

872703

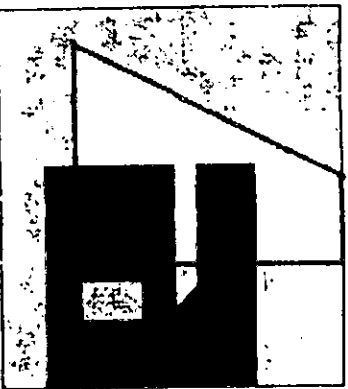
TESIS PROFESIONAL

# CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO

EN URUAPAN MICHOACAN

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO PRESENTA:

## JORGE ARTURO MELGAR TORRES



ESCUELA DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD DON VASCO A.C.

INCORPORADA A LA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

URUAPAN MICHOACAN FEBRERO 1998

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

149151



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

TESIS PROFESIONAL

# CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO

EN URUAPAN MICHOACAN

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO PRESENTA:

**JORGE ARTURO MELGAR TORRES**



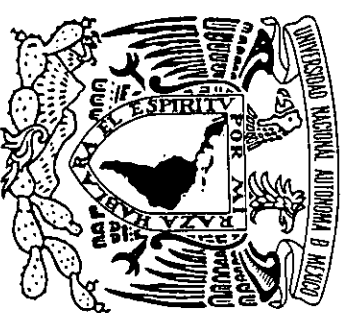
ESCUELA DE ARQUITECTURA

**UNIVERSIDAD DON VASCO A.C.**

INCORPORADA A LA

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

URUAPAN MICHOACAN FEBRERO 1998



## **AGRADECIMIENTOS:**

### **A Dios:**

Por haberme dado la dicha de vivir, por permitirme realizar una meta más en mi camino.

### **A mis padres:**

**Silvia y Arturo**, quienes con todo su amor y su mano dura han sabido llevarme por el camino del bien, enseñándome paso a paso a salir adelante.

### **A mis tías:**

**Alicia, Lupita, Luz y a mi tío Javier** por haberme apoyado al estudiar esta carrera.

### **A mis maestros:**

Quienes con paciencia me han dado las herramientas para poder luchar en esta competitiva carrera.

### **A los Arquitectos:**

**Enrique Arriola, Jaime Escalante y Martín Bolaños** . Gracias a todos y cada uno de ustedes por sus consejos y su amistad.

Y a todas las personas que de alguna u otra manera me ayudaron en la realización de esta tesis.

## **DEDICATORIA:**

La tenacidad y el trabajo constante son dos armas muy importantes para poder superarnos día con día, y son estas mismas las que nos llevan a lograr nuestras metas y a conseguir nuestros triunfos.

Estas cualidades caracterizan a una persona que desde niño he admirado y he querido imitar por ser un ejemplo a seguir para mi y a la cual dedico esta tesis, que es la culminación de mi carrera.

**Mi tío, Lic. José Antonio Silva Torres**

## INDICE.

Pág.

Introducción .....	1
Antecedentes Históricos.....	3
El deporte en Latinoamérica.....	4
Planteamiento de la problemática general.....	7
Tema.....	9
Objetivos.....	10
Sistemas Análogos: Alberca Olímpica.....	12
Gimnasio Pro-Shape.....	14
Gimnasio Y.M.C.A.....	16
Gimnasio Atlético Uruapan.....	18
Gimnasio Tecno Gym.....	20
Lo Social.....	22
Localización del municipio.....	25
Afectantes del medio físico.....	26
Análisis de actividades.....	28
Diagrama de flujos.....	30
Jerarquía de Roles.....	31
Tabla de Requisitos.....	32
Arbol del Sistema.....	33
Patrones de diseño.....	34
Programa Arquitectónico.....	38
Propuesta del terreno.....	39
Reglamentos de construcción.....	41
Lo Técnico.....	44
Zonificación.....	49

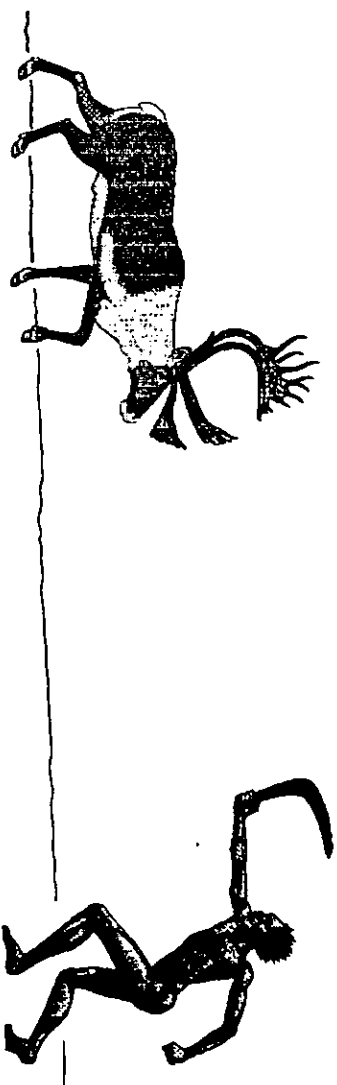
## INTRODUCCION.

A través de la historia, el acondicionamiento ha estado presente en todas las actividades del hombre.

