, considerando para la carga de fricción un 12% de la longitud entre el equipo de bombeo en el cuarto de maquinas y el mueble mas desfavorable, ya sea por su altura, por su lejanía, o por ambas, que va desde el cuarto de bombas hasta el mueble mas lejano que se alimentara (Edificio de Oficinas).

De la siguiente expresión obtendremos la carga total de bombeo

H = hed + hfs + hes + hfd

hed = Carga o distancia vertical entre el eje de la bomba y el punto de alim.considerado en m. 330.00 mts x 0.12 = 39.60 m.c.a.

hfs = Carga por fricción en la línea de succión, en metros = 1.00 m.c.a.

hes = Carga o altura de succión expresada en metros = 3.10 m.c.a.

hfd = Carga por fricción en la línea de descarga, en metros = 1.00 m.c.a.

CARGA TOTAL DE BOMBEO = 44.70 m.c.a.

G.- Selección del equipo de bombeo (Línea de Distribución a Muebles)

De acuerdo con las normas de diseño de ingeniería hidráulica del IMSS, capitulo 5 el equipo constara de 3 bombas, un tanque hidroneumatico con con compresora y su equipo de control. El numero de bombas será de acuerdo con lo siguiente :

Si el gasto máximo esta entre 8 y 13 lts./seg., se tendrán 3 bombas, cada una con capacidad para proporcionar 50% del gasto máximo; estas bombas operaran en forma alternada (1:2). Cabe mencionar que el tipo de bombas propuestas serán sumergibles tipo lápiz

Gasto Máximo Probable 10.25 lts./seg x 50% = 5.13 lts./seg.

H.- Potencia de las bombas (Línea de Distribución a Muebles)

De la siguiente expresión podemos deducir los caballos de potencia del motor :

C.P. = 0.024 x Q x H

Donde :

C.P. Caballos de potencia del motor

C.P. = 0.024 x 5.13 lts/seg. x 44.70 m.c.a.

Q Gasto Máximo Diario, en lts/seg.

H Carga total de bombeo

= 5.50 C.P.

(7.5 C.P.)



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

I.- Calculo del tanque hidroneumático (Línea de Distribución a Muebles)

Para determinar el espacio que ocupa el tanque hidroneumático, su volumen se calculara en base a la sig. expresión : $V = 590 \times Q$

Donde :

V Volumen del tanque en litros. $V = 590 \times 10.25 \text{ lts/seg.} = 6,047.50 \text{ lts.}$
Q Gasto Máximo Diario, en lts/seg.

y para tanques comerciales, considérense las siguientes especificaciones, de acuerdo con el Gasto Máximo Diario.

Gasto de Bombeo (l.p.s.)	Volumen (lts)	Dimensiones del tanque diámetro (m)	Largo (m)
11	6350	1,35	4,62

J.- Calculo de la compresora

La potencia del motor de la compresora de aire para el tanque hidroneumático se considerara como se indica a continuación, dependiendo del volumen del tanque.

Volumen del tanque (lts)	Potencia del motor (C.P)
5,000.00 - 7,000.00	1,00

RED CONTRA INCENDIO

K.- Calculo de extintores

En base a la clasificación de riesgos para incendio en inmuebles de las Normas de Diseño de Ingeniería Hidráulica del IMSS capitulo 7, obtenemos el número máximo de extintores que se emplearan en los diferentes espacios de nuestro conjunto. Nota : Se anexa tabla comparativa.

Espacio	Tipo de Riesgo	Área Construida	Hidrantes requeridos	Total	Tipo de Extintor	Capacidad
AUDITORIO	Medio	1,864.56 m2.	1 x 300.00 m2 construidos	7	Polvo ABC	6.0 Kg.
GIMNASIO	Medio	2,244.80 m2.	1 x 300.00 m2 construidos	8	Polvo ABC	6.0 Kg.
TALLERES	Medio	2,756.92 m2.	1 x 300.00 m2 construidos	10	Polvo ABC	6.0 Kg.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

BIBLIOTECA	Medio	1,320.30 m2.	1 x 300.00 m2 construidos	5	Polvo ABC	6.0 Kg.
AULAS	Bajo	1,334.90 m2.	1 x 500.00 m2 construidos	3	Polvo ABC	6.0 Kg.
OFICINAS	Bajo	420.43 m2.	1 x 500.00 m2 construidos	1	Polvo ABC	6.0 Kg.
SUBESTACION	Medio	123.05 m2.	1 x 300.00 m2 construidos	1	Polvo ABC	6.0 Kg.

L.- Calculo de gasto y diámetro de tubería (Línea de Red Contra Incendio)

En base al método de las Unidades Mueble de las tablas 5.2, 5.3 y 5.4 de las Normas de Diseño de Ingeniería Hidráulica del IMSS capitulo 5, obtenemos el gasto máximo probable.

Para el diámetro de tubería de distribución nos basamos en el método de Hunter - Nielsen,

Nota : Se anexan tablas y croquis para los diámetros de ramales en edificios.

Numero de Hidrantes en uso simultaneo	Gasto Probable (l.p.s.)	Acero ced. 40 D.I. = 4.026 pulg. (102.2604 mm.)			diámetro de tubería de Distribución
		v m/seg.	v ² /2g m.	ht m/100 m.	
4	11,28	1,376	0,0965	2,438	4" de diámetro



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”



TABLA PARA CÁLCULO DE GASTOS Y DIAMETROS (Agua potable, Tratada y Sanitaria)

TRAMO	MUEBLE	UNIDADES-MUEBLE		GASTO L.P.S.	VELOCIDAD M/SEG.	V2/2G M.	HF M/100 M.	DIAMETRO	
		PUNTO	ACUMULADO					MM.	PULG.
A	Lavabo	1	1	0,10	0,610	0,019	4,921	13	1/2
AB	Lavabo	1	1	0,10	0,610	0,019	4,921	13	1/2
AC	Tramos A-AB		2	0,18	1,097	0,061	14,05	13	1/2
AD	Lavabo	1	1	0,10	0,610	0,019	4,921	13	1/2
AE	Tramos AC-AD		3	0,25	0,750	0,029	4,488	19	3/4
AF	Regadera	2	2	0,18	1,097	0,061	14,05	13	1/2
AG	Regadera	2	2	0,18	1,097	0,061	14,05	13	1/2
AH	Tramos AF-AG		4	0,31	0,930	0,044	6,605	19	3/4
AI	Regadera	2	2	0,18	1,097	0,061	14,05	13	1/2
AJ	Tramos AH-AI		6	0,42	1,260	0,081	11,456	19	3/4
AK	Regadera	2	2	0,18	1,097	0,061	14,05	13	1/2
AL	Tramos AJ-AK		8	0,50	0,887	0,040	4,327	25	1
AM	Regadera	2	2	0,18	1,097	0,061	14,05	13	1/2
AN	Regadera	2	2	0,18	1,097	0,061	14,05	13	1/2
AÑ	Tramos AM-AN		4	0,31	0,930	0,044	6,605	19	3/4
AO	Regadera	2	2	0,18	1,097	0,061	14,05	13	1/2
AP	Tramos AÑ-AO		6	0,42	1,260	0,081	11,456	19	3/4
AQ	Regadera	2	2	0,18	1,097	0,061	14,05	13	1/2
AR	Tramos AP-AQ		8	0,50	0,887	0,040	4,327	25	1
AS	Tramos AL-AR		16	0,79	1,401	0,100	9,95	25	1
AT	Tramos AE-AS		19	0,89	1,578	0,127	12,389	25	1
AU	Lavabo	1	1	0,10	0,610	0,019	4,921	13	1/2
AV	Lavabo	1	1	0,10	0,610	0,019	4,921	13	1/2
AW	Tramos AU-AV		2	0,18	1,097	0,061	14,05	13	1/2
AX	Lavabo	1	1	0,10	0,610	0,019	4,921	13	1/2
AY	Tramos AW-AX		3	0,25	0,750	0,029	4,488	19	3/4
AZ	Tramos AT-AY		22	1,00	1,184	0,0715	5,668	32	1 1/4



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

RED DE AGUA :
EDIFICIO :
UBICACIÓN :

TRATADA
GINNASIO (VESTIDORES)
AV. HANK GONZALEZ S/N Y CALLE FRANCISCO MARQUEZ, COL. AMPL. JOYAS DE ECATEPEC.

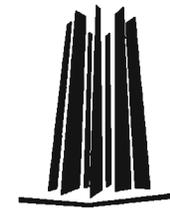
HOJA :
ELABORO :
REVISO :

DE
RAYMUNDO YUPANQUI ENZASTIGA ALMARAZ
ARQ. MARTINA DEL CARMEN MARTINEZ LANDA

TRAMO	MUEBLE	UNIDADES-MUEBLE		GASTO L.P.S.	VELOCIDAD M/SEG.	V2/2G M.	HF M/100 M.	DIAMETRO	
		PUNTO	ACUMULADO					MM.	PULG.
B	W.C. Fluxometro	10	10	1,70	2,013	0,207	15,086	32	1 1/4
BA	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	1,539	0,121	9,176	32	1 1/4
BB	Tramos B-BA		15	1,98	1,676	0,143	8,699	38	1 1/2
BC	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	1,539	0,121	9,176	32	1 1/4
BD	Tramos BB-BC		20	2,21	1,879	0,180	10,757	38	1 1/2
BE	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	1,539	0,121	9,176	32	1 1/4
BF	Tramos BD-BE		25	2,41	2,048	0,214	12,631	38	1 1/2
BG	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	1,539	0,121	9,176	32	1 1/4
BH	Tramos BF-BG		30	2,61	2,218	0,251	14,649	38	1 1/2
BI	W.C. Fluxometro	10	10	1,70	2,013	0,207	15,086	32	1 1/4
BJ	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	1,539	0,121	9,176	32	1 1/4
BK	Tramos BI-BJ		15	1,98	1,676	0,143	8,699	38	1 1/2
BL	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	1,539	0,121	9,176	32	1 1/4
BM	Tramos BK-BL		20	2,21	1,879	0,180	10,757	38	1 1/2
BN	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	1,539	0,121	9,176	32	1 1/4
BÑ	Tramos BM-BN		25	2,41	2,048	0,214	12,631	38	1 1/2
BO	Tramos BH-BÑ		55	3,32	1,623	0,134	5,827	50	2
BP	W.C. Fluxometro	10	10	1,70	2,013	0,207	15,086	32	1 1/4
BQ	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	1,539	0,121	9,176	32	1 1/4
BR	Tramos BP-BQ		15	1,98	1,676	0,143	8,699	38	1 1/2
BS	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	1,539	0,121	9,176	32	1 1/4
BT	Tramos BR-BS		20	2,21	1,879	0,180	10,757	38	1 1/2
BU	Mingitorio Flux.	3	3	0,25	0,750	0,0287	4,488	19	3/4
BV	Tramos BT-BU		23	2,33	1,981	0,200	11,864	38	1 1/2
BW	Mingitorio Flux.	3	3	0,25	0,750	0,0287	4,488	19	3/4
BX	Tramos BV-BW		26	2,45	2,082	0,221	13,023	38	1 1/2
BY	W.C. Fluxometro	10	10	1,70	2,013	0,207	15,086	32	1 1/4
BZ	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	1,539	0,121	9,176	32	1 1/4
C	Tramos BY-BZ		15	1,98	1,676	0,143	8,699	38	1 1/2
CA	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	1,539	0,121	9,176	32	1 1/4
CB	Tramos C-CA		20	2,21	1,879	0,180	10,757	38	1 1/2
CC	Mingitorio Flux.	3	3	0,25	0,750	0,0287	4,488	19	3/4
CD	Tramos CB-CC		23	2,33	1,981	0,200	11,864	38	1 1/2
CE	Tramos BX-CD		49	3,18	1,555	0,123	5,380	50	2
CF	Tramos BO-CE		104	4,26	2,083	0,221	9,266	50	2



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

RED DE AGUA : POTABLE HOJA : DE
 EDIFICIO : GIMNASIO (AREA DE PESAS) ELABORO : RAYMUNDO YUPANQUI ENZASTIGA ALMARAZ
 UBICACIÓN : AV. HANK GONZALEZ S/N Y CALLE FRANCISCO MARQUEZ, COL. AMPL. JOYAS DE ECATEPEC. REVISO : ARQ. MARTINA DEL CARMEN MARTINEZ LANDA

TRAMO	MUEBLE	UNIDADES-MUEBLE		GASTO L.P.S.	VELOCIDAD M/SEG.	V2/2G M.	HF M/100 M.	DIAMETRO	
		PUNTO	ACUMULADO					MM.	PULG.
CG	Lavabo	1	1	0,10	0,61	0,0189	4,921	13	1/2
CH	Lavabo	1	1	0,10	0,61	0,0189	4,921	13	1/2
CI	Tramos CG-CH		2	0,18	1,097	0,0614	14,05	13	1/2
CJ	Regadera	2	2	0,18	1,097	0,061	14,05	13	1/2
CK	Regadera	2	2	0,18	1,097	0,061	14,05	13	1/2
CL	Tramos CJ-CK		4	0,31	0,930	0,044	6,605	19	3/4
CM	Regadera	2	2	0,18	1,097	0,061	14,05	13	1/2
CN	Regadera	2	2	0,18	1,097	0,061	14,05	13	1/2
CÑ	Tramos CM-CÑ		4	0,31	0,930	0,044	6,605	19	3/4
CO	Tramos CI-CL-CÑ		10	0,58	1,028	0,0539	5,661	25	1

RED DE AGUA : POTABLE
 EDIFICIO : GIMNASIO (BAÑOS PUBLICOS)

CS	Tarja	2	2	0,18	1,097	0,061	14,05	13	1/2
CT	Lavabo	1	1	0,10	0,61	0,0189	4,921	13	1/2
CU	Lavabo	1	1	0,10	0,61	0,0189	4,921	13	1/2
CV	Tramos CT-CU		2	0,18	1,097	0,061	14,05	13	1/2
CW	Tramos CS-CV		4	0,31	0,930	0,044	6,605	19	3/4
CX	Lavabo	1	1	0,10	0,61	0,0189	4,921	13	1/2
CY	Tramos CW-CX		5	0,37	1,110	0,0628	9,097	19	3/4
CZ	Tramos CO-CY		15	0,75	1,330	0,0901	9,046	25	1
D	Lavabo	1	1	0,10	0,61	0,0189	4,921	13	1/2
DA	Tarja	2	2	0,18	1,097	0,061	14,05	13	1/2
DB	Tramos CZ-CD		3	0,25	0,750	0,029	4,488	19	3/4
DC	Lavabo	1	1	0,10	0,61	0,0189	4,921	13	1/2
DD	Tramos DB-DC		4	0,31	0,930	0,044	6,605	19	3/4
DE	Lavabo	1	1	0,10	0,61	0,0189	4,921	13	1/2
DF	Tramos DD-DE		5	0,37	1,110	0,0628	9,097	19	3/4
DG	Lavabo	1	1	0,10	0,61	0,0189	4,921	13	1/2
DH	Tramos DF-DG		6	0,42	1,260	0,081	11,456	19	3/4
DI	Tramos CZ-DH		21	0,96	1,137	0,0659	5,261	32	1 1/4



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

RED DE AGUA : **TRATADA**
 EDIFICIO : **GIMNASIO (AREA DE PESAS)**
 UBICACIÓN : **AV HANK GONZALEZ S/N Y CALLE FRANCISCO MARQUEZ, COL. AMPL. JOYAS DE ECATEPEC.**

HOJA : **DE**
 ELABORO : **RAYMUNDO YUPANQUI ENZASTIGA ALMARAZ**
 REVISO : **ARQ. MARTINA DEL CARMEN MARTINEZ LANDA**

TRAMO	MUEBLE	UNIDADES-MUEBLE		GASTO	VELOCIDAD	V2/2G	HF	DIAMETRO	
		PUNTO	ACUMULADO	L.P.S.	M/SEG.	M.	M/100 M.	MM.	PULG.
CP	W.C. Fluxometro	10	10	1,70	2,013	0,207	15,086	32	1 1/4
CQ	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	1,539	0,121	9,176	32	1 1/4
CR	Tramos CP-CQ		15	1,98	1,676	0,143	8,699	38	1 1/2

RED DE AGUA : **TRATADA**
 EDIFICIO : **GIMNASIO (BAÑOS PUBLICOS)**

DJ	W.C. Fluxometro	10	10	1,70	2,013	0,207	15,086	32	1 1/4
DK	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	1,539	0,121	9,176	32	1 1/4
DL	Tramos DJ-DK		15	1,98	1,676	0,143	8,699	38	1 1/2
DM	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	1,539	0,121	9,176	32	1 1/4
DN	Tramos DL-DM		20	2,21	1,879	0,180	10,757	38	1 1/2
DÑ	W.C. Fluxometro	10	10	1,70	2,013	0,207	15,086	32	1 1/4
DO	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	1,539	0,121	9,176	32	1 1/4
DP	Tramos DÑ-DO		15	1,98	1,676	0,143	8,699	38	1 1/2
DQ	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	1,539	0,121	9,176	32	1 1/4
DR	Tramos DP-DQ		20	2,21	1,879	0,180	10,757	38	1 1/2
DS	Tramos DN-DR		40	2,91	2,471	0,311	17,946	38	1 1/2
DT	Tramos CR-DS		55	3,32	1,623	0,134	5,827	50	2
DU	W.C.	2	2	0,18	1,097	0,061	14,05	13	1/2
DV	W.C. Fluxometro	10	10	1,70	2,013	0,207	15,086	32	1 1/4
DW	Tramos DU-DV		12	1,82	2,155	0,237	17,13	32	1 1/4
DX	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	1,539	0,121	9,176	32	1 1/4
DY	Tramos DW-DX		17	2,08	1,760	0,158	9,531	38	1 1/2
DZ	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	1,539	0,121	9,176	32	1 1/4
E	Tramos DY-DZ		22	2,29	1,947	0,193	11,489	38	1 1/2
EA	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	1,539	0,121	9,176	32	1 1/4
EB	Tramos E-EA		27	2,49	2,116	0,228	13,421	38	1 1/2
EC	Mingitorio Flux.	10	10	1,70	2,013	0,207	15,086	32	1 1/4
ED	Mingitorio Flux.	3	3	0,25	0,750	0,0287	4,488	19	3/4
EE	Tramos EC-ED		13	1,88	1,591	0,129	7,903	38	1 1/2
EF	Mingitorio Flux.	3	3	0,25	0,750	0,0287	4,488	19	3/4
EG	Tramos EE-EF		16	2,03	1,727	0,152	9,194	38	1 1/2
EH	Tramos EG-EB		43	3,00	2,539	0,329	18,880	38	1 1/2
EI	Tramos DT-EH		98	4,16	2,034	0,211	8,864	50	2



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

RED DE AGUA SANITARIA
 EDIFICIO : GIMNASIO (VESTIDORES)
 UBICACIÓN : AV. HANK GONZALEZ S/N Y CALLE FRANCISCO MARQUEZ, COL. AMPL. JOYAS DE ECATEPEC.

HOJA : _____ DE _____
 ELABORO : RAYMUNDO YUPANQUI ENZASTIGA ALMARAZ
 REVISO : ARQ. MARTINA DEL CARMEN MARTINEZ LANDA

TRAMO	MUEBLE	UNIDADES-MUEBLE		GASTO L.P.S.	DIAMETRO	
		PUNTO	ACUMULADO		MM.	PULG.
A	Lavabo	2	2	0,18	50	2
AA	Lavabo	2	2	0,18	50	2
AB	Lavabo	2	2	0,18	50	2
AC	Tramos AA-AB		4	0,31	50	2
AD	Tramos A-AC		6	0,42	50	2
AE	Coladera	2	2	0,18	50	2
AF	Tramos AD-AE		8	0,50	100	4
AG	Ventilación				100	4
AH	Tramos AF-AG		8	0,50	100	4
AI	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	100	4
AJ	Tramos AH-AI		13	1,88	100	4
AK	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	100	4
AL	Tramos AJ-AK		18	2,13	100	4
AM	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	100	4
AN	Tramos AL-AM		23	2,33	100	4
AÑ	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	100	4
AO	Tramos AN-AÑ		28	2,53	100	4
AP	Ventilación				50	2
AQ	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	100	4
AR	Tramos AO-AQ		33	2,70	100	4
AS	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	100	4
AT	Tramos AR-AS		38	2,85	100	4
AU	Ventilación				50	2
AV	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	100	4
AW	Tramos AT-AV		43	3,00	100	4
AX	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	100	4
AY	Tramos AW-AX		48	3,15	100	4
AZ	Ventilación				50	2
B	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	100	4
BA	Tramos AY-B		53	3,28	100	4
BB	Ventilación				100	4
BC	Regadera	3	3	0,25	50	2
BD	Tramos BB-BC		3	0,25	50	2
BE	Regadera	3	3	0,25	50	2



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

RED DE AGUA SANITARIA
 EDIFICIO : GIMNASIO (VESTIDORES)
 UBICACIÓN : AV. HANK GONZALEZ S/N Y CALLE FRANCISCO MARQUEZ, COL. AMPL. JOYAS DE ECATEPEC.

HOJA : _____ DE _____
 ELABORO : RAYMUNDO YUPANQUI ENZASTIGA ALMARAZ
 REVISO : ARQ. MARTINA DEL CARMEN MARTINEZ LANDA

TRAMO	MUEBLE	UNIDADES-MUEBLE		GASTO	DIAMETRO	
		PUNTO	ACUMULADO	L.P.S.	MM.	PULG.
BF	Tramos BE-BD		6	0,42	100	4
BG	Regadera	3	3	0,25	50	2
BH	Tramos BF-BG		9	0,54	100	4
BI	Regadera	3	3	0,25	50	2
BJ	Tramos BH-BI		12	0,65	100	4
BK	Regadera	3	3	0,25	50	2
BL	Tramos BJ-BK		15	0,75	100	4
BM	Regadera	3	3	0,25	50	2
BN	Tramos BL-BM		18	0,86	100	4
BÑ	Regadera	3	3	0,25	50	2
BO	Tramos BN-BÑ		21	0,96	100	4
BP	Regadera	3	3	0,25	50	2
BQ	Tramos BO-BP		24	1,07	100	4
BR	Tramos BA-BQ		77	3,76	100	4
BS	Ventilación				50	2
BT	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	100	4
BU	Tramos BS-BT		5	1,30	100	4
BV	Ventilación				50	2
BW	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	100	4
BX	Tramos BU-BW		10	1,70	100	4
BY	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	100	4
BZ	Tramos BX-BY		15	1,98	100	4
C	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	100	4
CA	Tramos BZ-C		20	2,21	100	4
CB	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	100	4
CC	Tramos CA-CB		25	2,41	100	4
CD	Ventilación				50	2
CE	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	100	4
CF	Tramos CC-CE		30	2,61	100	4
CG	Ventilación				50	2
CH	Mingitorio Fluxometro	3	3	0,25	50	2
CI	Tramos CF-CH		33	2,70	100	4
CJ	Ventilación				50	2
CK	Mingitorio Fluxometro	3	3	0,25	50	2
CL	Tramos CI-CK		36	2,79	100	4



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

CM	Mingitorio Fluxometro	3	3	0,25	50	2
CN	Tramos CL-CM		39	2,88	100	4
CÑ	Coladera	2	2	0,18	50	2
CO	Tramos CN-CÑ		41	2,94	100	4
CP	Lavabo	2	2	0,18	50	2
CQ	Lavabo	2	2	0,18	50	2
CR	Lavabo	2	2	0,18	50	2
CS	Tramos CQ-CR		4	0,31	50	2
CT	Tramos CP-CS		6	0,42	50	2
CU	Tramos CO-CT		47	3,12	100	4
CV	Tramos BR-CU		124	4,56	100	4

RED DE AGUA

SANITARIA

EDIFICIO :

GINNASIO (SANITARIOS)

UBICACIÓN :

AV. HANK GONZALEZ S/N Y CALLE FRANCISCO MARQUEZ, COL. AMPL. JOYAS DE ECATEPEC.

