

69
23



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ACATLAN

TESIS PROFESIONAL

Zoológico en Celaya, Guanajuato

PARA OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTO



PRESENTA:

MA. OLIVIA ROLON RUBIRA

1994



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está 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.

EL QUINTO DIA: (GENESIS 1:21-22)

"Y CREO DIOS LOS GRANDES ANIMALES MARINOS Y TODOS LOS SERES VIVIENTES QUE SE DESLIZAN Y PULULAN EN LAS AGUAS, POR ESPECIES, Y TODO LO QUE TIENE ALAS; CRECED MULTIPLICAOS Y LLENAD LAS AGUAS DEL MAR; Y MULTIPLIQUENSE TAMBIEN LAS AVES EN LA TIERRA".

EL SEXTO DIA: (GENESIS 1:26)

"HAGAMOS AL HOMBRE A NUESTRA IMAGEN Y SEMEJANZA; QUE TENGA DOMINIO SOBRE LOS PECES DEL MAR, SOBRE LAS AVES DEL CIRLO, SOBRE LOS GANADOS, SOBRE LAS BESTIAS SALVAJES Y SOBRE LOS REPTILES DE LA TIERRA"

GRACIAS A TI DIOS
POR HABERME PERMITIDO LLLEGAR A ESTA META TAN DESEADA.

A MIS PADRES

IRMA RUBIRA CAMPERO

JORGE A. ROLON Y LICONA

POR DARME SU APOYO INCONDICIONAL DURANTE TODA MI VIDA
Y SU INAPRECIABLE AYUDA, LOS AMO.

A MI HERMANA

VERO

MIL GRACIAS POR TU CARINO, AYUDA, COMPRENSION
Y AGUANTE EN LOS MOMENTOS MAS DIFICILES.

A TODA MI FAMILIA

POR SU COMPRENSION Y ENTUSIASMO.

A MIS AMIGOS DE TODA LA VIDA
YA QUE JUNTOS HEMOS COMPARTIDO GRANDES MOMENTOS
DE ALEGRIA Y TRISTEZA, LOS QUIERO.

ARQ. MONICA LOPEZ BERNAL
ARQ. ROBERTO PINA TORRES
ARQ. MARCO A. PENA LOZADA
ARQ. ADRIAN RANGEL GUTIERREZ
ARQ. MARYCARMEN SALAZAR M.
ARQ. SALVADOR SOTOMAYOR SNYDBR
ARQ. CARLOS VELASCO ARELLANO

A MIS AMIGAS
QUE ME HAN DADO TANTO ANIMO Y CARINO.

ARQ. RITA CARRILLO PEREZ
ARQ. MABEL GALLEGO GOMEZ
ARQ. MARTHA DE LA GARZA SOLIS
ARQ. GABRIELA GONZALEZ ARECHIGA
ARQ. TERESITA YANES C.

A MIS AMIGOS Y COMPANEROS DE OFICINA
GRACIAS POR TODA SU AYUDA DURANTE LA
REALIZACION DE ESTE PROYECTO.

A MIS PROFESORES DE LA CARRERA
POR BRINDARME SUS CONOCIMIENTOS, QUE SON
INVALUABLES ARMAS PARA EL DESARROLLO DE
MI VIDA PROFESIONAL.

MUY EN ESPECIAL A
LIC. MA. ELENA HOYO BASTIEN
DIRECTORA DEL ZOOLOGICO DE CHAPULTEPEC
POR BRINDARME SU AYUDA INCONDICIONAL
PARA LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.

A TODOS
LOS QUE DE ALGUNA MANERA ME BRINDARON
SU AYUDA PARA LA CULMINACION DE ESTA
TESIS.

JURADO

ARQ. MIGUEL DE LA TORRE CARBO
ARQ. SALVADOR VAZQUEZ MARTIN DEL CAMPO (ASESOR)
ING. ARQ. ARTURO LEMUS HERNANDEZ
ARQ. OMAR PAEZ SOSA
ARQ. CESAR FONSECA PONCE

<i>INDICE</i>		PAG.
<i>INTRODUCCION</i>		1
<i>ANTECEDENTES HISTORICOS GENERALES</i>		3
<i>HISTORIA DEL ZOOLOGICO EN MEXICO</i>		4
Cartas de Relación de Hernán Cortés		
<i>TEMA Y OBJETIVO</i>		7
<i>1.- JUSTIFICACION DEL TEMA Y LOCALIZACION (normatividad)</i>		
1.1.- Requerimientos del Plan de Desarrollo de la ciudad de Celaya Guanajuato.		8
1.2.- Sistema Normativo de Equipamiento Urbano (SEDUE).		10
1.3.- Plan de desarrollo del centro de población de la ciudad de Celaya Guanajuato.		11
<i>2.- ASPECTOS DEL SITIO</i>		
2.1.- Medio físico natural.		14
2.1.1.- Localización geográfica.		
2.1.2.- Hidrografía.		
2.1.3.- Orografía.		
2.1.4.- Bosquejo geológico.		16
2.1.5.- Vegetación.		
2.2.- Medio físico artificial.		17
2.2.1.- Usos del suelo.		
2.2.2.- Vivienda.		18
2.2.3.- Industria.		19
2.2.4.- Agropecuario.		
2.2.5.- Infraestructura.		20
2.2.6.- Comunicaciones.		
2.2.7.- Vialidad.		21
2.2.8.- Transporte.		
2.2.9.- Equipamiento urbano.		23
2.3.- Indicadores sociodemográficos.		30
2.3.1.- Indicadores básicos del Municipio.		

<i>3.- ANALISIS DEL LUGAR</i>	
3.1.- Medio físico natural.	33
3.1.1.- Uso del suelo.	33
3.1.2.- Localización del predio.	
3.1.3.- Tipo de suelo.	
3.1.4.- Topografía.	
3.1.5.- Hidrografía.	
3.1.6.- Clima.	
3.1.7.- Vegetación.	34
3.1.8.- Aspectos visuales del paisaje.	
3.2.- Medio físico artificial.	34
3.2.1.- Equipamiento.	34
3.2.2.- Vialidad.	
3.2.3.- Infraestructura.	
3.2.4.- Transporte.	
3.2.5.- Señalamientos.	36
3.2.6.- Mobiliario urbano.	
3.2.7.- Pavimentos.	
3.2.8.- Imagen urbana.	
<i>4.- OBJETIVOS, PROBLEMAS Y ORGANIZACION DE UN ZOOLOGICO</i>	38
<i>5.- ANALISIS ARQUITECTONICO</i>	
5.1.- Análisis de analogías.	40
5.1.1.- Zoológico de Chapultepec, D.F.	40
5.1.2.- Zoológico de Zacango, Edo. de México.	42
5.1.3.- Africam Safari, Valsequillo, Puebla.	42
5.2.- Programa de necesidades y espacios arquitectónicos.	44
5.3.- Programa arquitectónico.	47
5.4.- Zonificación.	52
5.5.- Análisis de asoleamiento.	52

6.- PROYECTO ARQUITECTONICO GENERAL	56
6.1.- Planta de conjunto general	
6.1.1.- Conjunto general ubicación de elementos.	60
6.1.2.- Conjunto general vialidades.	61
6.1.3.- Conjunto general recorridos visitantes.	62
6.2.- Planos arquitectónicos de Cocina y administración.	63
7.- PROYECTO ARQUITECTONICO DE CLINICA-HOSPITAL (veterinaria)	65
7.1.- Planta de conjunto.	66
7.2.- Planta arquitectónica.	67
7.3.- Corte y fachadas.	68
7.4.- Cortes por fachada.	70
7.5.- Criterio estructural.	
7.5.1.- Cimentación.	72
7.5.2.- Losas, columnas y trabes.	73
7.5.3.- Detalles.	74
7.6.- Criterio de intalaciones.	
7.6.1.- Instalación eléctrica.	
7.6.1.1.- Alumbrado.	75
7.6.1.2.- Contactos.	76
7.6.1.3.- Cuadros de cargas y diagrama unifilar.	77
7.6.1.4.- Detalles.	78
7.7.1.- Instalación hidro-sanitaria.	
7.7.1.1.- Alimentación hidráulica.	79
7.7.1.2.- Sanitaria.	80
7.7.1.3.- Detalles e isométricos.	81
7.7.2.- Memorias de cálculo.	
8.- CRITERIO DE COSTOS Y FINANCIAMIENTO.	87
8.1.- Análisis de costo por M ² de construcción.	
8.2.- Tipo de inversiones.	
9.- CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.	102

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

La recreación es un alivio del trabajo, un deleite y una distracción; por ello adquiere suma relevancia desde el punto de vista social y cultural.

Gracias a la recreación es posible llevar a cabo con desahogo la rutina diaria, lo que redundaría en la permisibilidad del desenvolvimiento de las personas en otras actividades ordenar sus ideas y mantener un equilibrio emocional, es decir, se estimula la psicología de la conducta.

Sin embargo, y a pesar de esta necesidad humana, el desarrollo de la vida individual y colectiva estimulan que subsista una carencia en lo que se refiere a espacios abiertos y recreativos.

En el México moderno esta situación permanece en las áreas urbanas; y esta preocupación me llevó a buscar una zona que estuviera comprendida dentro de la región central del país; que ofreciera las condiciones tanto físicas, como infraestructurales para la apertura de un área recreativa cercana a una urbe que pudiera considerarse, de acuerdo a su importancia productiva, entre las ciudades o Municipios más primordiales de la República; y que no contara con espacios de carácter recreativo de relevancia.

Mi interés recayó en la ciudad de Celaya, Guanajuato, porque en este desarrollo urbano se establecen las disposiciones sobre reservas, usos y destinos del suelo; proponiendo la preservación del patrimonio arquitectónico, cultural y recreativo y la impremeditación de servicios, sin descuidar el entorno ecológico.

Una vez hecha la elección de la zona y del área se procedió a la elección del tipo de espacio recreativo que prioritariamente cubriera las necesidades de esparcimiento y cultura, pero que también, contribuyera en la consecución de los objetivos para crear espacios abiertos de interés público.

Un zoológico es una extensión de terreno, con las instalaciones adecuadas y expuestas al público, para mantener vivo a un conjunto de animales en cautiverio; con fines culturales,



educativos, científicos y también de salvaguarda de algunas especies que se encuentran en peligro de extinción en sus áreas naturales; así podemos compararlo con una biblioteca zoológica con vida, la cual nos enseña las distintas especies de animales que existen en el mundo; por ello, también pueden ser considerados como centros de interés educativos y culturales; y/o establecimientos científicos.

Por otra parte la buena organización de un zoológico depende del personal, que debe contemplar:

- 1) Personal administrativo no especializado en animales.
(contabilidad, archivo, etc.).
- 2) Personal médico especializado.
(veterinarios, zootecnistas, etc.).
- 3) Personal auxiliar de servicio.
(mantenimiento, intendencia, etc.).
- 4) Público visitante.



ANTECEDENTES HISTORICOS GENERALES

La afición a coleccionar animales vivos fue cultivada desde la antigüedad por diversas civilizaciones, más de 1000 años antes de la era Cristiana, algunos emperadores chinos establecieron jardines donde se exponían multitudes de aves y cuadrúpedos, y estanques donde vivían exóticos peces de los más variados colores. Entre los griegos, a raíz de las conquistas de Alejandro Magno, que llevaron la civilización Helénica hasta el mismo corazón de Asia, se incrementó el interés por animales de curiosas y externas formas traídos de regiones lejanas, lo cual propició, asimismo, la creación de este tipo de colecciones. Estas alcanzaron mayor envergadura en tiempos de los emperadores romanos, potenciadas por el desarrollo de los espectáculos circenses que tan en boga estuvieron durante amplios periodos del imperio.

A partir del siglo XVIII estos recintos comenzaron a abrirse al público, empezando por el famoso jardín DESPLANTES de París. En esta época se creó un gran número de zoológicos y de colecciones ligadas a los centros, paralelamente al establecimiento de jardines botánicos. Todo ello fue el resultado del abundante material recogido en el curso de los múltiples viajes de exploración realizados en los siglos XVI, XVII y XVIII, y que enriquecieron el conocimiento científico por lo que se refiere a la zoología y la botánica hasta extremos nunca, hasta entonces alcanzados.

En el siglo XIX surgieron algunos de los zoológicos más famosos del mundo, como el célebre REGENT'S PARK de Londres, el ZOOLOGISCHES GARTEN de Berlín, destruido por los bombardeos en la Segunda Guerra Mundial, o el ZOOLOGICO de Filadelfia en los Estados Unidos. También en América Latina se multiplicaron este tipo de centros, entre los cuales destacan los de Buenos Aires y Mendoza en Argentina, el de Pará en Brasil o de Santiago en Chile y el de CHAPULTEPEC de la ciudad de México que data de 1923, fundado por el biólogo mexicano Alfonso L. Herrera, en los mismos terrenos que hoy ocupa. No obstante cabe profundizar a este respecto de la historia del zoológico en México.



HISTORIA DEL ZOOLOGICO EN MEXICO

Cuando Hernán Cortés entra con sus hombres en la capital Azteca, en el siglo XVI, se asombró ante la contemplación del gran jardín que el emperador Moctezuma había creado con animales traídos desde los más lejanos rincones de su imperio. Como podemos constatar en sus Cartas de Relación donde narra: [...].

El conquistador español refiere la conformación de este jardín que estaba dividido en 4 secciones o departamentos, la primera destinada a todas las especies de aves (terrestres y acuáticas); en la segunda, alojadas en jaulas de madera, se encontraban todas las aves de rapiña; en la tercera, albergaba todos los cuadrúpedos conocidos en el Anahuac, por último en la cuarta sección estaban comprendidos los monstruos (hombres con deformaciones físicas).

Antes de ampliar la información en lo que respecta a las secciones del jardín de Moctezuma cabe agregar que se tiene conocimiento que el príncipe Nezahualcoyotl poseía jardines zoológicos en Texcoco.

Con un estilo que deja entrever la admiración del conquistador español hacia lo que México era, transcribo el contenido de las Cartas de Relación de Hernán Cortés, que aporta una valiosa descripción acerca de las CASAS (secciones) que integraban el jardín zoológico de Moctezuma: [...]

<<¹ Hay en esta tierra todo género de caza y animales y aves conforme a los de nuestra naturaleza, así como ciervos, corzos, lobos, perdices, palomas, tórtolas, de dos o tres maneras, codornices, liebres, conejos; por manera que en aves y animales no hay diferencia de esta tierra a España; y hay leones y tigres. (10 de Julio de 1519).>>

<<² Tenía, así fuera de la Ciudad como dentro, muchas casas de placer, y cada una de su manera de pasatiempo, tan bien labradas como se podría decir, y cuales requerían ser para un gran Príncipe y Señor. (30 de Octubre de 1520).>>

¹ CORTES Hernán, Cartas de relación. México, D.F. Ed. Porrúa, 12 va. ed. 1981. pp 20

² *Ibidem*, pp. 67



PRIMERA: casa de aves.

<<³ Tenía una casa poco menos bien que ésta, donde tenía un hermoso jardín con ciertos miradores que salían sobre él, y los mármoles y losas de ellos eran de jaspe muy bien obradas. Había en esta casa aposentamientos para se aposentar dos muy grandes príncipes con todo su servicio. En esta casa tenía diez estanques de agua, donde tenía todos los linajes de aves de agua que en estas partes se hallan, que son muchos y diversos, todas domésticas; y para las aves que se crían en el mar, eran los estanques de agua salada y para las de ríos, lagunas de agua dulce, la cual agua vaciaban de cierto a cierto tiempo, por la limpieza, y la tornaban a henchir por sus caños, y a cada género de aves se daba aquel mantenimiento que era propio a su natural y con que ellas en el campo se mantenían. De forma que a las que comían pescado, se lo daban; y las que gusanos, gusanos; y las que maíz, maíz; y las que otras semillas más menudas, por el consiguiente se las daban. Y certifico a Vuestra Alteza que a las aves que solamente comían pescado se les daba cada día diez arrobas de él, que se toma en la laguna salada. Había para tener cargo de estas aves trescientos hombres que ninguna otra cosa entendían. Había otros hombres que solamente entendían en curar las aves que docelían. Sobre cada alberca y estanques de estas aves había sus corredores y miradores muy gentilmente labrados, donde el dicho Mutezuma se venía a recrear y a las ver.>>

SEGUNDA: casa de aves de rapiña.

<< Tenía otra casa muy hermosa donde tenía un gran patio losado, todo él hecho a manera de un juego de ajedrez, y las casas eran hondas cuanto estado y medio y tan grandes como seis pasos en cuadra; y la mitad de cada una de estas casas era cubierta el soterrado de losas; y la mitad que quedaba por cubrir tenía encima una red de palo muy bien hecha; y en cada una de estas casas había un ave de rapiña; comenzando de carícalo hasta águila, todas cuantas se hallan en España, y muchas más reales que allá no se han visto. Y de cada una de estas reales había mucha cantidad, y en lo cubierto de cada una de estas casas había un palo como alcandra, y otro fuera debajo de la red, que en el uno estaban de noche y cuando llovía, y en el otro se podían salir al sol y al aire a curarse. Y a todas estas aves daban todos los días de comer gallinas, y no otro mantenimiento.>>

3

Idem



TERCERA: casa de fieras.

<<⁴ Había en esta casa ciertas casas grandes bajas, todas llenas de jaulas grandes de muy gruesos maderos muy bien labrados y encajados, y en todas o en las más había leones, tigres, lobos, zorras, y gatos de diversas maneras, y de todos en cantidad, a los cuales daban de comer gallinas cuantas les bastaban. Y para estos animales y aves había otros trescientos hombres que tenían cargo de ellos.>>

CUARTA: casa de monstruos.

<< Tenía en esta casa un cuarto en que tenía hombres y mujeres y niños blancos de su nacimiento en el rostro y cuerpo y cabellos y cejas y pestañas. Tenía otra cas donde tenía muchos hombres y mujeres monstruos, en que había enanos, corcovados y contrahechos, y otros con otras disformidades, y cada una manera de monstruos en su cuarto por sí; y también había para estos, personas dedicadas para tener cargo de ellos, y de las otras casas de placer que tenía en su ciudad dejó de decir, por ser muchas y de muchas calidades.>>

De lo expuesto hasta ahora podemos decir que en México los jardines de Moctezuma fueron los primeros zoológicos -en todo el sentido que el concepto encierra- y del cual se tiene referencia en América.

4

Idem



1.- JUSTIFICACION DEL TEMA Y LOCALIZACION (normatividad)

1.1.- SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO

El Plan de Desarrollo del Centro de Población de la ciudad de Celaya indica que se deben favorecer los usos de suelos recreativos que requieran de extensiones de terrenos importantes, para esto el mismo plan nos señala la ubicación de las zonas con las que podemos contar (preservación ecológica) que son las más adecuadas para ubicar un zoológico junto con ciertos elementos de apoyo de tipo recreativo; que de acuerdo a las proyecciones de crecimiento de población marcadas, estos espacios dejan de ser urbanizados para convertirse en parque metropolitano de recreación.

Así el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, en el Subsistema Recreación nos señala la localización del elemento PARQUE METROPOLITANO (ver gráficas de localización y dotación regional, urbana y de selección del predio), y también encontramos que para su desarrollo comprende un programa arquitectónico básico en el cual sus componentes y características son:

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO

CAPACIDAD DE ATENCION (habitantes/módulo) → 500,000

M² CONSTRUIDOS POR MODULO → 1,000

M² TERRENO POR MODULO → 1'000,000

NIVELES DE CONSTRUCCION → 1

ESTACIONAMIENTO POR MODULO → 1,000



PROGRAMA ARQUITECTONICO BASICO

COMPONENTES	UNIDAD	Nº SUPERFICIE	SUPERFICIE CUBIERTA	SUPERFICIE DESCUBIERTA	% DE OCUPACION
ADMINISTRACION, BODEGAS Y SERVICIOS GENERALES	1	1,800	1,800		0.03
CONCESIONES, KIOSKOS Y SIMILARES	1	2,400	2,400		0.04
MUSEOS	1	1,600	600	1,000	0.026
JARDIN BOTANICO Y/O VIVERO	1	5,775	525	5,250	0.096
ZOOLOGICO	1	11,025	525	10,500	0.184
TEATRO AL AIRE LIBRE	1	2,000	150	1,850	0.033
PLAZAS, JARDINES Y JUEGOS INFANTILES	1	30,000		30,000	0.50
BOSQUES	1	5,828,400		5,828,400	97.14
ESTACIONAMIENTOS	6000	19.5		117,000	1.95
TOTAL PARQUE METROPOLITANO		6,000,000	6,000	5'994,000	100.00



Por lo anterior, se estipula que la cantidad de cajones de estacionamiento para el zoológico, de acuerdo a una relación normativa es:

EN	6'000,000 M ²	→	6,000 CAJONES
PARA	11,025 M ²	→	11.025 ≈ 12 CAJONES

$$12 \text{ CAJONES} \div 11,025 \text{ M}^2 = 0.00108 \text{ CAJONES/M}^2$$

Por lo anterior deducimos que:

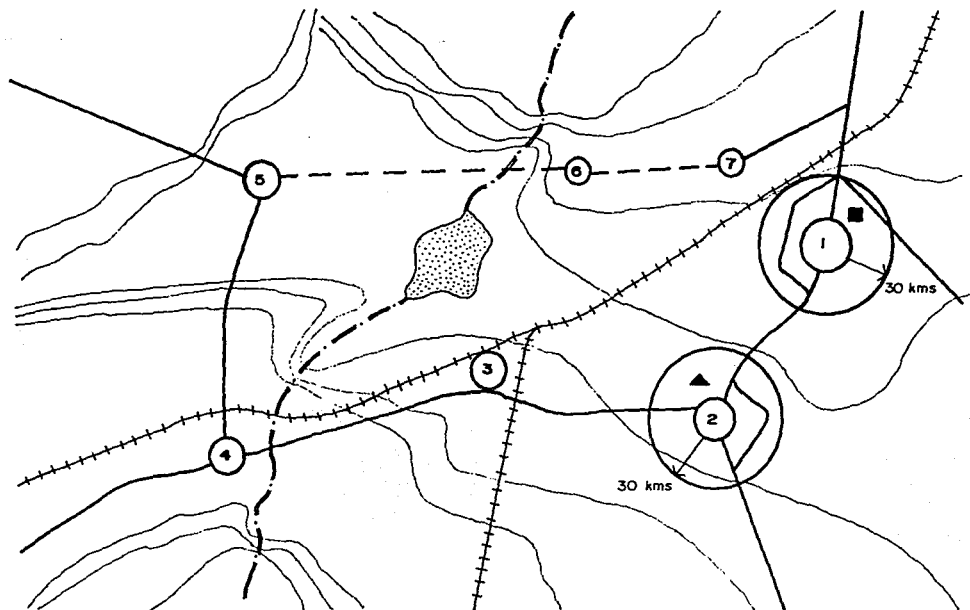
0.00108 CAJONES/M² x 245,639.00 M² = 265.29 CAJONES
 265.29 CAJONES x 19.5 M² = 5,173.16 M²
 CAJONES ADMINISTRATIVOS = 10% DEL TOTAL DE CAJONES = 26.53 ≈ 27
 CAJONES PARA AUTOBUS = 10
 CAJONES PARA AUTOS DE VISITANTES = 238
 CAJONES PARA DISCAPACITADOS = 4

TOTAL DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO = 265

1.2.- REQUERIMIENTOS DEL PLAN DE DESARROLLO DE LA CIUDAD DE CELAYA, GUANAJUATO

Al surponiente de la ciudad de Celaya, se localiza un área de preservación ecológica, en la cual; por su ubicación estratégica, podemos determinar la construcción de diversos proyectos recreativos afines, en los que podemos incluir un zoológico, el cual sería un elemento constitutivo del Parque Metropolitano y un complemento ideal para un parque recreativo de diversiones que tiene planeado realizar el Municipio de Celaya a mediano o largo plazo en esta zona.





SIMBOLOGIA BASICA

RANGOS DE POBLACION

(+) de 500,000 hab.	(1)
100,000 a 500,000 hab.	(2)
50,000 a 100,000	(3)
10,000 a 50,000	(4)
5,000 a 10,000	(5)
2,500 a 5,000	(6)
(-) de 2,500	(7)

VIAS DE COMUNICACION

	Carretera Pavimentada
	Carretera de terraceria
	Ferrocarril

ELEMENTOS NATURALES

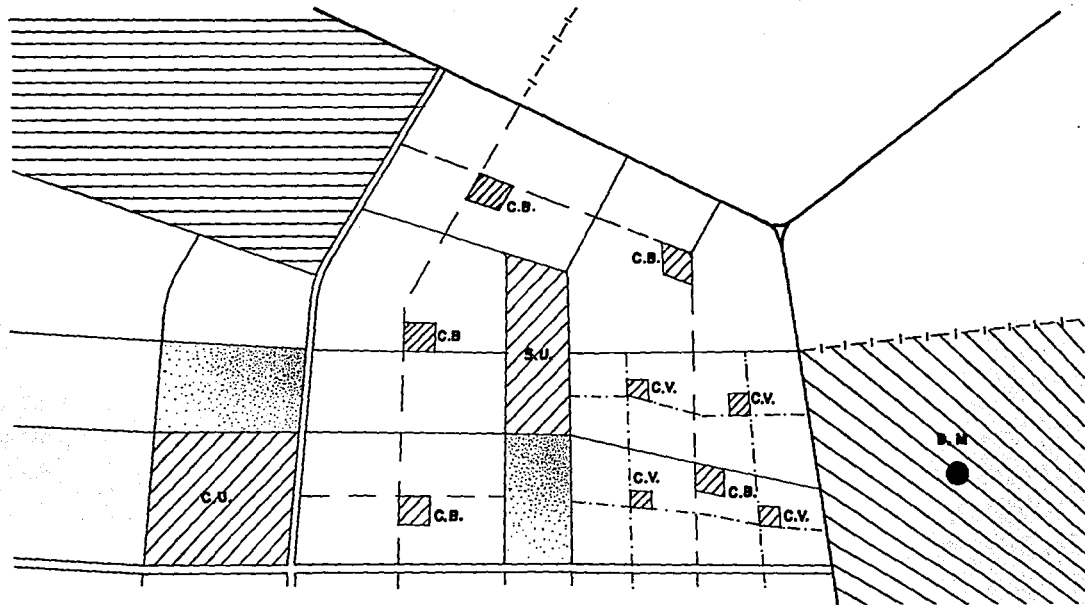
	Topografía
	Rios y arroyos
	Laguna

SIMBOLOGIA DE DOTACION

- Equipamiento para la localidad
- Equipamiento para la localidad y su área de influencia
- ▲ Equipamiento alternativo por importancia de la localidad o del área de influencia







- Radio de influencia
- Influencia por nivel de servicio y rango de población de localidades

localización y dotación regional



SIMBOLOGIA BASICA

USOS DEL SUELO	
	Habitacional
	Comercial y de Servicio
	Preservación Ecológica
	Preservación del Patrimonio Cultural
	Industria

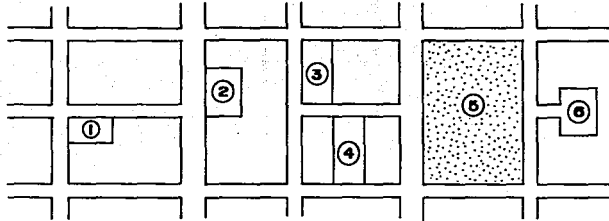
SISTEMA VIAL	
	Carretera Pavimentada
	Camino Vecinal
	Autopista Urbana
	Avenida Principal
	Avenida Secundaria
	Calles Colectivas

SIMBOLOGIA DE DOTACION

ESCALA DE INSERCIÓN	
C.V.	Centro Vecinal
C.B.	Centro de Barrio
S.U.	Subcentro Urbano
C.U.	Centro Urbano
L.E.	Localización Especial
B.M.	Borde de la Mancha Urbana
●	Indica Localización del Elemento

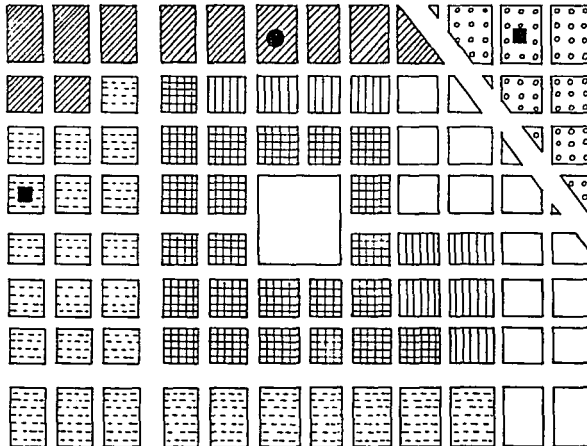
localización y dotación urbana

Posición en manzana 1/



- 1 Esquina
- 2 Media manzana un frente
- 3 Cabecera de manzana
- 4 Media manzana dos frentes
- 5 Manzana completa
- 6 Corazón de manzana

Indica posición en manzana



Posiciones: ● Conveniente ■ Condicionado ▲ No conveniente

Localización del predio en relación con las redes de infraestructura 2/						
Agua potable	○	○	○	○	○	
Energía eléctrica	○	○	○	○	○	
Alcantarillado	○	○	○	○		
Alumbrado público	○	○	○			
Pavimentación	○	○				
Teléfono	○					
Simbología						

1/ La ubicación del elemento en la manzana es indicativa, debido a que las dimensiones del terreno sobrepasan a la de una manzana normal.