El estar físicamente sano significaba el poder hacer frente al sin número de adversidades que la misma naturaleza le tenía. El hombre nómada necesitaba su cuerpo en plenitud para su propia supervivencia y la de los suyos. Actividades como la caza y la pesca requerían de grandes esfuerzos físicos al luchar con las bestias para conseguir alimento o para conseguir sus guaridas (cuevas) para usarlas como refugio.

Otro factor importante para estar en óptimas condiciones de salud era para ser el líder de la tribu, pues se escogía al más grande y al más fuerte para pelear con otros líderes y ampliar sus dominios, además de que el líder era un sermamental que tenía a su disposición a las mujeres de la tribu.

En algunas civilizaciones el ejercicio físico constituía un deber religioso, tal es el caso de los griegos, un pueblo netamente atleta en donde todas las actividades giraban en torno al deporte para así agradar a sus dioses, especialmente a Zeus.

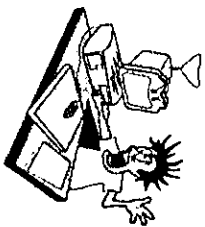
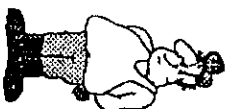


**“La salud es el estado de equilibrio de un organismo en cuanto a sus funciones metabólicas”**

En todas las sociedades, el hombre realiza actividades en donde involucra su capacidad física, su energía y su creatividad para hacerlas más sencillas. Para esto es necesario estar saludable para desarrollar mejor nuestras actividades. La práctica del ejercicio físico, antes práctica usual, por ser inherente a la vida cotidiana e incluso laboral del hombre no sedentario y rural, debió incorporarse como parte de los sistemas de educación formal de niños y jóvenes bajo la denominación de educación física.

Con las nuevas formas de producción y las maneras de relacionarse, la gente satisface sus necesidades sin tanto trabajo. Aunado a esto ya se tiene televisión, juegos de vídeo, automóviles, etc, cosas que propician que la gente se mantenga en una forma sedentaria y evita que se ejercite.

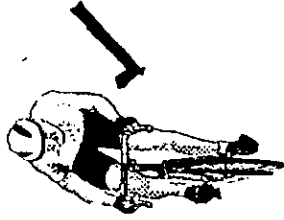
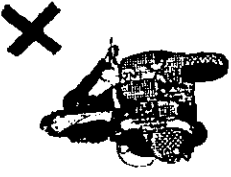
Específicamente la sociedad de Uruapan se sostenía de actividades agrícolas (autoconsumo). La gente se despertaba a las 5:00 a.m., comenzaba a trabajar, manteniéndose ocupada el resto del día. Los recorridos se hacían caminando puesto que no había automóviles, era una sociedad sumamente activa.



El automóvil contribuye en gran medida a que la gente lo utilice por comodidad para realizar sus tareas, provocando así problemas de gordura, lesiones vertebrales, en los riñones, en el sistema circulatorio y cardiovascular. Como consecuencia del stress, que se ha convertido en símbolo inequívoco y de alto precio debido al acelerado desarrollo de los pueblos, el hombre contemporáneo sufre problemas de salud, sobre todo en el sistema nervioso y cardiovascular, reflejándose principalmente en los adultos.

Una persona enferma, obesa o con problemas cardiovasculares puede recuperar la salud a través del ejercicio físico que orienta y proporciona los conocimientos necesarios al individuo para que logre desarrollar un programa de actividad física con el objeto de mejorar su salud, vigor y actitudes y por ende su productividad.

Para estar sanos no debemos acudir a hospitales, sino a lugares para el acondicionamiento físico. La función del primero es curativa y la del segundo preventiva, pues a estos lugares acudimos precisamente para no enfermarnos tan fácilmente.



El acondicionamiento físico o deporte ha acompañado al hombre desde siempre en todas las civilizaciones, pues el estar saludable era en épocas antiguas, un atributo necesario para las cuestiones militares, era de vital importancia contar con soldados fuertes y capaces de resistir las inclemencias del tiempo, las largas jornadas de batallas y los grandes recorridos que generalmente se hacían a pie o en caballos.

En la cultura griega el acondicionamiento físico tenía fines estéticos. La belleza física determinaba el estatus social y muchos privilegios dentro de la sociedad.

El tener un físico musculoso y bien proporcionado era para los griegos un tributo a los dioses, pues ofrecían sus físicos a Venus y a Narciso dioses de la belleza, para que los cuidaran y protegieran.



## ANTECEDENTES HISTORICOS.

Alguna forma de juegos competitivos se encuentra aun entre los grupos humanos mas primitivos: variedades de lucha, el lanzamiento de objetos, carreras, saltos.

Algunos juegos son simples variantes de caza y otros tienen un valor simbólico en la proteccion de la tribu.