ELABORO :

HOJA :

DE

RAYMUNDO YUPANQUI ENZASTIGA ALMARAZ

REVISO :

ARQ. MARTINA DEL CARMEN MARTINEZ LANDA

TRAMO	MUEBLE	UNIDADES-MUEBLE		GASTO L.P.S.	DIAMETRO	
		PUNTO	ACUMULADO		MM.	PULG.
CW	TALLERES	247	247	6,31	150	6
CX	Tramos CV-CW		371	7,72	150	6
CY	Lavabo	2	2	0,18	50	2
CZ	W.C. Caja	5	5	1,30	100	4
D	Tramos CY-CZ		7	0,46	100	4
DA	Tarja	3	3	0,25	50	2
DB	Tramos D-DA		10	0,58	100	4
DC	Coladera	2	2	0,18	50	2
DD	Tramos DB-DC		12	0,65	100	4
DE	Ventilación				50	2
DF	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	100	4
DG	Tramos DD-DF		17	2,08	100	4
DH	Lavabo	2	2	0,18	50	2
DI	Lavabo	2	2	0,18	50	2
DJ	Tramos DH-DI		4	0,31	50	2
DK	Lavabo	2	2	0,18	50	2
DL	Tramos DJ-DK		6	0,42	50	2
DM	Tramos DG-DL		23	2,33	100	4
DN	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	100	4
DÑ	Tramos DM-DN		28	2,53	100	4
DO	Ventilación				50	2
DP	Mingitorio Fluxometro	3	3	0,25	50	2
DQ	Tramos DÑ-DP		31	2,64	100	4



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

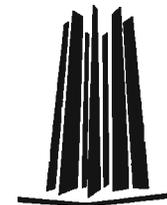


DR	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	100	4
DS	Tramos DQ-DR		36	2,79	100	4
DT	Ventilación				50	2
DU	Mingitorio Fluxometro	3	3	0,25	50	2
DV	Tramos DS-DU		39	2,88	100	4
DW	Mingitorio Fluxometro	3	3	0,25	50	2
DX	Tramos DV-DW		42	2,97	100	4
DY	Ventilación				100	4
DZ	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	100	4
E	Tramos DX-DZ		47	3,12	100	4
EA	Tramos CX-E		418	8,18	150	6
EB	Tarja	3	3	0,25	50	2
EC	Lavabo	2	2	0,18	50	2
ED	Lavabo	2	2	0,18	50	2
EE	Tramos EC-ED		4	0,31	50	2
EF	Tramos EE-EB		7	0,46	50	2
EG	Lavabo	2	2	0,18	50	2
EH	Tramos EF-EG		9	0,54	100	4
EI	Ventilación				100	4
EJ	Tramos EH-EI		9	0,54	100	4
EK	Coladera	2	2	0,18	50	2
EL	Tramos EJ-EK		11	0,61	100	4
EM	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	100	4
EN	Tramos EL-EM		16	2,03	100	4
EÑ	Ventilación				50	2
EO	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	100	4
EP	Tramos EN-EO		21	2,25	100	4
EQ	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	100	4
ER	Tramos EP-EQ		26	2,45	100	4
ES	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	100	4
ET	Tramos ER-ES		31	2,64	100	4
EU	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	100	4
EV	Tramos ET-EU		36	2,79	100	4
EW	Ventilación				50	2
EX	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	100	4
EY	Tramos EV-EX		41	2,94	100	4
EZ	Tramos EA-EY		459	8,60	150	6
F	Lavabo	2	2	0,18	50	2
FA	Lavabo	2	2	0,18	50	2
FB	Tramos F-FA		4	0,31	50	2



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”



FC	Reducción 4" a 2"				100	4
FD	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	100	4
FE	Tramos FC-FD		9	1,63	100	4
FF	W.C. Fluxometro	5	5	1,30	100	4
FG	Tramos FE-FF		14	1,93	100	4
FH	Coladera	2	2	0,18	50	2
FI	Regadera	3	3	0,25	50	2
FJ	Tramos FH-FI		5	0,37	50	2
FK	Regadera	3	3	0,25	50	2
FL	Tramos FJ-FK		8	0,50	50	2
FM	Coladera	2	2	0,18	50	2
FN	Regadera	3	3	0,25	50	2
FÑ	Tramos FM-FN		5	0,37	50	2
FO	Regadera	3	3	0,25	50	2
FP	Tramos FÑ-FO		8	0,50	50	2
FQ	Tramos FG-FL-FP		30	2,61	100	4
FR	Tramos EZ-FQ		489	8,90	150	6



14.12 MEMORIA DE CALCULO ELECTRICA

CALCULO DEL TRANSFORMADOR

Motor del equipo de bombeo de agua potable

Motor de 7.5 C.P.

- C.P. = 7.5
- F.S. = 1
$$KVA = \frac{7.5 \times 0.746 \times 1}{0.85 \times 0.87} = \frac{5.595}{0.7395} = 7.57$$
- $n = 0.85$
- F.P. = 0.87
$$KVA = 7.57$$

Motor del equipo hidroneumático

Motor de 0.75 C.P.

- C.P. = 0.75
- F.S. = 1
$$KVA = \frac{0.75 \times 0.746 \times 1}{0.85 \times 0.87} = \frac{0.5595}{0.7395} = 0.757$$
- $n = 0.85$
- F.P. = 0.87
$$KVA = 0.757$$

Motor del equipo de bombeo de la red de riego

Motor de 5 C.P.

- C.P. = 5
- F.S. = 1
$$KVA = \frac{5 \times 0.746 \times 1}{0.85 \times 0.87} = \frac{3.73}{0.7395} = 5.04$$
- $n = 0.85$
- F.P. = 0.87
$$KVA = 5.04$$

Motores del equipo de bombeo de la red contra incendio



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

Motor de 15 C.P.

➤ C.P. = 15

➤ F.S. = 1

$$KVA = \frac{15 \times 0.746 \times 1}{0.85 \times 0.87 \times 0.7395} = \frac{11.19}{0.7395} = 15.13$$

➤ n = 0.85

➤ F.P. = 0.87

KVA = 15.13

Motor del equipo de bombeo de agua tratada

Motor de 7.5 C.P.

➤ C.P. = 7.5

➤ F.S. = 1

$$KVA = \frac{7.5 \times 0.746 \times 1}{0.85 \times 0.87 \times 0.7395} = \frac{5.595}{0.7395} = 7.57$$

➤ n = 0.85

➤ F.P. = 0.87

KVA = 7.57

Motor del equipo hidroneumático

Motor de 1 C.P.

➤ C.P. = 1

➤ F.S. = 1

$$KVA = \frac{1 \times 0.746 \times 1}{0.85 \times 0.87 \times 0.7395} = \frac{0.746}{0.7395} = 1.01$$

➤ n = 0.85

➤ F.P. = 0.87

KVA = 1.01

Motores para la planta de tratamiento

Motor de 1 C.P.

➤ C.P. = 1

➤ F.S. = 1

$$KVA = \frac{1 \times 0.746 \times 1}{0.85 \times 0.87 \times 0.7395} = \frac{0.746}{0.7395} = 1.01$$

➤ n = 0.85



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

➤ F.P. = 0.87

$$KVA = 1.01$$

Motor de 2 C.P.

➤ C.P. = 2

➤ F.S. = 1

$$KVA = \frac{2 \times 0.746 \times 1}{0.85 \times 0.87 \times 0.7395} = \frac{1.492}{0.5395} = 2.02$$

➤ $n = 0.85$

➤ F.P. = 0.87

$$KVA = 2.02$$

Motor de 7.5 C.P.

➤ C.P. = 7.5

➤ F.S. = 1

$$KVA = \frac{7.5 \times 0.746 \times 1}{0.85 \times 0.87 \times 0.7395} = \frac{5.595}{0.5395} = 7.57$$

➤ $n = 0.85$

➤ F.P. = 0.87

$$KVA = 7.57$$

Tablero de alumbrado (AUDITORIO)

NQOD20L100CU

➤ TIPO : NQOD

➤ CIRCUITOS : 20

$$KVA = \frac{100 \times 127}{1000} = \frac{12700}{1000} = 12.70$$

➤ CAPACIDAD : 100 AMP.

➤ VOLTAJE : 127 V.

$$KVA = 12.70$$

Tablero de alumbrado (GIMNASIO)

NQOD30L225CU

➤ TIPO : NQOD

➤ CIRCUITOS : 30

$$KVA = \frac{225 \times 127}{1000} = \frac{28575}{1000} = 28.58$$



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

- CAPACIDAD : 225 AMP.
- VOLTAJE : 127 V. KVA = 28.58

Tablero de alumbrado (AULAS)

NQOD30L225CU

- TIPO : NQOD
- CIRCUITOS : 30 $KVA = \frac{225 \times 127}{1000} = \frac{28575}{1000} = 28.58$
- CAPACIDAD : 225 AMP.
- VOLTAJE : 127 V. KVA = 28.58

Tablero de alumbrado (TALLERES A)

NQOD30L225CU

- TIPO : NQOD
- CIRCUITOS : 30 $KVA = \frac{225 \times 127}{1000} = \frac{28575}{1000} = 28.58$
- CAPACIDAD : 225 AMP.
- VOLTAJE : 127 V. KVA = 28.58

Tablero de alumbrado (TALLERES B)

NQOD30L225CU

- TIPO : NQOD
- CIRCUITOS : 30 $KVA = \frac{225 \times 127}{1000} = \frac{28575}{1000} = 28.58$
- CAPACIDAD : 225 AMP.
- VOLTAJE : 127 V. KVA = 28.58



**** CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ****

Tablero de alumbrado (BIBLIOTECA)

NQOD20L100CU

- > TIPO : NQOD
- > CIRCUITOS : 20 $KVA = \frac{100 \times 127}{1000} = \frac{12700}{1000} = 12.70$
- > CAPACIDAD : 100 AMP.
- > VOLTAJE : 127 V. KVA = 12.70

Tablero de alumbrado (OFICINAS)

NQOD12L100CU

- > TIPO : NQOD
- > CIRCUITOS : 12 $KVA = \frac{100 \times 127}{1000} = \frac{12700}{1000} = 12.70$
- > CAPACIDAD : 100 AMP.
- > VOLTAJE : 127 V. KVA = 12.70

Tablero de alumbrado (ALUMBRADO EXTERIOR)

NQOD30L225CU

- > TIPO : NQOD
- > CIRCUITOS : 30 $KVA = \frac{225 \times 127}{1000} = \frac{28575}{1000} = 28.58$
- > CAPACIDAD : 225 AMP.
- > VOLTAJE : 127 V. KVA = 28.58

Tablero de alumbrado (SUPERPOSTE A)

NQOD20L100CU

- > TIPO : NQOD



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

- > CIRCUITOS : 20 $KVA = \frac{100 \times 127}{1000} = \frac{12700}{1000} = 12.70$
- > CAPACIDAD : 100 AMP.
- > VOLTAJE : 127 V. $KVA = 12.70$

Tablero de alumbrado (SUPERPOSTE B)

NQOD20L100CU

- > TIPO : NQOD
- > CIRCUITOS : 20 $KVA = \frac{100 \times 127}{1000} = \frac{12700}{1000} = 12.70$
- > CAPACIDAD : 100 AMP.
- > VOLTAJE : 127 V. $KVA = 12.70$

Tablero de alumbrado (SUPERPOSTE C)

NQOD20L100CU

- > TIPO : NQOD
- > CIRCUITOS : 20 $KVA = \frac{100 \times 127}{1000} = \frac{12700}{1000} = 12.70$
- > CAPACIDAD : 100 AMP.
- > VOLTAJE : 127 V. $KVA = 12.70$

$KVA \text{ Totales} = 7.57 + 0.757 + 5.04 + (2 \times 15.13) + (2 \times 7.57) + 1.01 + (2 \times 1.01) + (2 \times 2.02) + (2 \times 7.57) + (6 \times 12.70) + (5 \times 28.58) =$

$KVA \text{ Totales} = 7.57 + 0.757 + 5.04 + 30.26 + 15.14 + 1.01 + 2.02 + 4.04 + 15.14 + 76.20 + 142.90 =$

$KVA \text{ Totales} = 300.08 \text{ KVA}$

TRANSFORMADOR SELECCIONADO

- > Capacidad 500 KVA
- > Voltaje primario 23 KV
- > Voltaje secundario 220 – 127 V.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA ENECATL ”

SELECCIÓN DE LOS CONDUCTORES

In = (In x 1.25) / (F.A. x F.T.) =

In = 19.86 Amp.

F.A. = 1.00 (3 Conductores) – Factor de corrección por aislamiento.

F.T. = 0.94 (31 – 35 °c) – Factor de corrección por temperatura.

Ic = (19.86 x 1.25) / (1.0 x 0.94) = 24.83 / 0.94 = 26.41 Amp.

CONDUCTOR SELECCIONADO

- Calibre: 10 AWG
Tipo: Vinanel Antillama 90 THW
Temperatura: 75 °c
Ampacidad: 35 Amperes
Tubería conduit
Tipo: Pared gruesa
Diámetro: 19 mm. 3/4"

Motor de 0.75 C.P. (EQUIPO HIDRONEUMATICO)

In = (746 x H.P. x F.S.) / (3 x V x n x F.P.) =

Donde :

- C.P. = 0.75
F.S. = 1
V = 220
n = 0.85

In = (746 x 0.75 x 1) / (1.732 x 220 x 0.85 x 0.87) = 559.50 / 281.78 = 1.99 Amp.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

➤ F.P. = 0.87 In = 1.99 Amp.

El motor de 0.75 H.P. tiene una corriente a plena carga de 3 Amp., según la Norma Oficial Mexicana.

SELECCIÓN DE LOS CONDUCTORES

$$I_n = \frac{I_n \times 1.25}{F.A. \times F.T.} =$$

In = 1.99 Amp.

F.A. = 1.00 (3 Conductores) – Factor de corrección por aislamiento.

F.T. = 0.94 (31 – 35 °c) – Factor de corrección por temperatura.

$$I_c = \frac{1.99 \times 1.25}{1.0 \times 0.94} = \frac{2.49}{0.94} = 2.65 \text{ Amp.}$$

CONDUCTOR SELECCIONADO

- Calibre 14 AWG
- Tipo Vinanel Antillama 90 THW
- Temperatura 75 °c
- Ampacidad 20 Amperes
- Tubería conduit
- Tipo Pared gruesa
- Diámetro 13 mm. ½

Motor de 5 C.P. (RED DE RIEGO)

$$I_n = \frac{746 \times H.P. \times F.S.}{3 \times V \times n \times F.P.} =$$

Donde :

➤ C.P. = 5



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

- F.S. = 1 $I_n = \frac{746 \times 5 \times 1}{1.732 \times 220 \times 0.85 \times 0.87} = \frac{3730}{281.78} = 13.24 \text{ Amp.}$
- V = 220
- n = 0.85
- F.P. = 0.87 $I_n = 13.24 \text{ Amp.}$

El motor de 5 H.P. tiene una corriente a plena carga de 15 Amp., según la Norma Oficial Mexicana.

SELECCIÓN DE LOS CONDUCTORES

$$I_n = \frac{I_n \times 1.25}{F.A. \times F.T.} =$$

$$I_n = 13.24 \text{ Amp.}$$

F.A. = 1.00 (3 Conductores) – Factor de corrección por aislamiento.

F.T. = 0.94 (31 – 35 °c) – Factor de corrección por temperatura.

$$I_c = \frac{13.24 \times 1.25}{1.0 \times 0.94} = \frac{16.55}{0.94} = 17.61 \text{ Amp.}$$

CONDUCTOR SELECCIONADO

- Calibre 14 AWG
- Tipo Vinanel Antillama 90 THW
- Temperatura 75 °c
- Ampacidad 20 Amperes
- Tubería conduit
- Tipo Pared gruesa
- Diámetro 13 mm. ½

Motor de 15 C.P. (RED CONTRA INCENDIO)



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

In = (746 x H.P. x F.S.) / (3 x V x n x F.P.) =

Donde :

> C.P. = 15

> F.S. = 1

> V = 220

> n = 0.85

> F.P. = 0.87

In = (746 x 15 x 1) / (1.732 x 220 x 0.85 x 0.87) = 11190 / 281.78 = 39.71 Amp.

In = 39.71 Amp.

El motor de 15 H.P. tiene una corriente a plena carga de 44 Amp., según la Norma Oficial Mexicana.

SELECCIÓN DE LOS CONDUCTORES

In = (In x 1.25) / (F.A. x F.T.) =

In = 39.71 Amp.

F.A. = 1.00 (3 Conductores) – Factor de corrección por aislamiento.

F.T. = 0.94 (31 – 35 °c) – Factor de corrección por temperatura.

Ic = (39.71 x 1.25) / (1.0 x 0.94) = 49.64 / 0.94 = 52.81 Amp.

CONDUCTOR SELECCIONADO

- > Calibre 6 AWG
> Tipo Vinanel Antillama 90 THW
> Temperatura 75 °c
> Ampacidad 65 Amperes
> Tubería conduit



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

- Tipo Pared gruesa
- Diámetro 32 mm. 1 ¼”

Motor de 7.5 C.P. (RED DE AGUA TRATADA)

$$I_n = \frac{746 \times H.P. \times F.S.}{3 \times V \times n \times F.P.} =$$

Donde :

- C.P. = 7.5

- F.S. = 1

- V = 220

- n = 0.85

- F.P. = 0.87

$$I_n = \frac{746 \times 7.5 \times 1}{1.732 \times 220 \times 0.85 \times 0.87} = \frac{5595}{281.78} = 19.86 \text{ Amp.}$$

$$I_n = 19.86 \text{ Amp.}$$

El motor de 7.5 H.P. tiene una corriente a plena carga de 23 Amp., según la Norma Oficial Mexicana.

SELECCIÓN DE LOS CONDUCTORES

$$I_n = \frac{I_n \times 1.25}{F.A. \times F.T.} =$$

$$I_n = 19.86 \text{ Amp.}$$

F.A. = 1.00 (3 Conductores) – Factor de corrección por aislamiento.

F.T. = 0.94 (31 – 35 °c) – Factor de corrección por temperatura.

$$I_c = \frac{19.86 \times 1.25}{1.0 \times 0.94} = \frac{24.83}{0.94} = 26.41 \text{ Amp.}$$

CONDUCTOR SELECCIONADO

- Calibre 10 AWG
- Tipo Vinanel Antillama 90 THW
- Temperatura 75 °c



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

- Ampacidad 35 Amperes
- Tubería Conduit
- Tipo Pared gruesa
- Diámetro 19 mm. ¾”

Motor de 1 C.P. (EQUIPO HIDRONEUMATICO)

$$I_n = \frac{746 \times \text{H.P.} \times \text{F.S.}}{3 \times V \times \eta \times \text{F.P.}} =$$

Donde :

- C.P. = 1
- F.S. = 1 $I_n = \frac{746 \times 1 \times 1}{1.732 \times 220 \times 0.85 \times 0.87} = \frac{746}{281.78} = 2.65 \text{ Amp.}$
- V = 220
- $\eta = 0.85$
- F.P. = 0.87 $I_n = 2.65 \text{ Amp.}$

El motor de 1 H.P. tiene una corriente a plena carga de 3.8 Amp., según la Norma Oficial Mexicana.

SELECCIÓN DE LOS CONDUCTORES

$$I_n = \frac{I_n \times 1.25}{\text{F.A.} \times \text{F.T.}} =$$

$$I_n = 2.65 \text{ Amp.}$$

F.A. = 1.00 (3 Conductores) – Factor de corrección por aislamiento.

F.T. = 0.94 (31 – 35 °c) – Factor de corrección por temperatura.

$$I_c = \frac{2.65 \times 1.25}{1.0 \times 0.94} = \frac{3.31}{0.94} = 3.52 \text{ Amp.}$$



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

CONDUCTOR SELECCIONADO

- Calibre 14 AWG
- Tipo Vinanel Antillama 90 THW
- Temperatura 75 °c
- Ampacidad 20 Amperes
- Tuberia conduit
- Tipo Pared gruesa
- Diámetro 13 mm. ½

Motor de 1 C.P. (PLANTA DE TRATAMIENTO)

$$I_n = \frac{746 \times \text{H.P.} \times \text{F.S.}}{3 \times V \times \eta \times \text{F.P.}} =$$

Donde :

- C.P. = 1
- F.S. = 1 $I_n = \frac{746 \times 1 \times 1}{1.732 \times 220 \times 0.85 \times 0.87} = \frac{746}{281.78} = 2.65 \text{ Amp.}$
- V = 220
- $\eta = 0.85$
- F.P. = 0.87 $I_n = 2.65 \text{ Amp.}$

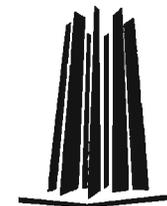
El motor de 1 H.P. tiene una corriente a plena carga de 3.8 Amp., según la Norma Oficial Mexicana.

SELECCIÓN DE LOS CONDUCTORES

$$I_n = \frac{I_n \times 1.25}{\text{F.A.} \times \text{F.T.}} =$$

$$I_n = 2.65 \text{ Amp.}$$

F.A. = 1.00 (3 Conductores) – Factor de corrección por aislamiento.