2/ Las indicaciones se refieren a necesidades de infraestructura.

selección del predio

2.- ASPECTOS DEL SITIO

2.1.- MEDIO FISICO NATURAL

2.1.1.- LOCALIZACION GEOGRAFICA

El Municipio de Celaya se localiza en el Estado de Guanajuato, en la zona del Bajío; contando con 57,790 ha. que da como resultado el 1.89% de la extensión total del Estado, que es de 3'065,079 ha. (Ver gráfica de análisis del lugar).

Cuenta con una posición estratégica en esta región, que lo limita:

- Al Norte con Comonfort.
- Al Este con Apaseo el Alto y Apaseo el Grande.
- Al Sur con Tarimoro y
- Al Oeste con Cortazar y Juventino Rosas.

Su posición geográfica es de:

100° 90' longitud oeste.

20° 31' latitud norte.

1,754 m. sobre el nivel del mar.

2.1.2.- HIDROGRAFIA

La corriente principal en esta región es el río Laja, que es afluente del río Lerma; nace en el Municipio de San Felipe, recorre el Municipio de Dolores, Hidalgo y Allende, y penetra por el norte del Municipio de Celaya hacia el Sur, da vuelta al Poniente y desemboca en el río Lerma.

Hay algunos arroyos que desembocan en el río Laja, como el Querétaro, dentro del propio Municipio.

Los pozos perforados dan a los mantos acuíferos que permiten surtir de agua al Municipio, y además existe un manantial de aguas sulfurosas llamado San Miguelito.

Al Surponiente, muy cerca de donde se localiza el terreno contemplado para la realización del proyecto, cruza el río Laja.

Se pueden perforar pozos en el área para el abasto de estas necesidades.

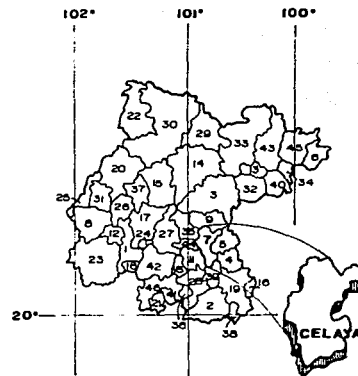
2.1.3.- OROGRAFIA

Cuenta con pequeños lomeríos, pero prácticamente es un plano ligeramente inclinado de Norte a Sur y de Oriente a Poniente.





LOCALIZACION GEOGRAFICA



DIVISION MUNICIPAL

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1 ABASOLO | 24 PUEBLO NUEVO |
| 2 ACAMBARO | 25 PRISMA DE RINCON |
| 3 ALLENDE | 26 ROMITA |
| 4 APASEO EL ALTO | 27 SALAMANCA |
| 5 APASEO EL GRANDE | 28 SALVATIERRA |
| 6 ATARJEJA | 29 SN. DGO. DE LA UNION |
| 7 CELAYA | 30 SN. FELIPE |
| 8 CD. MANUEL | 31 SN. FCO. RINCON |
| 9 COMONFORT | 32 SN. JOSE ITURVIDE |
| 10 CORONEO | 33 SN. LUIS DE LA PAZ |
| 11 CORTAZAR | 34 STA. CATARINA |
| 12 CUERAMARO | 35 STA. CRUZ JUVENTINO |
| 13 DR. MORA | 36 SANTIAGO MARAVATIO |
| 14 DOLORS HIDALGO | 37 SILAO |
| 15 GUANAJUATO | 38 TARANDACUAO |
| 16 HUANIMARO | 39 TARIMORO |
| 17 IRAPUATO | 40 TIERRA BLANCA |
| 18 JARAL DE PROGRESO | 41 URIANGATO |
| 19 JERECUARO | 42 VALLE DE SANTIAGO |
| 20 LEON | 43 VICTORIA |
| 21 MOROLEON | 44 VILLAGRAN |
| 22 OCAMPO | 45 XICHU |
| 23 PENJAMO | 46 YURIRIA |

análisis del lugar

Al Norte encontramos la Sierra de Comonfort, al Noreste el Cerro de Jocoque, al Sureste Apaseo el Alto y el Cerro Pelón; frente a Rincón de Tamayo, Los Huesos y Santa Rosa de Lima y al Suroeste La Gavia.

Todo el Municipio y sobre todo el área Surponiente, es una gran planicie con pequeños accidentes y unas pendientes inapreciables.

Sólo se cuenta con pequeños bordos que tienen la función de almacenar el agua de lluvia para así poder regar los campos en temporada baja de lluvias.

2.1.4.- BOSQUEJO GEOLOGICO

Se distribuyen en todo el Municipio tres grandes provincias:

- Extremo Sur, la provincia de la Meseta Central.
- Surponiente, la Sierra Madre Oriental.
- El resto, el Eje Neovolcánico.

Celaya se encuentra enclavado en una zona de transición entre la Meseta Central y el Eje Neovolcánico. Esta formado por una serie de aluvionales de gran espesor; al Surponiente y al Suroriente existen aparatos volcánicos dando formación al Cerro Grande y al Cerro Culiacán.

Los suelos en general presentan una estructura blocosa angular, de consistencia firme a muy firme, con textura arcillosa-limosa a arenosa de origen alúvico. No presenta ninguna falla o asentamiento de relevancia, pero existe una pequeña falla que cruza de Norte a Sur la ciudad debido a la deshidratación del subsuelo y los asentamientos aluvionales. Estos asentamientos y la pequeña falla, pasan completamente en el lado opuesto al terreno del proyecto para el zoológico, así que no son de preocupación.

2.1.5.- VEGETACION

La vegetación natural existente en todo el Municipio es el pirúl, de 4 a 13 m. de altura con tronco de corteza fisurada oscura de hojas bipinadas laminadas, pequeñas y caducas.

También existe la planta del mezquite con hojas bipinadas laminadas, ramas con espinas muy gruesas y tronco delgado muy abundante, con hasta 3 m. de altura.

Existen arbustos pequeños y todo tipo de árboles grandes y pequeños, pastos y todo tipo de plantas.



Con base en lo expuesto anteriormente, podemos agruparlas en tres grandes géneros:

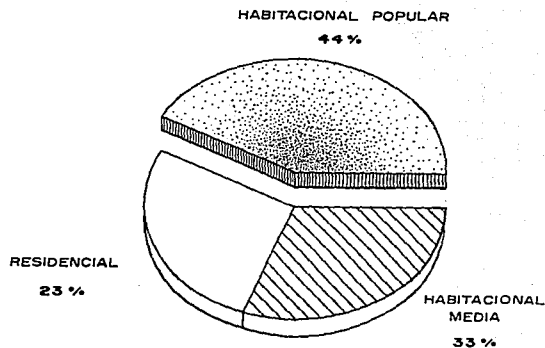
- 1.- Agrícola o cultivable.
- 2.- Porcicola o pastizaje.
- 3.- Forestal y silvestre.

Dentro del Municipio de Celaya se encuentran 4 áreas importantes que son :

- Vivienda.
- Industria.
- Comercio.
- Agropecuaria.

2.2.2.- VIVIENDA

La zona central del Municipio y de toda el área urbana, esta formada por vivienda en las que encontramos diferentes zonas: (ver gráfica 1)

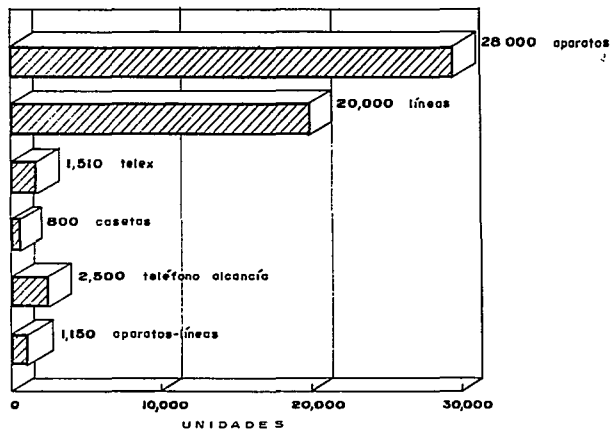


GRAFICA 1

⁵Para 1987 existían 2,031 edificaciones nuevas y ampliaciones, pero esto sólo corresponde al 36% de la demanda real; resultando un déficit acumulado en diez años de 6,400 viviendas pues son necesarias 1,100 viviendas anuales, pero sólo existe el 36% de este requerimiento, es decir, 704 viviendas por año, así nos resulta un déficit de 396 viviendas. (ver gráfica 2)

⁵ DOMÍNGUEZ Eduardo, Monografía, Geografía, Gente y Actualidad del Municipio de Celaya. Celaya, Gto., Ed. H Ayuntamiento, 1988. pp 25-78





COMUNICACIONES

GRAFICA 5

Esta red de caminos atiende 430 km² que es el 74% del Municipio para actividades socioeconómicas y para caminos diversos parcelarios 92 km². (ver gráfica 6)

TRANSPORTE

Se agrupan en 4 grandes géneros:

- Transporte urbano.
- Taxis.
- Transporte intramunicipal.

En cuestión de telégrafos, la Cabeecera de Celaya y Rincón de Tamayo están bien atendidos.

Entonces, las localidades importantes disponen de este servicio, así como el centro y el área urbana; cada colonia tiene su administración de correos, o bien, una oficina y telégrafo. En caso de ser una colonia muy pequeña o nueva, ésta obtendrá y satisfará sus necesidades en colonias aledañas. (ver gráfica 5)

VIALIDAD

Red de caminos

Esta permite atender actividades agrícolas, ganaderas, industriales y turísticas; clasificadas en estatales, federales y rurales, administradas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la Junta Local de Caminos y los Municipios.

	KM
- Red de cuota	17
- Red federal pavimentada	61
- Estatal pavimentada	93
- Estatal revestida	20



Rurales	4	2,683
NIVEL MEDIO SUPERIOR		
Tecnológico de Celaya	1	2,103
NIVEL PROFESIONAL		
Tecnológico de Celaya		997
Maestría en Procesos Quím.		25
Roque 4 especialidades		683

TOTAL		57,021

Estructura educativa estatal:

	No. CENTROS	No. ALUMNOS
JARDIN DE NINOS		
Urbanos	3	341
PRIMARIAS		
Urbanas	15	11,209
TELESECUNDARIAS		
Rurales	15	1,064

TOTAL		12,614

Universidad de Guanajuato:

	No. CENTROS	No. ALUMNOS
ESCUELA PREPARATORIA		
Bachillerato	7	266
Tronco común	1	947
ESCUELA DE ENFERMERIA		
Carreras	3	216
ESCUELA DE CONTABILIDAD Y ADMINISTRACION		
Carreras	3	628

TOTAL		2,057

Estructura educativa particular:



	No. CENTROS	No. ALUMNOS
Jardín de niños	12	752
Escuelas primarias	24	6,324
Escuelas secundarias	31	4,068
Escuelas normales prim.	3	875
Escuelas preparatorias	4	1,136
Escuela Normal Superior	2	1,511

+ Escolaridad. (1990)

GRUPO DE EDADES	TOTAL	PORCENTAJE
6 - 14	65,305	21.03 %
15 - +	164,191	52.87 %

Equipamiento comercial

- A) Sucursales bancarias.
 B) Giros comerciales y de servicio.
 C) Establecimientos de hospedaje.

A) Se cuenta en el Municipio con las siguientes firmas bancarias:

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| - Multibanco Comermex, S.A. (2) | - Banco del Centro, S.A. |
| - Banamex, S.A. (2) | - Banco del Pequeño Comercio. |
| - Banca Confía, S.A. | - Banco Internacional, S.A. (2) |
| - Banca Promex, S.A. | - Banco de Monterrey, S.A. |
| - Banca Serfín, S.A. (3) | - Banco Mexicano Somex, S.A. |
| - Banco de Crédito Rural del Centro. | - Bancomer (3) |
| - Banco del Atlántico, S.A. | |

Total de sucursales = 19

B) Los giros comerciales y de servicios se identifican:

- 1.- Mercados públicos.
- 2.- Supertiendas de autoservicio.
- 3.- Pequeños y medianos.



1.- Los mercados son:

Mercado Morelos. 331 locales.
 Mercado Hidalgo. 308 locales.
 Mercado 5 de Febrero. 101 locales.
 Mercado Fundación. 64 locales.

Estos mercados son complementados por los tianguis en la colonia Valle Hermoso con 124 puestos y en la colonia Cañitos con 200 puestos. La Central de Abasto, con 400 locales, que atiende con dificultad y distribuye a los diversos mercados el volúmen de 26 toneladas por día.

2.- Las principales tiendas de autoservicio son:

Comercial Mexicana, S.A.
 Tiendas "La Familia"
 Gigante, S.A.
 Comercial Jardines.
 Super - Super.
 Tiendas Conasupo.

3.- Existen desde tiendas de abarrotes, misceláneos, panaderías, farmacias, carnicerías, ferreterías, papelerías, refaccionarias, mueblerías, funerarias, hasta cantinas, salones de belleza, etc.

En suma son al rededor de 54 diferentes servicios que dan un total de 3,287 establecimientos, haciendo notar que lo que más abunda son los abarrotes y similares con una cantidad de 733 y van en aumento a las necesidades de la población.

C) Establecimientos de Hospedaje:

La infraestructura hotelera del Municipio la integran aproximadamente 23 hoteles con un total de 858 habitaciones. Donde encontramos que hay hoteles de 1 a 5 estrellas.

Equipamiento médico-asistencial

En el sector público:

- Hospital general "B"
- Centro de salud "C"
- Hospital general médico familiar.



- Unidad médico familiar.
- Unidades de salud sin camas.
 - Centro de salud "A"
 - Centro de salud "C"
 - Clinica especializada.
 - Centro de desarrollo.
 - Puesto de socorro.

Existen 143 médicos registrados; y de sanatorios, clínicas y hospitales privados hay 9 con 251 camas.

Equipamiento sociocultural

En este sector se agrupan:

- A) Museos.
- B) Bibliotecas.
- C) Auditorios y centros de convenciones.
- D) Sitios para eventos sociales.
- E) Teatros y edificios para espectáculos.

A) En la ciudad no se cuenta con ninguna instalación formal para museo y sólo existe la Casa de la Cultura.

B) Las instalaciones acondicionadas para bibliotecas o centros educativos son:

- Biblioteca Fulgencio Vargas.
- I.M.S.S.
- CECYT 85
- I.T.R.
- Escuela Nacional de Maestros.
- Escuela de Comercio y Administración.
- Escuela de enfermería.
- Preparatorias.

C) El equipamiento para reuniones, congresos, conferencias y convenciones se registran en los salones de hoteles, escuelas, etc.



6 salones en hoteles.
 10 auditorios.
 7 salas.
 5 salones.

D) Los lugares para eventos sociales y fiestas comunitarias son:

LUGAR	CAPACIDAD No. PERSONAS
Casa rotaria	1,000
Club rotario	300
Quinta Jordán	1,500
Restaurante La Enramada	150
Club campestre	800
La Castellana	800

E) Entre los teatros, cines y áreas para espectáculos cuenta con:

LUGAR	CAPACIDAD No. PERSONAS
Auditorio Jardines de Celaya	1,500
Ciudad deportiva en gimnasio	1,000
Ciudad deportiva estadio futbol	3,000
Ciudad deportiva estadio beisbol	1,500
Tecnológico de Celaya en gimnasio	2,000
Feria - auditorio	2,000
Galerías Plaza Dorada cine-auditorio	1,000
Cine teatro Colonial	2,500
Cine teatro Sala de Arte	600
Cine Celaya	2,138
Cine Encanto	500
Plaza de toros Rodolfo Gaona	3,200
Plaza Morelos	5,000

Equipamiento deportivo-recreativo

Las instalaciones deportivas registradas en el Municipio son:

- 1 cancha de beisbol.
- 39 canchas de tenis.
- 39 canchas de bolibol.
- 6 canchas de frontón.



- 5 canchas de squash.
- 5 albercas.
- 19 canchas de futbol.
- 3 gimnasios.
- 38 canchas de basquetbol.
- 1 cancha de futbol rápido.

Estos se encuentran en su mayoría en la Ciudad Deportiva Xochipilli, así como en el Jardín Santa María.

También cuenta con instalaciones recreativas familiares y centros deportivos:

- Los arcos.
- Agua Azul.
- Baños Del Carmen.
- Baños Josefinos.
- Balneario Agua Caliente.
- Club Deportivo Villas del Sol.
- Club Campestre Celayense.
- Baños De Guadalupe.

Así pues, existe una disponibilidad de todos los servicios de equipamiento para la mayoría de la población, y que, en especial, se agrupan en el centro de Celaya.

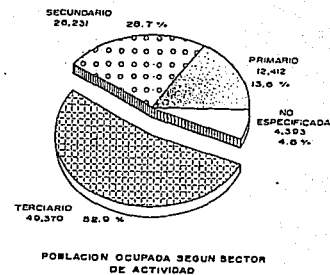
Respecto a la recreación, está centrada principalmente a los deportes, como futbol, bolibol, etc. Además los lugares de esparcimiento son insuficientes, por lo que se requiere ampliar más expectativas con la creación de sitios novedosos, esto traería como beneficio que exista un sitio de recreación diferente a los ya existentes que llamaría la atención del público y evitaría que la gente de Celaya fuera en busca de oportunidades de esparcimiento y diversión a otras ciudades cercanas.



POSICION DEL TRABAJO

	POBLACION OCUPADA	HOMBRES	MUJERES
Profesionales	2,388	1,817	571
Técnicos	3,239	1,848	1,391
Maestros	3,389	1,204	2,185
Trabajadores del arte	683	562	121
Funcionarios y directivos	2,649	2,166	483
Trabajadores agropecuarios	10,940	10,452	488
Inspectores y supervisores	1,908	1,723	185
Operadores de maquinaria	4,178	3,099	1,079
Operadores de transporte	5,607	5,553	54
Artisanos y obreros	15,249	14,137	1,112
Ayudantes y similares	4,135	3,597	538
Oficinistas	8,920	4,008	4,912
Comerciantes y dependientes	11,610	7,575	4,035
Trabajadores ambulantes	2,745	2,046	699
Trabajadores domésticos	3,422	79	3,343
Trabajadores en servicios públicos	5,190	3,255	1,935
Protección y vigilancia	1,586	1,549	35
No especificada	1,274	935	334

ACTIVIDADES	PORCENTAJES
Comerciales	45%
Recreativo-deportivo	3%
Socioculturales	4%
Médico asistenciales	5%
De servicio administrativo	11%
Educativas	11%
De transporte	15%
Otras	6%

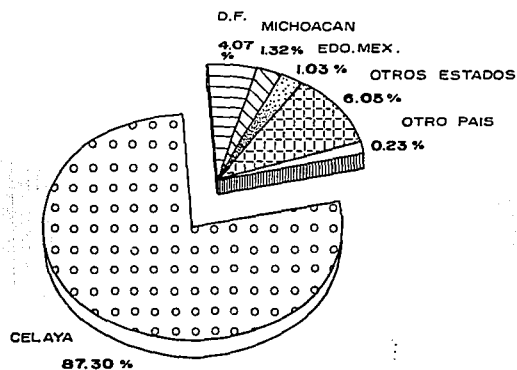


GRAFICA B



La población se incrementa a un ritmo acelerado, por ello un gran porcentaje de esta trabaja en un nivel económico muy bajo y, en consecuencia, se dedica, sobre todo, a la agricultura. Sin embargo, la mayor parte de la población oscila en un rango de edad de 0 a 30 años, que representa el dinamismo de la población; con este dato, podemos argumentar que esta mayoría conformará el público visitante básico del zoológico; aunque, naturalmente, este contempla al total de la población de Celaya y lugares cercanos. (ver gráfica 9)

GRAFICA 9



**POBLACION NO NATIVA EN LA ENTIDAD
SEGUN LUGAR DE NACIMIENTO**



3.- ANALISIS DEL LUGAR

3.1.- MEDIO FISICO NATURAL

3.1.1.- USO DEL SUELO

El terreno, destinado para el proyecto del zoológico, se localiza en el área de Reserva Ecológica, que ha sido destinada para Parque Metropolitano en la zona Surponiente de la ciudad.

3.1.2.- LOCALIZACION DEL PREDIO (Ver Plano de Localización)

3.1.3.- TIPO DE SUELO

En general, el tipo de suelo que abunda en esta zona es de tipo aluvional en sus profundidades, pero en la superficie presenta una serie de capas finas de tipo arcilloso-arenoso.

3.1.4.- TOPOGRAFIA

Toda la topografía del terreno es semiplana con algunas pendientes, inapreciables, que no rebasan el 5%.

3.1.5.- HIDROGRAFIA

En esta zona el cauce del r/o Laja, está a 2 km de distancia, y contribuye a limitar el Municipio y la zona de Reserva Ecológica. Este tiene como restricción, a cada lado del r/o, la no construcción de elementos arquitectónicos urbanos de importancia. Cuenta también con aguas subterráneas de las cuales se puede sustraer este líquido por medio de pozos.

3.1.6.- CLIMA

En general, el clima de Celaya es templado semicálido y semihumedo. Con temperatura anual entre los 18°C y los 22°C, alcanzándose 18°C el día más frío de invierno. Debido a que la ciudad de Celaya tiene un clima templado la mayor parte del año es una zona apta para el cultivo y siembra de cualquier tipo de vegetación y cría de animales. Tiene un gran porcentaje en lluvias, y por tanto, la vegetación se mantiene regada casi todo el año, y en particular los meses que abarcan el periodo de Mayo a Septiembre. Los vientos dominantes provienen del Noroeste, la mayoría del año, aunque a veces del Norte o del Este con poca intensidad. Estos vientos favorecen al proyecto, ya que dirigirán los



olores hacia el Suroeste y no perjudicará el área urbana. (ver gráfica de análisis del clima)

3.1.7.- VEGETACION

Está compuesta, principalmente, de árboles de pirul y mezquite, los cuales se encuentran a todo lo largo del camino y del río Laja.

3.1.8.- ASPECTOS VISUALES DEL PAISAJE.

Es una planicie que tiene como remate al Sur una serie de lomeríos, que son el Cerro Grande y Cerro Culiacán. En su mayoría son campos agrícolas; esto da en consecuencia una vista inigualable del paisaje.

3.2.- MEDIO FISICO ARTIFICIAL

3.2.1.- EQUIPAMIENTO

No cuenta con un equipamiento abundante, pero sí tiene lo más indispensable como son escuelas, centros de salud, tiendas y canchas deportivas, que son suficientes para la población existente en la zona. Este equipamiento se localiza, aproximadamente, a 4 km. del terreno del proyecto.

3.2.2.- VIALIDAD

El acceso al terreno, lo permite un camino de terracería de 7 m. de ancho, el cual, sólo el primer kilómetro de entrada, está pavimentado y tiene 10 m. de ancho; la terracería se ensanchará, lo necesario, para mejorar la circulación de vehículos en ambos sentidos.

3.2.3.- INFRAESTRUCTURA

Cuenta con los servicios más indispensables como son:

Energía eléctrica (aérea).

Agua potable (entubada y pozos).

Drenaje (entubado y a cielo abierto).

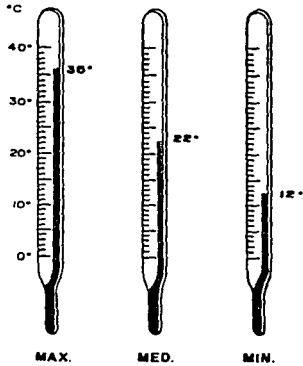
Lo cual nos permite el adecuado abastecimiento de nuestro proyecto.

3.2.4.- TRANSPORTE

Cuenta con transporte colectivo que da servicio a la comunidad de Crespo que está a 3 km. de distancia del terreno. También hay ruta de camiones que van desde el cruce de Av.



CLIMA : SEMICALIDO - SEMIHUMEDO



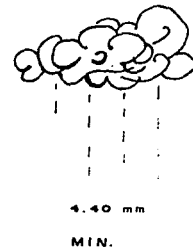
JUN + AGO



RESTO DEL AÑO



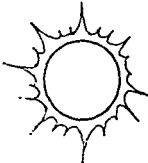
FEB - ABR



PRECIPITACION PLUVIAL

TEMPERATURA

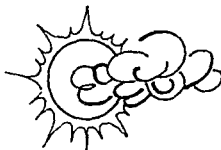
41 %



150 DIAS

DESPEJADOS

34 %



125 DIAS

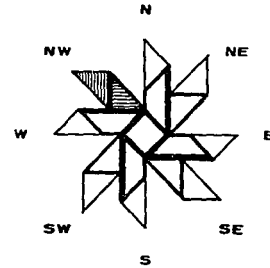
SEMINUBLADOS

25 %



90 DIAS

NUBLADOS



VIENTOS

análisis del clima

Constituyentes y Av. Adolfo López Mateos hasta la 1a. Fracción de Crespo. Estos dos servicios colectivos tienen ruta sobre la Av. San Nicolás de la Parra en donde se localiza el terreno en cuestión para el zoológico. Así como también, se puede hechar mano de los transportes particulares o bien, de los taxis, bicicletas, u otros sistemas de transporte.

3.2.5.- SENALAMIENTOS

Carece completamente de señalamientos que proporcionen información para llegar a las localidades cercanas, o bien para tener una idea de lo que se localiza al rededor. Por lo que sería necesario colocar señalamientos de información para los lugares de paradas de autobuses y colectivos, así como, también de servicios de infraestructura.

3.2.6.- MOBILIARIO URBANO

Al estar el terreno, contemplado, fuera de la mancha urbana y sobre un acceso de terracería, cuenta con un escaso mobiliario urbano; este sólo existe, en menor grado, al comienzo de la Avenida San Nicolás de la Parra, pues está urbanizada y pavimentada hasta más o menos 1 km. El mobiliario urbano que existe en el lugar es:

- Algunas bancas donde se pueden sentar los transeuntes en pequeñísimas plazoletas.
- Arreates en las mismas plazoletas.
- Botes de basura pequeñísimos y mínimos.
- Teléfono público, en el cruce con la Av. Constituyentes.
- Postes de alumbrado a cada 30 m. hasta 1 km.
- Torres de energía eléctrica a cada 70 m., aproximadamente, colindante al terreno elegido.