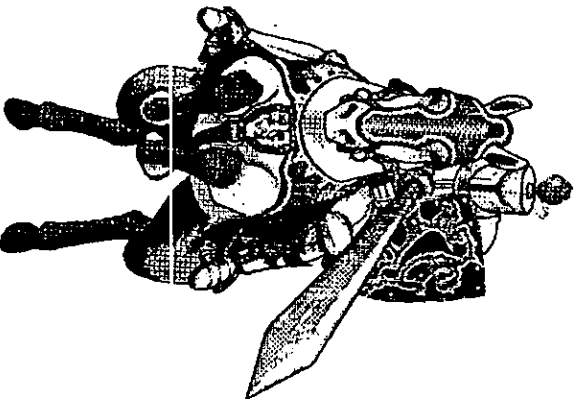
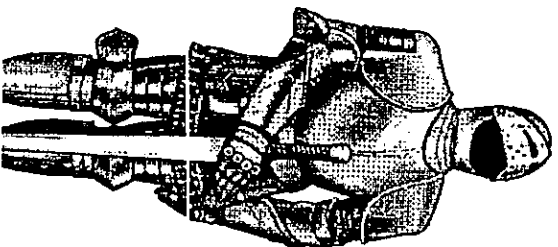
Los deportes florecieron en todas las civilizaciones antiguas: la arqueria era la ocupación favorita de los egipcios y los asirios. otra disciplina era la lucha.

Inscripciones halladas en tumbas egipcias muestran a hombres luchando de pie, utilizando llaves simlares a las modernas.

Los griegos creian que los dioses eran los fundadores de los deportes, en competencia con los hombres; pues para los mortales brillar en el atletismo era por lo tanto, cosa de dioses.

Principalmnte predominaban los deportes de combate. Las mujeres espartanas eran las más hermosas de toda Grecia; se ejercitaban en las carreras, en la lucha, en el salto, en la natacion, en el hipismo y en el lanzamiento de jabalina y disco.

A la edad de siete años los niños entraban al agoge donde sus cuerpos eran endurecidos por la gimnasia, las carreras, el boxeo, la lucha, la caza, el hipismo y el juego de pelota. Los jóvenes eran entrenados por seis o siete años en la palestra.



### El deporte del medievo.

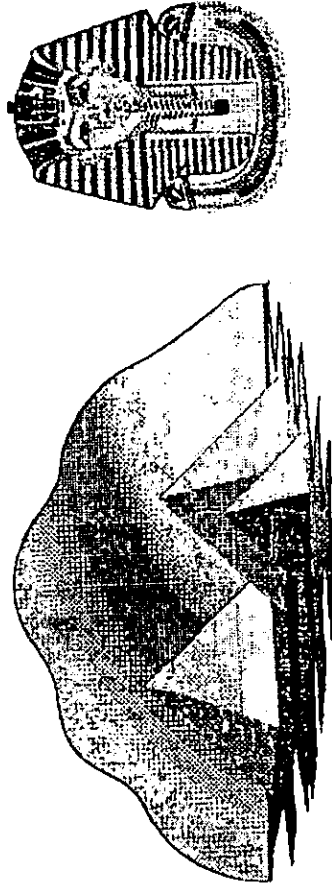
El deporte favorito de los caballeros de la edad media era la justa o el torneo donde generalmente se media la capacidad y fuerza entre dos oponentes. Los inicios de muchos deportes modernos y el desarrollo de otros pueden encontrarse en esta era.

La esgrima suplantó a la espadería. Los alemanes del siglo XIV solían enfrentarse en duelos con floretes. Los italianos perfeccionaron el espadín, mientras que los ingleses se batían con espadones. Las batallas entre los ingleses y los irlandeses por los territorios nórdicos, daban muestra de la importancia que tenía la condición física de los guerreros, pues estas batallas se prolongaban por días enteros con poca alimentación y abrigo.

En nuestro país, las culturas Maya, Mixteca, Olmeca, Zapoteca, Azteca, Chichimeca y demás culturas entrenaban físicamente a los jóvenes desde temprana edad para prepararlos para la guerra.

La escuela de Texcoco se especializaba en esta disciplina y entrenaban a los jóvenes guerreros en las montañas, donde se les enseñaba a soportar el frío, el hambre y el cansancio, además de ser instruidos académicamente por los sacerdotes de las tribus para obtener Caballeros Aguila, Caballeros Tigre, Puma, etc sumamente preparados para cuestiones militares.

Lamentablemente estas escuelas desaparecieron con la llegada de los españoles y la conquista, pues era un peligro para ellos estas escuelas y deciden ponerles fin, y no han vuelto a fomentarse en el Mexico independiente.



En la civilización egipcia el acondicionamiento físico se lograba mediante el trabajo, era una sociedad muy bien organizada. Durante un tiempo del año se dedicaban a extender sus dominios por medio de la guerra, en época de lluvia se dedicaban a la agricultura para aprovechar los beneficios del desborde del río Nilo, y el resto del año lo dedicaban a la construcción de las pirámides y sus monumentos fúnebres. Esto indica que era una sociedad sumamente activa en donde todos trabajaban y no había lugar para la pereza.

Por cientos de años, la fortaleza en las batallas era un atributo muy valioso. Muchos siglos antes de nuestra era, en donde el dominio de los pueblos era por medio de la guerra, la resistencia física de los guerreros era un factor decisivo en el campo de batalla. Los sistemas de entrenamiento del pueblo griego son el modelo base de todos los deportes actuales, solo con ligeras modificaciones y perfeccionamientos en las técnicas, conocimientos empíricos y tácticas.

