



29/154 16

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"

"CENTRO DEPORTIVO MEXICO NUEVO"

TESIS PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TITULO DE :

ARQUITECTO

PRESENTA :

ZADWY MALDONADO DOMINGUEZ



ASESOR : ARQ. ERICK JAUREGUI RENAUD

MARZO 2001



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Gracias:

A Dios , por este y cada uno de los instantes de mi vida.

A mi madre, por la vida, por su amor, por la familia, por su valioso ejemplo, por su gran apoyo y estímulo para alcanzar cada uno de mis sueños.

A mi padre, por la vida , por su amor, por la familia , por su apoyo, por sus cuidados y por esa gran fe que tiene en mi.

A mi hermana, por esa maravillosa amistad que tenemos, por su ejemplo de esfuerzo y dedicación en el camino del éxito, por su apoyo incondicional y por su enorme colaboración en la culminación de este proyecto.

A mi hermano, por su gran cariño, por su apoyo, por ayudarme en la culminación de este proyecto y por estar conmigo ahora y siempre.

A mi familia, tíos, primos, cuñada, etc, por acompañarme y apoyarme con cariño en los peores y mejores momentos de mi vida.

A mis amigos, por su cariño, por su apoyo, por ese don maravilloso e invaluable de la amistad y por permitirme llegar a ser una mejor persona a través de ellos.

A mis profesores, por compartir sus conocimientos conmigo e iniciar el gusto por la Arquitectura.

A la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Acatlán (UNAM) por permitirme cursar una carrera profesional que me llena de satisfacciones.

A todas aquellas personas que he conocido en el andar de esta profesión (desde profesionistas hasta peones), quienes me han enseñado mucho y me han inculcado el amor por la profesión de Arquitecto.

ESQUEMA

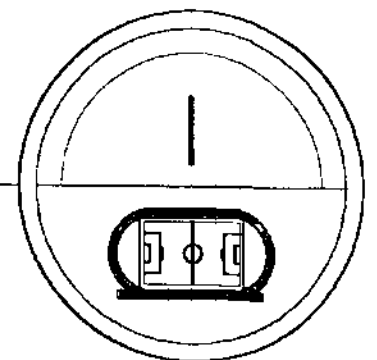
INTRODUCCION.

I. Introducción.....	I
II. Objetivo general.....	I
III. Objetivo particular.....	II
IV. Objetivos específicos.....	II
V. Justificación	II
1. ESTUDIO REGIONAL DEL MUNICIPIO.....	1
1.1. Ubicación del Municipio.....	2
1.1.1. Ubicación y extensión territorial.....	3
1.1.2. Antecedentes Históricos.....	4
1.1.3. Perfil poblacional.....	4
1.2. Medio Físico Natural.....	6
1.2.1. Clima.....	6
1.2.2. Geología.....	6
1.2.3. Fisiografía.....	6
1.2.4. Edafología.....	6
1.2.5. Vegetación.....	7
1.2.6. Hidrología.....	7
1.2.7. Precipitación pluvial.....	7
1.2.8. Temperatura.....	8
1.2.9. Vientos dominantes.....	9
1.2.10. Asoleamiento anual.....	10

2. ANALISIS DE SITIO.....	111
2.1. Análisis Urbano.....	12
2.1.1. Selección y ubicación del Predio.....	13
2.1.2. Equipamiento Urbano.....	14
2.2. Análisis del Predio.....	15
2.2.1. Uso de Suelo, Densidad e Intensidad.....	15
2.2.2. Equipamiento e Infraestructura.....	18
2.2.3. Topografía del terreno.....	19
2.2.4. Registro fotográfico.....	20
3. NORMATIVIDAD.....	24
3.1. Sistema Normativo de Equipamiento Urbano.....	25
3.1.1. Normas de Dimensionamiento.....	25
3.1.2. Requerimientos de Infraestructura y Servicios Públicos.....	26
3.2. Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.....	27
3.2.1. Requerimientos de Diseño Arquitectónico.....	27
3.2.2. Requerimientos de Instalaciones.....	29
4. DESARROLLO DEL PROYECTO.....	31
4.1. Elementos Análogos.....	32
4.2. Estudio General de áreas.....	36
4.3. Programa arquitectónico.....	49
4.4. Diagrama de funcionamiento.....	52
4.5. Organigrama.....	53
4.6. Zonificación.....	54

5. PROYECTO EJECUTIVO.....	55
5.1. Memoria Descriptiva.....	56
5.2. Planos Arquitectónicos (Plantas, cortes y fachadas)	68
5.3. Diseño Estructural y Memoria de Cálculo.....	89
5.4. Instalación Hidráulica y Memoria de Cálculo.....	129
5.5. Instalación Sanitaria.....	138
5.6. Instalación Eléctrica.....	142
5.7. Planos de Acabados.....	148
5.8. Planos de Herrería y Carpintería.....	149
6. COSTO Y FINANCIAMIENTO.....	151
6.1. Costo	152
6.2. Financiamiento	153
7. CONCLUSION.....	154
8. BIBLIOGRAFIA.....	156

INTRODUCCION



INTRODUCCION

I. INTRODUCCION

Una de las necesidades básicas del ser humano es la actividad física, la cual le ayuda a llevar una vida más sana y a desarrollarse mejor en cualquiera de sus actividades.

La actividad física ha sido transformada a través del tiempo en diversas disciplinas deportivas con características muy diversas, algunas de ellas se realizan en equipo y otras se realizan de manera individual, algunas requieren de un equipo especial y otras quizá no, pero en lo que sí coinciden todas las disciplinas deportivas es la necesidad de un "espacio", es decir, un área específica para poder desarrollarse.

En algunas ocasiones el espacio requerido para la práctica de algún deporte es proporcionado por la naturaleza, como por ejemplo: el esquí acuático y en nieve, el alpinismo, etc. Sin embargo, algunos otros deportes como: fútbol, basquetbol, tenis, volibol, beisbol, etc., requieren de espacios diseñados y construídos de acuerdo a ciertas normas, para la práctica adecuada de dichos deportes. Es ahí en donde se requiere de la creatividad y conocimientos del arquitecto, cuyo objetivo es lograr los espacios adecuados para que toda persona sin importar edad, sexo o condición económica, pueda practicar algún deporte.

II. OBJETIVO GENERAL.

Diseñar y proponer a nivel de proyecto ejecutivo un Centro Deportivo en el Municipio de Atizapán de Zaragoza en el Estado de México,

Contando con la Memoria Descriptiva del Proyecto en general y la Memoria de Cálculo, propuesta de Instalaciones y Detalles constructivos del edificio que conforma el área de Albercas.

III. OBJETIVO PARTICULAR.

Por medio de la arquitectura, diseñar y proponer los espacios que resulten adecuados para el desarrollo de actividades deportivas, que permitan al ser humano desarrollarse física y mentalmente. Comprobando que con un correcto diseño arquitectónico se obtiene un mayor aprovechamiento de los espacios y los recursos naturales y económicos.

IV. OBJETIVOS ESPECIFICOS.

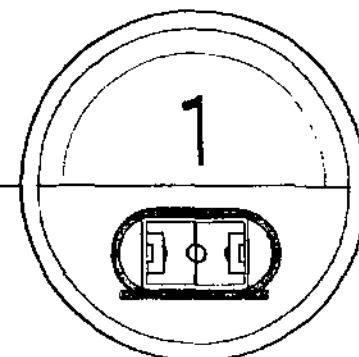
- Diseñar un Centro deportivo ubicado en la Colonia México Nuevo del Municipio de Atizapán, cuyas instalaciones proporcionen servicio a las comunidades del Municipio en el que se encuentra y Zonas aledañas.
- Diseñar instalaciones que afecten lo menos posible la naturaleza del lugar y conserven un entorno limpio.
- Proponer para la construcción del Centro Deportivo la utilización de materiales (de alta calidad) que no requieran de un mantenimiento recurrente.

V. JUSTIFICACION

En los planes de desarrollo urbano de los municipios y/ o delegaciones de cada Estado del país, se determinan los distintos usos de suelo de los predios.

En el caso de este proyecto, su finalidad es dar solución arquitectónica a una zona deportiva en un predio que fue designado para actividades deportivas por el Municipio de Atizapán de Zaragoza.

ESTUDIO REGIONAL DEL MUNICIPIO

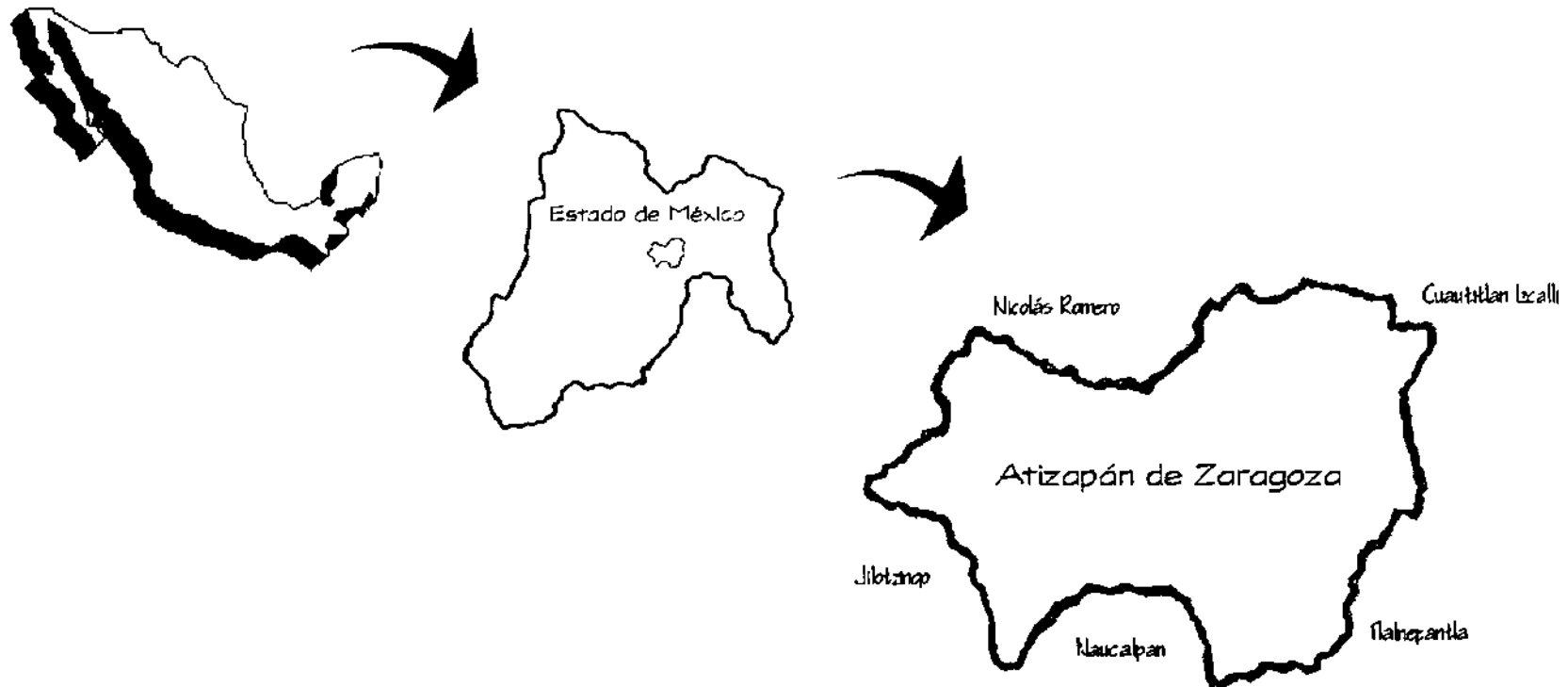


1 ESTUDIO REGIONAL DEL MUNICIPIO

Para diseñar arquitectónicamente es necesario tomar en cuenta diferentes elementos, dentro de los cuales se considera el estudio de la región a la cual pertenece nuestro proyecto. Dicho estudio nos proporciona información como por ejemplo: ubicación del predio, tipo de población a la que se le va a dar servicio, clima de la región, vegetación, el tipo de suelo, etc. elementos que nos permiten obtener un mejor resultado del proyecto.

1.1. UBICACION DEL MUNICIPIO.

Es importante para ubicarnos en el predio del proyecto en estudio, comenzar ubicándonos territorialmente dentro del país que es México, en el Estado de México dentro del cual se encuentra el municipio de Atizapán de Zaragoza. Este municipio, se encuentra en una zona muy cercana al D.F. y a pesar de no tener colindancia con él, algunas zonas de su territorio forman parte del área Metropolitana de la Ciudad de México.

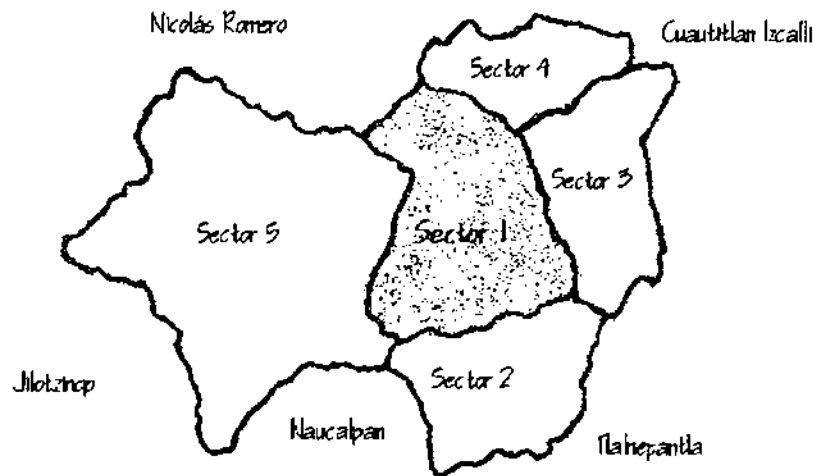


1.1.1. Ubicación y extensión territorial.

El municipio de Atizapán de Zaragoza se encuentra ubicado en la porción Noreste del Estado de México, entre los paralelos $19^{\circ}30'55''$ y $19^{\circ}36'43''$ de latitud Norte y los meridianos $99^{\circ}12'32''$ y $99^{\circ}21'15''$ de longitud Oeste, encontrándose a una Altitud media de 2280 metros sobre el nivel del mar.

Ocupa una extensión territorial de 89.88 km^2 y colinda al norte y noreste con el municipio de Cuautitlán Izcalli, al este con el municipio de Tlalhepantla y al sureste con el municipio de Naucalpan, al oeste con los municipios de Isidro Fabela y Jilotzingo, y al noreste con el municipio de Nicolás Romero.

El municipio está dividido en 5 sectores, siendo el primer sector donde se ubica nuestro predio en estudio.



Municipio de Atizapán de Zaragoza

1.1.2. Antecedentes Históricos.

Anteriormente el territorio que conforma en la actualidad el Municipio de Atizapán de Zaragoza, fue un asentamiento Otomí aproximadamente en los siglos XVI y XVII. La doctrina de Ilnepantla atendía a los mexicanos de Tenayucan y a los pueblos Otomíes de Teoltoyocan, incluyendo a San Francisco Atizapán y a Santa María Calacoaya, estos datos son relatados por el cronista Francisco Betancour en su crónica.

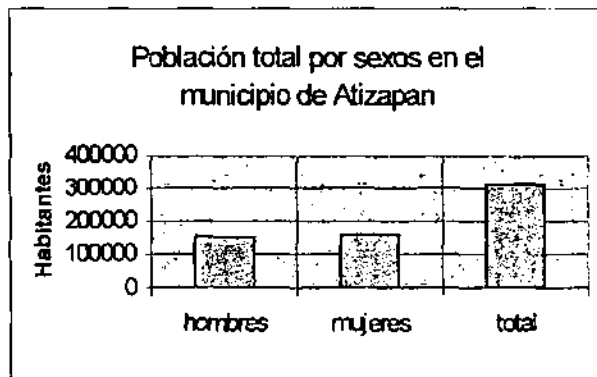
Los pueblos que dieron origen a Atizapan de Zaragoza son : Tecoloapan, Calacoaya y Atizapán.

En el año de 1850 es cuando Atizapán comenzó a funcionar como Ayuntamiento y en el año de 1874 se eleva a categoría de municipio por decreto del Congreso del Estado de México.

1.1.3. Perfil Poblacional.

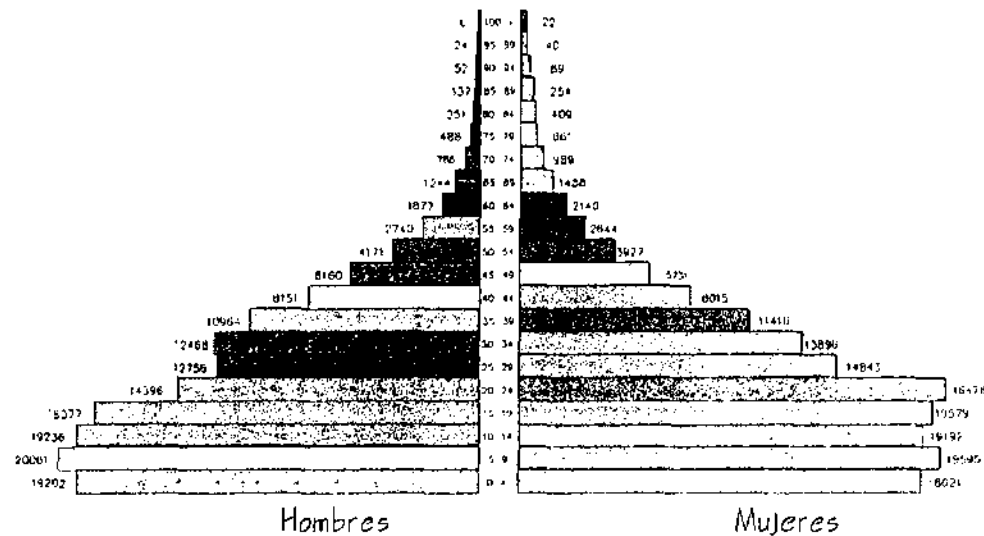
El municipio de Atizapán de Zaragoza ha tenido un crecimiento en los últimos años de los de mayor dinámica en los municipios que conforman el área metropolitana de la Ciudad de México.

Hasta el año de 1960 el municipio de Atizapán no había demostrado crecimiento significativo de población, pero en la década de 1960-1970 la población se incrementó de 8,069 a 44,322 habitantes, lo que representó una tasa anual de crecimiento de 34.70%; en la década 1970-1980, la población aumentó hasta 202,248 habitantes, lo que representó una tasa anual de crecimiento de 16.40% y en la década de 1980-1990 la población llegó hasta 315,192 habitantes con una tasa de crecimiento anual de 4.50%.



Para el estudio de nuestro proyecto el sexo de la población no es tan relevante, ya que si bien es cierto que algunos deportes son practicados por el género masculino con mayor número que el femenino como en el caso del fútbol, la diversidad de actividades deportivas a realizar en el Deportivo México Nuevo, dará servicio a igual número de hombres que de mujeres además de que como se muestra en la gráfica, la diferencia en cantidad es casi nula.

Pirámide de Edades



Con la pirámide de edades podemos darnos cuenta de que el municipio de Atizapán cuenta con una población mayoritaria de niños y jóvenes de ambos sexos, por lo que la propuesta del Centro Deportivo le será de gran utilidad.

En realidad el Centro Deportivo está planeado para que sea utilizado por gente de todas las edades y de ambos sexos, esto gracias a sus múltiples actividades deportivas. Por ejemplo, la pista destinada a corredores se planea que sea utilizada por personas de todas las edades, desde jóvenes hasta personas de la tercera edad y será utilizada principalmente por las mañanas durante casi toda la semana que se planea de servicio el deportivo y principalmente los fines de semana que es cuando muchas personas acostumbra hacer un poco de ejercicio al aire libre.

El resto de las disciplinas deportivas y recreativas como : fútbol, fútbol rápido, basquetbol, volibol, atletismo, natación, karate, judo, aerobics, pesas, ect. también tendrán asistencia de personas de todas las edades, planeando equi pos y horarios para su funcionamiento.

1.2. MEDIO FISICO NATURAL DEL MUNICIPIO.

Los elementos que conforman el Medio Físico Natural del Municipio, son elementos que nos indican las características físicas generales de la zona, lo cual, nos ayuda a proponer en nuestro diseño arquitectónico una solución que forme parte de su entorno natural .

1.2.1. Clima.

Por su situación geográfica, el municipio es regido por un clima templado subhúmedo, registrándose una temperatura media de 15° C y una precipitación anual que fluctúa entre 700 y 800mm.

Teniendo un clima templado resulta adecuado para el Centro Deportivo, ya que en él se realizarán varias actividades al aire libre.

1.2.2. Geología.

Las formaciones geológicas de este municipio datan del cenozoico terciario, región caracterizada por el predominio de rocas ígneas extrusivas, formando sierras y coladas de lava.

1.2.3. Fisiografía.

El municipio de Atizapán de Zaragoza se localiza en la subprovincia de lagos y volcanes del Anáhuac y específicamente en la región de lomeríos suaves, esta zona pertenece a la provincia del eje neovolcánico, la cual se caracteriza por ser una enorme masa de rocas volcánicas de todos los tiempos, acumulada en numerosos y sucesivos episodios volcánicos; la integran grandes sierras volcánicas, enormes coladas lávicas y conos dispersos o en enjambre.

1.2.4. Edafología.

En la porción central del Municipio predominan los vertisoles, que por su alto contenido de arcilla presentan ciertas dificultades en su manejo, tanto para la actividad agrícola como para la construcción; al este prevalecen los suelos FEOZEM, que por su riqueza en materia orgánica nutriente, resultan aptos para la agricultura; al oeste se presentan los luvisoles, que dependiendo de su profundidad pueden destinarse a la actividad agrícola.

1.2.5 Vegetación.

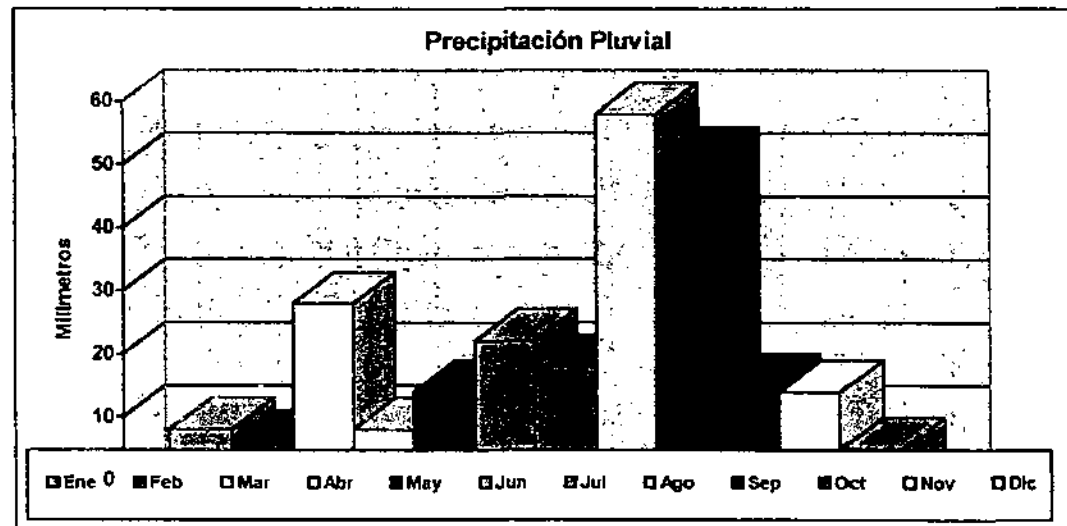
Al este del municipio se encuentra una pequeña porción cubierta por bosque de encino; el centro y oeste presentan esparcidos pastizales inducidos, fuertemente afectados por la erosión.

1.2.6. Hidrología.

El municipio está comprendido en la región hidrológica 26, cuenca de sus principales recursos hidrológicos que son: El Río Tlanepantla que lo cruza en su parte sur de suroeste a noroeste y la presa Madín que se localiza en los límites con Naucalpan.

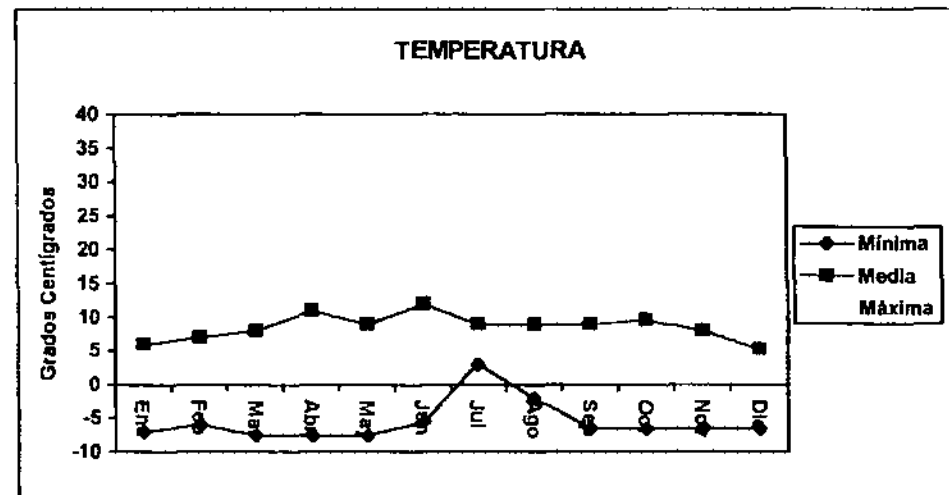
1.2.7. Precipitación Pluvial.

La precipitación pluvial es un elemento de gran importancia para tomarse en cuenta en el diseño arquitectónico. Como vemos en la gráfica de abajo, los meses del año en que hay mayor precipitación pluvial son Agosto y Septiembre, estos datos nos servirán para considerar por ejemplo el desalojo del agua en las azoteas y en las canchas deportivas, evitando así problemas por inundaciones en nuestras instalaciones.



1.2.8. Temperatura.

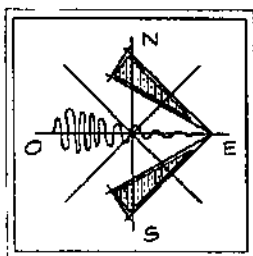
La temperatura de la región varía según la época del año, pero como se muestra en la gráfica de abajo, tenemos una temperatura mínima de -6°C y una temperatura máxima de 35°C , pero mantiene una temperatura media a lo largo del año de 5°C a 12°C .



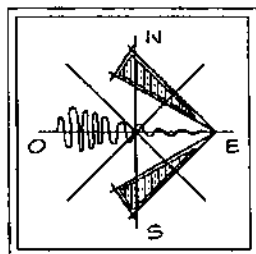
1.2.9. Vientos Dominantes.

Se conocen como vientos dominantes a los vientos que se presentan con mayor incidencia en cierta dirección y sentido.

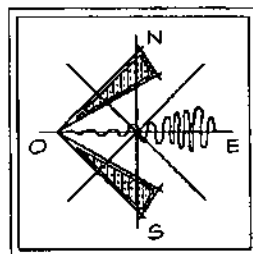
En la gráfica de abajo se indican los vientos dominantes del Municipio de Atizapán de cada mes del año. Predomina la dirección Oeste-Este presente en los meses de enero, febrero, mayo, agosto, octubre, noviembre y diciembre; la dirección de los vientos Este-Oeste se presenta en los meses de marzo y julio; y la dirección Norte-Sur se presenta en los meses de abril y junio.



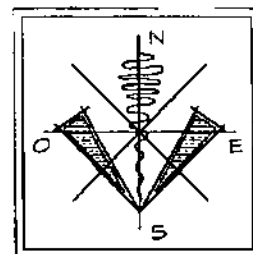
ENERO



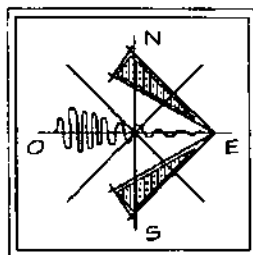
FEBRERO



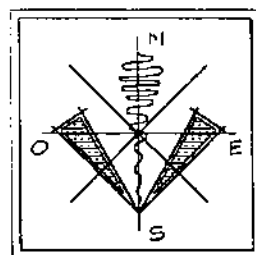
MARZO



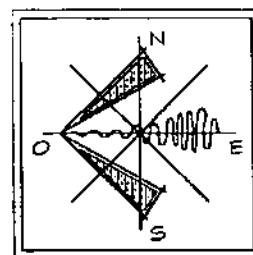
ABRIL



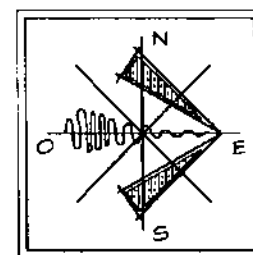
MAYO



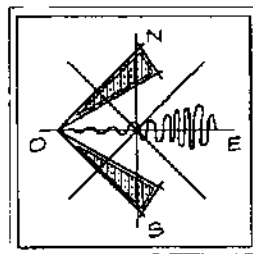
JUNIO



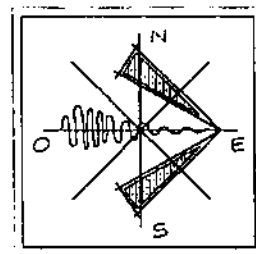
JULIO



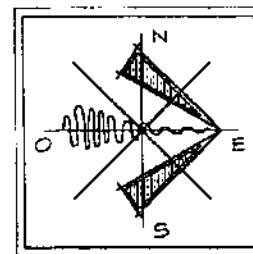
AGOSTO



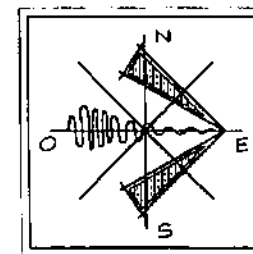
SEPTIEMBRE



OCTUBRE



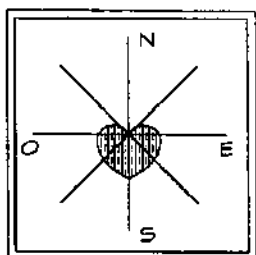
NOVIEMBRE



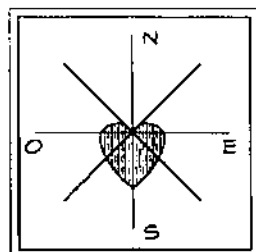
DICIEMBRE

1.2.10. Asoleamiento Anual.

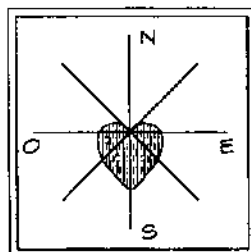
En la gráfica mostrada abajo podemos ver el asoleamiento por mes que se presenta en el municipio de Atizapán. De esta gráfica obtenemos la información de que la fachada Sur es la que se mantiene con mayor asoleamiento en la mayoría de los meses del año,



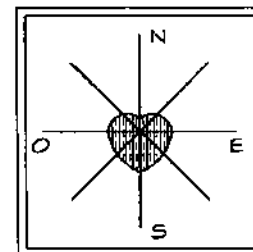
ENERO



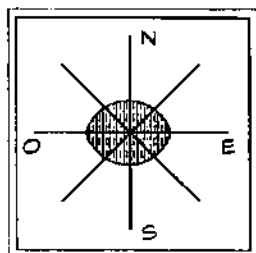
FEBRERO



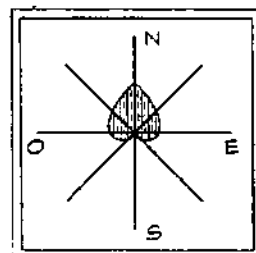
MARZO



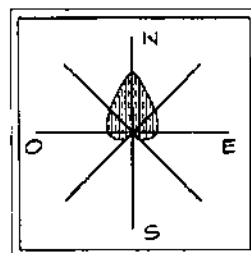
ABRIL



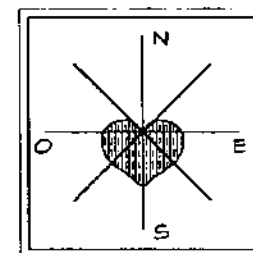
MAYO



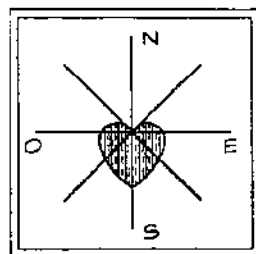
JUNIO



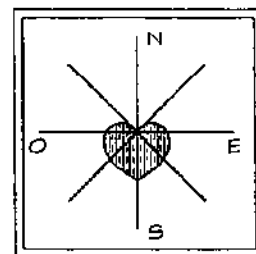
JULIO



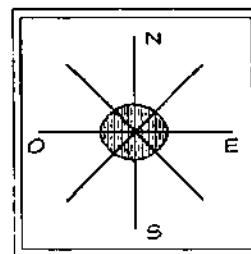
AGOSTO



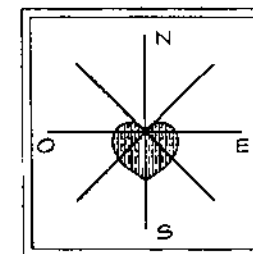
SEPTIEMBRE



OCTUBRE

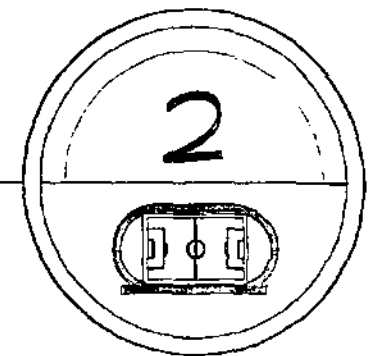


NOVIEMBRE



DICIEMBRE

ANALISIS DE SITIO



2 ANALISIS DE SITIO

El análisis de sitio está conformado por todos los elementos de carácter urbano del lugar, es decir, el equipamiento e infraestructura con que cuenta el predio en estudio. Dichos elementos son: vialidades, servicio de drenaje y agua potable, energía eléctrica, etc. y también se estudian las características particulares del terreno como su topografía. El análisis de sitio nos ayuda a desarrollar adecuadamente un proyecto.

2.1. ANALISIS URBANO.

Dentro del análisis urbano de la zona que rodea al predio analizamos distintos aspectos como: las vialidades que nos dan acceso al predio, la ubicación del predio y algunos elementos de equipamiento urbano de la zona como centros educativos, deportivos, centros recreativos y el Palacio Municipal del Atizapán de Zaragoza.



Vialidades



Centros Educativos



Andadores Peatonales

2.1.2. Equipamiento Urbano.

El sector I del municipio de Atizapán es un área que ha tenido un crecimiento muy grande de su población y forma parte ya del área metropolitana anexada al D.F., por lo cual los servicios de equipamiento de la zona han tenido que ir creciendo de acuerdo a las demandas de la población. Algunos de estos servicios de equipamiento Urbano son de grandes dimensiones como los centros educativos nivel Universitario y dan servicio no sólo a su comunidad sino también a las comunidades cercanas incluso de algunos otros municipios.

La zona donde se ubica el predio es una zona primordialmente habitacional y como tal debe contar con el equipamiento urbano que le de servicio, dicho equipamiento consta de centros deportivos, áreas recreativas y de esparcimiento, centros educativos, áreas de comercio, servicios de salud, etc.

Precisamente el predio en estudio forma parte del equipamiento urbano de la zona, ya que deberá cumplir con la función de centro deportivo y/ o recreativo para los habitantes de la comunidad y por sus dimensiones se considera podrá dar servicio a otras comunidades .

2.2. ANALISIS DEL PREDIO.

Una vez que se ha hecho el análisis urbano de la zona que rodea al predio, se procede a analizar el predio, estudiando las características físicas del mismo y todos los elementos que influyen directamente en él, los cuales son: Equipamiento e Infraestructura, Uso de Suelo, Densidad, Intensidad y Topografía.

2.2.1. Uso de suelo, Densidad e Intensidad.

El Uso de Suelo, la Densidad e Intensidad son las condicionantes que se plantean en los programas de desarrollo urbano que son especificados por las delegaciones y/o municipios, dichos programas tienen la finalidad de llegar a un ordenamiento en la construcción de las ciudades.

El Uso de suelo es la actividad a la que podrán dedicarse los predios.

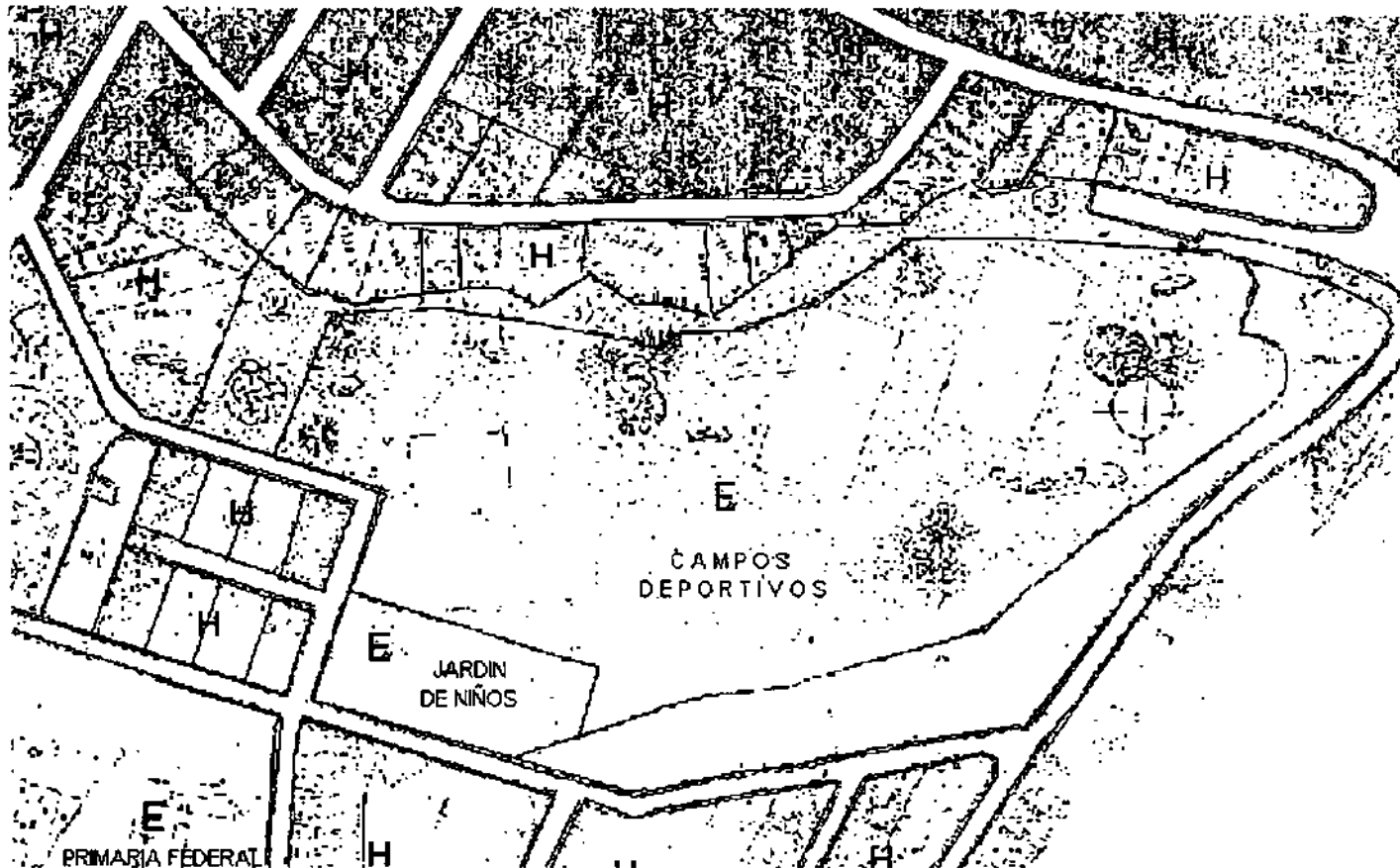
Para el predio en estudio el municipio de Atizapán de Zaragoza determinó en el Programa de Regularización de la Tierra, realizado en noviembre de 1989, que el uso de suelo de este terreno se destinaría al equipamiento urbano y está especificado con la letra "E" con la anotación adicional de "Campos Deportivos", con lo cual comprobamos que le estamos determinando el uso de suelo correcto.



Un centro deportivo puede ubicarse dentro de un predio que tenga especificado un uso de suelo para equipamiento "E", como se indica en este caso.



El Uso de Suelo se especifica en el Plano 1 Promoción Sagitario, ilustrado en esta página.



Plano 1 Promoción Sagitario Col. México Nuevo

Este programa de regularización de la tenencia de la tierra se llevó a cabo por el Gobierno del Estado de México con fecha de noviembre de 1989, del cual obtenemos que: El uso de suelo del terreno está indicado como "E" Equipamiento, indica que es un área destinada para: Educación, Salud, Administración Pública, Culto, Recreación, Parques, Canchas deportivas y Areas verdes.

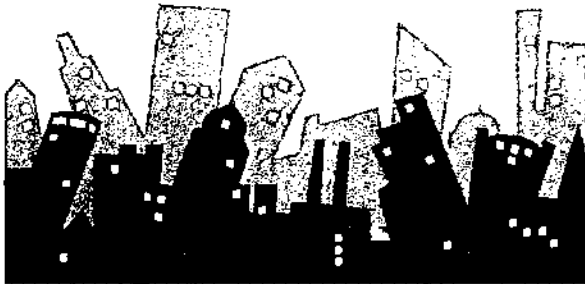
La densidad de población es el número de habitantes que se tiene en una superficie determinada de terreno, en este caso, una hectárea. Para el predio se especifica una densidad media de 300 hab/ha.



Densidad Media 300 hab/ha

Este dato nos es útil para saber cuanto equipamiento se requiere en la zona de estudio, ya que a mayor cantidad de personas se requiere un mayor equipamiento.

La intensidad se refiere a la construcción, es el número de metros cuadrados de construcción que se permite por predio, dependiendo de su superficie. Para el predio en estudio se indica una intensidad media de 3.5.



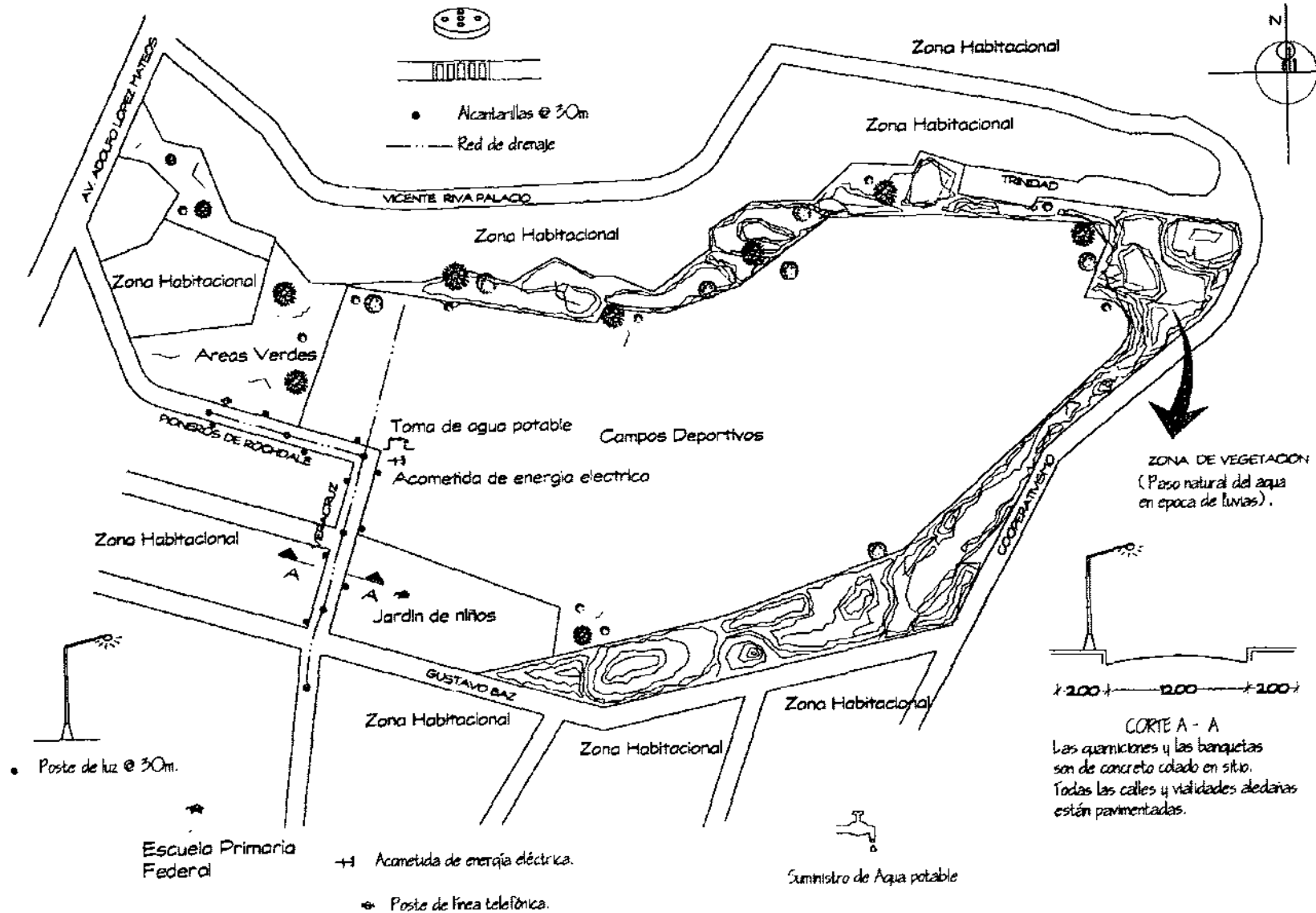
Intensidad Media 3.5

Este predio tiene una intensidad media de 3.5, lo cual nos indica que se puede construir en él hasta un máximo de 3.5 veces el área del terreno en m^2 de construcción.

El área del terreno es de 98,923 m^2 aproximadamente, por intensidad se podrían construir 300,000 m^2 . El proyecto cuenta con sólo 15,000 m^2 aproximadamente de construcción, sin contar las áreas verdes y las áreas de campos deportivos al aire libre.

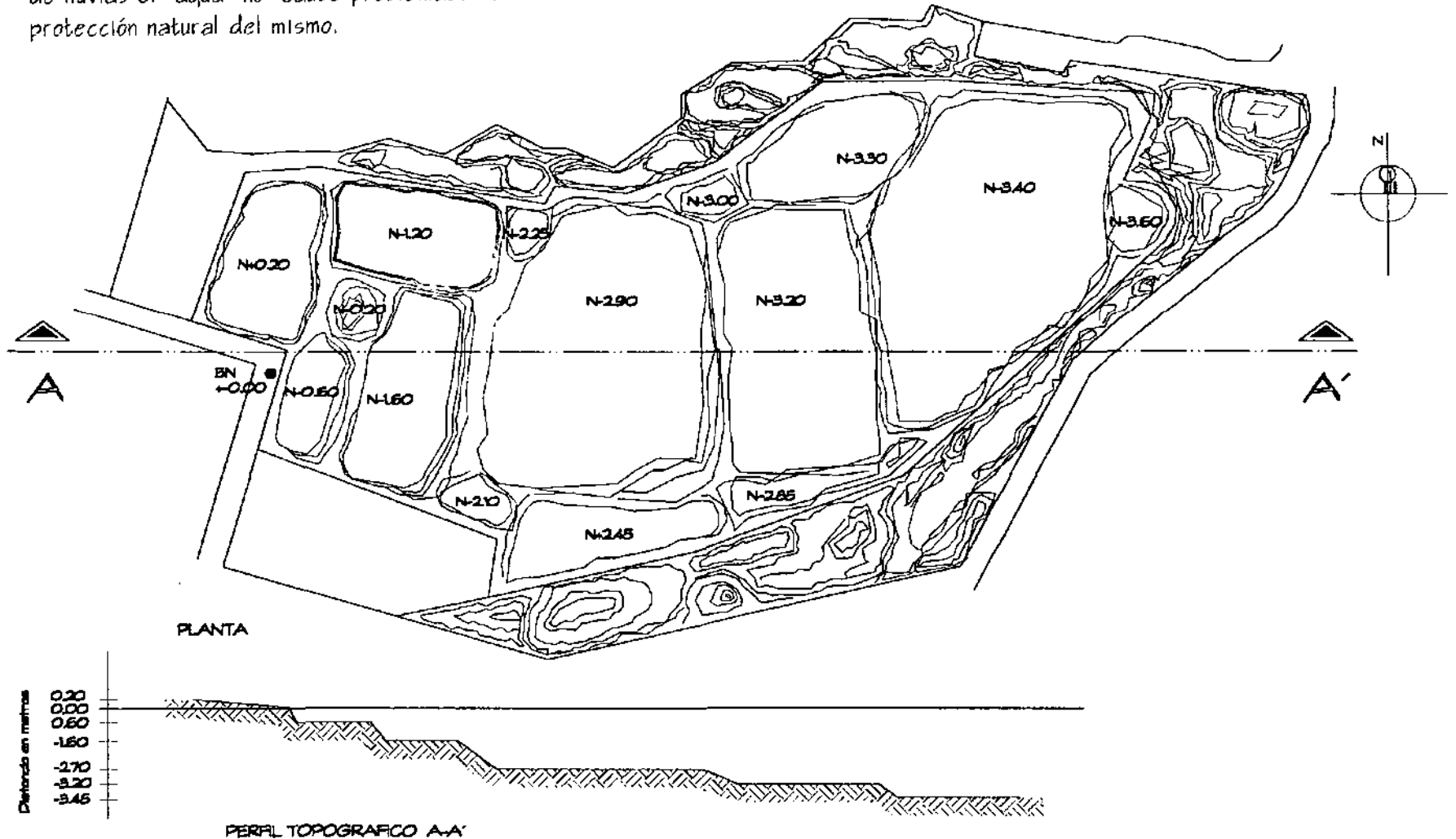
2.2.2. Equipamiento e Infraestructura.

El predio cuenta con todos los servicios de equipamiento e infraestructura indispensables para funcionar adecuadamente, dichos servicios son: Agua potable, energía eléctrica, red de drenaje, pavimentación, servicio de recolección de basura, etc.



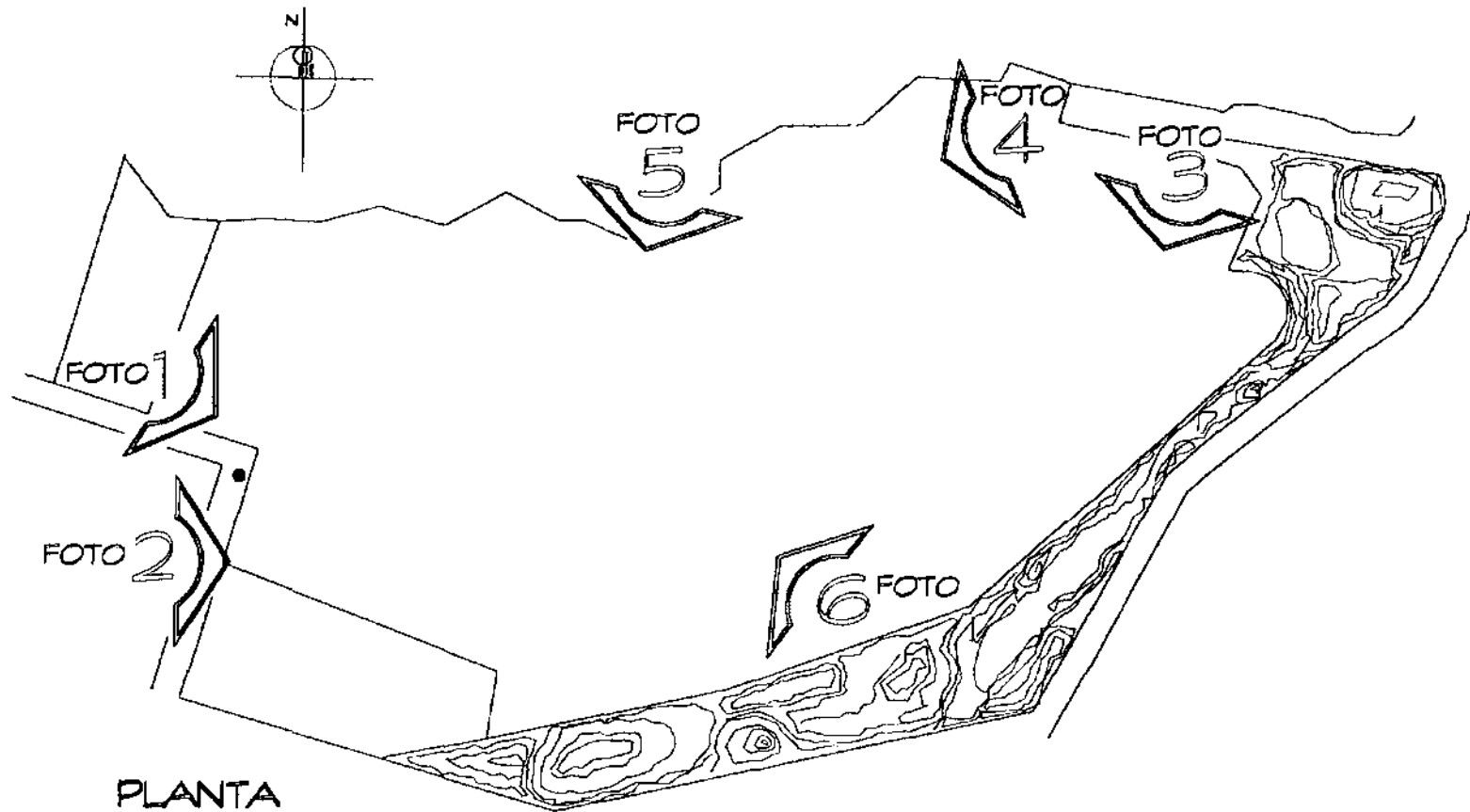
2.2.3. Topografía del Terreno.

El terreno está conformado topográficamente a base de varias plataformas planas de tierra apisonada, estas plataformas están dispuestas en el eje Este-Oeste con una pendiente aproximada del 3.5%. El terreno colinda en su superficie Norte, Este y Sur, con un antiguo paso natural de un río, el cual fue entubado unas calles antes, esta zona del terreno tiene pendientes muy pronunciadas con una topografía muy accidentada, por lo que se recomienda dejar la zona libre de construcción para que en época de lluvias el agua no cause problemas. Por sus características físicas la zona que rodea al predio puede aprovecharse como protección natural del mismo.



2.2.4. Registro fotográfico.

Para que podamos apreciar el estado actual del terreno, se realiza un estudio fotográfico conformado en este caso por seis fotografías tomadas desde distintos ángulos del predio, las cuales se indican en el siguiente croquis:





← Foto 1

Fotografía tomada desde la calle de Veracruz acceso principal del predio. Al fondo se aprecia la colindancia del predio con una escuela oficial Jardín de Niños.

Foto 2 →

Esta toma es desde la calle de Veracruz, hacia la parte Este del predio. En ella se aprecia que el predio está rodeado de vegetación, pero en su interior es una superficie de plataformas planas de tierra compactada, libre de árboles, vegetación y edificaciones.





← Foto 3

Fotoqrafía tomada desde la parte Oeste del predio. Al fondo se aprecia una zona de vegetación, detrás de la cual se encuentra una zona de barranco, después del barranco se aprecia una calle y luego la zona habitacional .

Foto 4 →

Fotoqrafía tomada de la parte Norte del predio. En esta zona vemos que existe una diferencia de nivel, es una zona con una topografía un poco más irregular y con mayor vegetación que el resto del terreno.





← Foto 5

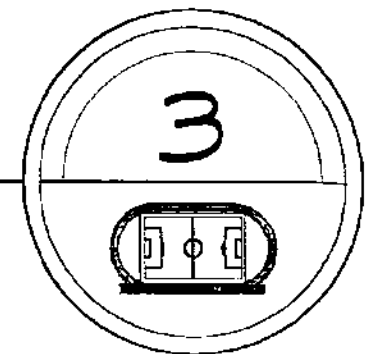
Toma del predio donde se aprecian los campos de fútbol sobre tierra compactada. Al fondo la vegetación que rodea al predio y a la derecha se observa la parte más alta del predio que es su zona de acceso principal.

Foto 6 →

Fotografía tomada de la parte central del predio. Podemos apreciar que el terreno en su mayor parte es una superficie de tierra compactada ocupada como campos de fútbol.



NORMATIVIDAD



3. NORMATIVIDAD

Todo proyecto debe realizarse bajo una normatividad que le permita tener un orden de diseño y sobre todo que le permita cumplir con los requerimientos mínimos indispensables para que el inmueble funcione adecuadamente y sea seguro para sus habitantes por lo que, en adelante enunciaré algunos de los reclamos y/o normas que se tomaron en cuenta para el diseño del Centro Deportivo.

3.1. SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO.

El sistema Normativo de Equipamiento Urbano nos señala algunas recomendaciones para que un proyecto funcione adecuadamente, se especifica principalmente al equipamiento urbano e infraestructura de los inmuebles, nos indica si cierto equipamiento es indispensable, recomendable ó no necesario contar con el, o en su caso si es conveniente, aceptable o no conveniente.

3.1.1. Normas de Dimensionamiento.

Según la (SEDUE) SEDESOL el programa arquitectónico básico considerando un proyecto de Centro Deportivo de 25,000m² de cancha, deberá considerar las siguientes áreas como mínimas para los distintos elementos que lo conforman:

	SEDESOL	CENTRO DEPORTIVO MEXICO NUEVO
Administración y control	100m ²	271.5m ²
Cancha a cubierto	700m ²	2575.0m ²
Albercas y fosa de clavados	2500m ²	4645.0m ²
Áreas verdes, libres y plazas	16500m ²	34079.0m ²
Estacionamiento	5000m ²	10455.0m ²
Altura máxima de construcción	16m	12m
No. cajones estacionamiento uno/ c 125m ² de cancha = 200cajones		250 cajones

Según la tabla anterior el proyecto cumple con la Normas de dimensionamiento de SEDESOL.

3.1.2. Requerimientos de Infraestructura y Servicios Públicos.

Los siguientes servicios son considerados por SEDESOL como indispensables para el funcionamiento del Centro Deportivo:



Aqua Potable



Alcantarillado



Energía Eléctrica



Servicio de recolección de basura



Acceso al transporte por avenida secundaria o calle colectoras

Son recomendables los siguientes servicios:



Teléfono



Transporte público



Vigilancia

El predio seleccionado cuenta con todos los servicios mencionados.

3.2. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL D.F.

El Reglamento de Construcciones del Departamento del Distrito Federal contiene todas las disposiciones legales y reglamentarias aplicables en materia de proyecto y construcción, para todas las edificaciones y el uso de las mismas, por lo que deberá tomarse en cuenta para el desarrollo adecuado de cualquier proyecto.

3.2.1. Requerimientos de Diseño Arquitectónico.

A continuación señalaré algunos de los principales reglamentos relativos al diseño arquitectónico, que influyen en el proyecto:

ART. 76 Intensidad de Uso de Suelo 3.7 (media), Densidad máxima permitida 400(hab/ ha.), Superficie construída máxima 3.5 (respecto al área del terreno). Las áreas de estacionamiento no contarán como superficie construída.