3.2.7.- PAVIMENTOS

Los pavimentos de la zona son de 2 tipos únicamente:

- Asfalto (primer kilometro).
- Terracería (resto del camino)

El camino de terracería se pavimentará posteriormente, ampliándose la sección con la que cuenta actualmente.

3.2.8.- IMAGEN URBANA

No existe una imagen urbana bien definida en el área, pues existen pequeñas construcciones con materiales perecederos, que dan el aspecto típico de asentamientos de campo abierto, que no tienen un orden específico; aunque muy cerca de ahí existe un área urbana mayor bien definida, es decir, casas habitación con un estilo moderno en base a las necesidades del



4.- OBJETIVOS, PROBLEMAS Y ORGANIZACION DE UN ZOOLOGICO

En los aspectos cultural y pedagógico, los zoológicos han de proporcionar todos los medios posibles para garantizar la información al público en lo que respecta al conocimiento de las características básicas de los animales que en ellos se exponen: filiación zoológica, procedencia, hábitos, biología, etc. Esta información se proporciona tanto mediante los letreros y carteles situados ante el recinto donde se aloja cada especie, como, más modernamente, a través de proyecciones, cursos monográficos, exposiciones y servicios de biblioteca, archivo y documentación del propio centro.

El recreo y esparcimiento son asimismo fines esenciales de un buen zoológico, para lo cual las instalaciones deben contar con espacios a tal efecto previstos, desde jardines, zonas de acceso y secciones infantiles (donde los niños tomen contacto de forma más práctica y directa con el mundo animal, en condiciones accesibles para ellos, por medio de crías y ejemplares juvenes, especies inofensivas, etc.) hasta servicios de cafetería, aseo, etc.

Desde el punto de vista científico, los zoológicos tienen una gran importancia, pues en ellos se realiza una intensiva labor de investigación de las condiciones de vida de una especie animal en cautividad, sus hábitos alimenticios y reproductivos, su comportamiento y enfermedades, etc. En efecto, muchas especies animales que corren peligro de extinción o se hallan muy amenazadas en su ambiente natural, pueden ser recuperadas en parte por la actividad de los zoológicos, sobre todo, a través de la reproducción en cautividad, que ha permitido incrementar los contingentes de determinadas especies e incluso repoblar con estos las zonas de origen.

El mantenimiento de un gran número de animales en espacios reducidos y en condiciones en gran parte artificiales plantea, como es lógico suponer, un sin fin de problemas. La dotación de los ejemplares con los que incrementar la dotación de los parques es la primera cuestión que se suscita; los animales se consiguen, bien enviando agentes del propio zoológico a los lugares donde aquellos habitan y gestionando su captura con las autoridades locales, o bien, y esto es lo más común, a través de las redes de comercio faunístico, organizadas en los países correspondientes.

Uno de los grandes inconvenientes que surgen en este apartado es la mortandad, en otra época, muy alta, ocasionada en la captura y el transporte de los ejemplares deseados.



Otras cuestiones por resolver se refieren a la aclimatación y adaptación de los animales a su nuevo ambiente, lo que no siempre es posible, pues hay especies que no soportan, o lo hacen penosamente, la vida en cautividad; la alimentación, ya que es preciso encontrar las materias primas adecuadas y elaborar las dietas más idóneas; la detección, prevención y curación de enfermedades; la inactividad y la indolencia en la que parecen caer muchos animales en cautiverio; la construcción de instalaciones apropiadas, el diseño de los alojamientos; la creación de la infraestructura necesaria o la provisión de agua y alimentos; la dotación del personal (cuidadores, veterinarios, zoólogos, administrativos, etc.); y por último, la gestión global del parque (administrativa, económica, técnica, etc.).



5.- ANALISIS ARQUITECTONICO

5.1.- ANALISIS DE ANALOGIAS

5.1.1.- ZOOLOGICO DE CHAPULTEPEC (Cd. de México.)

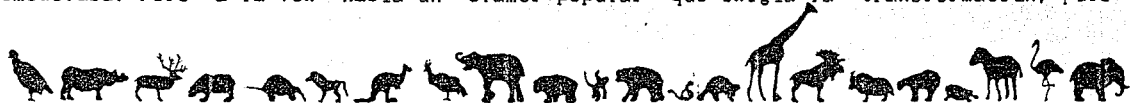
El zoológico de Chapultepec en la ciudad de México es uno de los espacios recreativos más importantes y de arraigo popular para los capitalinos, por sus visitas dominicales, el cual permanecía con la distribución original desde su fundación en 1923, hasta que el 24 de julio de 1992 cerró sus puertas al público para su remodelación y crecimiento de 14 a 17 hectáreas gracias a la anexión del parque escultórico, cuya realización y diseño estuvo a cargo del bufete especializado en zoológicos "Sherman, Yañez y Mikani", de prestigio internacional y la construcción coordinada por el Arq. Ricardo Legorreta.

El 1° de agosto de 1994 se realizó la inminente reapertura del nuevo zoológico de Chapultepec a cargo del Presidente de la República, Lic. Carlos Salinas de Gortari; con un nuevo concepto arquitectónico y de paisaje, sin el gris concreto de antes, sin barrotes ni alambrados de por medio, los 1500 huéspedes permanentes del zoológico, presentan una nueva casa a los capitalinos. En un espacio que reproduce diversos hábitats del mundo animal, el nuevo concepto de "zoológico urbano de zonas climáticas" que abrió sus puertas tras dos años de trabajos, y una inversión de 110 millones de nuevos pesos.

Enfocado en igual medida a la educación de los mexicanos y a la conservación de la biodiversidad del planeta, el nuevo zoológico de Chapultepec encuentra su clave arquitectónica en el realismo. Basado en un análisis de los aciertos, las carencias y las restricciones del anterior recinto, la ambientación se baso en la selección de cuatro bioclimas representativos: bosque tropical; bosque templado y sabana, desierto y pradera.

Dentro del diseño, una parte del zoológico ilustra las zonas geográficas, y otra los grupos taxonómicos, ambas a la sombra de las zonas climáticas. A pesar de considerarse dentro de la categoría de "zoológico de animales exóticos", el nuevo esquema da énfasis a la fauna nacional. Por eso, en cada zona de exhibición se inicia el recorrido con animales típicamente mexicanos.

"En una ciudad como ésta resulta difícil de cambiar de forma radical el zoológico, por el costo tan grande y por el temor a mantenerlo cerrado una larga temporada mientras se remodelaba. Pero a la vez había un clamor popular que exigía la transformación, pues ua



molestaba lo viejo y descuidado del lugar" señala la directora del Zoológico, Marielena Hoyo Bastien. Así, se pretende ubicar entre los mejores cinco zoológicos del mundo.

En los trabajos participaron entre 60 y 70 copañías constructoras y de servicios, además en todo momento se trabajó con los animales dentro de del recinto, por lo que las obras tuvieron una complejidad esoeacial. En cuanto al diseño en sí, antes el zoológico contaba con un 40% de superficie construida; ahora cuenta con un 15%, lo que justifica el calificativo de "rescate ecológico".

Después de la considerable inversión el mayor problema se resume en dinero, no tanto por lo gastos de remodelación sino para su mantenimiento en óptimas condiciones de operación. Por lo que fue necesario concesionar los espacios comerciales, sobre todo de comida, a franquicias transnacionales; en cuanto a los ambulantes seguirán en el zoológico pero en lugares especiales para ello, por lo que se construyeron 70 puestos nuevos junto al acceso principal respetando el nuevo estilo arquitectónico, que contribuirá a la solvencia económica y a proteger la integridad de los animales, por lo que hay un espacio destinado exclusivamente para el consumo de alimentos.

Se pretende tener una afluencia de entre 27 y 35 mil personas al día, que tendrán en una creativa combinación de tierra y pasto, con lianas y piedras artificiales y 30 cuerpos de agua ofreciendo una intensiva reforestación y atención a árboles afectados.

Entre las novedades se puede apreciar al oso polar tanto caminando sobre las rocas, como sumergido en su estanque mediante un mirador subacuático. Los monos araña, antes acostumbrados a colgarse de alambres y cuerdas, reaccionaron con desconcierto ante el nuevo diseño de su vivienda, que imita más fielmente su hábitat natural, adaptándose a las lianas artificiales que son su recuperado vehículo de transportación aérea. También resurge el aviario, creado bajo redes en recuerdo del establecido por Moctezuma, ubicado en la ampliación del zoológico. Existe también, elevación del nivel de los albergues de los animales, en relación con los visitantes, a fin de que ellos miren a los paseantes desde un plano más alto, lo que les provocará, supuestamente, una sensación de superioridad.

Dentro de otras novedades, pero sin embargo de ausencia, resulta el recorrido del trenecito eléctrico, que no volverá a circular el parque; y que en recuerdo a un monumento de la primera estructura de concreto armado que se construyó en el país, permanecerá en pie la estación del tren, transformada en un museo dedicado a la conservación del medio ambiente, en donde se mostrará al visitante las formas diversas en que el ser humano perturba al planeta.



En el año de 1974, el capitán Carlos Camacho compró un terreno muy cerca de la presa de Valsequillo, donde construyó su casa. A su jardín comenzó por llevar pájaros exóticos, pequeños animales de diversas especies y, poco a poco, grandes felinos; sus amigos llenaban su jardín para ver las mascotas del capitán; la gente empezaba a enterarse y las visitas abundaban, por lo que Camacho decidió ampliar el terreno para hacer un parque público en el que se pudieran estudiar las costumbres, instintos y todo lo que a animales se refiere. El éxito fue tal que poco a poco se ha ido ampliando hasta llegar a sus actuales 33 hectáreas, donde cerca de 2,000 animales llevan una vida libre, hasta donde es posible.



cocinar para animales
 abastecer de alimentos y equipo
 reparto de alimentos en albergues
 vigilancia general
 aseo de albergues
 etc.

Terminar sus labores.

Regresar a baños y vestidores.

Mudarse de ropa.

Presentar tarjetas de control.

Retirarse a pie.

Retirarse en autobús.

Retirarse en automóvil - estacionamiento controlado.- Director
 Doctores
 Visitas
 Servicios

"ESPACIOS ARQUITECTONICOS - empleados de servicio"

Puente de peatones.

Paradero de autobuses.

Estacionamientos privados.

Caseta de control.

Reloj de control de tarjetas.

Baños y vestidores.

Comedor para empleados.

Bodegas, almacenes y talleres.

Area de composturas vehiculares - mantenimiento.

Cocina de alimentos para animales.

"NECESIDADES DE EMPLEADOS ADMINISTRATIVOS"

Llegar a pie.

Llegar en autobús.

Llegar en automóvil - estacionamiento controlado.



Llegar a lugar de trabajo. - Administrativo
 Hospitalario
 Servicios generales.

Dirigirse a la salida.
 Retirarse a pie.
 Retirarse en autobús.
 Retirarse en automóvil - estacionamiento controlado.

"ESPACIOS ARQUITECTONICOS - empleados administrativos"

Puente de peatones.
 Paradero de autobuses.
 Estacionamiento controlado - privado.
 Caseta de control.
 Edificio administrativo.
 Clínica - Hospital (veterinaria).
 Taquillas.
 Caseta de informes, guías y sonido.
 Videorama.

"ESPACIOS ARQUITECTONICOS - servicios generales"

Subestación eléctrica.
 Cuarto de máquinas.
 Cisterna de agua potable.
 Protección contra siniestros - seguridad.
 Mantenimiento de instalaciones en general.

5.3.- PROGRAMA ARQUITECTONICO

ADMINISTRACION

- Oficina del director.
 Recepción.



Sala de espera.
 Oficina del director.
 Sala de juntas.
 Baño completo.
 Sala de descanso.

- Contaduría.
 Oficina de contaduría.
 Oficina de auxiliares.
 Oficina administrativa.
- Sala de computo.
- Guardallaves.
- Cuarto de aseo.
- Recepción general.
- Sanitarios.
 Hombres.
 Mujeres.

CLINICA - HOSPITAL

- Recepción.
 Sala de espera.
- Zona de médicos.
 Cubículos (3)
 Baños y vestidores.
 Hombres.
 Mujeres.
- Aula de usos múltiples.
 Sala de juntas.
 Aula.
 Biblioteca.
- Clínica.
 Incubación y pediatría.
 Recuperación y terapia intensiva.
 Quirófano.
 Cuarto de instrumental.



Cuarto de rayos "x".
Cuarto obscuro.

Farmacia.
Laboratorio y diagnóstico.
Observación y cuarentena.

Albergues mayores.
Albergues menores.

Albergues especiales (abiertos y cerrados).

Mayores.
Menores.

NECROPSIAS

- Necropsias.
 - Sala de labor.
 - Frigorífico.
 - Sala de taxidermia.
 - Cuarto para basura.
- Incinerador.
- Cuarto de máquinas.

ALMACENES Y TALLERES

- Estacionamiento.
- Talleres.
 - Albañilería.
 - Herrería.
 - Carpintería.
 - Mecánica.
 - Bodega.
- Almacenes.
 - Aserrín.
 - Paja de alfalfa.
 - Alfalfa.
 - Bodega.

COCINA (animales)



Básculas.
 Frigoríficos para carnes y pescados.
 Artesas para frutas y legumbres.
 Tolvas para semillas y granos.
 Preparación de alimentos en frío.
 Preparación de alimentos en caliente.
 Anaqueles para alimentos especiales.
 Mesas de trabajo.
 Control de entradas y salidas de alimentos.
 Cuarto de máquinas.

COMEDOR (empleados)

Preparación de alimentos.
 Comedor.
 Bodega.
 Cto. para basura.

BANOS Y VESTIDORES (empleados)

Vestidores.
 Hombres y mujeres.
 Regaderas.
 Hombres y mujeres.
 Sanitarios.
 Hombres y mujeres.

SERVICIOS AL PUBLICO

- Estacionamiento 265 cajones.
- Plaza de acceso.
 - Taquillas.
 - Caseta de control.
 - Caseta de sonido.
- Plaza interior.
 - Plano de localización.
 - Audiorama.
 - Caseta de información.



CLASIFICACION GENERAL DE LOS VERTEBRADOS

RAMA	CLASE	ORDEN	ESPECIE
VERTEBRADOS	MAMÍFEROS	PRIMATES	MONO, MAGO, GORILA, LEMUR
		QUIRÓPTEROS	MURCIELAGO, VAMPIRO, ZORRO VOLADOR, ETC.
		CARNÍVOROS	LEÓN, FOCA, LOBO, OSO, MARTA
		PROBOSCÍDEOS	ELEFANTE
		ROEDORES	PUERCO ESPÍN, CONEJO, CASTOR
		DESIDENTADOS	OSO HORMIGUERO, PEREZOSO, ARMADILLO
		INSECTÍVOROS	TOPO, ERIZO, MUSARAÑA
		ARTIODÁCTILOS	TORO, CAMELLO, JABALÍ, JIRafa, HIPOPÓTAMO, CIERVO, TAPÍR
		PERISODÁCTILOS	CABALLO, CABRA, RINOCERONTE
		CETÁSEOS	BALLENA, DELFIN
		MARSUPIALES	CANGURO, KOALA, ZARIGÜELLA
		MONOTREMAS	EQUIDNA, DUGONG
	SIRENIDOS	MANATÍ, DUGONG	
	AVES	CORREDORAS	AVESTRUZ
		RAPACES	ÁGUILA, ALCÓN
		TREPADORAS	PAJARO CARPINTERO, CUCLILLO
		PRENSADORAS	PAPAGALLO, GUACAMAYA
		PAJAROS	TORDO, MIRLO, RUISEÑOR
		PALOMAS	PALOMA, TÓRTOLA
		GALLINACEAS	FAIZÁN, GALLO
ZANCUDAS		FLAMENCO	
PALMÍPEDAS	OCA, ANADE		
REPTILES	QUELONIOS	TORTUGA	
	SAURIOS	IGUANA, LAGARTIJA	
	OFIDIOS	BOA, PITON	
	HIDROSAURIOS	COCODRILO, CAIMÁN	
ANFIBIOS	ÁNUROS	RANA, SAPO	
	ÁPodos	AJOLOTE	
	URODELOS	SALAMANDRA DE RÍO	
PECES	PLAGIOSTOMOS	TIBURÓN, RAYA	
	HOLOCÉFALOS	QUIMERA	
	ACTINÓPTEROS	ANGUÍL, ESTURIÓN, RODABALLO	
	BRAQUIOPTERÍGIOS	CABALLO DE MAR	
	CROSOPTERÍGIOS	ARENQUE, CELACANTO	
	DIPNOOS	BARRAMUNDA	

Servicio de guías.

- Kioscos.

Alimentos y bebidas.

Recuerdos.

Sanitarios.

Hombres y mujeres.

5.4.- ZONIFICACION

1 AREA DE SERVICIOS INTERNOS.

2 AREA DE SERVICIOS AL PUBLICO.

3 AREA DE ALBERGUES DE ANIMALES.

4 AREA DE SERVICIOS GENERALES.

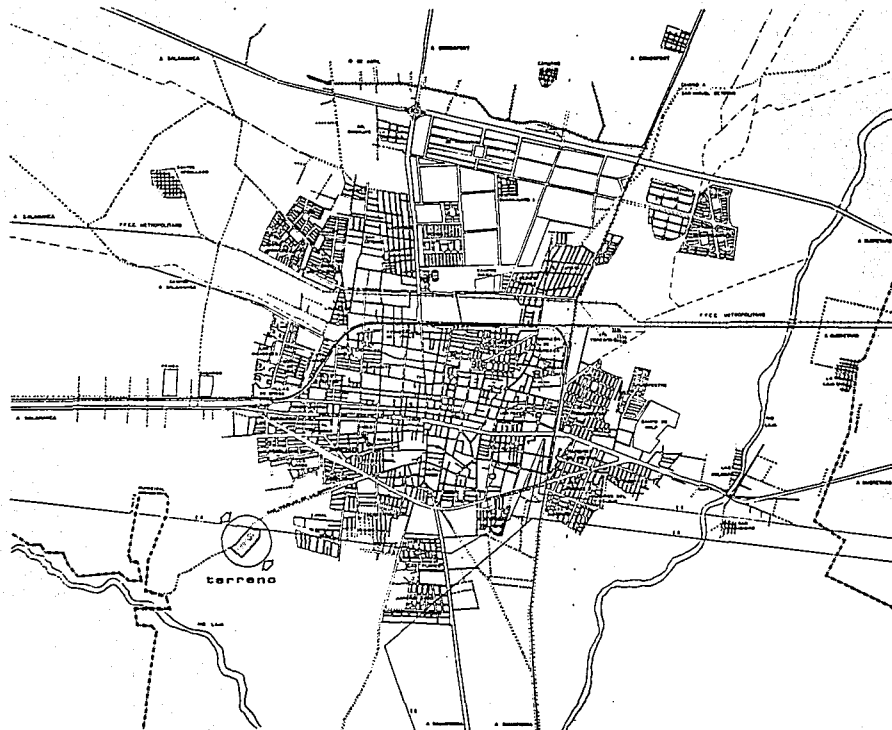
(Ver planos de zonificación)

5.5.- ANALISIS DE ASOLEAMIENTO

El análisis de asoleamiento de este proyecto lo desarrollo únicamente en el edificio de la Clínica-Hospital ya que es el cuerpo más importante de acuerdo al confort que necesita por ubicación.

(Ver plano de montea solar y análisis de asoleamiento).





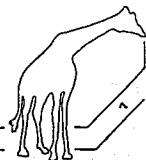
ZOOLOGICO

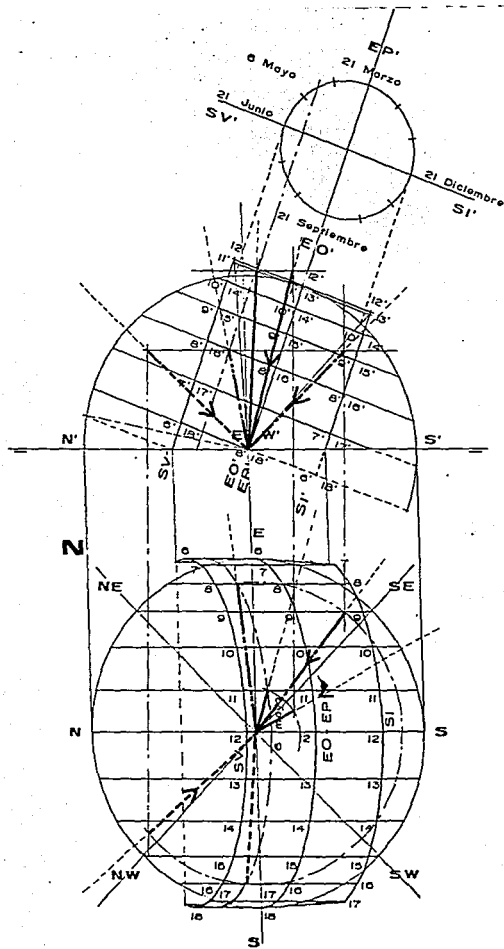
EN CELAYA GUANAJUATO

OLIVIA ROLON RUBIRA

LOCALIZACION CENTRO URBANO

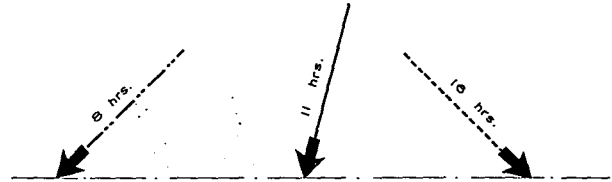
ESCALA 1:700,000



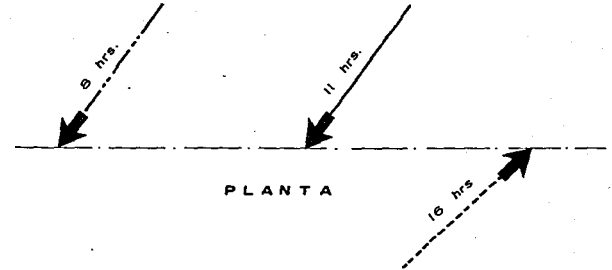


UBICACION E INCLINACION DE RAYOS SOLARES
 PARA LA OBTENCION DE SOMBRAS EN LOS
 EDIFICIOS DE CLINICA-HOSPITAL COCINA Y
 DIRECCION