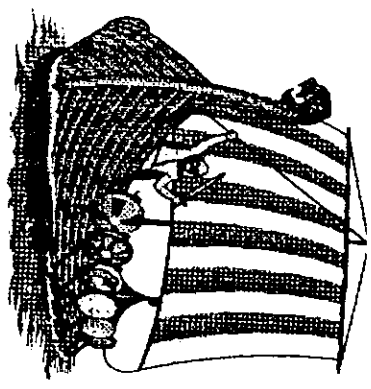
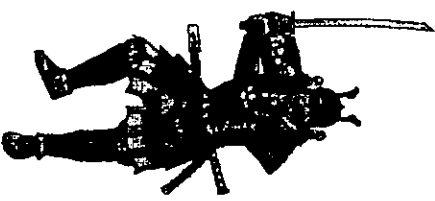
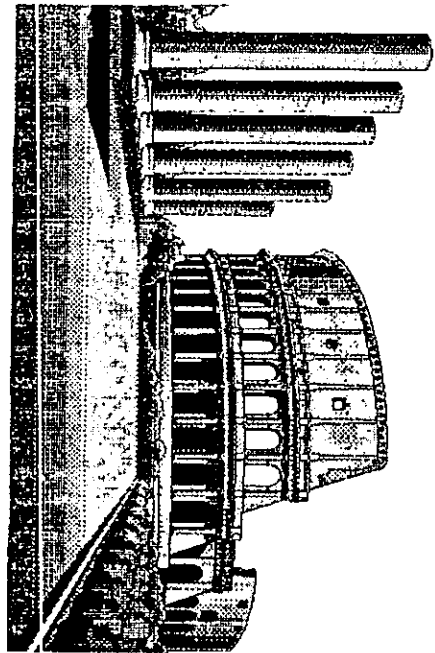
“La real academia española define al deporte como recreación, pasatiempo placentero, diversión o ejercicio físico.

En los circos romanos se practicaban principalmente las carreras de caballos, llamadas bigas, cuadrigas, etc., según si los carros eran tirados por dos caballos, por cuatro o hasta por troncos de diez caballos.

También eran escenarios de sangrientos combates en donde los gladiadores peleaban entre sí o contra fieras salvajes en luchas a muerte.

El circo tenía forma elíptica y tenía en la parte central un basamento, también de forma elíptica adornado con estatuas columnas y obeliscos.

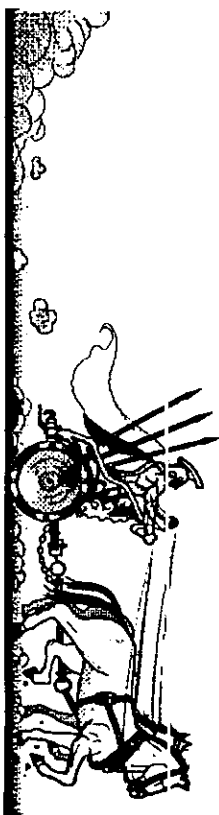
Los circos actuales son diferentes ya que son circulares (estadios).



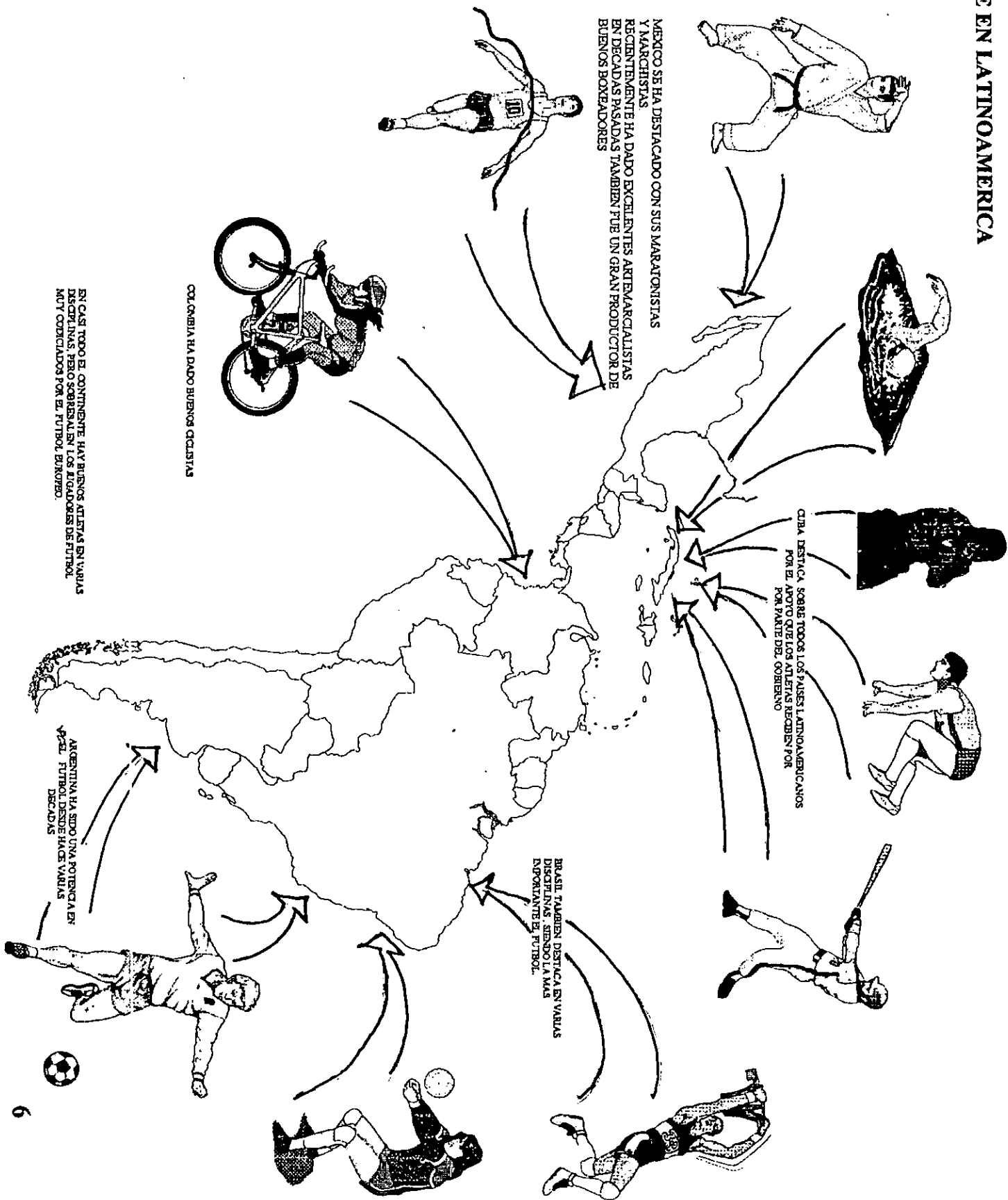
LA GUERRA ERA LA ÚNICA FORMA PARA AMPLIAR LOS TERRITORIOS YA FUERA EN MAR O EN TIERRA