- ✓ El proyecto cuenta con una superficie de construcción de 7,924 m², lo que equivale a una intensidad menor de 3.5, por lo que se estipula que cumple con el reglamento

ART. 77 Deberá dejarse sin construir un 30% de área libre por ser un terreno con un área mayor de 5,500 m². Estas áreas podrán pavimentarse con materiales que permitan la filtración del agua.

- ✓ El área total del terreno es de 98,923 m² de superficie total y un área de 54,100 m² aproximadamente de área sin construir, considerando áreas verdes, circulaciones, campos de fútbol y pista de corredores; ésta última área es el equivalente al 55% de área total del terreno, por lo tanto, se cumple con el reglamento.

ART. 80 Los requisitos mínimos para estacionamiento en predios destinados para deportes y recreación: canchas deportivas, centros deportivos y estadios son:

1 cajón por cada 75m² construídos, y/o 1 cajón por cada 10m² construídos para espectadores.

* Las medidas de cajones serán de 5.00 x 2.40m, y se podrá permitir hasta el 50% de coches chicos de 4.20 x 2.20m.

*Se deberá destinar por lo menos uno de cada 25 cajones o fracción a partir de doce, para uso exclusivo de personas impedidas, ubicado lo más cerca posible a la entrada de la edificación. En estos casos las medidas del cajón serán de 5.00 x 3.80m.

- ✓ El proyecto tiene un total de 250 cajones de estacionamiento, de los cuales 7 de ellos están destinados para personas minusválidas. Según el reglamento el proyecto debería contar con un mínimo de 106 cajos de estacionamiento incluyendo 4 para minusválidos; por lo tanto se cumple con el reglamento.

Los artículos que se mencionan a continuación son con referencia a dimensiones mínimas de los espacios y/o elementos del proyecto arquitectónico, con los cuales se cumple en el proyecto del Centro Deportivo México Nuevo y se comprueba en las indicaciones de los planos correspondientes, o están implícitos en sus dibujos.

Art. 81 Los locales de las edificaciones según su tipo deberán contar como mínimo con las dimensiones y características que se señalen.

Para oficinas de hasta 100m² se considerarán 5m²/ persona y una altura mínima de 2.30m. En el caso de deportes y recreación, para graderías se considerará un peralte máximo de 0.45m para los asientos y una altura mínima de 3.00m.

ART.86 Deberán ubicarse uno o varios locales para almacenar depósitos o bolsas de basura, ventilados y a prueba de roedores.

ART.98 Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán tener una altura mínima de 2.10m. y una anchura que cumpla con la medida de 0.60m por cada 100 usuarios o fracción.

ART. 101 Las rampas peatonales que se proyecten en cualquier edificación deberán tener una pendiente máxima del 10% con pavimentos antiderrapantes.

ART. 104 Las gradas en las edificaciones para deportes deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

- I. El peralte máximo será de 45cm y la profundidad mínima de 70cm.
- II. Deberá existir una escalera con anchura mínima de 90cm a cada 9m de desarrollo horizontal de graderío como máximo y,
- III. A cada 10 filas habrá pasillos paralelos a las gradas con anchura mínima igual a la suma de las anchuras reglamentarias de las escaleras que desemboquen a ellos entre dos puertas o salidas contiguas.

ART.108,109,110 Todo estacionamiento público deberá estar drenado adecuadamente y bardeado en sus colindancias con los predios vecinos. Tendrán carriles separados debidamente señalados, para la entrada y salida de los vehículos con una anchura mínima del arroyo de 2.50m cada uno. El piso terminado estará elevado quince centímetros sobre la superficie de rodamiento de los vehículos.

ART. 143 Las edificaciones deportivas deberán contar con un local de servicio médico consistente en un consultorio con mesas de exploración, botiquín de primeros auxilios y un sanitario con lavabo y excusado.

3.2.2. Requerimientos de Instalaciones.

Los artículos que se mencionan a continuación señalan algunos de los requerimientos mínimos de instalaciones para las edificaciones de uso deportivo que deben tomarse en cuenta en el proyecto.

✓ El proyecto en estudio cumple con todos los requerimientos señalados en los artículos siguientes.

Requerimientos mínimos de muebles sanitarios

	Excusados	Lavabos	Regaderas
11.5 Deportes y Recreación.			
Canchas y centros deportivos:			
Hasta 100 personas	2	2	2
De 101 a 200 personas	4	4	4
Cada 200 personas adicionales o fracción	2	2	2
Estadlos			
Hasta 100 personas	2	2	2
De 101 a 200 personas	4	4	
Cada 200 personas adicionales o fracción	2	2	

X. En los espacios para muebles sanitarios, se deberá destinar cuando menos un espacio para excusado de cada diez o fracción para uso exclusivo de personas impedidas. Las medidas serán de 1.70m x 1.70m y deberán colocarse pasamanos.

ART. 84 Las albercas Públicas contarán cuando menos con:

I. Equipos de recirculación, filtración y purificación del agua;

II. Boquillas de inyección para distribuir el agua tratada, y de succión para los aparatos limpiadores de fondo y

III. Rejillas de succión distribuidas en la parte honda de la alberca, en número y dimensiones necesarias para que la velocidad de salida del agua sea la adecuada para evitar accidentes a los nadadores.

ART. 107 Los equipos de bombeo y las maquinarias instaladas que produzcan una intensidad sonora mayor de 65 decibeles deberán estar aisladas en locales acondicionados acústicamente, de manera que reduzcan la intensidad sonora por lo menos a dicho valor.

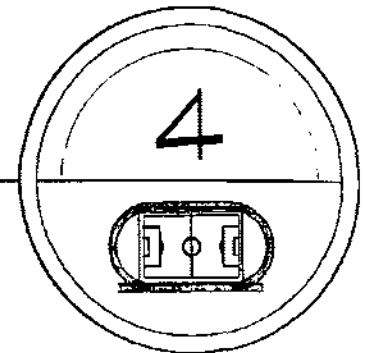
ART. 116, 117, 122 Las edificaciones deberán contar con las instalaciones y los equipos necesarios para prevenir y combatir incendios, las cuales deberán ser revisadas y probadas periódicamente. Las edificaciones de riesgo mayor deberán disponer de las siguientes instalaciones, equipos y medidas preventivas:

I. Redes hidratantes

a) Tanques o cisternas para almacenar agua en proporción a 5 lts/m^2 construido, exclusiva para la red contra incendio.

b) Dos bombas automáticas autocebantes, una eléctrica y otra con motor de combustión interna.

DESARROLLO DEL PROYECTO



4. DESARROLLO DEL PROYECTO

Para desarrollar un proyecto es necesario tomar en cuenta el análisis y/o estudio de algunos elementos como son:

- Elementos análogos al proyecto. Los elementos análogos son proyectos similares que tomamos como ejemplo.
- Estudio de áreas. Es el análisis de las áreas de los elementos que forman parte del proyecto.
- Programa Arquitectónico. Es el resultado del estudio de todos los elementos que conforman el proyecto.
- Diagrama de funcionamiento. Este diagrama nos muestra el funcionamiento del proyecto.
- Organigrama. Representa el orden gerencial de las actividades del Centro Deportivo.
- Zonificación. Es la propuesta inicial del proyecto.

4.1. Elementos Análogos

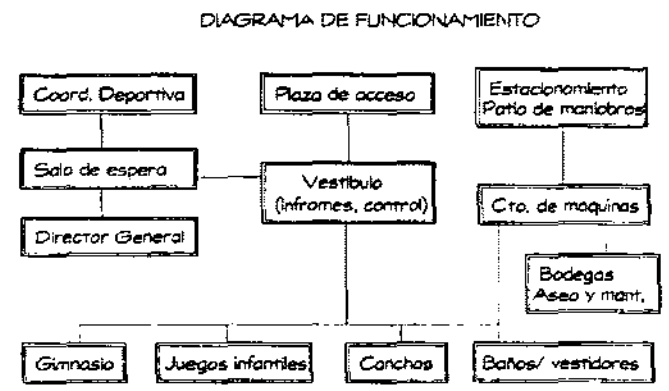
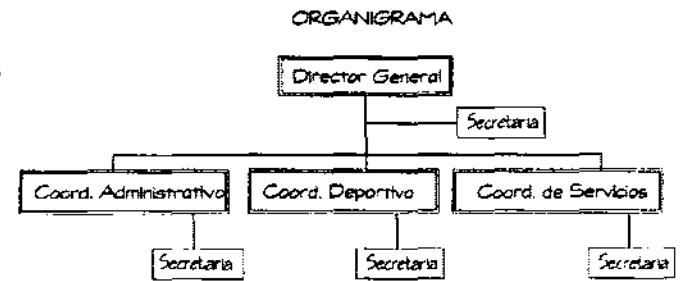
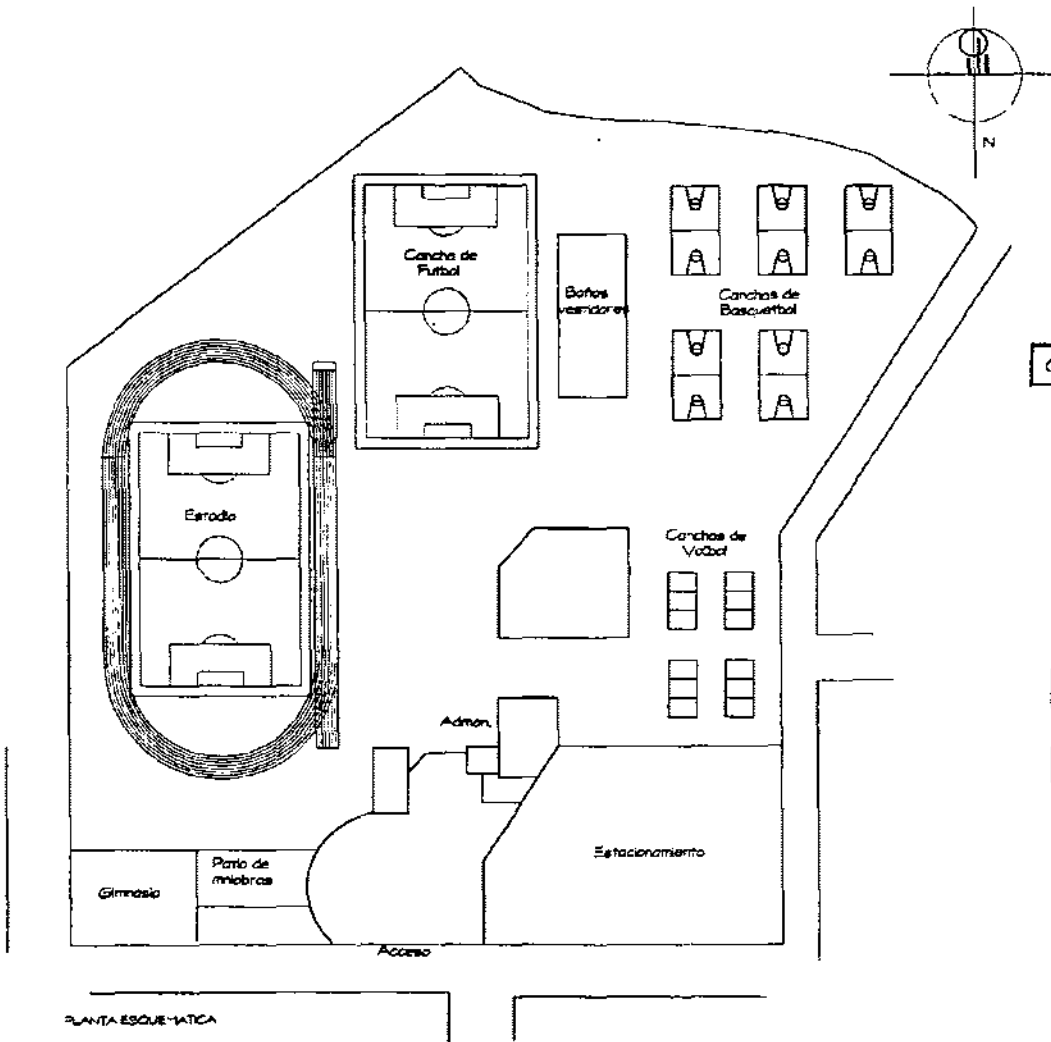
Los elementos análogos son proyectos o edificaciones similares al proyecto en estudio, que nos pueden servir de base y/o ejemplo para el diseño de los espacios arquitectónicos, sus instalaciones, sistemas constructivos, acabados, etc.

Para este estudio analizamos los siguientes centros deportivos:

- Centro Deportivo Cuautitlán. Ubicado en el Municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México.
- Centro Deportivo Plan Sexenal. Ubicado en la Delegación Miguel Hidalgo en el D.F.
- Gimnasio Domo del Deportivo Plan Sexenal.

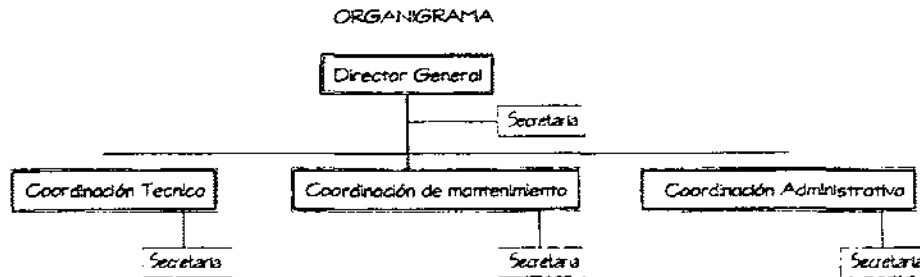
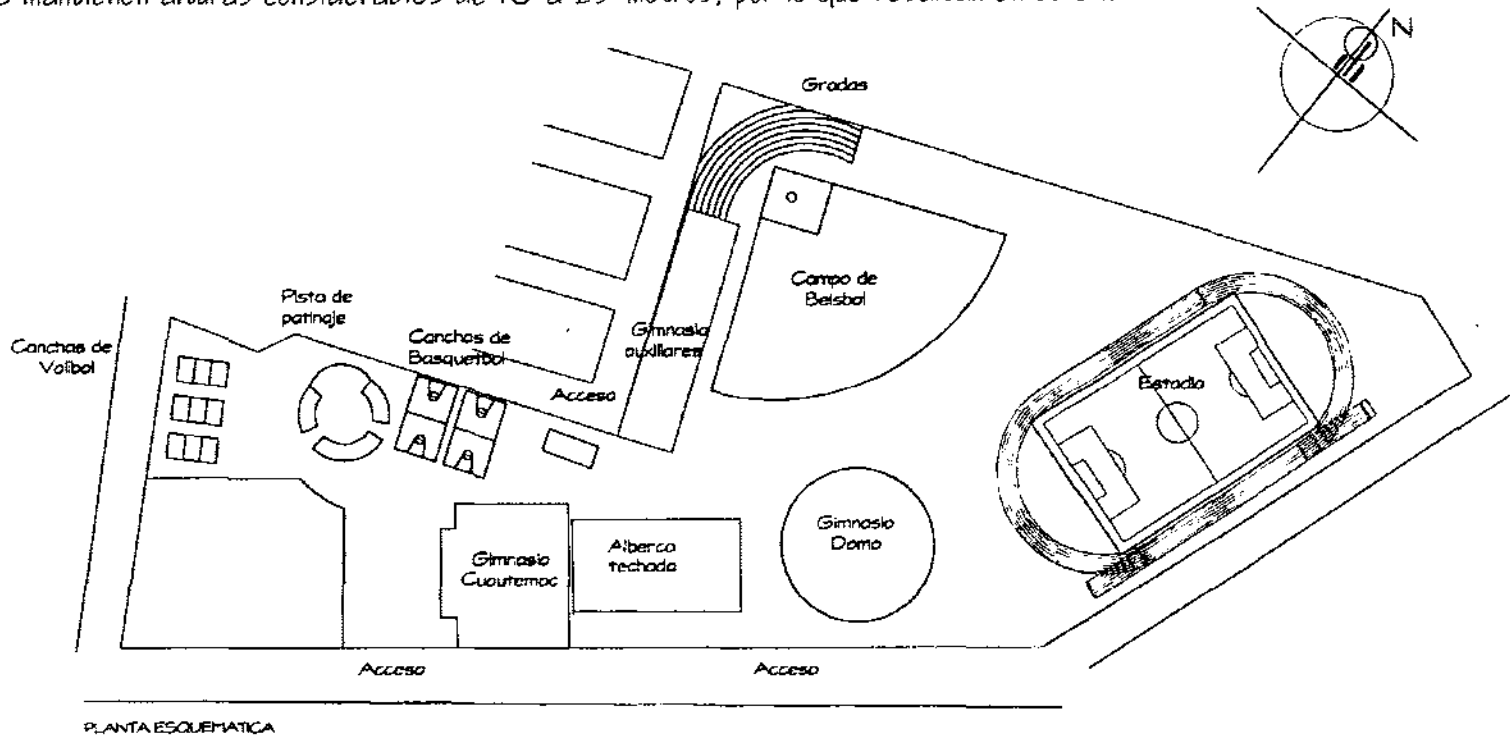
4.1.1. Centro Deportivo Cuautitlán.

Observamos que la orientación de las canchas deportivas al aire libre es la Norte-Sur como se indica en la reglamentación. Se agrupan los espacios en tres zonas de acuerdo con sus actividades: Zona Deportiva parte norte, Zona de Servicios parte su y Zona Administrativa parte central del predio, este agrupamiento da orden al proyecto y por ende un mayor funcionamiento.



4.1.2. Centro Deportivo Plan Sexenal.

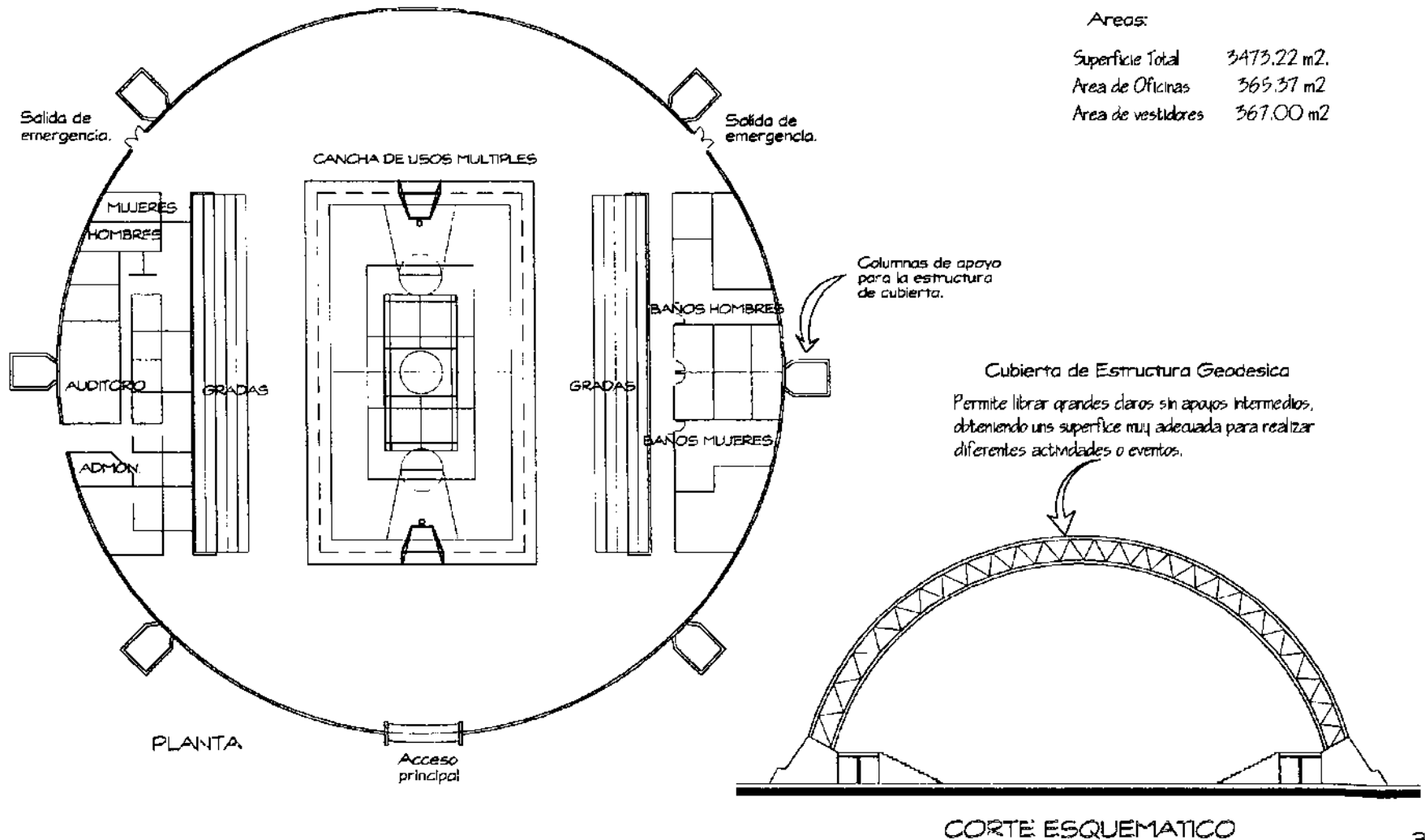
A pesar de lo irregular del terreno observamos que la orientación de las canchas deportivas al aire libre se mantiene Norte-Sur según lo reglamentado. En el caso de las canchas a cubierto su orientación puede no cumplir con esta regla, ya que la cubierta impide el asoleamiento de las canchas. En este deportivo cada uno de los edificios se relaciona entre sí por medio de explanadas y corredores que intercalan entre ellos algunas áreas verdes, las cuales son características de los centros deportivos. Los edificios mantienen alturas considerables de 10 a 25 metros, por lo que resaltan en su entorno.



4.1.3. Gimnasio Domo del Deportivo Plan Sexenal.

En este elemento análogo podemos observar varios aspectos importantes que por su buen funcionamiento pueden tomarse como ejemplo para el proyecto a realizar, los aspectos son los siguientes:

- El tipo de cubierta del domo permite un área bastante amplia y libre para la realización de eventos como torneos.
- El gimnasio cuenta con 28 gradas desplegables, lo que da mayor flexibilidad de uso a los espacios.
- La utilización de la cancha de usos múltiples resulta muy adecuada para torneos o presentaciones especiales.



4.2. ESTUDIO GENERAL DE AREAS

El diseño arquitectónico de los espacios que conforman un proyecto requiere de un estudio de áreas, dicho estudio se lleva a cabo con la finalidad de conocer las dimensiones que deben tener los espacios para que cumplan adecuadamente con las funciones destinadas a cada uno de ellos. En este estudio se toman en cuenta reglamentaciones establecidas a través del tiempo según las actividades a realizar, el mobiliario a utilizar y por supuesto de manera primordial la antropometría, que es el estudio de las dimensiones humanas de acuerdo con su edad, género y/o actividad.

En este estudio se presentan las áreas y medidas oficiales de las canchas deportivas que se enlistan a continuación:

1. Cancha de Usos Múltiples.
2. Cancha de Basquetbol.
3. Cancha de Vólibol.
4. Pista de Atletismo.
5. Cancha de Fútbol.
6. Alberca Olímpica.
7. Fosa de Clavados.

Además de las dimensiones se indican algunas recomendaciones y consideraciones de proyecto, las dimensiones de los elementos que lo conforman como: las porterías, las redes, los trampolines, etc.

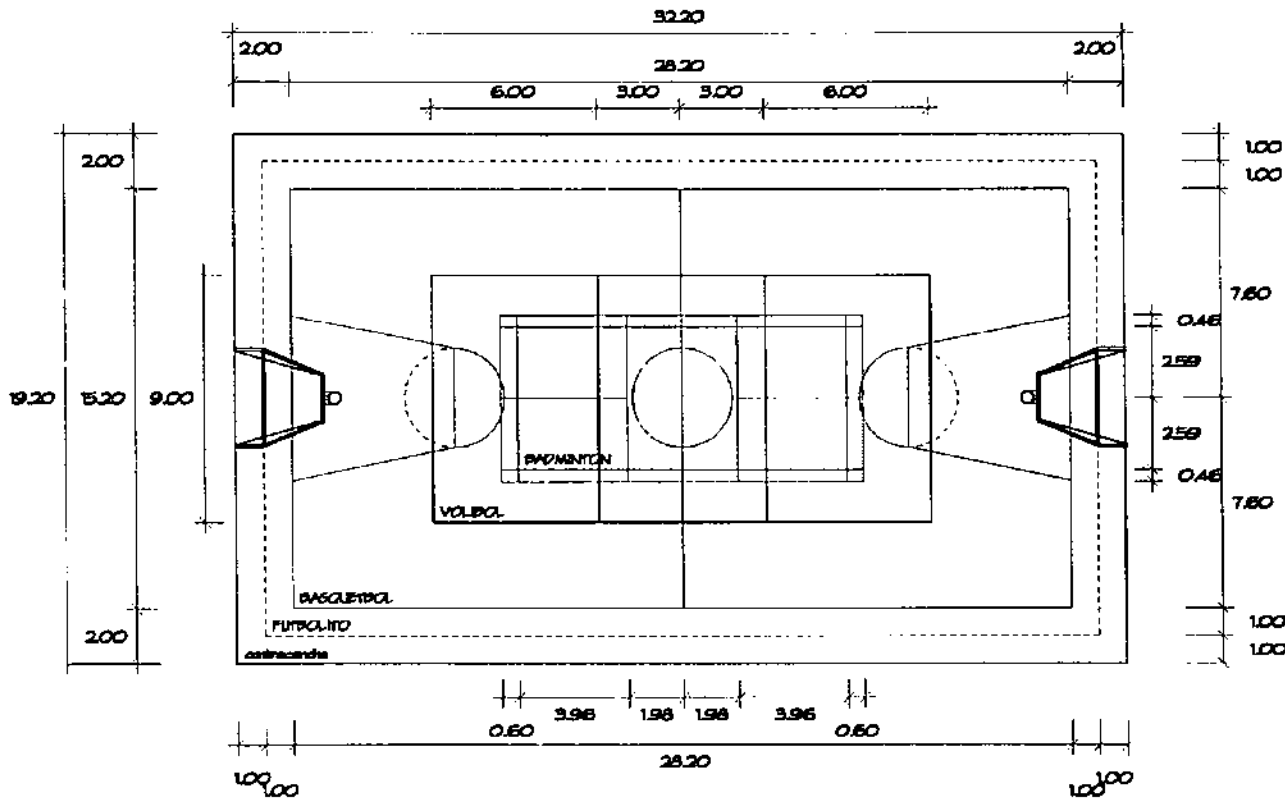
Se analizan también las áreas de Juegos Infantiles comunes como son el pasamanos, el sube y baja, el toboqán, el carrousel, los columpios y la resbaladilla.

Se analizan las áreas de algunos deportes a cubierto como Karate, Tae kwon do, aerobics y Jazz, éstas áreas varían de acuerdo a los diferentes proyectos aunque se señalan las áreas recomendables.

En el caso del análisis de las áreas de administración y servicios se indican las recomendables y/o mínimas, las cuales se adecúan según el diseño arquitectónico.

4.2.1. Cancha de Usos Múltiples

Esta cancha comprende cuatro diferentes deportes, lo cual representa una ventaja, principalmente en las ocasiones en las que hay torneos eventos especiales, ya que en el mismo espacio se pueden realizar actividades diferentes. Para su utilización adecuada se distribuyen las actividades deportivas en distintos horarios para aprovechar mejor los espacios.



RECOMENDACIONES.

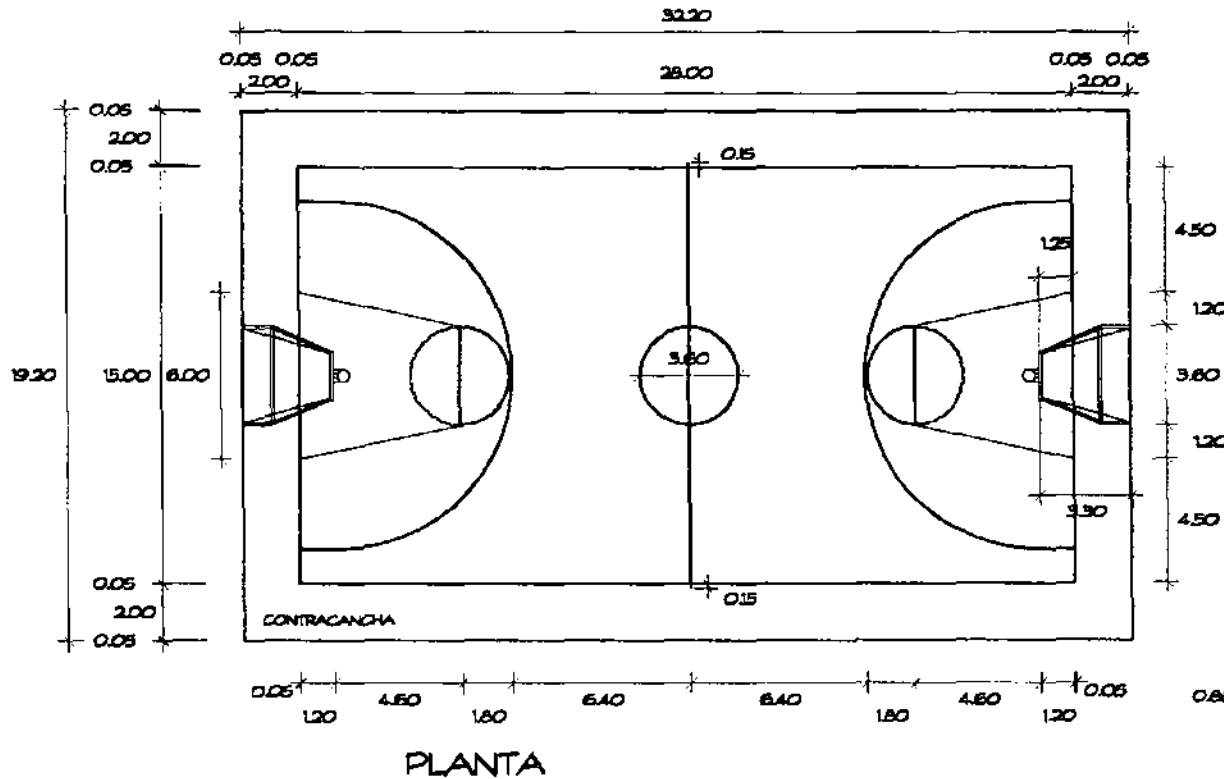
Se recomienda que las líneas que conforman las diferentes canchas, sean pintadas de diferentes colores a manera que puedan diferenciarse claramente unas de otras.

Colores:

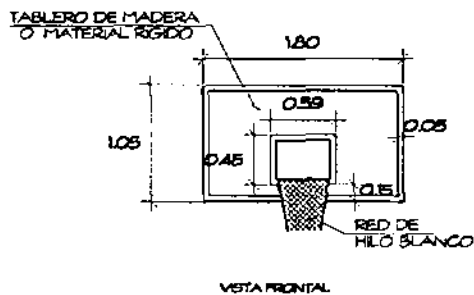
- Contracancha..... azul.
- Fútbol..... rojo.
- Basquetbol..... naranja.
- Vóley..... amarillo.
- Badminton..... blanco.

4.2.2. Cancha de Basquetbol

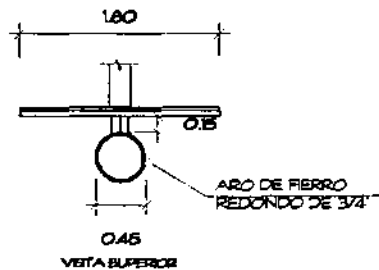
El basquetbol es un deporte que se practica tanto al aire libre como en espacios a cubierto como son los gimnasios y es uno de los deportes más practicados en los centros deportivos.



PLANTA



VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR

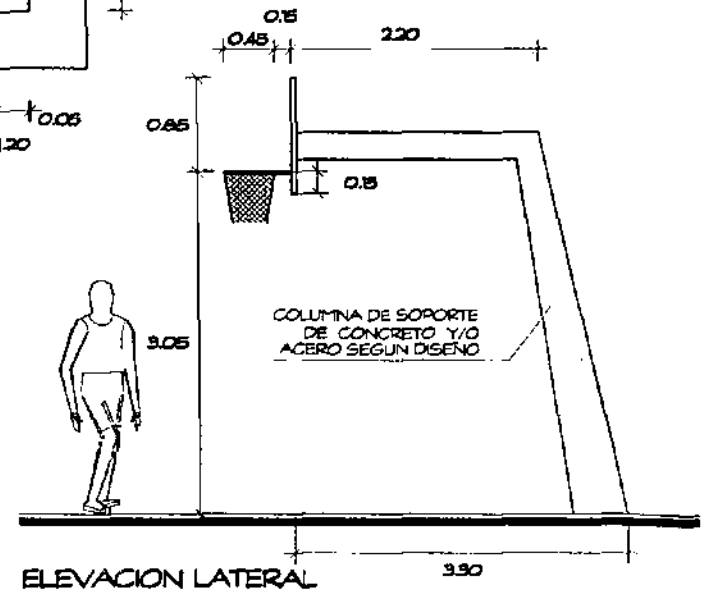
TABLERO

EL BASQUETBOL

Este deporte se juega con dos equipos de 5 personas cada equipo y consiste en tratar de meter en la canasta contraria un balón que solo puede tocarse con las manos.

Especificaciones generales de materiales.

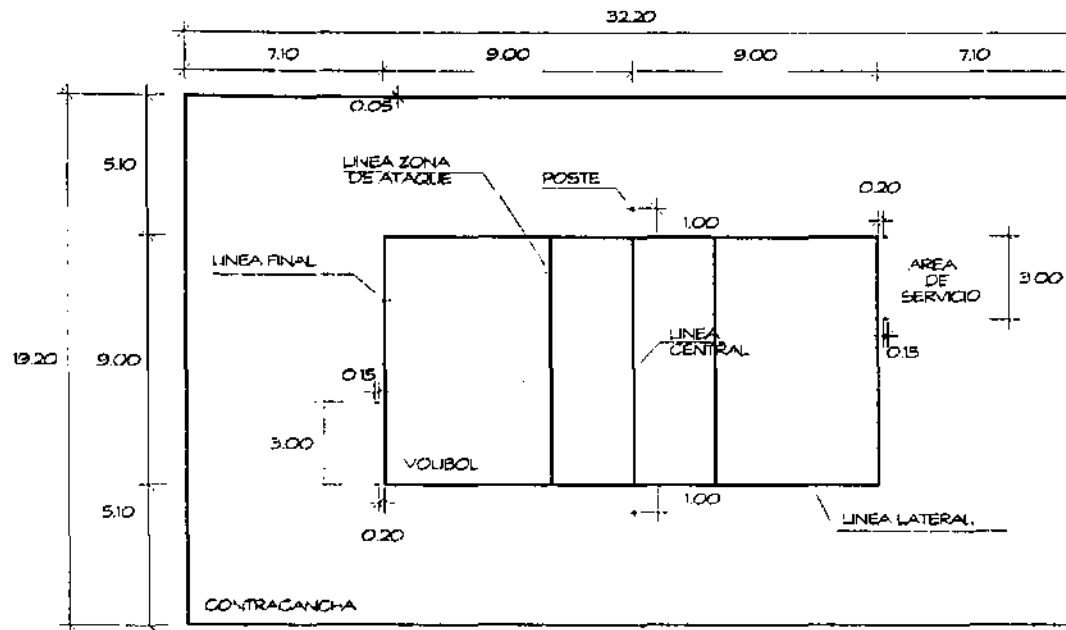
1. En los gimnasios el piso de la cancha es de madera, y al aire libre el piso es de concreto, de asfalto o de tierra perfectamente apisonada.
2. La altura recomendable para espacios cerrados será de 9m ó cuando menos de 6m.
3. Para conservar un sistema de iluminación a una altura de 9m, se colocarán reflectores de tipo abierto (26), con dos lámparas de 40W.
4. Los tableros serán de madera dura con espesor mínimo de 3cm o de algún material transparente fabricado de un sola pieza y rígido.
5. El espacio libre entre los límites de la cancha y las tribunas debe ser de 3m.



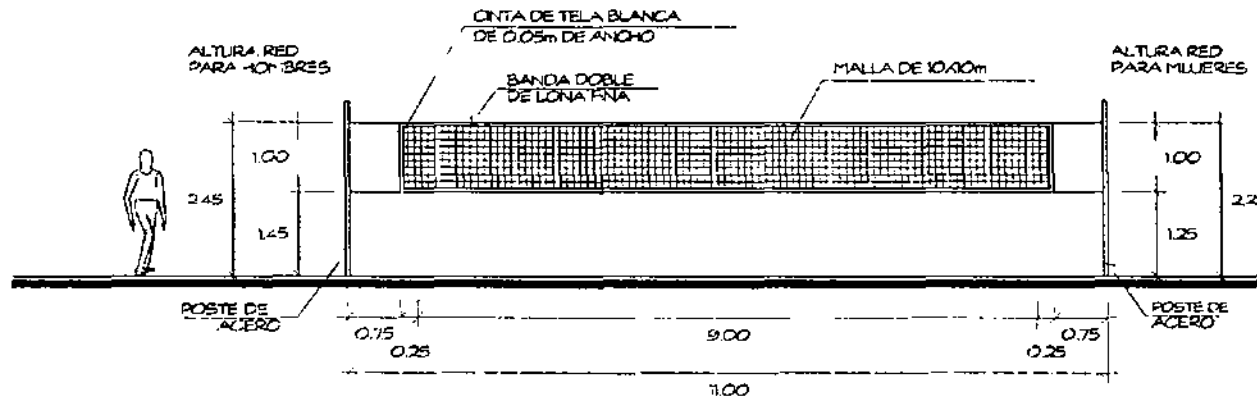
ELEVACION LATERAL

4.2.3. Cancha de Volibol

Al igual que el basquetbol, el volibol es un deporte que se practica tanto al aire libre como en espacios cerrados, sus dimensiones reglamentarias son las siguientes:



PLANTA



ELEVACION VISTA DE RED

EL VOLIBOL

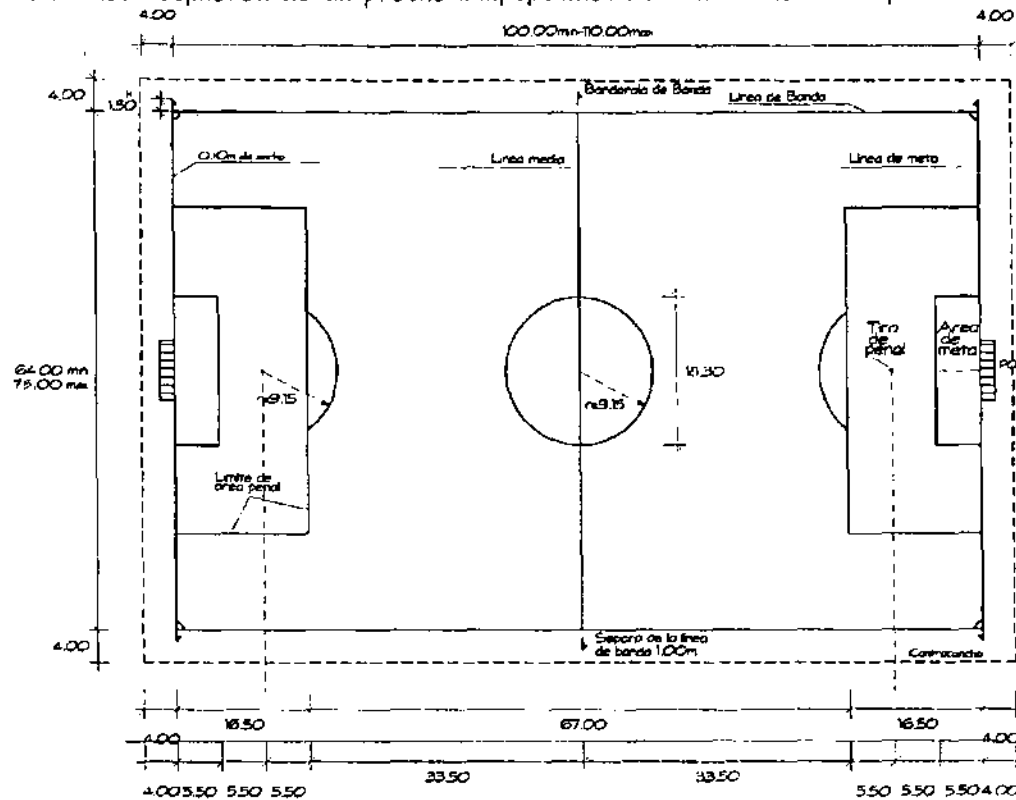
Se juega con dos equipos de seis jugadores cada uno, y el juego consiste en pasar por arriba sin tocar la red suspendida en la parte central de cancha, un balón de piel sin dejar que caiga al suelo.

Especificaciones generales:

1. La orientación de la cancha especialmente cuando se encuentre al aire libre será de Norte a Sur en el sentido longitudinal.
2. El campo de juego será un rectángulo de 18 x 9m rodeado de una zona libre de 3m.
3. En la parte media del campo se colocará una red que mida 9.5m de largo por 1m de ancho, dicha red se fijará a dos postes de 2.5m de altura colocados a un metro de distancia hacia afuera.
4. La altura de la red será de 2.45m para hombres y de 2.25m para mujeres.
5. La altura recomendable en espacios cerrados será de 9m y de 6m como mínimo.

4.2.4. Cancha de Fútbol

La cancha de fútbol es uno de los grandes atractivos de un centro deportivo, aunque no todos cuentan con una porque sus grandes dimensiones requieren de un predio muy grande. Las dimensiones reglamentarias son las siguientes:



ESPECIFICACIONES CANCHA DE FUTBOL

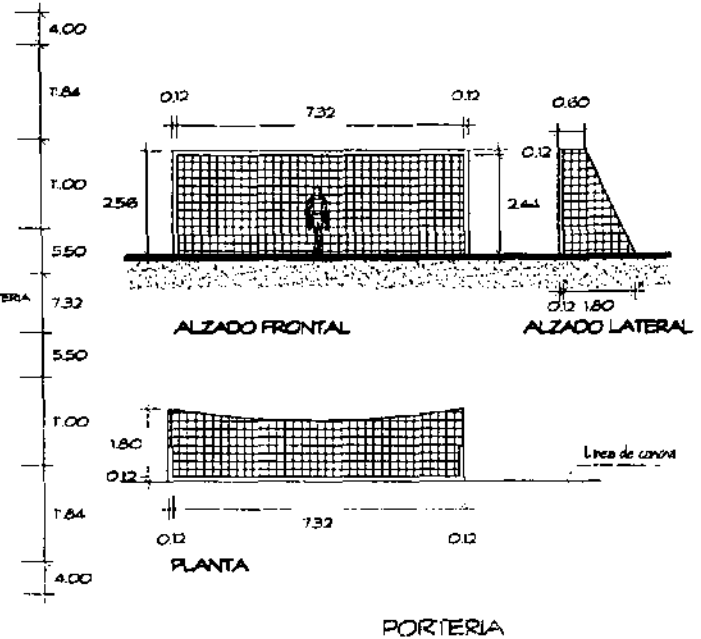
Su forma será rectangular de una longitud máxima de 120 mts. y mínima de 90 mts. Para partidos Internacionales la longitud será de 110 mts como máximo y 100 mts como mínimo y el ancho no será mayor de 75 mts ni inferior de 64 mts.

En todos los casos deberá de ser mayor la longitud que el ancho.

La orientación del campo más recomendable es que el eje longitudinal de la cancha este ubicado en dirección Norte-Sur, con variaciones no mayores de 45 grados tanto al Este como al Oeste.

NOTA.

En caso de que la cancha de fútbol se ubique dentro de una pista de atletismo, las dimensiones serán las mínimas de 100m x 64m.



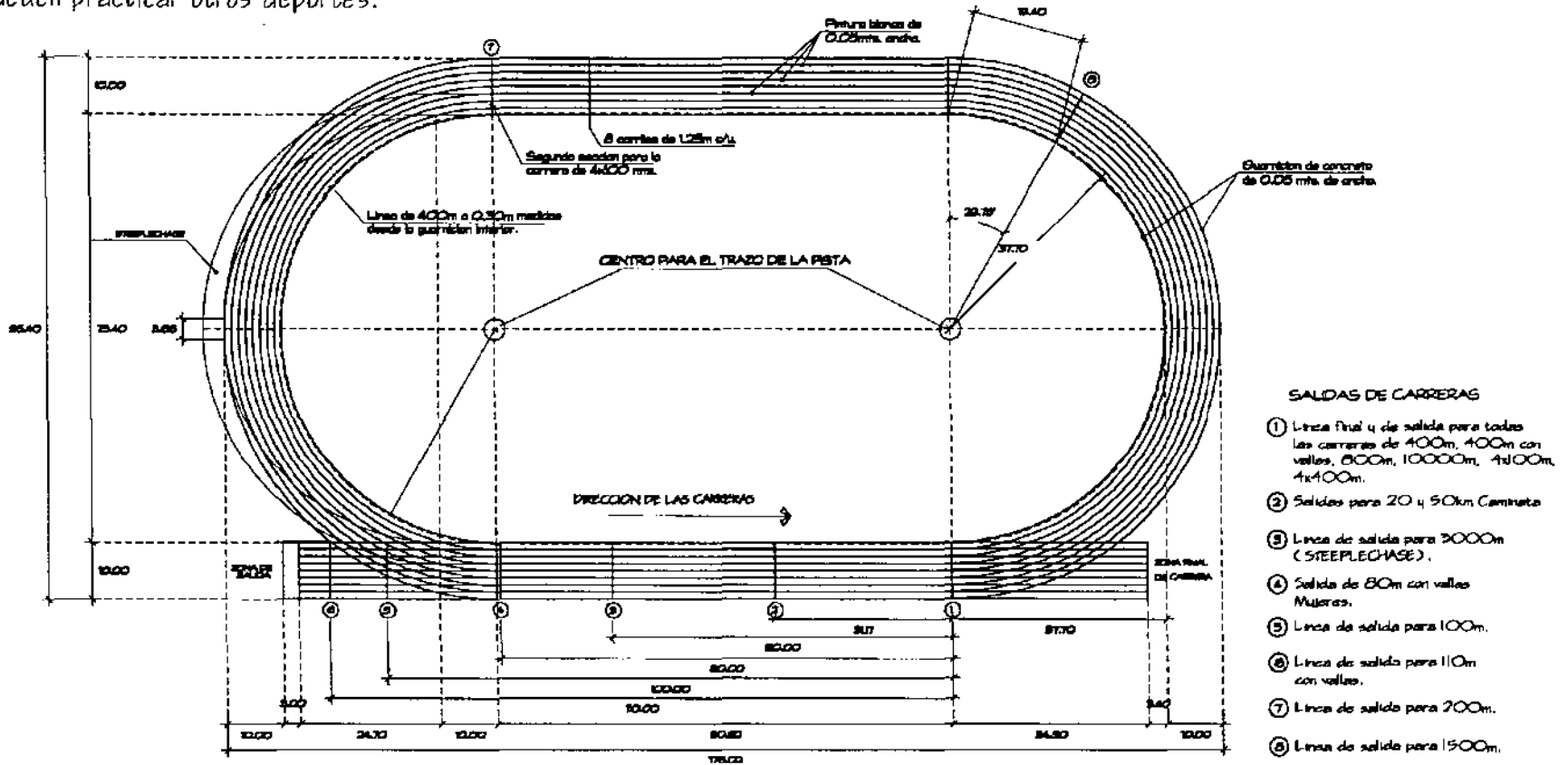
ESPECIFICACIONES DE LA PORTERIA

Los postes de meta y el larguero pueden ser de madera, metal u otro material aprobado, deberán ser de sección cuadrada, rectangular, redonda, semiredonda o elíptica. Las redes deberán ser encajadas a los postes, al larguero y al suelo por detrás de los marcos, debiendo estar sujetas en forma conveniente y colocadas de manera que no estorben al guardeta.

Los marcos deben ser de color blanco.

4.2.5. Pista de Atletismo

La pista de atletismo por sus dimensiones requiere de un gran espacio de terreno, pero tiene la ventaja de que en su interior se pueden practicar otros deportes.

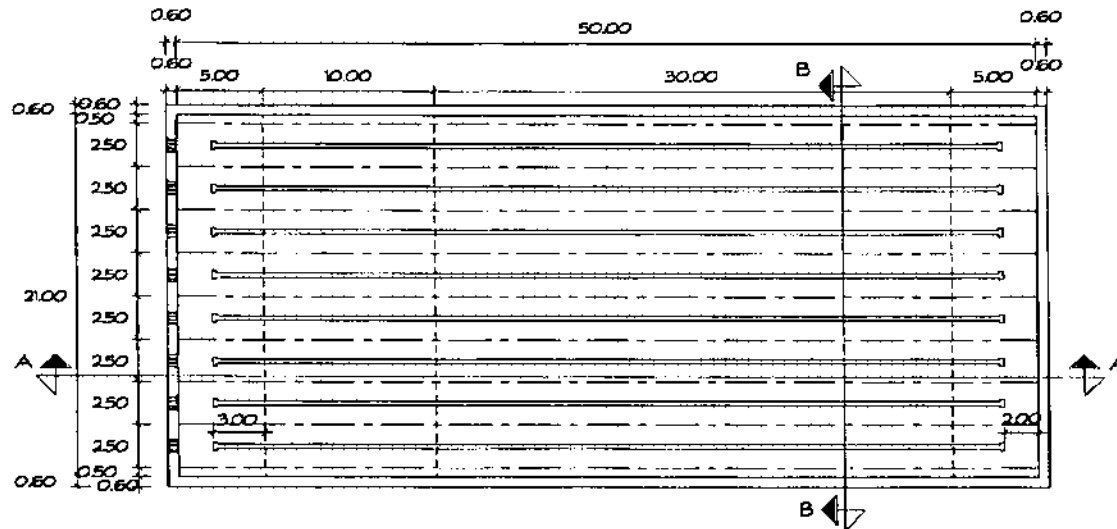


ESPECIFICACIONES
<p>La pista consta de dos tramos formados por semicircunferencias y dos tramos formados por líneas rectas.</p> <p>Debe tener 400 mts. de longitud total medidos sobre una línea trazada a 0.30m del borde colindante con la pista de la quiescencia interior.</p> <p>Los 400mts. se miden como sigue: dos circunferencias de 50m ($31.7 + 0.50$) den 238.7616mts., restando de 400mts. obtenemos la longitud de las dos rectas, en este caso de 80.6192 mts.</p> <p>La Federación Internacional de Atletismo Amateur especifica que para competencias olímpicas y regionales deben de usarse pistas de 8 carriles de 1.22 a 1.25m de ancho cada uno.</p>

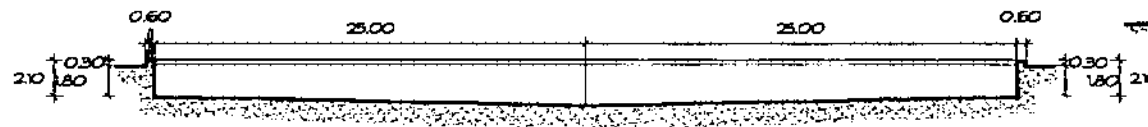
DISTANCIAS DE CARRERAS DE OBSTACULOS			
VARONIL		FEMENIL	
-Dist. de la salida al primer obstáculo.	74.65mts.	-Dist. de la salida al primer obstáculo.	90.00mts.
-Dist. del primer al segundo obstáculo.	84.03mts.	-Dist. del primer al segundo obstáculo.	78.00mts.
-Dist. del segundo al tercer obstáculo.	84.03mts.	-Dist. del segundo al tercer obstáculo.	78.00mts.
-Dist. del tercer al cuarto obstáculo.	84.03mts.	-Dist. del tercer al cuarto obstáculo.	78.00mts.
-Dist. del cuarto al quinto obstáculo.	84.03mts.	-Dist. del cuarto al quinto obstáculo.	78.00mts.
-Dist. del quinto obstáculo a la salida.	9.27mts.	-Dist. del quinto obstáculo a la salida.	58.00mts.
-Largo de la pista.	420.00mts.	-Largo de la pista.	392.00mts.
-Número de vueltas.	7vueltas.	-Número de vueltas.	7vueltas.
-Recorrido.	2944.20mts.	-Recorrido.	2744.00mts.
-Dist. de la salida a la meta.	80.00mts.	-Dist. de la salida a la meta.	286.00mts.
-Recorrido total.	3000.00mts.	-Recorrido total.	3000.00mts.

4.2.6. Alberca Olímpica

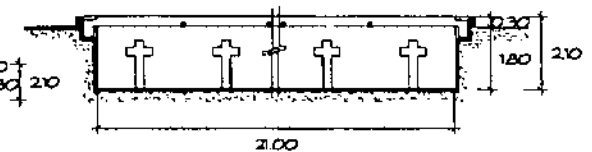
Una alberca olímpica de cumplir con ciertos requisitos para que funcione adecuadamente y puedan llevarse a cabo competencias en ella.



PLANTA



CORTE LONGITUDINAL



CORTE TRANSVERSAL

CONSIDERACIONES IMPORTANTES:

Las albercas deberán contar con los siguientes elementos y medidas de protección:

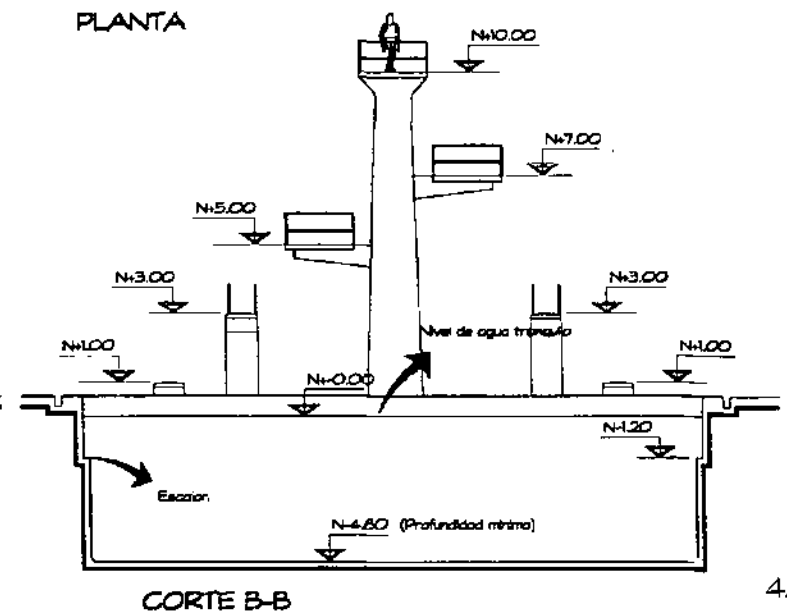
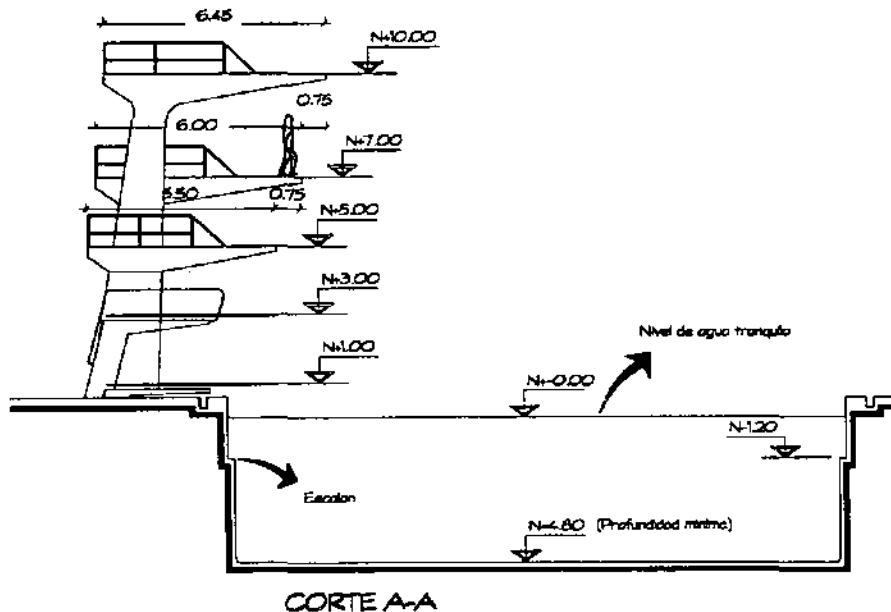
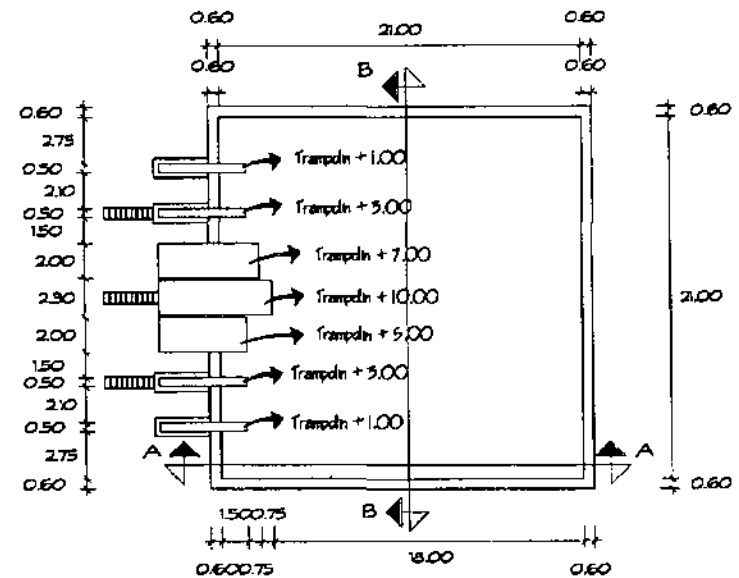
1. Andadores a las orillas de la alberca con una anchura mínima de 1.50m, con superficie áspera o de material antiderrapante construidos de tal manera que se eviten los encharcamientos.
2. Un escalón en el muro perimetral de la alberca en las zonas con profundidad mayor de 1.50m, de 10cm de ancho a una profundidad de 1.20m con respecto a la superficie del agua de la alberca.
3. En todas las albercas donde la profundidad sea mayor de 90cm, se pondrá una escalera por cada 25m lineales de perímetro. Cada alberca contará con un mínimo de 2 escaleras.
4. Deberán indicarse en lugar visible las profundidades mínimas y máximas, así como el punto en que la profundidad sea de 1.50m y en donde cambie la pendiente del piso del fondo.
5. La alberca deberá contar con carriles flotantes de corcho, plástico o madera, los cuales se colocarán para marcar las divisiones entre carriles.