FECHA DEL ANALISIS : 6 MAYO

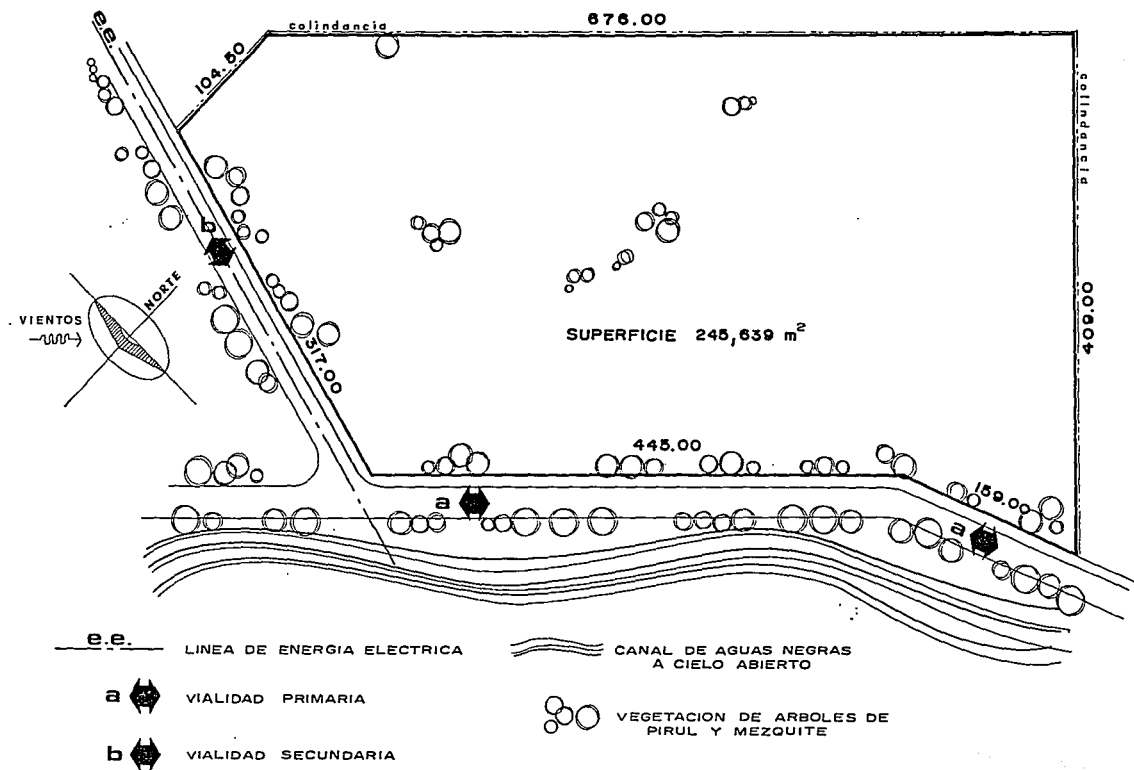


FACHADA



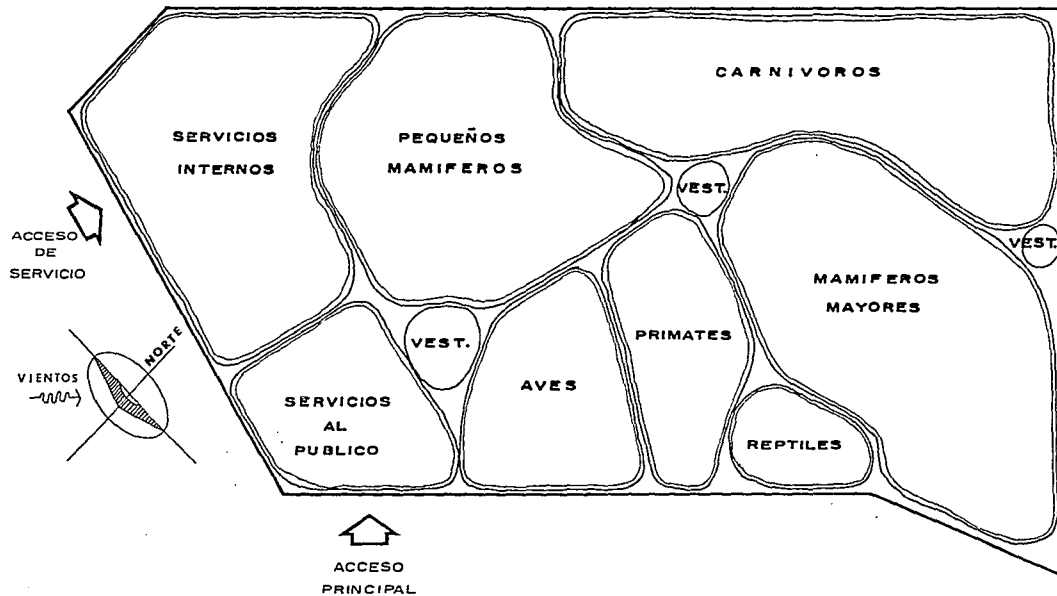
PLANTA

análisis de asoleamiento



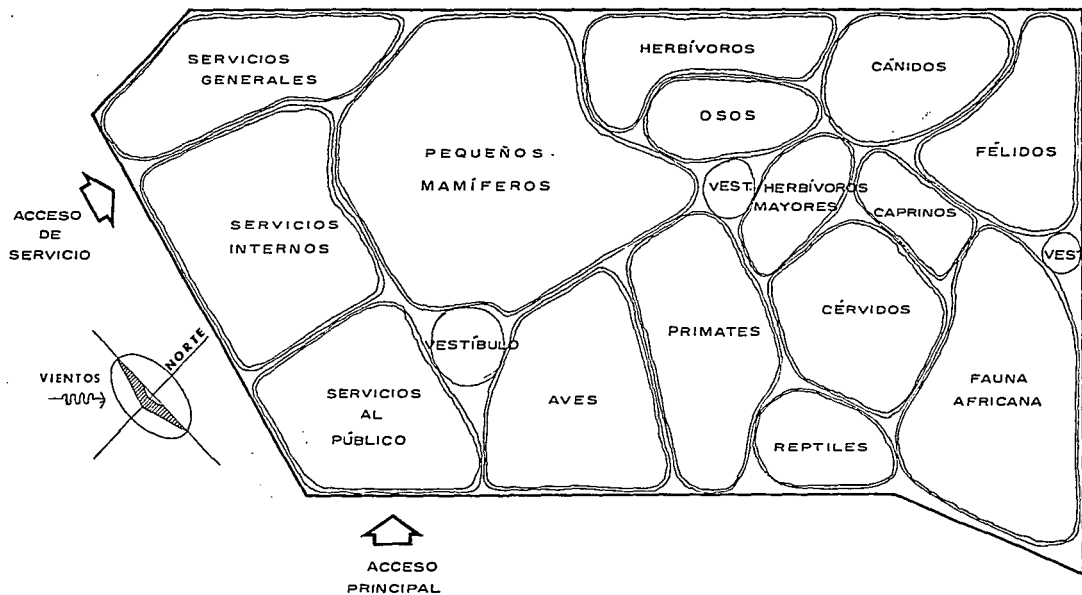
LOCALIZACION

terreno



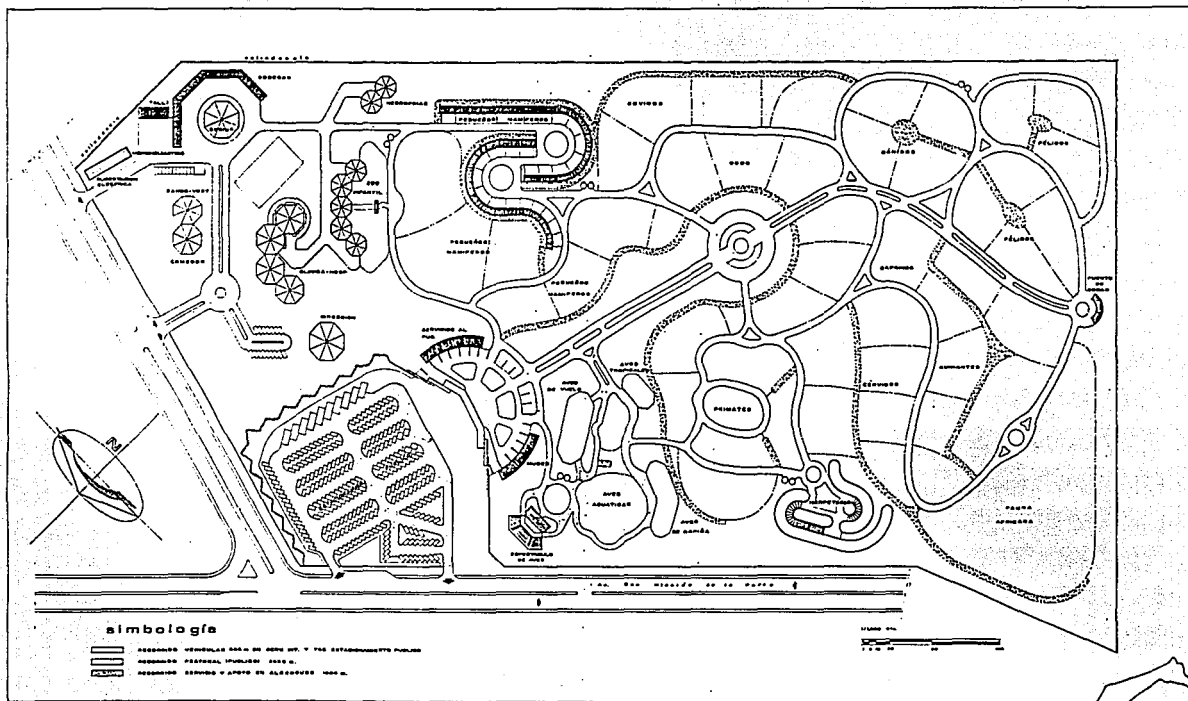
CONJUNTO GENERAL

zonificación general



CONJUNTO GENERAL

zonificación particular



TEBIS PROFESIONAL ARQUITECTURA E.N.E.P. ACATLAN

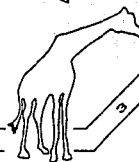
ZOOLOGICO

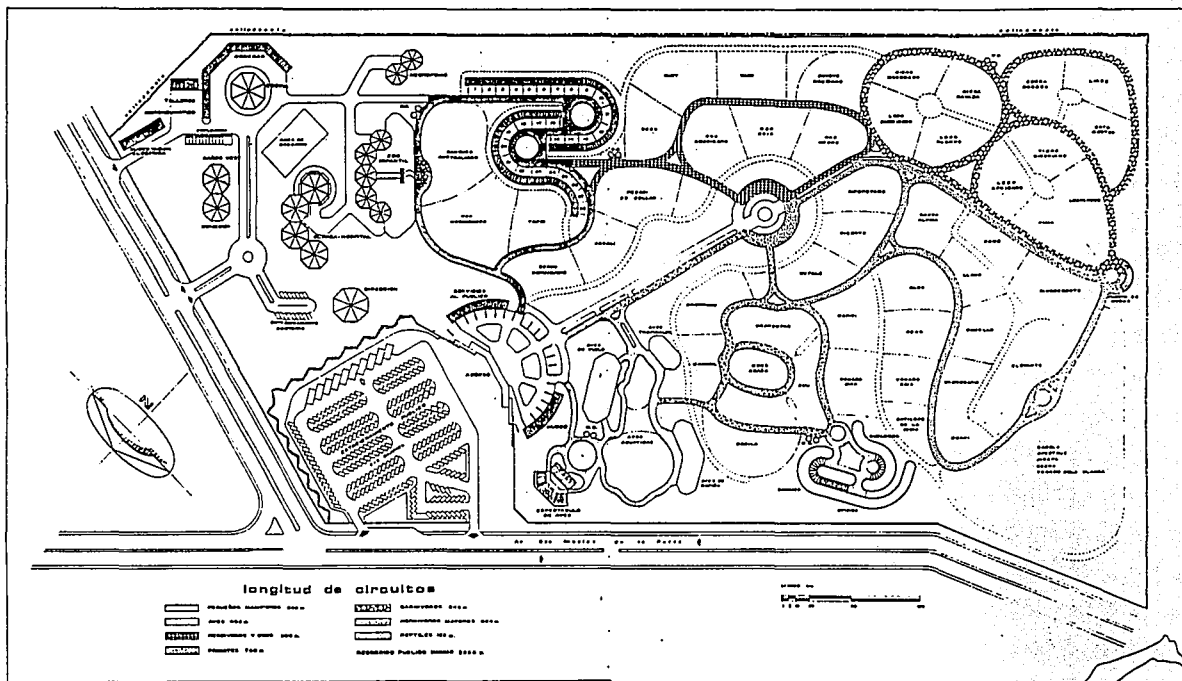
EN CELAYA GUANAJUATO

OLIVIA ROLON RUBIRA

CONJUNTO GENERAL
VIALIDAD INTERNA

ESTALA 1-1988





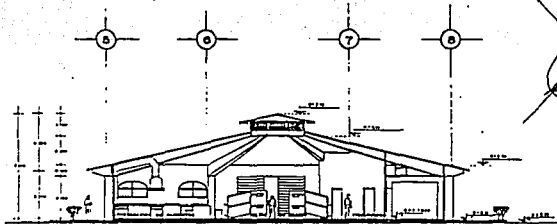
TEBIS PROFESIONAL ARQUITECTURA E.N.E.P. ACATLAN

ZOOLOGICO
EN CELAYA GUANAJUATO

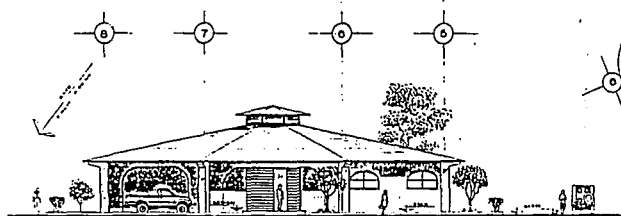
OLIVIA ROLON RUBIRA

CONJUNTO GENERAL
RECORRIDO PUBLICO

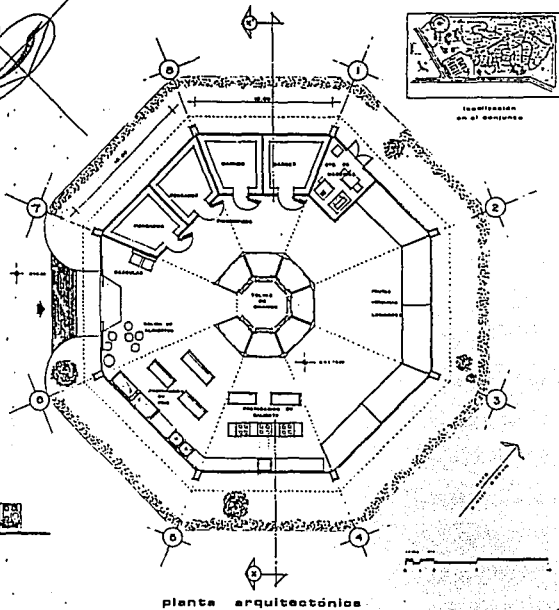
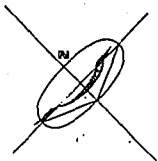




corte x-x'



fachada sureste



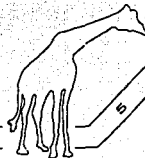
planta arquitectónica

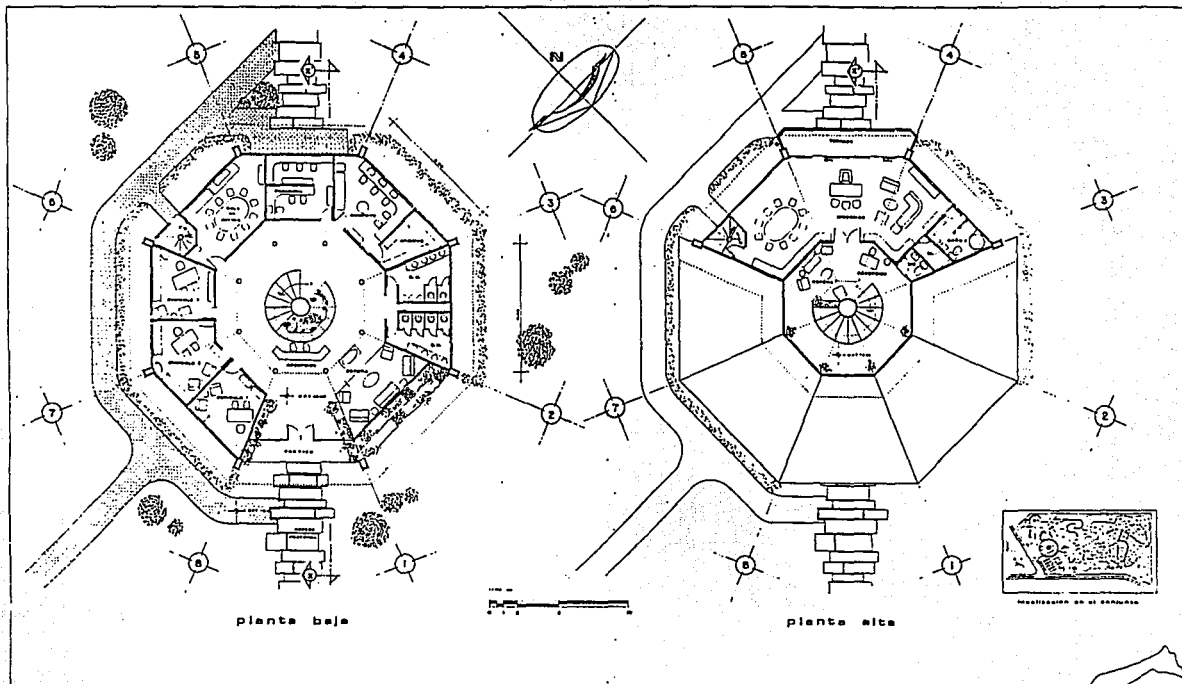
TESIS PROFESIONAL ARQUITECTURA E.N.E.P. ACATLAN

ZOOLOGICO
 EN CELAYA GUANAJUATO

OLIVIA ROLON RUBIRA.

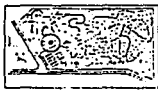
COCINA
 ARQUITECTONICO
 ESCALA 1:500





planta baja

planta alta



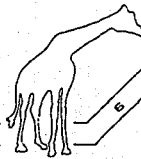
MUSEOLOGICO DE GUANAJUATO

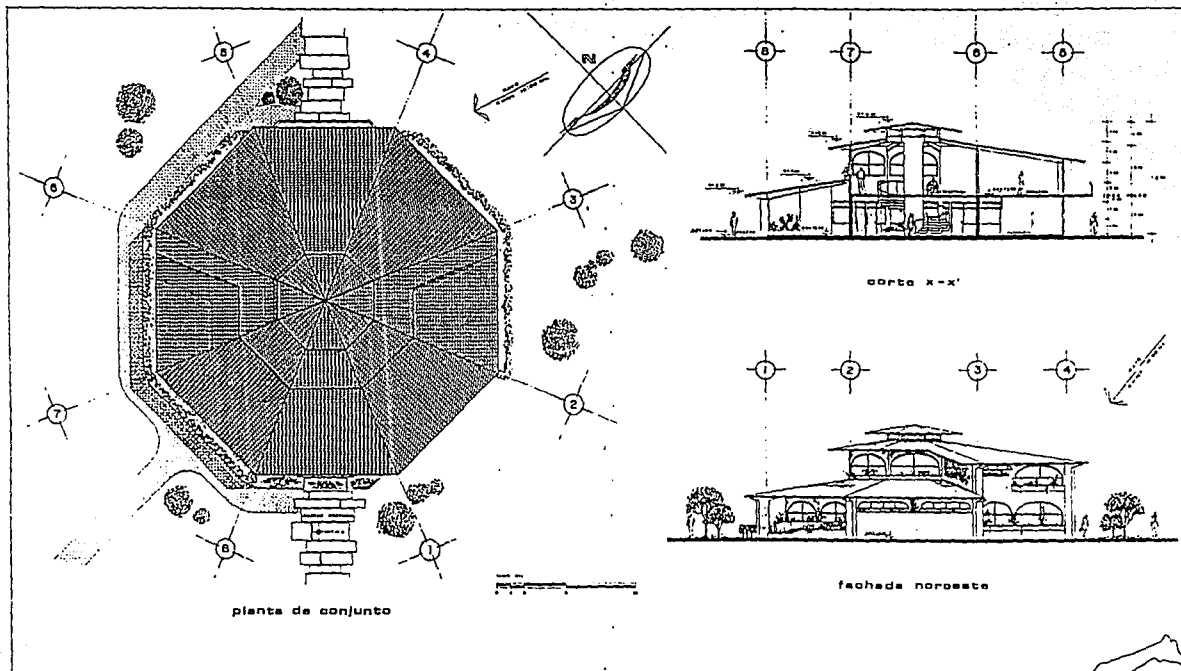
TEBIS PROFESIONAL ARQUITECTURA E.N.E.P. ACATLAN

ZOOLOGICO
EN CELAYA GUANAJUATO

OLIVIA ROLON RUBIRA

DIRECCION
ARQUITECTONICO





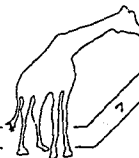
TESIS PROFESIONAL ARQUITECTURA E.N.E.P. ACATLAN

ZOOLOGICO

EN CELAYA GUANAJUATO

OLIVIA ROLON RUBIRA

**DIRECCION
ARQUITECTONICO**



7.- PROYECTO ARQUITECTONICO DE CLINICA-HOSPITAL (veterianria)

7.1.- PLANTA DE CONJUNTO

7.2.- PLANTA ARQUITECTONICA

7.3.- CORTE Y FACHADAS

7.4.- CORTES POR FACHADA

7.5.- CRITERIO ESTRUCTURAL

7.5.1.- CIMENTACION

7.5.2.- LOSAS, COLUMNAS Y TRABES

7.5.3.- DETALLES

7.5.4.- MEMORIA DE CALCULO

7.6.- CRITERIO DE INSTALACIONES

7.6.1.- INSTALACION ELECTRICA

7.6.1.1.- ALUMBRADO

7.6.1.2.- CONTACTOS

7.6.1.3.- CUADRO DE CARGAS Y DIAGRAMA UNIFILAR

7.6.1.4.- MEMORIA DE CALCULO

7.6.2.- INSTALACION HIDROSANITARIA

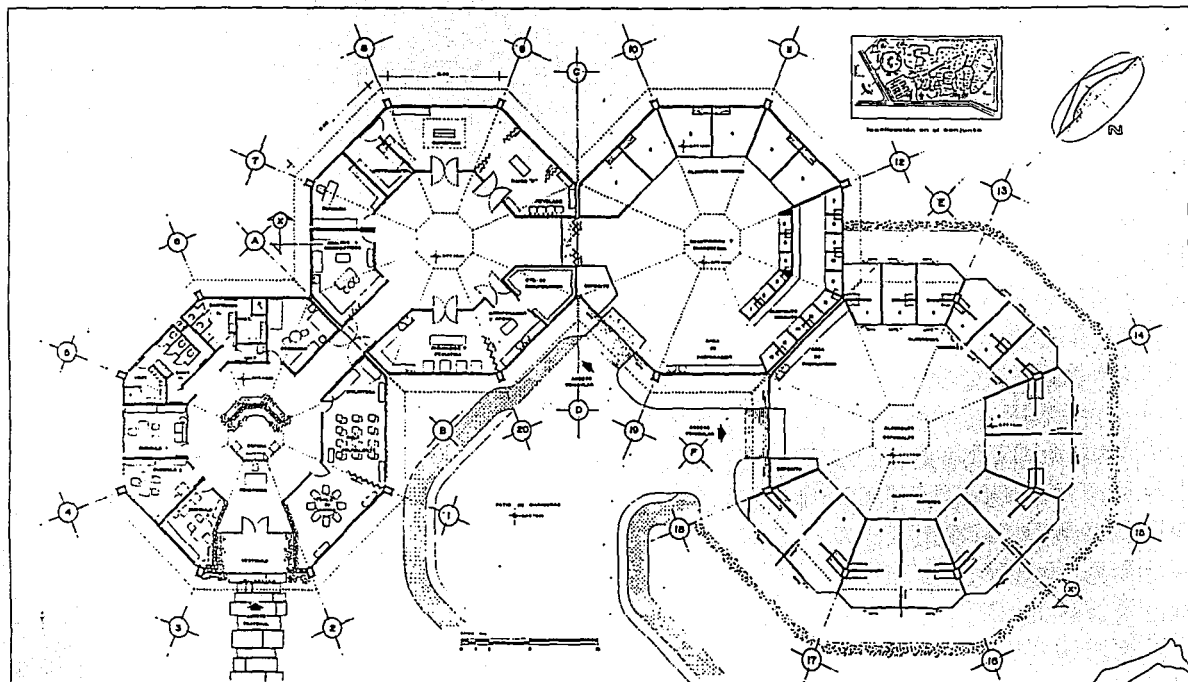
7.6.2.1.- ALIMENTACION HIDRAULICA

7.6.2.2.- SANITARIA

7.6.2.3.- ISOMETRICOS

7.6.2.4.- MEMORIA DE CALCULO





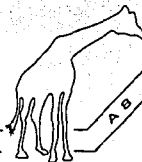
TESIS PROFESIONAL ARQUITECTURA E.N.E.P. ACATLAN

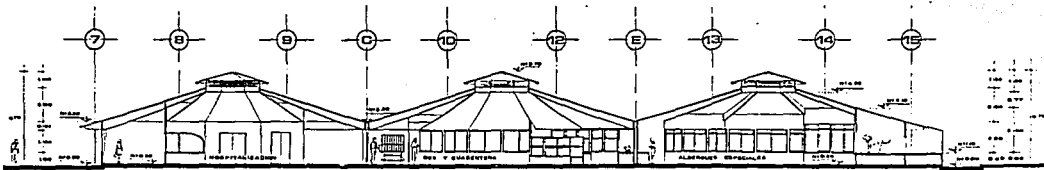
ZOOLOGICO
EN CELAYA GUANAJUATO

OLIVIA ROLON RUBIRA

CLINICA - HOSPITAL
PLANTA ARGITECTONICA

ESCALA 1:1000

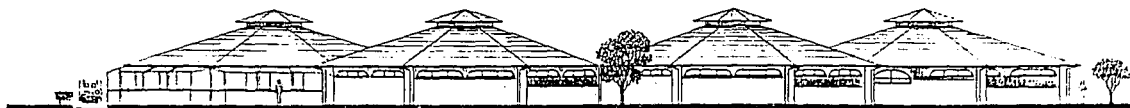




corte longitudinal x-x'



fachada suroeste



fachada noreste

TESIS PROFESIONAL ARQUITECTURA E.N.E.P. ACATLAN

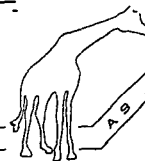
ZOOLOGICO

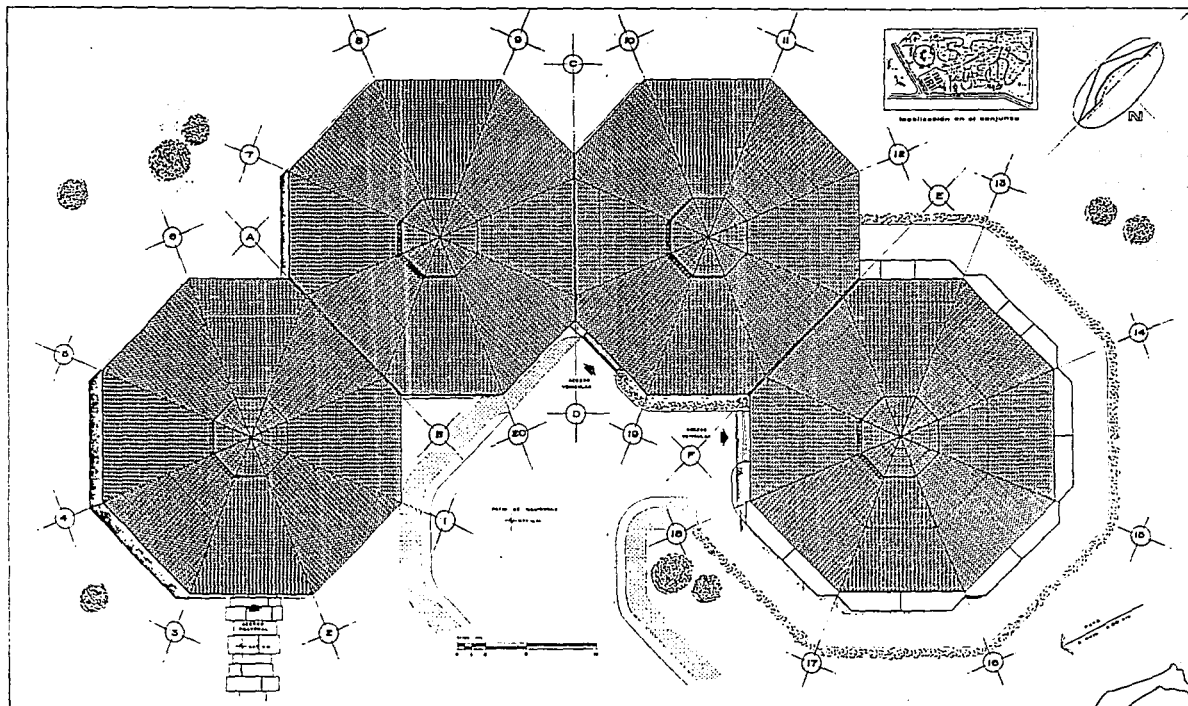
EN CELAYA GUANAJUATO

OLIVIA ROLON RUBIRA

CLINICA - HOSPITAL
CORTE Y FACHADAS

BRUNO LEE





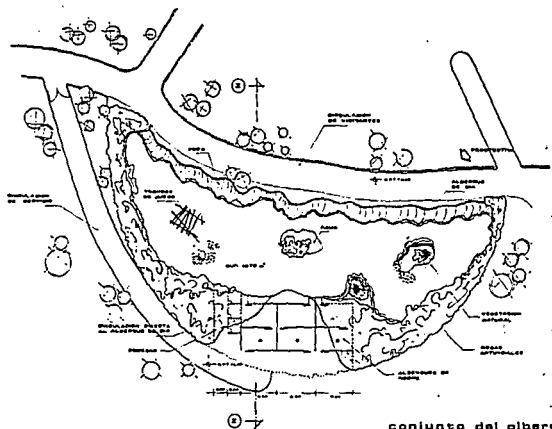
TESIS PROFESIONAL ARQUITECTURA E.N.E.P. ACATLAN

ZOOLOGICO
EN CELAYA GUANAJUATO

OLIVIA ROLON RUBIRA

**CLINICA - HOSPITAL
CONJUNTO**
1968

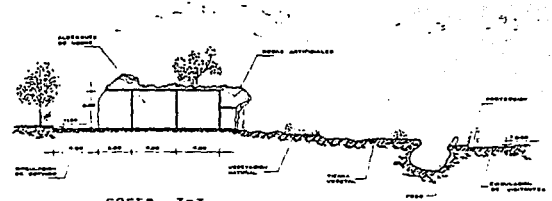




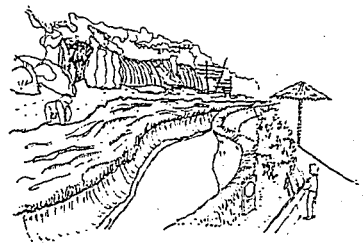
conjunto del albergue
Escala: 1:500



LOCALIZACIÓN EN EL CONJUNTO



Corte Z-Z
Escala: 1:100



apunte perspectivo

TESIS PROFESIONAL ARQUITECTURA E.N.E.P. ACATLAN

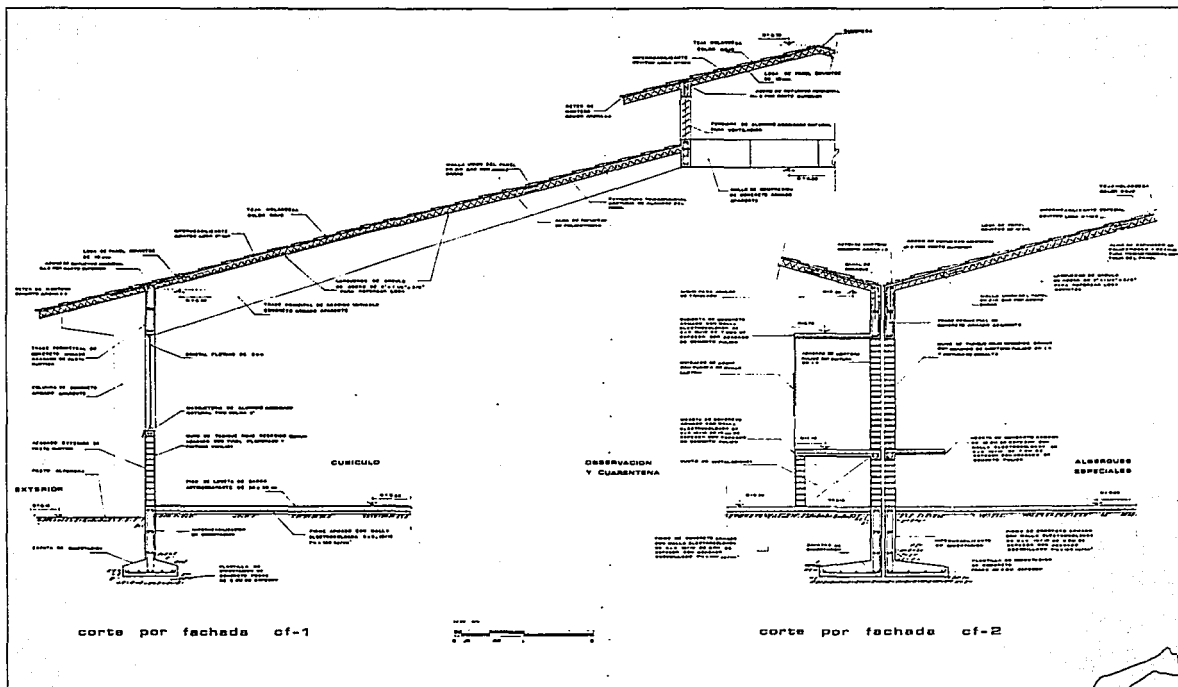
ZOOLOGICO

EN CELAYA GUANAJUATO

OLIVIA ROLON RUBIRA

ALBERGUE GORILAS





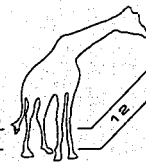
TESIS PROFESIONAL ARQUITECTURA E.N.E.P. ACATLAN

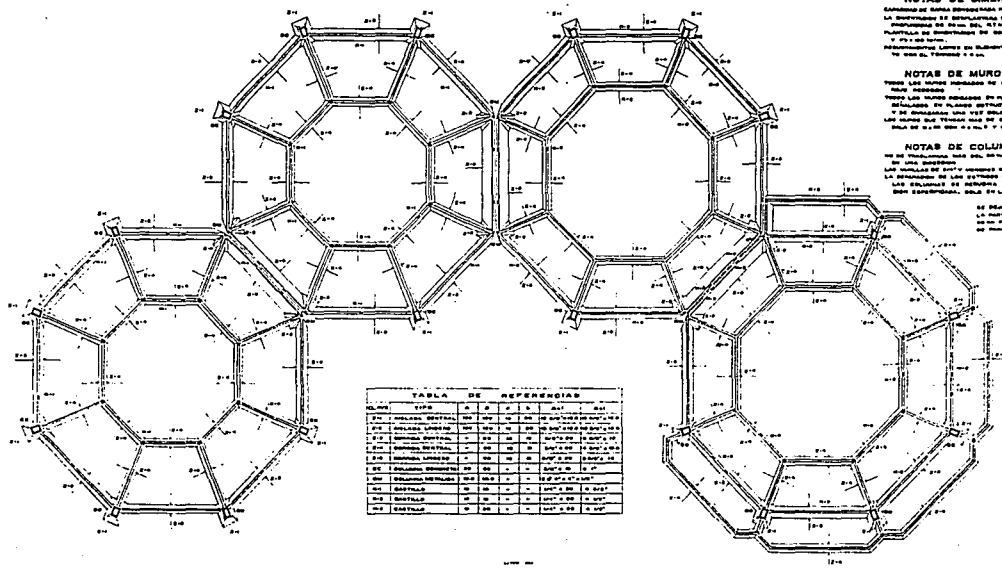
ZOOLOGICO
EN CELAYA GUANAJUATO

OLIVIA ROLON RUBIRA

CORTES POR FACHADA

ESCALA 1:50





NOTAS GENERALES

APROBADA EN SU FORMA Y CONTENIDO POR EL COMITÉ DE FUNDACIONES DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE Celaya, Guanajuato, el día 15 de mayo de 1980.