Los coliseos también construcciones de forma elíptica, eran destinados para eventos deportivos. La palabra coliseo se le da por sus grandes dimensiones. Un claro ejemplo de estos es el coliseo romano, llamado anfiteatro flavio, comenzado en el año 74 d.C. fue terminado en el año 80 d.C. Tenía forma de una elipse de 540 m de perímetro y 46 m de alto, estaba compuesto de cuatro plantas y tenía 80 puertas numeradas. Este coliseo con sus grandiosos arcos, columnas y escalinatas estaba construido principalmente de cantera, teniendo una capacidad para 50,000 espectadores.

SE USABA PARA EL ENTRETENIMIENTO DEL PUEBLO



# EL DEPORTE EN LATINOAMERICA



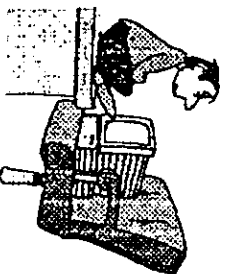
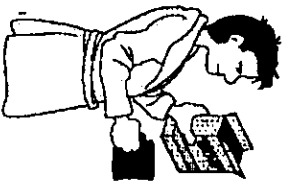
## PLANTEAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA GENERAL.

La base de la salud depende en gran parte de la buena alimentación del individuo , llámese atleta o trabajador, pues un organismo bien alimentado genera muchas defensas ante las enfermedades.

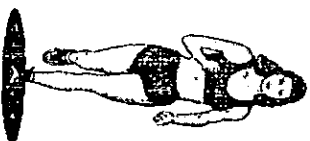
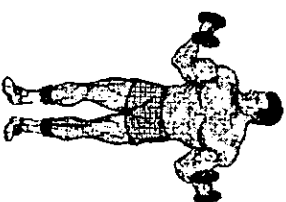
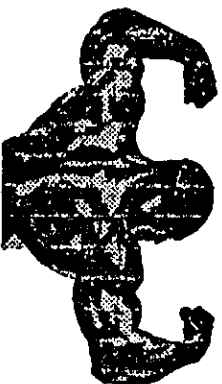
Las acciones ordinarias de la vida actual no proveen al ser humano de la actividad física necesaria para mantener un buen tono muscular, una aceptable postura corporal, un adecuado peso físico y una buena capacidad cardiovascular.

La inactividad física, junto con los malos hábitos alimenticios en la mayoría de los mexicanos, es el resultado a nivel nacional del problema de incapacidad física que afecta notablemente la productividad y la disciplina de un altísimo porcentaje de la población.

En muchas industrias, hogares y hasta en el campo mismo, las máquinas realizan la mayor cantidad de trabajo. Prácticamente se ha eliminado la necesidad que tiene el ser humano de correr, trepar, caminar, acarrear y levantar.



ES NECESARIO PRACTICAR ALGUN DEPORTE PARA EVITAR PROBLEMAS DE SALUD EN LA MADUREZ



LA SOCIEDAD TIENE EL INTERES DE EJERCITARSE PERO CARECE DE LUGARES DONDE HACERLO

El cuerpo humano es la maquina mas maravillosa que existe ,esta formado por musculos, nervios, huesos, sangre y piel, además de fantásticos órganos y complicados sistemas.

El objetivo de todos los deportes es fortalecer al organismo, dotarlo de agilidad, resistencia física y elasticidad, factores que influyen en la productividad de su trabajo.