4.2.7. Fosa de Clavados

La fosa de clavados puede encontrarse dentro de la misma alberca olímpica o ser independiente a ella, en cuyo caso deberá cumplir con las siguientes dimensiones:

CONSIDERACIONES IMPORTANTES:

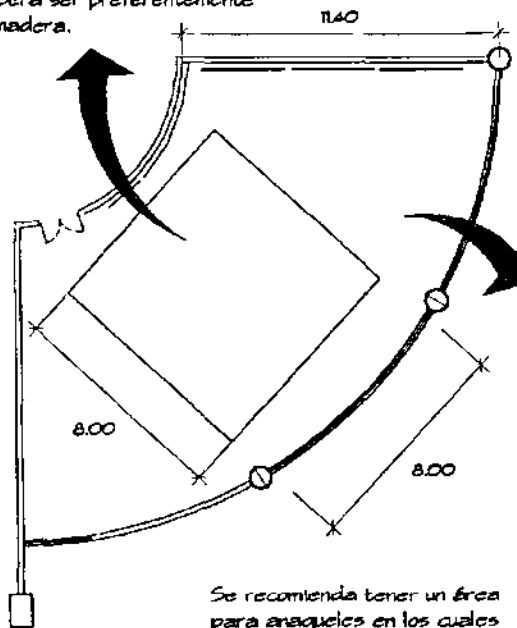
- Las instalaciones de trampolines y plataformas reunirán las siguientes condiciones:
1. Las alturas máximas permitidas serán de 3.00m para los trampolines y de 10.00m para las plataformas.
 2. La anchura de los trampolines será de 0.50m y la mínima de la plataforma de 2.00m. La superficie de ambos será necesariamente antiderrapante.
 3. Las escaleras para trampolines y plataformas deberán ser de tramos rectos, con escalones de material antiderrapante, con peraltes de 18 cm como máximo.
 4. Se deberán colocar barandales en las escaleras y en las plataformas a una altura de 0.90m en ambos lados y en las plataformas también en la parte de atrás.
 5. Es conveniente mantener agitada el agua, a fin de que los clavadistas la distingan claramente.



4.2.8. Deportes a Cubierto

Los deportes a cubierto como el Karate, Tae kwon do, aerobics, pesas , etc, requieren de ciertas características de los espacios en que se practican, el este proyecto el resultado del análisis de áreas es el siguiente:

Este cuadro es el área de pelea o de enfrentamiento, que requieren estas disciplinas para su ejecución. El piso deberá ser preferentemente duela de madera.



Se recomienda tener un área para anaquelos en los cuales se quede el equipo que forma parte de los entrenamientos; tablas, colchonetas, palos, etc.

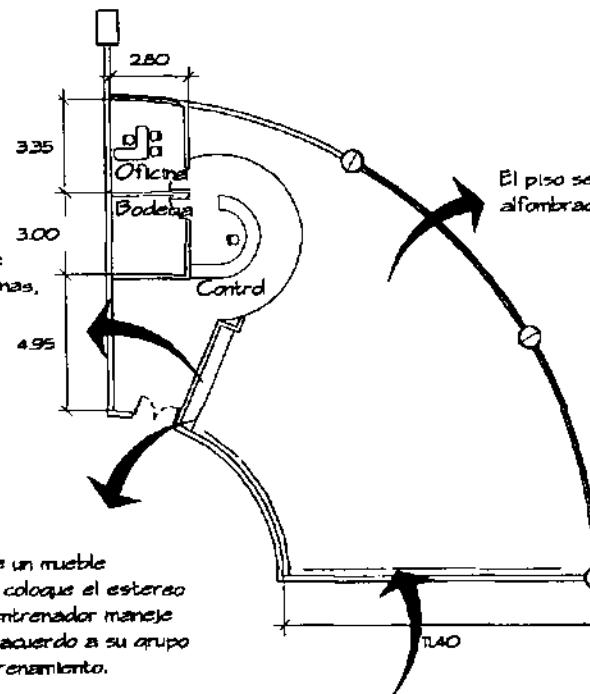
Karate, Judo, Tae kwon do.

Area 187m²

Se requiere de un área para guardar el equipo que se utiliza como pueden ser: pelotas, bastones, mancuernas, bancos, colchonetas, ect.

El área exterior es la recomendada para el entrenamiento de los atletas

Se requiere de un mueble en donde se coloque el estereo para que el entrenador maneje la música de acuerdo a su grupo y tipo de entrenamiento.



El piso sera de preferencia alfombrado o de duela.

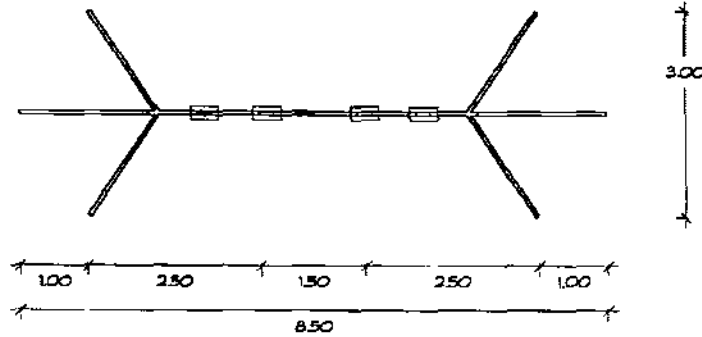
En los muros se colocaran espejos de piso a techo.

Aerobics, Jazz.

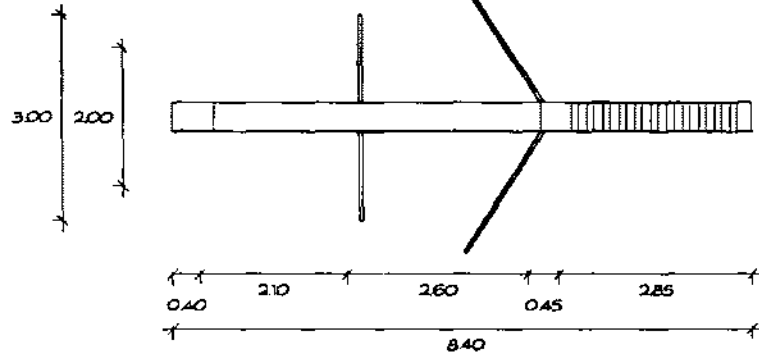
Area 187m²

4.2.9. Juegos Infantiles

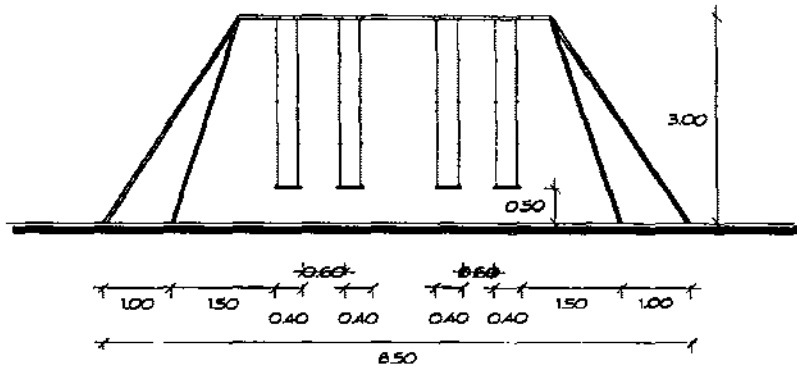
Los juegos infantiles forman parte del equipamiento para el desarrollo de las actividades físicas de los niños, por lo que están considerados para este proyecto. Cada juego ocupa un espacio y en este estudio analizamos las áreas de los más comunes: columpios, resbaladilla, pasamanos, sube y baja, carrousel y toboqán.



PLANTA

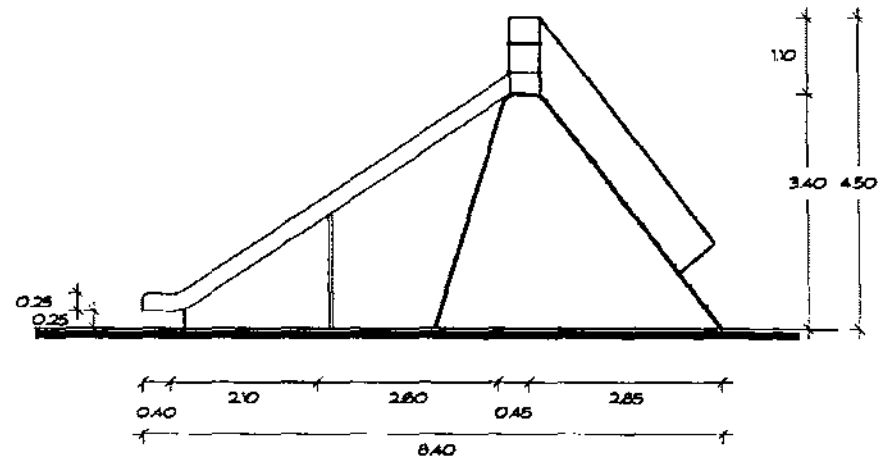


PLANTA



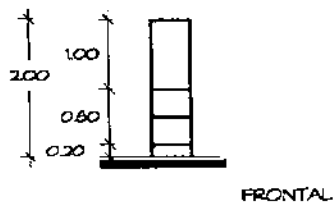
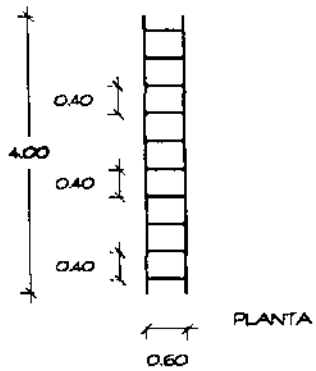
ELEVACION

COLUMPIOS

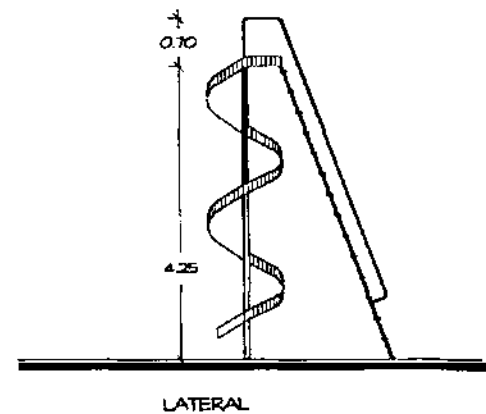
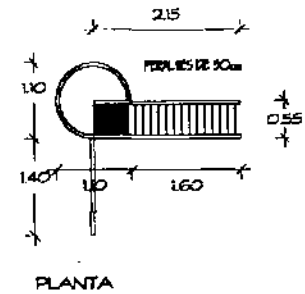
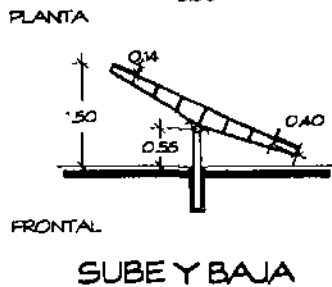
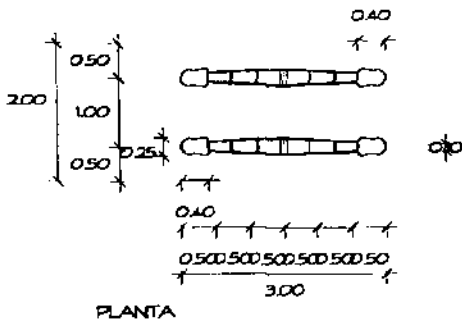
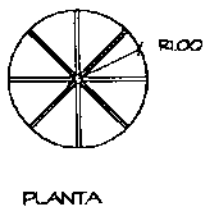


ELEVACION

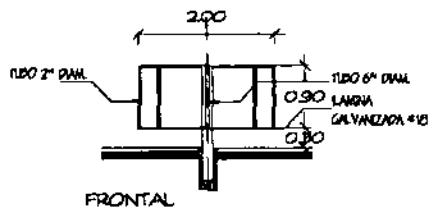
RESBALADILLA



PASAMANOS



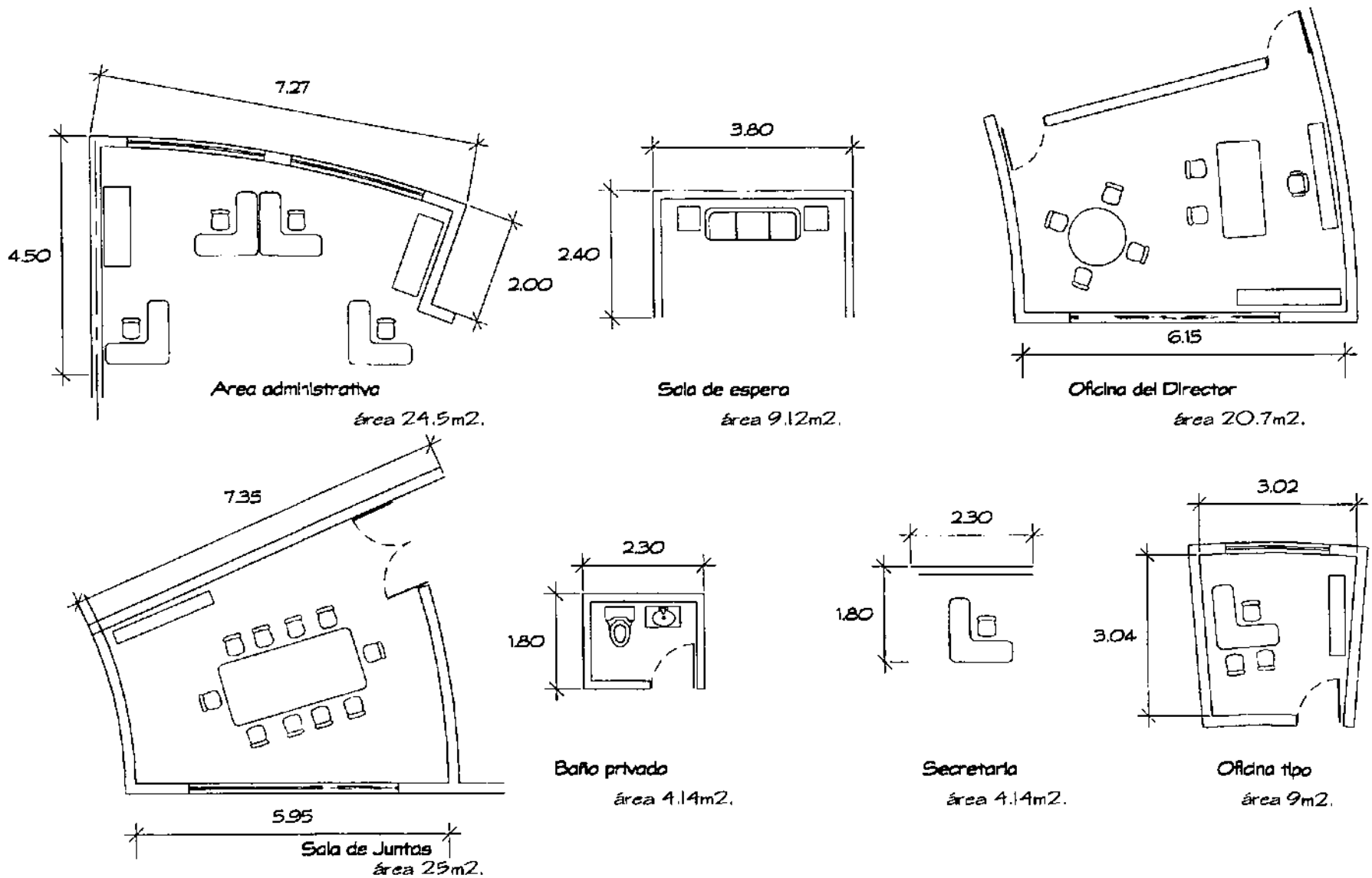
TOBOGAN



CARROUSEL

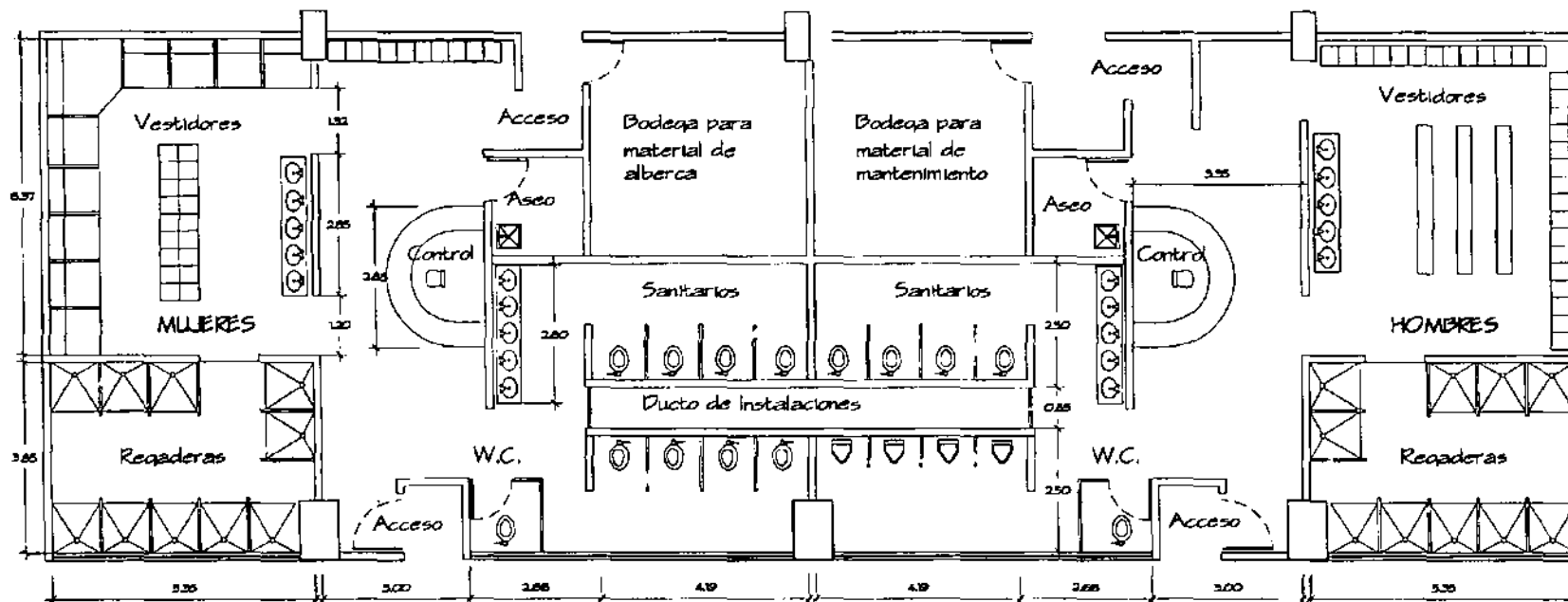
4.2.10. Administración

Para el diseño de la administración, analizamos las áreas de los espacios que la conforman, por lo que de este estudio obtuvimos el siguiente resultado :



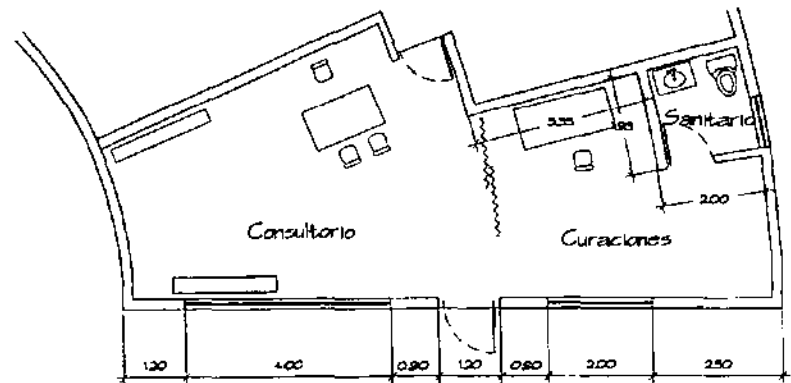
4.2.11. Servicios

Los baños-vestidores de este proyecto, se encuentran agrupados en dos bloques simétricos, uno de ellos para mujeres y el otro para hombres, los cuales solo tienen algunas diferencias como el uso de minitorios en el baño de hombres y un diseño ligeramente distinto en los vestidores. Ambos cuentan con un WC para personas con necesidades especiales.



Baños-Vestidores
área 290m².

El Consultorio Médico debe contar con tres espacios indispensables el primero de ellos es el de consulta, en este espacio se coloca un escritorio para el médico, en donde dará atención a los usuarios del centro deportivo. El otro espacio es el área de curaciones en la cual se dará atención a los deportistas lesionados. Y el tercer espacio es un sanitario que consta de un WC y un lavabo.



Consultorio Médico
área 52m².

4.3. PROGRAMA ARQUITECTONICO

1	SERVICIOS GENERALES		49187 m ²
1.1	Zonas Exteriores		42506 m ²
1.1.1	Plaza de acceso	3015 m ²	
1.1.2	Caseta de control y vigilancia	5 m ²	
1.1.3	Plazuelas y circulaciones	12385 m ²	
1.1.4	Jardines y áreas verdes	27101 m ²	
1.2	Estacionamiento		6472 m ²
1.2.1	Caseta de vigilancia	5 m ²	
1.2.2	Circulaciones	2590 m ²	
1.2.3	Cajones de estacionamiento	3393 m ²	
1.2.4	Patio de manobras	419 m ²	
1.3	Subestación Eléctrica	20 m ²	
1.4	Cuarto de máquinas	25 m ²	
1.5	Bodegas de mantenimiento	15 m ²	
1.6	Almacenamiento de basura	5 m ²	
1.7	Cafetería		209 m ²
2	ADMINISTRACION		345 m ²
2.1	Acceso y control		8 m ²
2.2	Vestibulo / sala de espera		19 m ²
2.3	Informes e inscripciones		18 m ²
2.4	Oficina del Director (con baño)		28 m ²
2.5	Sala de juntas		25 m ²
2.6	Secretaria del Director		9 m ²
2.7	Sala de espera y café		11 m ²
2.8	Oficina Administrador		9 m ²
2.9	Oficina Contador		9 m ²
2.10	Secretario administrativo		5 m ²
2.11	Area administrativa		37 m ²
2.12	Oficina Futbol		9 m ²
2.13	Oficina Futbol Rápido		9 m ²
2.14	Oficina Atletismo		9 m ²
2.15	Oficina Basquetbol		9 m ²
2.16	Oficina Volibol		9 m ²
2.17	Area secretarial		16 m ²
2.18	Archivo		10 m ²

2.19.	Sanitarios Mujeres		12 m2	
2.20.	Sanitarios Hombres		12 m2	
2.21.	Enfermería		52 m2	
2.22.	Circulaciones		20 m2	
3	ZONAS DEPORTIVAS			50371 m2
3.1	Alberca a cubierto		4645 m2	
3.1.1	Acceso/ control / oficina	68 m2		
3.1.2	Alberca olimpica	1112 m2		
3.1.3	Fosa de desechos	550 m2		
3.1.4	Chapoteadero	138 m2		
3.1.5	Aula 1 para atletas	20 m2		
3.1.6	Aula 2 para atletas	20 m2		
3.1.7	Aula de Usos múltiples	82 m2		
3.1.8	Aparatos y pesas para atletas	280 m2		
3.1.9	Salón de juegos	172 m2		
3.1.10.	Gradas	877 m2		
3.1.11	Baños vestidores mujeres	144 m2		
3.1.12	Baños vestidores hombres	144 m2		
3.1.13	Bodega de equipo de alberca	21 m2		
3.1.14	Bodega de equipo de mantenimiento	21 m2		
3.1.15	Circulaciones	996 m2		
3.2	Gimnasio a cubierto		2575 m2	
3.2.1	Acceso/ control / oficina	68 m2		
3.2.2	Cancha de usos múltiples	618 m2		
3.2.3	Gradas	520 m2		
3.2.4	Aerobics	198 m2		
3.2.5	Pesas	198 m2		
3.2.6	Aula múltiple de actividades culturales	198 m2		
3.2.7	Baños vestidores mujeres	198 m2		
3.2.8	Baños vestidores hombres	194 m2		
3.2.9	Circulaciones	383 m2		
3.3	Estadio de Futbol		20017 m2	
3.3.1	Cancha de Futbol	7776 m2		
3.3.2	Pista de Atletismo	5772 m2		
3.3.3	Gradas	3420 m2		
3.3.4	Circulaciones	3049 m2		

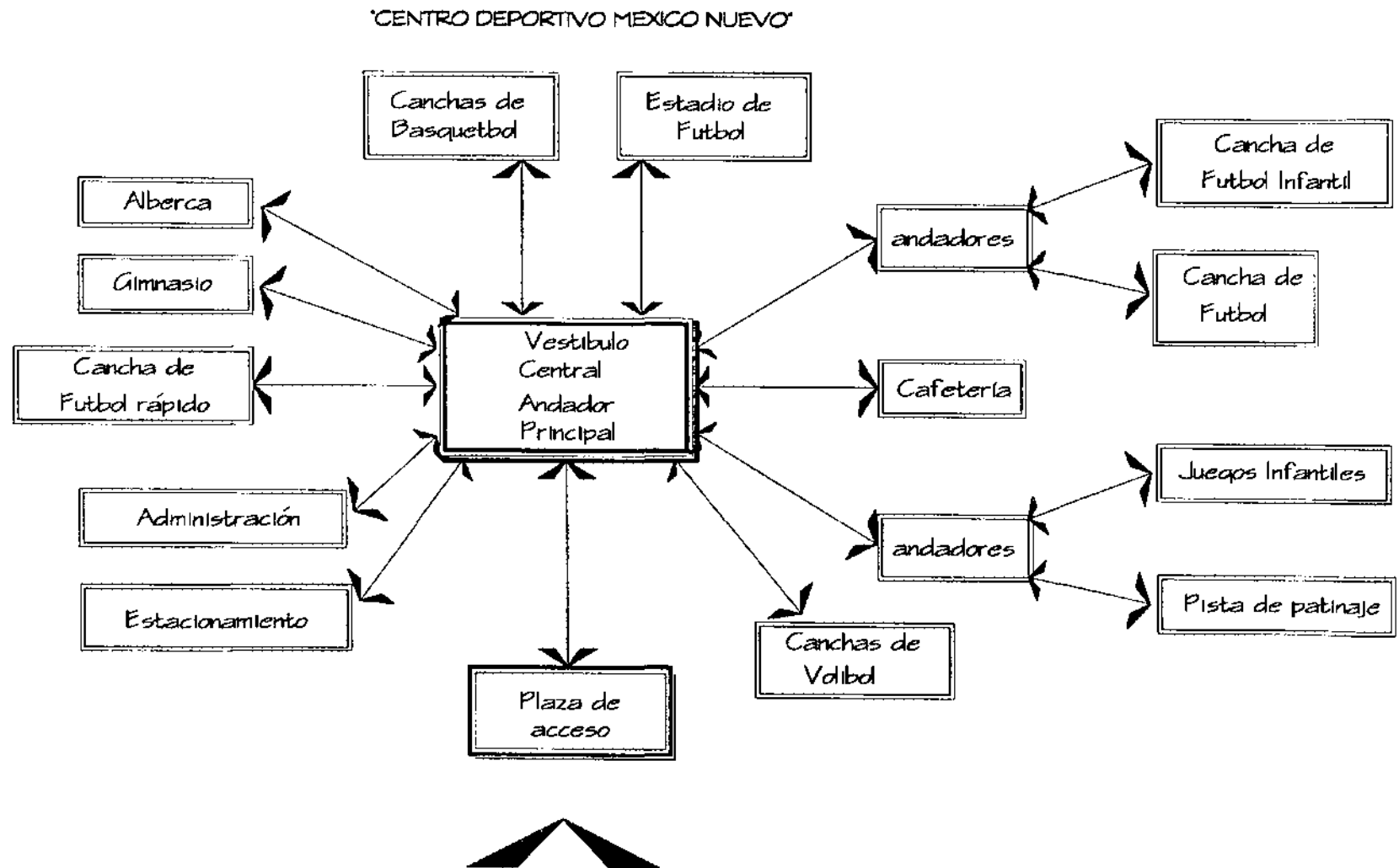
3.4	Cancha de Futbol	8241 m2
3.5	Cancha de Futbol Infantil	2755 m2
3.6	Cancha de Futbol Rápido	920 m2
3.7	Canchas de Basquetbol	3500 m2
3.8	Canchas de Volibol	1610 m2
3.9	Pista de corredores	3426 m2
3.10.	Pista de Patinaje	755 m2
3.11.	Juegos Infantiles	1927 m2

SUPERFICIE TOTAL DE CONSTRUCCION	99903 m2
---	-----------------

NOTA. Incluye áreas verdes, plazaletas y jardines.
La superficie total del predio es de 98,923.00 m2

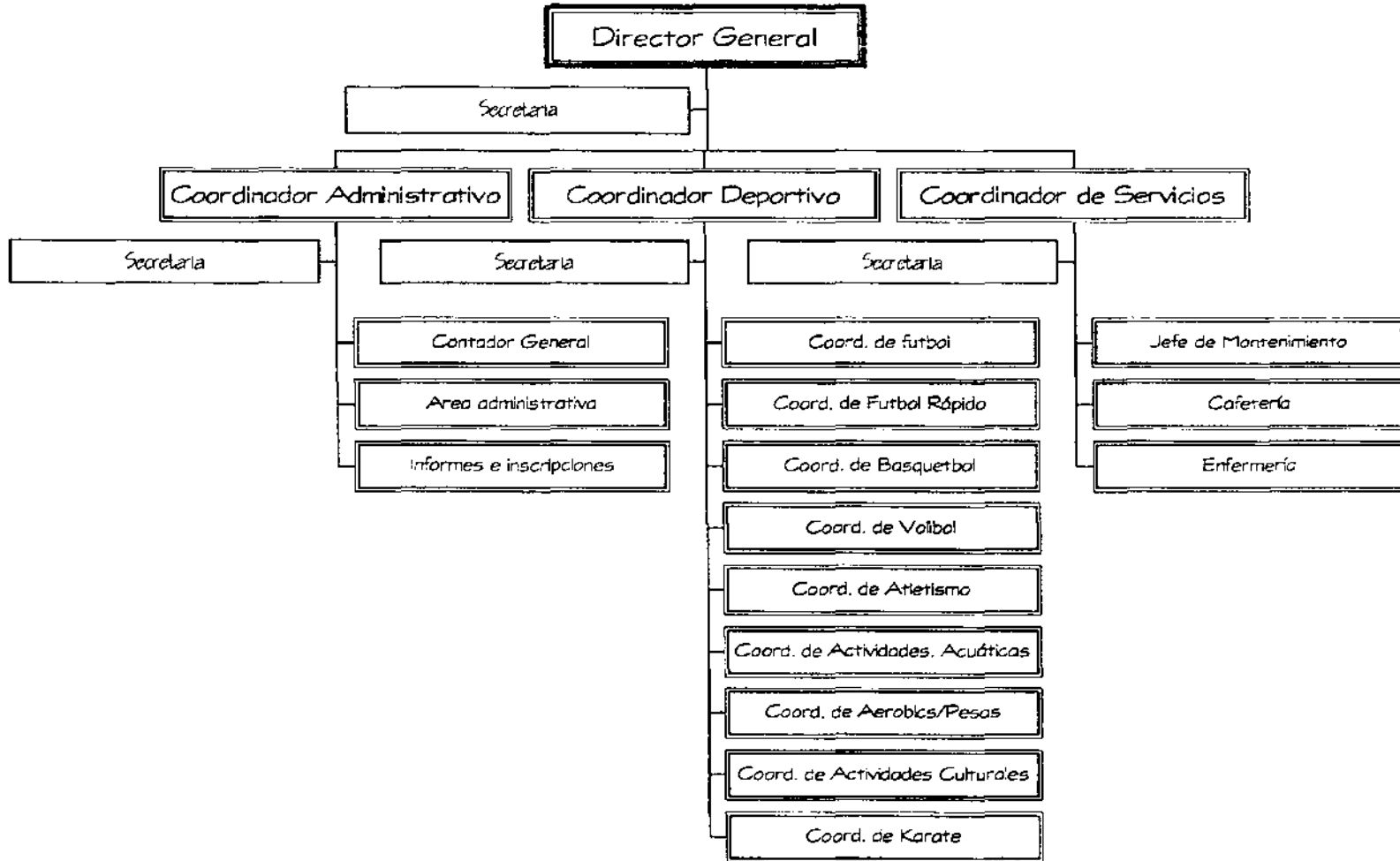
4.4 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

En el Diagrama de Funcionamiento observamos que por medio del vestíbulo central se distribuyen los espacios arquitectónicos para llegar a cada uno de los edificios y/o canchas que conforman el proyecto, por medio de este diagrama se aprecia que la distribución de los espacios sigue un orden.



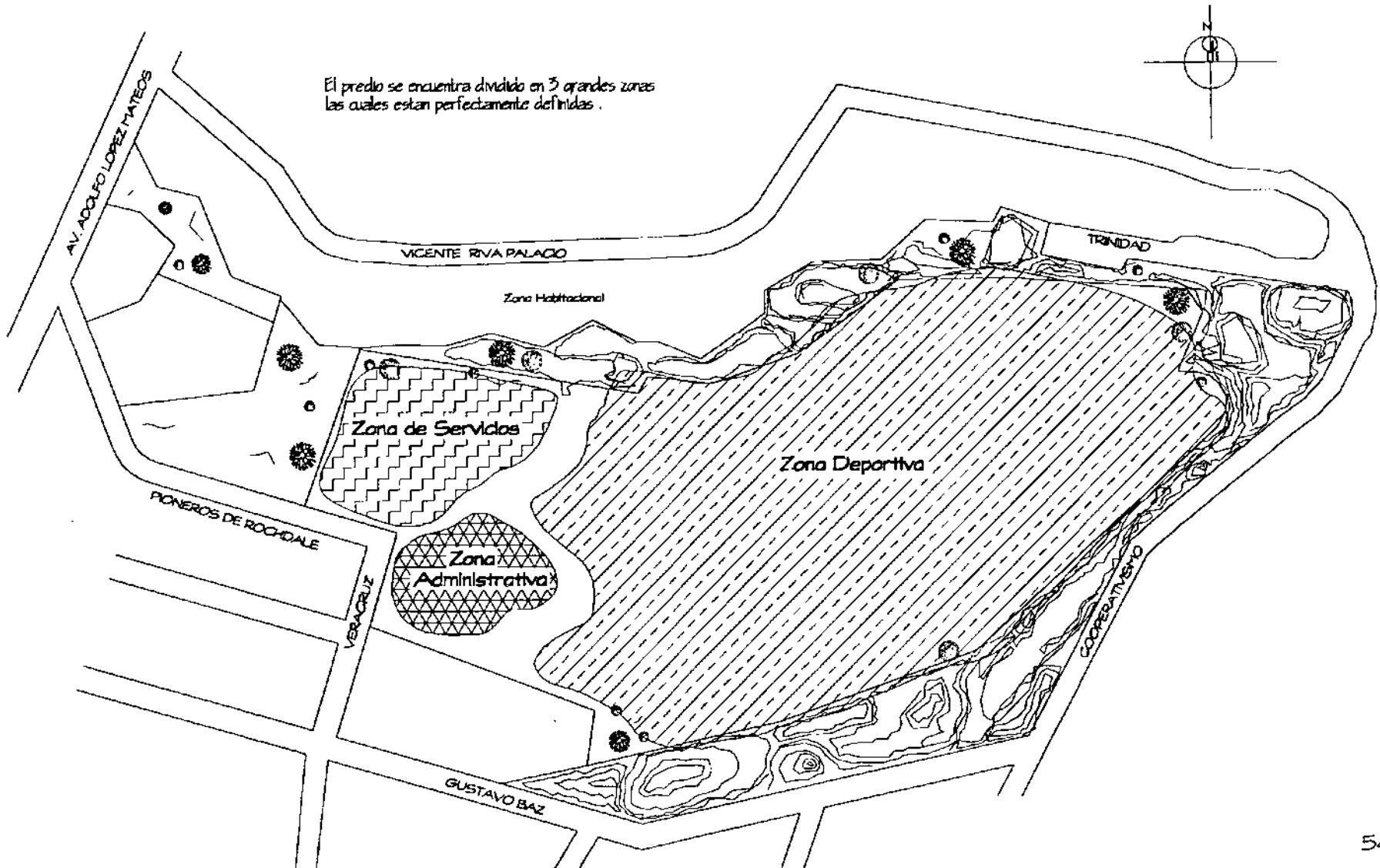
4.5. ORGANIGRAMA

En este Organigrama Gerencial se muestra el orden de todas la actividades de Centro Deportivo México Nuevo, agrupándose las mismas en tres Coordinaciones: Administrativa, Deportiva y de Servicios, coordinadas a su vez por un Director General.

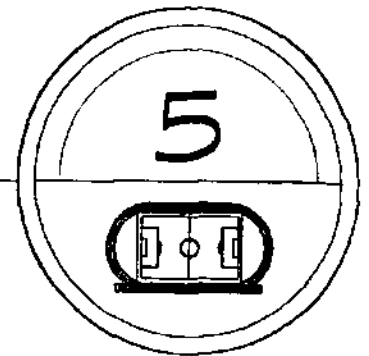


4.6. ZONIFICACION

Todo proyecto debe considerar una zonificación de sus áreas de acuerdo con sus funciones. En el croquis vemos que este proyecto se encuentra dividido en tres grandes zonas: Zona Deportiva, Zona Administrativa y Zona de Servicios, en donde, las zonas Administrativa y de Servicios se encuentran ubicadas lo más cerca posible del acceso para un mayor funcionamiento del proyecto.

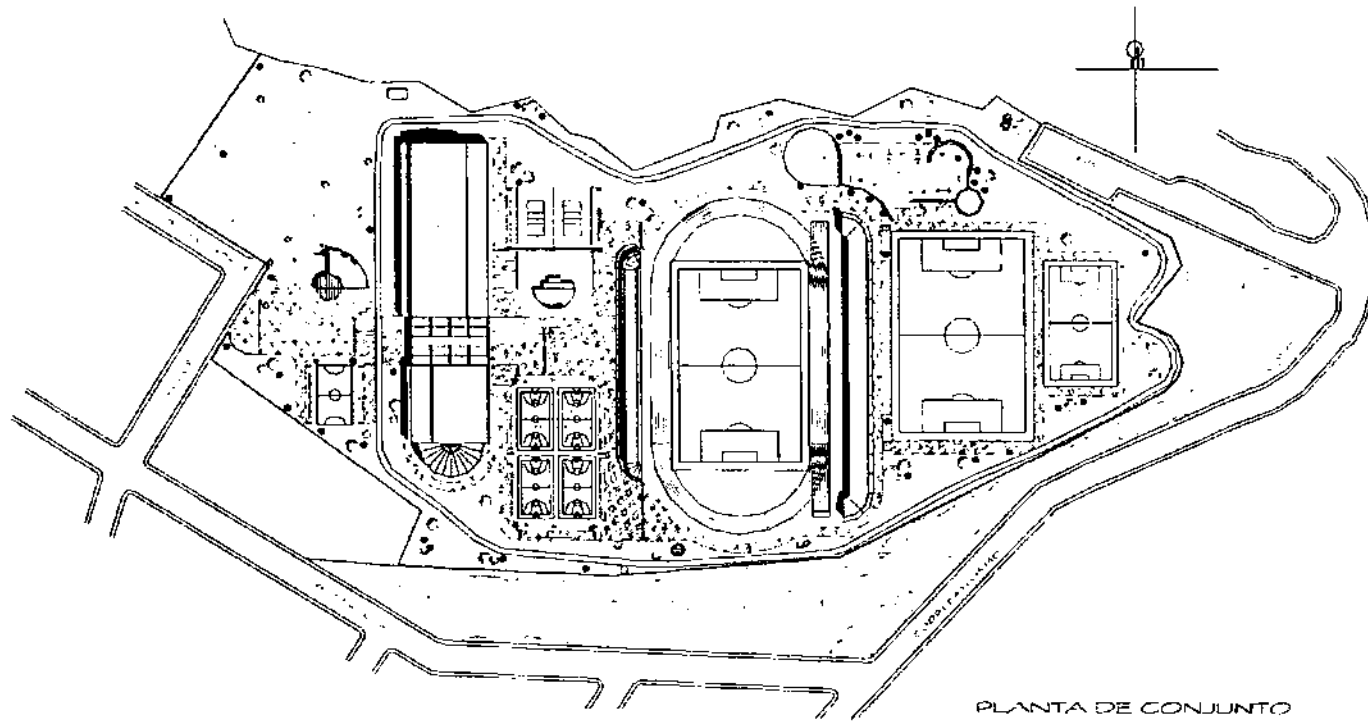


PROYECTO EJECUTIVO

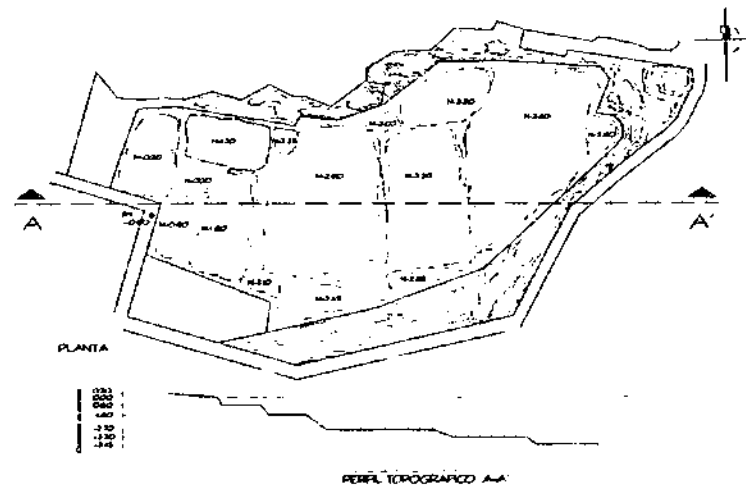


5.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

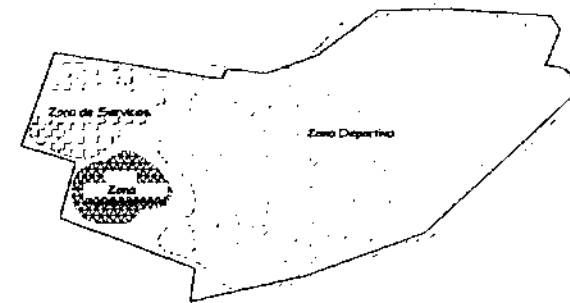
El Centro Deportivo México Nuevo, está ubicado en una superficie de terreno irregular que colinda al Norte con zona habitacional, al Sur - Este con una zona de vegetación en barranco y al Oeste con dos calles por las cuales se de acceso al predio. El proyecto consta de Canchas deportivas al aire libre, Alberca a cubierto, Gimnasio, Estadio de Atletismo y Fútbol, Juegos Infantiles, Cafetería, Administración y Estacionamiento.



La superficie de terreno es irregular, conformada por plataformas planas en diferentes niveles descendentes en el sentido Oeste-Este.

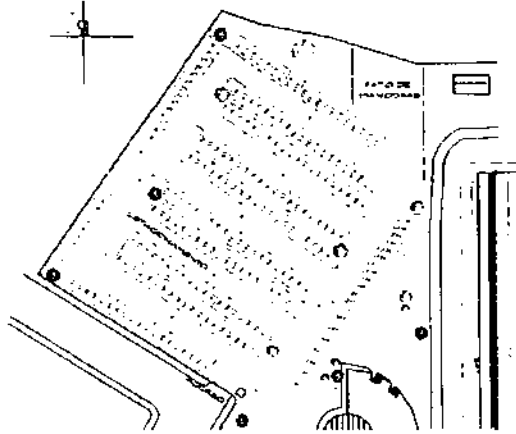


El proyecto por su funcionalidad se divide en tres distintas áreas: Área deportiva, área administrativa y área de servicios; dichas áreas se desarrollan en diferentes edificios y/o canchas deportivas al aire libre.



Para dar acceso al predio existe una plazoleta, la cual se va extendiendo convirtiéndose en un plaza vestibular que distribuye a los diferentes espacios del proyecto que se describen más adelante.

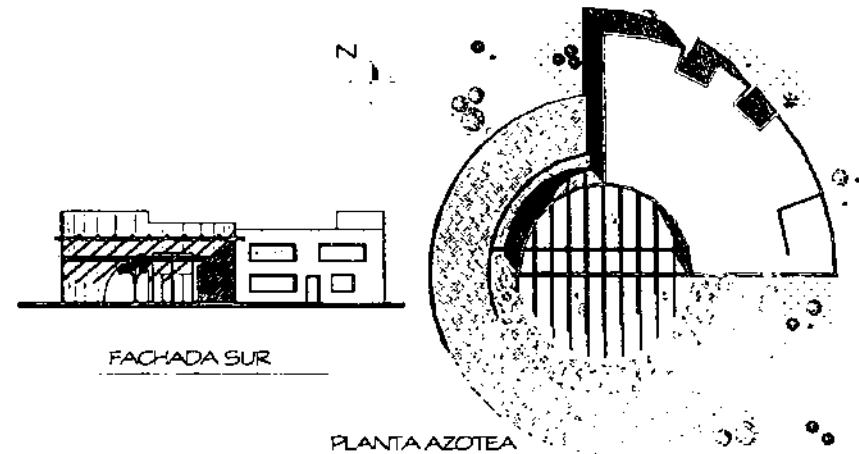
Estacionamiento.



El estacionamiento está ubicado en el extremo Noreste del predio y tiene capacidad para 250 autos, considerando algunos cajones para minusválidos, los cuales están ubicados en la parte más cercana a la plaza de acceso. En la parte superior del estacionamiento está considerado un patio de maniobras que da acceso a los servicios como recolección de basura, suministro de combustible etc.

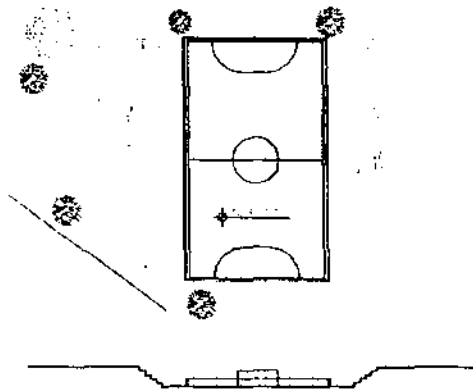
Administración.

El edificio de Administración es el primero del conjunto, se encuentra cerca de el acceso y se enfatiza por encontrarse en un nivel superior al edificio, para este cambio de nivel se proponen tres plataformas circulares, la última plataforma funciona como vestíbulo de acceso al edificio y se enmarca con un muro semicircular y una cubierta perfolada con perfiles tubulares.



El edificio está propuesto en dos niveles con planta semicircular, en la planta baja, se ubica una zona de control, un área de espera, zona secretarial para atender a las cinco oficinas de los jefes de las diferentes disciplinas deportivas, un área para archivo, un área para informes e inscripciones la cual también puede ser atendida desde el exterior, en la planta baja se encuentran los sanitarios para hombres y mujeres y el consultorio médico con área de curaciones y 1/2 baño. El consultorio tiene un acceso al exterior para casos de emergencias. En la planta alta del edificio subiendo las escaleras se ubica el área administrativa y luego un pasillo que distribuye a una oficina para el contador, un área para secretaria, una oficina para el administrador, una sala de espera pequeña, un área para la secretaria del director, la oficina del director con baño y una sala de juntas.

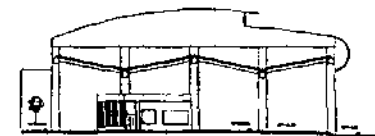
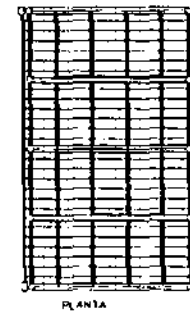
Cancha de Fútbol Rápido



Derivando de la plaza de acceso se ubica la cancha de fútbol rápido, la cual se encuentra en un nivel de -1.50m, permitiendo que en la parte lateral se construyan gradas sobre el mismo terreno. Esta cancha de fútbol rápido se ubicó cercana al acceso general del deportivo, debido a que en muchas ocasiones este deporte se practica por las noches, su orientación es Norte-Sur y en sus extremos se propone un área verde.

Vestíbulo a cubierto

Caminando hacia el interior del terreno por la plaza de distribución llegamos a lo que sería el edificio más grande del conjunto arquitectónico. Este edificio está dividido en tres zonas. En la parte central se encuentra el vestíbulo, el cual está cubierto por una estructura metálica tubular y cristal templado, ésta área es una superficie abierta, no tiene muros y cuenta con áreas verdes en su interior. La superficie del vestíbulo tiene diferentes niveles y aquí es donde se encuentran las zonas de acceso para el edificio de alberca y el gimnasio respectivamente.

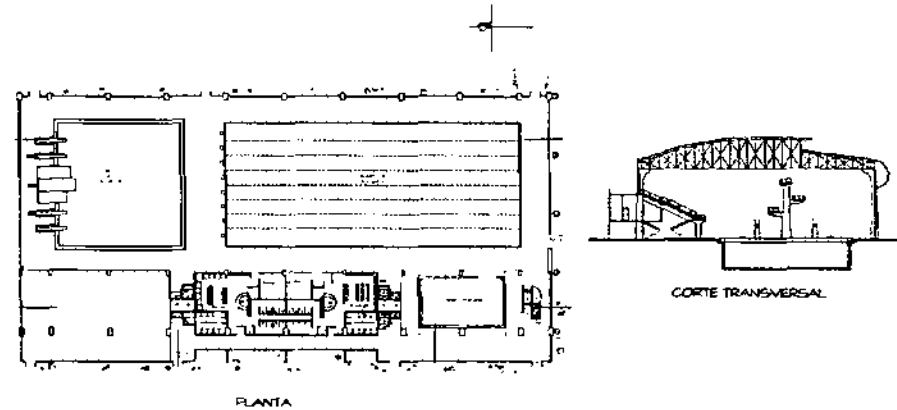


ELEVACION LONGITUDINAL



ELEVACION TRANSVERSAL

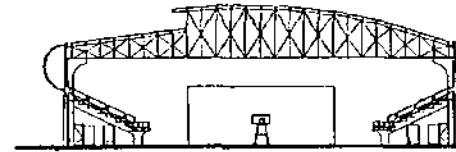
Alberca



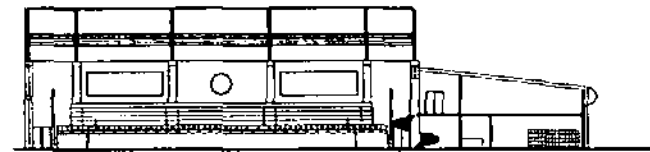
El edificio de alberca tiene 90.00m de largo por 45.00 m de ancho con orientación Norte-Sur, está estructurado con columnas de concreto armado y muros de tabique, su cubierta es soportada con armaduras que libran un claro de 40.00m y tienen un diseño a dos aguas una de las cuales tiene curvatura, ambas están a diferentes alturas, lo que permite formar un ventanal a todo lo largo de la cubierta por donde se da ventilación natural al edificio por medio de persianas, la cubierta es de lámina pintora a dos capas con material termoacústico al interior, la estructura de cubierta libra una altura interior de 12.00m. En la planta baja del edificio está la alberca olímpica de 21.00 x 50.00m y 2.00m de profundidad, también se encuentra la fosa de clavados de 21.00 x 21.00m y 4.80m de profundidad, ésta última ubicada en la parte norte del edificio cuenta con sus plataformas de clavados reglamentarias de 1.00m, 3.00m, 5.00m, 7.00m y 10.00m. Debajo de las gradas en la planta baja ubicamos el chapoteadero de 0.50m de profundidad, también se ubican los baños / vestidores para hombres y mujeres, los cuales tienen acceso desde el pasillo interior que da a la alberca y desde el pasillo exterior que da a las salidas de emergencia, en esta zona existen dos bodegas, una para materiales de la alberca y otra para materiales y equipo de mantenimiento. Al fondo del edificio de bajo de las gradas se propone la ubicación del cuarto de máquinas donde se ubicarán las calderas y el equipo hidroneumático para el agua de la alberca y los baños. En planta baja hay seis salidas de emergencia para desalojo del edificio, las cuales se ubican en lugares estratégicos en especial cerca de las escaleras. En la planta de primer nivel se propone un área de aparatos y pesas para nadadores, dos aulas para atletas y un salón de usos múltiples. Y finalmente viene el área de gradas, las cuales van desde el nivel + 3.00m hasta el nivel + 7.65m y sirven a su vez de cubierta de las áreas del primer nivel, las gradas tienen capacidad para 1184 asientos.

Gimnasio

El gimnasio está formado por dos áreas; la primera es de 40.00 x 40.00m, estructurada igual al edificio de alberca, pero con una altura menor, al centro se encuentra una cancha de usos múltiples y en las partes laterales están las gradas con una capacidad de 588 asientos, debajo de las gradas están los baños-vestidores de hombres, un área de baños de cada lado del edificio, así como las bodegas y una oficina para el jefe de mantenimiento. La segunda zona está conformada por un edificio de dos niveles de planta semicircular, adosado al primer edificio, en planta baja se encuentran de un lado los dos baños-vestidores de mujeres y del otro lado el área parapesas con una oficina y una pequeña bodega, así como su área de control. Para acceder al primer nivel existe una escalera de caracol ubicada al centro que desemboca en un vestíbulo circular que da acceso al aula múltiple de actividades culturales como danza, pintura, teatro, etc y la otra zona se propone para utilizar como el área de aerobics, con su oficina, su bodega y su área de control.

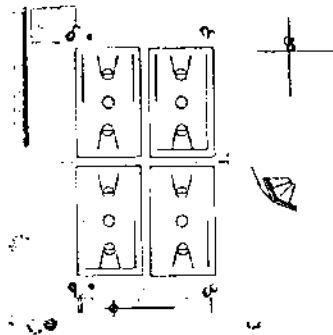


CORTE TRANSVERSAL



CORTE LONGITUDINAL

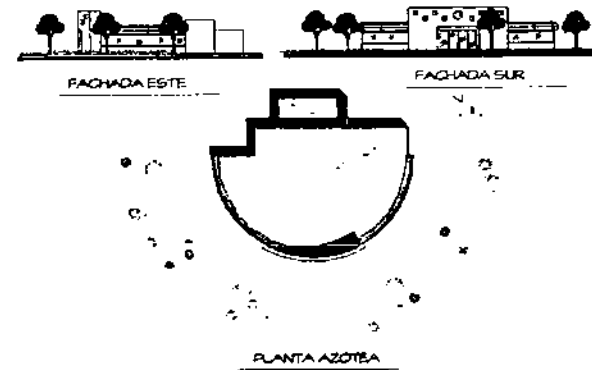
Canchas de Basquetbol



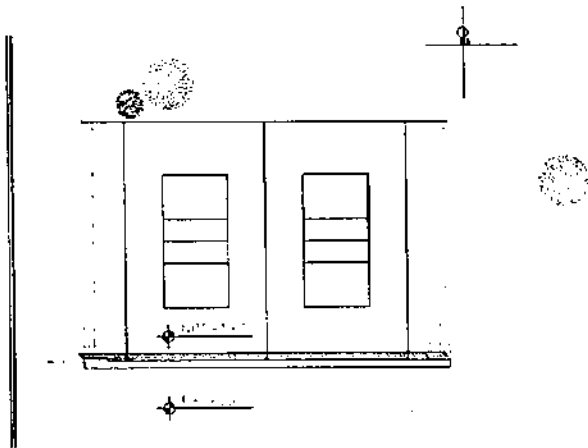
Pasando por el vestíbulo cubierto, llegamos a otra plaza de distribución de diferentes niveles, la cual nos lleva hacia canchas de basquetbol que están agrupadas en un conjunto de cuatro, ubicadas en un nivel inferior y enmarcadas por gradas adosadas al terreno en las partes laterales y en la parte superior e inferior enmarcadas por áreas verdes.

Cafetería

Hacia arriba tenemos el edificio de la cafetería, enmarcado por jardineras en forma semicircular a distintos niveles, este edificio tiene una forma semicircular en planta, cuenta con capacidad para 60 personas y/o comensales, y tiene un área para barra, una cocina, un área de despensa, baños y un patio de servicio.

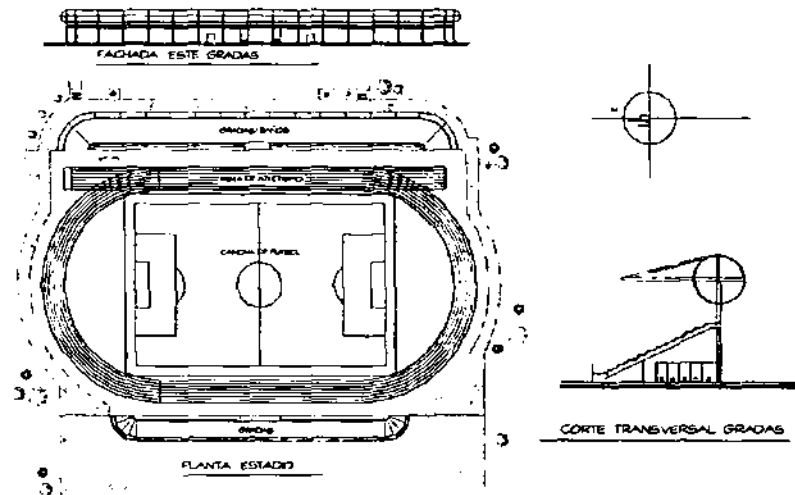


Canchas de Volibol



Detrás de la cafetería separadas por un andador se encuentran las canchas de volibol, agrupadas en dos, orientadas en el sentido norte-sur y al igual que las canchas de basquetbol están enmarcadas por gradas y áreas verdes.

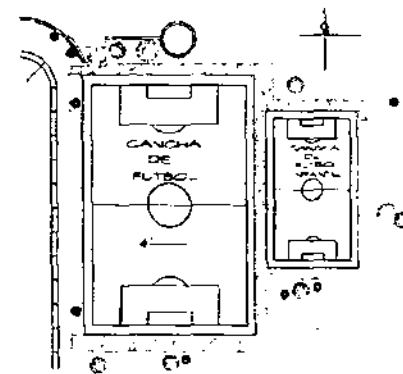
Estadio



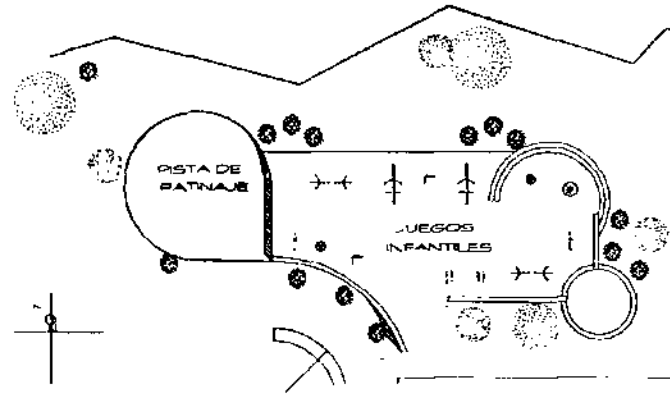
Terminando la plaza de distribución llegamos al Estadio, el cual comienza por un primer edificio de gradas con capacidad para 1030 personas, posteriormente se encuentra la pista de atletismo y al centro de la misma se ubica la cancha profesional de futbol orientada en el sentido norte-sur. Terminando la pista se encuentra el segundo edificio de gradas, el cual es un poco más grande que el primero, tiene capacidad para 2390 personas y tiene baños debajo de las gradas. Ambos edificios de gradas tienen una cubierta estructurada con elementos de acero tubulares y lámina pinto.

Cancha de Futbol

En la parte oeste, la más lejana del predio después de el estadio, se encuentra una cancha de futbol profesional y una cancha de futbol infantil, a las cuales se accesa por medio de andadores y se rodean de áreas verdes, ambas canchas cuentan con gradas en uno de sus lados en el sentido norte-sur, la misma orientación de las canchas.