NOTAS DE CIMENTACION

LA CIMENTACION DEBEN SER DE CONCRETO ARMADO, CON UN MÓDULO DE ELASTICIDAD DE 20000 TON/CM².
 LA CIMENTACION DEBEN SER DE CONCRETO ARMADO, CON UN MÓDULO DE ELASTICIDAD DE 20000 TON/CM².
 LA CIMENTACION DEBEN SER DE CONCRETO ARMADO, CON UN MÓDULO DE ELASTICIDAD DE 20000 TON/CM².

NOTAS DE MUROS

LOS MUROS DEBEN SER DE CONCRETO ARMADO DE 15 CM DE ESPESOR, CON UN MÓDULO DE ELASTICIDAD DE 20000 TON/CM².
 LOS MUROS DEBEN SER DE CONCRETO ARMADO DE 15 CM DE ESPESOR, CON UN MÓDULO DE ELASTICIDAD DE 20000 TON/CM².
 LOS MUROS DEBEN SER DE CONCRETO ARMADO DE 15 CM DE ESPESOR, CON UN MÓDULO DE ELASTICIDAD DE 20000 TON/CM².

NOTAS DE COLUMNAS

LAS COLUMNAS DEBEN SER DE CONCRETO ARMADO, CON UN MÓDULO DE ELASTICIDAD DE 20000 TON/CM².
 LAS COLUMNAS DEBEN SER DE CONCRETO ARMADO, CON UN MÓDULO DE ELASTICIDAD DE 20000 TON/CM².
 LAS COLUMNAS DEBEN SER DE CONCRETO ARMADO, CON UN MÓDULO DE ELASTICIDAD DE 20000 TON/CM².

Tabla de Referencias

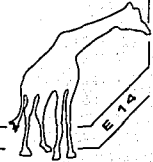
Ref.	Descripción	Unidad	Cant.	Valor
1.01	Columnas (15x15)	m ³	12	1.20
1.02	Muros (15x15)	m ³	12	1.20
1.03	Columnas (15x15)	m ³	12	1.20
1.04	Muros (15x15)	m ³	12	1.20
1.05	Columnas (15x15)	m ³	12	1.20
1.06	Muros (15x15)	m ³	12	1.20
1.07	Columnas (15x15)	m ³	12	1.20
1.08	Muros (15x15)	m ³	12	1.20
1.09	Columnas (15x15)	m ³	12	1.20
1.10	Muros (15x15)	m ³	12	1.20

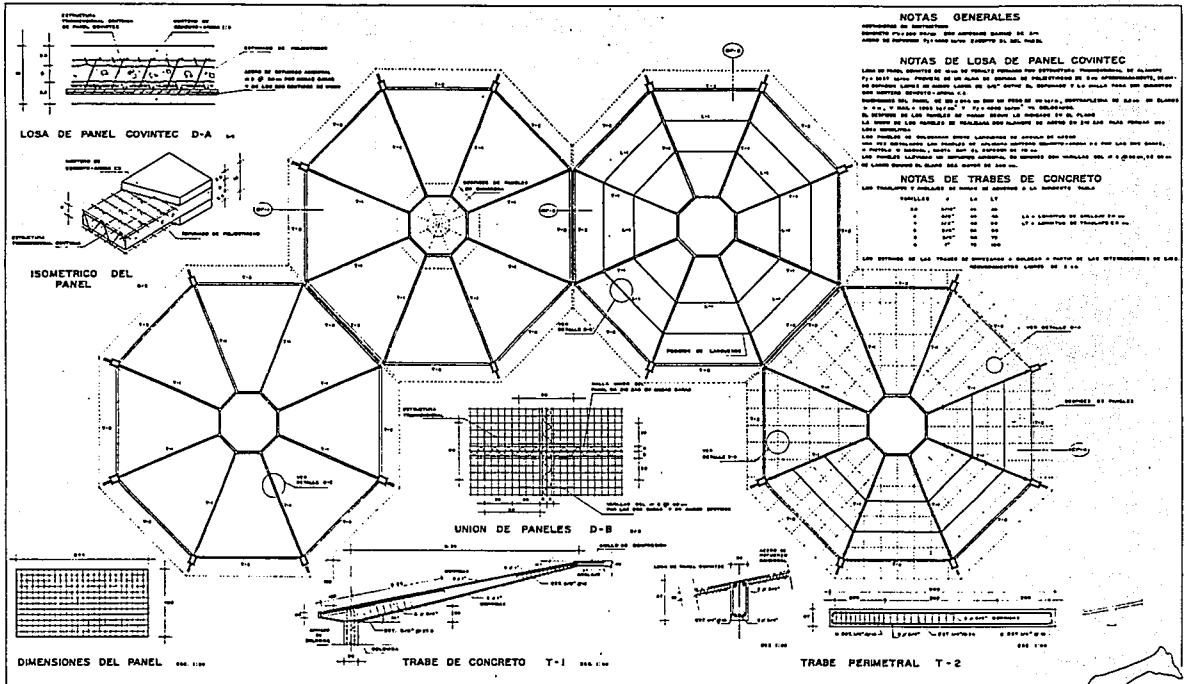
TESIS PROFESIONAL ARQUITECTURA E.N.E.P. ACATLAN

ZOOLOGICO
 EN CELAYA GUANAJUATO

OLIVIA ROLON RUBIRA

CIMENTACION
 ESTRUCTURA



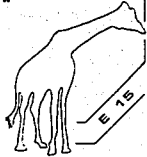


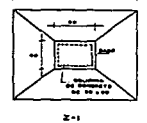
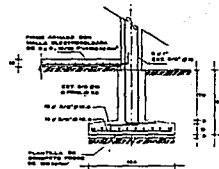
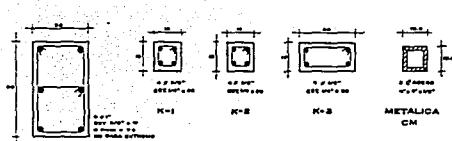
TESIS PROFESIONAL ARQUITECTURA E.N.E.P. ACATLAN

ZOOLOGICO
 EN CELAYA GUANAJUATO

OLIVIA ROLON RUBIRA

TRABES Y LOSAS ESTRUCTURA



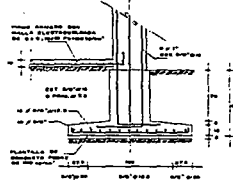
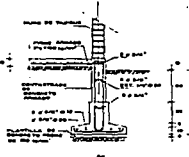
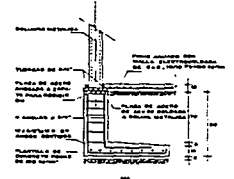
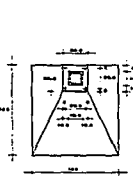


NOTAS GENERALES
 Se utilizará el sistema métrico decimal de unidades de medida.
 Se utilizará el sistema métrico decimal de unidades de medida.
 Se utilizará el sistema métrico decimal de unidades de medida.

NOTAS DE CIMENTACION
 La cimentación de las columnas deberá ser de tipo rígido y se deberá considerar el efecto de la carga lateral.
 La cimentación de las columnas deberá ser de tipo rígido y se deberá considerar el efecto de la carga lateral.

NOTAS DE MUROS
 Se utilizará el sistema métrico decimal de unidades de medida.
 Se utilizará el sistema métrico decimal de unidades de medida.

NOTAS DE COLUMNAS
 Se utilizará el sistema métrico decimal de unidades de medida.
 Se utilizará el sistema métrico decimal de unidades de medida.



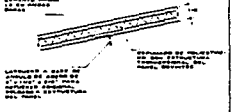
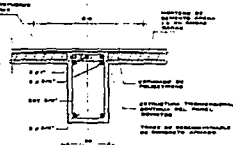
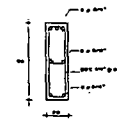
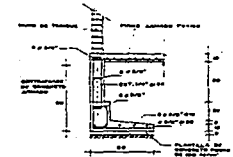
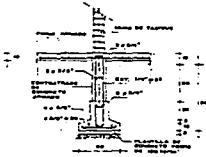
zapata de columna metálica Z-2

Z-3

zapata aislada de concreto Z-1

TABLA DE REFERENCIAS

REFERENCIA	CONTENIDO
1	Norma de Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto Armado
2	Norma de Diseño y Construcción de Estructuras de Acero
3	Norma de Diseño y Construcción de Estructuras de Madera
4	Norma de Diseño y Construcción de Estructuras de Mampostería
5	Norma de Diseño y Construcción de Estructuras de Aluminio
6	Norma de Diseño y Construcción de Estructuras de Fibra de Vidrio
7	Norma de Diseño y Construcción de Estructuras de Polímeros
8	Norma de Diseño y Construcción de Estructuras de Compuestos
9	Norma de Diseño y Construcción de Estructuras de Otros Materiales



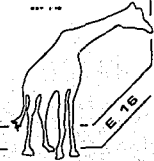
zapatas corridas

Z-5

contratrabe

detalle D-C

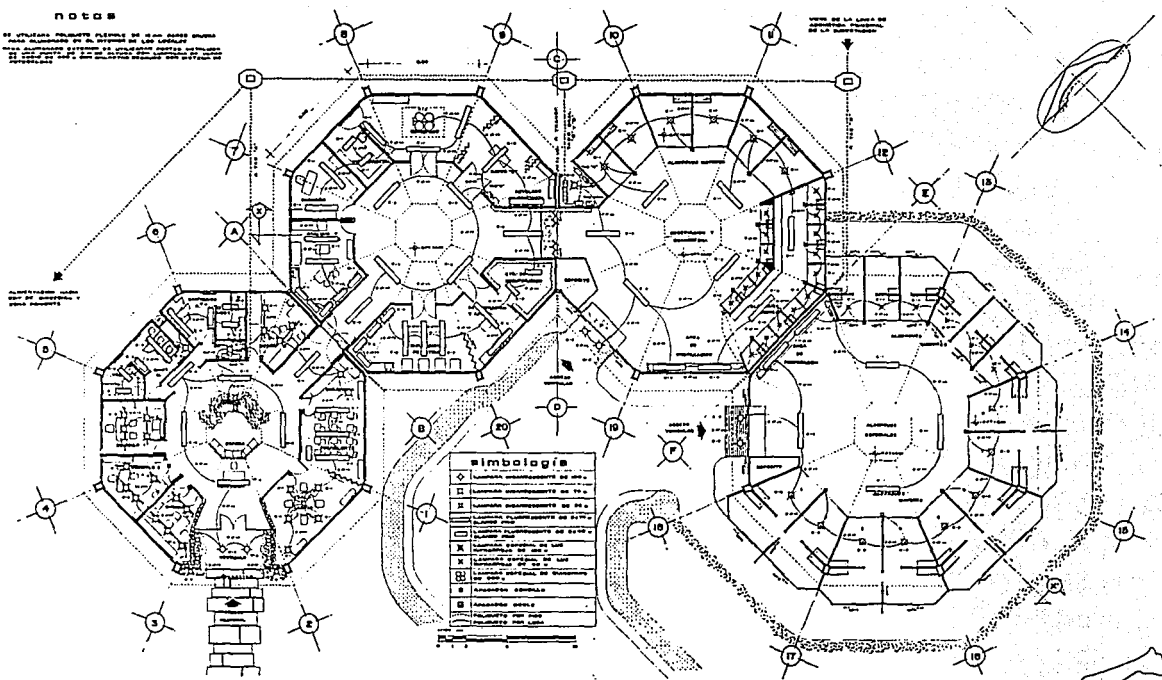
detalle D-D



NOTAS

SE EFECTUÓ EL DISEÑO DE LA RED DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DEL HOSPITAL EN LAS LOCALIDADES DE GUAYANILLA Y SAN JUAN DE LOS RIOS, GUANAJUATO, EN EL AÑO DE 1968.

SE HA HECHO UN DISEÑO DE LA RED DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DEL HOSPITAL EN LAS LOCALIDADES DE GUAYANILLA Y SAN JUAN DE LOS RIOS, GUANAJUATO, EN EL AÑO DE 1968.



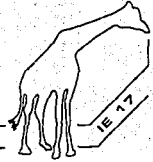
simbología	
⊕	Simbología de la red eléctrica
⊖	Simbología de la red eléctrica
⊗	Simbología de la red eléctrica
⊙	Simbología de la red eléctrica
⊚	Simbología de la red eléctrica
⊛	Simbología de la red eléctrica
⊜	Simbología de la red eléctrica
⊝	Simbología de la red eléctrica
⊞	Simbología de la red eléctrica
⊠	Simbología de la red eléctrica
⊡	Simbología de la red eléctrica
⊣	Simbología de la red eléctrica
⊥	Simbología de la red eléctrica
⊦	Simbología de la red eléctrica
⊧	Simbología de la red eléctrica
⊩	Simbología de la red eléctrica
⊫	Simbología de la red eléctrica
⊭	Simbología de la red eléctrica
⊮	Simbología de la red eléctrica
⊰	Simbología de la red eléctrica
⊱	Simbología de la red eléctrica
⊲	Simbología de la red eléctrica
⊳	Simbología de la red eléctrica
⊴	Simbología de la red eléctrica
⊵	Simbología de la red eléctrica
⊶	Simbología de la red eléctrica
⊷	Simbología de la red eléctrica
⊸	Simbología de la red eléctrica
⊹	Simbología de la red eléctrica
⊺	Simbología de la red eléctrica
⊻	Simbología de la red eléctrica
⊼	Simbología de la red eléctrica
⊽	Simbología de la red eléctrica
⊾	Simbología de la red eléctrica
⊿	Simbología de la red eléctrica
⊠	Simbología de la red eléctrica
⊡	Simbología de la red eléctrica
⊣	Simbología de la red eléctrica
⊥	Simbología de la red eléctrica
⊦	Simbología de la red eléctrica
⊧	Simbología de la red eléctrica
⊩	Simbología de la red eléctrica
⊫	Simbología de la red eléctrica
⊭	Simbología de la red eléctrica
⊮	Simbología de la red eléctrica
⊰	Simbología de la red eléctrica
⊱	Simbología de la red eléctrica
⊲	Simbología de la red eléctrica
⊳	Simbología de la red eléctrica
⊴	Simbología de la red eléctrica
⊵	Simbología de la red eléctrica
⊶	Simbología de la red eléctrica
⊷	Simbología de la red eléctrica
⊸	Simbología de la red eléctrica
⊹	Simbología de la red eléctrica
⊺	Simbología de la red eléctrica
⊻	Simbología de la red eléctrica
⊼	Simbología de la red eléctrica
⊽	Simbología de la red eléctrica
⊾	Simbología de la red eléctrica
⊿	Simbología de la red eléctrica
⊠	Simbología de la red eléctrica
⊡	Simbología de la red eléctrica
⊣	Simbología de la red eléctrica
⊥	Simbología de la red eléctrica
⊦	Simbología de la red eléctrica
⊧	Simbología de la red eléctrica
⊩	Simbología de la red eléctrica
⊫	Simbología de la red eléctrica
⊭	Simbología de la red eléctrica
⊮	Simbología de la red eléctrica
⊰	Simbología de la red eléctrica
⊱	Simbología de la red eléctrica
⊲	Simbología de la red eléctrica
⊳	Simbología de la red eléctrica
⊴	Simbología de la red eléctrica
⊵	Simbología de la red eléctrica
⊶	Simbología de la red eléctrica
⊷	Simbología de la red eléctrica
⊸	Simbología de la red eléctrica
⊹	Simbología de la red eléctrica
⊺	Simbología de la red eléctrica
⊻	Simbología de la red eléctrica
⊼	Simbología de la red eléctrica
⊽	Simbología de la red eléctrica
⊾	Simbología de la red eléctrica
⊿	Simbología de la red eléctrica

TESIS PROFESIONAL ARQUITECTURA E.N.E.P. ACATLAN

ZOOLOGICO
EN CELAYA GUANAJUATO

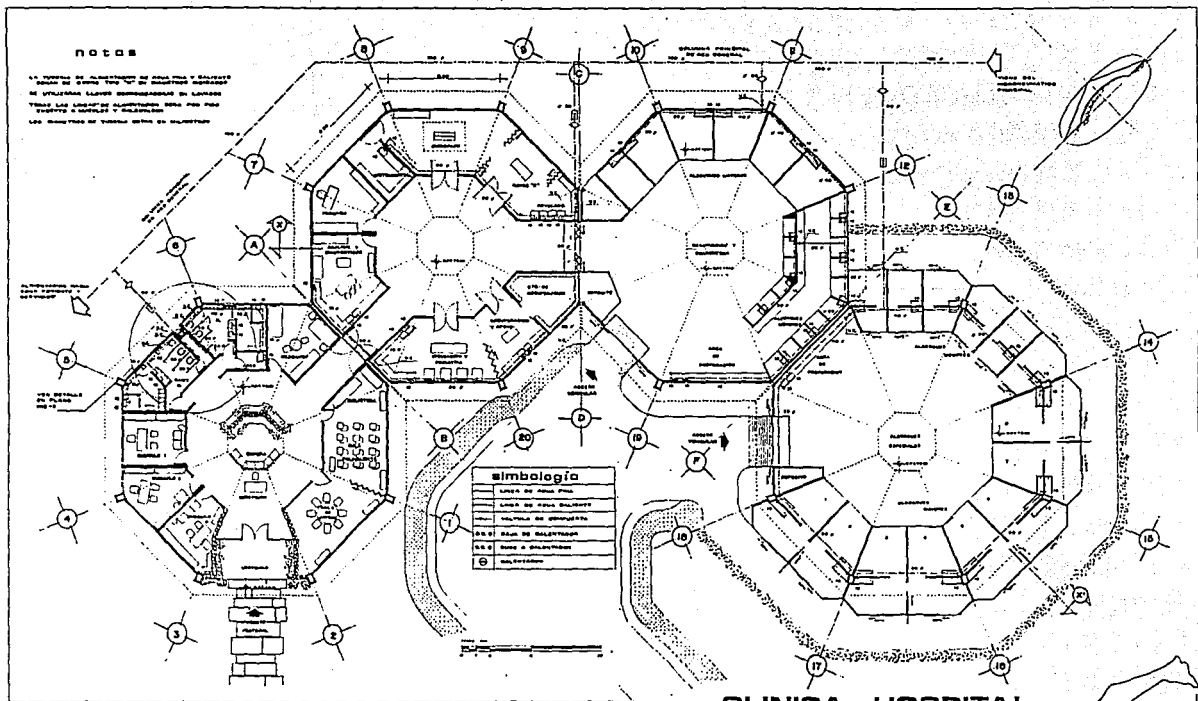
OLIVIA ROLON RUBIRA

CLINICA - HOSPITAL
INSTALACION ELECTRICA
alumbrado
ESTADIA 11100



NOTAS

1. Este plano de Instalación Hidráulica, se elaboró en virtud de la Licencia otorgada al Sr. OLIVIA ROLÓN RUBIRA, Ingeniero Civil, para la ejecución de esta obra, en el terreno que se indica en el plano de ubicación.



simbología

—	Línea de Agua Fría
- - -	Línea de Agua Caliente
—•—	Instalación de Ventilación
—○—	Red de Saneamiento
—□—	Red de Gas
—△—	Red de Electricidad
—◇—	Red de Alcantarillado

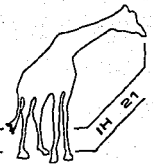
TEBIS PROFESIONAL ARQUITECTURA E.N.E.P. ACATLAN

ZOOLOGICO
EN CELAYA GUANAJUATO

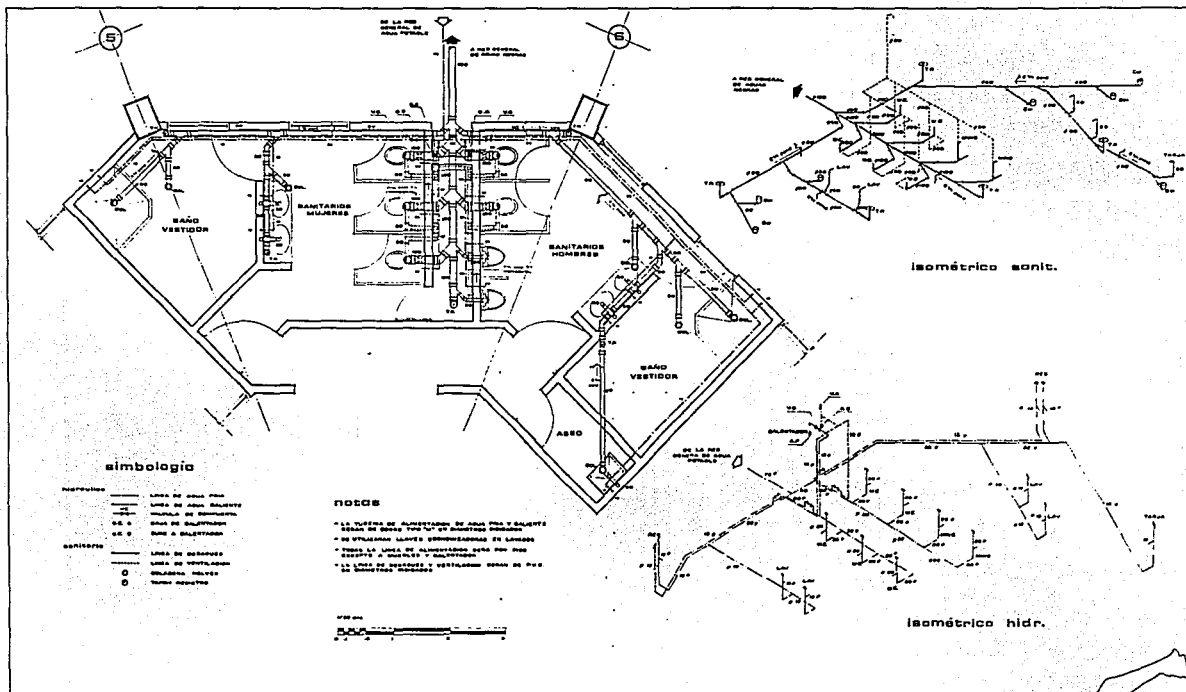
OLIVIA ROLON RUBIRA

CLINICA - HOSPITAL
INSTALACION HIDRAULICA
conjunto

ESCALA 1:100



H. 21



TESIS PROFESIONAL ARQUITECTURA E.N.E.P. ACATLAN

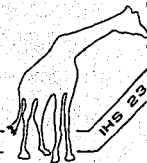
ZOOLOGICO

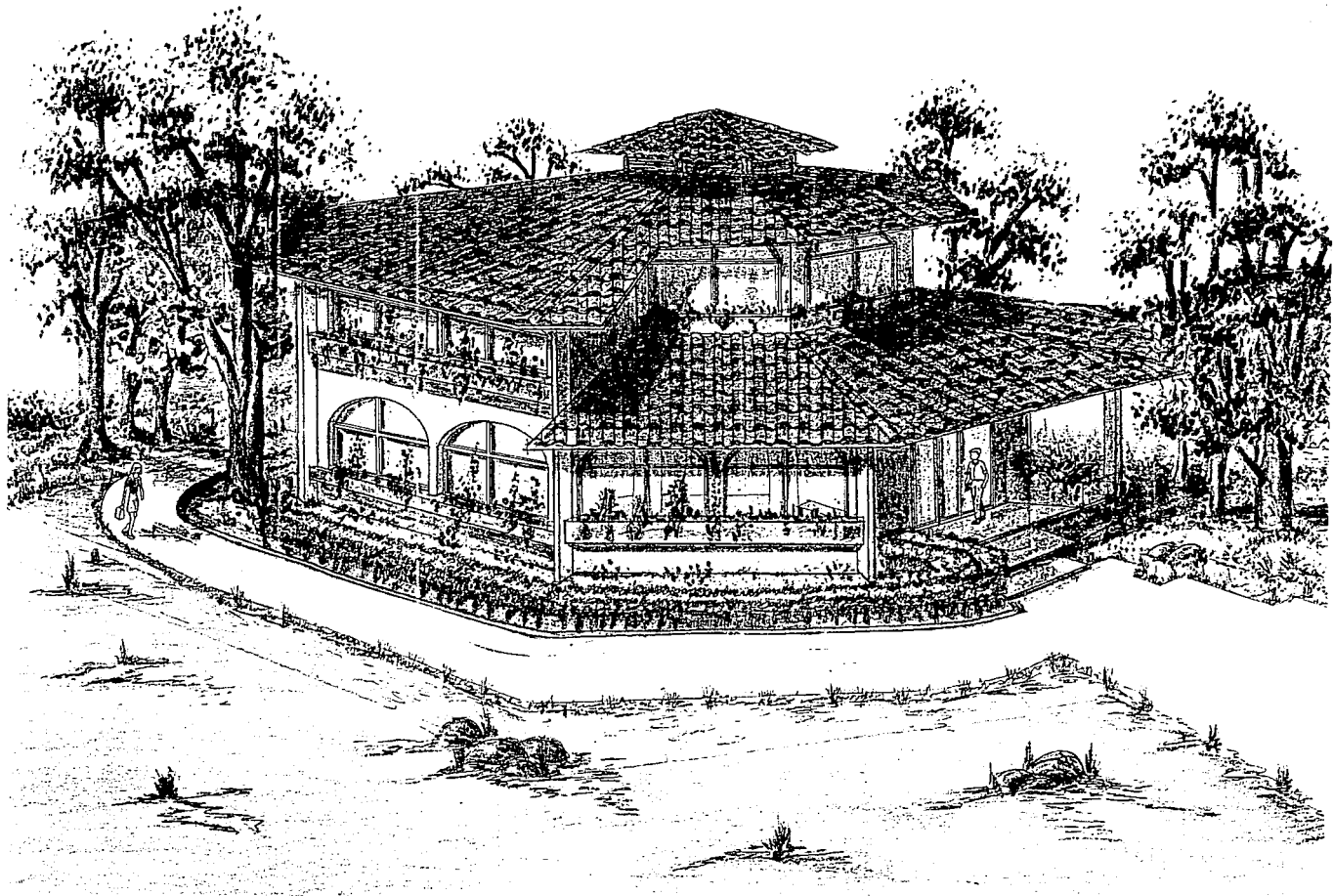
EN CELAYA GUANAJUATO

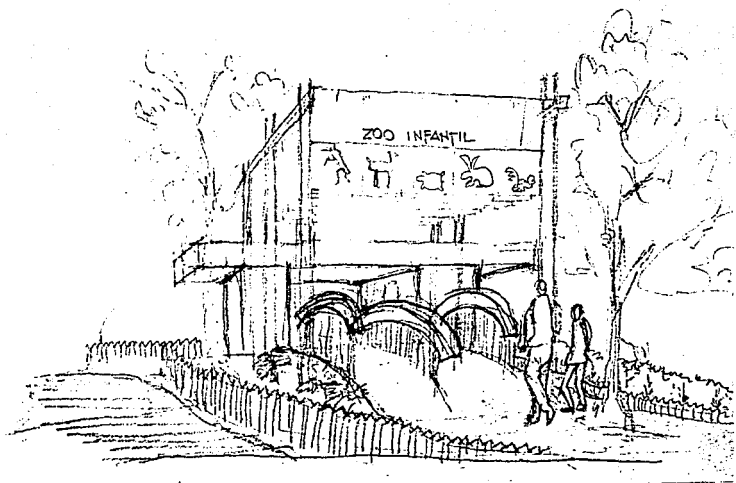
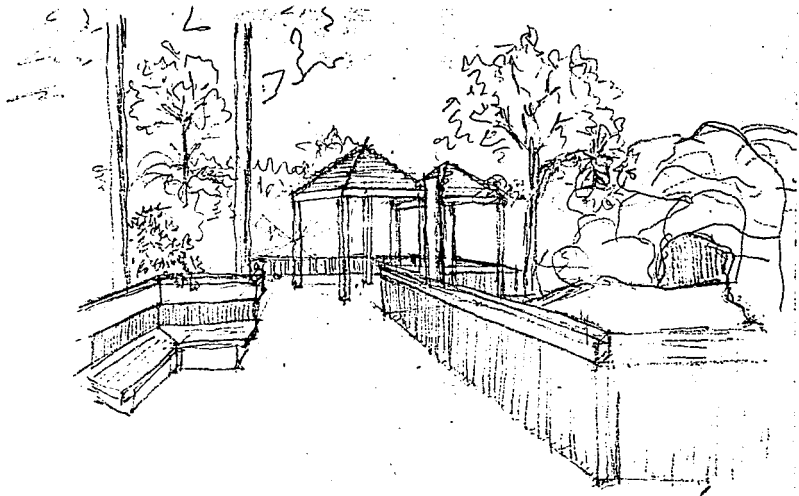
OLIVIA ROLON RUBIRA