F.T. = 0.94 (31 – 35 °c) – Factor de corrección por temperatura.

$$I_c = \frac{2.65 \times 1.25}{1.0 \times 0.94} = \frac{3.31}{0.94} = 3.52 \text{ Amp.}$$

CONDUCTOR SELECCIONADO

- Calibre 14 AWG
- Tipo Vinanel Antillama 90 THW
- Temperatura 75 °c
- Ampacidad 20 Amperes
- Tubería conduit
- Tipo Pared gruesa
- Diámetro 13 mm. ½

Motor de 2 C.P. (PLANTA DE TRATAMIENTO)

$$I_n = \frac{746 \times \text{H.P.} \times \text{F.S.}}{3 \times V \times n \times \text{F.P.}}$$

Donde :

- C.P. = 2
- F.S. = 1 $I_n = \frac{746 \times 2 \times 1}{1.732 \times 220 \times 0.85 \times 0.87} = \frac{1492}{281.78} = 5.29 \text{ Amp.}$
- V = 220
- n = 0.85
- F.P. = 0.87 $I_n = 5.29 \text{ Amp.}$

El motor de 2 H.P. tiene una corriente a plena carga de 6.1 Amp., según la Norma Oficial Mexicana.

SELECCIÓN DE LOS CONDUCTORES

$$I_n = \frac{I_n \times 1.25}{\text{F.A.} \times \text{F.T.}}$$



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

In = 5.29 Amp.

F.A. = 1.00 (3 Conductores) – Factor de corrección por aislamiento.

F.T. = 0.94 (31 – 35 °c) – Factor de corrección por temperatura.

Ic = $\frac{5.29 \times 1.25}{1.0 \times 0.94} = \frac{6.61}{0.94} = 7.03$ Amp.

CONDUCTOR SELECCIONADO

- > Calibre 14 AWG
- > Tipo Vinanel Antillama 90 THW
- > Temperatura 75 °c
- > Ampacidad 20 Amperes
- > Tubería conduit
- > Tipo Pared gruesa
- > Diámetro 13 mm. ½"

Motor de 7.5 C.P. (PLANTA DE TRATAMIENTO)

In = $\frac{746 \times \text{H.P.} \times \text{F.S.}}{3 \times \text{V} \times \text{n} \times \text{F.P.}}$ =

Donde :

- > C.P. = 7.5
- > F.S. = 1 In = $\frac{746 \times 7.5 \times 1}{1.732 \times 220 \times 0.85 \times 0.87} = \frac{5595}{281.78} = 19.86$ Amp.
- > V = 220
- > n = 0.85
- > F.P. = 0.87 In = 19.86 Amp.

El motor de 7.5 H.P. tiene una corriente a plena carga de 23 Amp., según la Norma Oficial Mexicana.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

SELECCIÓN DE LOS CONDUCTORES

$$I_n = \frac{I_n \times 1.25}{F.A. \times F.T.} =$$

$$I_n = 19.86 \text{ Amp.}$$

F.A. = 1.00 (3 Conductores) – Factor de corrección por aislamiento.

F.T. = 0.94 (31 – 35 °c) – Factor de corrección por temperatura.

$$I_c = \frac{19.86 \times 1.25}{1.0 \times 0.94} = \frac{24.83}{0.94} = 26.41 \text{ Amp.}$$

CONDUCTOR SELECCIONADO

- Calibre 10 AWG
- Tipo Vinanel Antillama 90 THW
- Temperatura 75 °c
- Ampacidad 35 Amperes
- Tubería conduit
- Tipo Pared gruesa
- Diámetro 19 mm. ¾”

SELECCIÓN DEL INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO PARA EL MOTOR DE 7.5 H.P. (RED DE AGUA POTABLE)

$$I_{int} = I_n \times F.T.$$

Donde :

$$I_n = 19.86$$

$$I_{int} = 19.86 \times 1.66 = 32.97 \text{ Amp.}$$

$$F.T. = 1.66$$



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

INTERRUPTOR SELECCIONADO

- > Tipo Termo magnético
- > N° de polos 3
- > Corriente nominal 40 Amp.
- > Marco ED 2
- > Tensión de operación 220 VCA

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO PARA EL MOTOR DE 0.75 H.P. (EQUIPO HIDRONEUMATICO)

$$I_{int} = I_n \times F.T.$$

Donde :

$$I_{int} = 1.99 \times 1.66 = 3.30$$

INTERRUPTOR SELECCIONADO

- > Tipo Termomagnetico
- > N° de polos 3
- > Corriente nominal 10 Amp.
- > Marco ED 2
- > Tensión de operación 220 VCA

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO PARA EL MOTOR DE 5 H.P. (RED DE RIEGO)

$$I_{int} = I_n \times F.T.$$

Donde :

$$I_{int} = 13.24 \times 1.66 = 21.98$$



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

INTERRUPTOR SELECCIONADO

- Tipo Termo magnético
- N° de polos 3
- Corriente nominal 30 Amp.
- Marco ED 2
- Tensión de operación 220 VCA

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO PARA EL MOTOR DE 15 H.P. (RED CONTRA INCENDIO)

$$I_{int} = I_n \times F.T.$$

Donde :

$$I_{int} = 39.71 \times 1.66 = 65.92$$

INTERRUPTOR SELECCIONADO

- Tipo Termo magnético
- N° de polos 3
- Corriente nominal 100 Amp.
- Marco ED 2
- Tensión de operación 220 VCA

SELECCIÓN DEL INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO PARA EL MOTOR DE 7.5 H.P. (RED DE AGUA TRATADA)

$$I_{int} = I_n \times F.T.$$

Donde :

$$I_n = 19.86$$

$$I_{int} = 19.86 \times 1.66 = 32.97 \text{ Amp.}$$

$$F.T. = 1.66$$



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

INTERRUPTOR SELECCIONADO

- Tipo Termo magnético
- N° de polos 3
- Corriente nominal 40 Amp.
- Marco ED 2
- Tensión de operación 220 VCA

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO PARA EL MOTOR DE 1 H.P. (EQUIPO HIDRONEUMATICO)

$I_{int} = I_n \times F.T.$

Donde :

$I_{int} = 2.65 \times 1.66 = 4.40$

INTERRUPTOR SELECCIONADO

- Tipo Termomagnético
- N° de polos 3
- Corriente nominal 10 Amp.
- Marco ED 2
- Tensión de operación 220 VCA

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO PARA EL MOTOR DE 1 H.P. (PLANTA DE TRATAMIENTO)

$I_{int} = I_n \times F.T.$

Donde :

$I_{int} = 2.65 \times 1.66 = 4.40$



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

INTERRUPTOR SELECCIONADO

- > Tipo Termomagnético
- > N° de polos 3
- > Corriente nominal 10 Amp.
- > Marco ED 2
- > Tensión de operación 220 VCA

INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO PARA EL MOTOR DE 2 H.P. (PLANTA DE TRATAMIENTO)

$$I_{int} = I_n \times F.T.$$

Donde :

$$I_{int} = 5.29 \times 1.66 = 8.78$$

INTERRUPTOR SELECCIONADO

- > Tipo Termomagnético
- > N° de polos 3
- > Corriente nominal 10 Amp.
- > Marco ED 2
- > Tensión de operación 220 VCA

SELECCIÓN DEL INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO PARA EL MOTOR DE 7.5 H.P. (PLANTA DE TRATAMIENTO)

$$I_{int} = I_n \times F.T.$$

Donde :

$$I_n = 19.86$$

$$I_{int} = 19.86 \times 1.66 = 32.97 \text{ Amp.}$$

$$F.T. = 1.66$$



INTERRUPTOR SELECCIONADO

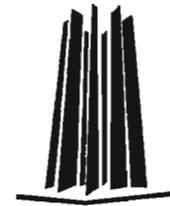
- Tipo Termo magnético
- Nº de polos 3
- Corriente nominal 40 Amp.
- Marco ED 2
- Tensión de operación 220 VCA

ARRANCADOR PARA EL MOTOR DE 7.5 H.P. (RED DE AGUA POTABLE)

- Tipo : Magnético a tensión plena.
- Tamaño : NEMA 1
- Gabinete Autosoportado NEMA 12
- Accesorios Botones de arranque y paro
- Lámparas indicadoras Roja y verde
- ELEMENTO TERMICO
- Tipo : Bimetálico no compensado
- Alcance de regulación 18 a 25 Amp.

ARRANCADOR PARA EL MOTOR DE 0.75 H.P. (EQUIPO HIDRONEUMÁTICO)

- Tipo : Magnético a tensión plena.
- Tamaño : NEMA 0
- Gabinete Autosoportado NEMA 12
- Accesorios Botones de arranque y paro
- Lámparas indicadoras Roja y verde
- ELEMENTO TERMICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

- Tipo : Bimetálico no compensado
- Alcance de regulación 2.5 a 4 Amp.

ARRANCADOR PARA EL MOTOR DE 5 H.P. (RED DE RIEGO)

- Tipo : Magnético a tensión plena.
- Tamaño : NEMA 1
- Gabinete Autosoportado NEMA 12
- Accesorios Botones de arranque y paro

➤ Lámparas indicadoras Roja y verde

➤ ELEMENTO TERMICO

- Tipo : Bimetálico no compensado
- Alcance de regulación 18 a 25 Amp.

ARRANCADOR PARA EL MOTOR DE 15 H.P. (RED CONTRA INCENDIO)

- Tipo : Magnético a tensión reducida tipo autotransformador, transición cerrada.
- Tamaño : NEMA 2
- Gabinete Autosoportado NEMA 12
- Accesorios Botones de arranque y paro

➤ Lámparas indicadoras Roja y verde

➤ ELEMENTO TERMICO

- Tipo : Bimetálico no compensado
- Alcance de regulación 37 a 50 Amp.

ARRANCADOR PARA EL MOTOR DE 7.5 H.P. (RED DE AGUA TRATADA)

- Tipo : Magnético a tensión plena.



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA ENECATL ”

- Tamaño : NEMA 1
- Gabinete Autosoportado NEMA 12
- Accesorios Botones de arranque y paro
- Lámparas indicadoras Roja y verde
- ELEMENTO TERMICO
- Tipo : Bimetálico no compensado
- Alcance de regulación 18 a 25 Amp.

ARRANCADOR PARA EL MOTOR DE 1 H.P. (EQUIPO HIDRONEUMATICO)

- Tipo : Magnético a tensión plena.
- Tamaño : NEMA 0
- Gabinete Autosoportado NEMA 12
- Accesorios Botones de arranque y paro
- Lámparas indicadoras Roja y verde
- ELEMENTO TERMICO
- Tipo : Bimetálico no compensado
- Alcance de regulación 2.5 a 4 Amp.

ARRANCADOR PARA EL MOTOR DE 1 H.P. (PLANTA DE TRATAMIENTO)

- Tipo : Magnético a tensión plena.
- Tamaño : NEMA 0
- Gabinete Autosoportado NEMA 12
- Accesorios Botones de arranque y paro
- Lámparas indicadoras Roja y verde



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

➤ ELEMENTO TERMICO

- Tipo : Bimetálico no compensado
- Alcance de regulación 2.5 a 4 Amp.

ARRANCADOR PARA EL MOTOR DE 2 H.P. (PLANTA DE TRATAMIENTO)

- Tipo : Magnético a tensión plena.
- Tamaño : NEMA 0
- Gabinete Autosoportado NEMA 12
- Accesorios Botones de arranque y paro
- Lámparas indicadoras Roja y verde

➤ ELEMENTO TERMICO

- Tipo : Bimetálico no compensado
- Alcance de regulación 5.5 a 8 Amp.

ARRANCADOR PARA EL MOTOR DE 7.5 H.P. (PLANTA DE TRATAMIENTO)

- Tipo : Magnético a tensión plena.
- Tamaño : NEMA 1
- Gabinete Autosoportado NEMA 12
- Accesorios Botones de arranque y paro
- Lámparas indicadoras Roja y verde

➤ ELEMENTO TERMICO

- Tipo : Bimetálico no compensado
- Alcance de regulación 18 a 25 Amp.



CALCULO DEL CIRCUITO ALIMENTADOR (CONDUCTOR)

Donde :

Im 7.5 = 19.86 Amp. (RED DE AGUA POTABLE)

Im 0.75 = 1.99 Amp. (EQUIPO HIDRONEUMATICO)

Im 5 = 13.24 Amp. (RED DE RIEGO)

Im 15 = 39.71 Amp. (RED CONTRA INCENDIO)

Im 7.5 = 19.86 Amp. (RED DE AGUA TRATADA)

Im 1 = 2.65 Amp. (EQUIPO HIDRONEUMATICO)

Im 1 = 2.65 Amp. (PLANTA DE TRATAMIENTO)

Im 2 = 5.29 Amp. (PLANTA DE TRATAMIENTÓ)

Im 7.5 = 19.86 Amp. (PLANTA DE TRATAMIENTO)

I alumbrado = 100 Amp. (AUDITORIO)

I alumbrado = 225 Amp. (GIMNASIO)

I alumbrado = 225 Amp. (AULAS)

I alumbrado = 225 Amp. (TALLERES A)

I alumbrado = 225 Amp. (TALLERES B)

I alumbrado = 100 Amp. (BIBLIOTECA)

I alumbrado = 100 Amp. (OFICINAS)

I alumbrado = 225 Amp. (ALUMBRADO EXTERIOR)

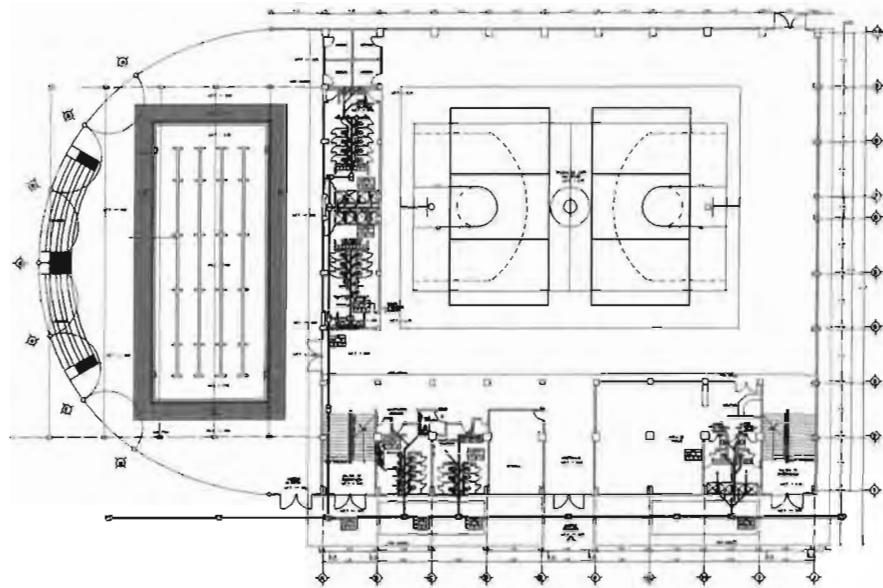
I alumbrado = 100 Amp. (SUPERPOSTE A)

I alumbrado = 100 Amp. (SUPERPOSTE B)

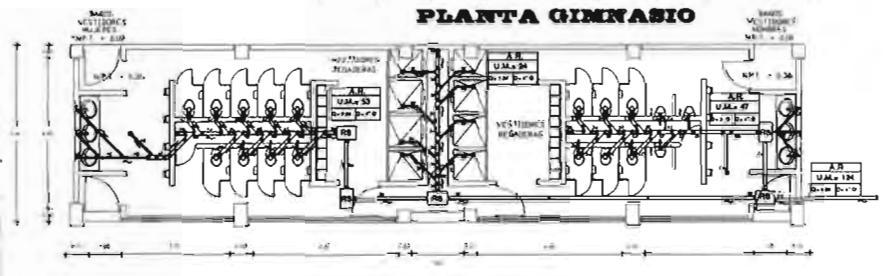
I alumbrado = 100 Amp. (SUPERPOSTE C)

$$I_{\text{alim.}} = 19.86 + 1.99 + 13.24 + (2 \times 39.71) + (2 \times 19.86) + 2.65 + (2 \times 2.65) + (2 \times 5.29) + (2 \times 19.86) + (6 \times 100) + (5 \times 225) =$$

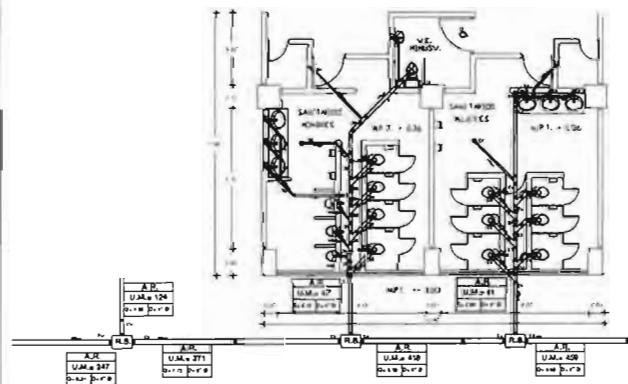
$$I_{\text{alim.}} = 19.86 + 1.99 + 13.24 + 79.42 + 39.72 + 2.65 + 5.30 + 10.58 + 39.72 + 600 + 1125 = 1937.48 \text{ Amp.}$$



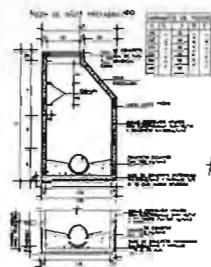
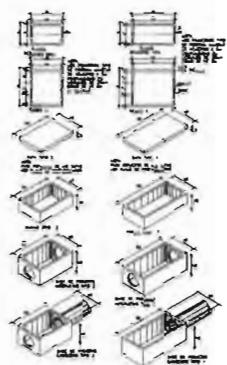
PLANTA GIMNASIO



PLANTA VESTIDORES



PLANTA VESTIDORES PESAS

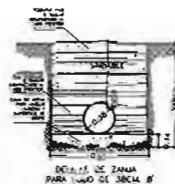
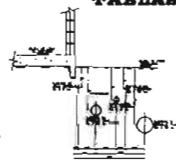


DETALLE DE REGISTROS Y POZOS DE VISITA

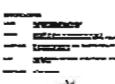
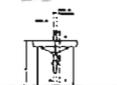
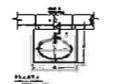
TABLAS DIAMETROS TUBERIA

TIPO DE TUBERIA	DIAMETRO NOMINAL	DIAMETRO EXTERNO	DIAMETRO INTERNO
...

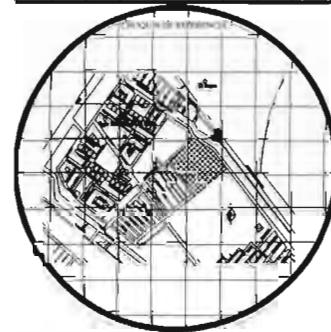
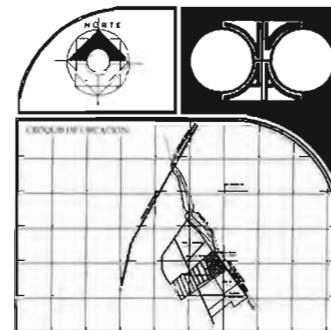
TIPO DE TUBERIA	DIAMETRO NOMINAL	DIAMETRO EXTERNO	DIAMETRO INTERNO
...



DETALLE DE ZANJA PARA TUBO DE SECC. B



DETALLES MUEBLES SANITARIOS



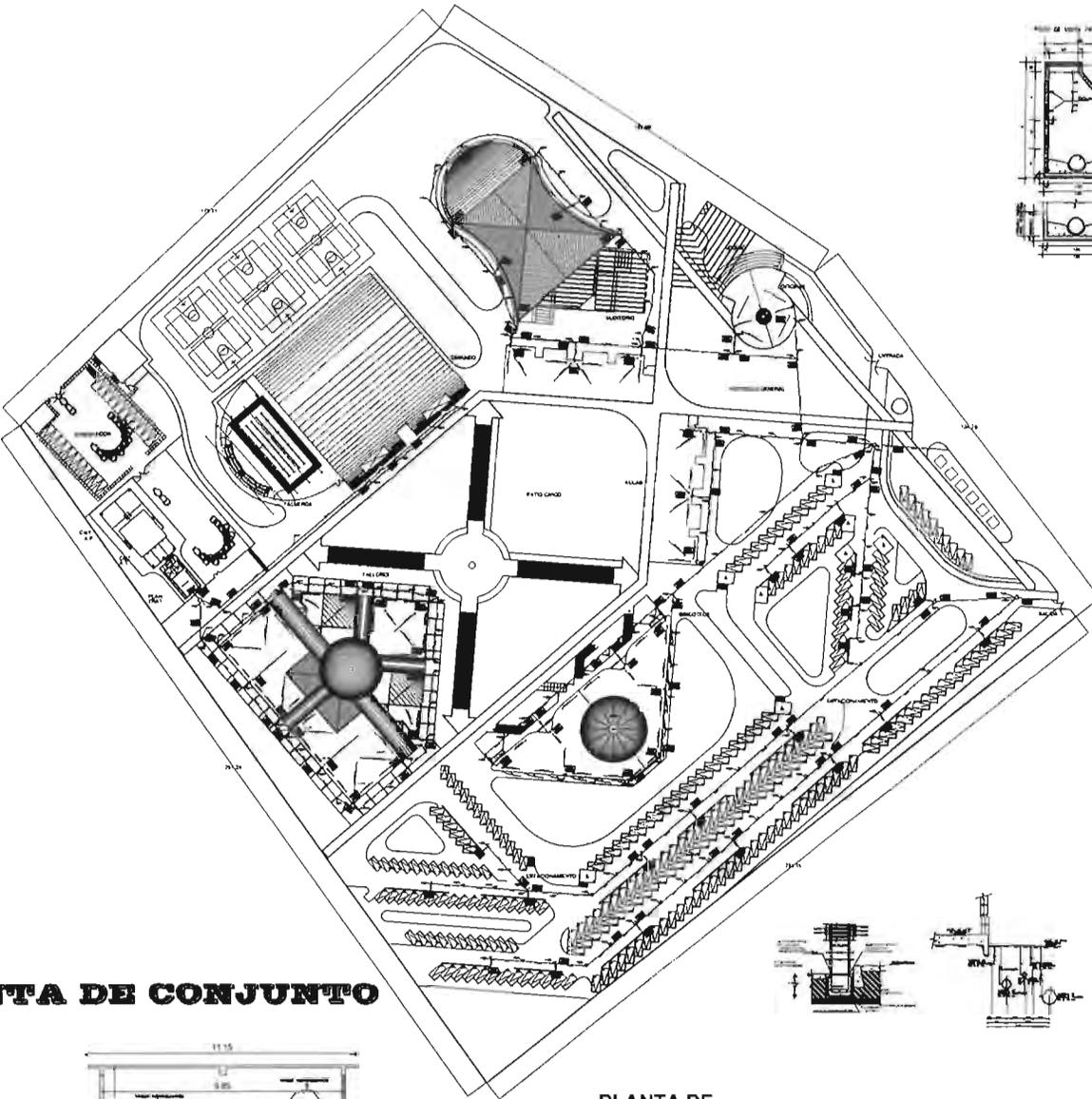
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

NOTAS GENERALES:
 1. ...
 2. ...
 3. ...
 4. ...
 5. ...