Juegos Infantiles



Hacia la parte norte, entre el estadio y la cancha de fútbol, se encuentra un área de juegos infantiles, la cual cuenta con un arenero y una pista de patinaje, así como la zona de columpios, resbaladillas, sube y baja, etc.

Pista de Corredores

Como marco general del conjunto se propone una pista para corredores de 3.00m de ancho por 1000m de longitud aproximadamente, esta pista rodea todo el predio y pasa por las áreas verdes que enmarcan el conjunto.

Propuesta estructural

En cuanto a la solución estructural de los edificios se propone el uso del concreto armado para columnas con acabado aparente para mayor facilidad de mantenimiento y se propone la estructura metálica para la solución de las cubiertas, lo cual ofrece una mayor facilidad y rapidez en su construcción, así como el poder librar claros de mayores dimensiones.

Instalaciones

Las instalaciones están encaminadas al aprovechamiento de los recursos naturales, ya que se contempla el reciclaje del agua pluvial para que sirva como agua de riego, y se plantea el uso de energía solar para las luminarias de exterior. Estos aspectos son realmente importantes para la conservación saludable del medio ambiente.

Propuesta de Diseño

En realidad todo el proyecto se enfatiza en su diseño por el uso de elementos curvos y/o circulares, dados muchos de ellos con elementos estructurales de acero como los perfiles tubulares, aunque también en la planta arquitectónica, se delimitan figuras curvas con las plazoletas y las áreas verdes.

En cuestión de diseño, existe una gran diversidad de ideas y/o propuestas, por lo que resulta complejo dar solución a un proyecto.

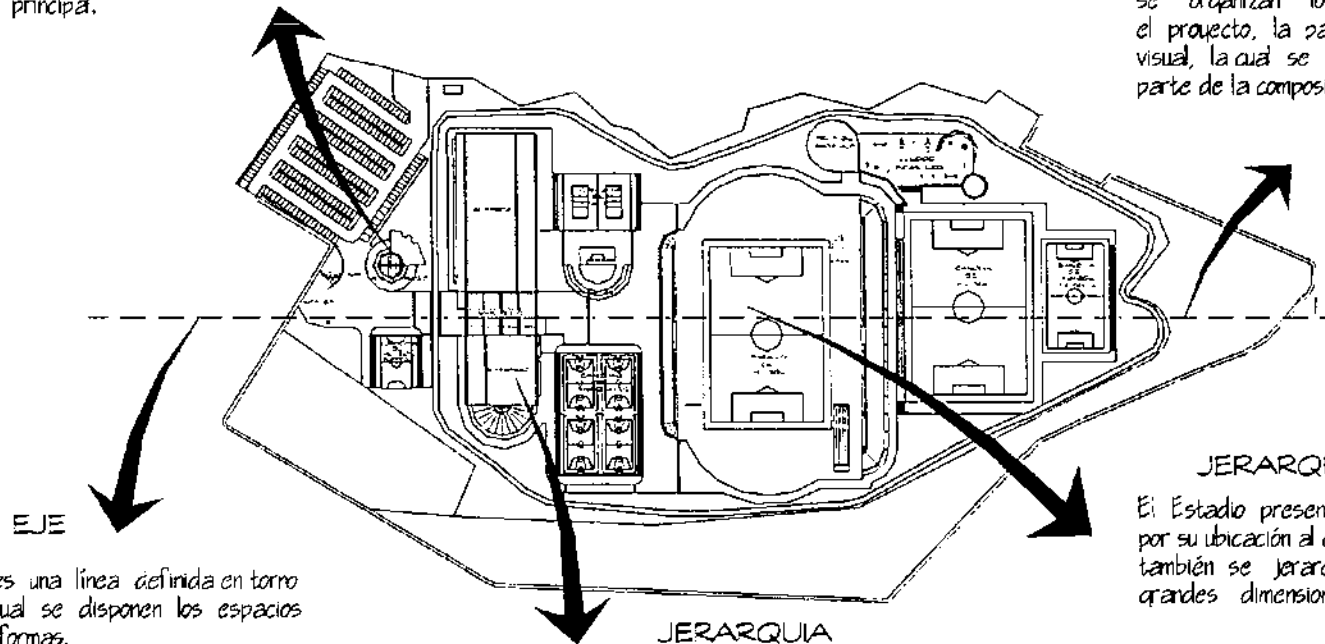
En Arquitectura existen los principios de ordenación, los cuales nos ayudan a simplificar lo complejo, dando orden a los espacios que conforman un edificio y su entorno. De esta manera se evita el caos y se da una estética a un proyecto.

Los principios ordenadores que se tomaron en cuenta para la realización de este proyecto son los siguientes: Eje, simetría, jerarquía, ritmo y pauta. Y se explican en el proyecto de la siguiente forma:

JERARQUIA

La jerarquía es la relevancia de una forma o espacio en virtud de su dimensión, forma o situación relativa a otras formas y espacios

El Edificio de Administración se jerarquiza de los demás por su situación, ya que está ubicado en la parte mas alta del predio y cercana al acceso principal.



EJE

El eje es una línea definida en torno a la cual se disponen los espacios y las formas.
Este eje de composición del proyecto por su longitud nos indica una dirección y movimiento e induce a la aparición de diferentes perspectivas a lo largo del recorrido.

JERARQUIA

El Edificio de Alberca -- Gimnasio esta jerarquizado por su forma única y sus dimensiones. Su gran longitud hace que resalte del resto de las edificaciones del proyecto, además su ubicación hace que destaque en importancia.

PAUTA

La pauta es una línea, plano o volumen que por su continuidad y regularidad sirve para reunir acumular y organizar formas y espacios.
Este eje de composición del proyecto también nos indica la pauta porque a través de él se organizan los elementos que conforman el proyecto, la pauta nos da una continuidad visual, la cual se corta y se desvía formando parte de la composición.

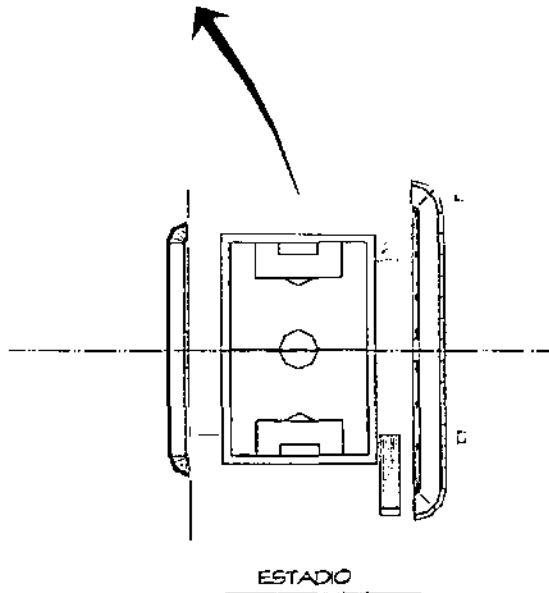
JERARQUIA

El Estadio presenta su jerarquía por su ubicación al centro del predio, también se jerarquiza por sus grandes dimensiones.

SIMETRIA

La simetría es la distribución equilibrada de formas y espacios alrededor de un eje o un punto en común.

Algunos elementos del proyecto está diseñados con el principio de la simetría bilateral como es el caso del Estadio, el cual es simétrico su parte Norte de la parte Sur.



RITMO/ REPETICION

El ritmo es la repetición regular y armónica de algunos elementos arquitectónicos.

En la fachada del edificio Alberca-Gimnasio existe el principio del Ritmo porque tiene una repetición regular y armónica de algunos elementos como las columnas y ventanas.



FACHADA ESTE EDIFICIO DE ALBERCA - GIMNASIO

En las gradas del estadio se presenta la repetición o ritmo con una agrupación de elementos estructurales como columnas, las cuales tienen una proximidad equidistante, además de que su contorno es igual.

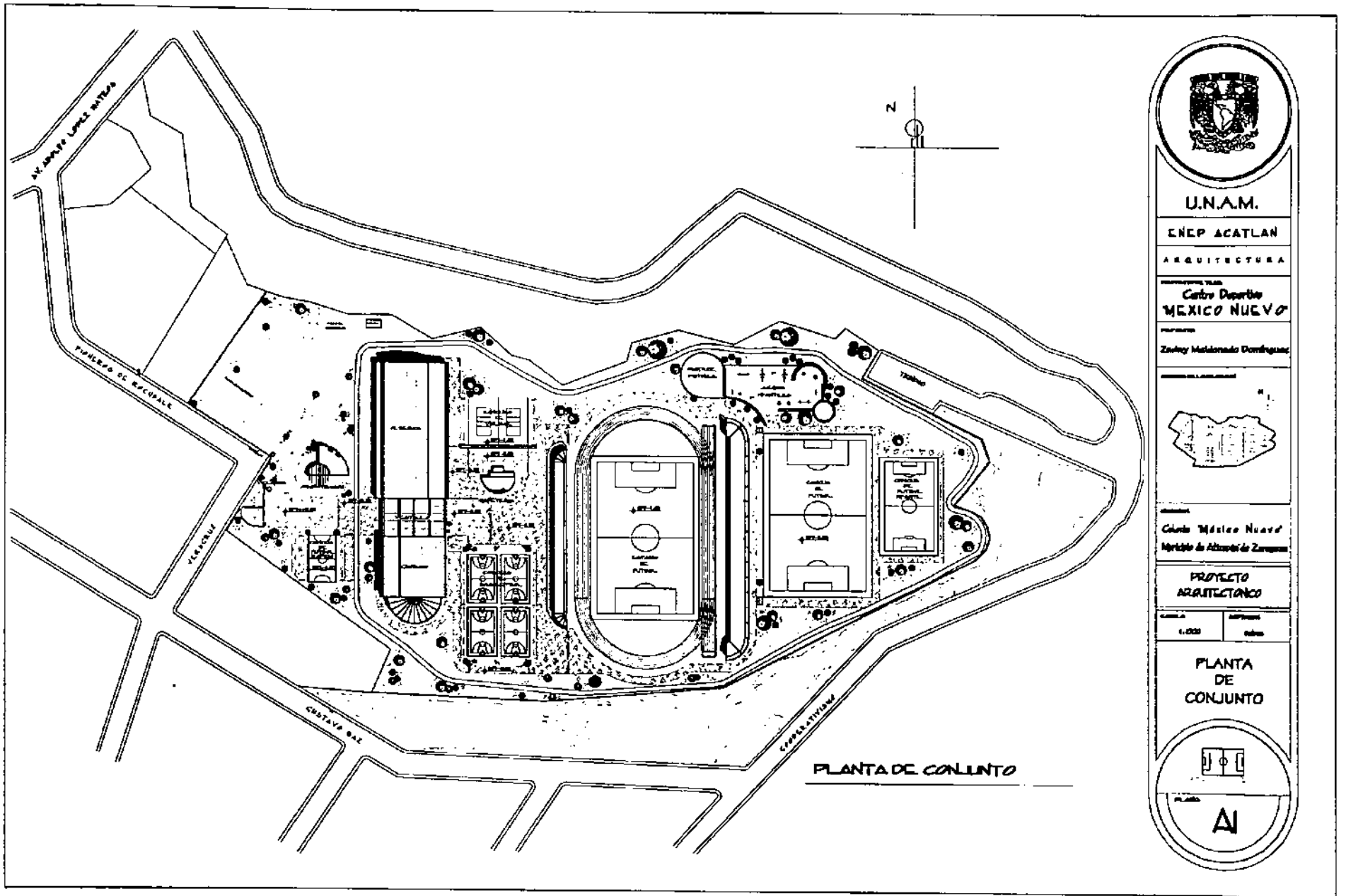


FACHADA OESTE GRADAS DE ESTADIO

5.2. PLANOS ARQUITECTONICOS

El proyecto ejecutivo del Centro Deportivo México Nuevo, se desarrolla en los siguientes planos arquitectónicos:

No. Plano	Descripción
A1	Planta de Conjunto
A2	Plantas Arquitectónicas Administración
A2a	Plano de Cubierta Administración
A2b	Fachadas Administración
A3	Planta Baja Alberca
A3a	Planta 1er Nivel Alberca
A3b	Planta Gradas Alberca
A3c	Cubierta de Alberca
A3d	Cortes Transversales Alberca
A3e	Cortes Longitudinales Alberca
A4	Vestíbulo
A5	Planta Baja Gimnasio
A5a	Planta 1er Nivel Gimnasio
A5b	Cortes Gimnasio
A5c	Fachadas Alberca-Gimnasio
A6	Estadio
A6a	Arquitectónico Gradas Estadio
A6b	Arquitectónico Gradas Estadio
A7	Cafetería
A8	Estacionamiento



U.N.A.M.

ENEP ACATLÁN

ARQUITECTURA

Centro Deportivo
MEXICO NUEVO

Zedra Maldonado Domínguez

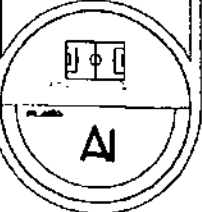


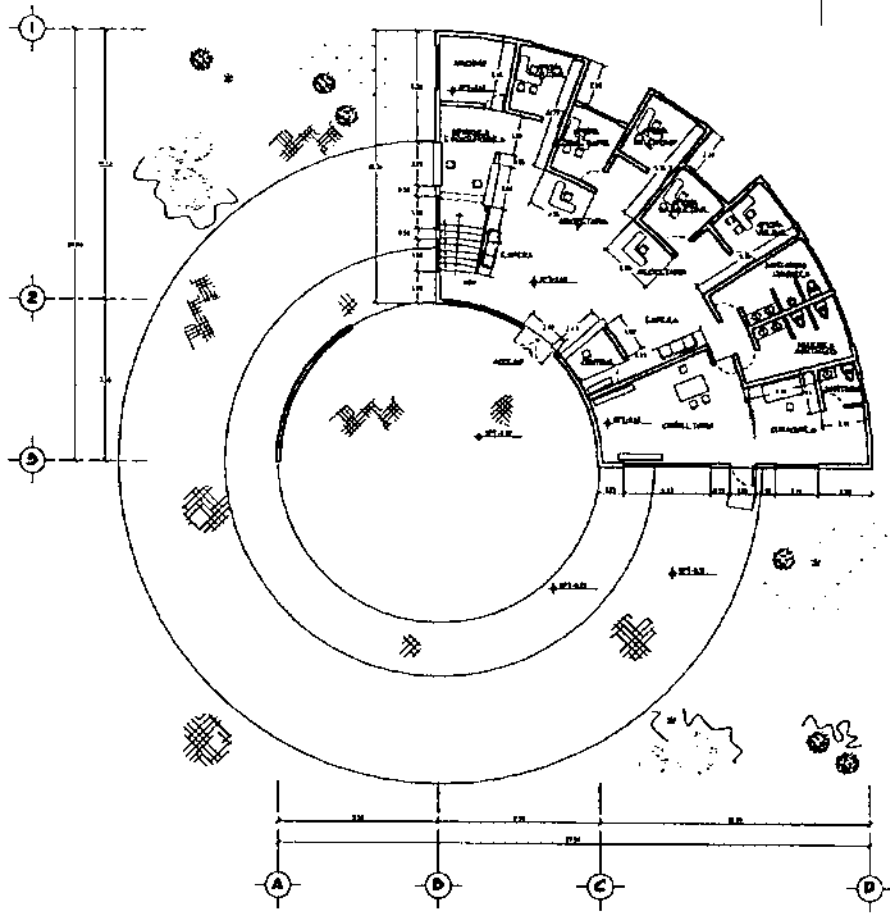
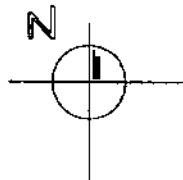
Colonia "México Nuevo"
Municipio de Atlacotepec de Zaragoza

PROYECTO
ARQUITECTÓNICO

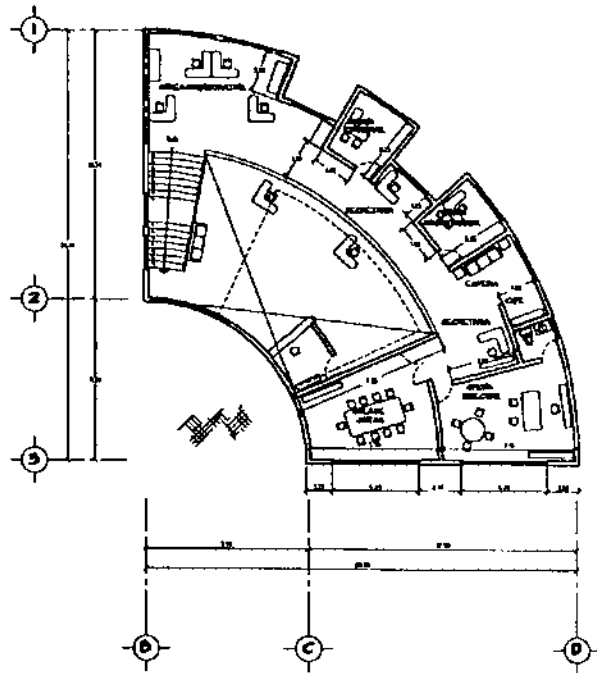
1:000

PLANTA
DE
CONJUNTO





PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



U.N.A.M.

ENEP ACATLAN

ARQUITECTURA

INSTITUCION: Centro Deportivo
MEXICO NUEVO

PROFESOR:
Zedeno Maldonado Dominguez

PROFESOR CALIFICACION

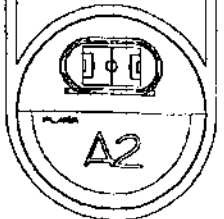


UBICACION:
Ciudad México Nueva
Municipio de Atlixpalli de Zaragoza

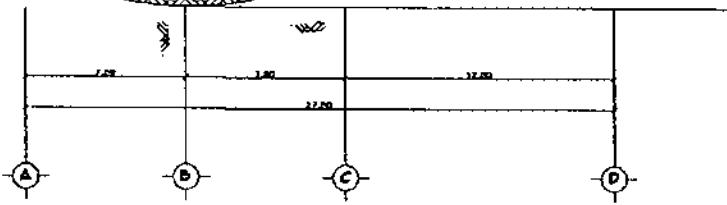
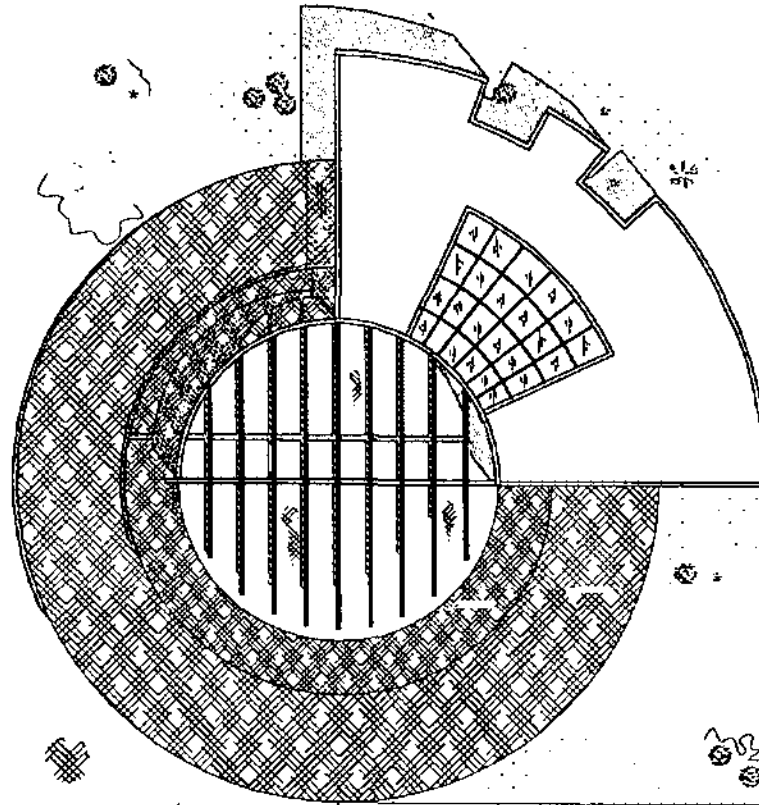
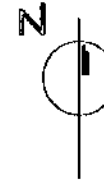
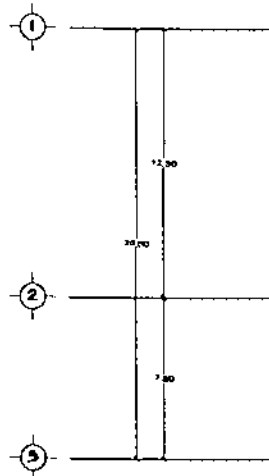
PROYECTO
ARQUITECTONICO

ESCALA: 1:100	FECHA: 2016
------------------	----------------


PLANTAS
ARQ.
ADMINISTRACION



A2



PLANTA AZOTEA




U.N.A.M.

ENEP ACATLAN

ARQUITECTURA

PROFESIONAL DE: **Centro Deportivo MEXICO NUEVO**

PROYECTA: **Zeddy Maldonado Domínguez**




UBICACION: **Ciudad "México Nuevo" Municipio de Ahualulco de Zaragoza**

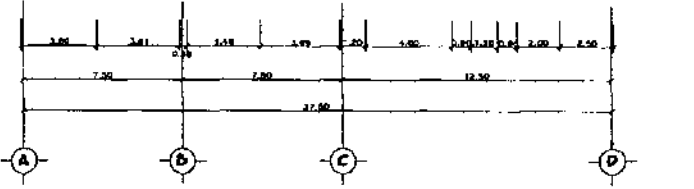
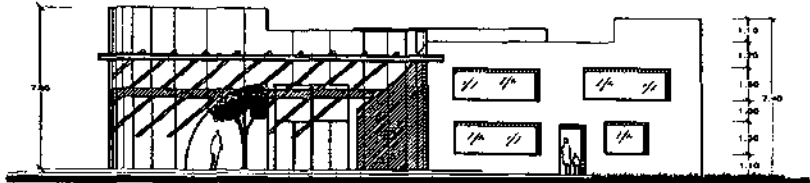
PROYECTO ARQUITECTONICO

ESCALA: 1:100

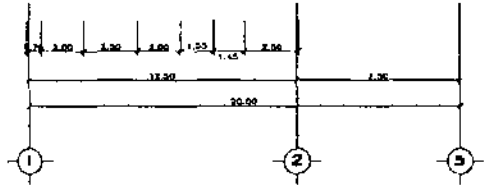
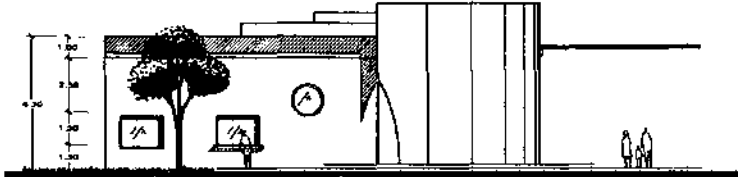
PLANO DE CUBIERTA ADMINISTRACION



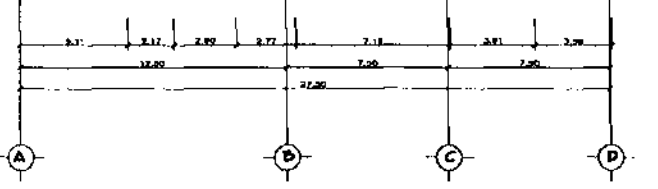
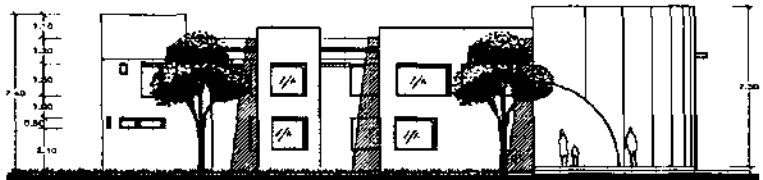
A2a



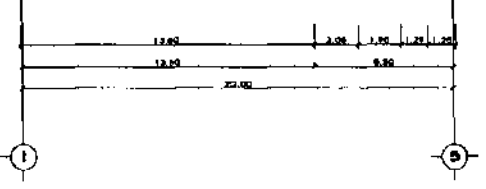
FACHADA SUR



FACHADA OESTE



FACHADA NORTE



FACHADA ESTE



U.N.A.M.

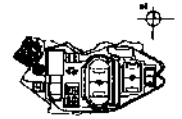
ENEP ACATLAN

ARQUITECTURA

PROYECTO DE:
Centro Departivo
MEXICO NUEVO

PROYECTA:
Zachary Maldonado Domínguez

ESCUELA DE LAZARUS

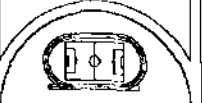


PROYECTO:
Colegio 'Mexico Nuevo'
Municipio de Atzacán de Zaragoza

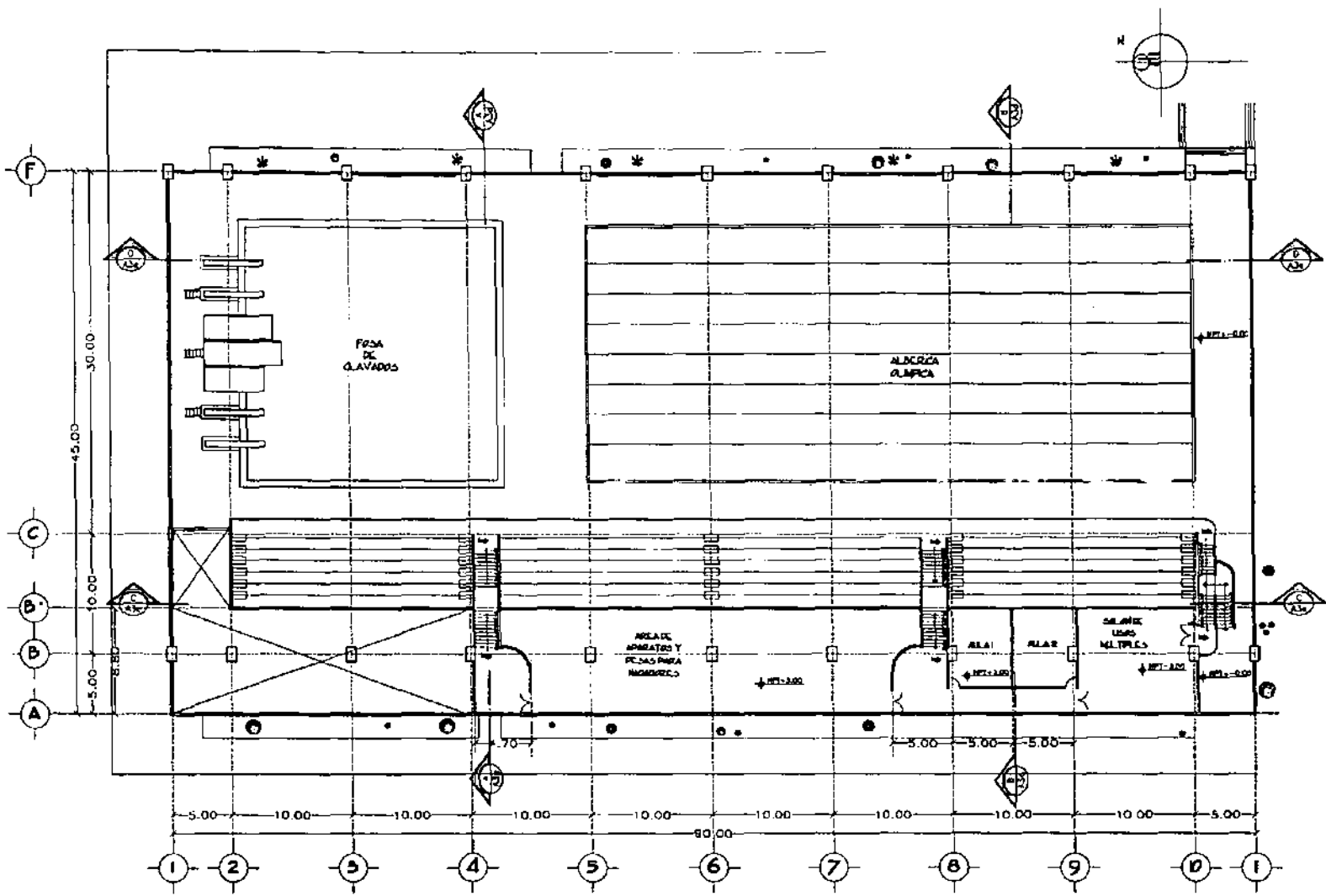
PROYECTO
ARQUITECTONICO

ESCALA: 1:1000


FACHADAS
EDIFICIO
ADMINISTRACION



PLANO
A2b



PRIMER NIVEL



U.N.A.M.

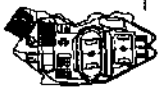
CENP ACATLAN

ARQUITECTURA

PROYECTO DE:
Centro Deportivo
MEXICO NUEVO

PROYECTA:
Zabuy Malvarado Dominguez

UBICACION DEL LUGAR:



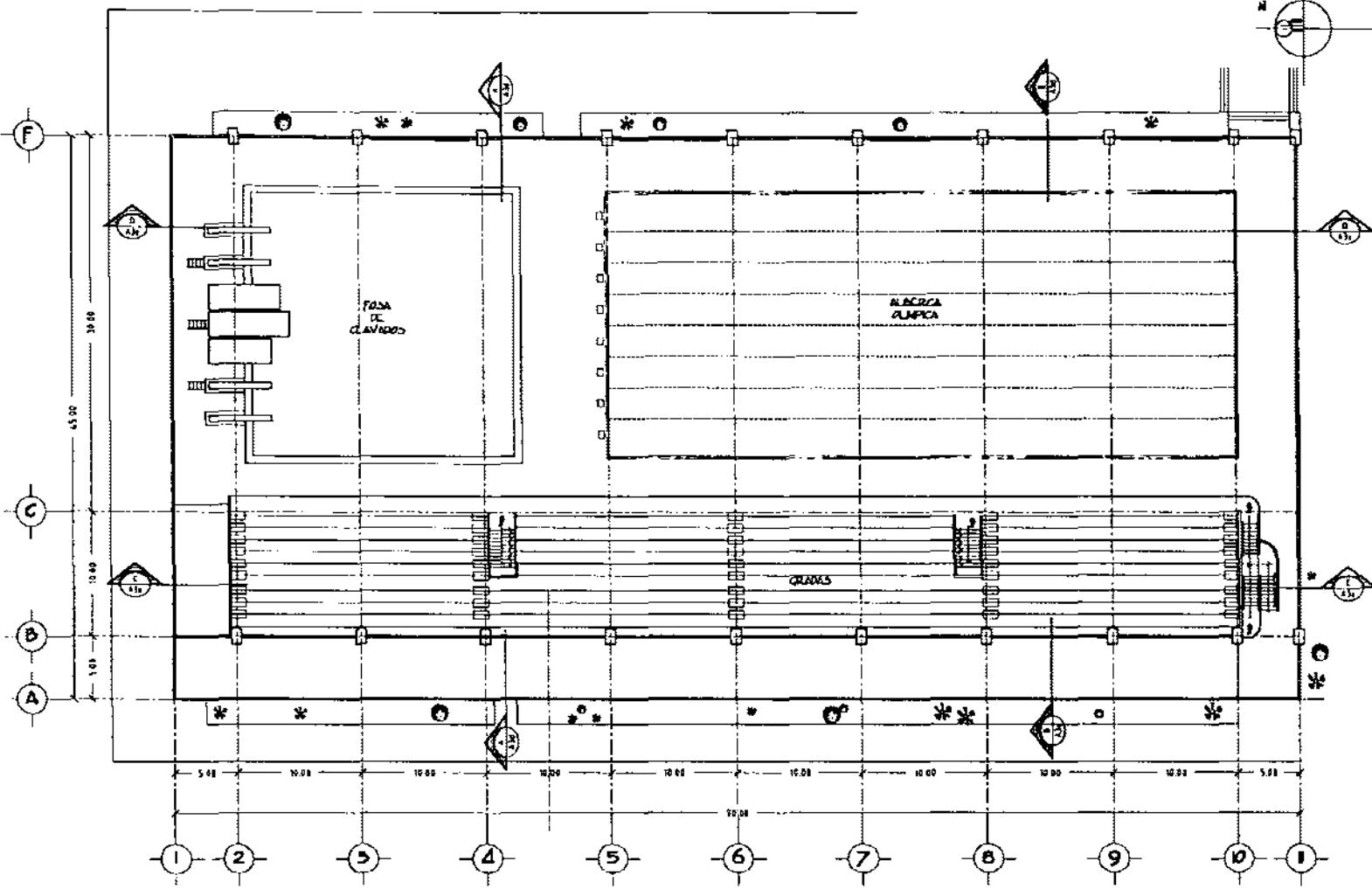
UBICACION:
Centro Mexico Nuevo
Municipio de Atlixpán de Zaragoza

PROYECTO
ARQUITECTONICO

ESCALA: 1:200

PLANTA
1ER NIVEL
ALBERCA

PLANTA
A3a



SEGUNDO NIVEL

U.N.A.M.

CNEP ACATLAN

ARQUITECTURA

PROYECTO: PLANO

Centro Deportivo
MEXICO NUEVO

PROYECTADO:

Zedury Maltonando Domínguez

UBICACION DEL LUGAR: MEXICO

UBICACION:

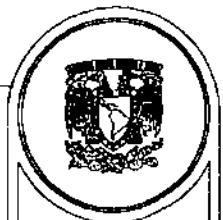
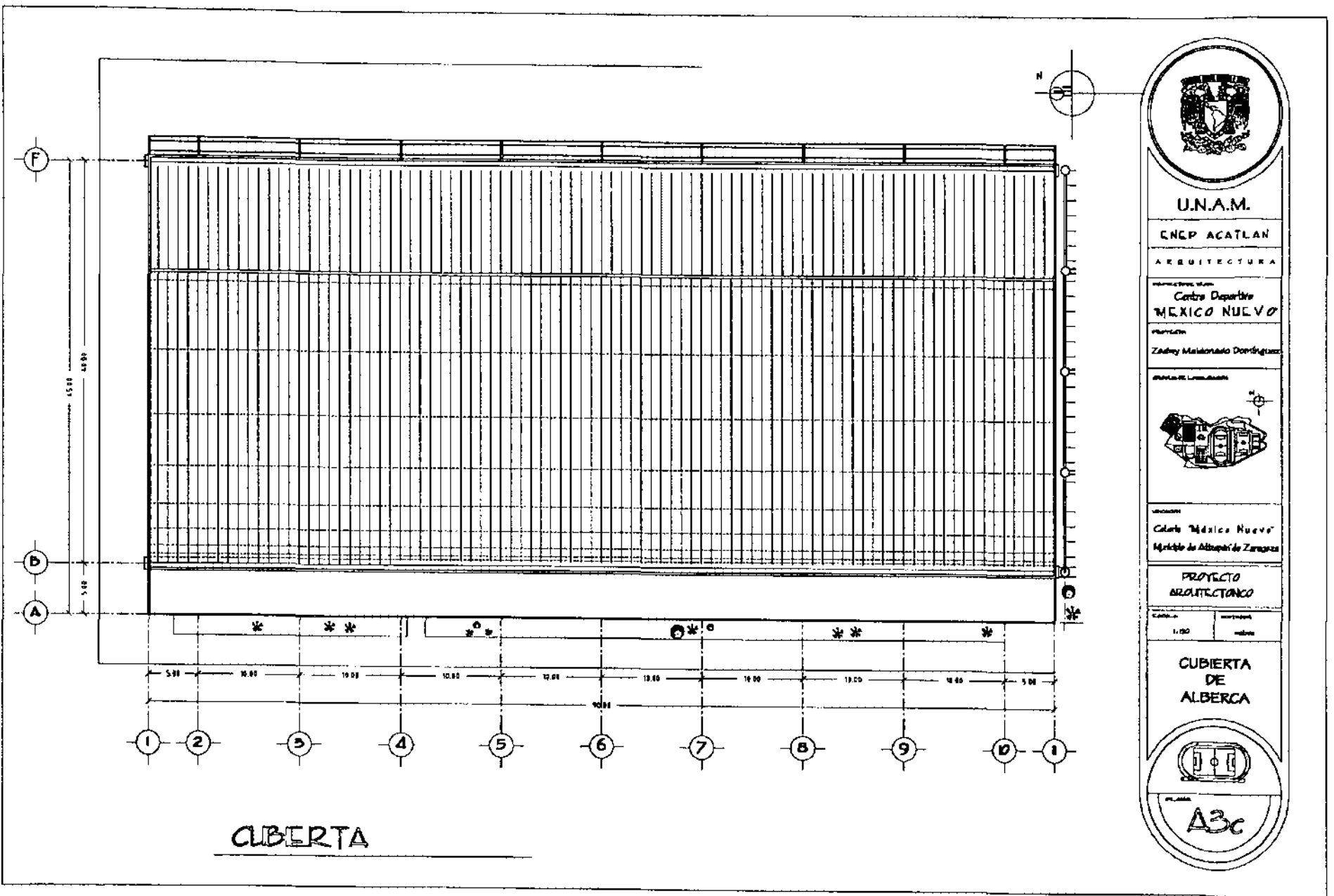
Colonia "México Nuevo"
Municipio de Atzacán de Zaragoza

PROYECTO
ARQUITECTÓNICO

ESCALA: 1:100

PLANTA
GRADAS
ALBERCA

PLANTA
A3b



U.N.A.M.

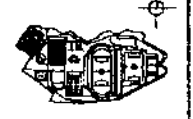
CNEP ACATLAN

ARQUITECTURA

Administración: UNAM
 Centro Deportivo
MEXICO NUEVO

Municipio:
 Zedillo, Michoacán, D.F.

PROYECTO: L. A. G. G.

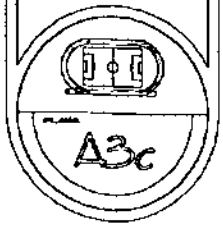


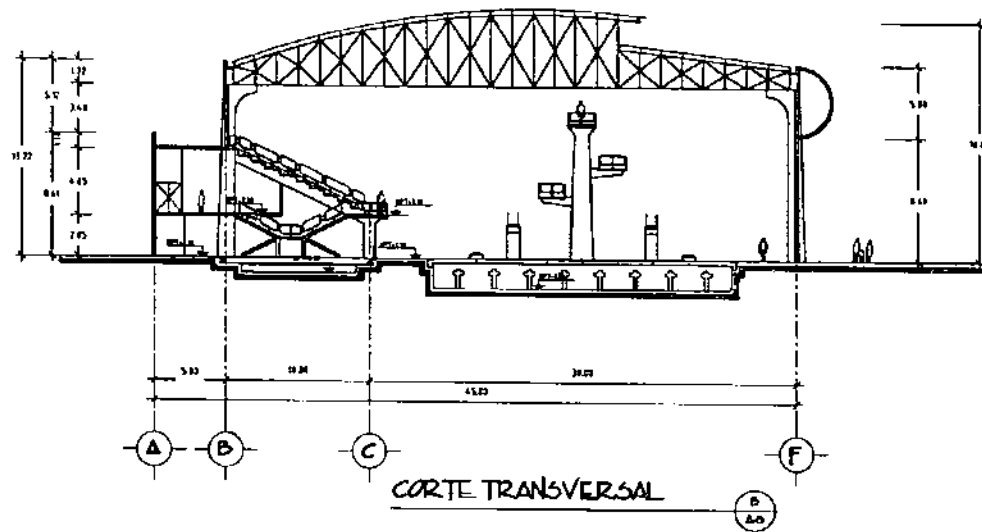
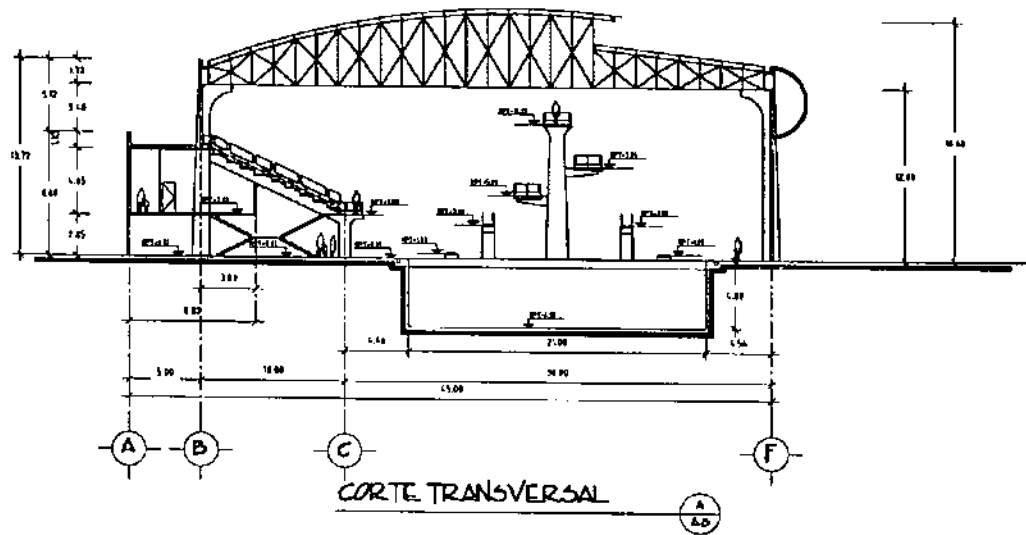
Ubicación:
 Calle "México Nuevo"
 Municipio de Abasco de Zaragoza

PROYECTO
 ARQUITECTONICO

Escala: 1:200

CUBIERTA
 DE
 ALBERCA





U.N.A.M.

ENEP ACATLAN

ARQUITECTURA

PROYECTO DE TESIS
Centro Deportivo
MEXICO NUEVO

PROYECTISTA
Zeddy Maldonado Domínguez

GRUPO PLANEADOR

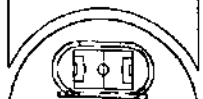


UBICACION
Colonia 'México Nuevo'
Municipio de Ahuacapan de Zaragoza

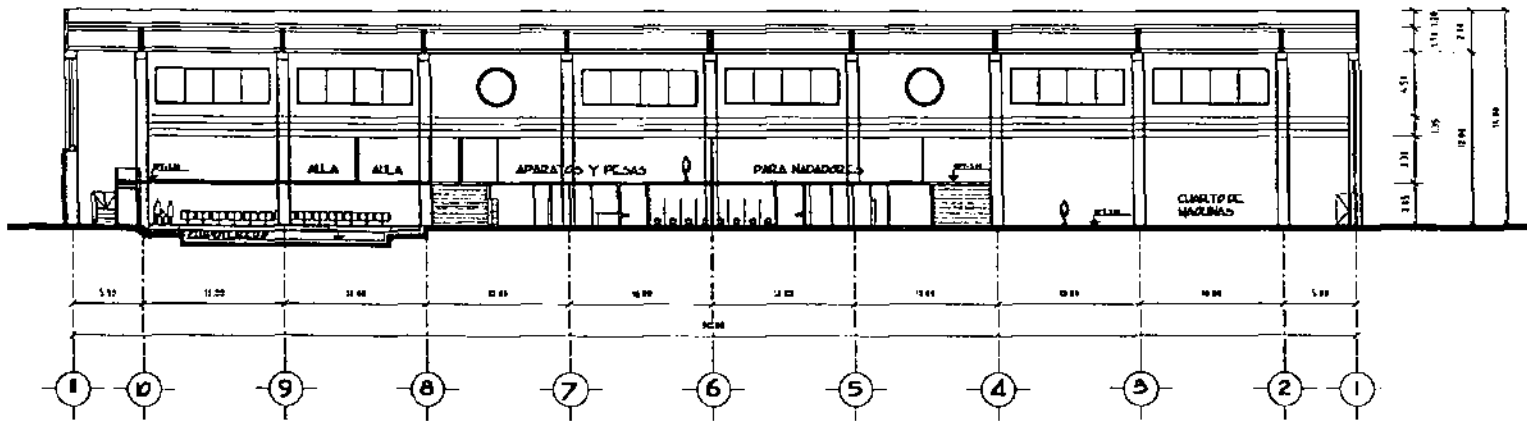
PROYECTO
ARQUITECTONICO

ESCALA	FECHA
1:500	2000

**CORTES
TRANSVERSALES
ALBERCA**

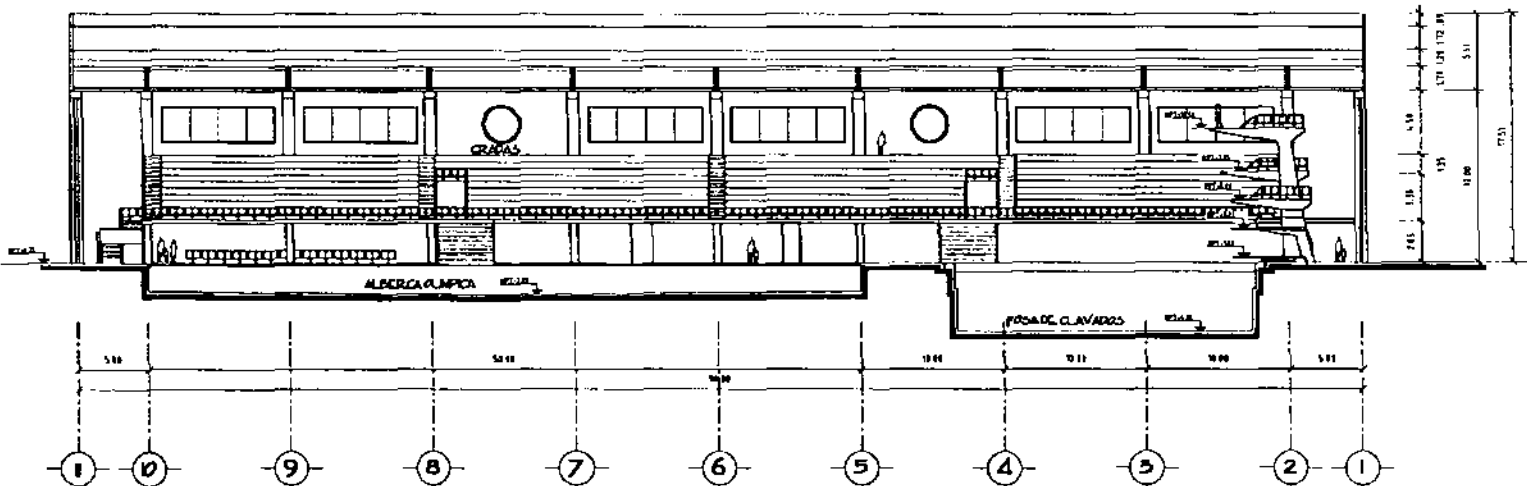


PLANO
P31



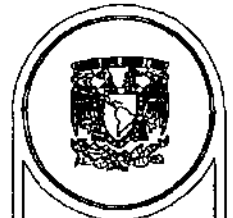
CORTE LONGITUDINAL

C
AS



CORTE LONGITUDINAL

D
AS



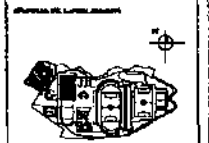
U.N.A.M.

ENEP ACATLAN

ARQUITECTURA

PROYECTO DE TESIS
Centro Deportivo
MEXICO NUEVO

PROFESOR
Zedeno Maldonado Dominguez

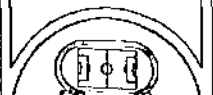


UNIDAD
Colonia 'Mexico Nuevo'
Municipio de Ahuacatlan de Zaragoza

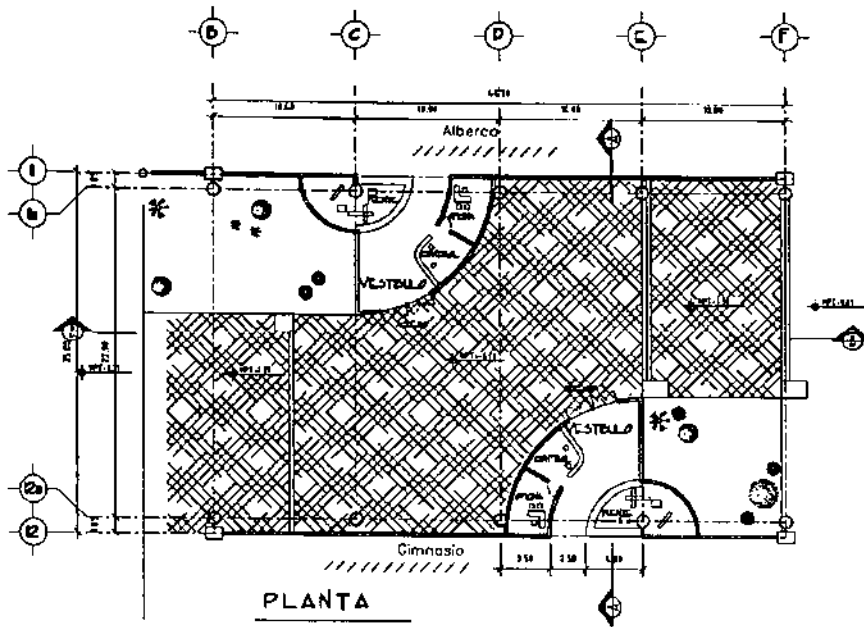
PROYECTO
ARQUITECTONICO

ESCALA
1:200

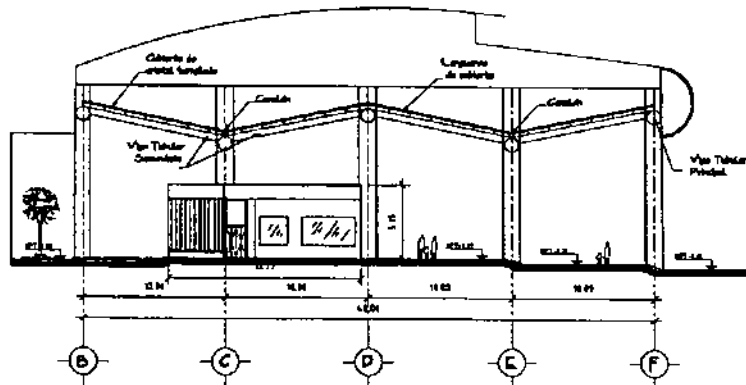
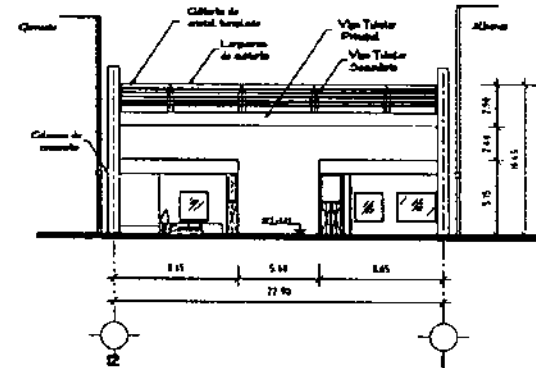
CORTES
LONGITUDINALES
ALBERCA



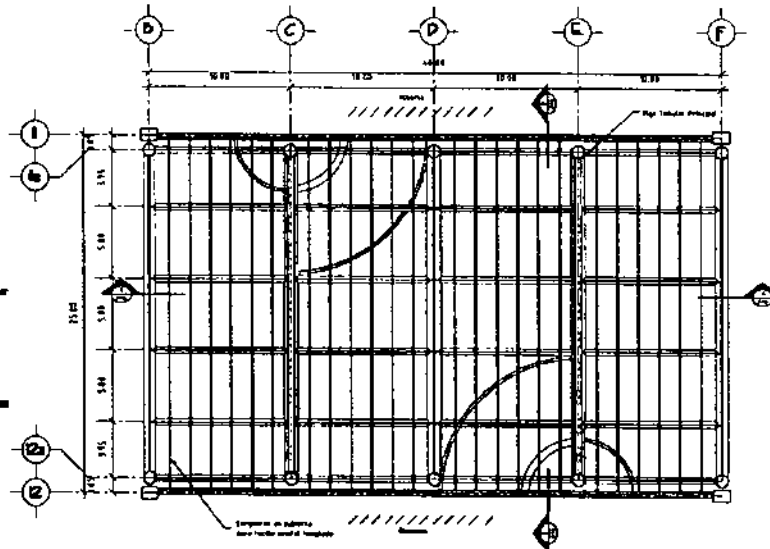
PLANO
A3e



PLANTA



CORTE LONGITUDINAL A-A



CUBIERTA



U.N.A.M.

CENEP ACATLAN

ARQUITECTURA

PROYECTO DE: **Castro Deportivo MEXICO NUEVO**

PROYECTISTA: **Zacary Maldonado Dominguez**

GRUPO DE LABORATORIO




UBICACION: **Colonia 'Mexico Nuevo' Municipio de Atlixpiti de Zaragoza**

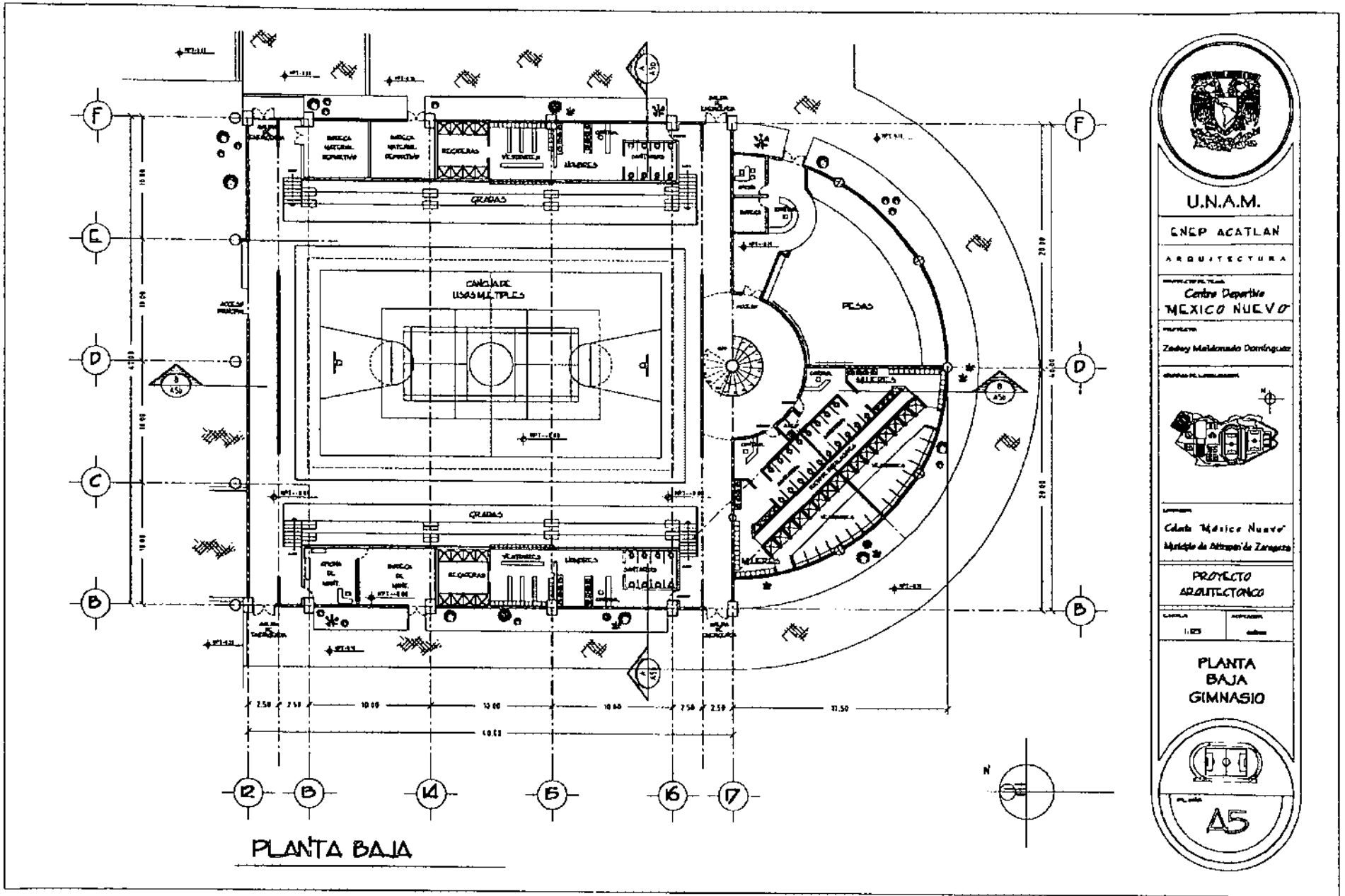
PROYECTO ARQUITECTONICO

CADENA	SECCION
1.00	1/100

VESTIBULO

PLANTA



U.N.A.M.

CNEP ACATLAN

ARQUITECTURA

Centro Deportivo
MEXICO NUEVO

PROYECTO
Zeddy Melitónado Domínguez

GRABADO DE LITOGRAFIA

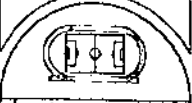


Colonia 'México Nuevo'
Municipio de Ahuatempan, Zaragoza

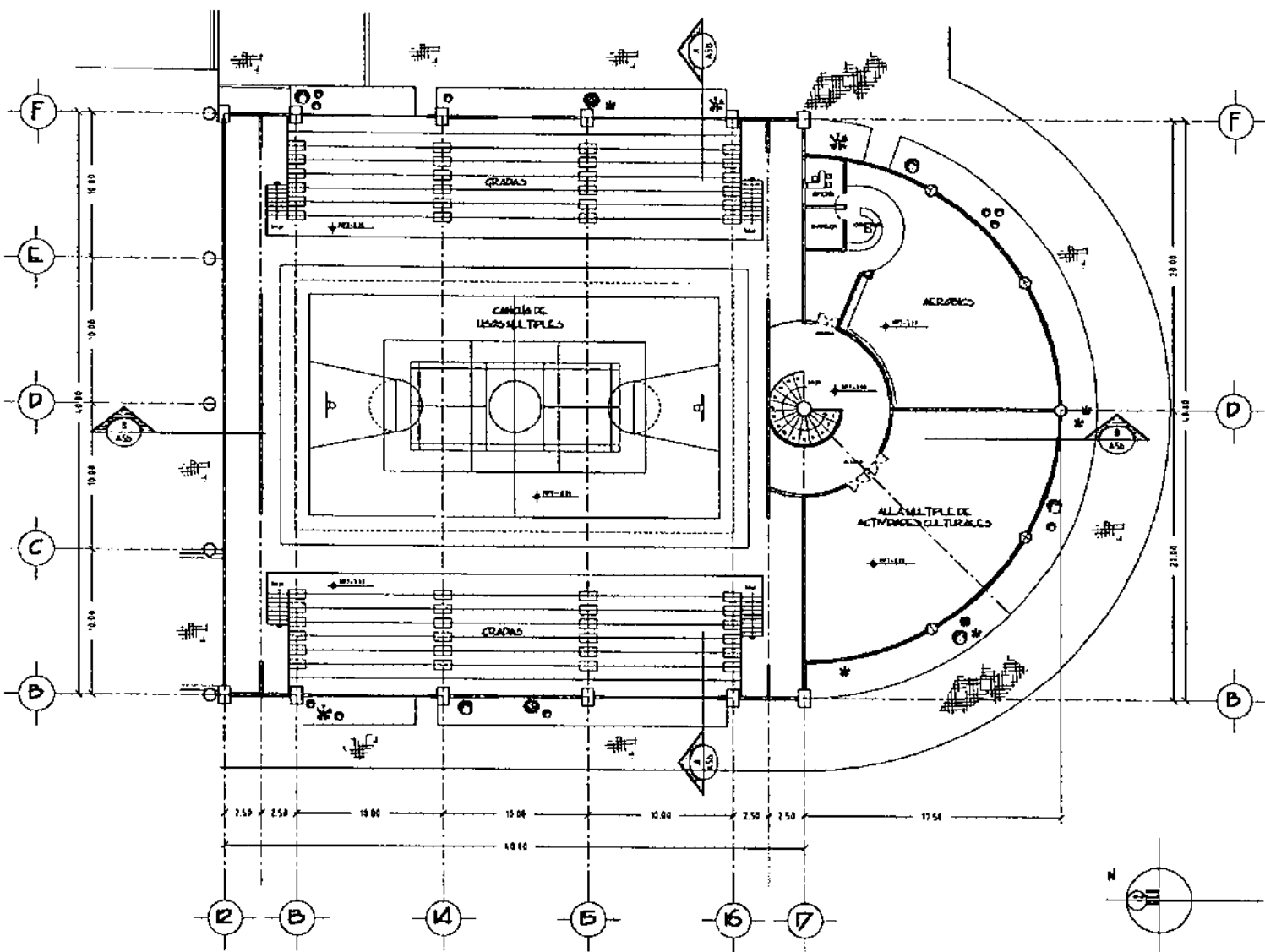
PROYECTO
ARQUITECTONICO

ESCALA 1:25


**PLANTA BAJA
GIMNASIO**



A5



PLANTA 1ER NIVEL.