Como alternativa complementaria para la preparación atlética y acondicionamiento físico del usuario y para una mayor variedad de disciplinas disponibles para la comunidad, propongo para este Centro de Acondicionamiento una ejercitación por medio de deportes como la natación, los ejercicios aerobicos, y fisicoconstructivos, por ser actividades afines y tener el mismo objetivo: preparar y obtener un organismo saludable.

Además con esto se ayudaría a desahogar los gimnasios existentes, así como la unidad deportiva, pues además son espacios que carecen de instalaciones, mobiliario y atractivos para el usuario.

Para practicar estas disciplinas se requiere de equipo y de instalaciones especiales además de supervisión de instructores capacitados para evitar lesiones y accidentes. Esto resulta caro para el inversionista por lo que tiene que cobrar cuotas de recuperación que al usuario le corresponde pagar . Esto nos haría pensar que debido a esto no hay demanda para estos deportes, pero aun así se observa en la ciudad de Uruapan un incremento en el número de personas que acuden a ejercitarse en gimnasios y clubes privados, pues los beneficios que se obtienen del acondicionamiento físico compensan el gasto realizado.

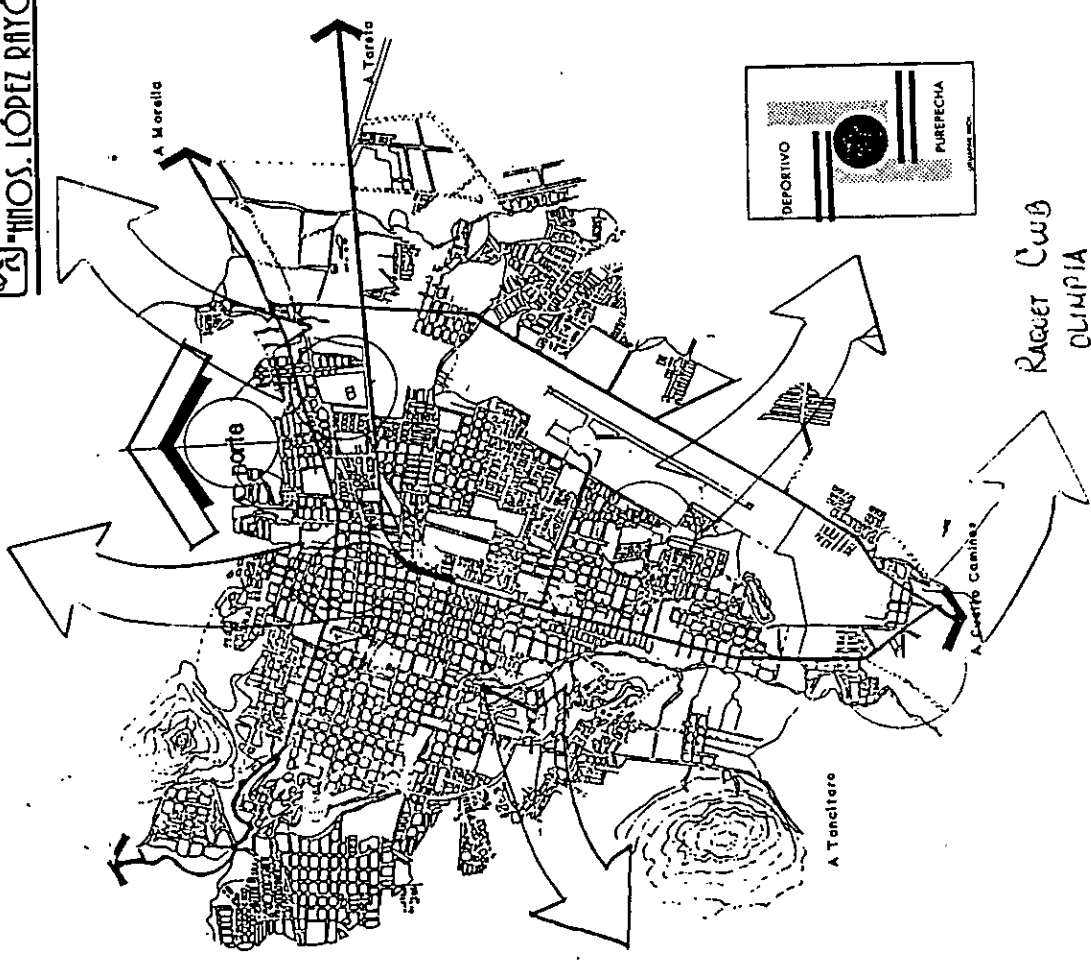


Dentro de la geografía de la república mexicana existen puntos centrales como el d.f que reciben apoyo de las instancias gubernamentales y el deporte se da un poco mejor, pero lo que es provincia hacia el sur de la capital es prácticamente nula. Tal es el caso del estado de Michoacán y particularmente Uruapan.

Uruapan tiene una población juvenil bastante numerosa, la cual en su mayoría estudia o trabaja, aunque un gran número de jóvenes no se mantienen ocupados en ninguna actividad y se dedican a la vagancia y al descuido y pérdida de los valores morales.