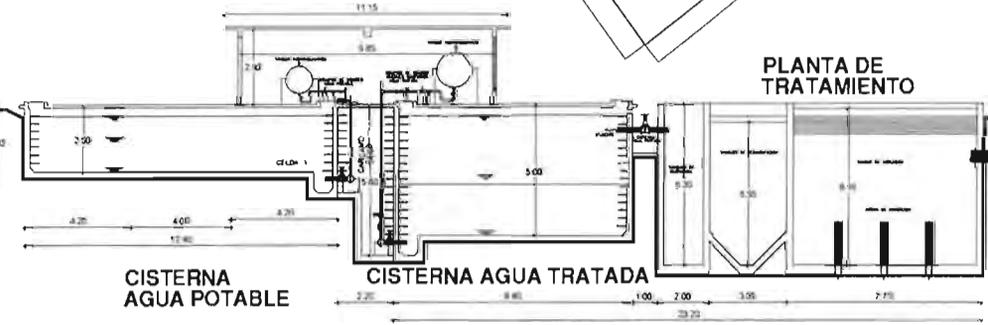
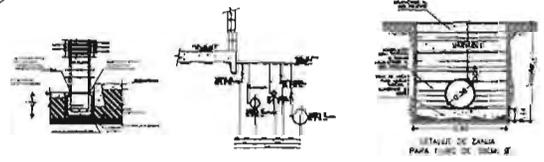
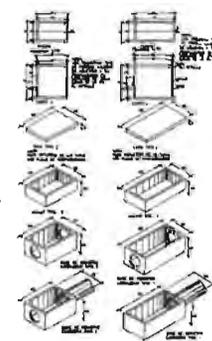
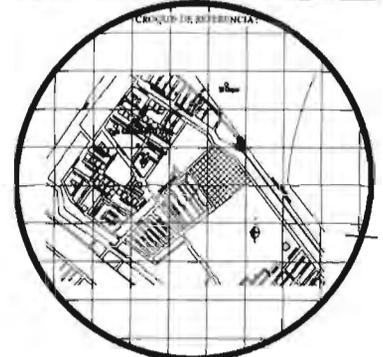
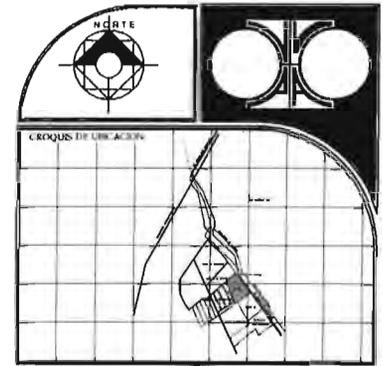
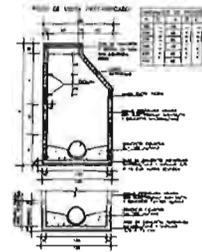
CENTRO DE ARTE Y CULTURA BNECATE

Instalación: ...
 Autor: ...
 Fecha: ...
 Escala: 1:1000
 Hoja: ... de ...

ARQUITECTURA EN ARAGON



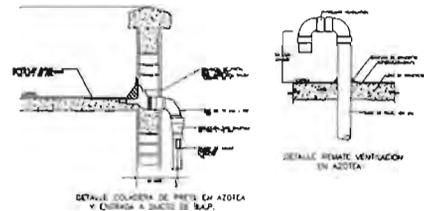
PLANTA DE CONJUNTO



PLANTA DE TRATAMIENTO

CISTERNA AGUA POTABLE

CISTERNA AGUA TRATADA



DETALLE COLUMNA DE PISO EN AZOQUE Y ENTRADA A DUCTO DE S.A.P.

DETALLE REPARTE VENTILACION EN AZOQUE

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ARQUITECTURA PARA ARBOR

ND 345:

CENTRO DE ARTE Y CULTURA "EHECATL"

Instalaciones Sanitarias Para la Planta de Conjunto

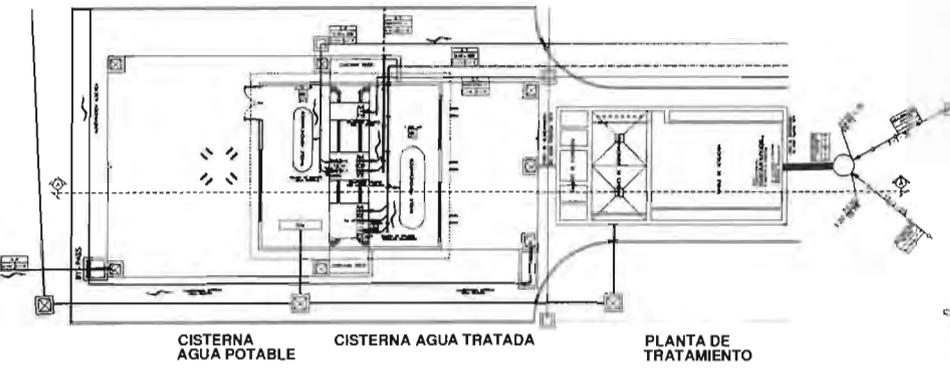
Raymundo Yurbaqui Turzajaga Almaraz

Atiq. Juan Carlos Guerrero Valdez

11

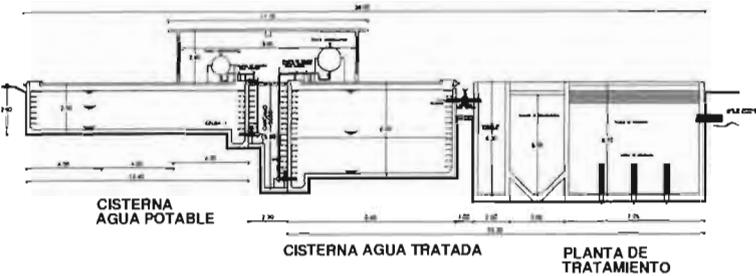
1:500

México 1985



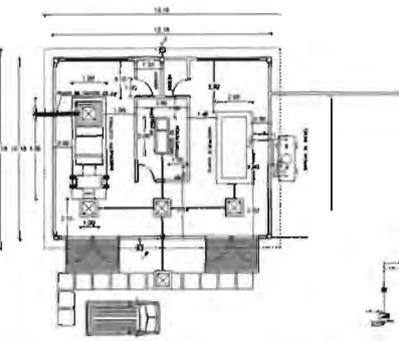
CISTERNA AGUA POTABLE CISTERNA AGUA TRATADA PLANTA DE TRATAMIENTO

PLANTA

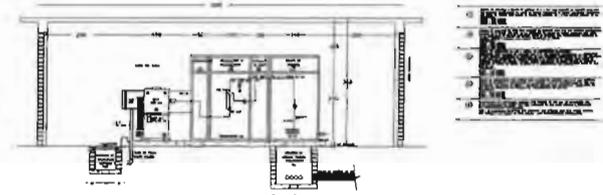


CISTERNA AGUA POTABLE CISTERNA AGUA TRATADA PLANTA DE TRATAMIENTO

CORTE A-A



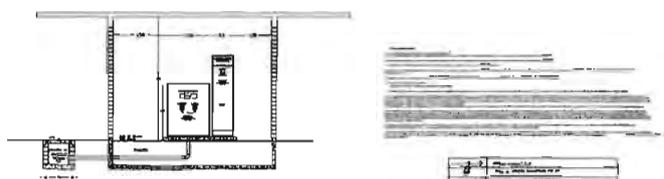
PLANTA



SUBESTACION ELECTRICA



GENERADORA



TABLERO DE TRANSFERENCIA

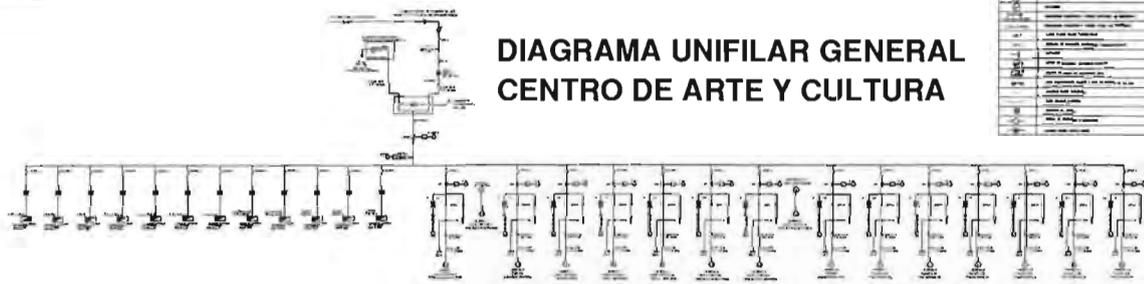
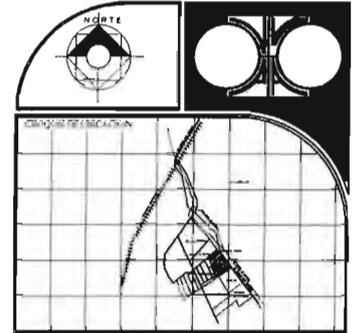


DIAGRAMA UNIFILAR GENERAL CENTRO DE ARTE Y CULTURA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

NOTAS GENERALES:

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

CENTRO DE ARTE Y CULTURA "EHECATL"

PROYECTO DE ARQUITECTURA

PROYECTANTE: Raymundo Yupanqui Inzaghi Almaraz

CLIENTE: Arq. Juan Luis Romero Valdez

FECHA: 11

ESCALA: 1:75

METROS: 2500

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ARQUITECTURA

PROYECTO DE ARQUITECTURA

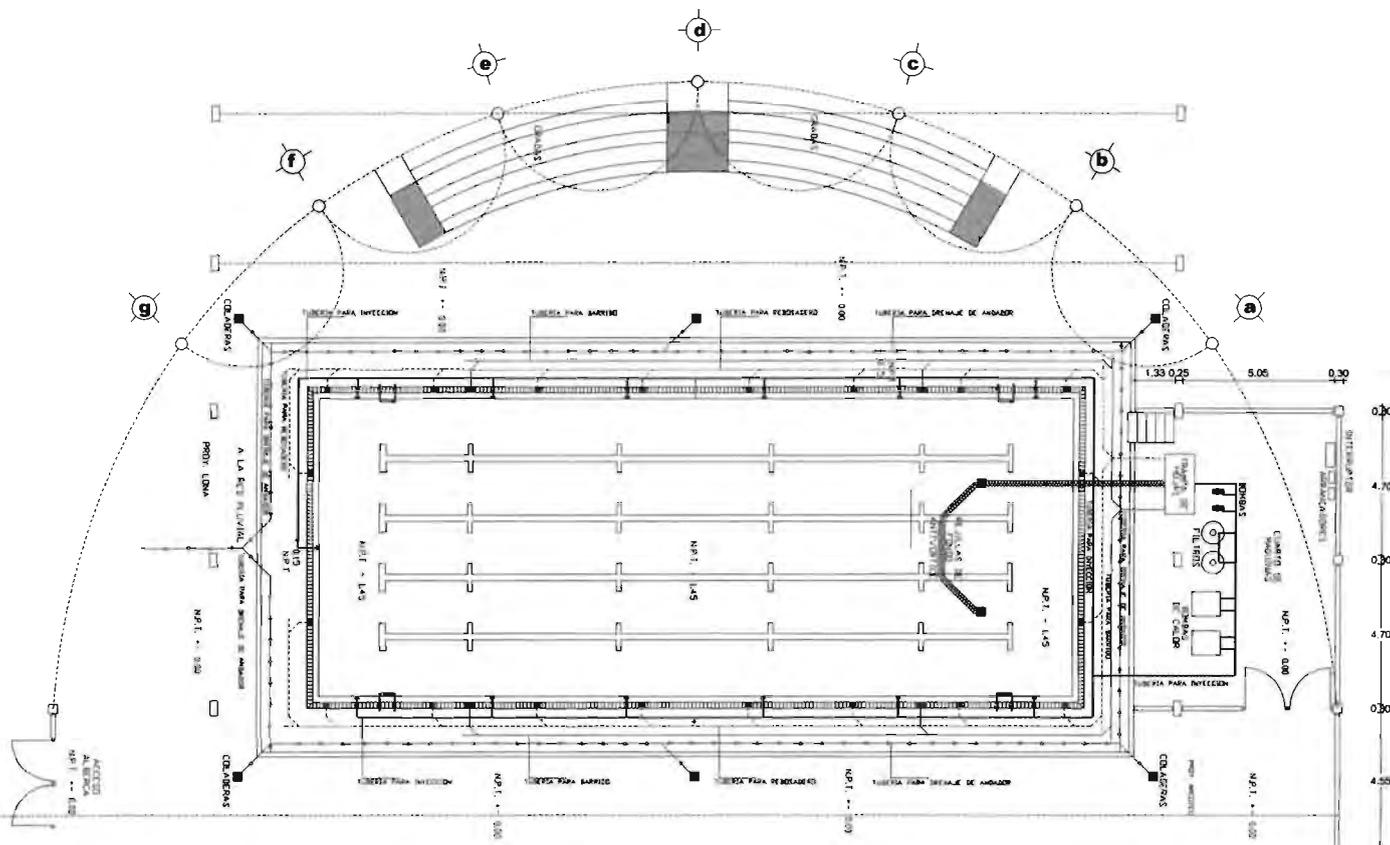
PROYECTANTE: Raymundo Yupanqui Inzaghi Almaraz

CLIENTE: Arq. Juan Luis Romero Valdez

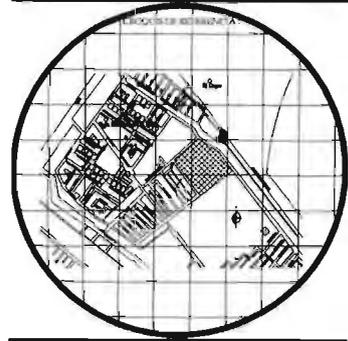
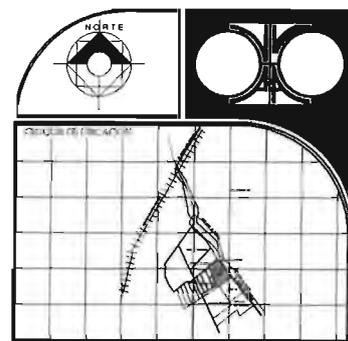
FECHA: 11

ESCALA: 1:75

METROS: 2500



PLANTA ALBERCA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

NOTAS GENERALES

1. El presente proyecto de obra tiene como finalidad la construcción de una alberca para la cría de tilapia en el campus de la Universidad Nacional Autónoma de México, en el Estado de Aragón.

2. El terreno que ocupa el proyecto tiene una superficie total de 10,000 m².

3. El terreno que ocupa el proyecto tiene una pendiente del 0.5%.

4. El terreno que ocupa el proyecto tiene una altura máxima de 100 metros sobre el nivel del mar.

5. El terreno que ocupa el proyecto tiene una altura mínima de 95 metros sobre el nivel del mar.

6. El terreno que ocupa el proyecto tiene una altura promedio de 97.5 metros sobre el nivel del mar.

7. El terreno que ocupa el proyecto tiene una altura máxima de 100 metros sobre el nivel del mar.

8. El terreno que ocupa el proyecto tiene una altura mínima de 95 metros sobre el nivel del mar.

9. El terreno que ocupa el proyecto tiene una altura promedio de 97.5 metros sobre el nivel del mar.

10. El terreno que ocupa el proyecto tiene una altura máxima de 100 metros sobre el nivel del mar.

11. El terreno que ocupa el proyecto tiene una altura mínima de 95 metros sobre el nivel del mar.

12. El terreno que ocupa el proyecto tiene una altura promedio de 97.5 metros sobre el nivel del mar.

13. El terreno que ocupa el proyecto tiene una altura máxima de 100 metros sobre el nivel del mar.

14. El terreno que ocupa el proyecto tiene una altura mínima de 95 metros sobre el nivel del mar.

15. El terreno que ocupa el proyecto tiene una altura promedio de 97.5 metros sobre el nivel del mar.

CENTRO DE ARTE Y CULTURA - EIBECATL

Instalación Histórica Alberca - Planeta

Regimiento Topográfico Ejército Armado

Asst. José Luis Rosendo Valdez

1920 Meters 2005

ARAGON



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

15. COSTOS

15.1 MONTO GLOBAL

PARTIDA	ESPACIO EDIFICIOS	AREA CONSTRUIDA	COSTO POR M ² .	COSTO TOTAL
1	AUDITORIO	1,900.00 M ²	\$10,972.37	\$20'847,503.00
2	AULAS	1,400.00 M ²	\$7,757.15	\$10'860,010.00
3	BIBLIOTECA	1,350.00 M ²	\$8,351.86	\$11'275,011.00
4	GIMNASIO	2,250.00 M ²	\$10,996.67	\$24'742,507.50
5	OFICINAS	850.00 M ²	\$5,802.94	\$4'932,499.00
6	TALLERES	2,800.00 M ²	\$14,930.36	\$41'805,008.00
7	SUBESTACION	1,600.00 M ²	\$7,896.88	\$12'635,008.00
8	PLANTA DE TRATAMIENTO	1,500.00 M ²	\$9,320.00	\$13'980,000.00
9	AREA DE EXPOSICIONES	1,550.00 M ²	\$5,000.00	\$7'750,000.00
10	ALBERCA	850.00 M ²	\$7,182.39	\$6'105,031.50
OBRA EXTERIOR				
11	ESTACIONAMIENTO	14,500.00 M ²	\$2,254.65	\$32'692,425.00
12	AREAS VERDES	21,420.00 M ²	\$500.00	\$10'710,000.00
13	CANCHAS	1,980.00 M ²	\$2,500.00	\$4'950,000.00
14	PATIO CIVICO	2,600.00 M ²	\$3,500.00	\$9'100,000.00
		56,550.00 M².		\$212'385,003.00



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

15.2 MONTO POR AREAS

PART.	ESPACIO	AREA	LOCAL	AREA	COSTO / M ² .	COSTO TOTAL
	EDIFICIOS					
1	AUDITORIO	1,900.00 M ² .	A. BUTACAS	660.00 M ²	\$20,000.00	\$13'200,000.00
			CAMERINOS	89.00 M ²	\$8,500.00	\$756,500.00
			ESCENARIO	215.00 M ²	\$12,500.00	\$2'687,500.00
			AUDIO Y VIDEO	16.00 M ²	\$10,000.00	\$160,000.00
			SANITARIOS	72.00 M ²	\$7,000.00	\$504,000.00
			VESTIBULO	162.00 M ²	\$5,000.00	\$810,000.00
			BODEGAS	8.00 M ²	\$3,000.00	\$24,000.00
			PASILLOS	665.00 M ²	\$4,000.00	\$2'660,000.00
			TAQUILLA	13.00 M ²	\$3,500.00	\$45,500.00
				1,900.00 M².		\$20'847,500.00
2	AULAS	1,400.00 M ² .	AULAS	1,210.00 M ²	\$8,000.00	\$9'680,000.00
			SANITARIOS	140.00 M ²	\$7,000.00	\$980,000.00
			PASILLOS	50.00 M ²	\$4,000.00	\$200,000.00
				1,400.00 M².		\$10'860,000.00
3	BIBLIOTECA	1,350.00 M ² .	CONSULTA GENERAL	340.00 M ²	\$12,500.00	\$4'250,000.00
			ARCHIVO	55.00 M ²	\$10,500.00	\$577,500.00
			HEMEROTECA Y VIDEOTECA	130.00 M ²	\$9,500.00	\$1'235,000.00
			MAPOTECA Y DIAPOTECA	105.00 M ²	\$9,500.00	\$997,500.00
			SANITARIOS	60.00 M ²	\$7,000.00	\$420,000.00
			VESTIBULO	100.00 M ²	\$5,000.00	\$500,000.00
			BODEGAS	14.00 M ²	\$3,000.00	\$42,000.00



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

			PASILLOS	252.00 M ²	\$4,000.00	\$1'008,000.00
			CAFETERIA	140.00 M ²	\$8,000.00	\$1'120,000.00
			SALA INFANTIL	110.00 M ²	\$8,500.00	\$935,000.00
			FOTOCOPIAS	24.00 M ²	\$2,500.00	\$60,000.00
			OFICINA	20.00 M ²	\$6,500.00	\$130,000.00
				1,350.00 M².		\$11'275,000.00
4	GIMNASIO	2,250.00 M ² .	GRADAS	790.00 M ²	\$17,500.00	\$13'825,000.00
			MULTICANCHA	685.00 M ²	\$10,000.00	\$6'850,000.00
			SANITARIOS	85.00 M ²	\$7,000.00	\$595,000.00
			BODEGAS	30.00 M ²	\$3,000.00	\$90,000.00
			VESTIDORES	120.00 M ²	\$8,500.00	\$1'020,000.00
			VESTIBULO	50.00 M ²	\$5,000.00	\$250,000.00
			OFICINA	40.00 M ²	\$6,500.00	\$260,000.00
			PASILLOS	345.00 M ²	\$4,000.00	\$1'380,000.00
			PESAS	105.00 M ²	\$4,500.00	\$472,500.00
				2,250.00 M².		\$24'742,500.00
5	OFICINAS	850.00 M ² .	PRIVADOS	135.00 M ²	\$8,000.00	\$1'080,000.00
			SALA DE JUNTAS	50.00 M ²	\$8,000.00	\$400,000.00
			RECEPCION	35.00 M ²	\$6,500.00	\$227,500.00
			SANITARIOS	40.00 M ²	\$7,000.00	\$280,000.00
			VESTIBULO	425.00 M ²	\$5,000.00	\$2'125,000.00
			PASILLOS	80.00 M ²	\$4,000.00	\$320,000.00
			BODEGAS	15.00 M ²	\$3,000.00	\$45,000.00
			SERV. ESCOLARES	70.00 M ²	\$6,500.00	\$455,000.00
				850.00 M².		\$4'932,500.00