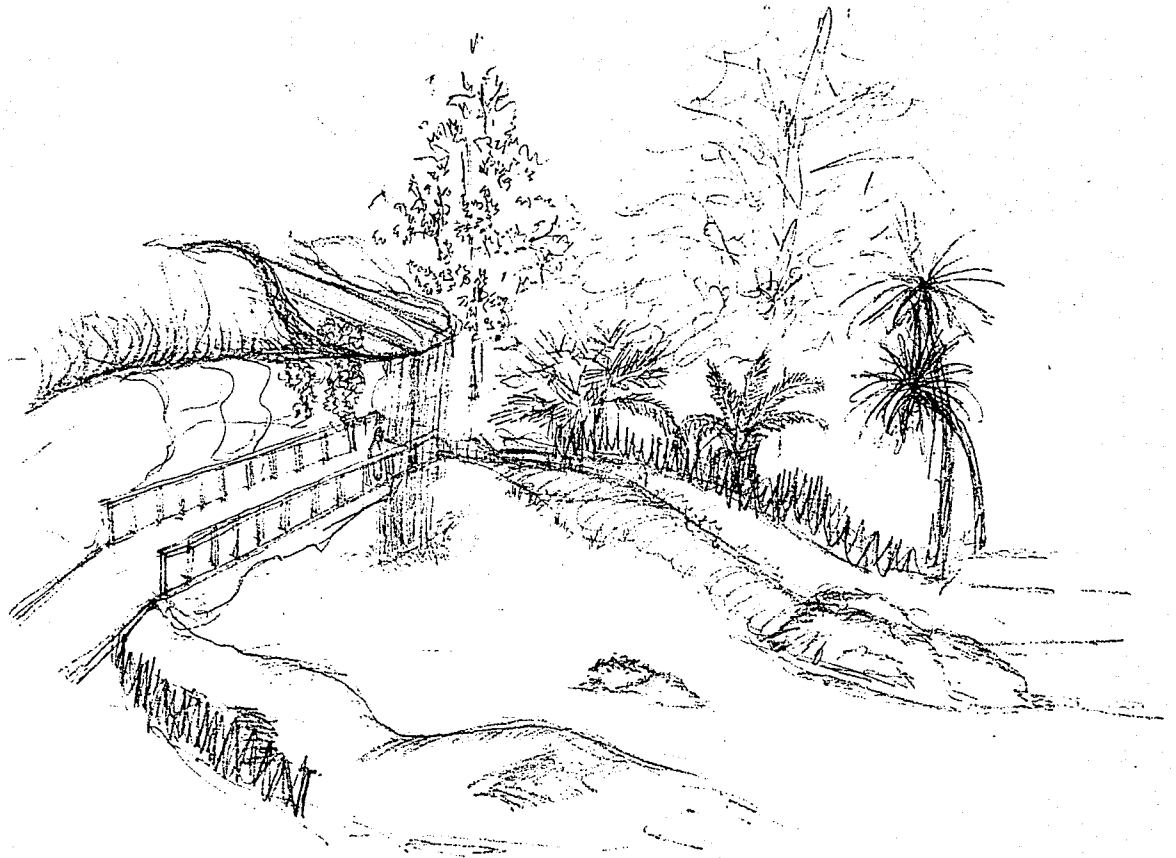
DETALLES
INST. HIDROSANITARIA

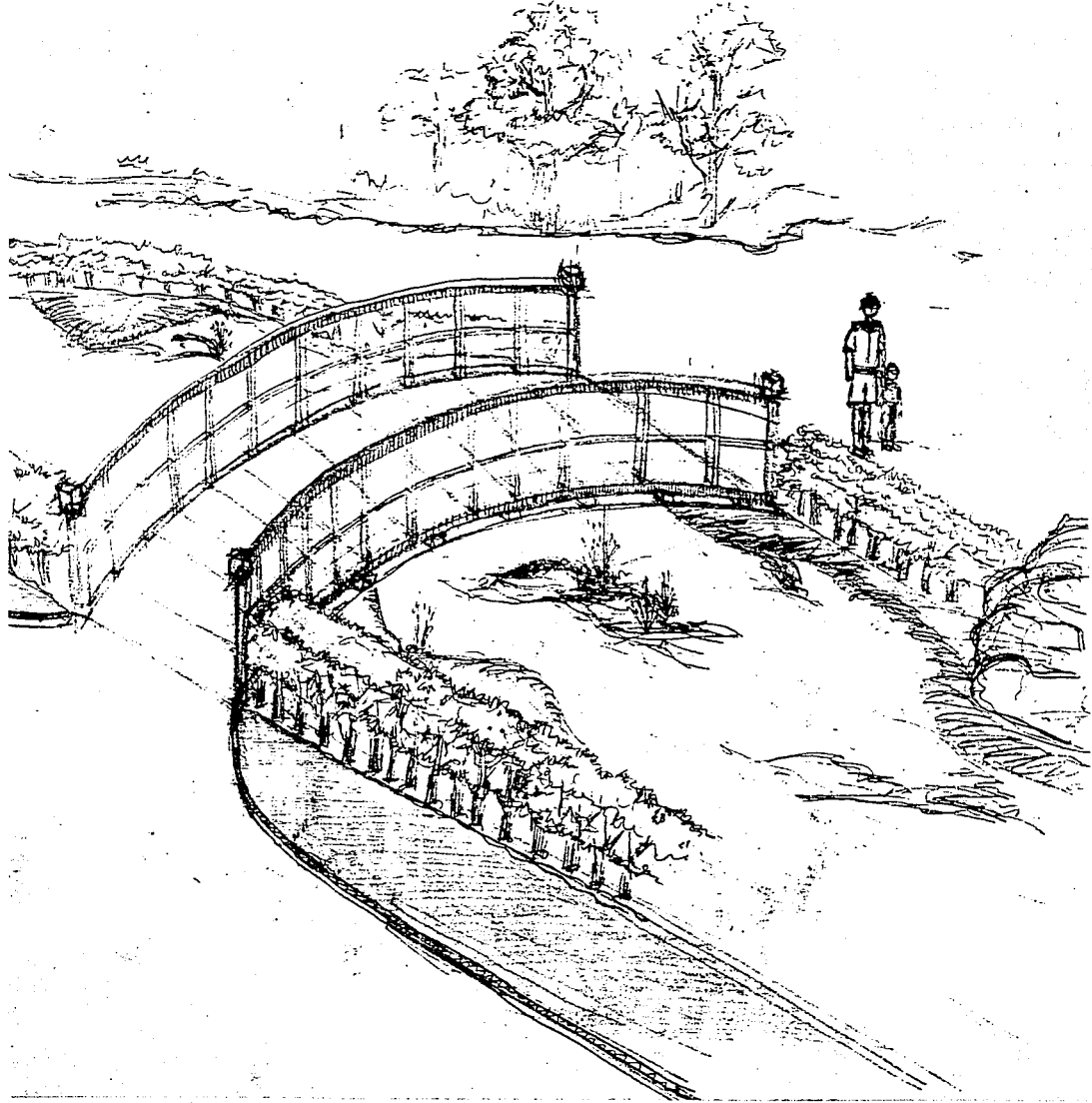
ESCALA 1:50

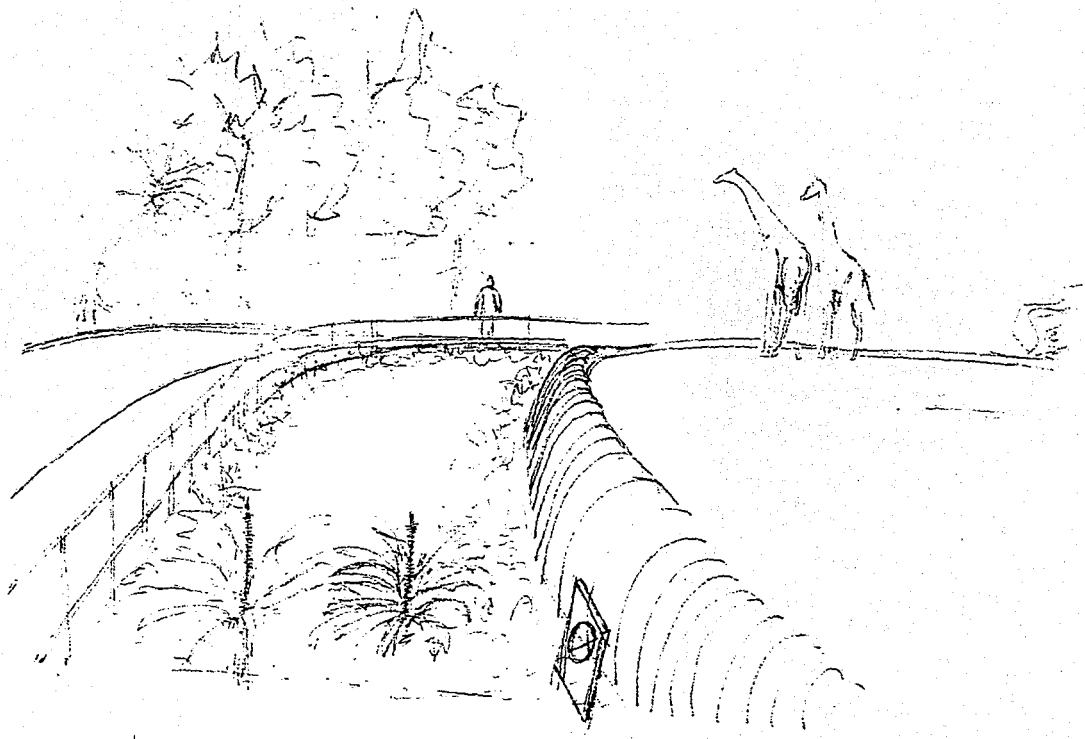












" CALCULO ESTRUCTURAL "

Memoria de cálculo

ANALISIS DE CARGA POR M² (análisis gravitacional)

	peso en Kg/m ²
TEJA DE BARRO	50
IMPERMEABILIZANTE	5
PANEL COVINTEC INC MORTERO	135
INSTALACIONES	40

	230 Kg/m ²
PESO PROPIO DE TRABE (15%)	34.5

	264.5 Kg/m ²
CARGA VIVA POR REGLAMENTO	<u>100.0</u>
	364.5 Kg/m ²
CARGA TOTAL DE DISEÑO	364.5 Kg/m ²
FACTOR DE CARGA PARA ANALISIS x1.4	-----
	510.0 Kg/m ²

ANALISIS DE CARGA POR M² (análisis sísmico)

CARGA MUERTA	264.5
CARGA VIVA	<u>70.0</u>
	334.5 Kg/m ²
CARGA TOTAL DE DISEÑO	334.5
FACTOR DE CARGA EN ANALISIS x <u>1.1</u>	-----
	367.9 Kg/m ²

CONSTANTES DE DISEÑO

F'c = 200 Kg/m ²	calidad del concreto
fy = 4200 Kg/m ²	resistencia del acero
fc = 90 Kg/m ²	esfuerzo de trabajo del concreto
fs = 2100 Kg/m ²	esfuerzo de trabajo del acero
n = 14	relación de módulos de elasticidad
k = 0.38	
j = 0.87	
Q = 15	

$$k = \frac{1}{1 + fs} \quad j = \frac{1 - k}{3}$$

n · fc

$$Q = 0.5 - fc - k - j \quad \text{constante mayor}$$

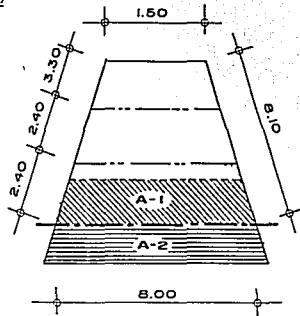


CALCULO ESTRUCTURAL DE MARCOS (entre eje 5 y 6)

DETERMINACION DEL AREA TRIBUTARIA DEL MARCO

$$\begin{aligned} \text{AREA 1} &= 9.60 \text{ M}^2 \\ \text{AREA 2} &= 12.75 \text{ M}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{AREA TOTAL} \\ 22.35 \text{ M}^2 \end{aligned}$$



CARGA CORRESPONDIENTE AL MARCO (para análisis gravitacional)

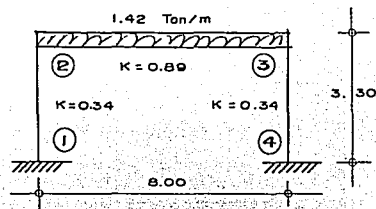
AREA TRIBUTARIA x ANALISIS DE CARGA/M² LOSA

$$\begin{aligned} 22.35 \text{ M}^2 \times 510 \text{ kg/m}^2 &= 11398.5 \text{ kg} \\ &= 11.4 \text{ Ton.} \end{aligned}$$

PESO ÷ UNIDAD DE LONGITUD

$$\begin{aligned} 11.4 \text{ Ton.} \div 8.00 &= 1.42 \text{ Ton/m} \\ &1424.8 \text{ kg/m} \end{aligned}$$

ANALISIS DEL MARCO POR EL METODO DIRECTO DE GASPAR KANI



DETERMINACION DE LOS MOMENTOS DE INERCIA DE LAS SECCIONES.

$$I = \frac{b \times h^3}{12} \quad \text{fórmula para secciones cuadradas o rectangulares.}$$

$$I \text{ col.} = \frac{5 \times (3)^3}{12} = 11.25 \text{ dcm}^4$$

$$I \text{ viga.} = \frac{2.5 \times (7)^3}{12} = 71.45$$

DETERMINACION DE RIGIDECES

$$k = \frac{4 E I}{L}$$

4 = constante de empotramiento = 1
E = módulo elasticidad = 1
I = momento de inercia
L = long. del elemento

$$k \text{ col.} = \frac{1}{L} \quad 11.25 = 0.34 \text{ dcm}^3$$



$$k \text{ viga.} = \frac{71.45}{80} = 0.89 \text{ dcm}$$

$$ME \text{ 2-3} = \frac{1.42 \text{ Ton/m}^2 (8)^2}{12} = 7.57 \text{ Ton}$$

FACTORES DE DISTRIBUCION

$$F_d = \frac{k}{\Sigma k} (-0.5) \quad \begin{array}{l} k = \text{rigidez propia elem.} \\ \Sigma k = \text{suma de rigideces} \\ \text{que llegan al nodo} \end{array}$$

NODO ② $F_d \text{ ②-1} = \frac{0.34}{1.23} (-0.5) = -0.14$ } SUMA
 $F_d \text{ ②-3} = \frac{0.89}{1.23} (-0.5) = -0.36$ } -0.50

NODO ③ $F_d \text{ ③-2} = -0.36$ } SUMA
 $F_d \text{ ③-4} = -0.14$ } -0.50

FACTOR DE DISTRIBUCION AL CORTANTE EN COL.

$$F_d \text{ cte.} = \frac{k \text{ col}}{\Sigma k \text{ col}} (-1.5)$$

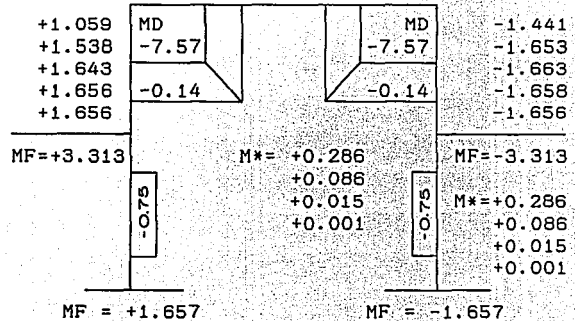
$$F_d \text{ cte.} = \frac{0.34}{0.68} (-1.5) = -0.75$$

MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO

$$ME = \frac{W \times L^2}{12}$$

fórmula para vigas con carga uniformemente repartida y empotramiento doble.

$$\begin{array}{l} MF = -3.31 \\ +4.259 \\ +4.259 \\ +4.224 \\ +3.956 \\ +2.725 \\ ME = -7.57 \end{array} \quad \begin{array}{l} MF = +3.313 \\ -4.258 \\ -4.263 \\ -4.276 \\ -4.252 \\ -3.706 \\ ME = +7.57 \end{array}$$



$$MD + MGE \text{ col} + MGE \text{ viga} \times f_d \text{ correspondiente}$$

NODO 2 col. = $(-7.57 + 0 + 0) - 0.14 = -1.059$
 viga = $(-7.57 + 0 + 0) - 0.36 = 2.725$

NODO 3 col. = $(+7.57 + 0 + 2.725) - 0.14 = -1.441$
 viga = $(+7.57 + 0 + 2.725) - 0.36 = -3.706$



DETERMINACION DEL DESPLAZAMIENTO EN EL MARCO

$M^* = \Sigma \text{ MG extremos de col. en mismo nivel}$

$$M^* = +1.059 - 1.441 = -0.382$$

$$M^* \times F_d \text{ col} = -0.382(-0.75) = +0.286$$

2° CICLO

$MD + \text{MGex col} + \text{MGex viga} + M^*(F_d \text{ corresp})$

$$\begin{aligned} \text{NODO 2 col.} &= [-7.57+0+(-3.706)+0.286](-0.14) \\ &= +1.538 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{viga} &= [-7.57+0+(-3.706)+0.286](-0.36) \\ &= +3.956 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{NODO 3 col.} &= [+7.57+0+3.956+0.286](-0.14) \\ &= -1.653 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{viga} &= [+7.57+0+3.956+0.286](-0.36) \\ &= -4.252 \end{aligned}$$

NUEVO DESPLAZAMIENTO

$$M^* = +1.538 - 1.653 = -0.115 \times -0.75 = +0.086$$

MOMENTOS FINALES EN EL MARCO

$MF = ME + 2 \text{ MG int} + \text{MG ext (vigas)}$

$MF = ME + 2 \text{ MG int} + \text{MG ext} + M^* (\text{col})$

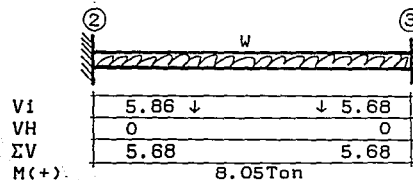
$$\begin{aligned} \text{vigas MF} &= -7.57+2(+4.259)+(-4.258) = -3.31 \\ &\text{②-3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{col. MF} &= 0 + 2(1.656) + 0 + 0.001 = +3.313 \\ &\text{②-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} MF &= 0 + 2(0) + 1.656 + 0.001 = +1.657 \\ &\text{①-2} \end{aligned}$$

OBTENCION DE LOS VALORES DE DISEÑO EN COLUMNAS Y TRABES

TRABE



CORTANTES ISOSTATICOS

$$V_i = \frac{Wl}{2} = \frac{1.42 (8)}{2} = 5.68$$

CORTANTE HIPERESTATICO

$$V_h = \frac{\Sigma M}{l} = \frac{-3.31 + 3.31}{8} = 0$$



MOMENTO MAXIMO (+)

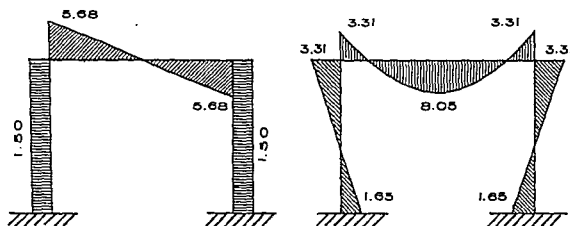
$$M (+) = \frac{\sum V^2}{2 W} - \sum M$$

$$M (+) \text{ 2-3} = \frac{(5.68)^2}{2 (1.42)} - 3.31 = 8.05 \text{ Ton}$$

COLUMNAS

$$V_h \text{ 1-2} = \frac{\sum M}{l} = \frac{3.313 + 1.657}{3.30} = \pm 1.50$$

DIAGRAMAS DE DISEÑO GRAVITACIONAL



cortantes

momentos

DETERMINACION DEL INCREMENTO POR ANALISIS SISMICO

PESO TOTAL DEL MARCO = LOSA + COL. + MURO

LOSA

AREA TRIBUTARIA x ANALISIS DE CARGA/M² LOSA
 $22.35 \text{ M}^2 \times 367.9 \text{ kg/m}^2 = 8222.5 \text{ kg}$

COLUMNAS

$0.50 \times 0.30 \times 3.30 \times 2400 = 1188 \times 2 = 2376 \text{ kg}$

MURO

$270 \text{ kg/m}^2 \times 3 \text{ m} \times 7.40 \text{ m} = 5994 \text{ kg}$

PESO TOTAL = $822.5 + 2376 + 5994 = 16592.5 \text{ kg}$

OBTENCION DEL COEFICIENTE SISMICO

CLASIFICACION (uso)

La presente construcción está clasificada dentro del GRUPO "B" Art. 174 del reglamento de construcciones del D.F.

UBICACION (zona)

La construcción está clasificada de acuerdo a su ubicación conforme al reglamento dentro de la "ZONA I" firme Art. 219.

Coefficiente sísmico para estructuras del GRUPO "B" ZONA "I" es: $c = 0.16$



FUERZA CORTANTE HORIZONTAL EN EL MARCO

PESO TOTAL x COEF. SISMICO
 16592.50 x 0.16 = 2654.8 kg

El empuje se repartirá proporcionalmente a la rigidez de los nodos del marco.