La juventud uruapense cuenta con una unidad deportiva en donde puede practicar algunas disciplinas deportivas en conjunto y de manera individual, tal es el caso del fútbol, el basquetbol, el volibol y el atletismo, pero este lugar carece de las instalaciones y el mobiliario adecuado para desarrollar correctamente el ejercicio, además actualmente la unidad deportiva resulta insuficiente en su capacidad por el gran número de deportistas que hacen uso de las instalaciones. Aquí los usuarios practican solos sin supervisión de entrenadores y la mayoría de las veces sin el equipo adecuado. Cabe mencionar que Uruapan ha destacado a nivel nacional en basquetbol, volibol y atletismo con maratonistas.

UNIDAD DEPORTIVA  
**FRANCISCO LÓPEZ RAYÓN**



RACKET CLUB  
 OLIMPIA

TECNO  
 GYM

## TEMA.

Para que la comunidad de Uruapan pueda considerarse como una sociedad saludable y se pueda contar con atletas completos, preparados técnica y tácticamente, con los conocimientos y bases de cada deporte para su mejor desarrollo, veo la necesidad de crear un:

**CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO Y PREPARACION FISICA en Uruapan Michoacán.**

Cuya **META** es dotar a la comunidad de espacios para su acondicionamiento físico, distribuidos en la ciudad para su comodidad y así propiciar que la población de Uruapan se identifique como una sociedad de individuos saludables y productivos por medio del Acondicionamiento Físico, lo que nos llevaría a formar parte de una sociedad más sana, tanto física como mentalmente, alejada de vicios y de malos hábitos, pues son cosas que van en aumento en nuestra sociedad.



## OBJETIVOS.

### ARQUITECTONICOS.

- Diseñar espacios arquitectónicos para desarrollar actividades de entrenamiento y culturistas.
- Generar en los espacios ventilaciones e iluminación naturales por cuestiones de higiene.
- Dotar al inmueble de las instalaciones necesarias para el buen funcionamiento y el buen desarrollo de los deportes.
- Generar cambios de alturas para crear fugas visuales y espaciales dentro del inmueble.
- Utilizar materiales que respondan a las necesidades físicas y técnicas del proyecto en cuanto a resistencia, durabilidad, calidad, estética y economía.
- Dotar al inmueble de áreas de apoyo para conferencias, áreas de aso personal, áreas de relajación, áreas verdes, de preparación y consumo de alimentos y demás satisfactores que lo hagan mas placentero y funcional.
- Proteger las áreas de entrenamiento de los afectantes climáticos, principalmente de la lluvia y la humedad, además de proteger los materiales de construcción.

### SOCIALES

- Crear conciencia en la población de que el deporte es la mejor manera de mantenernos en forma y que por medio de este, podemos evitar y combatir un sin numero de enfermedades que generalmente aparecen en nuestra vejez.
  - Dotar al atleta de los conocimientos y bases de la disciplina que realiza.
  - Enseñar al usuario como debe alimentarse por medio de programas impartidos por nutriólogos y médicos deportivos.
  - Mantener alejado al joven de los vicios y malos hábitos de conducta social.
- ### ECONOMICOS.
- Utilizar los medios y materiales de la región para abaratar costos de construcción y traslados.
  - Buscar materiales durables y que requieran poco mantenimiento.

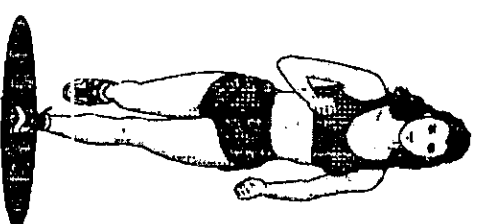
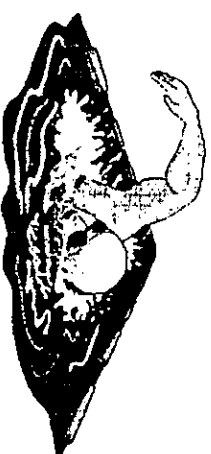
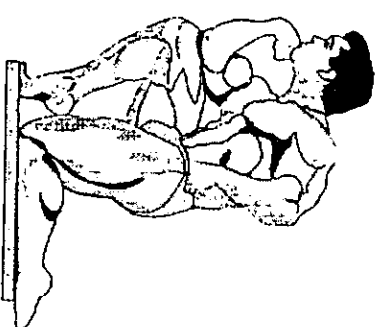
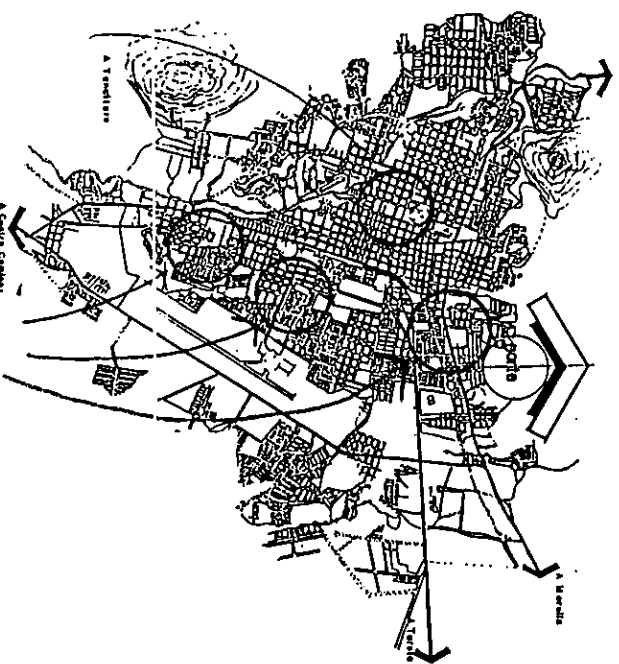