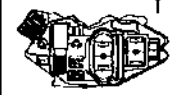
U.N.A.M.

ENEP ACATLAN

ARQUITECTURA

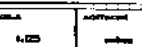
PROYECTO DE: **Centro Deportivo MEXICO NUEVO**

PROYECTA: **Zeddy Maldonado Dominguez**

PROFESOR DE LA MATERIA: 


PROYECTO: **Clubs "Mexico Nuevo" Municipio de Atlixpala de Zaragoza**

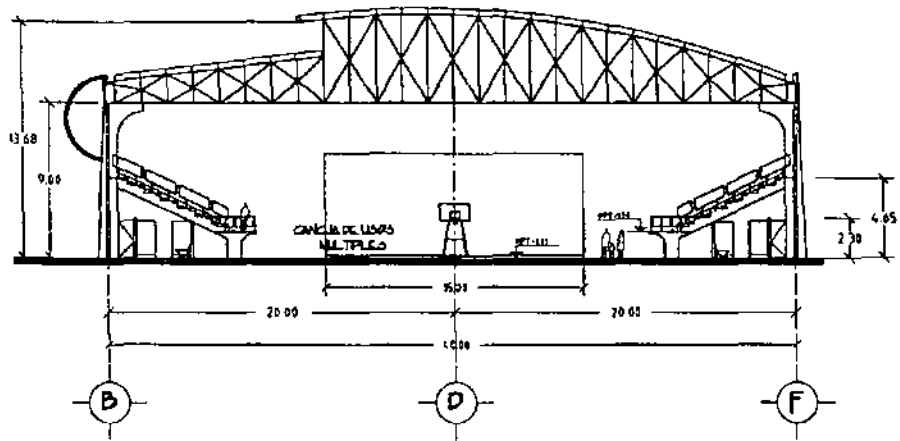
PROYECTO ARQUITECTONICO

ESCALA: 

PLANTA 1ER NIVEL GIMNASIO

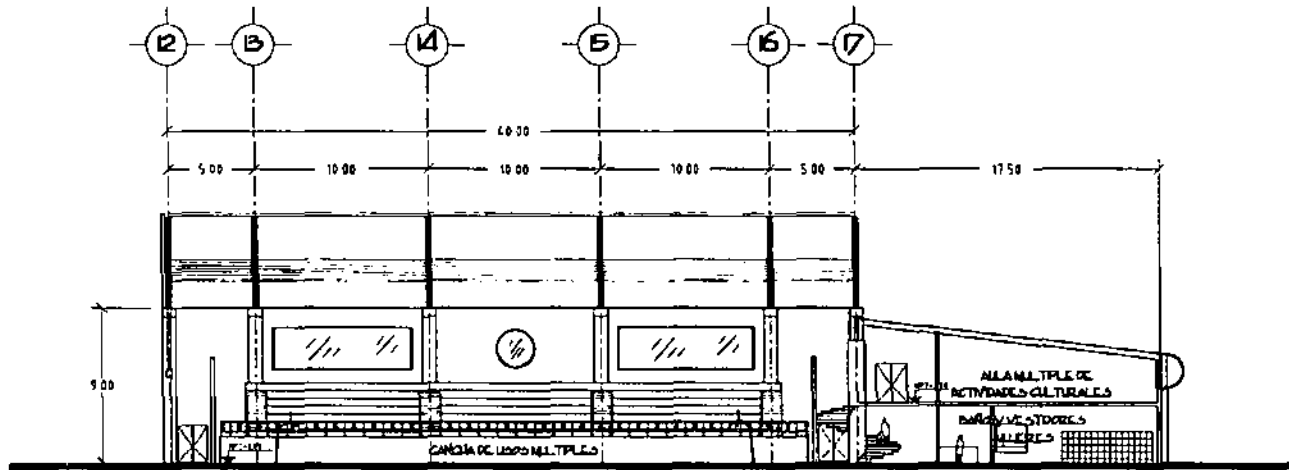
PLANTA: **A5a**





CORTE TRANSVERSAL

A
45



CORTE LONGITUDINAL

B
45



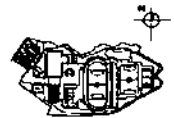
U.N.A.M.

ENEP ACATLAN

ARQUITECTURA

PROYECTO DE TESIS
Centro Deportivo
MEXICO NUEVO

PROYECTANTE
Zedry Maldonado Domínguez

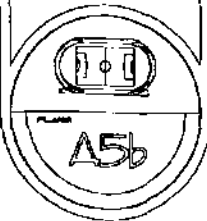


UBICACION
Colonia 'Mexico Nuevo'
Municipio de Atlapalca de Zaragoza

PROYECTO
ARQUITECTONICO

ESCALA
1:250

CORTES
DE
GINNASIO





FACHADA ESTE



FACHADA OESTE



U.N.A.M.

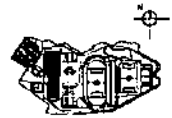
ENEP ACATLAN

ARQUITECTURA

REPUBLICA DE MEXICO
Centro Deportivo
MEXICO NUEVO

PROYECTISTA
Zalavny Malcomundo Dominguez

GRUPO DE INVESTIGACION

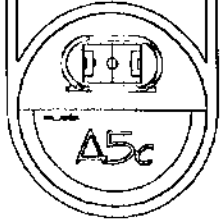


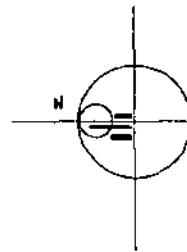
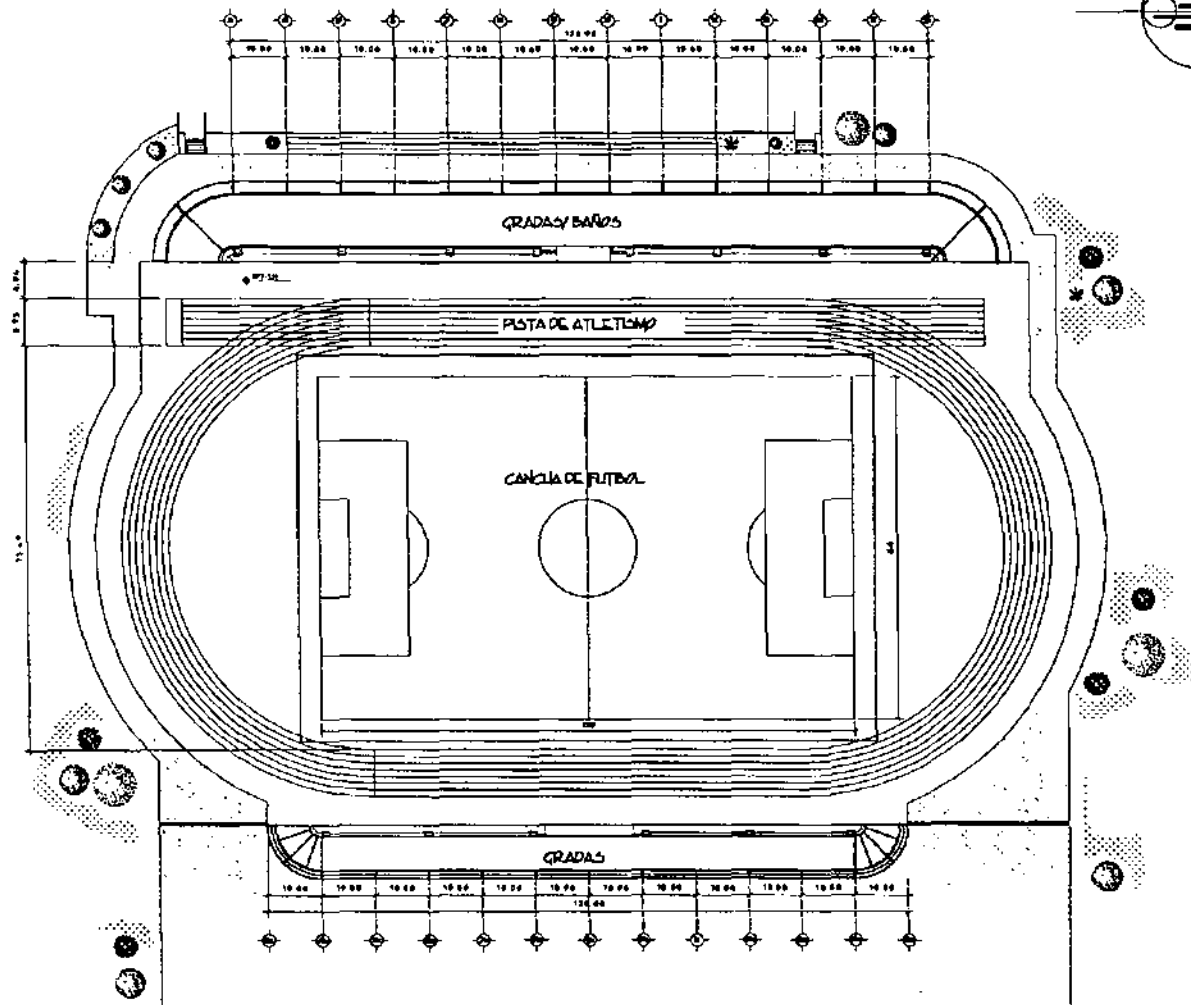
UBICACION
Colegio "Mexico Nuevo"
Municipio de Atlapexco de Zaragoza

PROYECTO
ARQUITECTONICO

ESCALA: 1:250

FACHADAS
ALBERCA/
GIMNASIO





U.N.A.M.

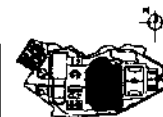
ENEP ACATLAN

ARQUITECTURA

ASISTENTE DE TITULO:
Centro Deportivo
MEXICO NUEVO

PROFESOR:
Zedra Melitoni Domínguez

PROFESOR AYUDANTE:
Luis Alvarado

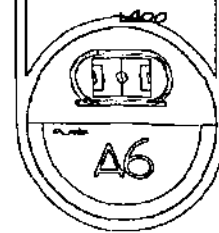


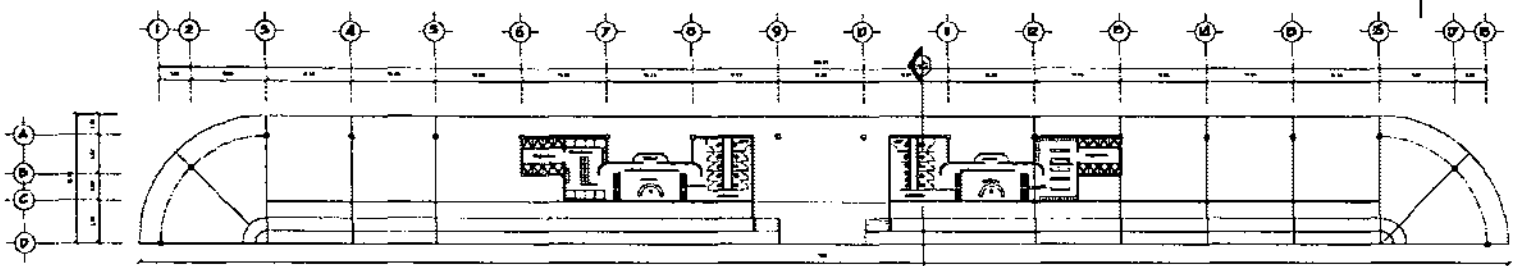
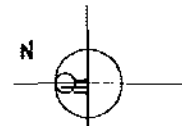
UNIVERSIDAD:
Colegio "Mexico Nuevo"
Municipio de Atlixco de Zaragoza

PROYECTO
ARQUITECTONICO

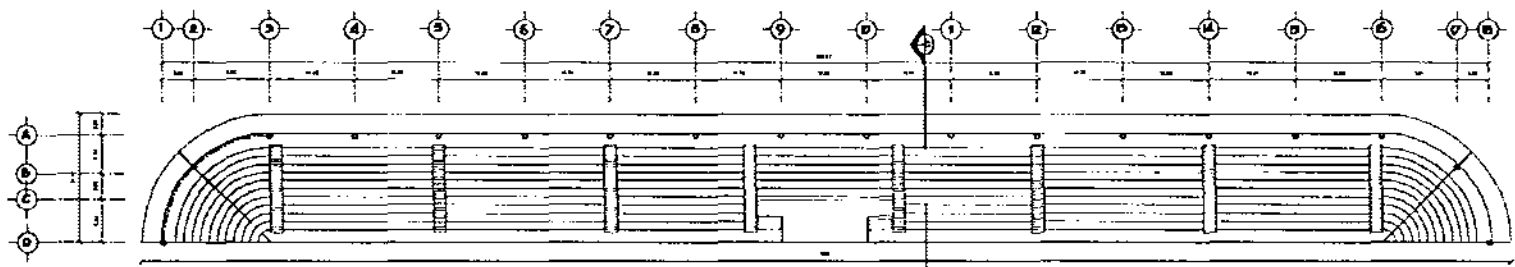
CARTEL:	HOJA:
1.000	1000

ESTADIO

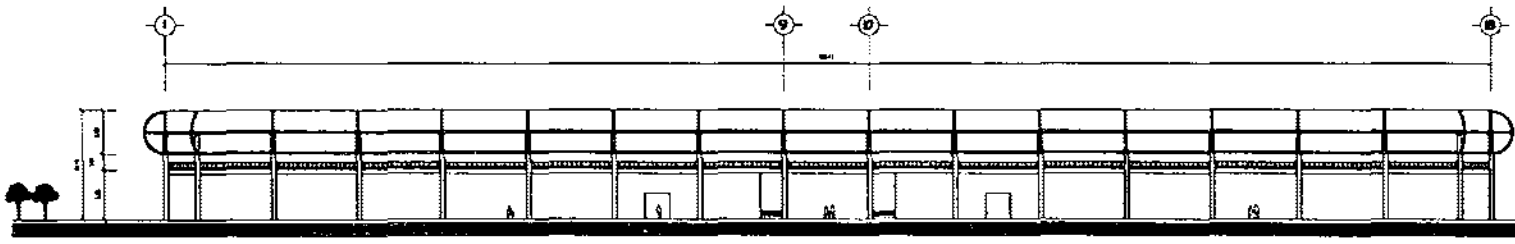




PLANTA ARQUITECTONICA



PLANTA GRADAS



FACIADA ESTE



U.N.A.M.

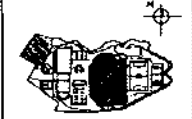
CNEP ACATLAN

ARQUITECTURA

PROYECTO DE TESIS
Centro Deportivo
MEXICO NUEVO

PROFESOR
Zachary Maximiliano Dominguez

ALUMNO
Miguel Ángel López



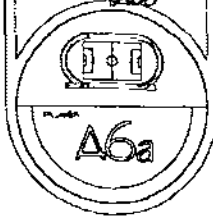
UBICACION
Colonia "Mexico Nuevo"
Municipio de Ahucapán de Zaragoza

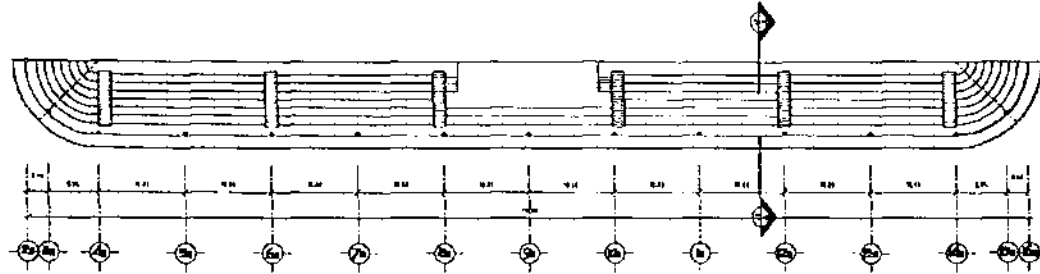
PROYECTO
ARQUITECTONICO

LINELA	NOVIEMBRE
1:250	2018

GRADAS
ESTADIO

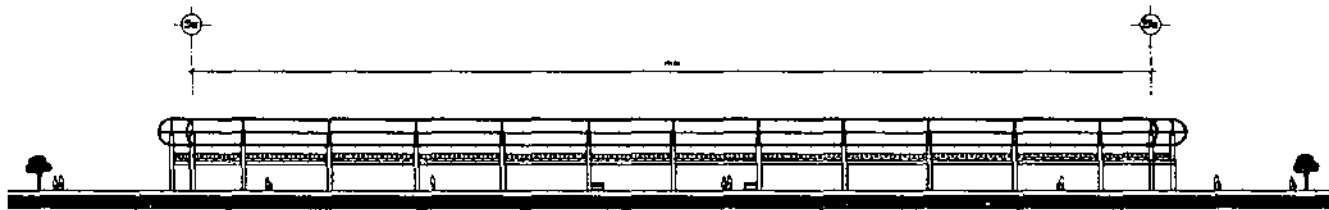
1400





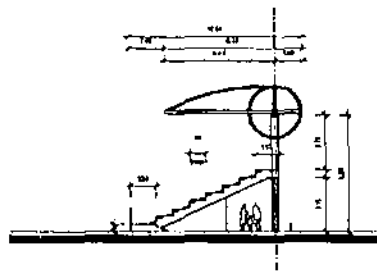
PLANTA DE GRADAS

ESCALA 1/250



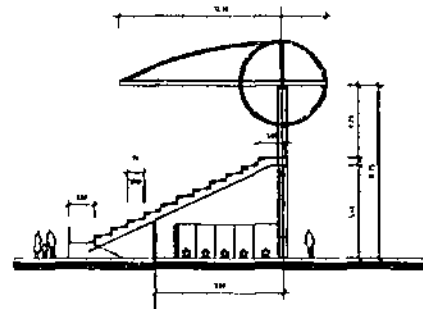
FACHADA OESTE

ESCALA 1/250



CORTE TRANSVERSAL "B"

ESCALA 1/250



CORTE TRANSVERSAL "A"

ESCALA 1/250



U.N.A.M.

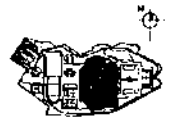
ENEP ACATLAN

ARQUITECTURA

PROYECTO PARA
Centro Deportivo
MEXICO NUEVO

PROYECTADO POR
Zahry Maldonado Domínguez

REVISADO POR

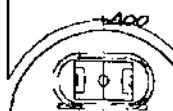


UBICACION
Club "Mexico Nuevo"
Municipio de Atlix de Zaragoza

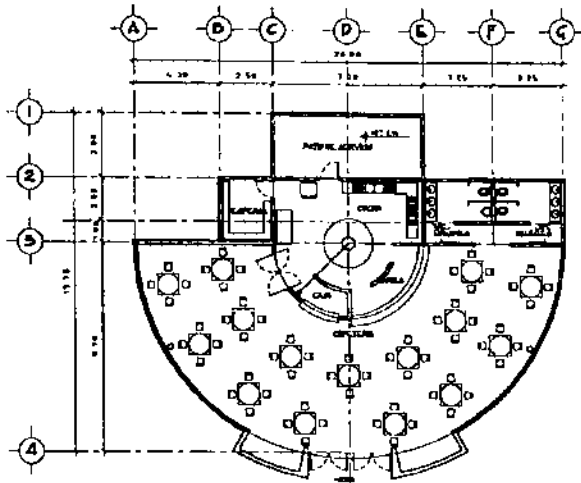
PROYECTO
ARQUITECTONICO

ESCALA	CONTENIDO
1/250	plano

GRADAS
ESTADIO



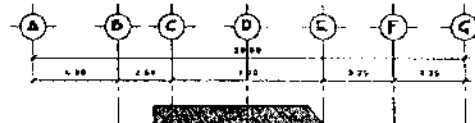
PLANO
A60



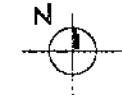
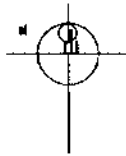
PLANTA BAJA



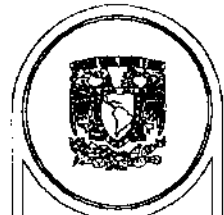
FACHADA SUR



PLANTA AZOTEA



FACHADA ESTE



U.N.A.M.

CNEP ACATLÁN

ARQUITECTURA

PROYECTO: Centro Deportivo
MEXICO NUEVO

PROFESOR:
Zeddy Malabonado Domínguez

ESPANOL EL LAPSO, 1968

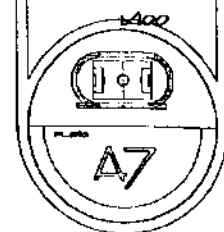


UBICACION:
Calle 'México Nuevo'
Municipio de Atlapalca de Zaragoza

PROYECTO
ARQUITECTÓNICO

CALCULO	APROBACION
1. EDO	edifico

CAFETERIA



5.3 PROYECTO ESTRUCTURAL

Para el proyecto estructural se desarrolló el cálculo estructural de la Estructura de Cubierta del edificio de la Alberca, dicha estructura está compuesta por una armadura de 40m de claro fabricada en acero A-36, soportada por columnas de concreto armado. El cálculo abarca la estructura de cubierta, las columnas de concreto y la cimentación del edificio.

MEMORIA DE CALCULO

Análisis de Carga para Calculo de Estructura de cubierta de Alberca

<u>Carga Muerta</u>	<u>Carga Viva</u>
Peso de Estructura..... 13 kg/ m ²	De acuerdo el Reglamento de Construcciones del D. F. para cubiertas con pendiente mayor al 5% se considera:
Peso de Larqueros..... 7 kg/ m ²	
Peso de Contraventeos y Contraflambes..... 3 kg/ m ²	Carga Viva = 40 kg/ m ²
Peso de Lámina..... 10 kg/ m ²	Para efectos de Sismo la carga viva reducida será de:
Peso de Instalaciones..... 5 kg/ m ²	
Carga Muerta = 38 kg/ m ²	Carga Viva R = 20 kg/ m ²

Análisis de Carga Muerta + Carga Viva

$$W_D = CM + CV = 38 + 40 = 78 \text{ kg/ m}^2$$

Las Armaduras están colocadas a cada 10.00m y el claro que están salvando es de 40.00m por lo que su área tributaria por armadura será:

$$A_T = 40 (10) = 400 \text{ m}^2$$

El peso que soportará cada Armadura es:

$$P_A = W_D \times A_T$$

$$P_A = 78 \text{ kg/ m}^2 (400 \text{ m}^2) = 31200 \text{ kg}$$

Dividiendo este peso entre el número de nodos de la armadura: la fuerza por nodo será de:

$$F_n = \frac{P_A}{\text{No. Nodos}} = \frac{31200}{26} = 1200 \text{ kg}$$

Análisis de Carga para Calculo de Gradadas de Alberca

Carga Viva

De acuerdo al Reglamento de Construcciones del D.F. para Gradadas se considera:

$$\text{Carga Viva} = 350 \text{ kg/m}^2$$

Carga Muerta

$$\text{Peso de Losa de Concreto de 12cm de espesor} \dots\dots\dots = 288 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Peso de Traves de Concreto} \dots\dots\dots = 115 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Peso de Columnas de Concreto} \dots\dots\dots = 1071 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Traves de } 0.30\text{m} \times 0.40\text{m} \times 2400\text{kg/m}^3 \text{ (peso volumétrico del concreto)} = 288\text{kg/m}$$

$$W \text{ traves} = [288\text{kg} (10\text{m}) 4\text{traves}] \div 100\text{m}^2 = 115\text{kg/m}^2$$

$$\text{Columnas de Concreto de } 0.50\text{m} \times 1.00 \text{ m} \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 1200 \text{ kg/m}$$

$$\text{Columnas de Concreto de } 0.80\text{m} \times 1.20 \text{ m} \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 2304 \text{ kg/m}$$

$$W \text{ columnas} = \frac{1200(3.50)}{100} = \frac{2304(2.00)}{100} = 318\text{kg/m}^2$$

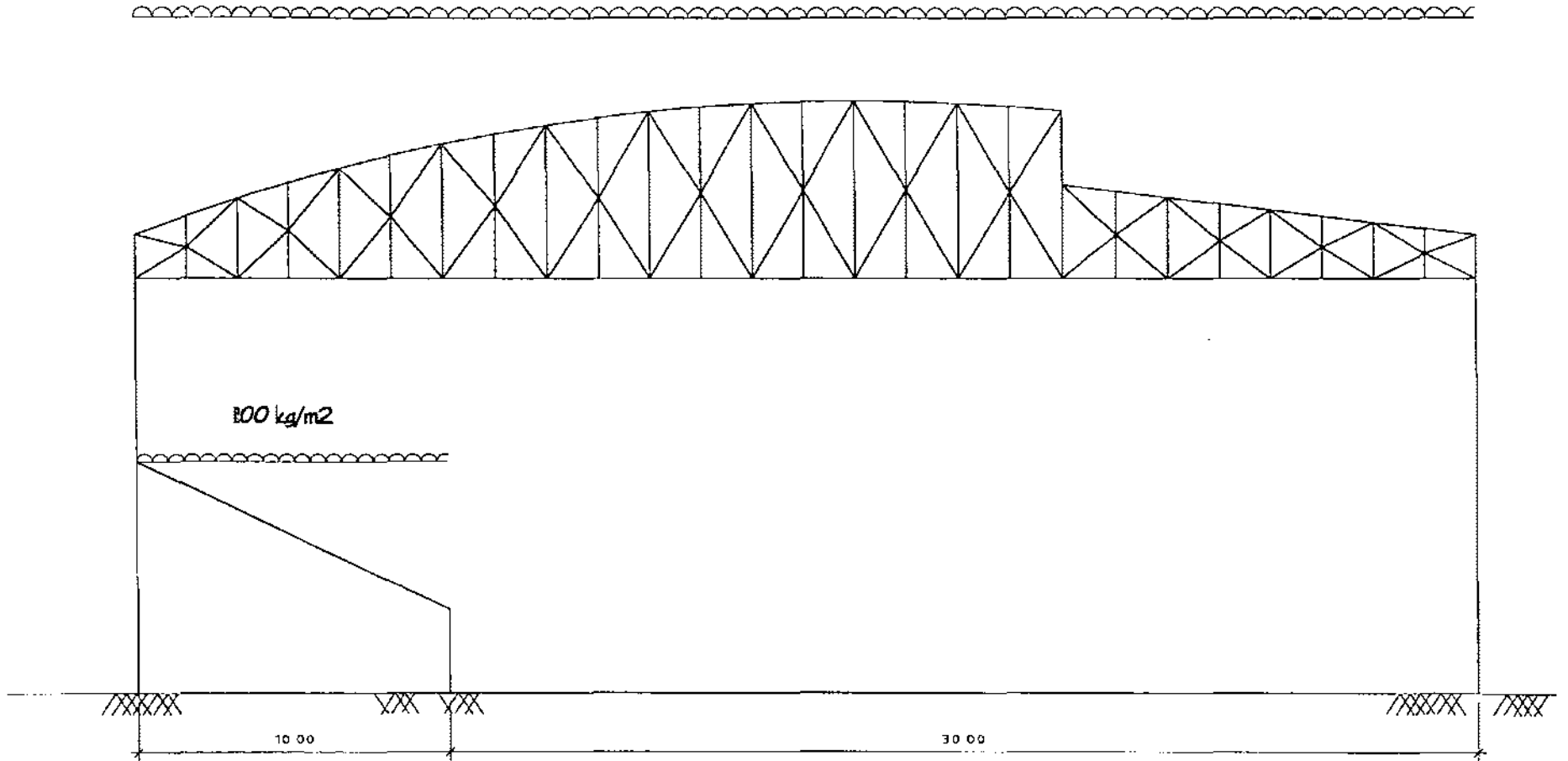
Peso de Gradadas

$$W \text{ Total} = CV + CM \text{ (Losa de concreto, Traves de concreto, columnas de concreto)}$$

$$W = 350 \text{ kg/m}^2 + 721 \text{ kg/m}^2 = 1071 \cong 1100 \text{ kg/m}^2$$

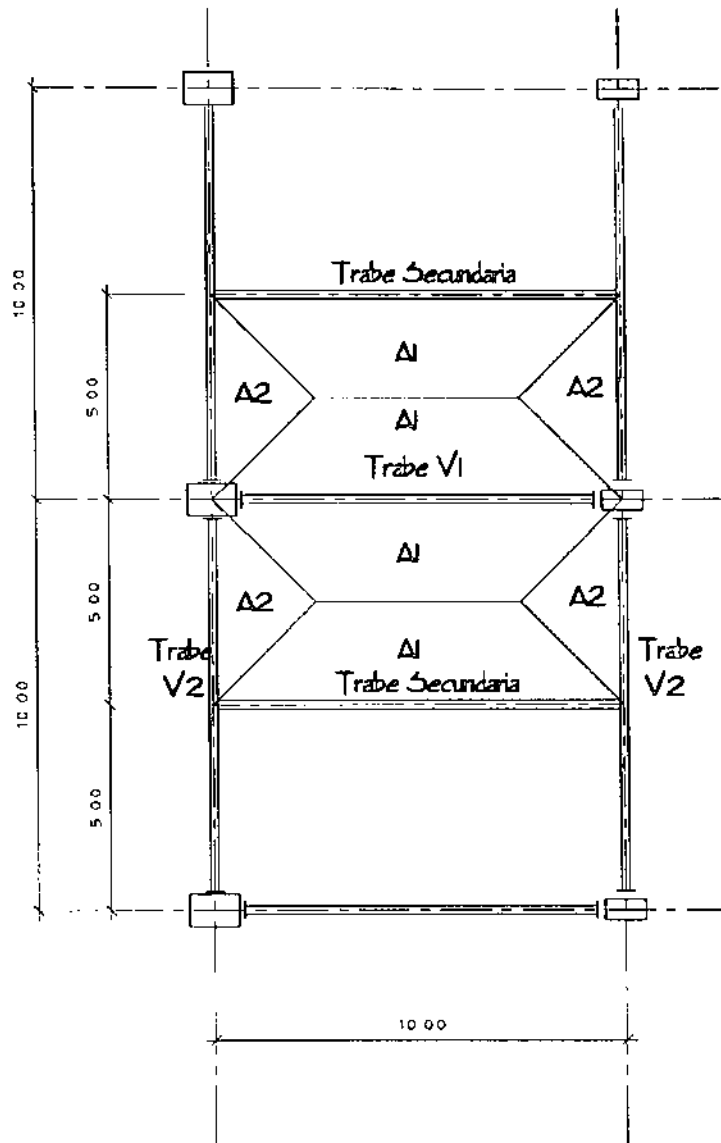
Cargas Gravitacionales (CV + CM)

78 kg/m²



ARMADURA DE 40m DE CLARO

Cálculo de traves para soporte de gradas, edificio de Alberca.



Áreas Tributarias

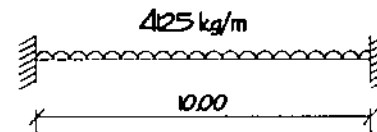
$$A1 = \left(\frac{10m + 5m}{2} \right) 2.50 = 18.75m^2$$

$$A2 = \left(\frac{5m \times 2.5m}{2} \right) = 6.25m^2$$

Carga de diseño = 100 kg/m²

CARGA SOBRE TRABE V1

$$W = 100 \frac{(A1 \times 2)}{10m} = 100 \frac{(18.75 \times 2)}{10m} = 4125 \text{ kg/m}^2$$



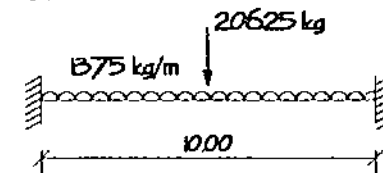
$$M = \frac{W L^2}{2} \quad M = \frac{4125 (10)^2}{2} = 34375 \text{ kg-m} = 34375 \text{ ton-cm}$$

$$V = \frac{W L}{2} \quad V = \frac{4125 (10)}{2} = 20625 \text{ kg}$$

CARGA SOBRE TRABE V2

$$P = \frac{3750 (100)}{2} = 20625 \text{ kg}$$

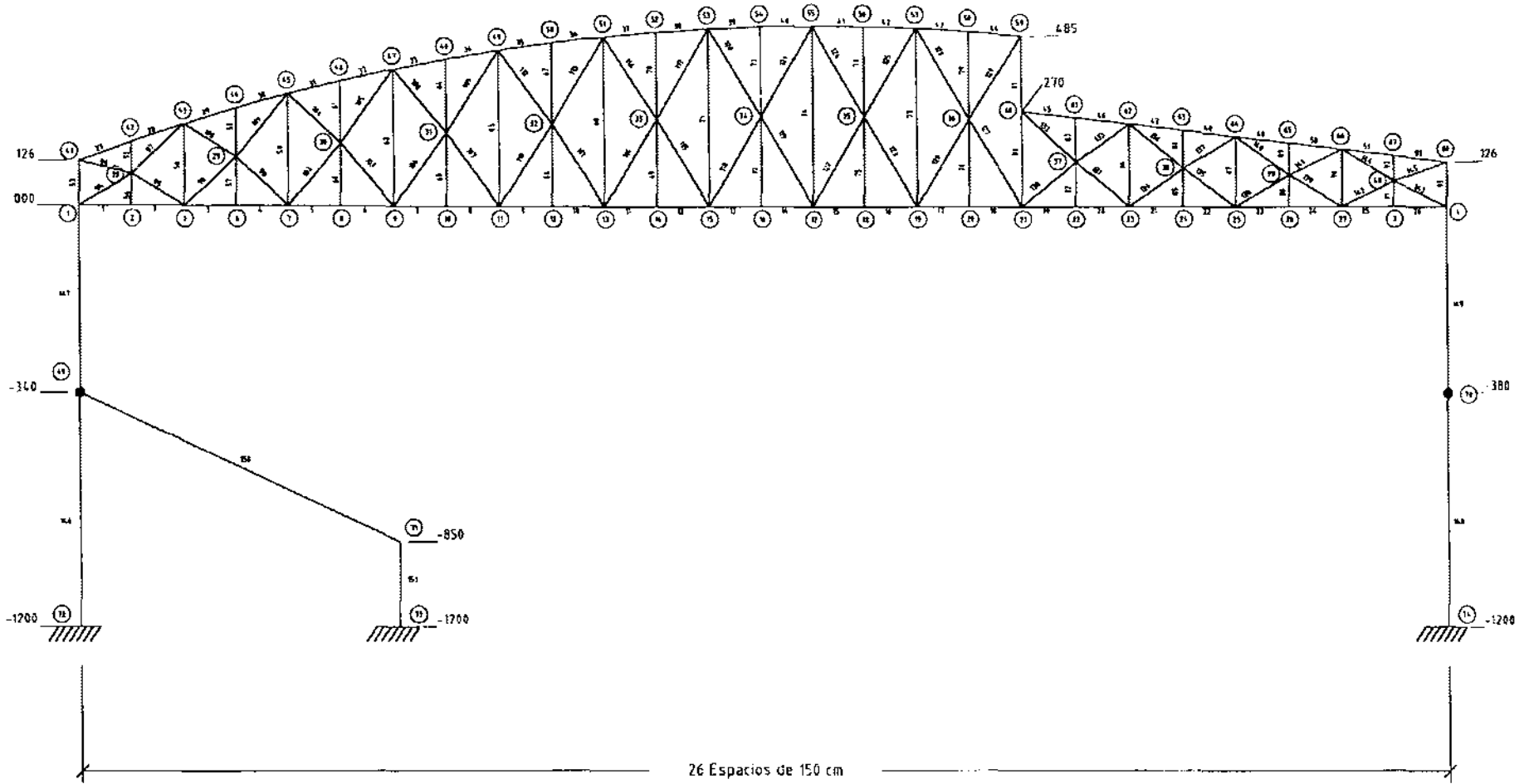
$$W = \frac{625(100)}{50} = 1375 \text{ kg/m}$$



$$P = \frac{1375 (10)}{2} + \frac{20625}{2} = 17188 \text{ kg}$$

$$P_T = 17188(2) = 34375 \text{ kg}$$

MODELO MATEMATICO



71

Nodo

—
7

Barra

— -850

Coordenada en Y

Corrida estructural de Marco Transversal, Claro de 4.0m

CONDICION: CV+CM (Carga Viva + Carga Muerta)

PROGRAMA ANALISIS (Programa que resuelve Marcos Planos)

COORDENADAS DE LOS NODOS

COORDENADAS DE LOS NUDOS						COORDENADAS DE LOS NUDOS					
NUDO	COORD. X	COORD. Y	DIREC. X	DIREC. Y	DIREC. Z	NUDO	COORD. X	COORD. Y	DIREC. X	DIREC. Y	DIREC. Z
1	.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	38	3150.000	108.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
2	150.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	39	3450.000	90.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
3	3750.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	40	3750.000	72.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
4	3900.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	41	.000	126.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
5	300.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	42	150.000	181.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
6	450.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	43	300.000	231.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
7	600.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	44	450.000	277.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
8	750.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	45	600.000	318.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
9	900.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	46	750.000	356.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
10	1050.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	47	900.000	389.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
11	1200.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	48	1050.000	417.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
12	1350.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	49	1200.000	443.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
13	1500.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	50	1350.000	465.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
14	1650.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	51	1500.000	482.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
15	1800.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	52	1650.000	495.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
16	1950.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	53	1800.000	505.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
17	2100.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	54	1950.000	510.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
18	2250.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	55	2100.000	514.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
19	2400.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	56	2250.000	511.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
20	2550.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	57	2400.000	507.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
21	2700.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	58	2550.000	497.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
22	2850.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	59	2700.000	485.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
23	3000.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	60	2700.000	270.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
24	3150.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	61	2850.000	252.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
25	3300.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	62	3000.000	234.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
26	3450.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	63	3150.000	216.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
27	3600.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	64	3300.000	198.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
28	150.000	90.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	65	3450.000	180.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
29	450.000	138.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	66	3600.000	162.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
30	750.000	178.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	67	3750.000	144.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
31	1050.000	209.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	68	3900.000	126.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
32	1350.000	232.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	69	1000.000	-850.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
33	1650.000	247.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	70	3900.000	-340.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
34	1950.000	255.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	71	.000	-340.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
35	2250.000	255.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	72	.000	-1200.000	APOYO	APOYO	APOYO
36	2550.000	248.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	73	1000.000	-1200.000	APOYO	APOYO	APOYO
37	2850.000	126.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	74	3900.000	-1200.000	APOYO	APOYO	APOYO

GEOMETRÍA DE LAS BARRAS

GEOMETRÍA DE LAS BARRAS				GEOMETRÍA DE LAS BARRAS			
BARRA	AREA	MOM. INRCIA	MOD. ELAST.	BARRA	AREA	MOM. INRCIA	MOD. ELAST.
1	300.00000	150000.00000	2100.00000	11	25.04000	.00010	2100.00000
2	50.08000	.00010	2100.00000	12	25.04000	.00010	2100.00000
3	25.04000	.00010	2100.00000	13	25.04000	.00010	2100.00000
4	25.04000	.00010	2100.00000	14	25.04000	.00010	2100.00000
5	25.04000	.00010	2100.00000	15	25.04000	.00010	2100.00000
6	25.04000	.00010	2100.00000	16	25.04000	.00010	2100.00000
7	25.04000	.00010	2100.00000	17	25.04000	.00010	2100.00000
8	25.04000	.00010	2100.00000	18	25.04000	.00010	2100.00000
9	25.04000	.00010	2100.00000	19	25.04000	.00010	2100.00000
10	25.04000	.00010	2100.00000	20	25.04000	.00010	2100.00000

FUERZAS DE EMPOTRAMIENTO EN ORIGEN

BARRA	ORIGEN	FZA. AXIAL	FZA. CORTANTE	MOMENTO
149	70	.00000	.00000	.00000
150	71	.00000	20.62500	3437.50000
151	73	.00000	.00000	.00000

FUERZAS DE EMPOTRAMIENTO EN DESTINO

BARRA	DESTINO	FZA. AXIAL	FZA. CORTANTE	MOMENTO
149	4	.00000	.00000	.00000
150	69	.00000	20.62500	-3437.50000
151	69	.00000	.00000	.00000

CARGAS EN LOS NUDOS

CARGAS EN LOS NUDOS				CARGAS EN LOS NUDOS			
NUDO	CARGA EN X	CARGA EN Y	MOMENTO EN Z	NUDO	CARGA EN X	CARGA EN Y	MOMENTO EN Z
4	.000	-27.648	.000	55	.000	-1.200	.000
41	.000	-.600	.000	56	.000	-1.200	.000
42	.000	-1.200	.000	57	.000	-1.200	.000
43	.000	-1.200	.000	58	.000	-1.200	.000
44	.000	-1.200	.000	59	.000	-1.200	.000
45	.000	-1.200	.000	61	.000	-1.200	.000
46	.000	-1.200	.000	62	.000	-1.200	.000
47	.000	-1.200	.000	63	.000	-1.200	.000
48	.000	-1.200	.000	64	.000	-1.200	.000
49	.000	-1.200	.000	65	.000	-1.200	.000
50	.000	-1.200	.000	66	.000	-1.200	.000
51	.000	-1.200	.000	67	.000	-1.200	.000
52	.000	-1.200	.000	68	.000	-.600	.000
53	.000	-1.200	.000	69	.000	-48.775	.000
54	.000	-1.200	.000	71	.000	-34.375	.000

FUERZAS FINALES EN EL ORIGEN

BARRA	ORIGEN	FZA. AXIAL	FZA. CORTANTE	MOMENTO	BARRA	ORIGEN	FZA. AXIAL	FZA. CORTANTE	MOMENTO
1	1	52.99754	57.49704	8624.55400	38	52	6.99315	.00000	.00000
2	2	52.99762	.00000	.00002	39	53	6.53302	.00000	.00000
3	5	25.60580	.00000	.00000	40	54	6.53155	.00000	.00000
4	6	25.60580	.00000	.00000	41	55	4.92929	.00000	.00000
5	7	15.00817	.00000	.00000	42	56	4.93005	.00000	.00000
6	8	15.00812	.00000	.00000	43	57	1.68224	.00000	.00001
7	9	9.89487	.00000	.00000	44	58	1.68404	.00000	-.00003
8	10	9.89496	.00000	.00000	45	60	-5.44365	.00000	-.00007
9	11	7.46888	.00000	.00000	46	61	-5.44434	.00000	.00001
10	12	7.46888	.00000	.00000	47	62	-20.17706	.00000	-.00001
11	13	6.65996	.00000	.00000	48	63	-20.17711	.00000	.00000
12	14	6.65998	.00000	.00000	49	64	-45.95125	.00000	.00000
13	15	7.11546	.00000	.00000	50	65	-45.95200	.00000	.00000
14	16	7.11556	.00000	.00000	51	66	-73.51705	.00000	.00000
15	17	8.83460	.00000	.00000	52	67	-73.51674	.00000	.00002
16	18	8.83467	.00000	.00000	53	1	-20.18320	.00000	.00002
17	19	11.57906	.00000	-.00001	54	2	57.49693	.00000	.00001
18	20	11.57929	.00000	.00003	55	28	2.34204	.00000	.00000
19	21	18.49735	.00000	-.00005	56	5	2.38205	.00000	-.00001
20	22	18.49735	.00000	.00001	57	6	.00001	.00000	.00000
21	23	33.29770	.00000	-.00001	58	29	1.57259	.00000	.00000
22	24	33.29776	.00000	.00000	59	7	.54622	.00000	.00000
23	25	56.90398	.00000	.00000	60	8	-.00001	.00000	.00000
24	26	56.90434	.00000	.00000	61	30	1.24153	.00000	.00000
25	27	113.33180	.00000	-.00001	62	9	-.01993	.00000	.00000
26	3	113.33180	-99.25980	.00059	63	10	.00002	.00000	.00000
27	41	-36.48837	.00000	-.00001	64	31	1.15039	.00000	.00000
28	42	-36.11110	.00000	.00001	65	11	-.22314	.00000	.00000
29	43	-11.69151	.00000	.00000	66	12	-.00003	.00000	.00000
30	44	11.58775	.00000	.00000	67	32	.99487	.00000	.00000
31	45	-1.29205	.00000	.00000	68	13	-.30134	.00000	.00000
32	46	-1.28231	.00000	.00000	69	14	-.00003	.00000	.00000
33	47	3.78490	.00000	.00000	70	33	1.06042	.00000	.00000
34	48	3.77590	.00000	.00000	71	15	-.33746	.00000	.00000
35	49	6.21127	.00000	.00000	72	16	.00001	.00000	.00000
36	50	6.18489	.00000	.00000	73	34	1.15678	.00000	.00000
37	51	7.00390	.00000	.00000	74	17	-.27054	.00000	.00000

FUERZAS FINALES EN EL ORIGEN					FUERZAS FINALES EN EL ORIGEN				
BARRA	ORIGEN	FZA. AXIAL	FZA. CORTANTE	MOMENTO	BARRA	ORIGEN	FZA. AXIAL	FZA. CORTANTE	MOMENTO
75	18	-.00005	.00000	.00000	113	32	1.63130	.00000	.00000
76	35	1.16738	.00000	.00000	114	13	.93667	.00000	.00000
77	19	-.51355	.00000	.00000	115	15	.64019	.00000	.00000
78	20	.00000	.00000	-.00001	116	33	.01269	.00000	.00000
79	36	1.17764	.00000	.00001	117	33	-.31986	.00000	.00000
80	21	-.55176	.00000	-.00005	118	15	-.24310	.00000	.00000
81	60	3.98787	.00000	.00018	119	17	1.85223	.00000	.00000
82	22	.00006	.00000	.00001	120	34	1.18283	.00000	.00000
83	37	1.20047	.00000	.00002	121	34	-.90554	.00000	.00000
84	23	-.14882	.00000	.00000	122	17	-1.53941	.00000	.00000
85	24	.00000	.00000	.00001	123	19	2.97095	.00000	.00000
86	38	1.19576	.00000	.00001	124	35	2.28981	.00000	.00000
87	25	-.56776	.00000	.00001	125	35	-2.22641	.00000	.00000
88	26	.00002	.00000	.00000	126	19	-2.39259	.00000	.00000
89	39	1.70029	.00000	.00000	127	21	4.93130	.00000	.00005
90	27	6.03451	.00000	.00001	128	36	4.21305	.00000	.00000
91	3	99.25979	.00000	-.00001	129	36	-3.13911	.00000	-.00002
92	40	1.19983	.00000	.00000	130	21	-5.70185	.00000	-.00003
93	4	-34.43675	.00000	-.00003	131	23	9.04572	.00000	.00000
94	1	-45.32585	.00000	.00001	132	37	7.49247	.00000	-.00003
95	5	-21.16199	.00000	.00000	133	37	-7.25458	.00000	.00000
96	28	35.23086	.00000	-.00001	134	23	-9.70278	.00000	.00000
97	28	18.57983	.00000	.00000	135	25	13.75195	.00000	.00000
98	5	12.56287	.00000	.00000	136	38	1.41617	.00000	-.00001
99	7	-8.46395	.00000	.00000	137	38	-12.00340	.00000	.00000
100	29	-11.22733	.00000	.00000	138	25	-14.5431	.00000	.00000
101	29	9.26634	.00000	.00000	139	27	22.73091	.00000	.00000
102	7	6.77972	.00000	.00000	140	39	18.85046	.00000	.00000
103	9	-4.27325	.00000	.00000	141	39	-18.45734	.00000	.00000
104	30	-5.46219	.00000	.00000	142	27	-40.97055	.00000	.00000
105	30	5.40094	.00000	.00000	143	4	-110.03810	.00000	-.00001
106	9	4.04676	.00000	.00000	144	40	12.51047	.00000	-.00001
107	11	-2.05853	.00000	.00000	145	40	77.57980	.00000	.00001
108	31	-2.87987	.00000	.00000	146	72	69.72502	-18.50647	-8502.70100
109	31	3.18014	.00000	.00000	147	71	13.99386	-14.13117	3819.95800
110	11	2.25739	.00000	.00000	148	74	44.85399	14.13043	2067.49900
111	13	-.59441	.00000	.00000	149	70	44.85407	14.13048	-10084.63000
112	32	-1.22382	.00000	.00000	150	71	-5.80496	21.01254	3592.90800
					151	73	64.16589	-14.36564	-8185.84800

FUERZAS DE EMPOTRAMIENTO EN EL DESTINO

FUERZAS FINALES EN EL DESTINO					FUERZAS FINALES EN EL DESTINO				
BARRA	DESTINO	FZA. AXIAL	FZA. CORTANTE	MOMENTO	BARRA	DESTINO	FZA. AXIAL	FZA. CORTANTE	MOMENTO
1	2	-52.99754	-57.49704	.00215	15	18	-8.83460	.00000	.00000
2	5	-52.99762	.00000	.00001	16	19	-8.83467	.00000	.00000
3	6	-25.60580	.00000	.00000	17	20	-11.57906	.00000	-.00002
4	7	-25.60580	.00000	.00000	18	21	-11.57929	.00000	.00008
5	8	-15.00817	.00000	.00000	19	22	-18.49735	.00000	-.00002
6	9	-15.00812	.00000	.00000	20	23	-18.49735	.00000	.00000
7	10	-9.89487	.00000	.00000	21	24	-33.29770	.00000	-.00001
8	11	-9.89496	.00000	.00000	22	25	-33.29776	.00000	.00000
9	12	-7.46888	.00000	.00000	23	26	-56.90398	.00000	-.00001
10	13	-7.46888	.00000	.00000	24	27	-56.90434	.00000	.00000
11	14	-6.65996	.00000	.00000	25	3	-113.33180	.00000	-.00002
12	15	-6.65998	.00000	.00000	26	4	-113.33180	99.25980-14888.96000	
13	16	-7.11546	.00000	.00000	27	42	36.48837	.00000	-.00001
14	17	-7.11556	.00000	.00000	28	43	36.11110	.00000	.00000

FUERZAS FINALES EN EL DESTINO

BARRA	DESTINO	FZA. AXIAL	FZA. CORTANTE	MOMENTO
29	44	11.69151	.00000	.00000
30	45	11.58775	.00000	.00000
31	46	1.29205	.00000	.00000
32	47	1.28231	.00000	.00000
33	48	-3.78490	.00000	.00000
34	49	-3.77590	.00000	.00000
35	50	-6.21127	.00000	.00000
36	51	-6.18489	.00000	.00000
37	52	-7.00390	.00000	.00000
38	53	-6.99315	.00000	.00000
39	54	-6.53302	.00000	.00000
40	55	-6.53155	.00000	.00000
41	56	-4.92929	.00000	.00000
42	57	-4.93005	.00000	.00000
43	58	-1.68224	.00000	.00032
44	59	-1.68404	.00000	-.00038
45	61	5.44365	.00000	-.00003
46	62	5.44434	.00000	.00000
47	63	20.17706	.00000	-.00001
48	64	20.17711	.00000	.00000
49	65	45.95175	.00000	.00001
50	66	45.95200	.00000	.00000
51	67	73.51705	.00000	-.00001
52	68	73.51674	.00000	.00001
53	41	20.18320	.00000	.00001
54	28	-57.49693	.00000	.00000
55	42	-2.34204	.00000	.00000
56	43	-2.38205	.00000	-.00001
57	29	-.00001	.00000	.00000
58	44	-1.57259	.00000	.00000
59	45	-.54622	.00000	.00000
60	30	.00001	.00000	.00000
61	46	-1.24153	.00000	.00000
62	47	-.01993	.00000	.00000
63	31	-.00002	.00000	.00000
64	48	-1.15039	.00000	.00000
65	49	.22314	.00000	.00000
66	32	-.00003	.00000	.00000
67	50	-.99487	.00000	.00000
68	51	-.30134	.00000	.00000
69	33	.00003	.00000	.00000
70	52	-1.06042	.00000	.00000
71	53	-.33746	.00000	.00000
72	34	-.00001	.00000	.00000
73	54	-1.15678	.00000	.00000
74	55	-.27054	.00000	.00000
75	35	-.00005	.00000	.00000
76	56	-1.16738	.00000	.00000
77	57	-.51355	.00000	.00000
78	36	.00000	.00000	.00000
79	58	-1.17764	.00000	.00001
81	59	-3.98787	.00000	.00013
82	37	-.00006	.00000	.00001
83	61	-1.20047	.00000	.00002
84	62	-.14882	.00000	.00000
85	38	.00000	.00000	.00001
86	63	-1.19976	.00000	.00001
87	64	-.56776	.00000	.00001
88	39	-.00002	.00000	.00000
89	65	-1.20029	.00000	.00001
90	66	-6.03451	.00000	.00001
91	40	-99.25979	.00000	.00000
92	67	-1.19983	.00000	.00000
93	68	34.43676	.00000	.00002

FUERZAS FINALES EN EL DESTINO

BARRA	DESTINO	FZA. AXIAL	FZA. CORTANTE	MOMENTO
80	60	.55176	.00000	-.00005
94	28	45.32585	.00000	.00000
95	28	21.16199	.00000	.00000
96	41	-35.23086	.00000	-.00001
97	43	-18.57985	.00000	.00000
98	39	-12.56287	.00000	.00000
99	29	8.46395	.00000	.00000
100	43	11.22733	.00000	.00000
101	45	-9.26634	.00000	.00000
102	30	-6.77972	.00000	.00000
103	30	4.27325	.00000	.00000
104	45	5.46219	.00000	.00000
105	47	-5.40094	.00000	.00000
106	31	-4.04676	.00000	.00000
107	31	2.05853	.00000	.00000
108	47	2.87987	.00000	.00000
109	49	-3.18014	.00000	.00000
110	32	-2.25739	.00000	.00000
111	32	.58441	.00000	.00000
112	49	1.22382	.00000	.00000
113	51	-1.63130	.00000	.00000
114	33	-.93667	.00000	.00000
115	33	-.64019	.00000	.00000
116	51	-.01269	.00000	.00000
117	53	-.31986	.00000	.00000
118	34	-.24310	.00000	.00000
119	34	-1.85223	.00000	.00000
120	53	-1.18783	.00000	.00000
121	55	.90554	.00000	.00000
122	35	1.53841	.00000	.00000
123	35	-2.97095	.00000	.00000
124	55	-2.28581	.00000	.00000
125	57	2.22641	.00000	.00000
126	36	2.39259	.00000	.00000
127	36	-4.93130	.00000	.00002
128	57	-4.21305	.00000	.00000
129	59	3.13911	.00000	-.00005
130	37	5.70185	.00000	-.00002
131	37	-9.04572	.00000	.00001
132	60	-7.49247	.00000	.00005
133	62	7.25458	.00000	.00000
134	38	9.70278	.00000	-.00001
135	38	-13.75195	.00000	.00000
136	62	-11.41617	.00000	.00000
137	64	12.00340	.00000	.00000
138	39	14.51431	.00000	-.00001
139	39	-22.73091	.00000	.00000
140	64	-18.85046	.00000	.00000
141	66	18.45734	.00000	.00000
142	40	40.97055	.00000	.00000
143	40	110.03810	.00000	.00000
144	66	-12.51047	.00000	.00000
145	68	-77.57980	.00000	.00001
146	71	-69.72502	18.50647	-7412.86100
147	1	-13.99386	14.13117	-8624.55600
148	70	-44.35399	-14.13043	10084.67000
149	4	-44.35407	-14.13048	14888.97000
150	69	5.80496	20.23746	-3157.87400
151	69	-64.16589	14.36564	3157.87400

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS

DESPLAZAMIENTOS EN LOS NUDOS				DESPLAZAMIENTOS EN LOS NUDOS			
NUDO	DESPL. HORIZ.	DESPL. VERT.	ROTACION	NUDO	DESPL. HORIZ.	DESPL. VERT.	ROTACION
1	-.79070	-.05973	-.00127	41	-.26699	-.04259	-.00366
2	-.80331	-.45501	-.00332	42	-.04341	-.49133	-.00442
3	-1.95739	-1.29137	.00946	43	.32065	-1.41182	-.00624
4	-1.98437	-.04967	.00591	44	.65082	-2.36948	-.00651
5	-.07890	-1.38497	-.00637	45	.97888	-3.43971	-.00696
6	-.95195	-2.35881	-.00650	46	1.24700	-4.48261	-.00689
7	-1.02499	-3.43124	-.00696	47	1.48500	-5.54698	-.00703
8	-1.06780	-4.47183	-.00692	48	1.67284	-6.61315	-.00697
9	-1.11061	-5.54736	-.00703	49	1.84330	-7.66058	-.00697
10	-1.13884	-6.60148	-.00700	50	1.98084	-8.72173	-.00692
11	-1.16707	-7.66540	-.00699	51	2.07942	-9.74922	-.00689
12	-1.18837	-8.71042	-.00695	52	2.15010	-10.79707	-.00682
13	-1.20968	-9.75630	-.00690	53	2.19699	-11.80093	-.00679
14	-1.22867	-10.78424	-.00684	54	2.21266	-12.83092	-.00672
15	-1.24767	-11.80925	-.00679	55	2.22023	-13.81395	-.00670
16	-1.26797	-12.81653	-.00672	56	2.18597	-14.82353	-.00651
17	-1.28827	-13.82074	-.00667	57	2.14613	-15.79011	-.00715
18	-1.31347	-14.80895	-.00674	58	2.07491	-16.78598	-.00345
19	-1.33867	-15.80282	-.00612	59	1.99111	-17.77309	-.02308
20	-1.37170	-16.77167	-.00958	60	5.92319	-17.73126	.00317
21	-1.40473	-17.73853	.00905	61	-5.59573	-15.13369	.01891
22	-1.45750	-15.12631	.01799	62	-5.27454	-12.58835	.01662
23	-1.51026	-12.59004	.01674	63	-4.90819	-10.02199	.01614
24	-1.60525	-10.01567	.01608	64	-4.56362	-7.63716	.01542
25	-1.70023	-7.64264	.01536	65	-4.22369	-5.35844	.01394
26	-1.78139	-5.35317	.01415	66	-3.91298	-3.32232	.01345
27	-1.86255	-3.27463	.01363	67	-3.56865	-1.34013	.01123
28	-.43396	-.48990	-.00436	68	-3.30392	-.02042	.00966
29	-.15273	-2.35881	-.00585	69	-.84758	-.03976	.00472
30	.09035	-4.47183	-.00647	70	-.56387	-.03560	.00265
31	.27102	-6.60148	-.00671	71	-.90912	-.05534	.00036
32	.39320	-8.71042	-.00680	72	.00000	.00000	.00000
33	.45755	-10.78424	-.00692	73	.00000	.00000	.00000
34	.47162	-12.81653	-.00684	74	.00000	.00000	.00000
35	.43549	-14.80895	-.00689				
36	.32854	-16.77167	-.00690				
37	-3.52782	-15.12631	.01769				
38	-3.25599	-10.01567	.01554				
39	-3.01075	-5.35317	.01372				
40	-2.74042	-1.33955	.01136				

REACCIONES EN LOS APOYOS

NUDO	REACC. HORIZ.	REACC. VERT.	MOMENTO
72	18.50647	69.72502	-8502.70100
73	14.36564	64.16589	-8185.84800
74	-14.13043	44.85399	2067.49900

FIN DEL PROGRAMA

Análisis por Sismo

La estructura que vamos a calcular se considera por Reglamento como del tipo "A", es decir de Riesgo Mayor (Área de espectáculos) y está ubicada en la Zona tipo II.