RIGIDEZ DE LOS NODOS

$$k \text{ nodo} = k \text{ col.} \left(\frac{k \text{ viga}}{k \text{ viga} + k \text{ col}} \right)$$

$$k \text{ nodo} = 0.34 \left(\frac{0.89}{0.89 + 0.34} \right)$$

$$\Sigma k \text{ nodos } 0.24 (2) = 0.48$$

DETERMINACION DE ESFUERZO EN EL MARCO

$$\frac{\text{CORTANTE SISMICO}}{\Sigma k \text{ NODOS}} = \frac{2654.8}{0.48} = 5530.8 \text{ kg}$$

$$= 5.53 \text{ Ton}$$

OBTENCION DE LOS ESFUERZOS CORTANTES Y MOMENTOS FLEXIONANTES EN COLUMNAS Y TRABES

donde:

$$\textcircled{1} \text{ ESFUERZO CORT. EN COL} = \frac{V}{\Sigma k \text{ NODO}} \times k \text{ NODO}$$

$$\textcircled{2} \text{ MOMENTO FLEX. EN COL.} = \text{ESF. CTE.} \times \frac{h}{2}$$

$$\textcircled{3} \text{ MOMENTO FLEX. EN VIGAS} = \Sigma M \times F_d$$

$$\textcircled{4} \text{ ESFUERZO CORTANTE EN VIGAS} = \frac{\Sigma M}{\text{claro}}$$

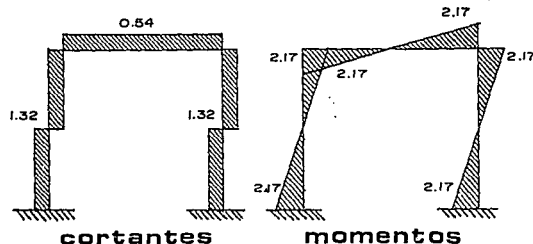
COLUMNAS

	CORTANTES	MOMENTOS
NODO 2	5.53 Ton x 0.24 = 1.32	$1 \times \frac{3.30}{2} = 2.17$
NODO 3	1.32 Ton	2.17 Ton

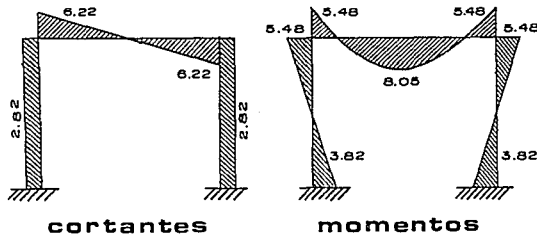
TRABES

	MOMENTOS	CORTANTES
NODO 2	2.17 x 1 = 2.17 Ton	$\frac{4.34}{8} = 0.54$

DIAGRAMAS DE DISEÑO SISMICO



DIAGRAMAS DE DISEÑO FINALES
(sismicos y gravitacionales)



cortantes

momentos

"DISEÑO DE TRABE ENTRE EJES 5 Y 6"
(teoría elástica)

Obtención del peralte donde "b" es propuesta

$$d = \frac{JM_{\max}}{Qb} \quad d = \frac{\sqrt{805000}}{15 \times 20} = 51.80 \text{ cm} \quad \text{sin recubrimiento}$$

$$h = d + r \quad h = 51.80 + 5 = 56.8 \approx 57 \text{ cm}$$

OBTENCION DEL AREA DE ACERO

$$\begin{aligned} \text{APOYOS } A_s &= \frac{M_{\max}}{f_s \times j \times d} \\ &= \frac{548000}{2100 \times 0.87 \times 51.8} = 5.79 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

CENTRO DEL CLARO

$$A_s = \frac{805000}{2100 \times 0.87 \times 51.8} = 8.50 \text{ cm}^2$$

proponiendo varilla de :
 ϕ 3/4" area = 2.87 cm²

$$\text{N}^\circ \text{ varillas centro del claro} = \frac{8.50}{2.87} = 2.96$$

$$\text{N}^\circ \text{ varillas apoyos} = \frac{5.79}{2.87} = 2.01 \approx 2 \text{ pzas}$$

REVISION DE LOS ESFUERZOS CORTANTES TRABE
cortante actuante

$$V_{\text{act}} = \frac{V}{b d} = \frac{6220}{20 \times 51.8} = 6 \text{ kg/cm}^2$$

ESFUERZO CORTANTE PERMISIBLE

$$V_{\text{cr}} = 0.29 \sqrt{f'c}$$

$$V_{\text{cr}} = 0.29 \sqrt{200} = 4.10 \text{ kg/cm}^2$$

ESFUERZO CORTANTE EXCEDENTE

$$v = V_{\text{act}} - V_{\text{cr}}$$

$$v = 6 - 4.10 = 1.90 \text{ kg/cm}^2$$



OBTENCION DE LA SEPARACION DE ESTRIBOS

$$S = \frac{Fr - Av \cdot fy \cdot d (\text{Sen}\theta + \text{Cos}\theta)}{V_{\text{act}} - V_{\text{cr}}} \leq \frac{Fr - Av \cdot fy}{3.5 \times b}$$

Fr = 0.8 factor de resistencia al cortante

Av = área de varilla de estribo $\phi \frac{1}{4} = 0.32 \text{ cm}^2$

fy = límite de fluencia para varilla lisa = 2531 kg/cm²

Sen θ y Cos θ = ángulo de inclinación del estribo con respecto al eje neutral de la sección

$$S = \frac{0.8 \times (0.32 \times 2) \times 2531 \times 51.8 \times 1}{6000 - 4100} \leq \frac{0.8 \times (0.32 \times 2) \times 2531}{3.5 \times 20}$$

$$S = 35.32 \text{ cm} \leq 18.51 \text{ separación que rige}$$

REVISION DEL ESFUERZO POR ADHERENCIA

$$M = \frac{V}{\Sigma \phi d j} = \frac{6220}{2 \times 6 \times 0.87 \times 51.8} = 11.5 \text{ kg/cm}^2$$

ESFUERZO DE ADHERENCIA PERMISIBLE

$$M = \frac{2.25 \cdot f'c}{\phi \text{ varilla}} = \frac{2.25 \cdot \sqrt{200}}{1.91} = 16.65 \text{ kg/cm}^2$$

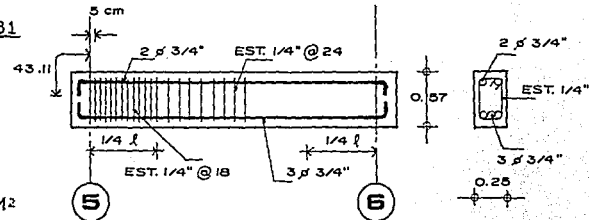
$$16.65 > 11.50 \text{ kg/cm}^2$$

LONGITUD DE ANCLAJE

$$La = \frac{0.076 \times \phi \text{ varilla} \times fy}{\sqrt{f'c}}$$

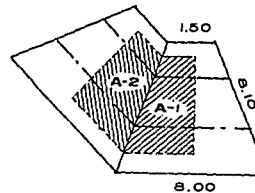
$$La = \frac{0.076 \times 1.91 \times 4200}{\sqrt{200}} = 43.11 \text{ cm}$$

DISEÑO DE TRABE



DISEÑO DE COLUMNA

Obtención de esfuerzos que actúan sobre la columna
 área tributaria sobre trabe principal



$$A1 = 5.25 + 4.60$$

$$= 13.29 \text{ m}^2$$

$$A1 = A2 \therefore$$

$$A1 + A2 = 26.59 \text{ m}^2$$



CARGA SOBRE TRABE PRINCIPAL

AREA TRIBUTARIA x CARGA TOTAL DE DISEÑO
 $26.59 \text{ m}^2 \times 510 \text{ kg/m}^2 = 13560.90 \text{ kg}$
 (carga por unidad de área)

$$\frac{13560.90}{8.10} = 1674.0 \text{ kg/ml}$$

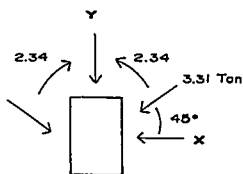
(carga por unidad de longitud)

MOMENTO FLEXIONANTE SOBRE COLUMNA DEBIDO A LA TRABE PRINCIPAL (gravitacional) longitudinal

$$M \text{ apoyos} = \frac{w L^2}{12} = \frac{1674 (8.10)^2}{12} = 9152.6 \text{ kg/m}$$

$$= 9.15 \text{ Ton/m}$$

MOMENTO FLEXIONANTE TRANSMITIDO POR LOS MARCOS (gravitacional)



$$M \text{ flex.} = 3.31 \times \text{Sen } 45^\circ = 2.34 \text{ Ton}$$

$$2.34 \times 2 = 4.68 \text{ Ton}$$

ESFUERZO CORTANTE GRAVITACIONAL

$$V = \frac{w l}{2} \quad V = \frac{1674 \times 8.10}{2} = 6.77 \text{ Ton}$$

MOMENTO FLEXIONANTE DEBIDO A LA TRABE PRINCIPAL (sismico)

AREA TOTAL x CARGA TOTAL DE DISEÑO SISMICO
 $53.18 \text{ m}^2 \times 367.9 \text{ kg/m}^2 = 19564.9 \text{ kg}$

PESO DE COLUMNA

$$0.30 \times 0.50 \times 3.30 \times 2400 = 1188 \times 2$$

$$= 2376 \text{ kg}$$

PESO TOTAL

$$\Sigma \text{ losa} + \text{col} = 19564.9 + 2376 = 21940.9 \text{ kg}$$

FUERZA CORTANTE HORIZONTAL EN EL MARCO

$$\text{PESO TOTAL} \times \text{COEF. SISMICO}$$

$$21940.9 \times 0.16 = 3510.5 \text{ kg}$$

RIGIDEZ DE LOS NODOS**MOMENTO DE INERCIA EN COLUMNA**

$$I \text{ col} = \frac{3 \times 5^3}{12} = 12.5 \text{ dcm}^4$$

$$I \text{ viga} = \frac{3 \times 4.5^3}{12} = 22.78 \text{ dcm}^4$$



$$k \text{ col} = \frac{I}{L} = \frac{12.5}{33} = 0.37 \text{ dcm}^3$$

$$k \text{ viga} = \frac{I}{L} = \frac{22.78}{81} = 0.28 \text{ dcm}^3$$

$$k \text{ nodo col} = k \text{ col} \left(\frac{k \text{ viga}}{k \text{ viga} + k \text{ col}} \right)$$

$$k \text{ nodo col} = 0.37 \left(\frac{0.28}{0.28 + 0.37} \right) = 0.15$$

$$\Sigma k \text{ nodos} = 0.15 \times 2 = 0.30$$

ESFUERZO CORTANTE Y MOMENTOS FLEXIONANTES EN COLUMNA

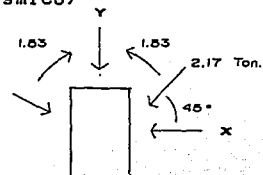
esfuerzo en el marco

$$\frac{\text{CORTANTE SISMICO}}{\Sigma k \text{ nodos}} = \frac{3510.5}{0.30} = 11701.6 \text{ kg} = 11.70 \text{ Ton}$$

COLUMNA

$$\begin{aligned} \text{nodo col} &= \frac{\text{sismo cortantes}}{11.7} \times 0.15 = 1.75 \text{ Ton} \\ &= \frac{1.75 \times 3.3}{2} = 2.88 \text{ Ton} \end{aligned}$$

MOMENTO FLEXIONANTE TRANSMITIDO POR LOS MARCOS (sismico)



$$\begin{aligned} M \text{ flex sism} &= 2.17 \times \text{Sen } 45^\circ = 1.53 \times 2 \\ &= 3.06 \text{ Ton} \end{aligned}$$

LOS ESFUERZOS EN LA COLUMNA SE DESGLOZAN:

COLUMNA		GRAVITACIONAL				
altura	sección	VI cortante longitud.	VT cortante transver.	peso propio	suma P	momento longitudinal
3.30	30 x 50	6.77	1.50(2) 3.0	1.18	10.95	4.68 + 9.15 13.83

SISMICO		
V longitud.	V transver.	M longitudinal
1.75	1.32 (2) 2.64	2.88 + 3.06 5.94

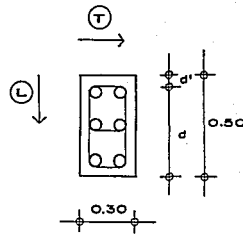


PROPUESTA DE SECCION

$$A \text{ transversal} = 30 \times 50$$

$$A_{st} = 6 \phi 1" = 6 \times 5.07$$

$$= 30.42 \text{ cm}^2$$



DETERMINACION DE LA SEPARACION DE ESTRIBOS
(normas técnicas complementarias)

La separación de estribos no será >

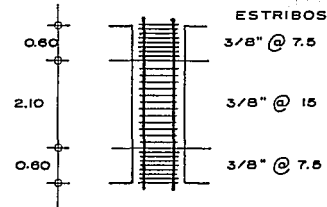
- a) $\frac{850}{\sqrt{f_y}}$ veces el diámetro de la barra más delgada del paquete = $\frac{850}{\sqrt{4200}} = 33.29$ cm
- b) 48 diámetros de la barra del estribo
 $48 (0.95) = 45.6$ cm
- c) Ni la mitad de la menor dimensión de la columna $30 \div 2 = 15$ cm
separación que rige

La separación máxima se reducirá a la mitad en una longitud no <

- 1) La dimensión transversal máxima de la columna = 50 cm

2) $1/6$ de su altura $2.73 \div 6 = 45$ cm

- 3) Ni que 60 cm arriba y abajo de cada unión de columna con traveses o losas



COLUMNA

Para cargas accidentales aumentamos los esfuerzos permisibles de acuerdo al reglamento en:

- A) Acero estructural o de refuerzo 50%
B) Concreto 33%

ESFUERZO PERMISIBLE EN LA COLUMNA

$$\text{CARGA AXIAL CONCRETO} = \frac{0.28 \times A_t \times f'_c}{1000}$$

$$= \frac{0.28 \times 30 \times 50 \times 200}{1000} =$$

$$\text{ACERO} = \frac{A_{st} (f_s - 0.28 f'_c)}{1000}$$

$$= \frac{30.42 (2100 - 0.28 \times 200)}{1000}$$

	gravitaci.	incremen.	gravitaci. + sismo
64	1.33		111.72
+			+
62.17	1.50		93.26

146.17 ton.

204.98 ton.



MOMENTO FLEXIONANTE RESISTENTE EN COLUMNA
(eje longitudinal)

$$\text{CONCRETO } M_c = \frac{Q b d^2}{100\ 000}$$

$$M_c = \frac{15 \times 30 \times 45^2}{100\ 000} =$$

ACERO

$$M_s = A_s(2n-1)(k-d')fc(d-d')$$

$$\frac{\frac{d}{k}}{100\ 000}$$

DONDE

$$A_s = 4 \text{ o } 1" = 20.28 \text{ cm}^2$$

$$M_s = \frac{20.28(2.14-1)(0.38-5)90(45-5)}{0.38}$$

$$M_s = \frac{100\ 000}{100\ 000}$$

	gravitaci.	incremento	gravitacional + sismo
	9.11	1.33	12.13
	13.94	1.50	20.92
	20.05 Ton		33.05 Ton

ACERO A TENSION
(eje longitudinal)

$$M_s = \frac{A_s \times f_s \times j \times d}{100\ 000}$$

$$= \frac{20.28 \times 2100 \times 0.87 \times 45}{100\ 000} =$$

REVISION DE LA COLUMNA

$$\frac{P \text{ actuante} + M (\text{gravit. longitudinal})}{P \text{ resistente } M (\text{resist. gravit. long.})} \leq 1$$

$$\text{GRAVITACIONAL } \left\{ \frac{10.95}{146.17} + \frac{13.83}{23.05} = 0.67 < 1 \right.$$

$$\text{GRAVITACIONAL } \left\{ \frac{10.95 + 2.64}{204.98} + \frac{13.83 + 5.94}{33.05} \right.$$

$$\left. + \text{SISMO} \right.$$

$$= 0.66 < 1$$

$$\text{GRAVITACIONAL } \left\{ -\frac{10.95}{146.17} - \frac{13.83}{16.67} = -0.903 < 1 \right.$$

$$\text{ACERO A TENS.}$$

$$\text{GRAVITACIONAL } \left\{ -\frac{10.95 + 2.64}{204.98} - \frac{13.83 + 5.94}{25} \right.$$

$$\left. + \text{SISMO ACERO A TENSION} \right.$$

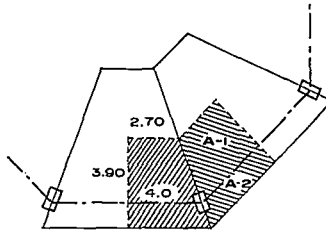
$$= -0.85 < 1$$

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**



"DISEÑO DE CIMENTACION"**CARGA CORRESPONDIENTE A LA COLUMNA**

PESO DE LOSA
 A1 = 10.73 m²
 A2 = 6.375 m²
 A1+A2 = 17.10
 AT=17.10 x 2
 = 34.21 m²



AT x ANALISIS DE CARGA/M² DE LOSA
 34.21 x 510 kg/m² = 17447 kg

PESO DE COLUMNA = 1180.00 kg

PESO SOBRE CIMIENTO
 17447 + 1180 = 18627.0 kg

DETERMINACION DE UN PRIMER ANCHO DE ZAPATA

Considerando una resistencia de terreno de :

$$R_t = 9\ 000\ \text{kg/m}^2$$

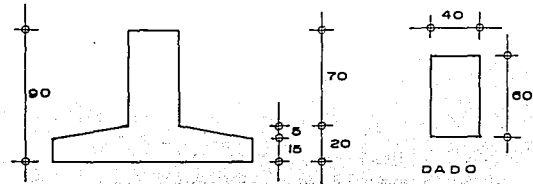
$$A = \frac{P}{R_t} = \frac{18627}{9000} = 2.06\ \text{m}^2$$

OBTENCION DE LOS LADOS DE LA ZAPATA

AREA = B x C DONDE C ES PROPUESTA = 1.20 m
 DESPEJANDO B TENEMOS

$$B = \frac{\text{AREA}}{C} = \frac{20.6}{1.20} = 1.71$$

OBTENCION DEL PESO PROPIO DE LA ZAPATA CONSIDERANDO UNA PROFUNDIDAD MINIMA DE DESPLANTE DE : 90 cms

**PESO DEL DADO**

$$0.40 \times 0.60 \times 0.70 \times 2400 = 403.2\ \text{kg}$$

PESO DE ZAPATA

$$\frac{0.15 \times 0.20}{2} \times 2.06 \times 2400 = 865.2\ \text{kg}$$

DIMENSION DEFINITIVA DE ZAPATA

Peso total de estructura

$$PT = P + \text{PESO TOTAL DE ZAPATA} \\ = 18627 + 1268.40 = 19895.40\ \text{kg}$$



$$Az = \frac{PT}{RT} = \frac{19895.40}{9000} = 2.21 \text{ m}^2$$

LADOS DE ZAPATA

$$B = \frac{Az}{C} = \frac{2.21}{1.25} = 1.76 \approx 1.80 \text{ m}$$

REVISIÓN DE LOS ESFUERZOS EN LA ZAPATA
(peralte por penetración)

OBTENCIÓN DE LA SECCIÓN NECESARIA

$$s = 2(40 + d) + 2(60 + d)$$

$$s = 80 + d + 120 + d = d + 200 \text{ (d)}$$

$$sd = d^2 + 200 d$$

PERÍMETRO DE LA SECCIÓN CRÍTICA DE ACUERDO
AL REGLAMENTO

$$s' = \frac{PT}{0.5 \sqrt{f'c}} = \frac{19895.4}{0.5 \sqrt{200}} = 2813.6 \text{ cm}^2$$

sustituyendo la expresión anterior

$$2813.6 = d^2 + 200 d = 0$$

$$d^2 + 200 d - 2813.6 = 0$$

(expresión cuadrática de 2° grado) :

$$a^2 + b - c = 0$$

$$d = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$d = \frac{-200 \pm \sqrt{(200)^2 - 4(1)(-2813.6)}}{2(1)}$$

$$= 15.22 \text{ cm sin recubrimiento}$$

REVISIÓN DEL PERALTE POR MOMENTO FLEXIONANTE

Reacción neta

$$R_n = \frac{PT}{\text{AREA}} = \frac{19895.4}{1.25 \times 1.80} = 8842.4 \text{ kg/m}^2$$

MOMENTO FLEXIONANTE MÁXIMO
(sentido longitudinal)

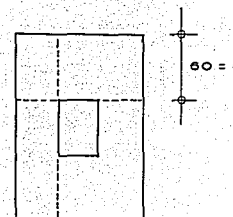
$$M_{\text{max}} = \frac{R_n \times e^2}{2} = \frac{8842.4 \times 60^2}{2} = 1591.6 \text{ k-m}$$

$$d = \frac{\sqrt{M_{\text{max}}}}{Q b}$$

$$d = \frac{159163}{15 \times 100}$$

$$d = 10.3 < 15.22$$

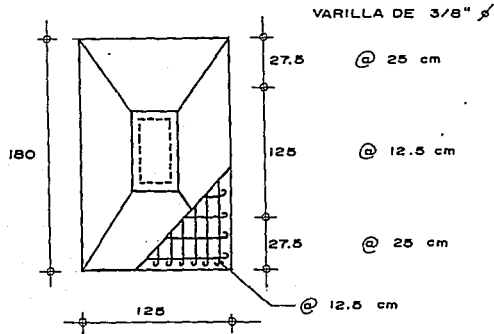
peralte que rige



$$42.5 = f$$

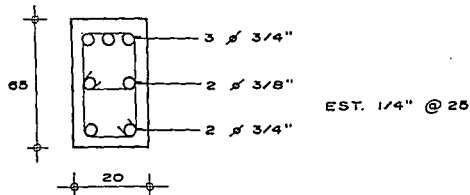


DISEÑO DE ZAPATA



distribución de armados por reglamento

PROPUESTA DE CONTRATRABES



¹ C., Prenzlow, p. 102 y.s.s.

"ANÁLISIS DE LA VIGA DE SECCIÓN VARIABLE"

DETERMINACION DE CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA

Area tributaria

$$A1 + A2 = \text{ALTURA PROMEDIO} \times \text{LARGO DE TRABE}$$

$$= 2.50 \times 5.25 = 13.125 \text{ m}^2 \times 2 = 26.25 \text{ m}^2$$

ANÁLISIS DE CARGA SOBRE TRABE

Carga / m² losa = 510 kg/m²

Peso por unidad de área = 510 k/m² x 26.25 m²

$$= 13387.5 \text{ kg}$$

Peso por unidad de longitud = $\frac{13387.5 \text{ kg}}{8.10 \text{ m}}$

$$= 1652.77 \text{ kg/m}$$

Recurriendo a las tablas para determinación de esfuerzos en vigas de sección variable.¹

DETERMINACION DEL MOMENTO DE INERCIA

$$I = J_B \div J_A$$

$$J_A = h_1$$

$$J_B = h_2$$

$$I = 0.30 = 0.125$$

$$0.60$$

$$a = \frac{v}{l} = 1 \quad v = l = 8.10 \text{ m}$$



$$M_A^E = r \times w l^2 = 0.126 \times w l^2$$

$$M_B^E = 0.0502 \times w l^2$$

ESFUERZOS CORTANTES

$$V_A = 0.0235 \times w l^3$$

$$V_B = 0.0211 \times w l^3$$

MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO EN APOYOS

$$M_A^E = 0.126 \times 1.65 \times 8.10^2 = 13.64 \text{ ton/m}$$

$$M_B^E = 0.0502 \times 1.65 \times 8.10^2 = 5.43 \text{ ton/m}$$

$$M_{(t)}^E = 0.057 w l^2 = 0.057 \times 1.65 \times 8.10^2$$

$$= 6.17 \text{ ton/m}^2$$

$$= 617000 \text{ kg/cm}^2$$

ESFUERZOS CORTANTES EN APOYOS

$$V_A = 0.0235 \times 1.65 \times 8.10^3 = 20.60 \text{ ton}$$

$$V_B = 0.0211 \times 1.65 \times 8.10^3 = 18.50 \text{ ton}$$

"DISEÑO DE SECCION"

REVISION DEL PERALTE EN C/U DE LOS EXTREMOS

$$d_A = \sqrt{\frac{M \text{ max.}}{Q \times b}} = \sqrt{\frac{1364000}{15 \times 30}} = 55.05 \text{ cm}$$

sin recubrimiento

$$h = 55.05 + 5 = 60 \text{ cm}$$

$$d_B = \sqrt{\frac{543000}{15 \times 30}} = 34.73 \approx 35 \text{ cm}$$

sin recubrimiento

$$h = 35 + 5 = 40 \text{ cms}$$

OBTENCION DEL AREA DE ACERO

$$A_s A = \frac{M \text{ max}}{f_s j d} = \frac{1364000}{2100 \times 0.87 \times 55.05} = 13.56 \text{ cm}^2$$

$$\text{proponiendo varilla de } \phi 1" = 5.07 \text{ cm}^2$$

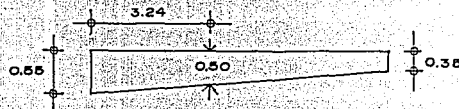
$$N^\circ \text{ varillas} = \frac{13.56}{5.07} = 2.67 \approx 3 \phi 1"$$

$$A_s B = \frac{543000}{2100 \times 0.87 \times 35} = 8.49 \text{ cm}^2$$

$$\text{proponiendo varilla de } \phi 1" = 5.07 \text{ cm}^2$$

$$N^\circ \text{ varillas} = \frac{8.49}{5.07} = 1.67 \approx 2 \phi 1"$$

$$A_s (t) = \frac{617000}{2100 \times 0.87 \times 50} = 6.75 \text{ cm}^2$$



$$\text{proponiendo varilla de } \phi 1" = 5.07 \text{ cm}^2$$

$$N^\circ \text{ varillas} = \frac{6.75}{5.07} = 1.33 \approx 2 \phi 1"$$



DETERMINACION DE LA SEPARACION DE ESTRIBOS

$$S = \frac{0.8 A_v f_y d (\text{Sen}\theta + \text{Cos}\theta)}{V_{ACT} - V_{CR}} \leq \frac{0.8 A_v f_y}{3.5 b}$$

$$S_A = \frac{0.8 \times 0.71 \times 2 \times 4200 \times 55 (\text{Sen } 90^\circ + \text{Cos } 90^\circ)}{12470 - 4100} \leq \frac{0.8 \times 0.71 \times 2 \times 4200}{3.5 \times 30}$$

$$S_A = 31.35 \leq 45.44 \quad \text{O.K.}$$

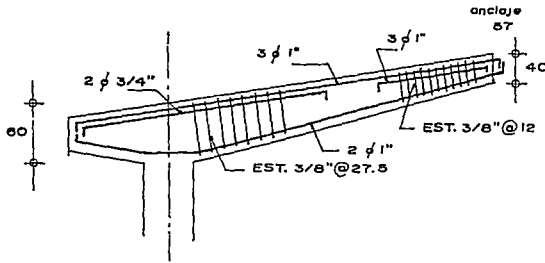
Separación máxima por reglamneto = $\frac{d}{2} = 27.5$
separación que rige

$$S_B = \frac{0.8 \times 0.71 \times 2 \times 4200 \times 35 (\text{Sen } 90^\circ + \text{Cos } 90^\circ)}{17610 - 4100} \leq \frac{0.8 \times 0.71 \times 2 \times 4200}{3.5 \times 30}$$

$$S_B = 12.36 \leq 45.44 \quad 12.36 \text{ cm}$$

separación que rige

Separación máxima por reglamento = $\frac{d}{2} = 17.5$



REVISION DEL ESFUERZO SORTANTE EN APOTOS

CORTANTE ACTUANTE

$$V_{act_A} = \frac{V}{b d} = \frac{20600}{30 \times 50} = 12.47 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{act_B} = \frac{18500}{30 \times 35} = 17.61 \text{ kg/cm}^2$$

ESFUERZO CORTANTE PERMISIBLE

$$V_{CR} = 0.29 \sqrt{f'c} = 0.29 \sqrt{200} = 4.10 \text{ kg/cm}^2$$

V_{CR} a absorber por estribos

$$V_{act_A} - V_{cr_A} = 12.47 - 4.10 = 8.37 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_{act_B} - V_{cr_B} = 17.61 - 4.10 = 13.51 \text{ kg/cm}^2$$

REVISION DEL ESFUERZO DE ADHERENCIA

$$M = \frac{V}{\sum \phi j d}$$

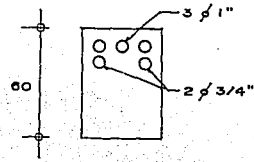
$$M = \frac{20600}{\Sigma[(3 \times 7.98) + (2 \times 6)] 0.87 \times 55} = 11.97 \text{ kg/cm}^2$$



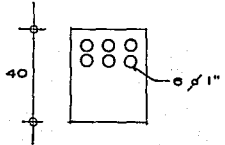
"PROPUESTA DE DISEÑO DEL ANILLO DE COMPRESION"

$$M \text{ permisible} = \frac{2.25 \sqrt{f'c}}{\phi \text{ varilla}}$$

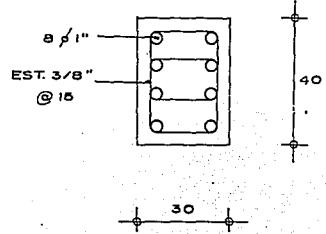
$$M \text{ permisible} = \frac{2.25 \sqrt{200}}{2.54} = 12.52 > 11.97 \text{ O.K.}$$



SECCION A



SECCION B



$$M_B = \frac{18500}{\sum (6 \times 7.98) 0.87 \times 35} = 12.68 \text{ kg/cm}^2$$

$$M \text{ permisible} = 12.52 \approx 12.68 \text{ O.K.}$$

OBTENCION DE LA LONGITUD DE ANCLAJE

$$L_a = \frac{0.076 \times \phi \text{ varilla} \times f_y}{\sqrt{f'c}}$$

$$L_a = \frac{0.076 \times 2.54 \times 4200}{\sqrt{200}} = 57.32 \text{ cm en ambos extremos}$$



"INSTALACION ELECTRICA"

Memoria de cálculo

87

CLINICA-HOSPITAL Cuerpo administrativo

CALCULO DE LUMINARIAS POR LOCAL

$$\text{LUMENS} = \frac{\text{LUXES} \times \text{AREA}}{\text{Cu} \times \text{Fc}}$$