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

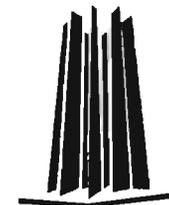


“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

6	TALLERES	2,800.00 M ² .	COMPUTACION	175.00 M ²	\$25,000.00	\$4'375,000.00
			IDIOMAS	145.00 M ²	\$15,000.00	\$2'175,000.00
			ARQUITECTURA	215.00 M ²	\$22,500.00	\$4'837,500.00
			ESCULTURA	215.00 M ²	\$22,500.00	\$4'837,500.00
			PINTURA	185.00 M ²	\$20,000.00	\$3'700,000.00
			FOTOGRAFIA	180.00 M ²	\$20,000.00	\$3'600,000.00
			DANZA	250.00 M ²	\$22,500.00	\$5'625,000.00
			MUSICA	255.00 M ²	\$22,500.00	\$5'737,500.00
			VESTIDORES	320.00 M ²	\$8,500.00	\$2'720,000.00
			PASILLOS	655.00 M ²	\$4,000.00	\$2'620,000.00
			SALA DE MAESTROS	40.00 M ²	\$8,500.00	\$340,000.00
			LIBRERIA	55.00 M ²	\$6,500.00	\$357,500.00
			CAFETERIA	110.00 M ²	\$8,000.00	\$880,000.00
				2,800.00 M².		\$41'805,000.00
7	SUBESTACION	1,600.00 M ² .	AREA DE EQUIPOS	150.00 M ²	\$40,000.00	\$6'000,000.00
			VIGILANCIA	40.00 M ²	\$4,000.00	\$160,000.00
			PATIO DE MANIOBRAS	835.00 M ²	\$5,000.00	\$4'175,000.00
			CIRCULACIONES	575.00 M ²	\$4,000.00	\$2'300,000.00
8	P. TRATAM.	1,500.00 M ² .	AREA DE EQUIPOS	95.00 M ²	\$40,000.00	\$3'800,000.00
			CISTERNAS	360.00 M ²	\$15,000.00	\$5'400,000.00
			PATIO DE MANIOBRAS	600.00 M ²	\$5,000.00	\$3'000,000.00
			CIRCULACIONES	445.00 M ²	\$4,000.00	\$1'780,000.00
13	EXPOSICIONES	1,550.00 M ² .	AREA DE EXPOSICION	1,550.00 M ²	\$5,000.00	\$7'750,000.00
				1,550.00 M².		\$7'750,000.00



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



" CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL "

12	ALBERCA	850.00 M ² .	AREA DE EQUIPOS	70.00 M ²	\$12,500.00	\$875,000.00
			ALBERCA	410.00 M ²	\$9,000.00	\$3'690,000.00
			GRADAS	60.00 M ²	\$5,000.00	\$300,000.00
			CIRCULACIONES	310.00 M ²	\$4,000.00	\$1'240,000.00
			850.00 M².		\$6'105,000.00	
O. EXTERIOR						
9	ESTACIONAM.	14,500.00 M ² .	CIRC. VEHICULAR	10,830.00 M ²	\$2,500.00	\$27'075,000.00
			CIRC. PEATONAL	3,625.00 M ²	\$1,500.00	\$5'437,500.00
			CASETA DE CONTROL	45.00 M ²	\$4,000.00	\$180,000.00
			14,500.00 M².		\$32'692,500.00	
10	A. VERDES	21,420.00 M ² .	JARDINERIA	21,420.00 M ²	\$500.00	\$10'710,000.00
			21,420.00 M².		\$10'710,000.00	
11	CANCHAS	1,980.00 M ² .	CANCHAS	1,980.00 M ²	\$2,500.00	\$4'950,000.00
			1,980.00 M².		\$4'950,000.00	
14	P. CIVICO	2,600.00 M ² .	P. CIVICO	2,600.00 M ²	\$3,500.00	\$9'100,000.00
			2,600.00 M².		\$9'100,000.00	
				56550.00 M².		\$212.385.000,00



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



" CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI "

15.3 MONTO POR PARTIDAS

NO.	PARTIDA	PORCENTAJE	IMPORTE
1	PRELIMINARES	1.00%	\$2'123,850.00
2	CIMENTACION	12.25%	\$26'017,162.50
3	ESTRUCTURA	18.00%	\$38'229,300.00
4	ALBAÑILERIA	11.00%	\$23'362,350.00
5	INSTALACION ELECTRICA	5.00%	\$10'619,250.00
6	INSTALACION HIDRAULICA	3.50%	\$7'433,475.00
7	INSTALACION SANITARIA	3.00%	\$6'371,550.00
8	INSTALACION DE VOZ Y DATOS	1.30%	\$2'761,005.00
9	AIRE ACONDICIONADO	2.00%	\$4'247,700.00
10	CANCELERIA	1.25%	\$2'654,812.50
11	CARPINTERIA	0.75%	\$1'592,887.50
12	ACABADOS	14.00%	\$29'733,900.00
13	HERRERIA	0.50%	\$1'061,925.00
14	OBRA EXTERIOR	26.00%	\$55'220,100.00
15	LIMPIEZA GENERAL	0.45%	\$955,732.50
		100.00%	\$212'385,000.00



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

15.4 PRESUPUESTO DETALLADO (GIMNASIO)

EDIFICIO : GIMNASIO

CLAVE	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE	%
-------	----------	--------	----------	------	---------	---

PRELIMINARES

PRE-01	Desyerbe y limpia de terreno, ataque obligado a mano, incluye: acarreo libre a 20.00 m.	M ²	2,916.58	\$12.70	\$37,040.57	0.1497%
PRE-02	Trazo y nivelación para desplante de estructuras, con equipo de topografía, incluye: materiales para señalamiento.	M ²	2,916.58	\$6.02	\$17,557.81	0.0710%
PRE-03	Despalme a mano en material seco, hasta 30 cm., de espesor, incluye: Mano de obra y la herramienta necesaria para la remoción, extracción y acarreo libre hasta una distancia de 20.00 m., del material producto del despalme.	M ²	2,916.58	\$52.19	\$152,216.31	0.6152%

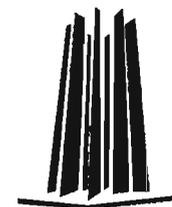
TOTAL PRELIMINARES =	\$206,814.69	0.8359%
-----------------------------	---------------------	----------------

CIMENTACION

CIM-01	Excavación por medios mecánicos en cepa zona "A", clase II, en seco, medido en banco, con acarreos libre hasta 20.00 m., incluye: Barreras de protección y señalización; de 0.00 a 2.00 m., de profundidad.	M ³	1,185.58	\$72.60	\$86,073.11	0.3479%
--------	---	----------------	----------	---------	-------------	---------



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

CIM-02	Excavación por medios mecánicos en caja, material tipo "II", todas las zonas, incluyendo corte y acamellonado del material, con acarreo libre de 20.00 m., en seco.	M ³	1,840.38	\$85.83	\$157,959.82	0.6384%
CIM-03	Acarreos en carretilla de tierra y material mixto, producto de excavaciones que no sean roca, incluyen carga y descarga en estaciones de 20.00 m., ida y vuelta, medido en banco; estaciones subsecuentes, máximo 2 estaciones.	M ³ /EST.	3,035.84	\$51.51	\$156,376.12	0.6320%
CIM-04	Acarreos en camión con carga mecánica de tierra y material mixto, producto de las excavaciones que no sean roca, medidos en banco; 1 ^{er} . km.	M ³	3,035.84	\$76.47	\$232,150.68	0.9383%
CIM-05	Acarreos en camión con carga mecánica de tierra y material mixto, producto de las excavaciones que no sean roca, medidos en banco; kilómetros subsecuentes zona urbana.	M ³ /EST.	3,035.84	\$91.84	\$278,811.55	1.1269%
CIM-06	Relleno de excavaciones para estructuras y/o para alcanzar niveles de proyecto, en capas de 30.00 cm., de espesor, compactadas con rodillo vibratorio al 90% proctor, previa incorporación del agua necesaria, medido compacto, incluye: todos los acarreos, en anchos no mayores de 3.00 m.; con material producto de banco (tepetate).	M ³	2,648.21	\$320.88	\$849,757.62	3.4344%
CIM-07	Plantilla de 10 cm., de espesor, de concreto simple f'c = 100 kg/cm ² ., agregado máximo de 40 mm., incluye: Preparación del desplante, nivelación y compactación.	M ²	689.69	\$157.37	\$108,536.52	0.4387%



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

CIM-08	Concreto premezclado, con cemento R.N., para cimentaciones (zapatas, contratrabes, trabes de liga, dados, etc.) incluyendo acarreo, muestreo, bombeo, vibrado, curado, desperdicio y equipo; concreto f'c = 250 kg/cm ² . T.M.A. 20.00 mm.	M ³	387.63	\$2,378.49	\$921,974.08	3.7263%
CIM-09	Impermeabilizante integral "Festegral" a razón de 1.50 kilos por cada 50 kilos de cemento en concreto f'c = 250 kg/cm ² .	M ²	1,099.54	\$90.00	\$98,958.60	0.4000%
CIM-10	Impermeabilización para desplante de muros a base de una capa de microlástico similar y tendido de una película de polietileno de 40 cm., de ancho y 0.02 cm., de espesor, incluye acarreo, cortes desperdicios, herramientas y mano de obra.	M ²	65.41	\$95.00	\$6,213.95	0.0251%
CIM-11	Cimbra y descimbra en cimentación (zapatas, contratrabes, dados, etc.) a una altura máxima de 4.00 mts., incluyendo, chaflanes y goteras cuando sean necesarios.	M ²	1,099.54	\$137.90	\$151,626.57	0.6128%
CIM-12	Acero de refuerzo grado duro con limite de fluencia f'y = 4,200 kg/cm ² . de 9,5 mm., (3/8") Ø, incluye: suministro en obra, acarreo dentro de la obra, habilitado, colocación, amarre, ganchos, traslapes y desperdicio.	Ton.	2.75	\$16,337.51	\$44,928.15	0.1816%
CIM-13	Acero de refuerzo grado duro con limite de fluencia f'y = 4,200 kg/cm ² . de 12.7 mm., (1/2") Ø, incluye: suministro en obra, acarreo dentro de la obra, habilitado, colocación, amarre, ganchos, traslapes y desperdicio.	Ton.	18.91	\$16,101.01	\$304,470.10	1.2306%



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



** CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL **

CIM-14	Acero de refuerzo grado duro con limite de fluencia $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$. de 15,6 mm., (5/8") \emptyset , incluye: suministro en obra, acarreo dentro de la obra, habilitado, colocación, amarre, ganchos, traslapes y desperdicio.	Ton.	4.06	\$15,826.22	\$64,254.45	0.2597%
CIM-15	Acero de refuerzo grado duro con limite de fluencia $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$. de 19 mm., (3/4") \emptyset , incluye: suministro en obra, acarreo dentro de la obra, habilitado, colocación, amarre, ganchos, traslapes y desperdicio.	Ton.	4.13	\$15,752.03	\$65,055.88	0.2629%
CIM-16	Acero de refuerzo grado duro con limite de fluencia $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$. de 25 mm., (1") \emptyset , incluye: suministro en obra, acarreo dentro de la obra, habilitado, colocación, amarre, ganchos, traslapes y desperdicio.	Ton.	8.17	\$15,504.48	\$126,671.60	0.5120%
CIM-17	Acero de refuerzo grado duro con limite de fluencia $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$. de 32 mm., (1 1/4") \emptyset , incluye: suministro en obra, acarreo dentro de la obra, habilitado, colocación, amarre, ganchos, traslapes y desperdicio.	Ton.	9.60	\$15,211.77	\$146,032.99	0.5902%
CIM-18	Acero de refuerzo grado duro con limite de fluencia $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$. de 38 mm., (1 1/2") \emptyset , incluye: suministro en obra, acarreo dentro de la obra, habilitado, colocación, amarre, ganchos, traslapes y desperdicio.	Ton.	9.19	\$14,105.90	\$129,633.22	0.5239%

TOTAL CIMENTACION =	\$3'929,485.01	15.8815%
----------------------------	-----------------------	-----------------



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



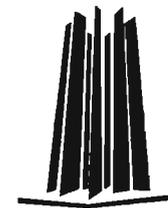
" CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL "

ESTRUCTURA

EST-01	Concreto premezclado, con cemento R.N., para columnas, incluyendo acarreo, muestreo, bombeo, vibrado, curado, desperdicio y equipo; concreto f c = 250 kg/cm ² . T.M.A. 20.00 mm.	M ³	291.20	\$2,674.17	\$778,718.30	3.1473%
EST-02	Concreto premezclado, con cemento R.N., para losas y trabes de superestructura, incluyendo acarreo, muestreo, bombeo, vibrado, curado, desperdicio y equipo; concreto f c = 250 kg/cm ² . T.M.A. 20.00 mm.	M ³	222.93	\$2,430.93	\$541,927.22	2.1903%
EST-03	Cimbra y descimbra en columnas en cualquier nivel, incluyendo, chaflanes y acabado de superficie de contacto, limpieza, quitando rebabas y perdiendo juntas.	M ²	1,989.97	\$175.11	\$348,463.65	1.4084%
EST-04	Cimbra y descimbra en losas y trabes en cualquier nivel, incluyendo, chaflanes y acabado de superficie de contacto, limpieza, quitando rebabas y perdiendo juntas.	M ²	2,184.94	\$167.94	\$366,938.82	1.4830%
EST-05	Acero de refuerzo grado duro con limite de fluencia f y = 4,200 kg/cm ² . de 9,5 mm., (3/8") Ø, incluye: suministro en obra, acarreo dentro de la obra, habilitado, colocación, amarre, ganchos, traslapes y desperdicio.	Ton.	27.15	\$17,058.54	\$463,139.36	1.8718%
EST-06	Acero de refuerzo grado duro con limite de fluencia f y = 4,200 kg/cm ² . de 12.7 mm., (1/2") Ø, incluye: suministro en obra, acarreo dentro de la obra, habilitado, colocación, amarre, ganchos, traslapes y desperdicio.	Ton.	2.62	\$16,702.03	\$43,759.32	0.1769%



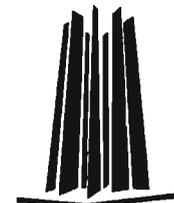
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

EST-07	Acero de refuerzo grado duro con limite de fluencia $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$. de 19 mm., (3/4") \emptyset , incluye: suministro en obra, acarreo dentro de la obra, habilitado, colocación, amarre, ganchos, traslapes y desperdicio.	Ton.	14.10	\$16,271.14	\$229,423.07	0.9272%
EST-08	Acero de refuerzo grado duro con limite de fluencia $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$. de 25 mm., (1") \emptyset , incluye: suministro en obra, acarreo dentro de la obra, habilitado, colocación, amarre, ganchos, traslapes y desperdicio.	Ton.	4.88	\$15,943.70	\$77,805.26	0.3145%
EST-09	Acero de refuerzo grado duro con limite de fluencia $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$. de 32 mm., (1 1/4") \emptyset , incluye: suministro en obra, acarreo dentro de la obra, habilitado, colocación, amarre, ganchos, traslapes y desperdicio.	Ton.	32.59	\$15,592.46	\$508,158.27	2.0538%
EST-10	Acero de refuerzo grado duro con limite de fluencia $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$. de 38 mm., (1 1/2") \emptyset , incluye: suministro en obra, acarreo dentro de la obra, habilitado, colocación, amarre, ganchos, traslapes y desperdicio.	Ton.	28.70	\$15,323.78	\$439,792.49	1.7775%
EST-11	Estructura metálica con acero estructural ASTM-36 de 13.7 a 56.6 kg/m., ptr, pts, ángulo, canal y vigas, hasta 56,6 kg/m (perfiles semipesados)	Kg.	118,384.46	\$41.32	\$4'891,645.89	19.7702%

TOTAL ESTRUCTURA = \$8'689,771.65 35.1208%



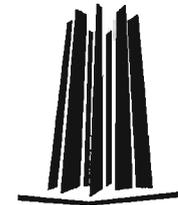
“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA ENECATL ”

ALBAÑILERIA

ALB-01	Suministro y colocación de malla de alambre 66-1010, estirado en frío, soldada eléctricamente (malla-lac ó similar), incluyendo alambre para amarrar traslapes, desperdicios y acarreo. Para reforzar firmes, pisos, losas y superficies horizontales varias, a cualquier nivel.	M ²	2,340.50	\$26.52	\$62,070.06	0.2509%
ALB-02	Firme de concreto f _c = 100 kg/cm ² , de 10 cm., de espesor sin terminado especial, incluyendo preparación de la base y curado.	M ²	2,340.50	\$185.67	\$434,560.64	1.7563%
ALB-03	Reforzo para firme de concreto en junta fría, a base de redondo de 1" Ø x 30.00 cm., de longitud, @ 50.00 cm.	Pza.	4,675.00	\$32.40	\$151,470.00	0.6122%
ALB-04	Mezcla de resina epoxica en la unión de piedras (junta fría).	M.	2,349.82	\$25.56	\$60,061.40	0.2427%
ALB-05	Aplanado fino en losa con mortero cemento - calhidra - arena en proporción 1 : 1 : 6.	M ²	2,340.50	\$126.80	\$296,775.40	1.1995%
ALB-06	Aplanado de yeso en trabes y columnas rectangulares a plomo y regla ó nivel y regla incluyendo boquillas, picado, herramienta y andamios a cualquier altura.	M ²	3,358.09	\$61.53	\$206,623.28	0.8351%
ALB-07	Paso de tubería de 1 1/2" a 2" Ø sobre muro, recubiertos por una cara con lambrin de azulejo, incluye: trazo, perforación, asentar tubería con mortero cemento-arena 1:4, reposición de azulejo, acarreo y limpieza.	Pza.	100.00	\$225.00	\$22,500.00	0.0909%
ALB-08	Emboquillado de yeso en aristas vivas, incluyendo herramienta y andamios a cualquier altura.	M.	578.80	\$45.78	\$26,497.46	0.1071%



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

ALB-09	Muro prefabricado " Multymuro de fachadas ", a base de 2 laminas de acero galvanizado y prepintado pintro, unidas por un núcleo de espuma rígida de poliuretano, formando un elemento tipo sándwich y con diseño de junta tipo hembra y macho, cal. 26/26 de, 6" de espesor, incluye herramienta, andamios a cualquier nivel, accesorios de fijación, limpieza, etc...	M ²	2,879.40	\$939.13	\$2'704,130.92	10.9291%
--------	--	----------------	----------	----------	----------------	----------

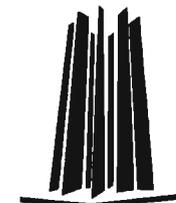
TOTAL ALBAÑILERIA = \$3'964.,689.16 16.0238%

INSTALACION ELECTRICA

ELE-01	Suministro, colocación y pruebas de cable de cobre vinanel, 90°, antillama tipo (THW), para 600 v, cal. 12 AWG.	M.	1,834.54	\$11.26	\$20,656.92	0.0835%
ELE-02	Suministro, colocación y pruebas de cable de cobre vinanel, 90°, antillama tipo (THW), para 600 v, cal. 10 AWG.	M.	1,228.00	\$15.39	\$18,898.92	0.0764%
ELE-03	Suministro, colocación y pruebas de cable de cobre vinanel, 90°, antillama tipo (THW), para 600 v, cal. 4/0 AWG.	M.	617.76	\$165.47	\$102,220.75	0.4131%
ELE-04	Suministro, colocación y pruebas de cable de cobre desnudo, cal. 14 AWG.	M.	1,737.00	\$2.30	\$3,995.10	0.0161%
ELE-05	Suministro, colocación y pruebas de tubería conduit pared gruesa, con rosca galvanizada y coples, de 19 mm. (3/4") Ø.	M.	507.11	\$56.48	\$28,641.57	0.1158%



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

ELE-06	Suministro, colocación y pruebas de tubería conduit pared gruesa, con rosca galvanizada y coples, de 25 mm. (1") Ø.	M.	157.54	\$72.53	\$11,426.38	0.0462%
ELE-07	Suministro, colocación y pruebas de tubería conduit pared gruesa, con rosca galvanizada y coples, de 38 mm. (1 1/2") Ø.	M.	44.77	\$108.28	\$4,847.70	0.0196%
ELE-08	Suministro, colocación y pruebas de tubería conduit pared gruesa, con rosca galvanizada y coples, de 76 mm. (3") Ø.	M.	5.50	\$319.86	\$1,759.23	0.0071%
ELE-09	Suministro, colocación y pruebas de ducto cuadrado embisagrado de 152.4 cm., de longitud y sección de 15 x 15 cm., en tramos rectos.	Tram.	1.00	\$356.36	\$356.36	0.0014%
ELE-10	Suministro, colocación y pruebas de tee para derivación para ducto cuadrado embisagrado con sección de 15 x 15 cm.	Pza.	1.00	\$156.36	\$156.36	0.0006%
ELE-11	Suministro, colocación y pruebas de tubería conduit de P.V.C., tipo pesado de 19 mm. (3/4") Ø.	M.	110.47	\$25.38	\$2,803.73	0.0113%
ELE-12	Suministro, colocación y pruebas de tubería conduit de P.V.C., tipo pesado de 25 mm. (1") Ø.	M.	7.99	\$31.84	\$254.40	0.0010%
ELE-13	Suministro, colocación y pruebas de tubería conduit de P.V.C., tipo pesado de 38 mm. (1 1/2") Ø.	M.	35.82	\$51.39	\$1,840.79	0.0074%
ELE-14	Suministro, colocación y pruebas de tubería conduit de P.V.C., tipo pesado de 76 mm. (3") Ø.	M.	169.4	\$97.76	\$16,560.54	0.0669%



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”



ELE-15	Suministro de abrazaderas omega de fierro galvanizado, para tubo conduit de 19 mm., (3/4") Ø.	Pza.	85.00	\$25.26	\$2,147.10	0.0087%
ELE-16	Suministro de abrazaderas omega de fierro galvanizado, para tubo conduit de 25 mm., (1") Ø.	Pza.	26.00	\$42.63	\$1,108.38	0.0045%
ELE-17	Suministro de abrazaderas omega de fierro galvanizado, para tubo conduit de 38 mm., (1 1/2") Ø.	Pza.	8.00	\$65.36	\$522.88	0.0021%
ELE-18	Suministro de abrazaderas omega de fierro galvanizado, para tubo conduit de 76 mm., (3") Ø.	Pza.	3.00	\$118.26	\$354.78	0.0014%
ELE-19	Suministro de contra y monitor de fierro galvanizado con rosca de 19 mm., (3/4") Ø.	Pza.	149.00	\$28.35	\$4,224.15	0.0171%
ELE-20	Suministro de contra y monitor de fierro galvanizado con rosca de 25 mm., (1") Ø.	Pza.	105.00	\$48.65	\$5,108.25	0.0206%
ELE-21	Suministro de contra y monitor de fierro galvanizado con rosca de 38 mm., (1 1/2") Ø.	Pza.	6.00	\$72.11	\$432.66	0.0017%
ELE-22	Suministro de contra y monitor de fierro galvanizado con rosca de 76 mm., (3") Ø.	Pza.	3.00	\$125.69	\$377.07	0.0015%
ELE-23	Suministro de codos de 90° pared gruesa con rosca galvanizada de 19 mm., (3/4") Ø.	Pza.	17.00	\$35.01	\$595.17	0.0024%
ELE-24	Suministro de codos de 90° pared gruesa con rosca galvanizada de 25 mm., (1") Ø.	Pza.	3.00	\$46.07	\$138.21	0.0006%
ELE-25	Suministro de codos de 90° pared gruesa con rosca galvanizada de 38 mm., (1 1/2") Ø.	Pza.	4.00	\$107.48	\$429.92	0.0017%