Su coeficiente Sísmico es $C_s = 0.32$ Factor de Comportamiento Sísmico $Q = 2$

Carga de Diseño: $W_{DS} = CM + CV_R = 38 + 20 = 58 \text{ kg/m}^2$

Peso sobre la Armadura = $P_A = W_{DS} (A_r)$

$$P_A = 58 (400) = 23200 \text{ kg}$$

Fuerza Sísmica sobre la Armadura:

$$F_s = P_A \frac{C_s}{Q} = (1.5)$$

$$F_s = 23200 \left(\frac{0.32}{2} \right) \cdot 1.5 = 5568 \text{ kg}$$

Peso sobre las gradas

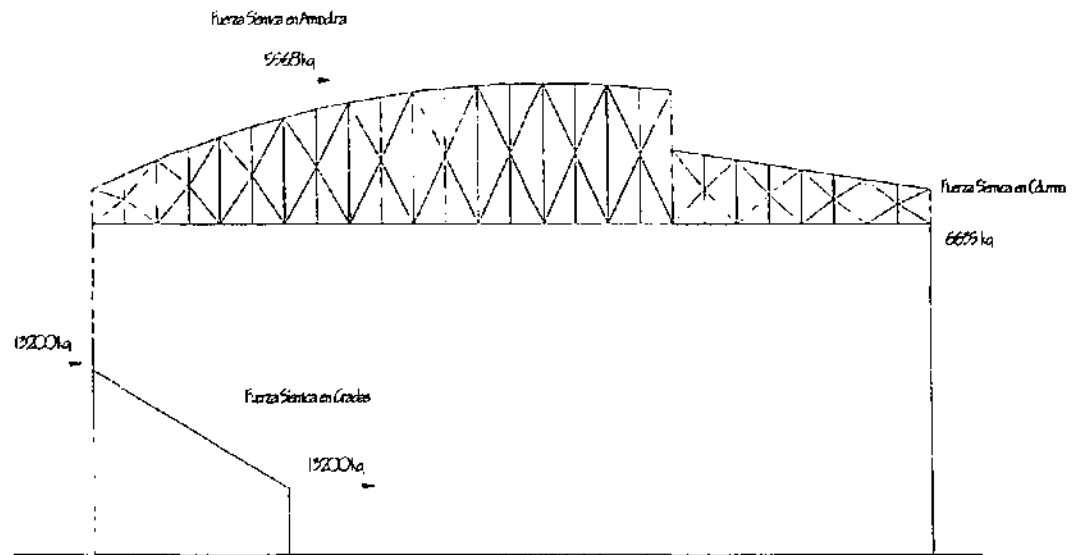
$$W = 1100 (10) = 11000 \text{ kg/m}$$

$$P_r = 1100 (100) = 110000 \text{ kg}$$

Fuerza Sísmica sobre las Gradadas.

$$F_s = 110000 \frac{0.32}{2} \cdot 1.5 = 26400 \text{ kg}$$

$$F_s = 27648 \frac{0.32}{2} \cdot 1.5 = 6635 \text{ kg}$$



Corrida estructural de Marco Transversal, Claro de 40m

CONDICION: SISMO EN X (Sismo en X)

COORDENADAS EN LOS NUDOS

COORDENADAS DE LOS NUDOS						COORDENADAS DE LOS NUDOS					
NUDO	COORD. X	COORD. Y	DIREC. X	DIREC. Y	DIREC. Z	NUDO	COORD. X	COORD. Y	DIREC. X	DIREC. Y	DIREC. Z
1	.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	38	3150.000	108.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
2	150.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	39	3450.000	96.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
3	3750.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	40	3750.000	72.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
4	3900.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	41	.000	126.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
5	300.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	42	150.000	181.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
6	450.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	43	300.000	231.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
7	600.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	44	450.000	277.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
8	750.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	45	600.000	318.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
9	900.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	46	750.000	356.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
10	1050.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	47	900.000	389.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
11	1200.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	48	1050.000	417.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
12	1350.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	49	1200.000	443.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
13	1500.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	50	1350.000	465.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
14	1650.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	51	1500.000	482.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
15	1800.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	52	1650.000	495.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
16	1950.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	53	1800.000	505.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
17	2100.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	54	1950.000	510.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
18	2250.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	55	2100.000	514.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
19	2400.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	56	2250.000	511.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
20	2550.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	57	2400.000	501.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
21	2700.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	58	2550.000	497.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
22	2850.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	59	2700.000	485.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
23	3000.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	60	2700.000	270.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
24	3150.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	61	2850.000	252.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
25	3300.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	62	3000.000	234.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
26	3450.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	63	3150.000	216.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
27	3600.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	64	3300.000	198.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
28	150.000	90.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	65	3450.000	180.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
29	450.000	138.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	66	3600.000	162.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
30	750.000	178.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	67	3750.000	144.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
31	1050.000	209.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	68	3900.000	126.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
32	1350.000	232.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	69	1000.000	850.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
33	1650.000	247.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	70	3900.000	-340.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
34	1950.000	255.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	71	.000	-340.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
35	2250.000	255.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	72	.000	-1200.000	APOYO	APOYO	APOYO
36	2550.000	248.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	73	1000.000	-1200.000	APOYO	APOYO	APOYO
37	2850.000	126.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	74	3900.000	-1200.000	APOYO	APOYO	APOYO

GEOMETRÍA DE LAS BARRAS

GEOMETRÍA DE LAS BARRAS				GEOMETRÍA DE LAS BARRAS			
BARRA	AREA	MOM. INRCIA	MOD. ELAST.	BARRA	AREA	MOM. INRCIA	MOD. ELAST.
1	300.00000	150000.00000	2100.00000	13	25.04000	.00010	2100.00000
2	50.08000	.00010	2100.00000	14	25.04000	.00010	2100.00000
3	25.04000	.00010	2100.00000	15	25.04000	.00010	2100.00000
4	25.04000	.00010	2100.00000	16	25.04000	.00010	2100.00000
5	25.04000	.00010	2100.00000	17	25.04000	.00010	2100.00000
6	25.04000	.00010	2100.00000	18	25.04000	.00010	2100.00000
7	25.04000	.00010	2100.00000	19	25.04000	.00010	2100.00000
8	25.04000	.00010	2100.00000	20	25.04000	.00010	2100.00000
9	25.04000	.00010	2100.00000	21	25.04000	.00010	2100.00000
10	25.04000	.00010	2100.00000	22	25.04000	.00010	2100.00000
11	25.04000	.00010	2100.00000	23	50.08000	.00010	2100.00000
12	25.04000	.00010	2100.00000	24	50.08000	.00010	2100.00000

GEOMETRIA DE LAS BARRAS				GEOMETRIA DE LAS BARRAS			
BARRA	AREA	MOM. INRCIA	MOD. ELAST	BARRA	AREA	MOM. INRCIA	MOD. ELAST
25	85.36000	.00010	2100.00000	80	9.76000	.00010	2100.00000
26	300.00000	150000.00000	2100.00000	90	9.76000	.00010	2100.00000
27	50.08000	.00010	2100.00000	91	70.64000	.00010	2100.00000
28	50.08000	.00010	2100.00000	92	70.64000	.00010	2100.00000
29	25.04000	.00010	2100.00000	93	70.64000	.00010	2100.00000
30	25.04000	.00010	2100.00000	94	44.64000	.00010	2100.00000
31	25.04000	.00010	2100.00000	95	22.32000	.00010	2100.00000
32	25.04000	.00010	2100.00000	96	44.64000	.00010	2100.00000
33	25.04000	.00010	2100.00000	97	22.32000	.00010	2100.00000
34	25.04000	.00010	2100.00000	98	9.76000	.00010	2100.00000
35	25.04000	.00010	2100.00000	99	9.76000	.00010	2100.00000
36	25.04000	.00010	2100.00000	100	9.76000	.00010	2100.00000
37	25.04000	.00010	2100.00000	101	9.76000	.00010	2100.00000
38	25.04000	.00010	2100.00000	102	9.76000	.00010	2100.00000
39	25.04000	.00010	2100.00000	103	9.76000	.00010	2100.00000
40	25.04000	.00010	2100.00000	104	9.76000	.00010	2100.00000
41	25.04000	.00010	2100.00000	105	9.76000	.00010	2100.00000
42	25.04000	.00010	2100.00000	106	9.76000	.00010	2100.00000
43	25.04000	.00010	2100.00000	107	9.76000	.00010	2100.00000
44	25.04000	.00010	2100.00000	108	9.76000	.00010	2100.00000
45	25.04000	.00010	2100.00000	109	9.76000	.00010	2100.00000
46	25.04000	.00010	2100.00000	110	9.76000	.00010	2100.00000
47	25.04000	.00010	2100.00000	111	9.76000	.00010	2100.00000
48	25.04000	.00010	2100.00000	112	9.76000	.00010	2100.00000
49	50.08000	.00010	2100.00000	113	9.76000	.00010	2100.00000
50	50.08000	.00010	2100.00000	114	9.76000	.00010	2100.00000
51	50.08000	.00010	2100.00000	115	9.76000	.00010	2100.00000
52	50.08000	.00010	2100.00000	116	9.76000	.00010	2100.00000
53	70.64000	.00010	2100.00000	117	9.76000	.00010	2100.00000
54	70.64000	.00010	2100.00000	118	9.76000	.00010	2100.00000
55	70.64000	.00010	2100.00000	119	9.76000	.00010	2100.00000
56	9.76000	.00010	2100.00000	120	9.76000	.00010	2100.00000
57	9.76000	.00010	2100.00000	121	9.76000	.00010	2100.00000
58	9.76000	.00010	2100.00000	122	9.76000	.00010	2100.00000
59	9.76000	.00010	2100.00000	123	9.76000	.00010	2100.00000
60	9.76000	.00010	2100.00000	124	9.76000	.00010	2100.00000
61	9.76000	.00010	2100.00000	125	9.76000	.00010	2100.00000
62	9.76000	.00010	2100.00000	126	9.76000	.00010	2100.00000
63	9.76000	.00010	2100.00000	127	9.76000	.00010	2100.00000
64	9.76000	.00010	2100.00000	128	9.76000	.00010	2100.00000
65	9.76000	.00010	2100.00000	129	9.76000	.00010	2100.00000
66	9.76000	.00010	2100.00000	130	9.76000	.00010	2100.00000
67	9.76000	.00010	2100.00000	131	9.76000	.00010	2100.00000
68	9.76000	.00010	2100.00000	132	9.76000	.00010	2100.00000
69	9.76000	.00010	2100.00000	133	9.76000	.00010	2100.00000
70	9.76000	.00010	2100.00000	134	9.76000	.00010	2100.00000
71	9.76000	.00010	2100.00000	135	9.76000	.00010	2100.00000
72	9.76000	.00010	2100.00000	136	9.76000	.00010	2100.00000
73	9.76000	.00010	2100.00000	137	9.76000	.00010	2100.00000
74	9.76000	.00010	2100.00000	138	22.32000	.00010	2100.00000
75	9.76000	.00010	2100.00000	139	22.32000	.00010	2100.00000
76	9.76000	.00010	2100.00000	140	22.32000	.00010	2100.00000
77	9.76000	.00010	2100.00000	141	22.32000	.00010	2100.00000
78	9.76000	.00010	2100.00000	142	70.64000	.00010	2100.00000
79	9.76000	.00010	2100.00000	143	70.64000	.00010	2100.00000
80	9.76000	.00010	2100.00000	144	70.64000	.00010	2100.00000
81	9.76000	.00010	2100.00000	145	70.64000	.00010	2100.00000
82	9.76000	.00010	2100.00000	146	516.00000	619354.00000	2100.00000
83	9.76000	.00010	2100.00000	147	516.00000	619354.00000	2100.00000
84	9.76000	.00010	2100.00000	148	516.00000	619354.00000	2100.00000
85	9.76000	.00010	2100.00000	149	516.00000	619354.00000	2100.00000
86	9.76000	.00010	2100.00000	150	65.00000	8602.00000	2100.00000
87	9.76000	.00010	2100.00000	151	269.00000	224014.00000	2100.00000
88	9.76000	.00010	2100.00000				
89	9.76000	.00010	2100.00000				

CARGAS EN LOS NUDOS

CARGAS EN LOS NUDOS				CARGAS EN LOS NUDOS			
NUDO	CARGA EN X	CARGA EN Y	MOMENTO EN Z	NUDO	CARGA EN X	CARGA EN Y	MOMENTO EN Z
41	5.568	.000	.000	69	13.200	.000	.000
68	5.635	.000	.000	71	13.200	.000	.000

FUERZAS FINALES EN EL ORIGEN

BARRA	ORIGEN	FZA.AXIAL	FZA.CORTANTE	MOMENTO	BARRA	ORIGEN	FZA.AXIAL	FZA.CORTANTE	MOMENTO
1	1	-18.90941	-15.55247	-2332.86900	55	28	-.49054	.00000	.00000
2	2	-18.90941	.00000	.00002	56	5	-.97589	.00000	.00000
3	5	-11.23067	.00000	.00000	57	6	.00000	.00000	.00000
4	6	-11.23075	.00000	.00000	58	29	-.29909	.00000	.00000
5	7	-8.13971	.00000	.00000	59	7	-.26320	.00000	.00000
6	8	-8.13973	.00000	.00000	60	8	.00000	.00000	.00000
7	9	-6.38486	.00000	.00000	61	30	-.20384	.00000	.00000
8	10	-6.38470	.00000	.00000	62	9	-.12558	.00000	.00000
9	11	-5.19110	.00000	.00000	63	10	.00000	.00000	.00000
10	12	-5.19124	.00000	.00000	64	31	-.05936	.00000	.00000
11	13	-4.30623	.00000	.00000	65	11	-.02598	.00000	.00000
12	14	-4.30606	.00000	.00000	66	12	.00000	.00000	.00000
13	15	-3.57295	.00000	.00000	67	32	-.10922	.00000	.00000
14	16	-3.57289	.00000	.00000	68	13	.01831	.00000	.00000
15	17	-2.89928	.00000	.00000	69	14	.00000	.00000	.00000
16	18	-2.89950	.00000	.00000	70	33	-.04811	.00000	.00000
17	19	-2.28088	.00000	.00000	71	15	.05932	.00000	.00000
18	20	-2.28094	.00000	.00000	72	16	.00000	.00000	.00000
19	21	-1.12565	.00000	.00000	73	34	-.01117	.00000	.00000
20	22	-1.12551	.00000	.00000	74	17	.00203	.00000	.00000
21	23	.58420	.00000	.00000	75	18	.00000	.00000	.00000
22	24	.58395	.00000	.00000	76	35	.00682	.00000	.00000
23	25	2.85765	.00000	.00000	77	19	.04366	.00000	.00000
24	26	2.85800	.00000	.00000	78	20	.00001	.00000	.00000
25	27	7.77914	.00000	.00000	79	36	-.00454	.00000	.00000
26	3	7.77910	-3.41596	-.00176	80	21	-.12648	.00000	.00001
27	41	15.67097	.00000	.00000	81	60	.56416	.00000	-.00002
28	42	15.50877	.00000	.00000	82	22	.00000	.00000	.00000
29	43	9.38465	.00000	.00000	83	37	-.00007	.00000	.00000
30	44	9.30130	.00000	.00000	84	23	.25789	.00000	.00000
31	45	6.30895	.00000	.00000	85	24	.00000	.00000	.00000
32	46	6.26192	.00000	.00000	86	38	.00009	.00000	.00000
33	47	4.52900	.00000	.00000	87	25	.20044	.00000	.00000
34	48	4.51853	.00000	.00000	88	26	.00000	.00000	.00000
35	49	3.31212	.00000	.00000	89	39	-.00012	.00000	.00000
36	50	3.29802	.00000	.00000	90	27	.80414	.00000	.00000
37	51	2.41312	.00000	.00000	91	3	3.41588	.00000	.00000
38	52	2.40927	.00000	.00000	92	40	.00029	.00000	.00000
39	53	1.67556	.00000	.00000	93	4	-.81075	.00000	.00000
40	54	1.67530	.00000	.00000	94	1	13.29283	.00000	.00000
41	55	1.02244	.00000	.00000	95	5	6.16880	.00000	.00000
42	56	1.02254	.00000	.00000	96	28	-9.40465	.00000	.00000
43	57	.34054	.00000	.00000	97	28	-4.16734	.00000	.00000
44	58	.34083	.00000	.00000	98	5	-3.24632	.00000	.00000
45	60	-.52465	.00000	.00001	99	7	2.53566	.00000	.00000
46	61	-.52441	.00000	.00000	100	29	3.18333	.00000	.00000
47	62	-2.17084	.00000	.00000	101	29	-2.42051	.00000	.00000
48	63	-2.17092	.00000	.00000	102	7	-1.90091	.00000	.00000
49	64	-4.59698	.00000	.00000	103	9	1.54656	.00000	.00000
50	65	-4.59708	.00000	.00000	104	30	1.78752	.00000	.00000
51	66	-6.71315	.00000	.00000	105	30	-1.57878	.00000	.00000
52	67	-6.71332	.00000	.00000	106	9	-1.30066	.00000	.00000
53	1	7.58949	.00000	-.00001	107	11	1.09198	.00000	.00000
54	2	-15.55244	.00000	.00000	108	31	1.16938	.00000	.00000

FUERZAS FINALES EN EL ORIGEN					FUERZAS FINALES EN EL ORIGEN				
BARRA	ORIGEN	FZA. AXIAL	FZA. CORTANTE	MOMENTO	BARRA	ORIGEN	FZA. AXIAL	FZA. CORTANTE	MOMENTO
109	31	-1.19795	.00000	.00000	131	23	.81457	.00000	.00000
110	11	-1.02549	.00000	.00000	132	37	.72211	.00000	.00000
111	13	.83009	.00000	.00000	133	37	-1.13316	.00000	.00000
112	32	.91214	.00000	.00000	134	23	-1.33797	.00000	.00000
113	32	-.93096	.00000	.00000	135	25	1.08274	.00000	.00000
114	13	-.83700	.00000	.00000	136	38	.93354	.00000	.00000
115	15	-.69489	.00000	.00000	137	38	-1.45739	.00000	.00000
116	33	.73192	.00000	.00000	138	25	-1.62703	.00000	.00000
117	33	-.79847	.00000	.00000	139	27	1.68239	.00000	.00000
118	15	-.73467	.00000	.00000	140	39	1.42820	.00000	.00000
119	17	.62824	.00000	.00000	141	39	-1.66224	.00000	.00000
120	34	.63727	.00000	.00000	142	27	-3.85858	.00000	.00000
121	34	-.72461	.00000	.00000	143	4	-3.42268	.00000	.00000
122	17	-.70019	.00000	.00000	144	40	.49358	.00000	.00000
123	19	.57576	.00000	.00000	145	40	.03193	.00000	.00000
124	35	.57770	.00000	.00000	146	72	-9.12538	5.96701	5139.71100
125	35	-.69876	.00000	.00000	147	71	-1.12386	7.51154	221.05920
126	19	-.63098	.00000	.00000	148	74	1.12418	4.69306	5119.31100
127	21	.65403	.00000	-.00001	149	70	1.12408	4.69303	1083.25300
128	36	.64878	.00000	.00000	150	71	16.77022	-.42925	-212.98200
129	36	-.63562	.00000	.00000	151	73	8.00154	27.94448	9511.69800
130	21	-1.06672	.00000	.00000					

FUERZAS FINALES EN EL DESTINO					FUERZAS FINALES EN EL DESTINO				
BARRA	DESTINO	FZA. AXIAL	FZA. CORTANTE	MOMENTO	BARRA	DESTINO	FZA. AXIAL	FZA. CORTANTE	MOMENTO
1	2	18.90941	15.55247	-.00130	35	50	-3.31212	.00000	.00000
2	5	18.90975	.00000	.00001	36	51	-3.29802	.00000	.00000
3	6	11.23067	.00000	.00000	37	52	-2.41312	.00000	.00000
4	7	11.23075	.00000	.00000	38	53	-2.40927	.00000	.00000
5	8	8.13971	.00000	.00000	39	54	-1.67556	.00000	.00000
6	9	8.13973	.00000	.00000	40	55	-1.67530	.00000	.00000
7	10	6.38486	.00000	.00000	41	56	-1.02244	.00000	.00000
8	11	6.38470	.00000	.00000	42	57	1.02254	.00000	.00000
9	12	5.19110	.00000	.00000	43	58	-.34054	.00000	.00000
10	13	5.19124	.00000	.00000	44	59	-.34083	.00000	.00001
11	14	4.30623	.00000	.00000	45	61	.52465	.00000	.00000
12	15	4.30606	.00000	.00000	46	62	.52441	.00000	.00000
13	16	3.57295	.00000	.00000	47	63	2.17084	.00000	.00000
14	17	3.57289	.00000	.00000	48	64	2.17082	.00000	.00000
15	18	2.89928	.00000	.00000	49	65	4.59698	.00000	.00000
16	19	2.89950	.00000	.00000	50	66	4.59708	.00000	.00000
17	20	2.28088	.00000	.00000	51	67	6.71316	.00000	.00000
18	21	2.28094	.00000	-.00001	52	68	6.71332	.00000	.00000
19	22	1.12565	.00000	.00000	53	41	-7.58949	.00000	.00000
20	23	1.12551	.00000	.00000	54	28	15.55244	.00000	.00000
21	24	-.58420	.00000	.00000	55	42	.49054	.00000	.00000
22	25	-.58395	.00000	.00000	56	43	.97589	.00000	.00000
23	26	-2.85865	.00000	.00000	57	29	.00000	.00000	.00000
24	27	-2.85800	.00000	.00000	58	44	.29909	.00000	.00000
25	3	-7.77914	.00000	.00000	59	45	.26320	.00000	.00000
26	4	-7.77910	3.41596	-512.39420	60	30	.00000	.00000	.00000
27	42	-15.67097	.00000	.00000	61	46	.20384	.00000	.00000
28	43	-15.50877	.00000	.00000	62	47	.12598	.00000	.00000
29	44	-9.38465	.00000	.00000	63	31	.00000	.00000	.00000
30	45	-9.30130	.00000	.00000	64	48	.05936	.00000	.00000
31	46	-6.30895	.00000	.00000	65	49	.02598	.00000	.00000
32	47	-6.26192	.00000	.00000	66	32	.00000	.00000	.00000
33	48	-4.52900	.00000	.00000	67	50	1.0922	.00000	.00000
34	49	-4.51853	.00000	.00000	68	51	-.01831	.00000	.00000

FUERZAS FINALES EN EL DESTINO

BARRA	DESTINO	FZA. AXIAL	FZA. CORTANTE	MOMENTO
69	33	.00000	.00000	.00000
70	52	.04811	.00000	.00000
71	53	-.03932	.00000	.00000
72	34	.00000	.00000	.00000
73	54	.01117	.00000	.00000
74	55	-.06203	.00000	.00000
75	35	.00000	.00000	.00000
76	56	.00682	.00000	.00000
77	57	-.04366	.00000	.00000
78	36	-.00001	.00000	.00000
79	58	.00454	.00000	.00000
80	60	-.12648	.00000	.00001
81	59	-.56416	.00000	-.00001
82	37	.00000	.00000	.00000
83	61	.00037	.00000	.00000
84	62	-.25789	.00000	.00000
85	38	.00000	.00000	.00000
86	63	-.00009	.00000	.00000
87	64	-.20440	.00000	.00000
88	39	.00000	.00000	.00000
89	65	.00012	.00000	.00000
90	66	-.80414	.00000	.00000
91	40	-3.41588	.00000	.00000
92	67	-.00029	.00000	.00000
93	68	.81075	.00000	.00000
94	28	-13.29283	.00000	.00000
95	28	-6.16880	.00000	.00000
96	41	9.40465	.00000	.00000
97	43	4.16734	.00000	.00000
98	29	3.24632	.00000	.00000
99	29	-2.53566	.00000	.00000
100	43	-3.18333	.00000	.00000
101	45	2.42051	.00000	.00000
102	30	1.90091	.00000	.00000
103	30	-1.54658	.00000	.00000
104	45	-1.78752	.00000	.00000
105	47	1.57678	.00000	.00000
106	31	1.30066	.00000	.00000
107	31	-1.09198	.00000	.00000
108	47	-1.16938	.00000	.00000
109	49	1.19795	.00000	.00000
110	32	1.02549	.00000	.00000

FUERZAS FINALES EN EL DESTINO

BARRA	DESTINO	FZA. AXIAL	FZA. CORTANTE	MOMENTO
111	32	-.83009	.00000	.00000
112	49	-.91214	.00000	.00000
113	51	.93096	.00000	.00000
114	33	.83700	.00000	.00000
115	33	-.69489	.00000	.00000
116	51	-.73192	.00000	.00000
117	53	.79847	.00000	.00000
118	34	.73467	.00000	.00000
119	34	-.62824	.00000	.00000
120	53	-.63727	.00000	.00000
121	55	.72461	.00000	.00000
122	35	.70019	.00000	.00000
123	35	-.57576	.00000	.00000
124	55	-.57770	.00000	.00000
125	57	.69876	.00000	.00000
126	36	.63098	.00000	.00000
127	36	-.65403	.00000	.00000
128	57	-.64878	.00000	.00000
129	59	.63562	.00000	.00001
130	37	1.06672	.00000	.00000
131	37	-.81457	.00000	.00000
132	60	-.72211	.00000	.00001
133	62	1.13316	.00000	.00000
134	38	1.33797	.00000	.00000
135	38	-1.08274	.00000	.00000
136	62	-.93356	.00000	.00000
137	64	1.45739	.00000	.00000
138	39	1.62703	.00000	.00000
139	39	-1.68239	.00000	.00000
140	64	-1.42820	.00000	.00000
141	66	1.86224	.00000	.00000
142	40	3.85858	.00000	.00000
143	40	3.42268	.00000	.00000
144	66	-.49358	.00000	.00000
145	68	-.03193	.00000	.00001
146	71	9.12538	-5.96701	-8.08325
147	J	1.12386	-7.51154	2332.86900
148	70	-1.12418	-4.69306	-1083.27300
149	4	-1.12408	-4.69303	512.36840
150	69	-16.77022	.42925	-268.86870
151	69	-8.00154	-27.94448	268.87040

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS

NUDO	DESPL. HORIZ.	DESPL. VERT.	ROTACION	NUDO	DESPL. HORIZ.	DESPL. VERT.	ROTACION
1	1.52562	.00759	-.00143	30	1.98825	1.29583	-.00160
2	1.53012	-.15074	-.00087	39	1.96268	.82610	-.00172
3	1.79658	.30534	-.00200	40	1.93683	.30368	-.00191
4	1.79473	-.00124	-.00213	41	1.60403	.00115	-.00078
5	1.55709	-.14479	.00010	42	1.63107	-.14100	-.00045
6	1.58913	-.12145	.00027	43	1.60409	-.13379	-.00007
7	1.62116	-.03891	.00051	44	1.57040	-.11942	.00029
8	1.64438	.03855	.00059	45	1.51876	-.03482	.00053
9	1.66760	.14987	.00071	46	1.48057	.04032	.00061
10	1.68582	.25866	.00078	47	1.43721	.15226	.00072
11	1.70403	.39038	.00085	48	1.40387	.25927	.00078
12	1.71884	.51985	.00090	49	1.36777	.39094	.00086
13	1.73365	.66534	.00094	50	1.33903	.52110	.00090
14	1.74593	.80881	.00099	51	1.31320	.66491	.00095
15	1.75821	.96485	.00102	52	1.29374	.80939	.00099
16	1.76840	1.11889	.00105	53	1.27654	.96389	.00102
17	1.77860	1.28314	.00107	54	1.26659	1.11903	.00105
18	1.78687	1.44516	.00111	55	1.25747	1.28158	.00107
19	1.79514	1.61483	.00106	56	1.25782	1.44525	.00109
20	1.80164	1.78348	.00149	57	1.25940	1.61375	.00117
21	1.80815	1.96038	-.00058	58	1.26974	1.78353	.00076
22	1.81136	1.73644	-.00164	59	1.28230	1.95279	.00292
23	1.81457	1.51640	-.00145	60	2.23311	1.95871	.00003
24	1.81291	1.29583	-.00155	61	2.20795	1.73644	-.00174
25	1.81124	1.06669	-.00158	62	2.18271	1.51346	-.00144
26	1.80716	.82610	-.00168	63	2.16289	1.29583	-.00154
27	1.80309	.57231	-.00173	64	2.14143	1.06672	-.00158
28	1.58603	-.14130	-.00051	65	2.11944	.82610	-.00170
29	1.57949	-.12145	.00007	66	2.09488	.56596	-.00174
30	1.56276	.03855	.00044	67	2.07312	.30368	-.00188
31	1.54402	.25866	.00066	68	2.04632	-.00056	-.00203
32	1.52923	.51985	.00080	69	.81395	-.00496	-.00344
33	1.52014	.80681	.00090	70	1.07302	-.00089	-.00205
34	1.51727	1.11889	.00097	71	.97493	.00724	-.00170
35	1.52309	1.44516	.00102	72	.00000	.00000	.00000
36	1.53355	1.78348	.00105	73	.00000	.00000	.00000
37	2.00957	1.73644	-.00170	74	.00000	.00000	.00000

REACCIONES EN LOS APOYOS

NUDO	REACC. HORIZ.	REACC. VERT.	MOMENTO
72	-5.96701	-9.12538	5139.71100
73	-27.94448	8.00154	9511.69800
74	-4.69306	1.12418	5119.31100

FIN DEL PROGRAMA

Corrida estructural de Marco Longitudinal

CONDICION : SISMO EN Y

COORDENADAS EN LOS NUDOS

NUDO	COORD. X	COORD. Y	DIREC. X	DIREC. Y	DIREC. Z	NUDO	COORD. X	COORD. Y	DIREC. X	DIREC. Y	DIREC. Z
1	.000	.000	APOYO	APOYO	APOYO	8	2000.000	750.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
2	1000.000	.000	APOYO	APOYO	APOYO	9	3000.000	750.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
3	2000.000	.000	APOYO	APOYO	APOYO	10	4000.000	750.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
4	3000.000	.000	APOYO	APOYO	APOYO	11	.000	1200.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
5	4000.000	.000	APOYO	APOYO	APOYO	12	1000.000	1200.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
6	.000	750.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	13	2000.000	1200.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
7	1000.000	750.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	14	3000.000	1200.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
						15	4000.000	1200.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE

GEOMETRÍA DE LAS BARRAS

BARRA	AREA	MOM. INERCIA	MOD. ELAST.	BARRA	AREA	MOM. INERCIA	MOD. ELAST.
1	8000.00000	4266667.00000	126.49100	10	8000.00000	4266667.00000	126.49100
2	8000.00000	4266667.00000	126.49100	11	1200.00000	160000.00000	126.49100
3	8000.00000	4266667.00000	126.49100	12	1200.00000	160000.00000	126.49100
4	8000.00000	4266667.00000	126.49100	13	1200.00000	160000.00000	126.49100
5	8000.00000	4266667.00000	126.49100	14	1200.00000	160000.00000	126.49100
6	8000.00000	4266667.00000	126.49100	15	1200.00000	160000.00000	126.49100
7	8000.00000	4266667.00000	126.49100	16	1200.00000	160000.00000	126.49100
8	8000.00000	4266667.00000	126.49100	17	1200.00000	160000.00000	126.49100
9	8000.00000	4266667.00000	126.49100	18	1200.00000	160000.00000	126.49100

CARGAS EN LOS NUDOS

NUDO	CARGA EN X	CARGA EN Y	MOMENTO EN Z	NUDO	CARGA EN X	CARGA EN Y	MOMENTO EN Z
6	10.560	.000	.000	11	1.856	.000	.000
7	10.560	.000	.000	12	1.856	.000	.000
8	10.560	.000	.000	13	1.856	.000	.000
9	10.560	.000	.000	14	1.856	.000	.000
10	10.560	.000	.000	15	1.856	.000	.000

FUERZAS FINALES EN EL ORIGEN

BARRA	ORIGEN	FZA. AXIAL	FZA. CORTANTE	MOMENTO	BARRA	ORIGEN	FZA. AXIAL	FZA. CORTANTE	MOMENTO
1	1	-2.35112	12.12990	8196.49900	10	10	1.12809	.61904	-288.13490
2	6	-1.12809	.61901	-288.13830	11	6	-.95090	-1.22303	-612.79320
3	2	.02447	12.58970	8323.46900	12	7	-.27733	-1.21532	-607.73950
4	7	.01676	2.70322	99.16899	13	8	.27734	-1.21532	-607.58330
5	3	.00000	12.63997	8339.54300	14	9	.95087	-1.22303	-610.23660
6	8	.00000	2.63463	74.73399	15	11	1.23697	-1.12809	-566.70030
7	4	-.02447	12.58969	8323.46700	16	12	.38944	-1.11133	-555.89470
8	9	-.01676	2.70322	99.17122	17	13	-.38957	-1.11133	-555.43440
9	5	2.35112	12.12990	8196.49700	18	14	-1.23693	-1.12809	-561.38850

FUERZAS FINALES EN EL DESTINO

BARRA	DESTINO	FZA. AXIAL	FZA. CORTANTE	MOMENTO	BARRA	DESTINO	FZA. AXIAL	FZA. CORTANTE	MOMENTO
1	6	2.35112	-12.12990	900.92830	10	15	-1.12809	-.61904	566.70280
2	11	1.12809	-.61901	566.69220	11	7	.95090	1.22303	-610.23650
3	7	-.02447	-12.58970	1118.80300	12	8	.27733	1.21532	-607.58330
4	12	-.01676	-2.70322	1117.27600	13	9	-.27734	1.21532	-607.73960
5	8	.00000	-12.63997	1140.43300	14	10	-.95087	1.22303	-612.79330
6	13	.00000	-2.63463	1110.85700	15	12	-1.23697	1.12809	-561.38840
7	9	.02447	-12.58969	1118.79900	16	13	-.38944	1.11133	-555.43430
8	14	.01676	-2.70322	1117.27600	17	14	.38957	1.11133	-555.89500
9	10	-2.35112	-12.12990	900.92430	18	15	1.23693	1.12809	-566.70030

DESPLAZAMIENTO DE LOS NUDOS

NUDO	DESPL. HORIZ.	DESPL. VERT.	ROTACION	NUDO	DESPL. HORIZ.	DESPL. VERT.	ROTACION
1	.00000	.00000	.00000	8	2.69921	.00000	-.00500
2	.00000	.00000	.00000	9	2.69738	.00002	-.00501
3	.00000	.00000	.00000	10	2.69112	-.00174	-.00507
4	.00000	.00000	.00000	11	4.90079	.00224	-.00471
5	.00000	.00000	.00000	12	4.89265	-.00003	-.00458
6	2.69112	.00174	-.00507	13	4.89008	.00000	-.00457
7	2.69738	-.00002	-.00501	14	4.89265	.00003	-.00458
				15	4.90079	-.00224	-.00471

REACCIONES EN LOS APOYOS

NUDO	REACC. HORIZ.	REACC. VERT.	MOMENTO
1	-12.12990	-2.35112	8196.49900
2	-12.58970	.02447	8323.46900
3	-12.63997	.00000	8339.54300
4	-12.58969	-.02447	8323.46700
5	-12.12990	2.35112	8196.49700

FIN DEL PROGRAMA

Análisis por Viento

La estructura que vamos a calcular se considera por Reglamento como del tipo "A"

$P_0 =$ Presión Básica = 35 kg/m^2

Zona Típica urbana y suburbana (B) en donde: $K = 1.0$ y $a = 4.5$

Altura de la construcción = 16.68 m

$$C = \left(\frac{3}{10}\right)^{\frac{2}{4}} = \left(\frac{16.68}{10}\right)^{\frac{3}{4.5}} = 1.255$$

$$P = C_p \times C \times K \times P_0$$

$$P = 1.255(1.0)(35) C_p = 43.93 C_p \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

1er Caso. Viento Paralelo a las generatrices de la Cubierta.

Cubierta $C_p = -0.7$

$$P = 43.93(-0.7) = 31 \text{ kg/m}^2$$

Presión Lateral.

$$F = 13.72(10)31 = 4253 \text{ kg} \quad W_D = \frac{4253}{13.72} = 310 \text{ kg/m}$$

Presión en cubierta

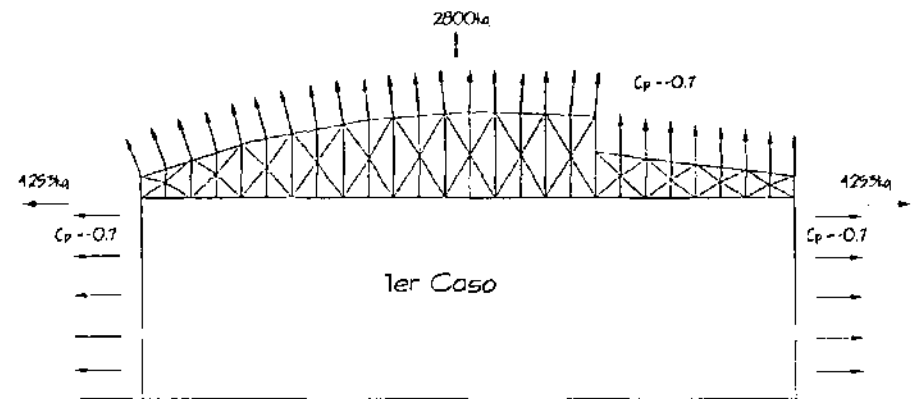
Se considera nula la carga viva para la acción de Viento.

$$C_M = 38 \text{ kg/m}^2$$

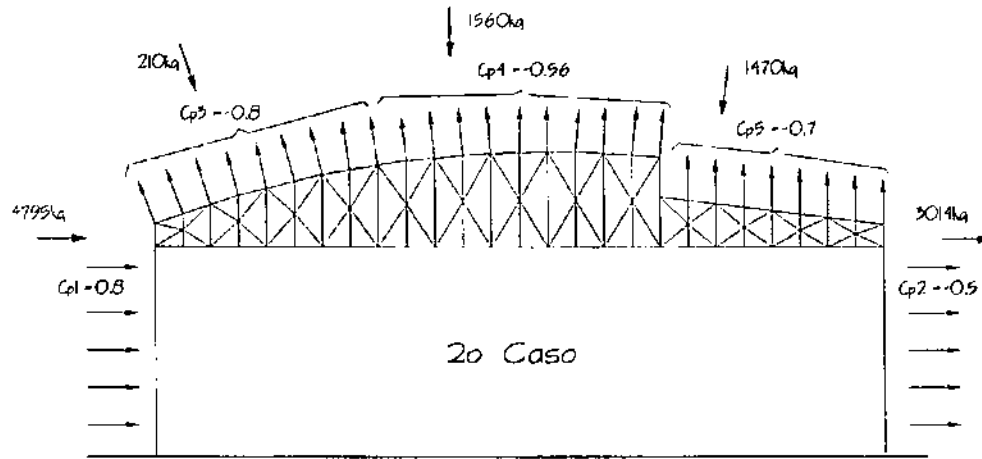
$$C_{\text{VIENTO}} = 31 \text{ kg/m}^2 \therefore \text{La carga de diseño} = C_D = 38 - 31 = 7 \text{ kg/m}^2$$

Paredes Laterales $C_p = -0.7$

$$P = 43.93(-0.7) = 31 \text{ kg/m}^2$$



2o Caso. Viento Perpendicular a las heneratrices de la Cubierta.



$$r = \frac{a}{b} = \frac{388}{2700} = 0.14 < 0.2$$

$$\therefore Cp3 = -0.8$$

$$Cp4 = -0.7 - 0.14 = -0.56$$

$$Cp5 = -0.7$$

Presión de Diseño = $3l (Cp)$

$$P1 = 43.93 (0.8) = 35 \text{ kq/m}^2$$

$$P2 = 43.93 (-0.5) = -22 \text{ kq/m}^2$$

$$P3 = 43.93 (-0.8) = -35 \text{ kq/m}^2$$

$$P4 = 43.93 (-0.56) = -25 \text{ kq/m}^2$$

$$P5 = 43.93 (-0.8) = -31 \text{ kq/m}^2$$

$$F1 = 35 (13.70) 10 = 4795$$

$$F2 = 22 (13.70) 10 = 3014$$

$$F3 = 3 (7.00) 10 = 210$$

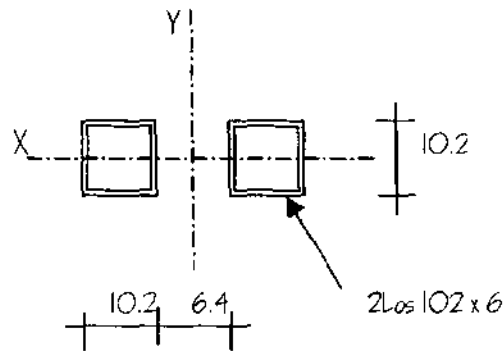
$$F4 = 13 (12.00) 10 = 1560$$

$$F5 = 7 (21.00) 10 = 1470$$

DISEÑO DE ARMADURA

Diseño Cuerda Inferior y Superior 1-52

Resistencia usando 4 anillos 102 x 6 con $e = 64$
(Compresión)



$$\text{Area} = A = 12.52(4) = 50.08 \text{ cm}^2$$

$$\text{Inercia en X} = I_x = (384)2 = 768 \text{ cm}^4$$

$$\text{Inercia en Y} = I_y = \{384 + 25.04(6.3)^2\} = 4218 \text{ cm}^4$$

$$r_x = \left(\frac{768}{50}\right)^{1/2} = 3.92 \text{ cm}$$

$$r_y = \left(\frac{4218}{50}\right)^{1/2} = 9.18 \text{ cm}$$

$$\frac{Kl}{r_x} = \frac{1.0(150)}{3.92} = 38 \text{ cm}$$

$$\frac{Kl}{r_y} = \frac{1.0(950)}{9.18} = 103 \text{ cm}$$

$$\longrightarrow F_a = 887 \text{ kg/cm}^2$$

$$P_{RTE} = 887(50.0) = 44350 \text{ kg}$$

Revisión a Tensión

$$P_{RTE} = (F_y) O 6 (A)$$

Usando 2 Los 102 x 6

$$A = 12.52(2) = 25.04$$

$$P_{RTE} = 1520(25.04) = 38060 \text{ kg}$$

Revisión a Compresión usando 2 Los 102 x 11

$$A = 21.35(4) = 85.4 \text{ cm}^2$$

$$I_{xx} = 609 \text{ cm}^4 (2) = 1218 \text{ cm}^4$$

$$r_x = \left(\frac{1218}{85.40} \right)^{1/2} = 3.78 \text{ cm}$$

$$I_{yy} = \{609 + 4270(8.3)^2\} 2 = 7101 \text{ cm}^4$$

$$r_y = \left(\frac{7101}{85.40} \right)^{1/2} = 9.12 \text{ cm}$$

$$\frac{Kl}{r_x} = \frac{1.0(150)}{3.78} = 40 \text{ cm}$$

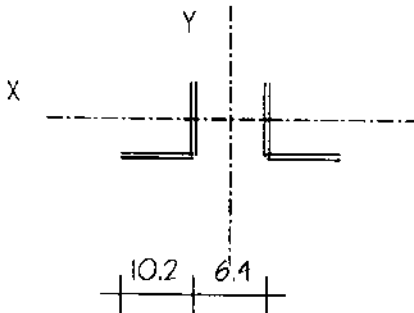
$$\frac{Kl}{r_y} = \frac{1.0(750)}{9.12} = 82 \text{ cm}$$

$$\longrightarrow \sigma_a = 1066 \text{ kg/cm}^2$$

$$P_{RTE} = 1066(85.4) = 910361 \text{ kg}$$

Resistencia a compresión de 2 Los 102 x 6 con e = 64

$$A = 12.52(2) = 25.04 \text{ cm}^2$$



$$I_{xx} = 124.90(2) = 250 \text{ cm}^4$$

$$r_x = \left(\frac{250}{25.04} \right)^{1/2} = 3.16 \text{ cm}$$

$$I_{yy} = \{124.90 + 12.52(5.97)^2\} 2 = 1142 \text{ cm}^4$$

$$r_y = \left(\frac{1142}{25.04} \right)^{1/2} = 6.75 \text{ cm}$$

$$\frac{Kl}{r_x} = \frac{1.0(150)}{3.16} = 47 \text{ cm}$$

$$\frac{Kl}{r_y} = \frac{1.0(950)}{6.75} = 140 \text{ cm}$$

$$\longrightarrow \sigma_a = 536 \text{ kg/cm}^2$$

$$P_{RTE} = 536(25.04) = 134211 \text{ kg}$$

Resistencia a tensión de 4 Los 102 x 6 con e = 64

$$P_{RTE} = F_s * A$$

$$P_{RTE} = 2530(0.6) 12.52(4) = 76021 \text{ kg}$$

Diseño Montantes Barras de 53-93

Usando 2 Los 64 x 5

$$A = 5.81(2) = 11.62 \text{ cm}^2$$

$$I_{xx} = \{22.89 + 5.81(1.45)^2\}2 = 70 \text{ cm}^4$$

$$r_x = \left(\frac{70}{11.62}\right)^{1/2} = 2.45 \text{ cm}$$

$$\frac{Kl}{r_x} = \frac{1.0(514)}{2.45} = 210 \text{ cm}$$

$$\frac{Kl}{r_x} = \frac{1.0(231)}{2.45} = 94 \text{ cm}$$

$$\longrightarrow F_a = 932 \text{ kg/cm}^2$$

$$P_{RTE} = 932(11.62) = 17670 \text{ kg}$$

está muy sobrado

Usando 2 Los 64 x 4

$$A = 4.88(2) = 9.76 \text{ cm}^2$$

$$I_{xx} = \{19.44 + 4.88(1.47)^2\}2 = 60 \text{ cm}^4$$

$$r_x = \left(\frac{60}{9.76}\right)^{1/2} = 2.48 \text{ cm}$$

$$\frac{Kl}{r_x} = \frac{1.0(514)}{2.48} = 207 \text{ cm}$$

$$\longrightarrow F_a = 245 \text{ kg/cm}^2$$

$$\frac{Kl}{r_x} = \frac{1.0(231)}{2.48} = 93 \text{ cm}$$

$$\longrightarrow F_a = 975 \text{ kg/cm}^2$$

$$P_{RTE1} = 975(9.76) = 9516 \text{ kg}$$

$$P_{RTE2} = 245(9.76) = 2391 \text{ kg}$$

Resistencia a Tensión

$$P_{RTE} = 1520(9.76) = 14835 \text{ kg}$$

Usando 4 Los 64 x 10

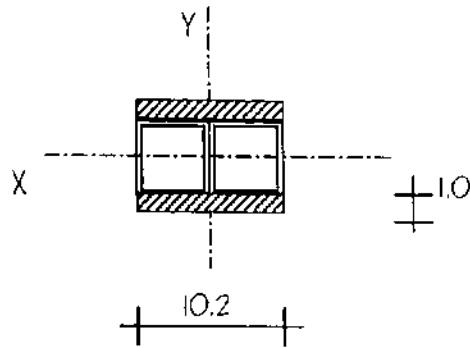
$$A = 11.16(4) = 44.64 \text{ cm}^2$$

$$I_{xx} = \{40.79 + 11.16(1.27)^2\}2 = 334 \text{ cm}^4$$

$$r_x = \left(\frac{334}{44.64}\right)^{1/2} = 2.74 \text{ cm}$$

$$\frac{Kl}{r_{\min}} = \frac{1.0(91)}{2.74} = 33 \text{ cm} \longrightarrow F_a = 1390 \text{ kg/cm}^2$$

$$P_{RTE} = 1390(44.64) = 62050 \text{ kg} < 96231 \therefore \text{Reforzar Sección}$$



$$A = 44.64 + 1.0(10)2 = 64.64 \text{ cm}^2$$

$$I_{xx} = 334 + \left\{ \frac{1}{2} 10 (.0)^3 + 10 (.0)(3.5)^2 \right\} 2 = 581 \text{ cm}^4 \quad r_x = \left(\frac{581}{64.64} \right)^{1/2} = 3.0 \text{ cm}$$

$$\frac{KI}{\gamma_{min}} = \frac{1.0(91)}{3.0} = 30 \text{ cm} \quad \longrightarrow \quad F_a = 1405 \text{ kg/cm}^2$$

$$P_{RTE} = 1405(64.64) = 90819 \text{ kg} \quad \therefore \text{ Usar placas de } 1/2'' \text{ de espesor.}$$

Diseño de Diagonales

Revisión a Tensión

Usando 2 Los 64 x 10

$$P_{RTE} = 22.32(1520) = 33926 \text{ kg}$$

Usando 4 Los 64 x 10

$$P_{RTE} = 44.64(1520) = 67852 \text{ kg}$$

Resistencia de 2 Los 64 x 10

$$A = 11.16(2) = 22.32 \text{ cm}^2$$

$$A = 22.32(2) = 44.64 \text{ cm}^2$$

$$A = 11.16(2) = 22.32 \text{ cm}^2$$

$$I_{xx} = \left\{ 40.79 + 11.16(1.27)^2 \right\} 2 = 117 \text{ cm}^4$$

$$r_x = \left(\frac{117}{22.32} \right)^{1/2} = 2.29 \text{ cm}$$

$$\frac{KI}{\gamma_{min}} = \frac{1.0(75)}{2.29} = 76 \text{ cm}$$

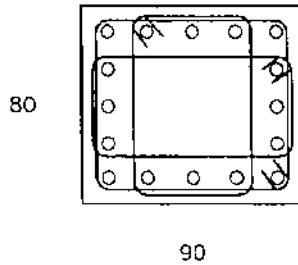
$$F_a = 1113 \text{ kg/cm}^2$$

$$P_{RTE} = 1113 \text{ kg/cm}^2(22.32) = 24842 \text{ kg}$$

DISEÑO DE COLUMNAS

Revisión de Columna del Eje F del edificio de la Alberca

Sección más crítica



$$A_c = 7200 \text{ cm}^2$$

$$A_{smin} = \frac{7200(0.20)}{4200} = 34.28 \text{ cm}^2$$

usando Var #6 $A = 2.87 \text{ cm}^2$

$$A_{smax} = 0.06 (7200) = 432 \text{ cm}^2$$

$$16 \text{ Vars \#8 (5.07)} = 81.12 \text{ cm}^2$$

$$M_x = 14\,888\,970$$

$$M_y = 1\,690\,006$$

$$P = 44\,854$$

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

$$f'_c = 0.8(0.85)f'_c = 170 \text{ kg/cm}^2$$

$$\frac{82}{90} = 0.91$$

$$R_x = \frac{M_x}{F_p b^2 h f'_c} \quad ; \quad R_y = \frac{M_y}{F_p b^2 h f'_c}$$

$$R_x = \frac{14888970 \times 1.4}{0.7(90)^2 80(170)} = 0.270 \quad ; \quad R_y = \frac{16900006 \times 1.4}{0.7(80)^2 90(170)} = 0.0345$$

$$\frac{R_y}{R_x} = \frac{0.0345}{0.270} = 0.128$$

$$K = \frac{P_u}{F_p b h f'_c} = \frac{44854 \times 1.4}{0.7(80)90(170)} = 0.073$$

Usando gráficas para el diseño de columnas

$R = 0$

Para: $\frac{R_u}{R_k} = 0.128$ y $k = 0.73$ \longrightarrow $q = 0.25$

Con $R = 0.5$

Para: $\frac{R_u}{R_k} = 0.128$ y $k = 0.73$ \longrightarrow $q = 0.32$

0.25	0
0.32	0.5

-0.07	-0.5
x	0.128

$x = 0.01792$ \longrightarrow $q = 0.25 + 0.01792 = 0.27$

$A_s = \frac{qbhf''c}{f_y} = \frac{0.27(80)90(170)}{4200} = 78.68 \text{ cm}^2$ usando var # 8

Factor de Reducción flexo-compresión = 0.7

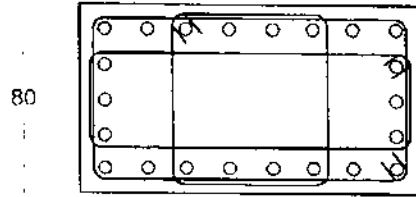
Factor de carga = 1.4

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

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

estribos # 3

Revisión de Columna del Eje B considerando gradas del edificio de la Alberca
Sección más crítica



120

$M_x = 8\,502\,701 \text{ kg-cm CM+CV}$
 $M_{xs} = 103\,475 \text{ Sismo X}$
 $M_{ys} = 8\,196\,497 \text{ kg-cm Sismo Y}$

$P_x = 69\,725 \text{ kg}$
 $P_{xs} = 7981 \text{ kg}$
 $P_{ys} = 2351 \text{ kg}$

Rige CM+CV $P_x = 69\,725 \text{ kg}$ $M_x = 8\,502\,701 \text{ kg-cm}$ $M_{ys} = 8\,196\,497 \text{ kg-cm}$

$R_x = \frac{M_{ux}}{F_p b^2 h f_c}$; $R_y = \frac{M_{uy}}{F_p b^2 h f_c}$
 $\frac{R_y}{R_x} = \frac{00683}{0099} = 0.69$

$R_x = \frac{8502701 \cdot 1}{0.7(120)^2 80(170)} = 0.06E$; $R_y = \frac{8196497 \cdot 1}{0.7(80)^2 120(170)} = 0.099$
 $K = \frac{P_u}{F_p b h f_c} = \frac{(69725 + 2351) \cdot 1}{0.7(80) 20(170)} = 0.069$

Usando gráficas para el diseño de columnas

Para: $\frac{R_y}{R_x} = 1.0 \longrightarrow a = 0.25$

Para: $\frac{R_y}{R_x} = 0.5 \longrightarrow a = 0.32$

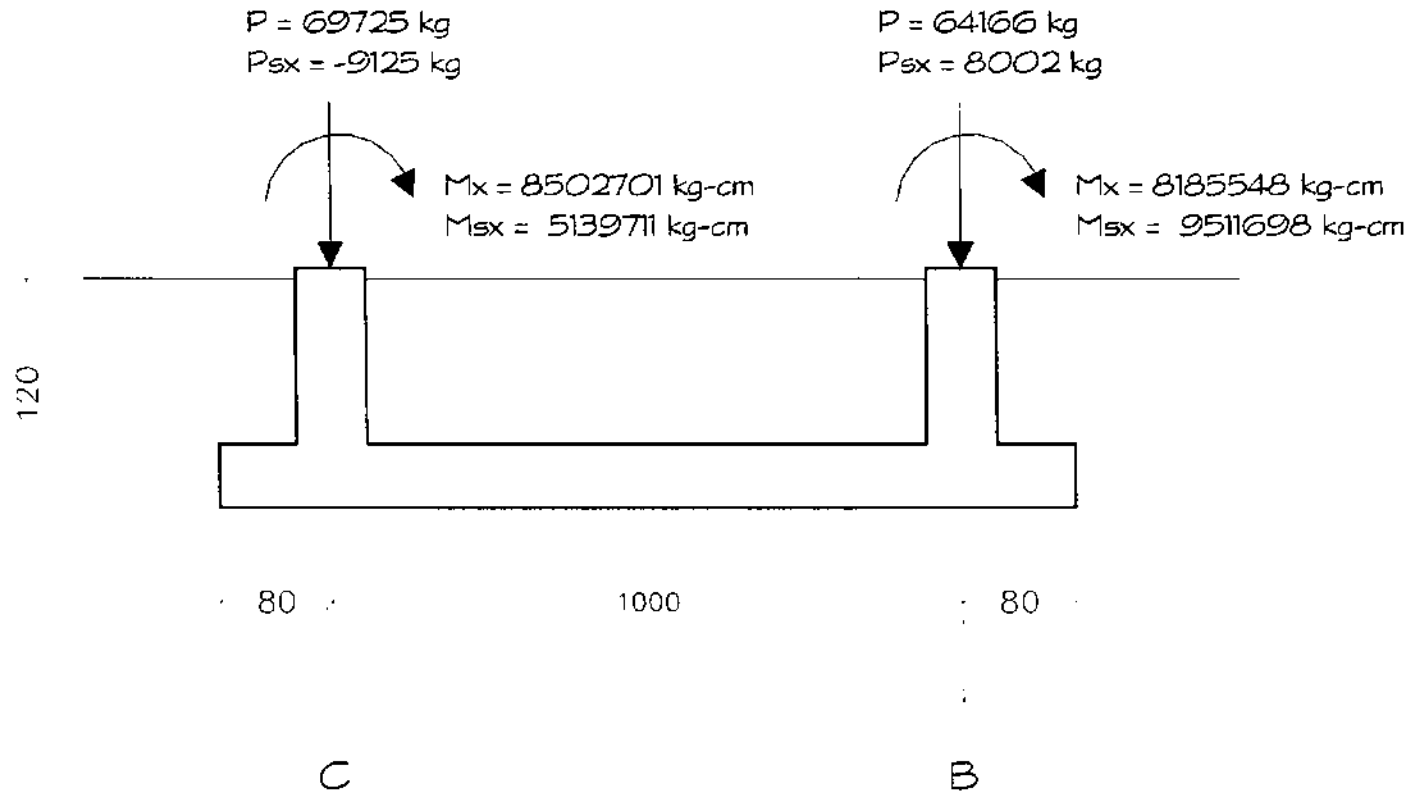
Interpolando para $\frac{R_y}{R_x} = 0.69 \longrightarrow a = 0.2952$

$A_s = \frac{a b h f_c}{f_y} = \frac{0.2952(80) 20(170)}{4200} = 115 \text{ cm}^2$