Cu = Coeficiente de utilización
Fc = Factor de conservación

$$\text{N}^\circ \text{ LAMPARAS} = \frac{\text{LUMENS}}{\text{LUMENS DE LA LAMPARA}}$$

h promedio = 3.50 m

Lámparas incandescentes de 75w = 1090 lumens

Lámparas fluorescentes de 74w = 2350 lumens

Vestibulo

$$\begin{aligned} M^2 &= 16.49 & Fc &= 0.70 \\ Lx &= 100 & Cu &= 0.43 \\ 75w &= 1090 \text{ lum. } l \end{aligned}$$

$$\text{LUMENS} = \frac{100 \times 16.49}{0.43 \times 0.70} = 1649 = 5478.41$$

$$\text{N}^\circ \text{ LAMP.} = \frac{5478.41}{1090} = 5.03 \approx 5 \text{ LAMPS.}$$

Recepción y espera

$$\begin{aligned} M^2 &= 32.95 & Fc &= 0.70 \\ Lx &= 100 & Cu &= 0.35 \\ 74w &= 2350 \text{ lum. } F \end{aligned}$$

$$\text{LUMENS} = \frac{100 \times 32.95}{0.35 \times 0.70} = \frac{3295}{0.245} = 13448.98$$

$$\text{N}^\circ \text{ LAMP.} = \frac{13448.98}{2350} = 5.72 \approx 6 \text{ LAMPS.}$$

Cubiculos de doctores

$$\begin{aligned} M^2 &= 18.20 & Fc &= 0.70 \\ Lx &= 150 & Cu &= 0.43 \\ 75w &= 1090 \text{ lum. } l \end{aligned}$$

$$\text{LUMENS} = \frac{150 \times 18.20}{0.43 \times 0.70} = \frac{2730}{0.301} = 9069.77$$

$$\text{N}^\circ \text{ LAMP.} = \frac{9069.77}{1090} = 8.32 \approx 8 \text{ LAMPS.}$$

Sala de juntas

$$\begin{aligned} M^2 &= 30.85 & Fc &= 0.70 \\ Lx &= 150 & Cu &= 0.43 \\ 75w &= 1090 \text{ lum. } l \end{aligned}$$



$$\text{LUMENS} = \frac{150 \times 30.65}{0.43 \times 0.70} = \frac{4627.5}{0.301} = 15373.75$$

$$\text{N}^\circ \text{ LAMP.} = \frac{15373.75}{1090} = 14.10 \approx 14 \text{ LAMPS.}$$

Aula polivalente

$$\begin{aligned} M^2 &= 34.00 & F_c &= 0.70 \\ L_x &= 300 & C_u &= 0.43 \\ 75w &= 1090 \text{ lum. I} \end{aligned}$$

$$\text{LUMENS} = \frac{300 \times 34.00}{0.43 \times 0.70} = \frac{10200}{0.301} = 33887.04$$

$$\text{N}^\circ \text{ LAMP.} = \frac{33887.04}{1090} = 31.08 \approx 31 \text{ LAMPS.}$$

Sala de descanso

$$\begin{aligned} M^2 &= 21.37 & F_c &= 0.70 \\ L_x &= 100 & C_u &= 0.35 \\ 74w &= 2350 \text{ lum. F} \end{aligned}$$

$$\text{LUMENS} = \frac{100 \times 21.37}{0.35 \times 0.70} = \frac{2137}{0.245} = 8722.45$$

$$\text{N}^\circ \text{ LAMP.} = \frac{8722.45}{2350} = 3.71 \approx 4 \text{ LAMPS.}$$

Sanitarios y vestidores - H

$$\begin{aligned} M^2 &= 21.65 & F_c &= 0.70 \\ L_x &= 100 & C_u &= 0.35 \\ 74w &= 2350 \text{ lum. F} \end{aligned}$$

$$\text{LUMENS} = \frac{100 \times 21.65}{0.35 \times 0.70} = \frac{2165}{0.245} = 8836.73$$

$$\text{N}^\circ \text{ LAMP.} = \frac{8836.73}{2350} = 3.76 \approx 4 \text{ LAMPS.}$$

Sanitarios y vestidores - M

$$\begin{aligned} M^2 &= 26.17 & F_c &= 0.70 \\ L_x &= 100 & C_u &= 0.35 \\ 74w &= 2350 \text{ lum. F} \end{aligned}$$

$$\text{LUMENS} = \frac{100 \times 26.17}{0.35 \times 0.70} = \frac{2617}{0.245} = 10681.63$$

$$\text{N}^\circ \text{ LAMP.} = \frac{10681.63}{2350} = 4.55 \approx 5 \text{ LAMPS.}$$

Aseo

$$\begin{aligned} M^2 &= 3.33 & F_c &= 0.70 \\ L_x &= 100 & C_u &= 0.43 \\ 75w &= 1090 \text{ lum. I} \end{aligned}$$

$$\text{LUMENS} = \frac{100 \times 3.33}{0.43 \times 0.75} = \frac{333}{0.301} = 1106.31$$

$$\text{N}^\circ \text{ LAMP.} = \frac{1106.31}{1090} = 1.01 \approx 1 \text{ LAMP.}$$



Circulación

$$\begin{aligned}
 M^2 &= 67.50 & F_c &= 0.70 \\
 L_x &= 100 & C_u &= 0.35 \\
 74w &= 2350 \text{ lum. l}
 \end{aligned}$$

$$\text{LUMENS} = \frac{100 \times 67.50}{0.35 \times 0.70} = \frac{6750}{0.245} = 27551.02$$











$$\text{N}^\circ \text{ LAMP.} = \frac{27551.02}{2350} = 11.72 \approx 12 \text{ LAMPS.}$$

.....

De acuerdo al cálculo de luminarias incandescentes, en locales del cuerpo administrativo, considero excesiva la cantidad de cada uno; por lo que únicamente en este caso utilizo un criterio de iluminación; por otro lado, con base en el cálculo de luminarias fluorescentes, en este mismo cuerpo, considero aceptable la cantidad, así que lo utilizo como ejemplo para elaborar un criterio de iluminación en los cuerpos de diagnóstico, observación y albergues especiales; utilizando en el cálculo de incandescentes 1090 lumens que equivalen a 75 watts y en fluorescentes 2350 lumens a 74 watts.













ANALISIS DE CARGA POR CUERPO

LOCAL											SUMA
	100 w	75 w	25 w	2x74w	2x40w	100 w	60 w	900w	200 w	200w	
VESTIBULO	2 200		6 150								350
RECEP. Y ESPE.			6 150	1 148						2 400	698
CUBICULO 1		5 375							1 200	3 600	1175
CUBICULO 2		4 300							1 200	3 600	1100
CUBICULO 3		5 375							1 200	3 600	1175
S. DE JUNTAS		6 450								5 1000	1450
AULA POLIVA.		2 150		3 444						5 1000	1594
DESCANSO		4 300								4 800	1100
BANOS - V. H				1 148	3 240					1 200	588
BANOS - V. M		1 75		1 148	3 240					1 200	663
ASEO		1 75								1 200	275
CIRCULACION				5 740							740
CARGA EN ILUMINACION										4708 w	
CARGA EN CONTACTOS										6200 w	
TOTAL										10 908 w	

CUERPO ADMINISTRATIVO











ANALISIS DE CARGA POR CUERPO

LOCAL											SUMA
	100 w	75 w	25 w	2x74w	2x40w	100w	60 w	900w	200 w	200 w	
CUERPO DE DIAGNOSTICOS	INCUBACION Y PEDIATRIA			3 444	4 320				5 1000	6 1200	2964
	RECUPERACION Y APOYO			2 296					3 600	3 600	1496
	ANALISIS Y DIAGNOSTICOS			2 296	2 160				6 1200	1 200	1856
	FARMACIA			2 296	5 400				1 200	3 600	1496
	RAYOS "X" Y REVELADO			2 296					6 1200	6 1200	2696
	INSTRUMENTAL				2 160				4 800		960
	QUIROFANO			3 444				1 900	6 1200		2544
	CIRCULACION			6 888							888
TOTAL										14 900 w	

CARGA EN ILUMINACION 4900 w











CARGA EN CONTACTOS 10000 w

ANALISIS DE CARGA POR CUERPO

LOCAL											SUMA		
	100 w	75 w	25 w	2x74w	2x40w	100w	60 w	900w	200w	200w			
CUERPO DE OBSEV. Y CUARENTENA	ALBERGUES MAYORES		1 75				6 600				6 600	1875	
	ALBERGUES MENORES						16 960				8 1600	2560	
	PREPARACION				2 296						2 400	696	
	CIRCULACION	2 200			7 1036							1236	
CARGA EN ILUMINACION										3167 w	TOTAL		6367 w
CARGA EN CONTACTOS										3200 w			

CUERPO DE ALS. ESPECIALES	ALBERGUES MAYORES						8 800				8 1600	2400	
	ALBERGUES MENORES						6 600				6 1200	1800	
	PREPARACION				2 296						2 400	696	
	CIRCULACION	2 200			4 592							792	
CARGA EN ILUMINACION										2480 w	TOTAL		5688 w
CARGA EN CONTACTOS										3200 w			

ANALISIS DE CARGA POR CUERPO

CUERPO	 100 w	 75 w	 25 w	 2x74w	 2x40w	 100w	 60 w	 900w	 200 w	 200w	SUMA
ADMINISTRATIVO	2 200	28 2100	12 300	11 1628	6 480				3 600	28 5600	10908
SUBTOTAL										10 908 w	

DE DIAGNOSTICO				20 2960	13 1040			1 900	31 6200	19 3800	14900
SUBTOTAL										14 900 w	

OBSERVACION Y CUARENTENA	2 200	1 75		9 1332		6 600	16 960			16 3200	6367
SUBTOTAL										6 367 w	

ALBERGUES ESPECIALES	2 200			6 866		14 1400				16 3200	5688
SUBTOTAL										5 688 w	

SUMATORIA TOTAL **37 863 w**

" CUERPO DE OBSERVACION Y CUARENTENA "

C - 1	ALBER. MAYORES, CIRCULACION, ALBER. MENORES				
	600w	444w	480w	=	1524 w
C - 2	CIRC., PREPARACION, ALB. MENORES, TRANSFORMADOR				
	792w	296w	480w	75w	= 1643 w
C - 3	ALBER. MAYORES, ALBER. MENORES				
	1200w	400w		=	1600 w
C - 4	ALBER. MENORES, PREPARACION				
	1200w	400w		=	1600 w

" CUERPO DE ALBERGUES ESPECIALES "

C - 1	ALBER. MENORES, CIRCULACION, PREPARACION				
	700w	444w	148w	=	1292 w
C - 2	ALBER. MAYORES, CIRCULACION, PREPARACION				
	700w	348w	148w	=	1196 w
C - 3	ALBER. MENORES, PREPARACION				
	1200w	400w		=	1600 w
C - 4	ALBER. MAYORES				
	1600w			=	1600 w



$$I = \frac{W}{V_p \times f_p} \times f_v$$

" CUERPO ADMINISTRATIVO "

$$C - 1 \quad I = \frac{1567}{127.5 \times 0.85} \times 0.85 = 12.29 \text{ amp.}$$

$$C - 2 \quad I = \frac{1628}{127.5 \times 0.85} \times 0.85 = 12.77 \text{ amp.}$$

$$C - 3 \quad I = \frac{1513}{127.5 \times 0.85} \times 0.85 = 11.87 \text{ amp.}$$

$$C - 4 \quad I = \frac{2200}{127.5 \times 0.85} \times 0.85 = 17.25 \text{ amp.}$$

$$C - 5 \quad I = \frac{2000}{127.5 \times 0.85} \times 0.85 = 15.68 \text{ amp.}$$

$$C - 6 \quad I = \text{IDEM AL ANTERIOR} = 15.68 \text{ amp.}$$

" CUERPO DE DIAGNOSTICOS "

$$C - 1 \quad I = \frac{1596}{127.5 \times 0.85} \times 0.85 = 12.56 \text{ amp.}$$

$$C - 2 \quad I = \frac{1516}{127.5 \times 0.85} \times 0.85 = 11.89 \text{ amp.}$$

$$C - 3 \quad I = \frac{1788}{127.5 \times 0.85} \times 0.85 = 14.02 \text{ amp.}$$

$$C - 4 \quad I = \frac{2000}{127.5 \times 0.85} \times 0.85 = 15.68 \text{ amp.}$$

$$C - 5 \quad I = \text{IDEM AL ANTERIOR} = 15.68 \text{ amp.}$$

$$C - 6 \quad I = \text{IDEM AL ANTERIOR} = 15.68 \text{ amp.}$$

$$C - 7 \quad I = \text{IDEM AL ANTERIOR} = 15.68 \text{ amp.}$$

$$C - 8 \quad I = \text{IDEM AL ANTERIOR} = 15.68 \text{ amp.}$$

" CUERPO DE OBSERVACION Y CUARENTENA "

$$C - 1 \quad I = \frac{1524}{127.5 \times 0.85} \times 0.85 = 11.95 \text{ amp.}$$

$$C - 2 \quad I = \frac{1643}{127.5 \times 0.85} \times 0.85 = 12.89 \text{ amp.}$$

$$C - 3 \quad I = \frac{1600}{127.5 \times 0.85} \times 0.85 = 12.55 \text{ amp.}$$

$$C - 4 \quad I = \text{IDEM AL ANTERIOR} = 12.55 \text{ amp.}$$



" CUERPO DE ALBERGUES ESPECIALES "

$$C - 1 \quad I = \frac{1292}{127.5 \times 0.85} \times 0.85 = 10.13 \text{ amp.}$$

$$C - 2 \quad I = \frac{1196}{127.5 \times 0.85} \times 0.85 = 9.38 \text{ amp.}$$

$$C - 3 \quad I = \frac{1600}{127.5 \times 0.85} \times 0.85 = 12.55 \text{ amp.}$$

$$C - 4 \quad I = \text{IDEM AL ANTERIOR} = 12.55 \text{ amp.}$$

" TABLERO GENERAL "

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} \times V_p \times f_p} \times f_v$$

$$I = \frac{37863}{\sqrt{3} \times 220 \times 0.85} \times 0.85 = 99.$$

POR LO TANTO NECESITO UNA SUBESTACION
QUE CUENTE CON UN TRANSFORMADOR PARA
ESTE EDIFICIO DE:

$$99.63 \text{ AMP.} \times 1000 = 99630 \text{ KVA.}$$

CORRESPONDIENTE A UN DE 10000 KVA.



"INSTALACION HIDRAULICA"

Memoria de cálculo

OBTENCION DE DIAMETROS DE TUBERIA

LOCAL	TIPO DE MUEBLE	N° DE ELEM.	UNIDADES MUEBLE	SUMA	GASTO PROBABLE	∅ m.m	∅ m.m COMER.	∅ PULGADAS
<i>CUERPO ADMINISTRATIVO</i>								
BANOS VEST. H. Y ASEO	LAVABO	2	2	4	0.26	14.85	13	½"
	W.C flux.	2	10	20	2.21	43.31	40	1 ½"
	MINGIT.	2	4	8	2.21	43.31	40	1 ½"
	REGADERA	1	4	4	0.26	14.85	13	½"
	TARJA	1	3	3	0.20	13.02	13	½"
			Σ	39	2.90	49.60	50	2"
BANOS VEST. MUJERES	LAVABO	2	2	4	0.26	14.85	13	½"
	W.C flux.	3	10	30	2.59	46.88	50	2"
	REGADERA	1	4	4	0.26	14.85	13	½"
			Σ	38	2.84	49.00	50	2"
<i>CUERPO DE DIAGNOSTICOS</i>								
REVELADO, RAYOS "X", RECUPERACION Y APOYO INCUBACION Y PEDIATRIA	TARJA	4	3	12	0.63	23.12	25	1"
	TARJA	2	3	6	0.42	18.88	20	¾"
	TARJA	3	3	9	0.53	21.21	20	¾"
			Σ	27	1.19	31.78	32	1 ¼"
QUIROFANO INSTRUMENTAL ANALISIS Y DIAGNOSTICO	TARJA	1	3	3	0.20	13.02	13	½"
	TARJA	1	3	3	0.20	13.02	13	½"
	TARJA	3	3	9	0.53	21.21	20	¾"
			Σ	15	0.76	25.39	25	1"



LOCAL	TIPO DE MUEBLE	N° DE ELEM.	UNIDADES MUEBLE	SUMA	GASTO PROBABLE	o m.m	o m.m COMER.	o PULGADAS
<i>CUERPO DE OBSERVACION Y CUARENTENA</i>								
ALBERGUES MAYORES	BEBEDERO	6	5	30	1.25	32.00	32	1 ½"
				Σ 30	1.25	32.00	32	1 ¼"
ALBERGUES MENORES Y PREPARACION	BEBEDERO TARJA	16 2	5 3	80	2.40	45.13	50	2"
				6	0.42	18.88	20	¾"
				Σ 86	2.48	45.88	50	2"
<i>CUERPO DE ALBERGUES ESPECIALES</i>								
ALBERGUES MENORES Y PREPARACION	BEBEDERO TARJA	12 2	5 3	60	2.08	42.01	40	1 ½"
				6	0.42	18.88	20	¾"
				Σ 66	2.27	43.89	50	2"
ALBERGUES MAYORES	BEBEDERO	16	5	80	2.40	45.13	50	2"
				Σ 80	2.40	45.13	50	2"
COLUMNA PRINCIPAL				Σ 381	6.37	90.05		



GASTO PROBABLE POR LOCALES

$$Q_p = \sqrt[4]{\frac{4 \times m^3/h}{\pi \times 1.5}}$$

CUERPO ADMINISTRATIVO**"BANOS VESTIDORES H. Y ASEO"**

$$39 = 2.90 \div 1000 = 0.0029$$

$$Q_p = \sqrt[4]{\frac{4 \times 0.0029}{3.01416 \times 1.5}} = \sqrt[4]{\frac{0.0116}{4.7123}} = 0.04960 \times 1000$$

$$= 49.60 \approx 50 \text{ mm} = 2" \text{ o}$$

"BANOS VESTIDORES MUJERES"

$$38 = 2.84 \div 1000 = 0.00284$$

$$Q_p = \sqrt[4]{\frac{4 \times 0.00284}{3.1416 \times 1.5}} = \sqrt[4]{\frac{0.01136}{4.7123}} = 0.049 \times 1000$$

$$= 49.00 \approx 50 \text{ mm} = 2" \text{ o}$$

CUERPO DE DIAGNOSTICO**"REVELADO, RAYOS 'X', RECUPERACION, APOYO, INCUBACION Y PEDIATRIA"**

$$27 = 1.19 \div 1000 = 0.00119$$

$$Q_p = \sqrt[4]{\frac{4 \times 0.00119}{3.1416 \times 1.5}} = \sqrt[4]{\frac{0.00476}{4.7123}} = 0.031782 \times 1000$$

$$= 31.78 \approx 32 \text{ mm} = 1 \frac{1}{2}" \text{ o}$$

"QUIROFANO, INSTRUMENTAL, ANALISIS Y DIAGNOSTICO"

$$15 = 0.76 \div 1000 = 0.00076$$

$$Q_p = \sqrt[4]{\frac{4 \times 0.00076}{3.1416 \times 1.5}} = \sqrt[4]{\frac{0.00304}{4.7123}} = 0.02539 \times 1000$$

$$= 25.39 \approx 25 \text{ mm} = 1" \text{ o}$$

CUERPO DE OBSERVACION Y CUARENTENA**"ALBERGUES MAYORES"**

$$30 = 1.25 \div 1000 = 0.00125$$

$$Q_p = \sqrt[4]{\frac{4 \times 0.00125}{3.1416 \times 1.5}} = \sqrt[4]{\frac{0.005}{4.7123}} = 0.03257 \times 1000$$

$$= 32.57 \approx 32 \text{ mm} = 1 \frac{1}{2}" \text{ o}$$

"ALBERGUES MENORES Y PREPARACION"

$$86 = 2.048 \div 1000 = 0.00248$$

$$Q_p = \sqrt[4]{\frac{4 \times 0.00248}{3.1416 \times 1.5}} = \sqrt[4]{\frac{0.00992}{4.7123}} = 0.04588 \times 1000$$

$$= 45.88 \approx 50 \text{ mm} = 2" \text{ o}$$

CUERPO DE ALBERGUES ESPECIALES**"ALBERGUES MENORES Y PREPARACION"**

$$66 = 2.27 \div 1000 = 0.00227$$

$$Q_p = \sqrt[4]{\frac{4 \times 0.00227}{3.1416 \times 1.5}} = \sqrt[4]{\frac{0.00908}{4.7123}} = 0.04389 \times 1000$$

$$= 43.89 \approx 50 \text{ mm} = 2" \text{ o}$$

"ALBERGUES MAYORES"

$$80 = 2.40 \div 1000 = 0.00240$$

$$Q_p = \sqrt[4]{\frac{4 \times 0.0024}{3.1416 \times 1.5}} = \sqrt[4]{\frac{0.0096}{4.7123}} = 0.04513 \times 1000$$

$$= 45.13 \approx 50 \text{ mm} = 2" \text{ o}$$



se evite la extinción de algunas especies animales, que mediante su estudio se obtengan valiosas conclusiones para la ciencia; y que mediante las instalaciones adecuadas proporcione un bienestar al público visitante. Para lograr esto, además de las instalaciones y elementos arquitectónicos los albergues deben contar con la siguiente información gráfica en el formato más conveniente:

- Mencionar las características principales de las especies animales con que se cuenta.
- Describir el hábitat original de algunas especies animales.
- Conocer el origen del zoológico.
- Enjuiciar las relaciones humanas con los animales salvajes.
- Mencionar las medidas para proteger a la fauna silvestre.
- Aplicar las normas de conducta que se deben obtener durante la estancia en el parque y practicarlas con el fin de garantizar la seguridad personal.
- Tratar de realizar el recorrido que señala la administración del zoológico.
- Señalar a la fauna como integrantes de un ecosistema, justificando su relación e importancia dentro de este contexto.
- Exponer de manera gráfica las características de cada especie de la siguiente manera:
 - a) Nombre vulgar.
 - b) Nombre específico.
 - c) Especie.
 - d) Lugar de origen.
 - e) Tiempo de gestación.
 - f) Número de crías.
 - g) Longevidad.
 - h) Alimentación.
- Mencionar las ventajas de mantener a un ecosistema en un justo equilibrio y señalar las consecuencias de alterarlo.
- Escribir, dibujar y opcionalmente tomar fotografías o bien video de los elementos, motivo de estudio, que proporcionen un conocimiento valioso e inolvidable de esta visita.



EL DERECHO A LA VIDA DEL ANIMAL SALVAJE

Los parques zoológicos constituyen la gran esperanza para la supervivencia de muchas especies en peligro de extinción, ya que se cuenta con la infraestructura necesaria para ello. Muchos de los parques zoológicos son centros de investigación donde los científicos, especialistas en conducta animal, fisiólogos y veterinarios estudian, cuidan y crían a especies amenazadas, a menudo con la meta de devolverlos a sus lugares de origen, porque cada especie es un elemento vital en su propio medio; el estiércol del antilope, por ejemplo, nutre a plantas y organismos microscópicos esenciales para la supervivencia de otras especies de plantas e insectos. Es relativamente fácil que una especie se pierda en el olvido; en cuanto vuelven las espaldas los conservacionistas, la especie desaparece.

Los científicos han advertido que la cría en cautiverio representa lo que el especialista en conducta animal llama "un seguro contra la extinción".

Con tantas especies al borde de la extinción, los conservacionistas pasan momentos difíciles decidiendo donde deben invertir sus limitados recursos; pero los científicos saben que deben tratar de salvar a este o aquel animal. En sí se debe tratar de salvar a la tierra viviente entera, pues cuando preservamos una especie, preservamos también el ambiente, y cuando desaparece una especie, desaparecen cientos más sin que nos demos cuenta, por lo que también desaparece el ambiente en que vive.

Los animales de regiones lejanas, que por esa o cualquier otra razón no son muy conocidos, han adquirido desde siempre aspectos mitológicos y a veces aún mágicos, la fantasía popular, como siempre, es la que dicta, la que moldea y hace suya la magia, la ilusión, como el elefante al que por su corpulencia se le atribuye memoria prodigiosa; el búho, que se considera ave de mal agüero; y así otros.

Tal vez sea por eso, que visitar un parque donde se encuentran reunidos muchos de tales animales, sea una aventura que a los niños encanta y sorprende y a los adultos los convierte en expertos zoólogos que con aire de suficiencia dan toda clase de explicaciones, y que a todos dejan maravillados.

⁷ FIASSON, Raymond. El hombre contra el animal, Ed. Oikos-Tau, Barcelona, España, 1971.



- 2.- Comunicación hombre-animal.
- 3.- Reproducción.
- 4.- Tipo de albergues en cautiverio y en su hábitat natural.
- 5.- Adaptación al medio.

Así no solo los niños aprenden a convivir con el resto de las especies vivientes, sino también los adultos, en este caso los profesores, toman la conciencia de este deber como seres humanos.



BIBLIOGRAFIA

- Bazant, Jeant. *MANUAL DE CRITERIOS DE DISEÑO URBANO*
Ed. Trillas, 4a. edición, México, D.F. 1988.
- Becerril, L. Onesimo, Diego. *DATOS PRACTICOS DE INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS*
Ed. -----, 6a. edición, México, D.F. 1982.
- Becerril, L. Onesimo, Diego. *INSTALACIONES ELECTRICAS PRACTICAS*
Ed. -----, 11va. edición, México, D.F. 1983.
- Parker, Harry. *DISEÑO SIMPLIFICADO DE CONCRETO REFORZADO*
Ed. Limusa, S.A. de C.V., 10a. edición, México, D.F. 1985.
- Cantarell Lara, Jorge. *GEOMETRIA, ENERGIA SOLAR Y ARQUITECTURA*
Ed. Trillas, México, D.F. 1990.
- Torre Carbó, Miguel de la. *PERSPECTIVA GEOMETRICA*
Ed. U.N.A.M., México, D.F. 1983.
- Igoa, Jose Maria. *JARDINES PROYECTO Y CONSTRUCCION*
Ed. CEAC, S.A., Barcelona, España.
- Cortés, Hernán. *CARTAS DE RELACION*
Ed. Porrúa, 12va. edición, México, D.F. 1981.
- Dominguez Corona, Eduardo. *MONOGRAFIA, GEOGRAFIA, GENTE Y ACTUALIDAD DEL MUNICIPIO DE CELAYA*
Ed. H. Ayuntamiento, Celaya, Guanajuato. 1988.
- Duffey, Eric. *CONSERVACION DE LA NATURALEZA*
Ed. Noguer, S.A., Barcelona, España. 1971.
- Fiasson, Raymond. *EL HOMBRE CONTRA EL ANIMAL*
Ed. Oikos - Tau, S.A., Barcelona, España. 1971.

- Blas Aritio, Luis. *PARQUES NACIONALES IBEROAMERICANOS*
Ed. Red editorial iberoamericana, México, S.A. de C.V., México, D.F. 1990.
- Grub, H. *AJARDINAMIENTOS URBANOS*
Ed. Gustavo Gilli, S.A., Barcelona, España. 1986.
- Bruns, Bill. *A WORLD OF ANIMALS, THE SAN DIEGO ZOO AND THE WILD ANIMAL PARK*
Ed. Arch Capre Press, New York, E.U.A. 1990.
- ENCICLOPEDIA SOPENA UNIVERSAL*
Ed. Ramón Sopena, S.A., Barcelona, España. 1966.
- ENCICLOPEDIA DE LA CIENCIA Y DE LA TECNICA*
Ed. Danae, S.A. Barcelona, España. 1981.
- SEDUE. "REQUERIMIENTOS DEL PLAN DE DESARROLLO DE LA CIUDAD DE CELAYA PARA EL AÑO 2000"
SEDUE.
- SEDUE. "PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE CELAYA GUANAJUATO"
SEDUE. 1988.
- SEDUE. "SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO"
SUBSISTEMA RECREACION
SEDUE. 1989.
- INEGI. "XI CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA 1990"
SEDUE. 1990.