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

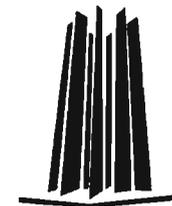


“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

ELE-26	Suministro de codos de 90° pared gruesa con rosca galvanizada de 76 mm., (3") Ø.	Pza.	4.00	\$153.54	\$614.16	0.0025%
ELE-27	Suministro de codos de 90° de P.V.C., tipo pesado de 19 mm., (3/4") Ø.	Pza.	3.00	\$18.26	\$54.78	0.0002%
ELE-28	Suministro de codos de 90° de P.V.C., tipo pesado de 25 mm., (1") Ø.	Pza.	3.00	\$25.54	\$76.62	0.0003%
ELE-29	Suministro de codos de 90° de P.V.C., tipo pesado de 38 mm., (1 1/2") Ø.	Pza.	3.00	\$55.14	\$165.42	0.0007%
ELE-30	Suministro de codos de 90° de P.V.C., tipo pesado de 76 mm., (3") Ø.	Pza.	3.00	\$83.22	\$249.66	0.0010%
ELE-31	Suministro, colocación y pruebas de cajas cuadradas de lamina troquelada galvanizada para tubo conduit de 19 mm., (3/4") Ø.	Pza.	77.00	\$28.32	\$2,180.64	0.0088%
ELE-32	Suministro, colocación y pruebas de cajas cuadradas de lamina troquelada galvanizada para tubo conduit de 25 mm., (1") Ø.	Pza.	50.00	\$36.82	\$1,841.00	0.0074%
ELE-33	Suministro de tapa de lamina galvanizada para caja cuadrada de 19 mm., (3/4") Ø.	Pza.	77.00	\$15.26	\$1,175.02	0.0047%
ELE-34	Suministro de tapa de lamina galvanizada para caja cuadrada de 25 mm., (1") Ø.	Pza.	50.00	\$18.25	\$912.50	0.0037%
ELE-35	Suministro, colocación y pruebas de cajas de registro o conexión "condulets tipo LB" de aluminio, serie ovalada de 19 mm., (3/4") Ø.	Pza.	28.00	\$163.51	\$4,578.28	0.0185%



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

ELE-36	Suministro, colocación y pruebas de cajas de registro o conexión "condulets tipo LB" de aluminio, serie ovalada de 38 mm., (1 1/2") Ø.	Pza.	3.00	\$327.02	\$981.06	0.0040%
ELE-37	Suministro, colocación y pruebas de cajas de registro o conexión "condulets tipo LB" de aluminio, serie ovalada de 76 mm., (3") Ø.	Pza.	3.00	\$654.04	\$1,962.12	0.0079%
ELE-38	Suministro, colocación y pruebas de cajas de registro o conexión "condulet tipo FS" de aluminio, serie ovalada de 19 mm., (3/4") Ø.	Pza.	66.00	\$173.24	\$11,433.84	0.0462%
ELE-39	Suministro, colocación y pruebas de cajas de registro o conexión "condulet tipo FS" de aluminio, serie ovalada de 38 mm., (1 1/2") Ø.	Pza.	3.00	\$346.48	\$1,039.44	0.0042%
ELE-40	Suministro, colocación y pruebas de cajas de registro o conexión "condulet tipo FS" de aluminio, serie ovalada de 76 mm., (3") Ø.	Pza.	3.00	\$692.95	\$2,078.85	0.0084%
ELE-41	Suministro, colocación y conexión de apagador sencillo, 15 amp., 125 v., con caja chalupa y placa de aluminio anodizado, con un apagador de 1 polo, marca arrow hart ò similar.	Pza.	25.00	\$80.00	\$2,000.00	0.0081%
ELE-42	Suministro, colocación y conexión de contacto monofasico polarizado duplex, 15 amp., 125 v., con caja chalupa y placa de aluminio anodizado, marca arrow hart ò similar.	Pza.	35.00	\$80.00	\$2,800.00	0.0113%



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

HID-03	Suministro, colocación y pruebas de tubería soldable de acero al carbón tipo A-53, grado B, sin costura, cedula 40, de 32 mm., (1 1/4") Ø, incluye: material y mano de obra necesaria para su correcta colocación.	M.	50.82	\$113.63	\$5,774.68	0.0233%
HID-04	Suministro, colocación y pruebas de tubería soldable de acero al carbón tipo A-53, grado B, sin costura, cedula 40, de 38 mm., (1 1/2") Ø, incluye: material y mano de obra necesaria para su correcta colocación.	M.	30.86	\$134.94	\$4,164.25	0.0168%
HID-05	Suministro, colocación y pruebas de tubería soldable de acero al carbón tipo A-53, grado B, sin costura, cedula 40, de 51 mm., (2") Ø, incluye: material y mano de obra necesaria para su correcta colocación.	M.	53.24	\$181.10	\$9,641.76	0.0390%
HID-06	Suministro, colocación y pruebas de tubería soldable de acero al carbón tipo A-53, grado B, sin costura, cedula 40, de 64 mm., (2 1/2") Ø, incluye: material y mano de obra necesaria para su correcta colocación.	M.	13.31	\$227.25	\$3,024.70	0.0122%
HID-07	Suministro, colocación y pruebas de codo de 90° radio largo, soldable, ced. 40 de 19 mm., (3/4") Ø, incluye: mano de obra necesaria para su correcta colocación.	Pza.	10.00	\$43.50	\$435.00	0.0018%
HID-08	Suministro, colocación y pruebas de codo de 90° radio largo, soldable, ced. 40 de 25 mm., (1") Ø, incluye: mano de obra necesaria para su correcta colocación.	Pza.	6.00	\$57.24	\$343.44	0.0014%
HID-09	Suministro, colocación y pruebas de codo de 90° radio largo, soldable, ced. 40 de 38 mm., (1 1/2") Ø, incluye: mano de obra necesaria para su correcta colocación.	Pza.	8.00	\$87.00	\$696.00	0.0028%



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

ELE-50	Suministro, colocación y conexión de interruptor termomagnético tipo "QO-HID" enchufable con indicador visi-trip, para tablero NQOD de 1 x 15 amp., N° catálogo QO115HID.	Pza.	10.00	\$203.84	\$2,038.40	0.0082%
ELE-51	Suministro, colocación y conexión de interruptor termomagnético tipo "QO-HID" enchufable con indicador visi-trip, para tablero NQOD de 1 x 20 amp., N° catálogo QO120HID.	Pza.	5.00	\$203.84	\$1,019.20	0.0041%
ELE-52	Suministro, colocación y conexión de transformador tipo seco de 100 kva., tensión primaria 240/480 v., tensión secundaria 120/240 v., 60 HZ., N° Catálogo 100S3H.	Pza.	1.00	\$44,173.58	\$44,173.58	0.1785%

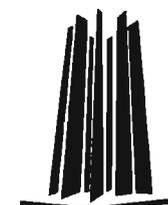
TOTAL INSTALACION ELECTRICA = \$473,827.81 1.9150%

INSTALACION HIDRAULICA

HID-01	Suministro, colocación y pruebas de tubería soldable de acero al carbón tipo A-53, grado B, sin costura, cedula 40, de 19 mm., (3/4") Ø, incluye: material y mano de obra necesaria para su correcta colocación.	M.	12.98	\$67.47	\$875.76	0.0035%
HID-02	Suministro, colocación y pruebas de tubería soldable de acero al carbón tipo A-53, grado B, sin costura, cedula 40, de 25 mm., (1") Ø, incluye: material y mano de obra necesaria para su correcta colocación.	M.	39.85	\$88.78	\$3,537.88	0.0143%



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

ELE-43	Suministro, colocación y conexión de luminaria fluorescente para sobreponer, con gabinete de lámina esmaltada, con 2 lámparas de 38 watts, 127 v., 60 cps., color luz de día, con balastro de encendido instantáneo, catalogo HIL-238-EI-127, marca holophane.	Pza.	65.00	\$761.62	\$49,505.30	0.2001%
ELE-44	Suministro, colocación y conexión de luminaria arbotante tipo wallpackette 410, para montaje en muro, con refractor prismático de cristal y cuerpo de aluminio fundido, reactor integral, para foco de aditivos metálicos de 175 watts, 60 cps., alimentación 127 v., catalogo 418, marca holophane.	Pza.	20.00	\$1,899.00	\$37,980.00	0.1535%
ELE-45	Suministro, colocación y conexión de luminaria arbotante tipo OWL, modelo mao, para foco incandescente de 100 watts, 60 cps., alimentación 127 v.	Pza.	16.00	\$1,525.18	\$24,402.88	0.0986%
ELE-46	Suministro, colocación y conexión de luminaria campana industrial de acrílico para colgar en estructura metálica, de 500 watts, 60 cps, alimentación 127 v., para foco de vapor de sodio alta presión, modelo ICA 16".	Pza.	12.00	\$2,025.63	\$24,307.56	0.0982%
ELE-47	Suministro, colocación y conexión de proyector rectangular tipo reflector sport lux de aditivos metálicos 250 watts, 60 cps, 127 v.	Pza.	6.00	\$1,626.18	\$9,757.08	0.0394%
ELE-48	Suministro, colocación y conexión de socket de baquelita sencillo, con foco incandescente de 100 watts.	Pza.	10.00	\$18.85	\$188.50	0.0008%
ELE-49	Suministro, colocación y pruebas de tablero de alumbrado y distribución tipo "NQOD", 1 fase, 3 hilos, con interruptor principal 3 x 400 amp., 30 polos, 225 amp., sin interruptores derivados, N° catalogo NQOD30L225CU.	Pza.	1.00	\$16,454.60	\$16,454.60	0.0665%



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

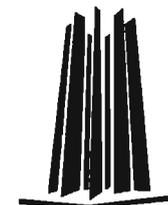


“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

HID-10	Suministro, colocación y pruebas de codo de 90° radio largo, soldable, ced. 40 de 51 mm., (2") Ø, incluye: mano de obra necesaria para su correcta colocación.	Pza.	6.00	\$116.77	\$700.62	0.0028%
HID-11	Suministro, colocación y pruebas de tees soldables, ced. 40 de 25 mm., (1") Ø, incluye: material y mano de obra necesaria para su correcta ejecución.	Pza.	2.00	\$65.83	\$131.66	0.0005%
HID-12	Suministro, colocación y pruebas de tees soldables, ced. 40 de 32 mm., (1 1/4") Ø, incluye: material y mano de obra necesaria para su correcta ejecución.	Pza.	4.00	\$84.26	\$337.04	0.0014%
HID-13	Suministro, colocación y pruebas de tees soldables, ced. 40 de 51 mm., (2") Ø, incluye: material y mano de obra necesaria para su correcta ejecución.	Pza.	6.00	\$134.29	\$805.74	0.0033%
HID-14	Suministro, colocación y pruebas de tees soldables, ced. 40 de 64 mm., (2 1/2") Ø, incluye: material y mano de obra necesaria para su correcta ejecución.	Pza.	2.00	\$167.00	\$334.00	0.0013%
HID-15	Suministro, colocación y pruebas de reducción concéntrica soldable, ced. 40 de 25 mm., (1") Ø x 19 mm., (3/4") Ø, incluye: material y mano de obra necesaria para su correcta colocación.	Pza.	3.00	\$27.00	\$81.00	0.0003%
HID-16	Suministro, colocación y pruebas de reducción concéntrica soldable, ced. 40 de 32 mm., (1 1/4") Ø x 19 mm., (3/4") Ø, incluye: material y mano de obra necesaria para su correcta colocación.	Pza.	3.00	\$39.03	\$117.09	0.0005%
HID-17	Suministro, colocación y pruebas de reducción concéntrica soldable, ced. 40 de 32 mm., (1 1/4") Ø x 25 mm., (1") Ø, incluye: material y mano de obra.	Pza.	3.00	\$45.69	\$137.07	0.0006%

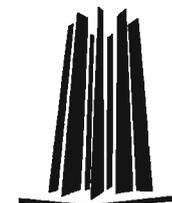


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

HID-18	Suministro, colocación y pruebas de reducción concéntrica soldable, ced. 40 de 51 mm., (2") Ø x 38 mm., (1 1/2") Ø, incluye: material y mano de obra necesaria para su correcta colocación.	Pza.	4.00	\$75.26	\$301.04	0.0012%
HID-19	Suministro, colocación y pruebas de reducción concéntrica soldable, ced. 40 de 64 mm., (2 1/2") Ø x 51 mm., (2") Ø, incluye: material y mano de obra necesaria para su correcta colocación.	Pza.	3.00	\$95.23	\$285.69	0.0012%
HID-20	Suministro, colocación y pruebas de válvula de compuerta marca "URREA" ó similar, modelo 02, de 19 mm.	Pza.	5.00	\$243.43	\$1,217.15	0.0049%
HID-21	Suministro, colocación y pruebas de válvula de compuerta marca "URREA" ó similar, modelo 02, de 25 mm.	Pza.	3.00	\$334.17	\$1,002.51	0.0041%
HID-22	Suministro, colocación y pruebas de válvula de compuerta marca "URREA" ó similar, modelo 02, de 32 mm.	Pza.	3.00	\$424.90	\$1,274.70	0.0052%
HID-23	Suministro, colocación y pruebas de válvula de compuerta marca "URREA" ó similar, modelo 02, de 38 mm.	Pza.	4.00	\$566.96	\$2,267.84	0.0092%
HID-24	Suministro, colocación y pruebas de válvula de compuerta marca "URREA" ó similar, modelo 02, de 51 mm.	Pza.	6.00	\$709.00	\$4,254.00	0.0172%
HID-25	Suministro, colocación y pruebas de válvula de compuerta marca "URREA" ó similar, modelo 02, de 64 mm.	Pza.	2.00	\$889.73	\$1,779.46	0.0072%
HID-26	Suministro, colocación y pruebas de válvula de retención marca "URREA" ó similar, modelo 85-T, de 19 mm.	Pza.	5.00	\$145.26	\$726.30	0.0029%
HID-27	Suministro, colocación y pruebas de válvula de retención marca "URREA" ó similar, modelo 85-T, de 25 mm.	Pza.	3.00	\$245.63	\$736.89	0.0030%

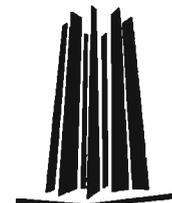


“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

HID-28	Suministro, colocación y pruebas de válvula de retención marca "URREA" ò similar, modelo 85-T, de 32 mm.	Pza.	3.00	\$321.47	\$964.41	0.0039%
HID-29	Suministro, colocación y pruebas de válvula de retención marca "URREA" ò similar, modelo 85-T, de 38 mm.	Pza.	4.00	\$458.97	\$1,835.88	0.0074%
HID-30	Suministro, colocación y pruebas de válvula de retención marca "URREA" ò similar, modelo 85-T, de 51 mm.	Pza.	6.00	\$600.24	\$3,601.44	0.0146%
HID-31	Suministro, colocación y pruebas de válvula de retención marca "URREA" ò similar, modelo 85-T, de 64 mm.	Pza.	2.00	\$777.26	\$1,554.52	0.0063%
HID-32	Suministro, colocación y pruebas de coples de cobre a fierro rosca exterior de 19 mm., (3/4") Ø, tipo "URREA", fig. 704.	Pza.	5.00	\$31.25	\$156.25	0.0006%
HID-33	Suministro, colocación y pruebas de coples de cobre a fierro rosca exterior de 25 mm., (1") Ø, tipo "URREA", fig. 704.	Pza.	3.00	\$42.45	\$127.35	0.0005%
HID-34	Suministro, colocación y pruebas de coples de cobre a fierro rosca exterior de 38 mm., (1 1/2") Ø, tipo "URREA", fig. 704.	Pza.	4.00	\$64.25	\$257.00	0.0010%
HID-35	Suministro, colocación y pruebas de coples de cobre a fierro rosca exterior de 51 mm., (2") Ø, tipo "URREA", fig. 704.	Pza.	3.00	\$87.56	\$262.68	0.0011%
HID-36	Suministro, colocación y pruebas de tubería de cobre tipo "M" de 13 mm. (1/2") Ø, norma de construcción D.D.F. 3.01.02.020.	M.	142.66	\$35.58	\$5,075.84	0.0205%



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



" CENTRO DE ARTE Y CULTURA ENECATL "

HID-37	Suministro, colocación y pruebas de tubería de cobre tipo "M" de 19 mm. (3/4") Ø, norma de construcción D.D.F. 3.01.02.020.	M.	39.69	\$56.90	\$2,258.36	0.0091%
HID-38	Suministro, colocación y pruebas de tubería de cobre tipo "M" de 25 mm. (1") Ø, norma de construcción D.D.F. 3.01.02.020.	M.	4.84	\$82.29	\$398.28	0.0016%
HID-39	Suministro, colocación y pruebas de tubería de cobre tipo "M" de 32 mm. (1 1/4") Ø, norma de construcción D.D.F. 3.01.02.020.	M.	68.12	\$132.05	\$8,995.25	0.0364%
HID-40	Suministro, colocación y pruebas de tubería de cobre tipo "M" de 38 mm. (1 1/2") Ø, norma de construcción D.D.F. 3.01.02.020.	M.	32.91	\$232.70	\$7,658.16	0.0310%
HID-41	Suministro, colocación y pruebas de tubería de cobre tipo "M" de 51 mm. (2") Ø, norma de construcción D.D.F. 3.01.02.020.	M.	9.08	\$294.11	\$2,670.52	0.0108%
HID-42	Suministro, colocación y pruebas de codo de 90° de 13 mm. (1/2") Ø, de cobre a cobre.	Pza.	105.00	\$2.98	\$312.90	0.0013%
HID-43	Suministro, colocación y pruebas de codo de 90° de 19 mm. (3/4") Ø, de cobre a cobre.	Pza.	33.00	\$6.72	\$221.76	0.0009%
HID-44	Suministro, colocación y pruebas de codo de 90° de 25 mm. (1") Ø, de cobre a cobre.	Pza.	6.00	\$17.82	\$106.92	0.0004%
HID-45	Suministro, colocación y pruebas de codo de 90° de 32 mm. (1 1/4") Ø, de cobre a cobre.	Pza.	66.00	\$43.87	\$2,895.42	0.0117%



**** CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ****

HID-46	Suministro, colocación y pruebas de codo de 90° de 38 mm. (1 1/2") Ø, de cobre a cobre.	Pza.	11.00	\$60.54	\$665.94	0.0027%
HID-47	Suministro, colocación y pruebas de codo de 90° de 51 mm. (2") Ø, de cobre a cobre.	Pza.	4.00	\$112.86	\$451.44	0.0018%
HID-48	Suministro, colocación y pruebas de tee de 13 mm. (1/2") Ø, de cobre a cobre.	Pza.	44.00	\$4.99	\$219.56	0.0009%
HID-49	Suministro, colocación y pruebas de tee de 19 mm. (3/4") Ø, de cobre a cobre.	Pza.	22.00	\$14.43	\$317.46	0.0013%
HID-50	Suministro, colocación y pruebas de tee de 25 mm. (1") Ø, de cobre a cobre.	Pza.	6.00	\$47.50	\$285.00	0.0012%
HID-51	Suministro, colocación y pruebas de tee de 32 mm. (1 1/4") Ø, de cobre a cobre.	Pza.	33.00	\$96.75	\$3,192.75	0.0129%
HID-52	Suministro, colocación y pruebas de tee de 38 mm. (1 1/2") Ø, de cobre a cobre.	Pza.	28.00	\$131.31	\$3,676.68	0.0149%
HID-53	Suministro, colocación y pruebas de tee de 51 mm. (2") Ø, de cobre a cobre.	Pza.	4.00	\$210.62	\$842.48	0.0034%
HID-54	Suministro, colocación y pruebas de reducción "Bushing" de 3/4" Ø a 1/2" Ø, de cobre exterior a cobre interior nibco, fig. 701-2-R.	Pza.	28.00	\$16.45	\$460.60	0.0019%
HID-55	Suministro, colocación y pruebas de reducción "Bushing" de 1" Ø a 1/2" Ø, de cobre exterior a cobre interior nibco, fig. 701-2-R.	Pza.	5.00	\$22.35	\$111.75	0.0005%

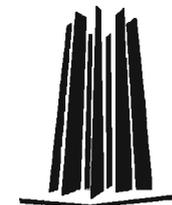


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

HID-56	Suministro, colocación y pruebas de reducción "Bushing" de 1" Ø a 3/4" Ø, de cobre exterior a cobre interior nibco, fig. 701-2-R.	Pza.	5.00	\$28.96	\$144.80	0.0006%
HID-57	Suministro, colocación y pruebas de reducción "Bushing" de 1 1/2" Ø a 3/4" Ø, de cobre exterior a cobre interior nibco, fig. 701-2-R.	Pza.	9.00	\$32.15	\$289.35	0.0012%
HID-58	Suministro, colocación y pruebas de reducción "Bushing" de 1 1/2" Ø a 1 1/4" Ø, de cobre exterior a cobre interior nibco, fig. 701-2-R.	Pza.	33.00	\$36.98	\$1,220.34	0.0049%
HID-59	Suministro, colocación y pruebas de reducción "Bushing" de 2" Ø a 1 1/2" Ø, de cobre exterior a cobre interior nibco, fig. 701-2-R.	Pza.	5.00	\$41.12	\$205.60	0.0008%
HID-60	Suministro, colocación y pruebas de cruz de 19 mm. (3/4") Ø, de cobre a cobre.	Pza.	3.00	\$35.65	\$106.95	0.0004%
HID-61	Suministro, colocación y pruebas de válvula de globo marca "URREA" ò similar, modelo 95, de 13 mm. (1/2") Ø.	Pza.	30.00	\$99.44	\$2,983.20	0.0121%
HID-62	Suministro, colocación y pruebas de válvula de globo marca "URREA" ò similar, modelo 95, de 19 mm. (3/4") Ø.	Pza.	8.00	\$134.02	\$1,072.16	0.0043%
HID-63	Suministro, colocación y pruebas de válvula de globo marca "URREA" ò similar, modelo 95, de 25 mm. (1") Ø.	Pza.	3.00	\$182.56	\$547.68	0.0022%
HID-64	Suministro, colocación y pruebas de válvula de globo marca "URREA" ò similar, modelo 95, de 32 mm. (1 1/4") Ø.	Pza.	31.00	\$328.69	\$10,189.39	0.0412%



**** CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ****

HID-65	Suministro, colocación y pruebas de válvula de globo marca "URREA" ó similar, modelo 95, de 38 mm. (1 1/2") Ø.	Pza.	7.00	\$411.66	\$2,881.62	0.0116%
HID-66	Suministro, colocación y pruebas de válvula de globo marca "URREA" ó similar, modelo 95, de 51 mm. (2") Ø.	Pza.	3.00	\$519.96	\$1,559.88	0.0063%
HID-67	Registro para cuadro de válvulas de control de instalaciones, en muro de tabique de 0.30 x 0.60 mts.	Pza.	13.00	\$1,456.24	\$18,931.12	0.0765%

TOTAL INSTALACION HIDRAULICA						
				=	\$134,691.96	0.5444%

INSTALACION SANITARIA

SAN-01	Suministro y colocación de albañales de concreto simple con tubo de 10 cm. (4") Ø, (PICSA, DYN ó similar); incluye: trazo, preparación de fondo para que el tubo apoye en su cuadrante inferior, tendido y junteo de tubo con mortero cemento - arena 1-4.	M.	38.72	\$60.80	\$2,354.18	0.0095%
SAN-02	Suministro y colocación de albañales de concreto simple con tubo de 15 cm. (6") Ø, (PICSA, DYN ó similar); incluye: trazo, preparación de fondo para que el tubo apoye en su cuadrante inferior, tendido y junteo de tubo con mortero cemento - arena 1-4.	M.	95.59	\$67.20	\$6,423.65	0.0260%



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

" CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI "



SAN-03	Registro de 0.60 x 0.80 y 2.80 mts., de profundidad, con muros de tabique recocido de 14 cm., de espesor, aplanado pulido interior con mortero cemento - arena 1:5, plantilla de concreto $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$, de 10 cm., de espesor, media caña en fondo y tapa de concreto $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$, de 8 cm., de espesor, armada con varilla de 7.9 mm. (5/16") \emptyset , $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, a cada 15 cm., ambos sentidos.	Pza.	6.00	\$2,083.00	\$12,498.00	0.0505%
SAN-04	Registro de 0.40 x 0.60 y 1.00 mts., de profundidad, con muros de tabique recocido de 14 cm., de espesor, aplanado pulido interior con mortero cemento - arena 1:5, plantilla de concreto $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$, de 10 cm., de espesor, media caña en fondo y tapa de concreto $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$, de 8 cm., de espesor, armada con varilla de 7.9 mm. (5/16") \emptyset , $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, a cada 15 cm., ambos sentidos.	Pza.	10.00	\$1,041.50	\$10,415.00	0.0421%
SAN-05	Suministro, colocación y pruebas de tubo con campana en un extremo de P.V.C. de 50 mm. (2") \emptyset .	M.	138.91	\$26.91	\$3,738.07	0.0151%
SAN-06	Suministro, colocación y pruebas de tubo con campana en un extremo de P.V.C. de 100 mm. (4") \emptyset .	M.	92.81	\$84.02	\$7,797.90	0.0315%
SAN-07	Suministro, colocación y pruebas de codo de 45°, con campana en un extremo de P.V.C. de 50 mm. (2") \emptyset .	Pza.	121.00	\$70.66	\$8,549.86	0.0346%
SAN-08	Suministro, colocación y pruebas de codo de 45°, con campana en un extremo de P.V.C. de 100 mm. (4") \emptyset .	Pza.	55.00	\$166.94	\$9,181.70	0.0371%
SAN-09	Suministro, colocación y pruebas de "Y" sencilla de P.V.C. de 50 x 50 mm. (2" x 2") \emptyset .	Pza.	11.00	\$141.32	\$1,554.52	0.0063%



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



** CENTRO DE ARTE Y CULTURA ENECATL **

SAN-10	Suministro, colocación y pruebas de "Y" sencilla de P.V.C. de 100 x 50 mm. (4" x 2") Ø.	Pza.	17.00	\$176.65	\$3,003.05	0.0121%
SAN-11	Suministro, colocación y pruebas de "Y" sencilla de P.V.C. de 100 x 100 mm. (4" x 4") Ø.	Pza.	33.00	\$333.88	\$11,018.04	0.0445%
SAN-12	Suministro, colocación y pruebas de "Y" doble de P.V.C. de 100 x 50 mm. (4" x 2") Ø.	Pza.	2.00	\$417.35	\$834.70	0.0034%
SAN-13	Suministro, colocación y pruebas de reducción excéntrica de P.V.C., de 100 x 50 mm. (4" x 2") Ø.	Pza.	4.00	\$237.60	\$950.40	0.0038%
SAN-14	Suministro, colocación y pruebas de "T" sencilla de P.V.C., de 50 x 50 mm. (2" x 2") Ø.	Pza.	6.00	\$46.41	\$278.46	0.0011%
SAN-15	Suministro, colocación y pruebas de "T" sencilla de P.V.C., de 100 x 50 mm. (4" x 2") Ø.	Pza.	11.00	\$97.37	\$1,071.07	0.0043%
SAN-16	Suministro, colocación y pruebas de coladera "Helvex" modelo 5424, para piso, con canastilla de sedimentos, incluye niple de 102 x 306 mm., y todo lo necesario para su correcta colocación.	Pza.	1.00	\$763.20	\$763.20	0.0031%
SAN-17	Suministro y colocación de Taza modelo Olímpico con fluxometro, descarga de 6 litros, acción de sifón de máxima eficiencia con una sola descarga.	Pza.	27.00	\$5,515.24	\$148,911.48	0.6018%
SAN-18	Suministro y colocación de Taza modelo Habana redonda, acabado porcelanizado de alto brillo.	Pza.	1.00	\$1,481.76	\$1,481.76	0.0060%
SAN-19	Suministro y colocación de Mingitorio American Standard modelo Allbrook, descarga en la pared, bajo consumo de agua, descarga de 3.8 lts/1 galón.	Pza.	6.00	\$4,073.93	\$24,443.58	0.0988%



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA ENECATL ”

SAN-20	Suministro y colocación de Lavabo modelo fuente ovalin, con esmalte de alta resistencia, rebosadero para desalojo de agua sin desbordamiento, incluye todo lo necesario para su correcta colocación.	Pza.	14.00	\$2,753.94	\$38,555.16	0.1558%
SAN-21	Suministro y colocación de Lavabo modelo Habana con pedestal incluye todo lo necesario para su correcta colocación.	Pza.	1.00	\$3,411.79	\$3,411.79	0.0138%
SAN-22	Suministro y colocación de Fregadero modelo Dame para empotrar de acero inoxidable, prestigio de 1 taladro, con una tarja (cubeta), 1/2 tarja (cubeta), fregadero de 590 x 465 x 180 mm. Tarja 380 x 390 x 180 mm. Con un contenido de 18% de cromo y 10% de níquel.	Pza.	2.00	\$2,256.26	\$4,512.52	0.0182%
SAN-23	Suministro y colocación de Manerales Maximus línea contemporánea, cartucho de vástago no ascendente, acabado cromo.	Pza.	24.00	\$358.40	\$8,601.60	0.0348%
SAN-24	Suministro y colocación de llave individual para lavabo 120.	Pza.	15.00	\$259.65	\$3,894.75	0.0157%
SAN-25	Suministro, colocación y pruebas de jabonera metálica modelo 103, para baño "Helvex" línea 100.	Pza.	23.00	\$987.36	\$22,709.28	0.0918%
SAN-26	Suministro, colocación y pruebas de portarrollo metálico modelo 104, para baño "Helvex" línea 100.	Pza.	28.00	\$920.39	\$25,770.92	0.1042%
SAN-27	Suministro, colocación y pruebas de toallero metálico modelo 105, para baño "Helvex" línea 100.	Pza.	13.00	\$1,177.44	\$15,306.72	0.0619%



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

SAN-28	Suministro, colocación y pruebas de Regadera 2291B línea Art modelo Kalclean, antisarro, con brazo y chapetón en acabado cromo, sistema limpia fácil, presión de trabajo a partir de 0.8 kg/cm.	Pza.	12.00	\$1,375.96	\$16,511.52	0.0667%
SAN-29	Suministro, colocación y pruebas de Secador de mano 3360, línea institucional, con sensor electrónico, voltaje 120, 60 HZ, consumo de poder 1,070 watts, peso 3.60 kg, dimensiones 306 x 254 x 182 mm., temperatura de aire de frío a caliente, distancia de sensibilidad 1.5 segundos, tiempo de apagado 2.0 segundos.	Pza.	12.00	\$2,569.87	\$30,838.44	0.1246%
SAN-30	Suministro, colocación y pruebas de Boiler Calorex eléctrico con resistencia eléctrica de gran duración, válvula de desagüe, termostato con dispositivo de seguridad contra alta temperatura de agua, ánodo de sacrificio-protección adicional contra la corrosión, vena alimentadora, aislante térmico ecológico, con capacidad para 110 litros, voltaje 240.	Pza.	2.00	\$1,956.26	\$3,912.52	0.0158%
SAN-31	Forjado de canalón para desagüe pluvial, a base de tabique rojo recocido, asentado con mortero cemento - arena 1:5, firme de concreto de f'c= 150 kg/cm ² , aplanado pulido, con pendiente, de 0.35 x 0.35 m., medidas interiores, incluye: material, mano de obra y herramienta.	M.	40.00	\$718.26	\$28,730.40	0.1161%
SAN-32	Suministro, fabricación y colocación de rejilla tipo Irving IFV-05, con solera de 1" de peralte, incluye todo lo necesario para su correcta colocación.	M ²	27.50	\$2,677.50	\$73,631.25	0.2976%

TOTAL INSTALACION SANITARIA =	\$531,655.48	2.1488%
--------------------------------------	---------------------	----------------



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”

INSTALACION DE VOZ Y DATOS

VYD-01	Suministro, colocación e instalación de Rack metálico de piso de 7 pies (213.36 cm) alto x 19" (48.26 cm) ancho y 3" (7.62 cm.) de fondo en aleación ligera de aluminio, acabado en pintura electrostática negra, con perforaciones para montaje de paneles y charolas, con organizadores de cableado horizontal y vertical, bajo el standard 568 de EIA/TIA, incluye: acarreo, conexión y pruebas, limpieza y retiro de sobrantes fuera de la obra, instalaciones específicas.	Pza.	1.00	\$15,978.00	\$15,978.00	0.0646%
VYD-02	Suministro, colocación e instalación de Placa frontal de P.V.C. para 2 insertos tipo Jack, anti-flama, inyectada en termoplástico de alto impacto, con tarjeteros, mica-panel para codificación de la red, de 2.75" (6.98 cm.) de ancho x 4.5" (11.43 cm.) de alto, incluye: acarreo, conexión y pruebas, limpieza, instalaciones específicas.	Pza.	1.00	\$2,356.00	\$2,356.00	0.0095%
VYD-03	Suministro, colocación e instalación de Jack categoría 5e de alta densidad, 8 posiciones, 8 contactos, con conectores de cobre a berilio con 50 micras de oro platinado, terminación 110 para herramienta de impacto, chapeados con plomo al estaño IDC, configuración T568B, en circuito impreso, ensamblado en termoplástico de alto impacto, con etiquetas de código de colores, tapas posteriores para liberación de esfuerzo mecánico en punto de inserción y tapa frontal (guarda polvo), con capacidad de codificación por iconos de color, incluye: acarreo, conexión y pruebas, limpieza, instalaciones específicas.	Pza.	10.00	\$75.00	\$750.00	0.0030%



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

VYD-04	Suministro, colocación e instalación de Switch frontera de tecnología no bloqueable, base TX autosensing, soportando los estándares IEEE802.3 U, 802.3 1D, 802 1P, 802 11Q, 802.3 AD, soporte 128000 direcciones mac, mínimo 14096 Vlans y puertos para fibra óptica SC con capacidad para 12 puertos 10/100 con capacidad para trabajar en capa 2 y 3 con mecanismos redundancia física, incluye: acarreo, conexión y pruebas, limpieza, instalaciones específicas.	Pza.	1.00	\$10,256.18	\$10,256.18	0.0415%
VYD-05	Suministro, colocación e instalación de Cable UTP categoría 3, aplicaciones IEEE 802.310 base T, 10 mbps ethernet 100 base T4, IEEE 802.5 4 mbps token ring, voice, estándares TIA/EIA-568-A, ISO/IE-11801, verificados por UL y ETL; longitudes estándares: 500 ft (152.50 mts.) y 1000 ft. (305 mts.) Incluye mano de obra, conexión y pruebas.	M.	200.00	\$28.26	\$5,652.00	0.0228%

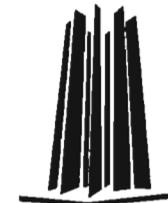
TOTAL INSTALACION VOZ Y DATOS	\$34,992.18	0.1414%
--------------------------------------	--------------------	----------------

AIRE ACONDICIONADO

AA-01	Fabricación y colocación de soportes para ductos de aire acondicionado a base de lámina galvanizada N°. 16.	Kg.	825.00	\$35.00	\$28,875.00	0.1167%
AA-02	Fabricación y colocación de redes de ductos para aire acondicionado a base de lámina galvanizada N°. 18, incluye conexión a equipos y cuello para rejillas y difusores.	Kg.	1,650.00	\$35.00	\$57,750.00	0.2334%



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

AA-03	Suministro y colocación de unida de manejadora de aire UMA-1A tipo multizona de inyección de 11100 PCM, 1330 aire exterior, 9770 PCM retorno, pE 1.96, RPM 650, 295704 BTU/HR, 6 hileras, 12 aletas, temperatura de entrada 45 °F, temperatura de salida 55 °F, motor eléctrico 10 hp., voltaje 220 3 fases, 60 cps, 1750 RPM, filtro mecánico, marca "York" modelo AP-250, incluye: mano de obra, materiales requeridos, flete a obra, acarreo, grúas, maniobras de montaje, sujeción, conexiones mecánicas y eléctricas, pruebas, puesta en marcha.	Pza.	2.00	\$125,000.0	\$250,000.00	1.104%
AA-04	Montaje y conexión hidráulica de extractor de aire de baño, reten redondo, motor de 120 volts, 60 Hz, incluye soportes para montaje directo en la viga del techo o en la pared.	Pza.	4.00	\$9,281.94	\$37,127.76	0.1501%

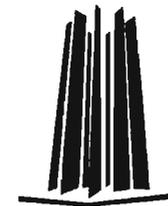
TOTAL AIRE ACONDICIONADO = \$373,752.76 1.5106%

CANCELERIA

CAN-01	Fabricación y colocación de Ventana de aluminio corrediza S-800 de 180 x 180 x 4.6 cms., de una hoja fija y una hoja móvil, con cuadrícula, cristal sencillo claro con medio mosquitero, incluye todo lo necesario para su correcta ejecución.	Pza.	40.00	\$3,601.28	\$144,051.20	0.5822%
CAN-02	Fabricación y colocación de Ventana de aluminio corrediza S-2000 de 90 x 90 x 5 cms., de una hoja fija y dos hojas móviles, con cuadrícula, cristal sencillo claro con medio mosquitero, incluye todo lo necesario para su correcta ejecución.	Pza.	10.00	\$3,326.01	\$33,260.10	0.1344%



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



** CENTRO DE ARTE Y CULTURA ENECATI **

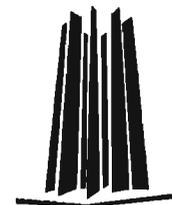
CAN-03	Suministro y colocación de mamparas para excusados.	Pza.	27.00	\$7,789.96	\$210,328.92	0.8501%
CAN-04	Suministro y colocación de mamparas para mingitorios.	Pza.	6.00	\$3,525.56	\$21,153.36	0.0855%
CAN-05	Suministro y colocación de Cancel para regadera.	Pza.	12.00	\$5,383.29	\$64,599.48	0.2611%

TOTAL CANCELERIA =	\$473,393.06	1.9133%
---------------------------	---------------------	----------------

CARPINTERIA

CAR-01	Fabricación y colocación de Puerta de madera modelo Eucaplac, lisa por ambas caras, con núcleo tipo tambor, elaborada con fibra de madera prensada de 3 mm., de espesor procesada con bastidor de madera de pino desflemada y tratada, para facilitar la sujeción de bisagras, pestillos y chapas, estructura de cartón corrugado en su interior color arena, dimensiones 900 x 2130 mm. 1-3/8".	Pza.	18.00	\$5,316.57	\$95,698.26	0.3868%
CAR-02	Fabricación y colocación de Puerta de madera modelo Eucaplac, lisa por ambas caras, con núcleo tipo tambor, elaborada con fibra de madera prensada de 3 mm., de espesor procesada con bastidor de madera de pino desflemada y tratada, para facilitar la sujeción de bisagras, pestillos y chapas, estructura de cartón corrugado en su interior color arena, dimensiones 700 x 2130 mm. 1-3/8".	Pza.	5.00	\$5,209.39	\$26,046.95	0.1053%

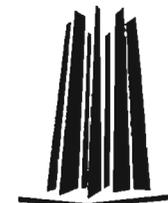
TOTAL CARPINTERIA =	\$121,745.21	0.4920%
----------------------------	---------------------	----------------



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

ACABADOS

ACA-01	Suministro y colocación de piso de mármol verde Tikal, en cuadros de 40 x 60 x 2 cms., asentado con mortero cemento - arena 1:4, terminado pulido y brillado.	M ²	977.36	\$525.34	\$513,446.30	2.0752%
ACA-02	Suministro y colocación de piso de loseta de barro natural modelo Joya de 20 x 20 x 2 cms., asentado con mortero cemento - arena 1:4, lechadeado con cemento blanco y color.	M ²	488.38	\$220.00	\$107,443.60	0.4342%
ACA-03	Acabado Martelinado fino en pisos de concreto, incluye: mano de obra y herramientas.	M ²	813.14	\$235.76	\$191,705.89	0.7748%
ACA-04	Falso Plafón con tablero de yeso, marca tablaroca Sheetrock W/R, normal con 12.7 mm., de espesor de USG, en hojas de 1.22 x 2.44 Mts., terminado en juntas a hueso con perfocinta y compuesto redimix, a una altura de 4.0 mts., máximo, incluye bastidor.	M ²	569.95	\$157.00	\$89,482.15	0.3617%
ACA-05	Recubrimiento Vinicement en pasta texturizable, compuesto a base de copolímeros acrílicos base agua, cargas minerales, granó de mármol de granulometría controlada, pigmentos inorgánicos, aditivos químicos y conservadores.	M ²	3,358.09	\$71.96	\$241,648.16	0.9767%
ACA-06	Recubrimiento de Azulejo modelo Rustico San Miguel 20 x 20 cms., asentado con mortero cemento - arena 1:4, a cualquier nivel.	M ²	783.09	\$360.19	\$282,061.19	1.1400%



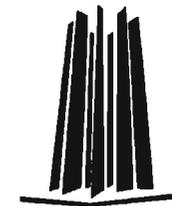
“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

ACA-07	Fabricación de piso de madera de pino con duela machihembrada modelo Tzalam de 19 mm., de espesor x 100 mm. (3/4" x 4"), sobre polines de madera de pino 2 1/2" x 3", de sección, colocados a cada 0.50 mts., sentido transversal y a cada 0.59 mts., sentido longitudinal, incluyendo clavos, taquetes, tornillos y todo lo necesario para su correcta colocación.	M ²	827.61	\$1,265.75	\$1'047,547.36	4.2338%
ACA-08	Techumbre a base de lamina celular de policarbonato de 6 mm., de espesor, incluye; taquetes, andamios a cualquier nivel, remaches, cortes, estibado, limpieza, y todo lo necesario para su correcta colocación.	M ²	3,617.03	\$449.22	\$1'624,842.22	6.5670%
ACA-09	Suministro y colocación de butaca modelo "Convention" con acojinamiento de poliuretano moldeado en frío, partes plásticas inyectadas en propileno en color negro, tapiz en tela 100% acrílica, asiento con mecanismo autoelevable por gravedad muy silencioso que permite un perfecto alineamiento, estructura en acero con pintura termoplastica epoxica polimerizada a 200 °c, incluye todo lo necesario para su instalación.	Pza	410.00	\$2,060.00	\$844,600.00	3.4136%

TOTAL ACABADOS = \$4'942,776.86 19.9769%

HERRERIA

HER-01	Suministro y colocación de Barandal a base de tubería de acero inoxidable de 3" Ø, para escaleras, incluye corte, acarreo, soldadura, forjado, y todo lo necesario para su correcta ejecución.	Kg	285.65	\$256.35	\$73,226.38	0.2960%
--------	--	----	--------	----------	-------------	---------



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

HER-02	Suministro y colocación de Portones de acceso a base de perfiles estructurales de 2" x 2" en marco y 2" x 1 1/4" en reja vertical, incluye, cortes, acarrees, soldadura, limpieza, aplicación de anticorrosivo, 2 manos de pintura, herrajes y accesorios y todo lo necesario para su correcta ejecución.	Pza.	5.00	\$9,564.15	\$47,820.75	0.1933%
--------	---	------	------	------------	-------------	---------

TOTAL HERRERIA =	\$121,047.13	0.4892%
-------------------------	---------------------	----------------

OBRA EXTERIOR

OEX-01	Relleno de tepetate para banquetas de 10 cm., de espesor, compactados al 85% proctor, incluyendo incorporación de agua.	M ²	1,309.46	\$320.88	\$420,179.52	1.6982%
--------	---	----------------	----------	----------	--------------	---------

OEX-02	Banquetas de concreto simple de 10 cm., de espesor, premezclado resistencia normal f'c= 150 kg/cm ² ., tamaño máximo de agregados de 20 mm., incluyendo, suministro de materiales, mano de obra para el cimbrado, juntas, colado en tramos alternados de 2 x 2 mts., acabado escobillado y rayado, descimbrado, curado, equipo y herramienta.	M ²	349.93	\$193.20	\$67,606.48	0.2732%
--------	--	----------------	--------	----------	-------------	---------

OEX-03	Acabado especial en banqueta con volteador en las aristas en las banquetas coladas en tramos alternados.	M.	524.17	\$26.18	\$13,722.77	0.0555%
--------	--	----	--------	---------	-------------	---------