Usando var # 8 (5.07 cm²) = 23 Vars # 8

DISEÑO DE CIMENTACION

Diseño De Cimentación



$$\sigma = \frac{P}{A} \pm \frac{M_y}{I}$$

Revisión de Capacidad de Carga

Proporco zapata corrida de 4m de ancho

$$P = (69725 - 9125 + 64166 + 8002) = 132768 \text{ kg}$$

$$P_{\text{sudo}} = 1600(4.00 \times 11.60 \times 1.20) = 89088 \text{ kg}$$

$$M_x = 8502701 + 5139711 + 8185848 + 9511698$$

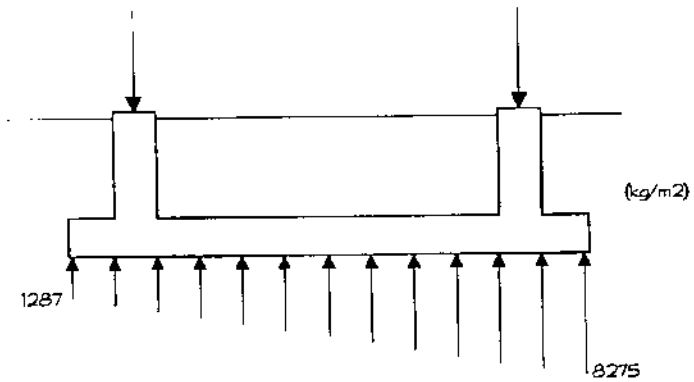
$$M_x = 31339958 \text{ kg-cm} = 313399.58 \text{ kg-m}$$

$$\sigma = \frac{132768 + 89088}{11.60(4.00)} \pm \frac{313399.58(5.80)}{\frac{1}{2}4.00(11.60)^3} =$$

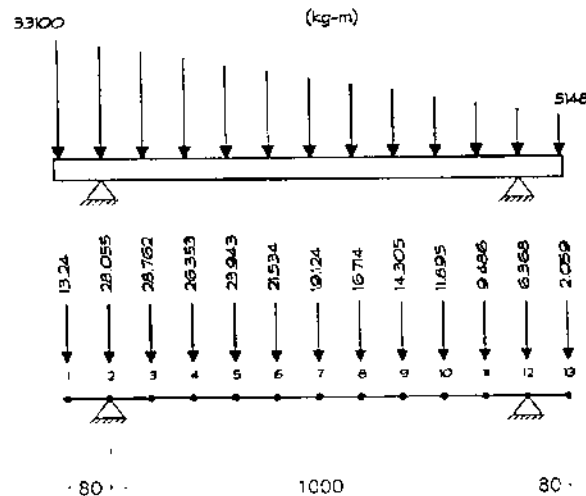
$$\sigma = 4781 \pm 3494 =$$

$$\sigma_1 = 8275 \text{ kg/m}^2 \quad \sigma_2 = 1287 \text{ kg/m}^2$$

$$\sigma_{\text{adm}} = 10000 \text{ kg/m}^2 > \sigma_1 = 8275 \text{ kg/m}^2 \quad \therefore \text{Bien !!}$$



Diseño de Contratrabe



Ancho de Zapata = 4m

$$W_{D1} = 8275(4) = 33100 \text{ kg/m}$$

$$W_{D2} = 1287(4) = 5148 \text{ kg/m}$$

Modelo Matemático

Corrida estructural de Zapata y Contratrabe de Cimentación

COORDENADAS DE LOS NUDOS

NUDO	COORD. X	COORD. Y	DIREC. X	DIREC. Y	DIREC. Z	NUDO	COORD. X	COORD. Y	DIREC. X	DIREC. Y	DIREC. Z
1	-80.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	7	500.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
2	.000	.000	APOYO	APOYO	LIBRE	8	600.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
3	100.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	9	700.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
4	200.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	10	800.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
5	300.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	11	900.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE
6	400.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE	12	1000.000	.000	APOYO	APOYO	LIBRE
						13	1080.000	.000	LIBRE	LIBRE	LIBRE

GEOMETRÍA DE LAS BARRAS

BARRA	AREA	MOM. INERCIA	MOD. ELAST.	BARRA	AREA	MOM. INERCIA	MOD. ELAST.
1	7200.00000	8640000.00000	126.49100	7	7200.00000	8640000.00000	126.49100
2	7200.00000	8640000.00000	126.49100	8	7200.00000	8640000.00000	126.49100
3	7200.00000	8640000.00000	126.49100	9	7200.00000	8640000.00000	126.49100
4	7200.00000	8640000.00000	126.49100	10	7200.00000	8640000.00000	126.49100
5	7200.00000	8640000.00000	126.49100	11	7200.00000	8640000.00000	126.49100
6	7200.00000	8640000.00000	126.49100	12	7200.00000	8640000.00000	126.49100

CARGAS EN LOS NUDOS

NUDO	CARGA EN X	CARGA EN Y	MOMENTO EN Z	NUDO	CARGA EN X	CARGA EN Y	MOMENTO EN Z
1	.000	-13.240	.000	7	.000	-19.124	.000
2	.000	-28.055	.000	8	.000	-16.714	.000
3	.000	-28.762	.000	9	.000	-14.305	.000
4	.000	-26.353	.000	10	.000	-11.895	.000
5	.000	-23.943	.000	11	.000	-9.486	.000
6	.000	-21.534	.000	12	.000	-6.369	.000
				13	.000	-2.059	.000

FUERZAS FINALES EN EL ORIGEN

BARRA	ORIGEN	FZA. AXIAL	FZA. CORTANTE	MOMENTO	BARRA	ORIGEN	FZA. AXIAL	FZA. CORTANTE	MOMENTO
1	1	.00000	-13.23972	-.03781	7	7	.00000	-18.30630	-23293.20000
2	2	.00000	101.41130	1059.27000	8	8	.00000	-35.02112	-21462.33000
3	3	.00000	72.64952	-9081.78800	9	9	.00000	-49.32243	-17960.35000
4	4	.00000	46.29686	-16346.59000	10	10	.00000	-13.22226	-13027.89000
5	5	.00000	22.35076	-20976.14000	11	11	.00000	-70.70754	-6905.84100
6	6	.00000	.81385	-23211.47000	12	12	.00000	2.05943	164.83380

FUERZAS FINALES EN EL DESTINO

BARRA	DESTINO	FZA. AXIAL	FZA. CORTANTE	MOMENTO	BARRA	DESTINO	FZA. AXIAL	FZA. CORTANTE	MOMENTO
1	2	.00000	13.23972	-1059.29400	7	8	.00000	18.30630	21462.42000
2	3	.00000	-101.41130	9091.75800	8	9	.00000	35.02112	17960.39000
3	4	.00000	-72.64952	16346.69000	9	10	.00000	49.32243	13027.93000
4	5	.00000	-46.29686	20976.23000	10	11	.00000	61.22226	6905.75400
5	6	.00000	-22.35076	23211.44000	11	12	.00000	70.70754	-164.87040
6	7	.00000	-.81835	23293.30000	12	13	.00000	-2.05943	.01140

DESPLAZAMIENTO DE LOS NUDOS

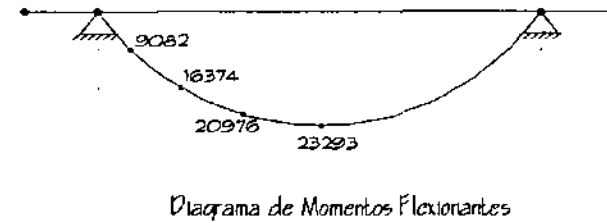
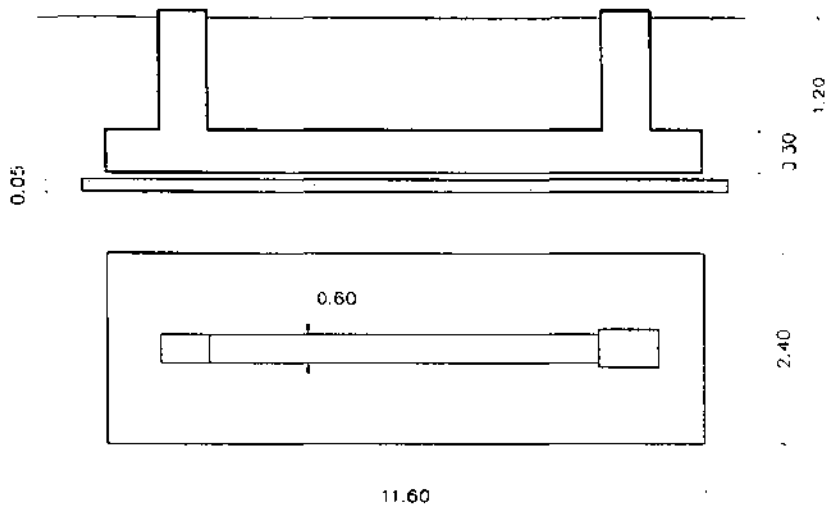
NUDO	DESPL. HORIZ.	DESPL. VERT.	ROTACION	NUDO	DESPL. HORIZ.	DESPL. VERT.	ROTACION
1	.00000	.57082	-.00712	8	.00000	-2.06388	.00227
2	.00000	.00000	-.00716	9	.00000	-1.74366	.00408
3	.00000	-.70549	-.00679	10	.00000	-1.26128	.00550
4	.00000	-1.33227	-.00563	11	.00000	-.66151	.00641
5	.00000	-1.81349	-.00392	12	.00000	.00000	.00672
6	.00000	-2.10643	-.00190	13	.00000	.53691	.00671
7	.00000	-2.19026	-.00023				

REACCIONES EN LOS APOYOS

NUDO	REACC. HORIZ.	REACC. VERT.	MOMENTO
2	.00000	142.70600	.00000
12	.00000	79.13495	.00000

FIN DEL PROGRAMA

Diseño de Zapata Corrida



Diseño por flexión

Usando $f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ y $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

$$\frac{M_u}{bd^2} = \frac{23293 \times 1000 \times 1}{60(115)^2} = 329 \rightarrow \lambda = 0.00973$$

$$A_{s \text{ nec}} = 0.009733(60)(115) = 67 \text{ cm}^2$$

Usar 13 Vars #8

$$\frac{M_u}{bd^2} = \frac{16347 \times 1000 \times 1}{60(115)^2} = 22.66 \rightarrow \lambda = 0.00657$$

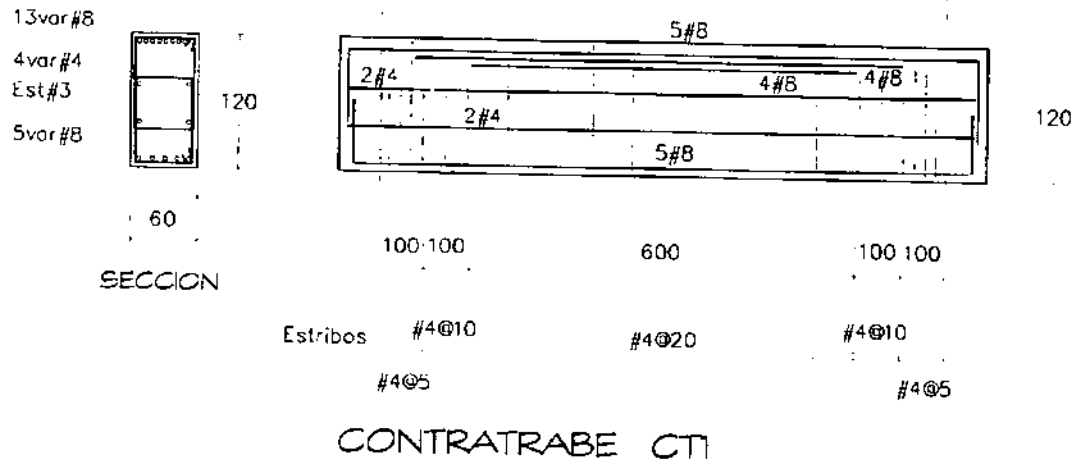
$$A_{s \text{ nec}} = 0.006574(60)(115) = 45 \text{ cm}^2$$

Usar 9 Vars #8

$$\frac{M_u}{bd^2} = \frac{9082 \times 1000 \times 1}{60(115)^2} = 12.59 \rightarrow \lambda = 0.003508$$

$$A_{s \text{ nec}} = 0.003508(60)(115) = 24 \text{ cm}^2$$

Usar 5 Vars #8



Diseño por Cortante

Cortante Máximo = 101,411 kq

$$s = \frac{F_R A_v F_y d}{V_u - V_{cr}} \leq \frac{F_R A_v F_y}{3.5b}$$

$$\lambda \leq 0.01$$

$$\therefore V_{cr} = F_R b d (0.2 + 30\lambda) \sqrt{f'_c}$$

$$V_{cr} = 0.8(60)(115) (0.2 + 30(0.0035)) \sqrt{0.8(2.50)}$$

$V_{cr} = 23828 \text{ kq}$ Reducir en un 30% por ser elemento de peralte $d > 70 \text{ cm}$ $V_{cr} = 16680 \text{ kq}$

$V_u = 101.411(1.1) = 111.552 > 16680$ así que: Usando estribos del #4

$$s_1 = \frac{0.8(1.27 \times 2)4200(115)}{111.552 - 16680} = 1034 \text{ cm} \quad \therefore \text{usar estribos \#4 @10}$$

$$s_2 = \frac{0.8(1.27 \times 2)4200}{3.5(60)} = 40 \text{ cm} > 10 \quad \therefore \text{Bien!!}$$

$$s_3 = \frac{0.8(1.27 \times 2)4200(115)}{72649(1.1) - 16680} = 15.52 \text{ cm} \quad \therefore \text{usar estribos \#4 @15}$$

Diseño de Zapatas Aisladas

Edificio : Alberca

Zapata : Central Orilla

Datos:

$X = 700.00 \text{ cm}$
 $Y = 700.00 \text{ cm}$
 $XX = 130.00 \text{ cm}$
 $YY = 90.00 \text{ cm}$
 $Df = 150.00 \text{ cm}$
 $F'c = 250.10 \text{ kg/cm}^2$
 $Fy = 4200.00 \text{ kg/cm}^2$
 $Qa = 0.50 \text{ kg/cm}^2$
 $Pv = 0.00160 \text{ kg/cm}^3$
 $P = 69,725.00 \text{ kg}$

$Px = 1,124.00 \text{ kg}$
 $Py = 2,351.00 \text{ kg}$
 $Mx = 8,502,701.00 \text{ kg-cm}$
 $My = 0.00 \text{ kg-cm}$
 $Ax = 5,119,311.00 \text{ kg-cm}$
 $Ay = 8,196,497.00 \text{ kg-cm}$
 $Vx = 0.00 \text{ kg}$
 $Vy = 0.00 \text{ kg}$
 $Tx = 0.00 \text{ kg}$
 $Ty = 0.00 \text{ kg}$

Revisión de presiones en el terreno

Capacidad de carga admisible = 0.50 kg/cm^2

$X = 700.00 \text{ cm}$

$Y = 700.00 \text{ cm}$

$Df = 150.00 \text{ cm}$

Condición	QMAX	QMIN	% Tensión
CM + CV	0.769	0.353	0.000
CM + CV + SX	0.754	0.156	0.000
CM + CV + SY	0.798	0.096	0.000

Capacidad de carga admisible = 0.50 kg/cm^2

$X = 800.00 \text{ cm}$

$Y = 800.00 \text{ cm}$

$Df = 150.00 \text{ cm}$

Condición	QMAX	QMIN	% Tensión
CM + CV	0.653	0.374	0.000
CM + CV + SX	0.614	0.199	0.000
CM + CV + SY	0.643	0.173	0.000

Capacidad de carga admisible = 0.50 kg/cm^2

$X = 850.00 \text{ cm}$

$Y = 850.00 \text{ cm}$

$Df = 150.00 \text{ cm}$

Condición	QMAX	QMIN	% Tensión
CM + CV	0.612	0.380	0.000
CM + CV + SX	0.565	0.220	0.000
CM + CV + SY	0.590	0.198	0.000

Para armado paralelo a X :

Peralte calculado por flexión = 14.61 cm

Peralte efectivo a considerar (D_e) = 35.00 cm

$V_U = 40,488.790 \text{ kg} < V_R = 93,925.780 \text{ kg}$

$P_o = 2.635231E-03$

Es adecuado como viga ancha de 35.00cm

Para armado paralelo a Y :

Peralte calculado por flexión = 15.43 cm

Peralte efectivo a considerar (D_e) = 35.00 cm

$V_U = 42,980.410 \text{ kg} < V_R = 93,925.780 \text{ kg}$

$P_o = 2.635231E-03$

Es adecuado como viga ancha de 35.00cm

Revisión cortante por penetración (Esfuerzos en kg/cm^2)

Condición	V. Ultimo	V. Resistente
CM + CV	9.573	11.314
CM + CV + SX	11.018	9.899
CM + CV + SY	11.964	9.899

Se revisa por flexión nuevamente con el dato proporcionado

Para armado paralelo a X :

Peralte efectivo a considerar (D_e) = 40.00 cm

$V_U = 39,865.890 \text{ kg} < V_R = 107,343.700 \text{ kg}$

$P_o = 2.635231E-03$

Es adecuado como viga ancha de 40.00cm

Para armado paralelo a Y :

Peralte efectivo a considerar (D_e) = 40.00 cm

$V_U = 42,357.510 \text{ kg} < V_R = 107,343.700 \text{ kg}$

$P_o = 2.635231E-03$

Es adecuado como viga ancha de 40.00cm

Revisión Cortante por penetración (Esfuerzos en kg/cm^2)

Condición	V. Ultimo	V. Resistente
CM + CV	7.933	11.314
CM + CV + SX	9.083	9.899
CM + CV + SY	9.856	9.899

Resumen Diseño Final

Dimensiones de la Zapata:

$$X = 850.00 \text{ cm} \quad Y = 850.00 \text{ cm}$$

$$XX = 130.00 \text{ cm} \quad YY = 90.00 \text{ cm}$$

$$\text{Peralte efectivo} = 40.00 \text{ cm}$$

$$\text{Profundidad de desplante} = 150.00 \text{ cm.}$$

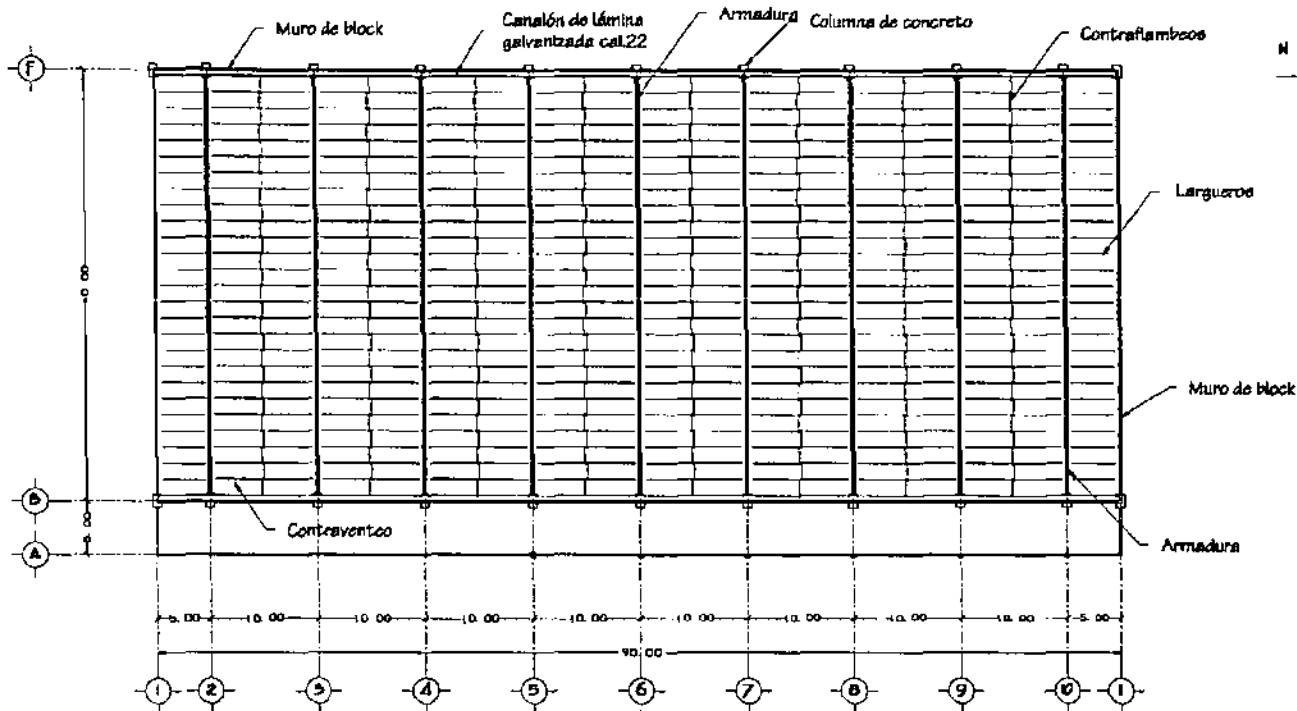
$$F'c = 250.00 \text{ kg/cm}^2 \quad Fy = 4200.00 \text{ kg/cm}^2$$

Areas de Acero requeridas :

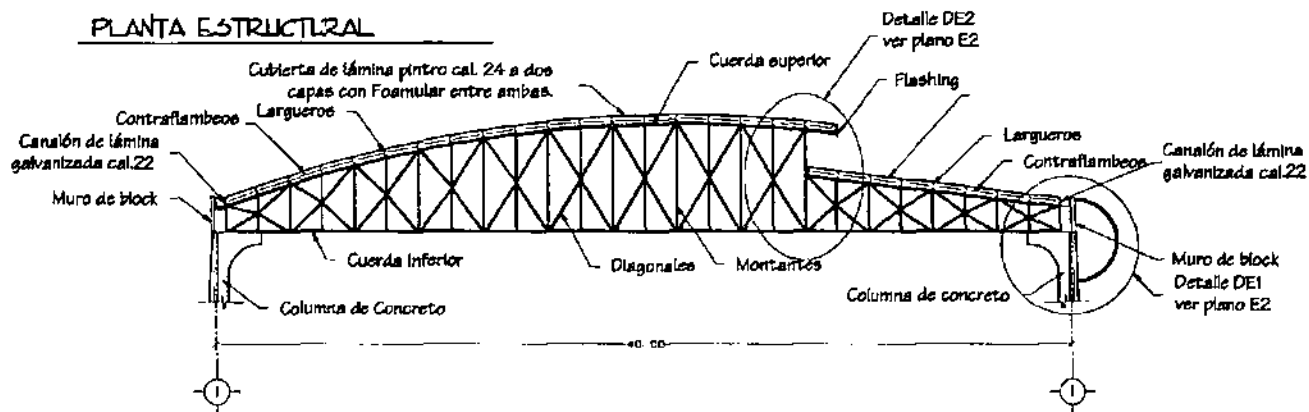
$$\text{Armado paralelo al eje X} = 10.54 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$\text{Armado paralelo al eje Y} = 10.54 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$\text{Acero por temperatura} = 4.88 \text{ cm}^2/\text{m}$$



PLANTA ESTRUCTURAL



ARMADURA DE CUBERTA

U.N.A.M.

CNEP ACATLAN

ARQUITECTURA

PROFESOR DEL PLAN
Centro Deportivo MEXICO NUEVO

PROFESOR
Zahedy Malcomelo Dominguez

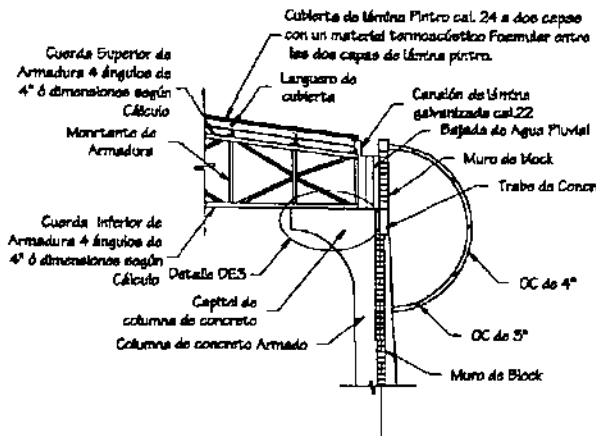
PROFESOR DEL DISEÑO

Colonia México Nuevo
Municipio de Atzacán de Zaragoza

PROYECTO ESTRUCTURAL

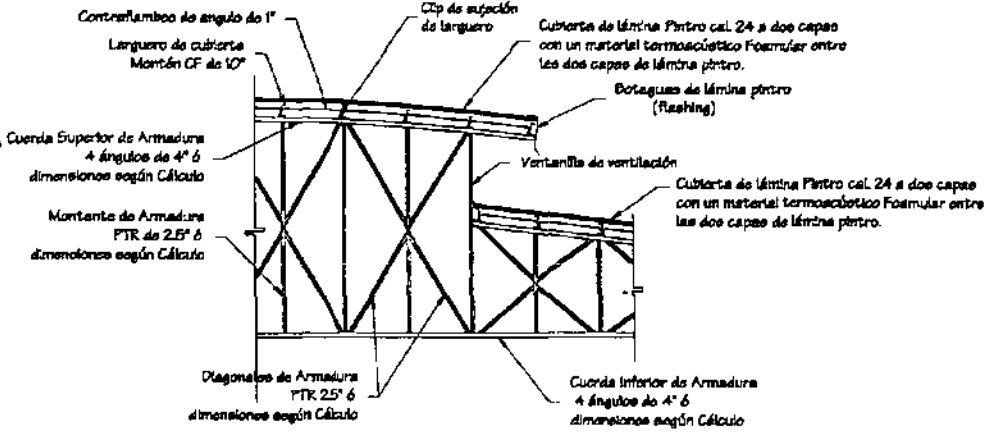
Escala	Acotación
cm	milim.

CUBIERTA ESTRUCTURAL ALBERCA



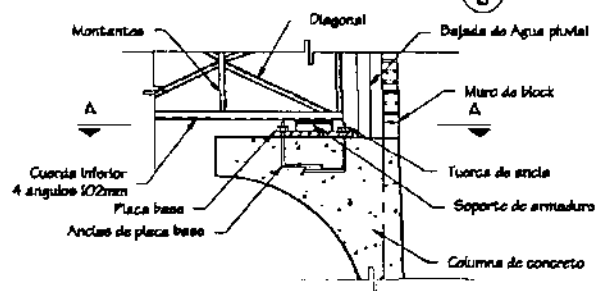
DETALLE DE ESTRUCTURA

DES
E1



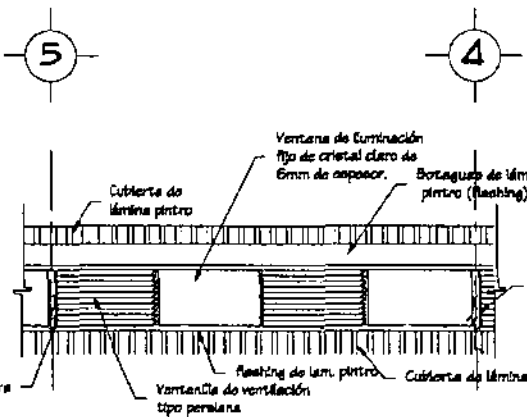
DETALLE DE CUBRERA

DES
E1



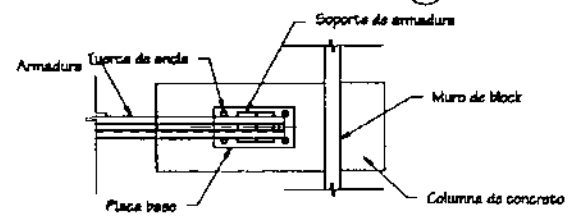
DETALLE DE SOPORTE

DES
E2



VENTANILLA DE VENTILACION VISTA FRONTAL

D
AG



DETALLE DE SOPORTE

CORTE A-A

A
E2

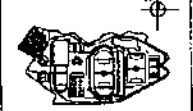


U.N.A.M.
ENEP ACATLAN
ARQUITECTURA

REPUBLICA DE MEXICO
Centro Deportivo
MEXICO NUEVO

PROYECTO
Zachary Malcomando Domínguez

COORDINADOR DE LA OBRA

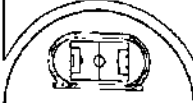


UBICACION
Colonia "Mexico Nuevo"
Municipio de Atlacatl de Zaragoza

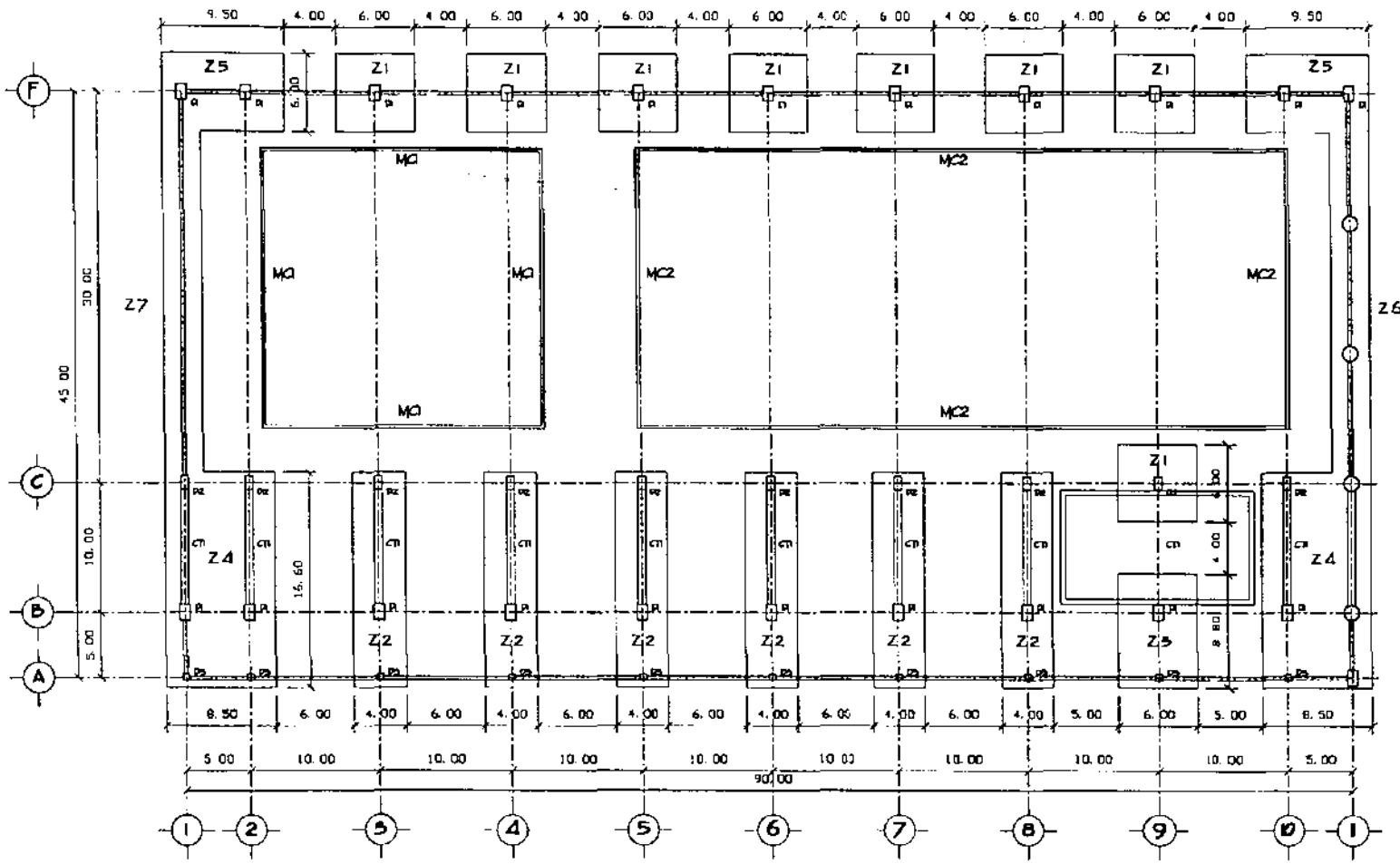
PROYECTO
ESTRUCTURAL

CARTEL	FECHA
01	01/01

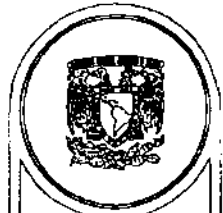
DETALLES
ESTRUCTURALES
ALBERCA



PLANTA
E2



PLANTA DE CIMENTACION



U.N.A.M.

CNEP ACATLAN

ARQUITECTURA

PROYECTO DE TESIS
Centro Deportivo
MEXICO NUEVO

PROFESORA
Zuley Maldonado Dominguez

AYUDANTE DE TESIS
Luisa Rosas

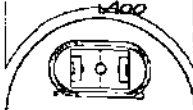


Colonia "Mexico Nuevo"
Municipio de Atzacán de Zaragoza

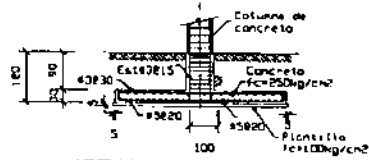
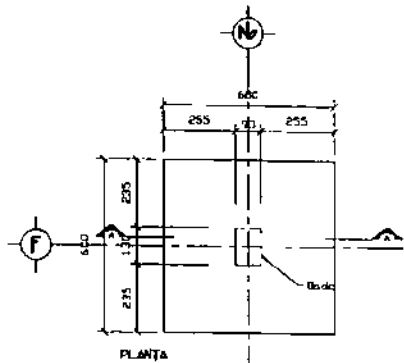
PROYECTO
ESTRUCTURAL

ESCALA: 1:50
AUTOR: Luis Rosas

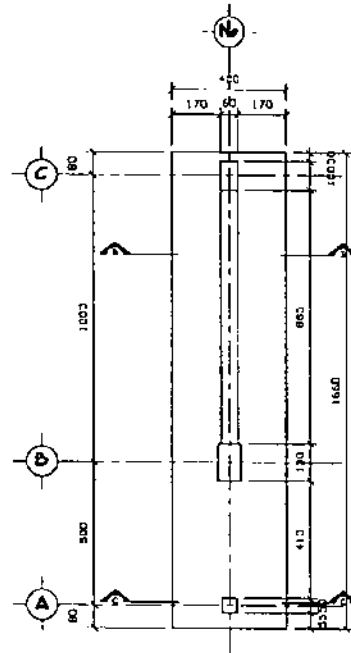
CIMENTACION
EDIFICIO
ALBERCA



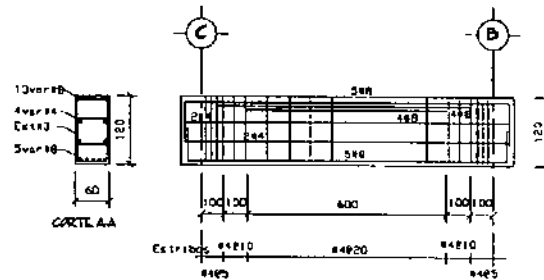
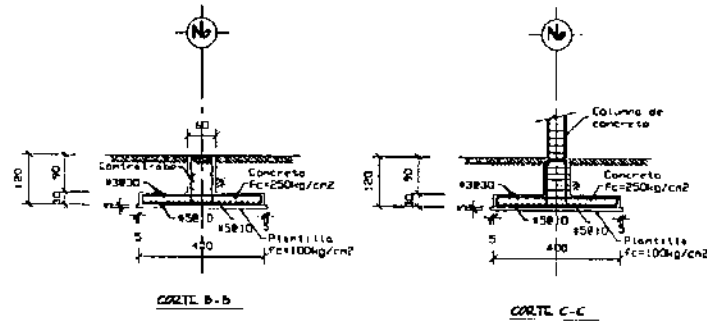
PLANTA
a



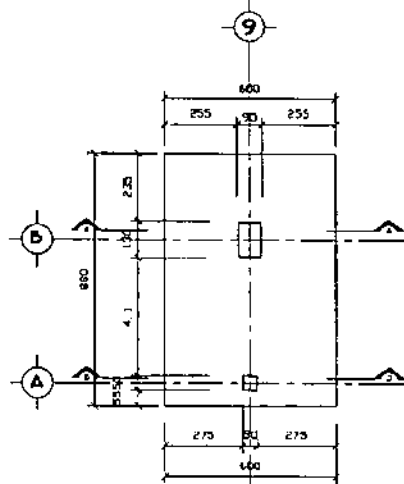
ZAPATA AISLADA Z1



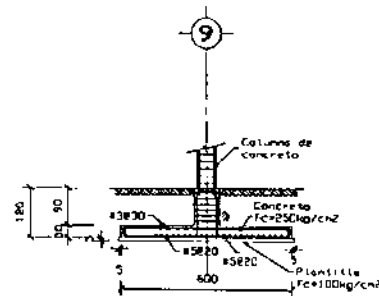
ZAPATA CORRIDA Z2



CONTRATRABE CT1



ZAPATA CORRIDA Z3



NOTAS GENERALES

- 1 - Las cotejaciones se indican en centímetros y los niveles en metros.
- 2 - El concreto a utilizar para zapatas y contratraves será de $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$.
- 3 - El concreto a utilizar para plantillas será un concreto pobre de $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$.
- 4 - Los recurvamientos libres en dados, zapatas y contratraveses será de 5.0 cm.
- 5 - El acero a utilizar será con un límite elástico mínimo $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, excepto el refuerzo del #2 (en el caso de que se utilice) que será grado estructural con un f_y mínimo = 2500 kg/cm^2 .
- 6 - Todas las varillas longitudinales deberán anclarse en el miembro de apoyo extremo, por medio de una escuadra de 90° y de una longitud no menor que 40 veces el diámetro de la mayor varilla.
- 7 - Los traslapes de las varillas longitudinales tendrán una longitud no menor que 40 veces el diámetro de la varilla traslapada.



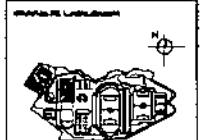
U.N.A.M.

ENEP ACATLAN

ARQUITECTURA

PROYECTO DE
Centro Deportivo
MEXICO NUEVO

PROYECTISTA
Zeddy Malvarado Dominguez

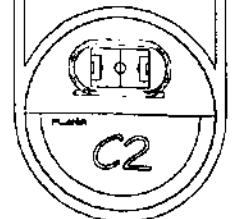


Colonia México Nuevo
Municipio de Atlixpán de Zaragoza

PROYECTO
ESTRUCTURAL

ESCALA: 3/4" = 1'-0"

CIMENTACION
DETALLES
DE ZAPATAS



5.4. INSTALACION HIDRAULICA

5.4.1 Cálculo del Consumo de Agua Potable

Para calcular el consumo de Agua Potable para el Centro Deportivo "México Nuevo" se tomaron en cuenta los siguientes elementos:

- Según el Reglamento de Construcciones del D.F. se requieren 150 lts de agua por cada usuario: 150 lts/ asistente / día
Tomando en cuenta un aproximado de 960 asistentes/ día, tenemos que $960 \times 150 = 144,000$ lts.
- Según el Reglamento de Construcciones se requiere de 5 lts de agua por cada m^2 de Superficie de Riego.
El Proyecto cuenta con $43156 m^2$ de superficie de Riego, por lo que, $43156 \times 5 = 215,780$ lts.
- El Requerimiento de Agua para Sistema Contra incendio según el Reglamento de Construcciones deberá ser de 5 lts por cada m^2 de construcción.
Considerando $12123.5 m^2$, tenemos que, $12123.5 \times 5 = 60,617.5$ lts.
- En el caso de las Albercas se considerará un consumo del 5% del desperdicio de su capacidad por día.
Alberca Olímpica $50m \times 21m = 1050m^2$ (1.80m) = $1890 m^3$ (1000lts) = $1,890,000lts \times 5\% = 94,500$ lts.
Posa de Clavados $21m \times 21m = 441m^2$ (4.80m) = $2116.8m^3$ (1000lts) = $2,116,800lts \times 5\% = 105,840$ lts
Chapoteadero $8m \times 14m = 112m^2$ (0.50m) = $56m^3$ (1000lts) = $56,000lts \times 5\% = 2,800$ lts
Consumo Diario de Albercas = $94,500 + 105,840 + 2,800 = 203,140$ lts.

Cálculo de Cisterna.

Para el Cálculo de Cisterna utilizamos la siguiente fórmula:

Consumo de Usuarios + Consumo de Albercas = $347,140lts$ lo multiplicamos por 2 (según el reglamento de Construcciones) = $694,280$ lts.
Se le suma el requerimiento de Agua del Sistema Contra incendio y el Requerimiento de Agua para Riego.

$$694,280 + 60,617.5 + 215,780 = 970,677lts$$

Esta cantidad de litros pueden ser repartidas en dos o más cisternas de acuerdo a los requerimientos del Proyecto.

5.4.2. Cálculo del Consumo de Agua Caliente

Cálculo Necesario del Consumo de Agua Caliente para Baños y Regaderas de el edificio de Alberca y Gimnasio.

Existen dos métodos usuales para estimar las necesidades de agua caliente de un edificio.

- 1) Por el número de habitantes o usuario de la edificación.
- 2) Por el número de muebles sanitarios instalados.

Para nuestro caso utilizaremos del segundo caso, ya que es el más exacto ya que el número de usuarios es muy variable.

Demandas de Agua Caliente en lts x hora, por mueble calculadas a un temperatura final de 60 °C para Clubs según la siguiente tabla.

	lts/ hr	No. muebles	Total lts/ hr
Lavabos Públicos	23	52	1,196
Regaderas	550	52	28,600

De lo cual obtenemos un Total de 29,796 lts/ hr

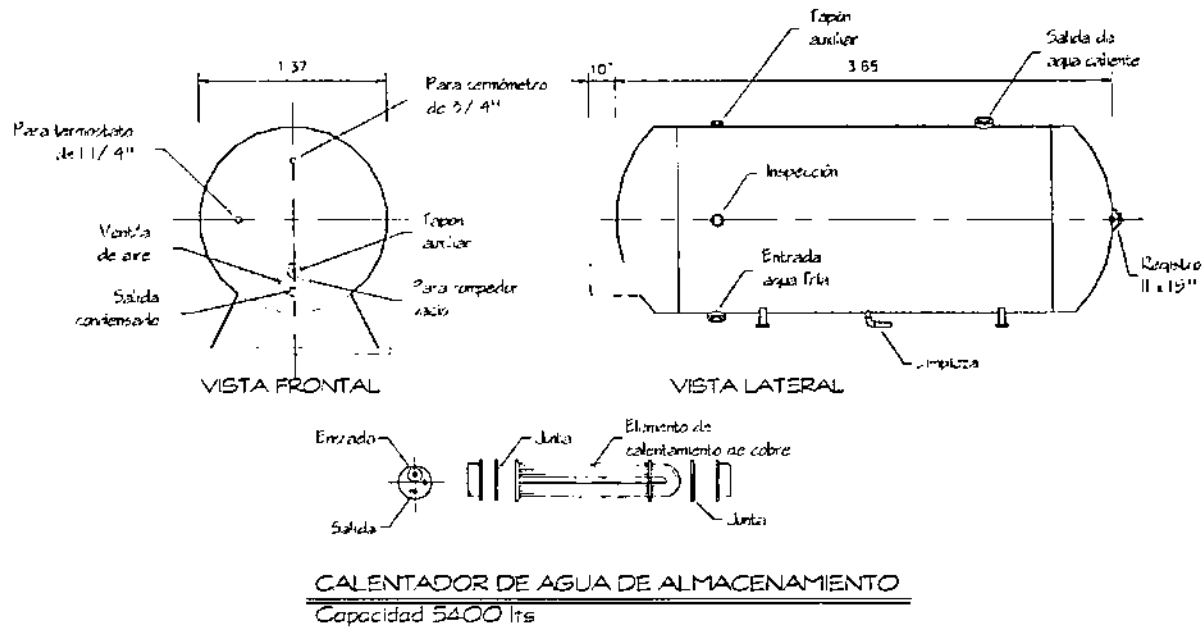
Factor de Demanda 0.30

Factor de Capacidad de Almacenamiento 0.90

$$29,796 \text{ lts/ hr} \times 0.30 = 8,938.8 \text{ lts/ hr}$$

$$8,938.8 \text{ lts/ hr} \times 0.90 = 8,044.92 \text{ lts/ hr Capacidad de Almacenamiento}$$

∴ Se propone utilizar dos calentadores de agua de almacenamiento de 5400 lts de capacidad, ya que, se recomienda que los calentadores sean utilizados a un 60 ó 70% de su capacidad.



Cálculo Necesario de: Consumo de Agua Caliente para Albercas Olímpicas.

Temperatura a proporcionar 25.6°C (78°F) Para albercas olímpicas a más de 1000m de altura sobre el nivel del mar.

Capacidad de Caldera = m³ de la alberca x 529 kcal/ hr = kcal/ hr a la salida del agua

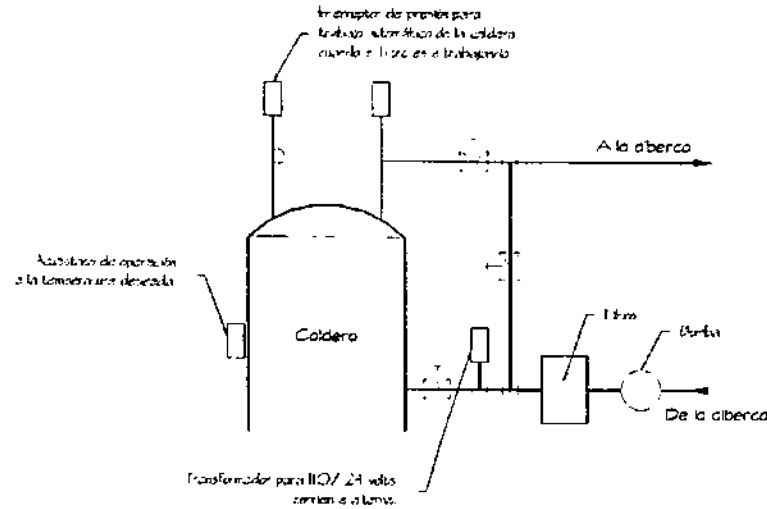
Capacidad de Caldera = m³ de la alberca x 2100 BTU/ hr = BTU/ hr a la salida del agua

Capacidad en kcal/ hr = (890m³ + 2116.8 m³ + 56 m³) (529 kcal/ hr) = (4062.8m³) (529) = 2,149,221.2 kcal/ hr

Capacidad en BTU/ hr = (890m³ + 2116.8 m³ + 56 m³) (2100 BTU/ hr) = (4062.8m³) (2100) = 9,664,200 BTU/ hr

Según el Cálculo tenemos que:

Se proponen cinco calderas selección "Hydrotherms" de Gas L.P., para albercas a 2000 m de altura sobre el Nivel del Mar. Modelo RP-3600 con un consumo de Gas de 77.20 kg/hr y una entrega de 548,000 kcal/hr con capacidad s/ elevación de 996 m³ para 5 °C/hr y 1336 m³ para 4 °C/hr.



5.4.3. Cálculo de Filtros de Arena y Grava para Alberca

Para albercas públicas, la capacidad de los filtros debe ser suficiente para proveer una renovación del contenido del agua en 6 u 8 horas a una capacidad de filtrado de 11 ltros por minuto por pie cuadrado (120 L.P.M. por metro cuadrado) de área de cama de filtrado total..

$$\text{Area de filtro (m}^2\text{)} = \frac{\text{Volumen Alberca (lts)}}{\text{horas} \times 60 \times \text{flujo (lts / min / m}^2\text{)}}$$

$$\text{Capacidad de las albercas} = 4062.8 \text{ m}^3$$

¹ Consultar: Manual de Instalaciones. Ing Sergio Zepeda Pag. 250

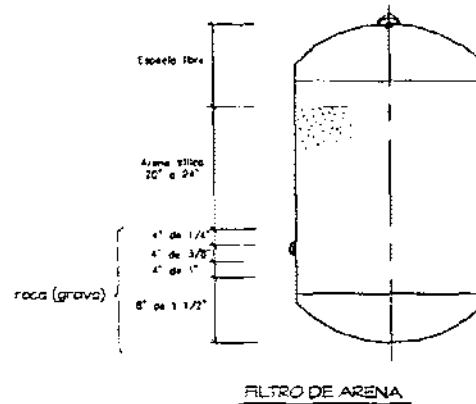
Ciclo de filtrado 12hrs Tiempo de recirculación en filtros para servicio de clubs
 Grado de Recirculación GPM/ pie² 1 ó 2 GPM/ pie² 40 ó 81 LPM/ m² Para albercas Olímpicas.

$$\text{Area de filtro} = \frac{4,062,800 \text{ lts}}{12 \text{ hrs} \times 60 \times 81 \text{ LPM} / \text{m}^2} = 69.66 \text{ m}^2$$

Por lo tanto se propone Utilizar 4 filtros de 2.44 x 1.22 (Manual de Instalaciones) de la siguiente tabla:

No. Unidad	Tamaño filtro	Area Total cama (m ²)	Cap. de Re-novación 6hrs	Cap. de Re-novación 8hrs	Filtrado L.P.M.	Enjuague L.P.M.	Motor H.P.	Tamaño Filtro	Tubería Frontal
4Unidades	2.44 x 1.22	18.65	821.0	1095.0	2280	2285	15	6"	6"

El valor de filtrado es 122 L.P.M. por metro cuadrado de área total de cama.
 El valor de enjuague es de 487 L.P.M. por metro cuadrado de área de un tanque.



En filtros de arena de unidades múltiples, la filtración ocurre a través de todos los tanques simultáneamente, pero cada tanque es retrolavado o enjuagado separadamente. Como el flujo del enjuague es aproximadamente cuatro veces mayor por tanque que el flujo de filtrado, un sistema de cuatro unidades está perfectamente balanceado, es decir, la capacidad total de la bomba se utiliza tanto en filtración como en enjuague.²

² Consultar Manual de instalaciones Hidráulicas, sanitarias, gas y vapor. Ing. Sergio Zepeda Pag. 232

Requerimientos de Sustancias Químicas en las Albercas

El ph del agua debe estar entre 7.4 y 7.8 (el punto neutro es 7.0, cualquier punto mayor es acidez y cualquier punto menor es alcalinidad).

Cloro.

El cloro se utiliza para mantener el agua químicamente pura, limpia y estable.

El cloro se aplica de diversas formas pero se recomienda que para albercas públicas, su aplicación se haga en estado gaseoso.

Se recomienda aplicar el cloro después de la puesta de sd. el filtro se pondrá a funcionar varias horas después de aplicarse el cloro. La alberca deberá superclorarse de 3 a 5 veces la dosis normal cuando sea nueva ó cada 3 semanas.

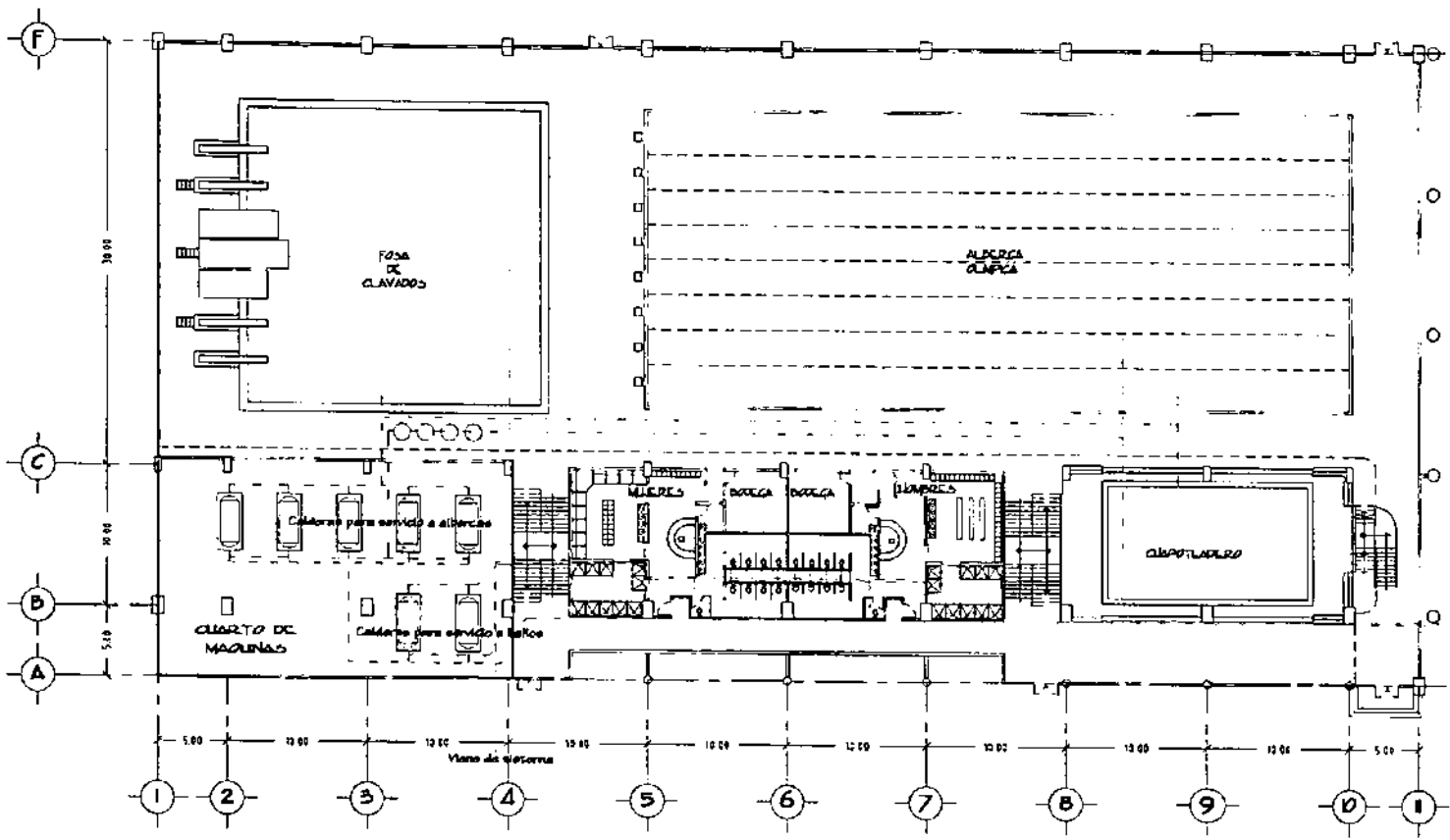
Sulfato de cobre.

Se utiliza para evitar el crecimiento de algas.

Dosis: 1/2 taza de cristales de sulfato de cobre a 3.75 lts de agua. La solución se aplica por el lado somero y se deja en la alberca de tres a cuatro días, en ese tiempo el filtro no deberá trabajar. Se recomienda aplicarse una vez por semana junto con el cloro

Alumbre de potasio o amonio.

Se aplica en una dosis de 16gr/dm² de arena filtrante generalmente después del lavado del filtro. Se forma una sustancia gelatinosa sobre la cama de arena (alumbre floculento) que retiene el polvo fino. Esta sustancia se utiliza para una limpieza mayor en la alberca.



PLANTA BAÑA

- SIMBOLOGIA**
- - Tuberia de agua caliente
 - Tuberia de agua fría
 - Filtro



U.N.A.M.

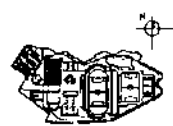
CNEP ACATLAN

ARQUITECTURA

PROYECTO DE TESIS
Centro Deportivo
MEXICO NUEVO

PROFESORA
Zadwy Maldonado Domínguez

GRABADO DE LOCALIZACION

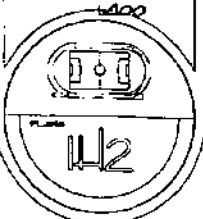


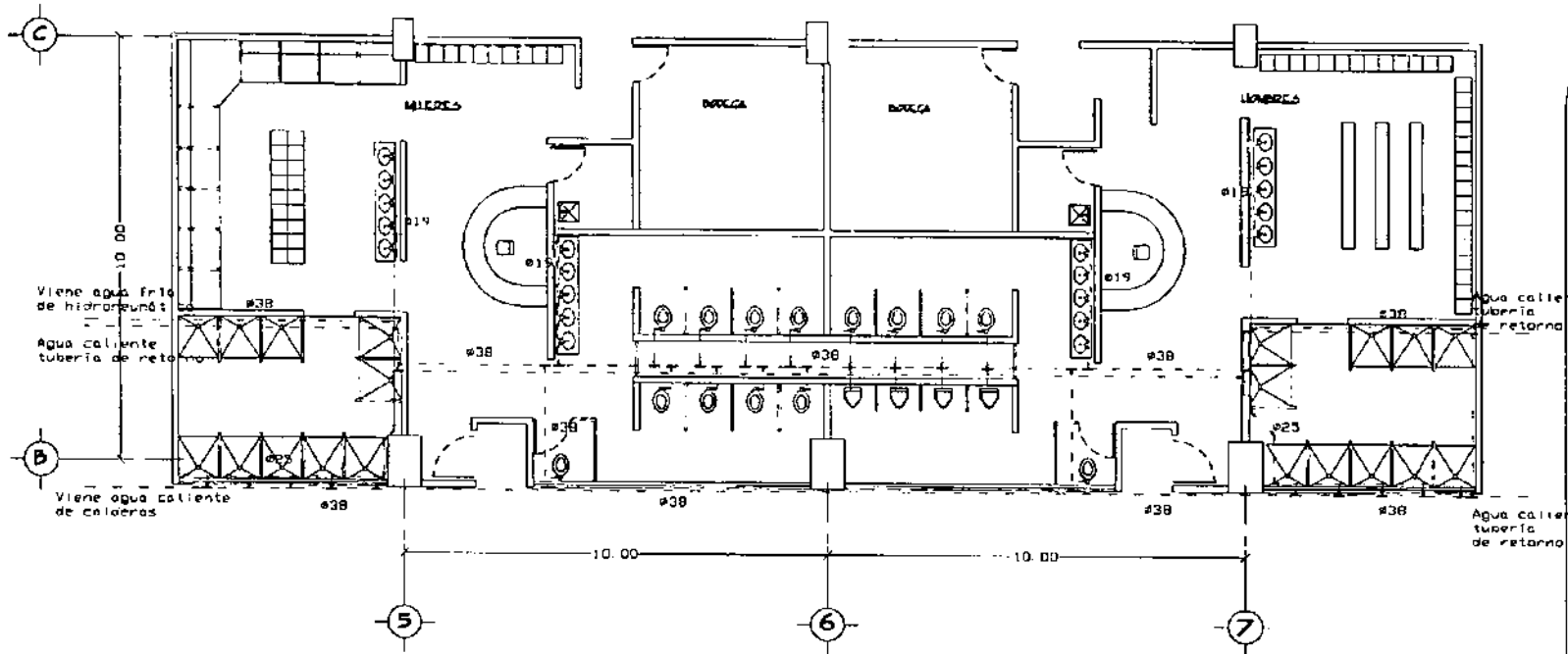
UNIVERSIDAD
Centro "México Nuevo"
Municipio de Ahuacatlán de Zaragoza

PROYECTO
ARQUITECTÓNICO

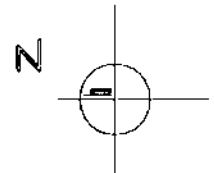
Escala: 1:50

I. HIDRAULICA
ALBERCAS
Y BAÑOS





PLANTA BAJA



SIMBOLOGÍA	
- -	Tubería de agua caliente
- -	Tubería de agua fría
⌋	Codo de 90°
⌋	Codo de 45°
-	Yee
+	Yee doble
+	Yee triple
+	Tee
+	Cruz

U.N.A.M.

ENEP ACATLAN

ARQUITECTURA

PROYECTO DE TIPO
Centro Deportivo MEXICO NUEVO

PROYECTADO POR
Zachry Malcomano Dominguez

UBICACION DEL CENTRO DEPORTIVO

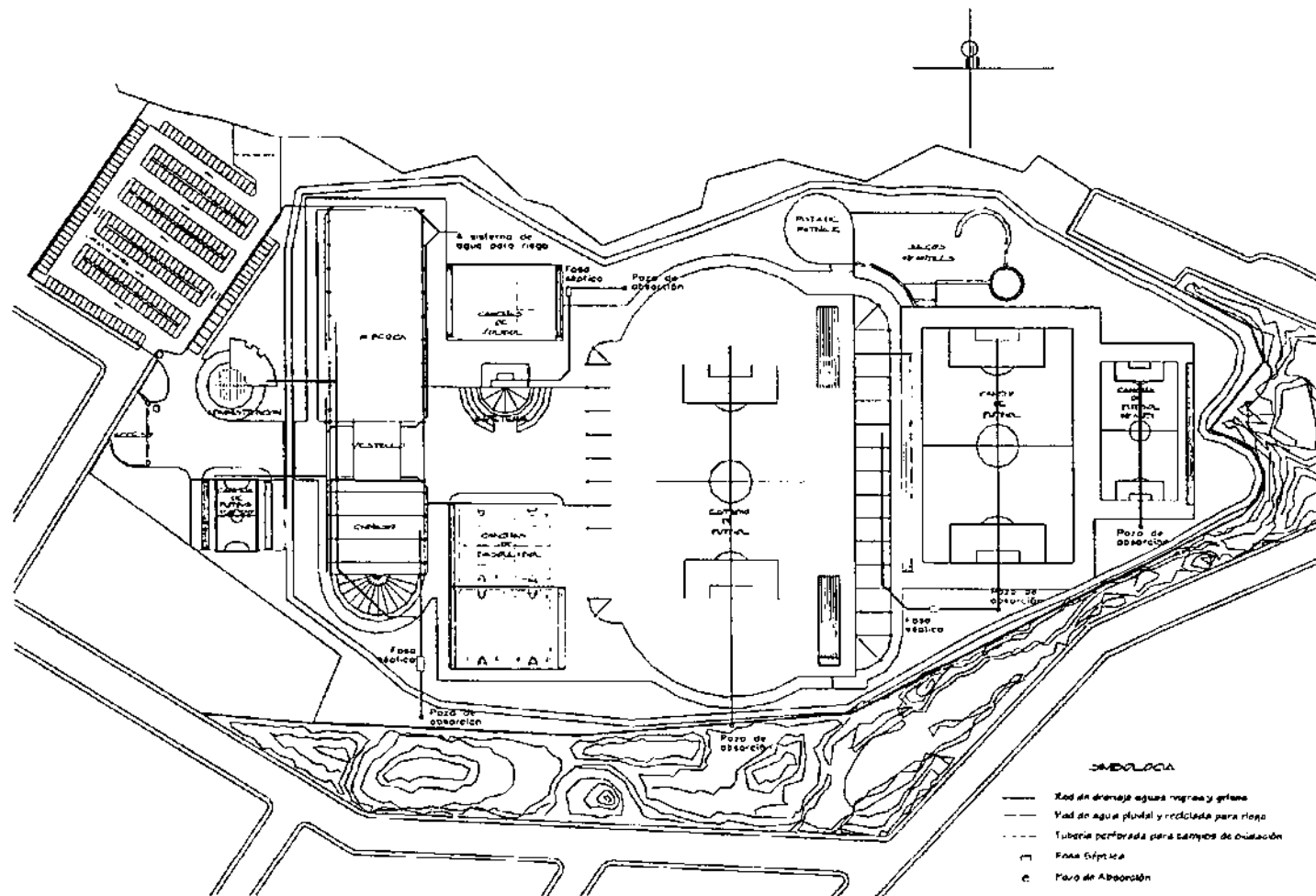
Ubicación
Ciudad 'Mexico Nuevo'
Municipio de Ahuatempan de Zaragoza

PROYECTO INSTALACIONES

Escala: 1:50

I. HIDRAULICA BAÑOS/ VESTIDORES

PLANTA **113**



U.N.A.M.

ENEP ACATLAN

ARQUITECTURA

PROFESOR EN JEFE
Centro Deportivo

MEXICO NUEVO

PROFESOR
Zedey Maldonado Domínguez

PROFESOR EN LABORATORIO

UBICACION

Colonia Mexico Nuevo
Municipio de Ahizapán de Zaragoza

PROYECTO
INSTALACIONES

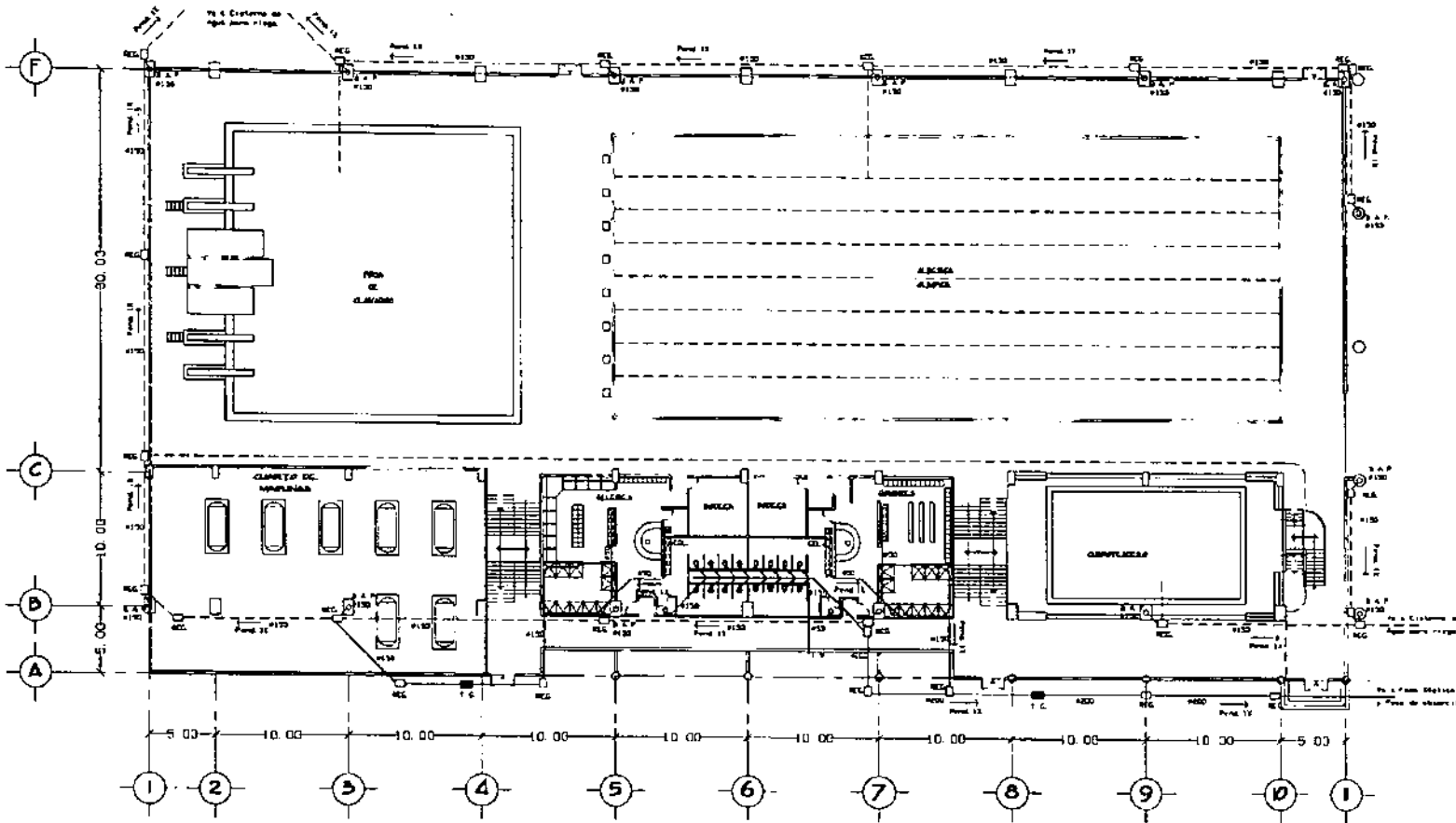
CALDA	ANTIGÜEDAD
1:2000	metros

LSANITARIA
PLANTA
CONJUNTO

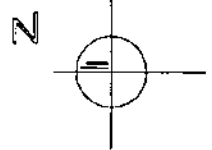
1960

PLANTA


151



PLANTA BAJA



SIMBOLOGIA	
□ 50 x 70 cm	Registro de 50 x 70 cm
○	Bajada de Agua Pluvial
—	Línea de drenaje
- - -	Línea de agua para riego
■	Trampa de grasas
•••	Bajada de Agua Pluvial
•••	Tubería de ventilación
di	Coladera



U.N.A.M.


CNEP ACATLAN

ARQUITECTURA

PROYECTO DE UN
Centro Deportivo
MEXICO NUEVO

PROYECTA
Zedey Maldonado Domínguez

GRUPO DE CALIFICACION



UBICACION


Colonia "México Nuevo"
Municipio de Atlacatlán de Zaragoza

**PROYECTO
INSTALACIONES**

ESCALA	NOTACION
1:200	1:200

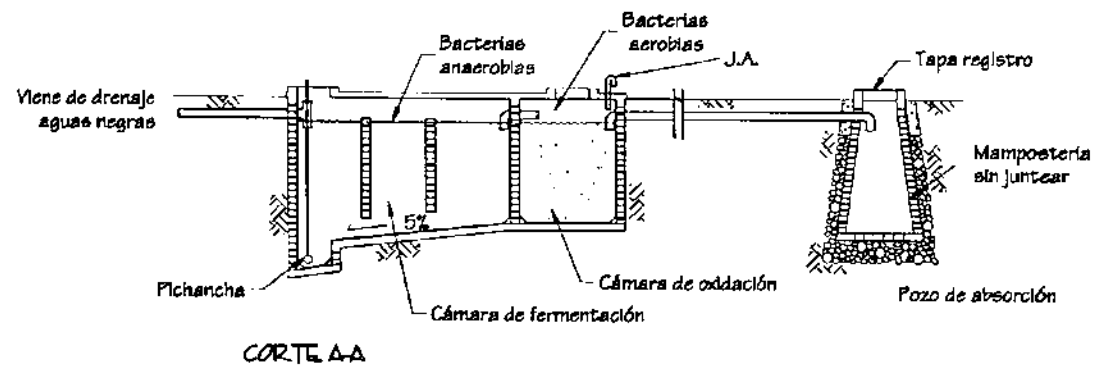
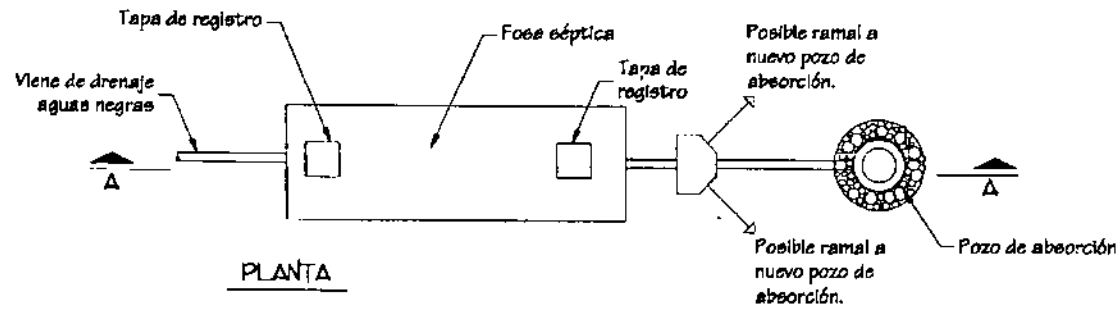
**I. SANITARIA
ALBERCAS
Y BAÑOS**

1:400



PLANA

132



FOSA SEPTICA Y POZO DE ABSORCIÓN

U.N.A.M.

ENEP ACATLAN

ARQUITECTURA

PROFESOR DEL TÍTULO
Centro Deportivo MEXICO NUEVO

PROFESOR
Zedey Maldonado Domínguez

ESTUDIOS DE LABORATORIO

UBICACIÓN
Calle México Nuevo
Municipio de Atzacán de Zaragoza

PROYECTO INSTALACIONES

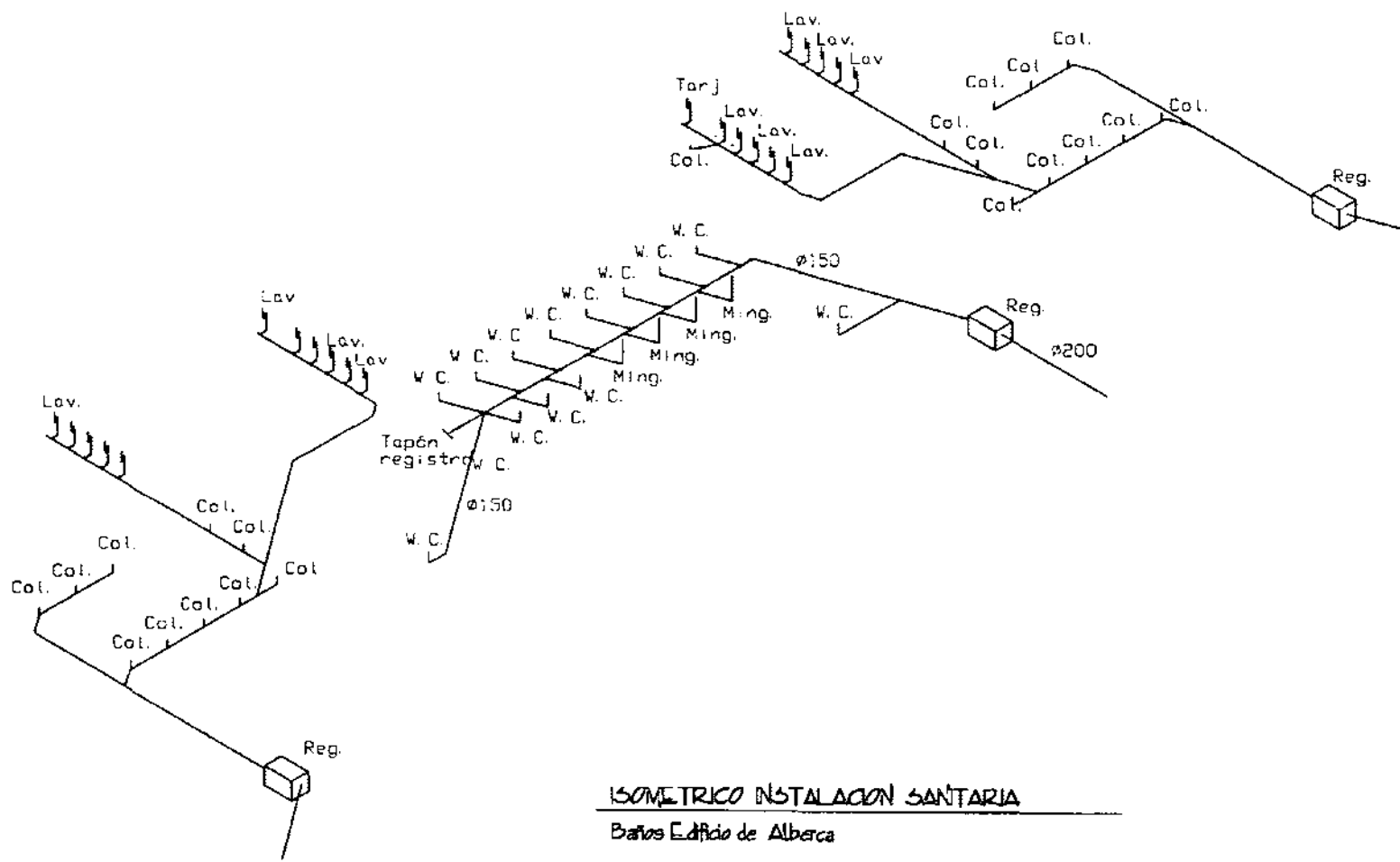
ESCALA	FECHA
1:20	1980

I. SANITARIA DRENAJE AGUAS NEGRAS/GRISAS

1600

PLANTA

153



ISOMETRICO INSTALACION SANITARIA
Baños Edificio de Alberca

U.N.A.M.

ENEP ACATLAN

ARQUITECTURA

PROFESOR TITULAR
Centro Deportivo MEXICO NUEVO

PROFESOR
Zeddy Melomando Dominguez

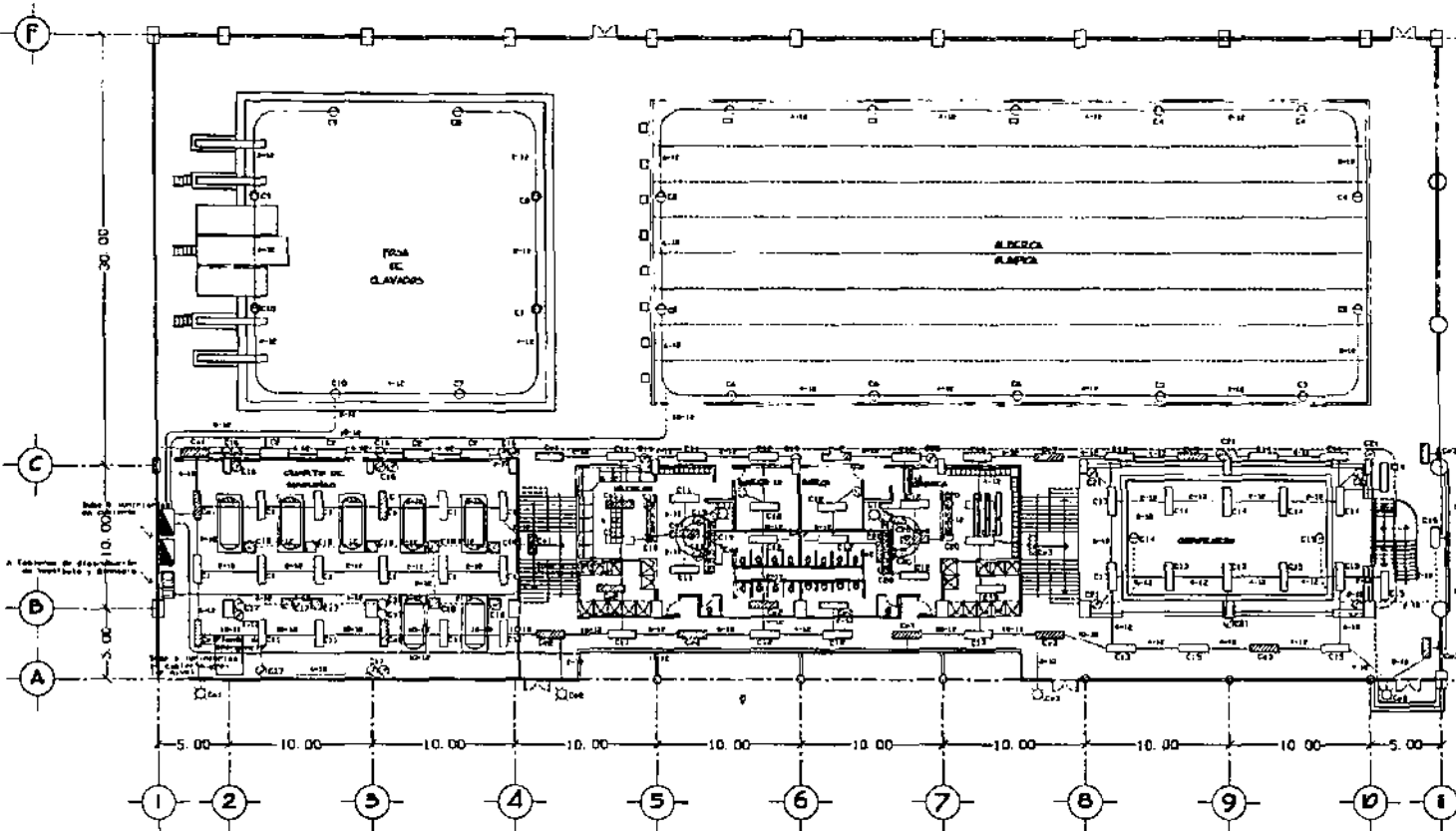
UBICACION
Colonia 'Mexico Nuevo'
Municipio de Atzacán de Zaragoza

PROYECTO
INSTALACIONES

ESCALA:	ADOPCION:
1:50	1980

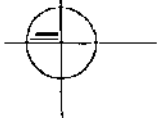
I. SANITARIA
ISOMETRICO
DRENAJE BAÑOS

154




PLANTA BAJA

N



SIMBOLOGIA

	Tablero de general		Lámpara fluorescente tipo SLM LINE de 2 x 74 Watts.
	Tablero de distribución		Lámpara fluorescente tipo SLM LINE de 2 x 74 Watts EMERGENCIA
	Contacto sencillo en muro		Arbitrario fluorescente interior.
	Contacto sencillo en piso		Arbitrario fluorescente interior EMERGENCIA
	Apagador sencillo		Sellos de cambio fluorescente.
	Apagador de escalera		Arbitrario fluorescente exterior EMERGENCIA
	Línea por muro y/o plafón		Reflector incandescente de bronce fondo 500W
	Línea por piso		Reflector incandescente de bronce fondo 1000W



U.N.A.M.


ENEP ACATLAN

ARQUITECTURA

PROFESOR DE TIEMPO
Centro Deportivo
MEXICO NUEVO

PROFESOR
Zedeno Maldonado Dominguez

OPERA DE CALIFICACION



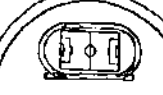
OPERA
Club "Mexico Nuevo"
Módulo de Alzate de Zaragoza

**PROYECTO
INSTALACIONES**

CARTEL	ADJUSTAR
I. E2	aluminio

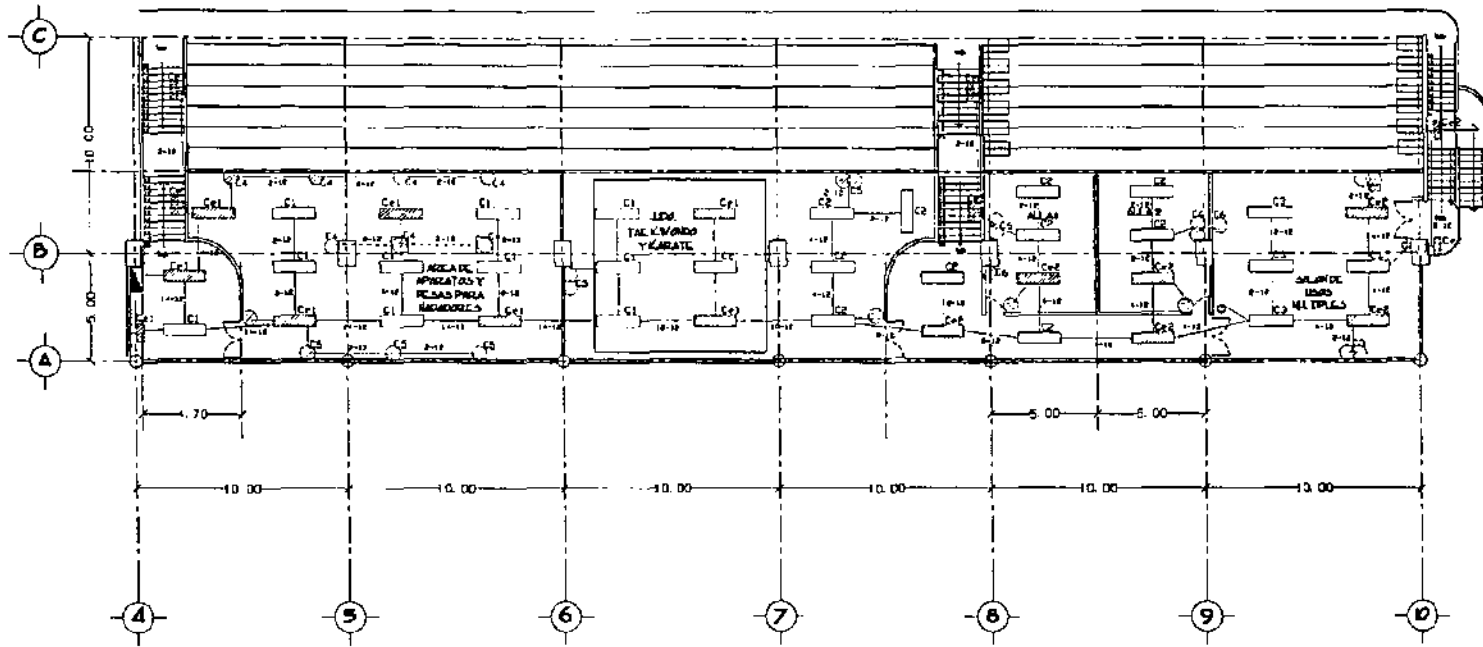
**I. ELECTRICA
ALBERCA
PLANTA BAJA**

6400



PLANTA

E2



PLANTA 1er NIVEL

SIMBOLOGIA	
	Tabla de distribución
	Contacto sencillo en muro
	Contacto sencillo en piso
	Arreglos sencillos
	Arreglos de muestreo
	Línea por norma y/o alumbrado
	Línea por piso
	Lampara fluorescente tipo SUNLINE de 2 x 74 Watts.
	Lampara fluorescente tipo SUNLINE de 2 x 74 Watts. EMERGENCIA
	Alarma electrónica inerte.



U.N.A.M.

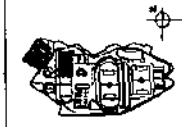
CNEP ACATLAN

ARQUITECTURA

PROYECTO DE TRABAJO
Centro Deportivo
MEXICO NUEVO

PROYECTISTA
Zedmy Maldonado Domínguez

ESCUELA DE INGENIERIA

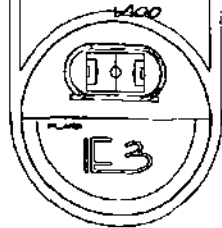


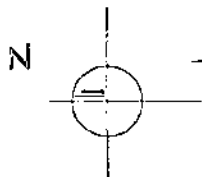
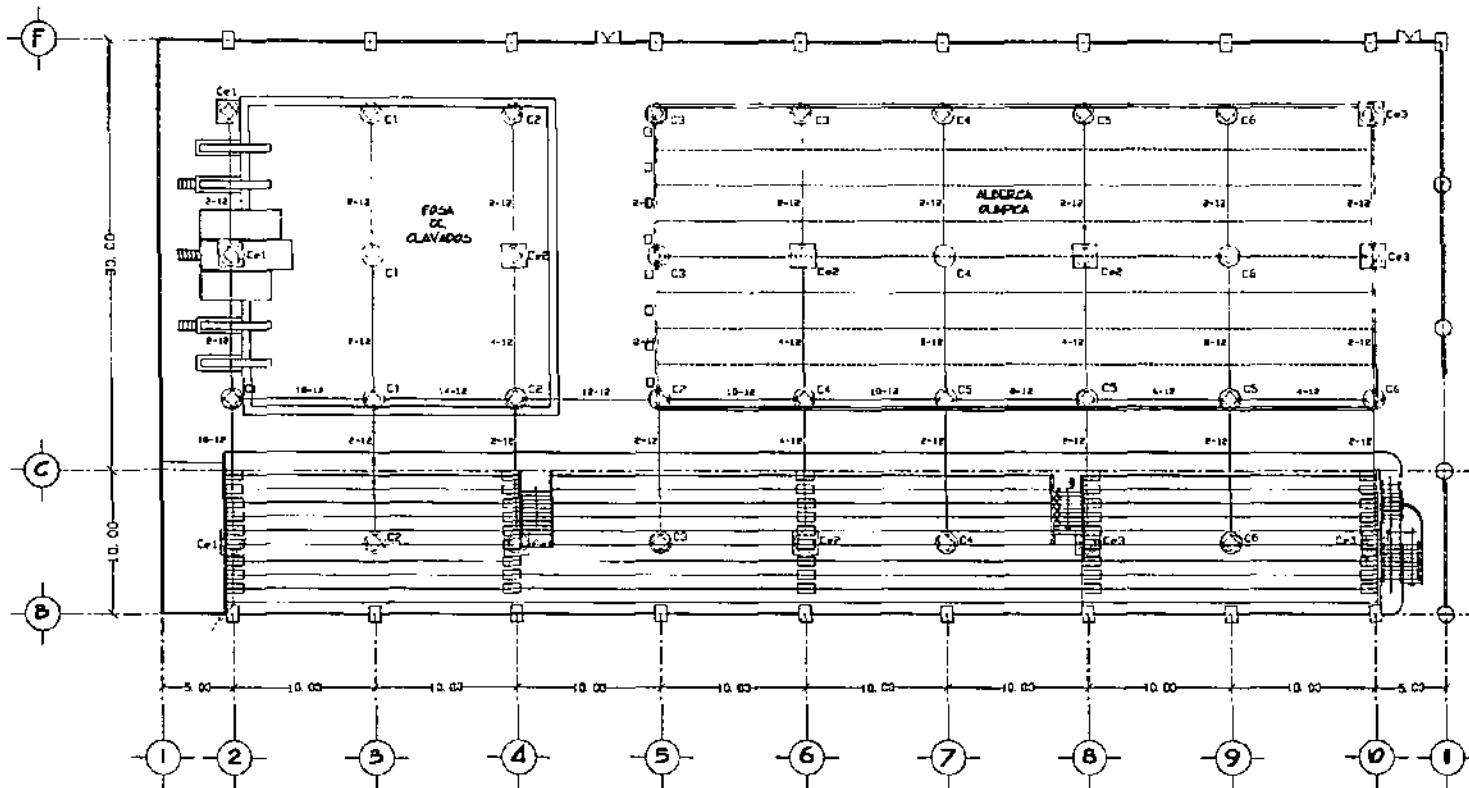
UBICACION
Colonia "Mexico Nuevo"
Municipio de Alzambra de Zaragoza

PROYECTO
INSTALACIONES

ESCALA	DEFINICION
1:100	alberg

I. ELECTRICA
ALBERCA
1ER NIVEL





PLANTA DE GRADAS

SIMBOLOGIA	
	Tabla de distribución
	Luzes por zonas y/o plafones
	Deje o tablero
	Campesas industriales autohalocóndas con foco de 400 Watts
	Campesas industriales autohalocóndas con foco de 400 Watts conectada a sistema de emergencia

U.N.A.M.

ENEP ACATLAN

ARQUITECTURA

PROFESOR EN JEFE
Centro Deportivo MEXICO NUEVO

PROFESORA
Zeddy Maldonado Dominguez

PROFESOR DE UTILIZACION

UBICACION
Colonia "Mexico Nuevo"
Municipio de Atlixco de Zaragoza

PROYECTO INSTALACIONES

TABULA	FECHA
100	1977

I. ELECTRICA ALBERCA ILUMINACION

1000

PLANTA

TABLERO PLANTA BAJA

CUADRO DE CARGAS

CIRCUITO	W	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL WATTS	W/FASE	2W/FASE	3W/FASE
CIRCUITO 1	10								1000	1000		
CIRCUITO 2	4			2					600	600		
CIRCUITO 3				3					900	900		
CIRCUITO 4				3					900	900		
CIRCUITO 5				3					900	900		
CIRCUITO 6				3					900	900		
CIRCUITO 7				7					1000	1000		
CIRCUITO 8				1					300	300		
CIRCUITO 9				1					300	300		
CIRCUITO 10				1					300	300		
CIRCUITO 11	10			1					1000	1000		
CIRCUITO 12	10			1					1000	1000		
CIRCUITO 13	10								1000	1000		
CIRCUITO 14	7								900	900		
CIRCUITO 15	6								900	900		
CIRCUITO 16								8	1500		600	
CIRCUITO 17								6	1500			600
CIRCUITO 18								1	600			600
CIRCUITO 19								7	1400			1400
CIRCUITO 20								7	1400			1400
CIRCUITO 21								8	1500			1500
CIRCUITO 22	7								1400			1400
CIRCUITO 23	8								1400			1400
CIRCUITO 24	3								1400			1400
									12600	1800	6420	1800

Desequilibrio de fases = $\frac{12600 - 1800}{12600} \times 100 = 4.8 < 5\%$ Es correcto

CUADRO DE CARGAS PLANTA BAJA

Fórmula para el cálculo de desequilibrio de fases

Desequilibrio de fases = $\frac{\text{Fase Mayor} - \text{Fase Menor}}{\text{Fase Mayor}} \times 100 \leq 5\%$

TABLERO PLANTA 1ER NIVEL

CUADRO DE CARGAS

CIRCUITO	W	1	2	3	TOTAL WATTS	W/FASE	2W/FASE	3W/FASE
CIRCUITO 1	10				1000	1000		
CIRCUITO 2	10				1000	1000		
CIRCUITO 3	3				1400	1400		
CIRCUITO 4		6		2	1500		600	
CIRCUITO 5			6		1500		1400	
CIRCUITO 6				7	1400			600
CIRCUITO 7		7			1500			1500
CIRCUITO 8		6			1500			1500
CIRCUITO 9		3			1500			1500
					12600	1800	1600	2500

Desequilibrio de fases = $\frac{1600 - 1800}{12600} \times 100 = 4.5 < 5\%$ Es correcto

CUADRO DE CARGAS 1ER NIVEL


TABLERO CUBIERTA DE ALBERCA

CUADRO DE CARGAS

CIRCUITO	W	TOTAL WATTS	W/FASE	2W/FASE	3W/FASE
CIRCUITO 1	4	600	600		
CIRCUITO 2	4	600	600		
CIRCUITO 3	4	600	600		
CIRCUITO 4	4	600		600	
CIRCUITO 5	4	600			600
CIRCUITO 6	4	600		600	
CIRCUITO 7	4	600			600
CIRCUITO 8	4	600			600
CIRCUITO 9	4	600			600
		14400	2000	2000	2000

Desequilibrio de fases = $\frac{2000 - 2000}{14400} \times 100 = 0 < 5\%$ Es correcto

CUADROS DE CARGAS CUBIERTA



U.N.A.M.

ENEP ACATLAN

ARQUITECTURA

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO


Centro Deportivo

MEXICO NUEVO

PLANTA

Zoológico Matías Romero

OPERA DE LOCALIZACIÓN



UNION

Colonia México Nueva

Municipio de Atlapexco de Zaragoza

PROYECTO

INSTALACIONES

ESCALA


1:50

1:100

ELECTRICA

CUADRO DE CARGAS

1:400



PLANTA

E5

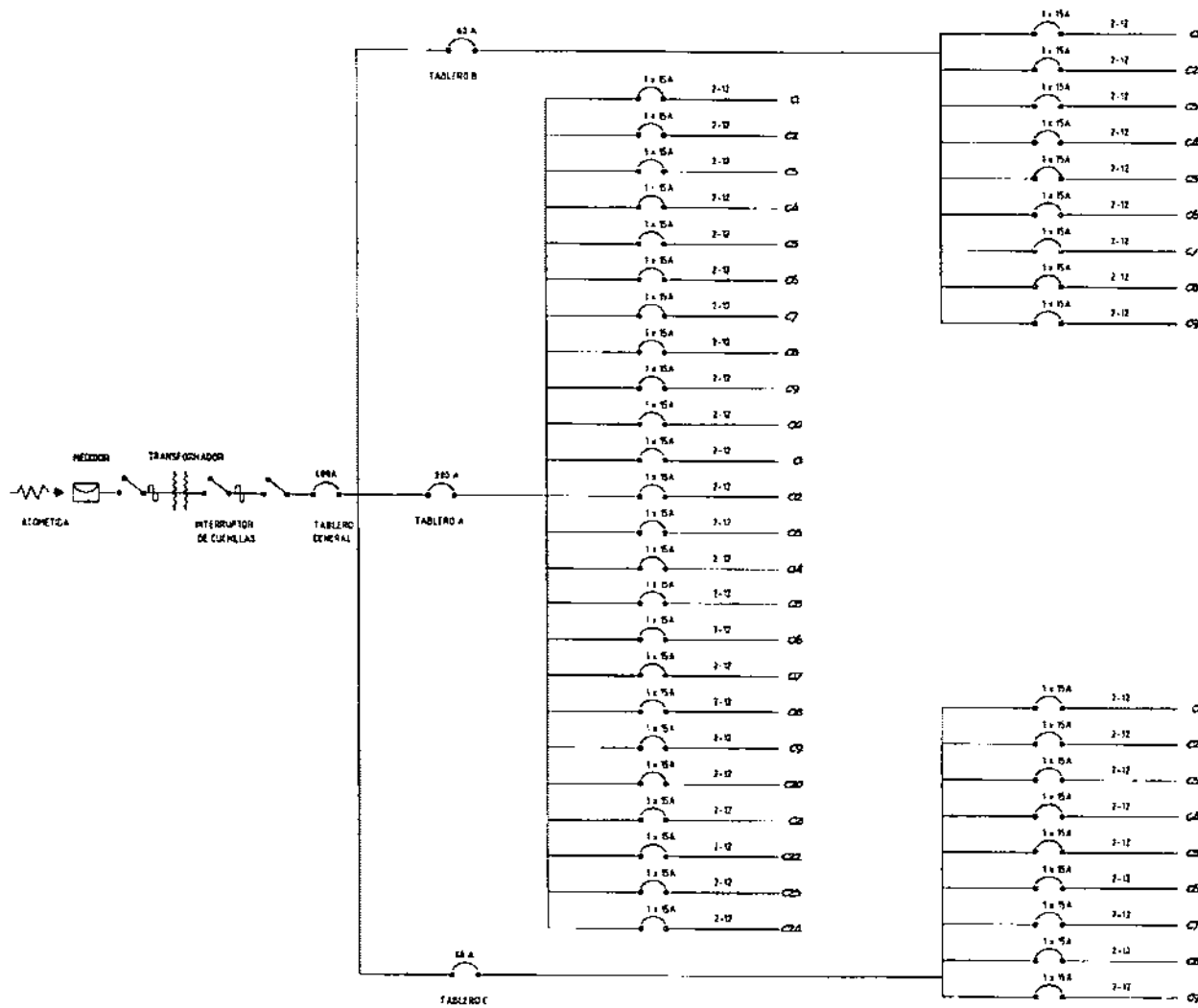


DIAGRAMA UNIFILAR



U.N.A.M.

ENEP ACATLAN

ARQUITECTURA

PROFESOR EN CARGO
Centro Departivo
MEXICO NUEVO

PROFESOR
Zedury Maldonado Dominguez

PROYECTO DE ARQUITECTURA



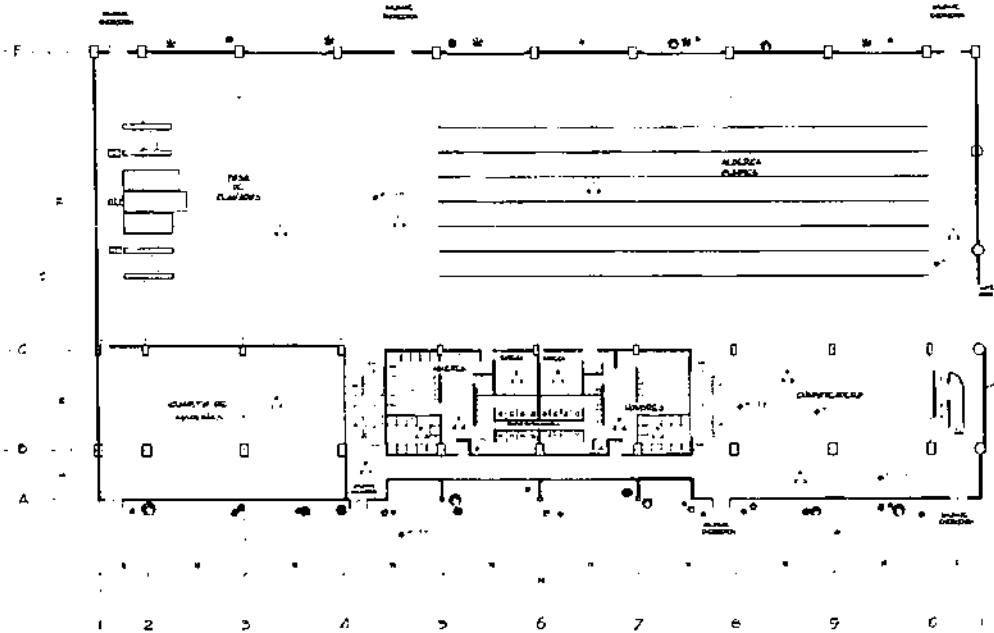
PROYECTO
Colonia "Mexico Nuevo"
Municipio de Atzacualtlan, Zangraza

PROYECTO
INSTALACIONES

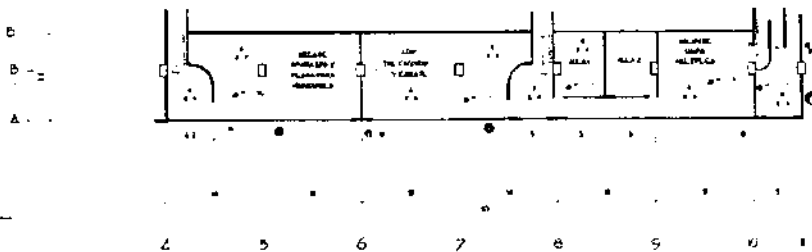
ESCALA: 1:100

**I. ELECTRICA
DIAGRAMA
UNIFILAR**

PLANO
E.6



PLANTA BAJA



PRIMER NIVEL

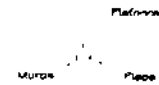


TABLA DE ACABADOS

PIEDRES

- 1 Fermo de concreto armado nivelado hecho en obra, acabado pulido con cemento blanco y emulsificador tipo Paraflex o similar.
- 2 Fermo de concreto armado nivelado hecho en obra, acabado martillado para dar una superficie rugosa, barrizado y seccionado en piedras de 1 x 2 m.
- 3 Fermo de loseta cerámica intercerámica línea arborea de 30 x 30cm color taupe y tucón, colocado sobre fermo de concreto armado nivelado.
- 4 Fermo de loseta cerámica intercerámica línea de 30 x 30cm color gris, colocado sobre fermo de concreto armado nivelado.
- 5 Acabado de azulejo de 11 x 11cm color azul colocado con mortero y lechada de cemento blanco, colocada sobre fermo de concreto armado con Impermeabilizante.
- 6 Fermo de encino de 1 x 1 de 10cm de ancho y 22mm de esp con juntas rectas y acabado con los manos de tierra Polyform o simca, colocado sobre bastidores de madera de pino de 2x.
- 7 Fermo de alfombra del tipo de uso rudo en color gris colocada sobre fermo de concreto armado.

MUROS

- 1 Aplastado de mortero cemento arena, acabado repollado aplicado sobre muro de bloq y/o muro de panel Covintec.
- 2 Aplastado de yeso de 2.5cm de espesor con acabado de pintura vinílica color blanco, aplicado sobre muro de bloq con repollado de mortero cemento arena y/o columna de concreto.
- 3 Azulejo de 20 x 10cm colocado con mortero y lechada de cemento blanco, colocado sobre muro de bloq y/o muro de panel Covintec.
- 4 Acabado con pintura de esmalte sobre aplastado de yeso de 2.5cm de espesor en muro de bloq y/o muro de panel Covintec.
- 5 Azulejo de 11 x 11cm en color azul colocado con mortero y lechada de cemento blanco, colocado sobre muro de concreto armado con imprimia blanca.

PLAFONES

- 1 Lámina pintada Cal24 a dos capas con resina térmica acústica colocada sobre estructura metálica de soporte.
- 2 Pintura vinílica color gris claro sobre mortero cemento arena acabado repollado fino en base de losa de concreto.
- 3 Pintura vinílica color blanco sobre aplastado de yeso de 2.5cm en losa de concreto.
- 4 Falso plafón de yeso de 0.61 x 0.61m.
- 5 Pintura de esmalte sobre repollado fino de mortero cemento arena en losa de concreto.

U.N.A.M.

ENEP ACATLAN

ARQUITECTURA

PROFESOR EN JEFE

Centro Deportivo

MEXICO NUEVO

PROFESOR

Zeddy Maldonado Domínguez

COORDINADOR EN JEFE

UNIVERSIDAD

Colonia México Nuevo

Municipio de Atlacapul de Zaragoza

PROYECTO

ARQUITECTÓNICO

ESCALA: 1:200

FECHA: Mayo

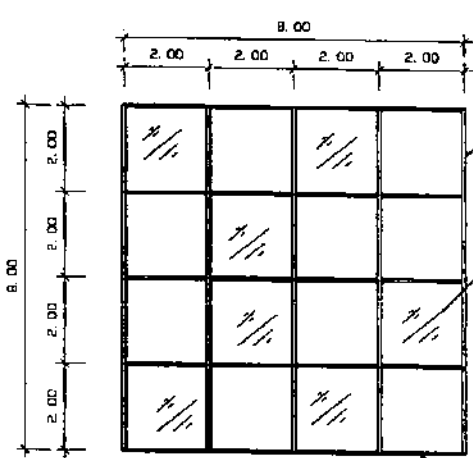
ACABADOS

EDIFICIO

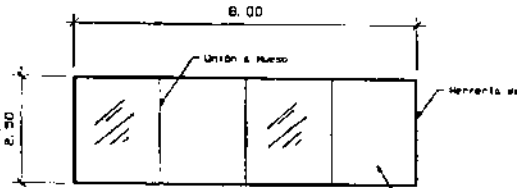
ALBERCA

PLANTA

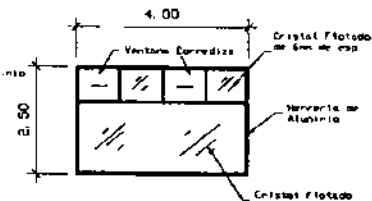
ACI



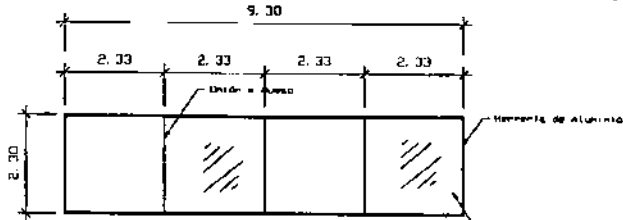
VENTANA 1
Ventana de Edificio de Alberca (H1)



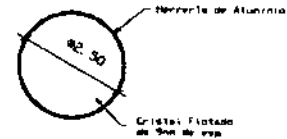
VENTANA 2
Ventana de Oficina de Albergue/Gimnasio (H2)



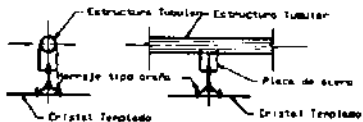
VENTANA 3
Ventana de Edificio de Albergue Aldea (H3)



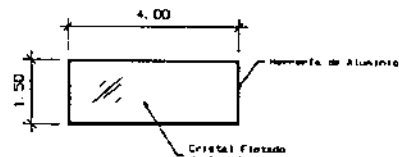
VENTANA 4
Ventana de Edificio de Albergue Andadores (H4)



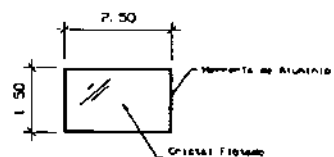
VENTANA 5
Ventana de Edificio de Albergue Aldea (H5)



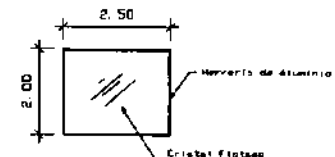
VENTANA 1
Detalle del sistema Ancla (H1a)



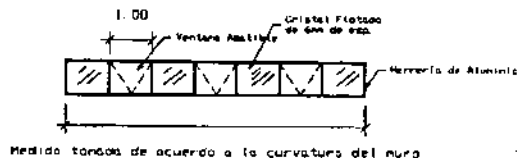
VENTANA 6
Ventana de Edificio de Albergue Deporte (H6)



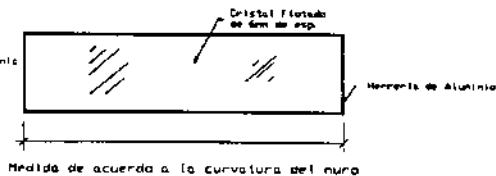
VENTANA 7
Ventana de Edificio de Albergue Deporte (H7)



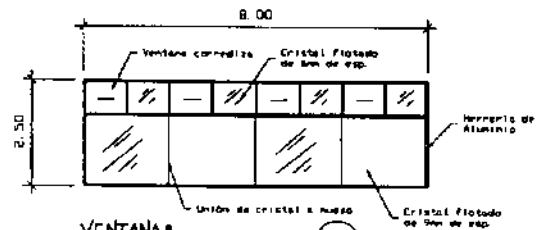
VENTANA 8
Ventana de Oficina Mantenimiento Gimnasio (H8)



VENTANA 9
Ventana Baños de Mujeres Gimnasio (H9)



VENTANA 10
Ventana Atrio y Pasaje (H10)



VENTANA 11
Ventana de Aldea edificio de Albergue (H11)



U.N.A.M.

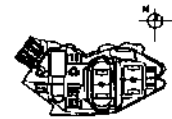
ENEP ACATLÁN

ARQUITECTURA

PROFESOR EN CARGO
Centro Deportivo
MEXICO NUEVO

PROFESOR
Zedury Meléndez Domínguez

PROFESOR EN CARGO

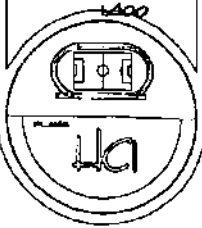


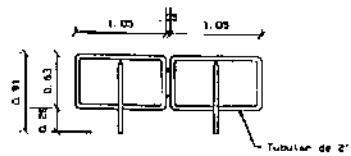
PROYECTO
Club 'Mexico Nuevo'
Módulo de Albergue de Zedury

PROYECTO
ARQUITECTÓNICO

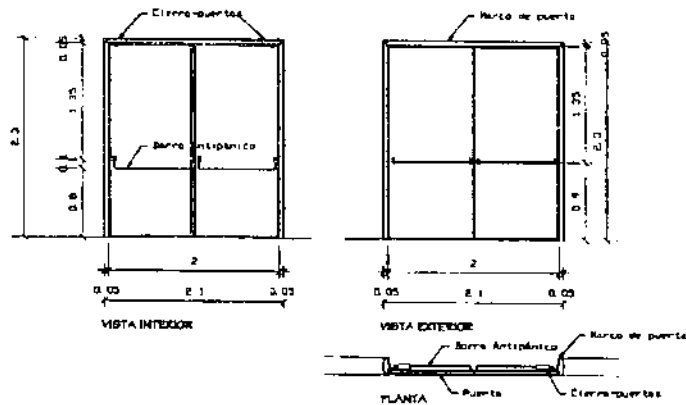
ESCALA	FECHA
1:50	1980

DETALLES
HERRERIA/
CANCELERIA

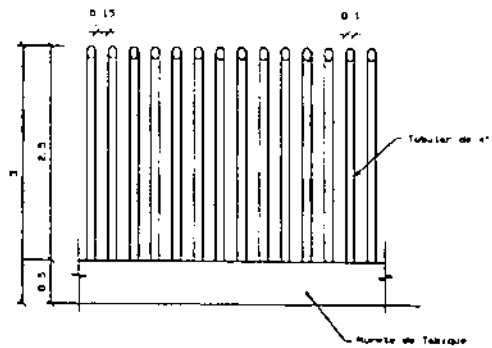




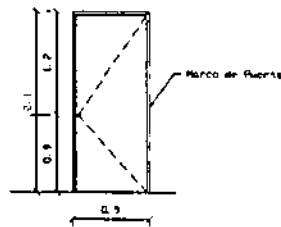
BARANDAL TIPO
Barandal en gradas Aderosa/ Gimnasio (112)



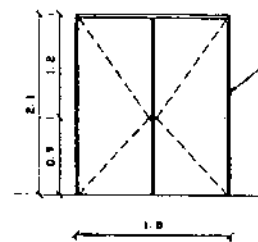
PUERTA DE EMERGENCIA
Puerta con barra de pánico (113)




REJA DE PROTECCION
Fabricada al Tiempo (114)



PUERTA SENCILLA
Puerta de Triplay de Pino (C1)



PUERTA DOBLE
Puerta de Triplay de Pino (C2)



U.N.A.M.

ENEP ACATLAN


ARQUITECTURA

Participación: **Centro Deportivo**

MEXICO NUEVO

Profesora: **Zedey Maldonado Domínguez**

Clase de Ubicación:



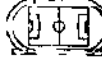
Ubicación: **Centro Mexico Nuevo**
Merced de Atlixpán de Zaragoza

PROYECTO
ARQUITECTONICO

ESCALA	NOTAS
1:25	verbo

DETALLES
HERRERIA/
CANCELERIA

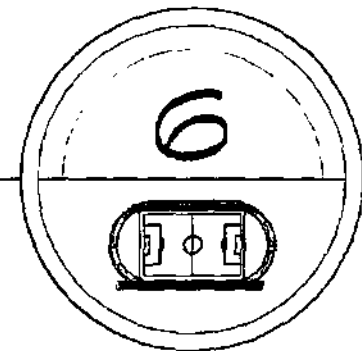
1:400



Planta

LC2

COSTO Y FINANCIAMIENTO



6.1. COSTO

PART.	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
-------	----------	--------	----------	-----------------	---------

1 SERVICIOS GENERALES

1.1.1	Plaza de acceso Zonas exteriores	m2	3015.00	\$ 115.00	\$ 346,725.00
1.1.2	Plazoletas y andadores Zonas exteriores	m2	12385.00	\$ 115.00	\$ 1,424,275.00
1.1.3	Jardines y áreas verdes	m2	2701.00	\$ 35.00	\$ 948,535.00
1.2	Estacionamiento	m2	6472.00	\$ 80.00	\$ 517,760.00
1.3	Subestación Eléctrica	lote	1.00	\$ 30,000.00	\$ 30,000.00
1.4	Cuarto de máquinas	m2	25.00	\$ 1,200.00	\$ 30,000.00
1.5	Bodegas de mantenimiento	m2	15.00	\$ 1,200.00	\$ 18,000.00
1.6	Almacenamiento de basura	m2	5.00	\$ 500.00	\$ 2,500.00
1.7	Cafetería	m2	209.00	\$ 2,500.00	\$ 522,500.00

2 ADMINISTRACION

2	Edificio de Administración	m2	345.00	\$ 2,800.00	\$ 966,000.00
---	----------------------------	----	--------	-------------	---------------

3 ZONAS DEPORTIVAS

3.1	Alberca a cubierto	m2	4645.00	\$ 3,350.00	\$ 15,560,750.00
3.2	Gimnasio a cubierto	m2	2575	\$ 2,800.00	\$ 7,210,000.00
3.3.1	Cancha de futbol Estadio	m2	7776.00	\$ 75.00	\$ 583,200.00
3.3.2	Pista de Atletismo Estadio	m2	5772.00	\$ 70.00	\$ 404,040.00
3.3.3	Gradas Estadio	m2	3420.00	\$ 1,200.00	\$ 4,104,000.00
3.4	Cancha de Futbol	m2	7776.00	\$ 75.00	\$ 583,200.00
3.5	Cancha de Futbol Infantil	m2	2755.00	\$ 75.00	\$ 206,625.00
3.6	Cancha de Futbol Rápido	m2	920.00	\$ 200.00	\$ 184,000.00
3.7	Canchas de Basquetbol	m2	3500.00	\$ 145.00	\$ 507,500.00
3.8	Canchas de Volibol	m2	1610.00	\$ 145.00	\$ 233,450.00
3.9	Pista de corredores	m2	3426.00	\$ 65.00	\$ 222,690.00
3.10.	Pista de Parinaje	m2	755.00	\$ 160.00	\$ 120,800.00
3.11.	Juegos Infantiles	m2	1927.00	\$ 145.00	\$ 279,415.00

SUBTOTAL	\$ 35,005,965.00
I.V.A.	\$ 5,250,894.75
TOTAL	\$ 40,256,859.75

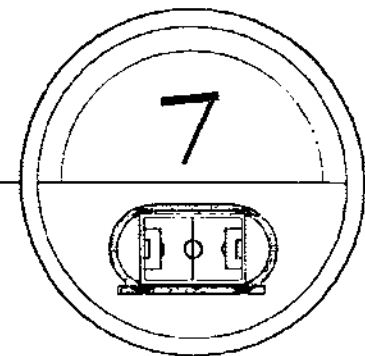
6.2. FINANCIAMIENTO.

El financiamiento de esta obra se realizará mediante las siguientes aportaciones.

APORTACIONES	PORCENTAJE	COSTO EN PESOS
Municipio de Atizapán	40%	16,102,743.90
Coca Cola	30%	12,077,057.93
Sabritas	20%	8,051,371.95
Deportes Martí	10%	4,025,685.97
<hr/> TOTAL	<hr/> 100%	<hr/> 40,256,859.75

En lo referente a las aportaciones proporcionadas por las empresas de iniciativa privada arriba mencionadas, serán en forma de inversión, a cambio de libre manejo de publicidad e imagen de las instalaciones, es decir, tendrán espacios exclusivos de punto de venta y marketing, así como eventos promocionados por dichos organismos.

CONCLUSION



CONCLUSION

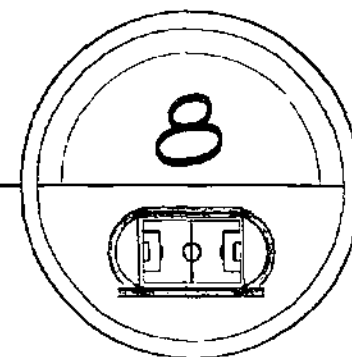
Este documento representa la culminación de mi formación profesional a nivel Licenciatura e intenta reunir de manera global, los conocimientos necesarios para el desarrollo de la profesión de Arquitecto.

Un proyecto arquitectónico, cualesquiera que este sea, siempre será sujeto de perfectibilidad, sin embargo, para que un proyecto pueda funcionar adecuadamente debe cumplir con ciertos requerimientos, este proyecto "Centro Deportivo México Nuevo" cumple con los requerimientos de funcionalidad y estética señalados en los objetivos de esta Tesis, además de mostrar las capacidades y habilidades adquiridas durante esta etapa de mi formación profesional, todo ello gracias a la orientación y asesoría de los profesores de ésta emérita Institución educativa (UNAM).

La formación profesional y personal de una persona, no concluye sino hasta que ella lo decide así, pudiendo ser ese momento el último momento de nuestra existencia. Por tanto concluyo que siempre existirá algo más que aprender y por supuesto algo más que dar.

Gracias a mi Universidad, quedo en deuda con quienes aportaron algo de sí mismos para mi formación profesional y quedo con el firme propósito de ser mejor día con día, y de esta manera honrar a la Universidad Nacional Autónoma de México en conjunción con mi país México.

BIBLIOGRAFIA



BIBLIOGRAFIA

"Proyectos Prototipos de Instalaciones Deportivas"
Comisión Nacional Del Deporte
México, 1991

"Arquitectura Deportiva"
Inq. Alfredo Plazola Anquilano
Editorial Limusa

"Reglamento de Construcciones para el D.F."
Edición actualizada 1994
Editorial Sista

"Manual de Construcción en Acero"
Instituto Mexicano de la Construcción en Acero, A.C.
Editorial Limusa

"Manual de Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias, Aire, Gas y Vapor"
Inq. Sergio Zepeda C.
Editorial Limusa

"Instructivo Sanitario"
Comisión Constructora e Ingeniería Sanitaria de la
Secretaría de Salubridad y Asistencia Pública.

"Instalaciones Eléctricas Prácticas"
Inq. Diego Onésimo Becerril L.
II a. edición

"Arquitectura: forma, espacio y orden"
F. Ching
Edit. GGA/ México