OEX-04	Guarnición de concreto simple de f'c= 150 kg/cm ² ., con agregado máximo de 20 mm., de sección trapezoidal de 15 x 20 x 30 cm., incluyendo suministro de material, mano de obra, equipo, herramienta y cimbra metálica.	M.	179.81	\$258.58	\$46,495.27	0.1879%
--------	--	----	--------	----------	-------------	---------



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

OEX-05	Suministro y colocación en obra de tierra lama vegetal, limpia y proporcionada para posteriormente poder colocar pasto, incluye velación, acarreo en estaciones no mayores de 20 mts., equipo y herramienta.	M ³	191.91	\$43.25	\$8,300.11	0.0335%
--------	--	----------------	--------	---------	------------	---------

OEX-06	Suministro y colocación en obra de pasto San Agustín en rollo, incluye velación, acarreo en estaciones no mayores de 20 mts., equipo y herramienta.	M ²	959.53	\$126.29	\$121,179.04	0.4898%
--------	---	----------------	--------	----------	--------------	---------

TOTAL OBRA EXTERIOR =		\$677,483.19	2.7381%
------------------------------	--	---------------------	----------------

LIMPIEZA GENERAL

LIM-01	Limpieza en la construcción de edificios, incluye herramienta, andamios y todos los materiales necesarios para su correcta ejecución a cualquier altura.	M ²	2,916.58	\$11.56	\$33,715.66	0.1363%
--------	--	----------------	----------	---------	-------------	---------

LIM-02	Limpieza de pisos de cemento a base de espátula para tecatear, agua y ácido muriático; incluye herramienta, escobas y cepillos para su correcta ejecución.	M ²	2,916.58	\$11.20	\$32,665.70	0.1320%
--------	--	----------------	----------	---------	-------------	---------

LIM-03	Limpieza general durante la obra, incluye, acarreo a 1era., estación a 20.00 mts.	M ²	2,916.58	\$5.75	\$16,770.34	0.0678%
--------	---	----------------	----------	--------	-------------	---------

TOTAL LIMPIEZA GENERAL =		\$66,381.36	0.2683%
---------------------------------	--	--------------------	----------------



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

RESUMEN

TOTAL PARTIDA PRELIMINARES =	\$206,814.69	0.8359%
TOTAL PARTIDA CIMENTACION =	\$3'929,485.01	15.8815%
TOTAL PARTIDA ESTRUCTURA =	\$8'689,771.65	35.1208%
TOTAL PARTIDA ALBAÑILERIA =	\$3'964,689.16	16.0238%
TOTAL PARTIDA INSTALACION ELECTRICA =	\$473,827.81	1.9150%
TOTAL PARTIDA INSTALACION HIDRAULICA =	\$134,691.96	0.5444%
TOTAL PARTIDA INSTALACION SANITARIA =	\$531,655.48	2.1488%
TOTAL PARTIDA INSTALACION DE VOZ Y DATOS =	\$34,992.18	0.1414%
TOTAL PARTIDA AIRE ACONDICIONADO =	\$373,752.76	1.5106%
TOTAL PARTIDA CANCELERIA =	\$473,393.06	1.9133%
TOTAL PARTIDA CARPINTERIA =	\$121,745.21	0.4920%
TOTAL PARTIDA ACABADOS =	\$4'942,776.86	19.9769%
TOTAL PARTIDA HERRERIA =	\$121,047.13	0.4892%
TOTAL PARTIDA OBRA EXTERIOR =	\$677,483.19	2.7381%
TOTAL PARTIDA LIMPIEZA GENERAL =	\$66,381.36	0.2683%

GRAN TOTAL =	\$24'742,507.50	100.00%
--------------	-----------------	---------

MUESTRA DE PROSTITUTAS PRÓFUGAS, CLANDESTINAS Y ESCANDALOSAS APREHENDIDAS DURANTE LOS AÑOS 1877 Y 1878

- ESCANDALOSAS
- PRÓFUGAS
- CLANDESTINAS



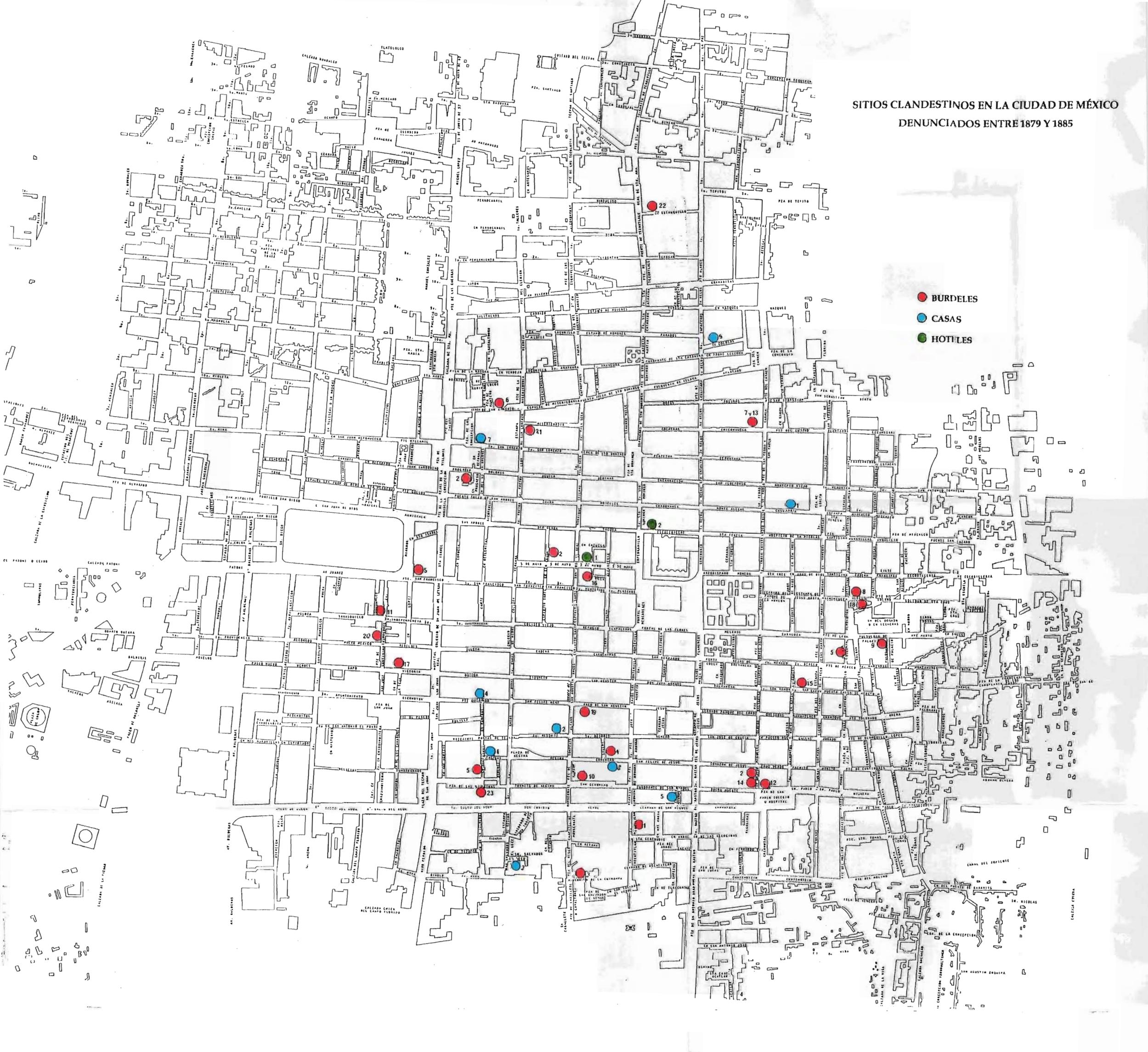
MAPA DE BURDELES DE LA CIUDAD DE MÉXICO
EN EL AÑO DE 1873



- BURDELES
- 1ª CLASE
- 2ª CLASE
- 3ª CLASE
- CALLES CON BURDELES DURANTE EL PORFIRIATO
- BURDELES POR LOS QUE PASÓ MARÍA VILLA "LA CHIQUITA"
- ASILADAS

SITIOS CLANDESTINOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO
DENUNCIADOS ENTRE 1879 Y 1885

- BURDELES
- CASAS
- HOTILES

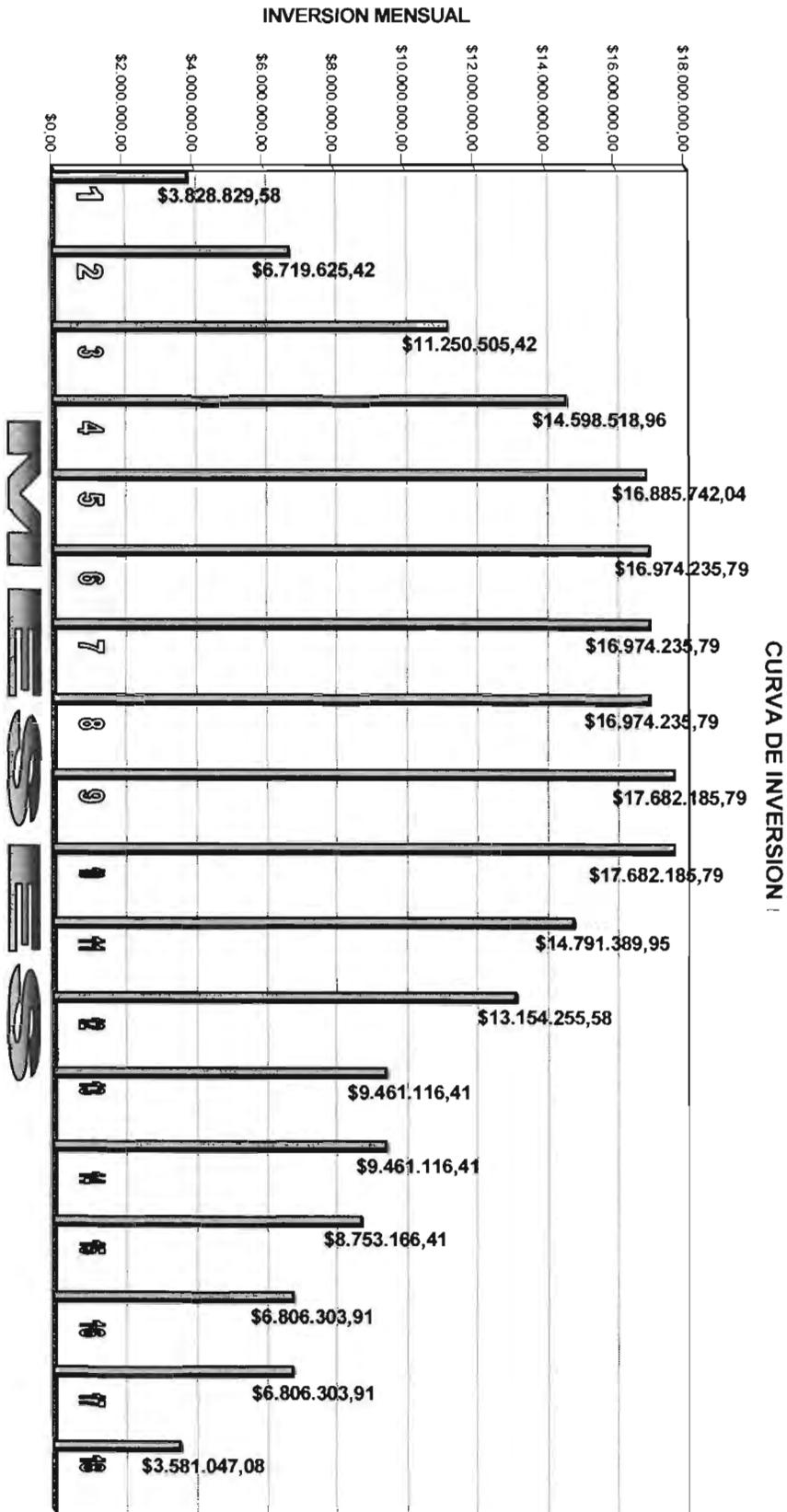




15.6 GRAFICA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

.. CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECARTI ..





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

15.7 HONORARIOS DE PROYECTO

PROYECTO ARQUITECTONICO EJECUTIVO

DATOS :

FORMULA :

- Sx = 56,550.00
- Lsa = 40,000.00
- Lsb = 100,000.00
- Fsa = 4.02
- Fsb = 3.65
- C.D. = \$212'385,000.00

Fsx = [(Sx - Lsa) (Fsb - Fsa) / Lsb - Lsa] + Fsa

H = Fsx (C.D.) / 100

SUSTITUYENDO :

Fsx = [(56,550.00 - 40,000.00) (3.65 - 4.02) / 100,000.00 - 40,000.00] + 4.02 =

Fsx = [(16,550.00) (0.37) / 60,000.00] + 4.02 =

Fsx = (6,123.50 / 60,000.00) + 4.02 =

Fsx = 0.102 + 4.02 =

Fsx = 4.12

H = 4.12 (\$ 212'385,000.00) / 100 =

H = \$ 875'026,200.00 / 100 =

H = \$ 8'750,262.00

DISEÑO CONCEPTUAL	10.00%	\$875,026.20
DISEÑO PRELIMINAR	25.00%	\$2'187,565.50
DISEÑO BASICO	20.00%	\$1'750,052.40
DISEÑO EDIFICACION	45.00%	\$3'937,617.90
TOTAL	100.00%	\$8'750,262.00



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATL ”



PROYECTO ESTRUCTURAL TIPO "A"

DATOS :

Sx = 56,550.00
Lsa = 40,000.00
Lsb = 100,000.00
Fsa = 0.73
Fsb = 0.66
C.D. = \$212'385,000.00

FORMULA :

$$F_{sx} = [(S_x - L_{sa}) (F_{sb} - F_{sa}) / L_{sb} - L_{sa}] + F_{sa}$$

$$H = F_{sx} (C.D.) / 100$$

SUSTITUYENDO :

$$F_{sx} = [(56,550.00 - 40,000.00) (0.66 - 0.73) / 100,000.00 - 40,000.00] + 0.73 =$$

$$F_{sx} = [(16,550.00) (0.07) / 60,000.00] + 0.73 =$$

$$F_{sx} = (1,158.50 / 60,000.00) + 0.73 =$$

$$F_{sx} = 0.019 + 0.73 =$$

$$F_{sx} = 0.75$$

$$H = 0.75 (\$ 212'385,000.00) / 100 =$$

$$H = \$ 159'288,750.00 / 100 =$$

$$H = \$ 1'592,887.50$$

ESTRUCTURACION	15.00%	\$238,933.13
ANALISIS MATEMATICO	30.00%	\$477,866.25
DIMENSIONAMIENTO	40.00%	\$637,155.00
PLANOS CONSTRUCTIVOS MEMORIAS Y ESPECIFIC.	15.00%	\$238,933.13
TOTAL	100.00%	\$1'592,887.50



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”



PROYECTO INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

DATOS :

Sx = 56,550.00
Lsa = 40,000.00
Lsb = 100,000.00
Fsa = 0.71
Fsb = 0.65
C.D. = \$212'385,000.00

FORMULA :

$$F_{sx} = [(S_x - L_{sa}) (F_{sb} - F_{sa}) / L_{sb} - L_{sa}] + F_{sa}$$

$$H = F_{sx} (C.D.) / 100$$

SUSTITUYENDO :

$$F_{sx} = [(56,550.00 - 40,000.00) (0.65 - 0.71) / 100,000.00 - 40,000.00] + 0.71 =$$

$$F_{sx} = [(16,550.00) (0.06) / 60,000.00] + 0.71 =$$

$$F_{sx} = (993.00 / 60,000.00) + 0.71 =$$

$$F_{sx} = 0.017 + 0.71 =$$

$$F_{sx} = 0.73$$

$$H = 0.73 (\$ 212'385,000.00) / 100 =$$

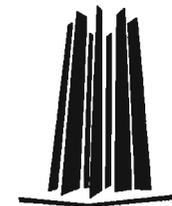
$$H = \$ 155'041,050.00 / 100 =$$

$$H = \$ 1'550,410.50$$

SISTEMA GENERAL	15.00%	\$232,561.58
ANALISIS MATEMATICO	25.00%	\$387,602.63
DIMENSIONAMIENTO	20.00%	\$310,082.10
PLANOS CONSTRUCTIVOS MEMORIAS Y ESPECIFIC.	40.00%	\$620,164.20
TOTAL	100.00%	\$1'550,410.50



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



" CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI "

PROYECTO INSTALACIONES ELECTRICAS

DATOS :

Sx = 56,550.00
Lsa = 40,000.00
Lsb = 100,000.00
Fsa = 0.80
Fsb = 0.73
C.D. = \$212'385,000.00

FORMULA :

$$F_{sx} = [(S_x - L_{sa}) (F_{sb} - F_{sa}) / L_{sb} - L_{sa}] + F_{sa}$$

$$H = F_{sx} (C.D.) / 100$$

SUSTITUYENDO :

$$F_{sx} = [(56,550.00 - 40,000.00) (0.73 - 0.80) / 100,000.00 - 40,000.00] + 0.80 =$$

$$F_{sx} = [(16,550.00) (0.07) / 60,000.00] + 0.80 =$$

$$F_{sx} = (1,158.50 / 60,000.00) + 0.80 =$$

$$F_{sx} = 0.019 + 0.80 =$$

$$F_{sx} = 0.82$$

$$H = 0.82 (\$ 212'385,000.00) / 100 =$$

$$H = \$ 174'155,700.00 / 100 =$$

$$H = \$ 1'741,557.00$$

SISTEMA GENERAL	15.00%	\$261,233.55
ANALISIS MATEMATICO	30.00%	\$522,467.10
DIMENSIONAMIENTO	40.00%	\$696,622.80
PLANOS CONSTRUCTIVOS MEMORIAS Y ESPECIFIC.	15.00%	\$261,233.55
TOTAL	100.00%	\$1'741,557.00



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

PROYECTO INSTALACIONES ELECTROMECHANICAS

DATOS :

Sx = 56,550.00
Lsa = 40,000.00
Lsb = 100,000.00
Fsa = 0.71
Fsb = 0.65
C.D. = \$212'385,000.00

FORMULA :

$$F_{sx} = [(S_x - L_{sa}) (F_{sb} - F_{sa}) / L_{sb} - L_{sa}] + F_{sa}$$

$$H = F_{sx} (C.D.) / 100$$

SUSTITUYENDO :

$$F_{sx} = [(56,550.00 - 40,000.00) (0.65 - 0.71) / 100,000.00 - 40,000.00] + 0.71 =$$

$$F_{sx} = [(16,550.00) (0.06) / 60,000.00] + 0.71 =$$

$$F_{sx} = (993.00 / 60,000.00) + 0.71 =$$

$$F_{sx} = 0.017 + 0.71 =$$

$$F_{sx} = 0.73$$

$$H = 0.73 (\$ 212'385,000.00) / 100 =$$

$$H = \$ 155'041,050.00 / 100 =$$

$$H = \$ 1'550,410.50$$

SISTEMA GENERAL	10.00%	\$155,041.05
ANALISIS MATEMATICO	30.00%	\$465,123.15
DIMENSIONAMIENTO	35.00%	\$542,643.68
PLANOS CONSTRUCTIVOS MEMORIAS Y ESPECIFIC.	25.00%	\$387,602.63
TOTAL	100.00%	\$1'550,410.50



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”



16. CONCLUSIONES

Como conclusiones para la realización de un Proyecto Arquitectónico Ejecutivo, conlleva una serie de aspectos técnicos, artísticos, legales, éticos, etc., que el Arquitecto tomara en cuenta minuciosamente, debemos recordar que la creatividad va de la mano con la tecnología, con los sentimientos, con el aspecto legal, podemos decir que el Arquitecto es un Todólogo, deberá dominar su área y tener el conocimiento general de otras, es muy importante que tengamos las bases para poder dar una opinión convincente en áreas que no debemos desconocer (estructuras, mecánico – eléctrico, costos).

En la actualidad la tecnología es una gran herramienta que el Arquitecto debe utilizar adecuadamente, sin olvidar el aspecto funcional y formal de nuestro proyecto, pero lo más importante, que el usuario disfrute el espacio en todos los sentidos.

**EL ARTE Y LA CULTURA SON ESCENCIALES
PARA FRENAR LOS INTENTOS INTERNACIONALES
DE BORRAR LA MEMORIA DEL PUEBLO.**

FEDERICO SILVA

**CUESTA MUCHO EDUCAR A UN MEXICANO,
PERO CUESTA MÁS NO HACERLO.**

REYES HERÓLES

**CUANDO UN REY MUERE, LA GENTE DICE:
“ EL HIZO ESTO Y AQUELLO... ”
SIN EMBARGO, CUANDO UN GRAN REY MUERE,
ELLOS DICEN: “ HICIMOS TODO NOSOTROS ”**

VIEJO REFRAN CHINO

**NO SOMOS LO QUE SOMOS, SI NO LO QUE
HACEMOS PARA CAMBIAR LO QUE SOMOS**

EDUARDO GALEANO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”



CAPITULO V. BIBLIOGRAFIA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



“ CENTRO DE ARTE Y CULTURA EHECATI ”

17. BIBLIOGRAFIA

ADMINISTRACION DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS

Carlos Suárez Salazar

Editorial Limusa

COSTO Y TIEMPO EN EDIFICACION

Carlos Suárez Salazar

Editorial Limusa

ESTATICA EN ARQUITECTURA

Mario de Jesús Carmona y Pardo

Editorial Trillas

MANUAL DEL ARQUITECTO DESCALZO

Johan Van Lengen

Editorial Concepto

MANUAL PARA CONSTRUCTORES

Cia, de Fierro y Acero Monterrey

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL

Leyes y Códigos de México

Editorial Porrúa

TABULADOR GENERAL DE PRECIOS UNITARIOS

Secretaría General de Obras

Gobierno del la Ciudad de México

CATALOGO DE PRODUCTOS DE DISTRIBUCION Y CONTROL

Square 'D

AGENDA DEL CONSTRUCTOR

Editorial Agenda del Abogado

NORMAS DE DISEÑO DE INGENIERIA HIDRAULICA DEL IMSS

Instituto Mexicano del Seguro Social

MANUAL DE DISEÑO DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO

Gerencia de Ingeniería Básica y Normas Técnicas

Comisión Nacional del Agua

CATALOGO DEL PROFESIONAL DE LA CONSTRUCCION

Arkio

DIRECTORIO DE LA CONSTRUCCION Y DECORATIVOS