Para impulsar el deporte en Uruapan la idea es crear varios centros de acondicionamiento en la ciudad donde se contara con áreas para la natación, ejercicios aerobicos y fisicoconstructivos dentro de una misma zona, para agrupar un mayor numero de atletas. pues al haber varios espacios en la ciudad es mas fácil para el usuario acudir; pues si esta cerca de su casa, puede llegar caminando y evita desplazamientos en carro. Así al tener un gran numero de usuarios se hace mas accesible por que el costo se ve disminuido.

Ubicar varios centros en la ciudad es mas cómodo para el usuario por que tendría un lugar cerca de su casa para ejercitarse. Mucha gente se queja de que no hace ejercicio por que no hay gimnasios cerca de su casa.

Es conveniente situarlos en zonas habitacionales con alta densidad de población para que así un mismo centro tenga un radio de influencia para satisfacer a 3 o 4 colonias a la vez, y así no caer en el mismo error y tenerlos después con sobrecupos.

Las zonas propicias para espacios de este tipo son las de clase media y popular, que son asentamientos con alta densidad de población. Se descartan las zonas marginadas y de nivel bajo, ya que los usuarios serian muy pocos por no poder pagar estos servicios y para el inversionista no seria redituable por no haber poder de adquisición para estos servicios por parte de los vecinos.



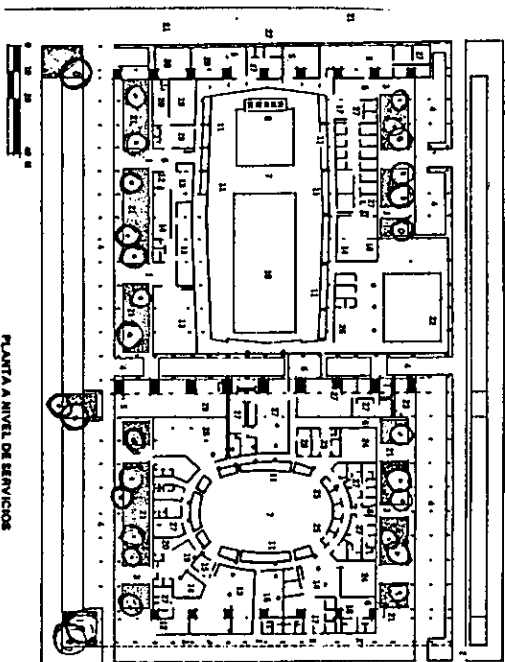
# SISTEMAS ANALOGOS.

Alberca olimpica. Av. Rio Churubusco y Div. del Norte  
Mexico D.F.

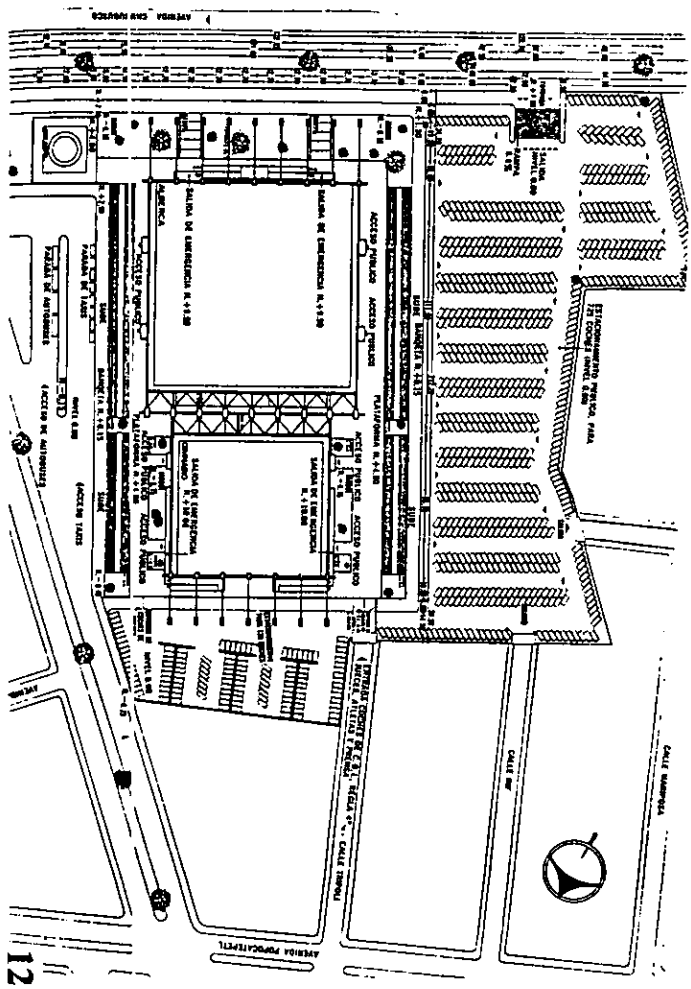
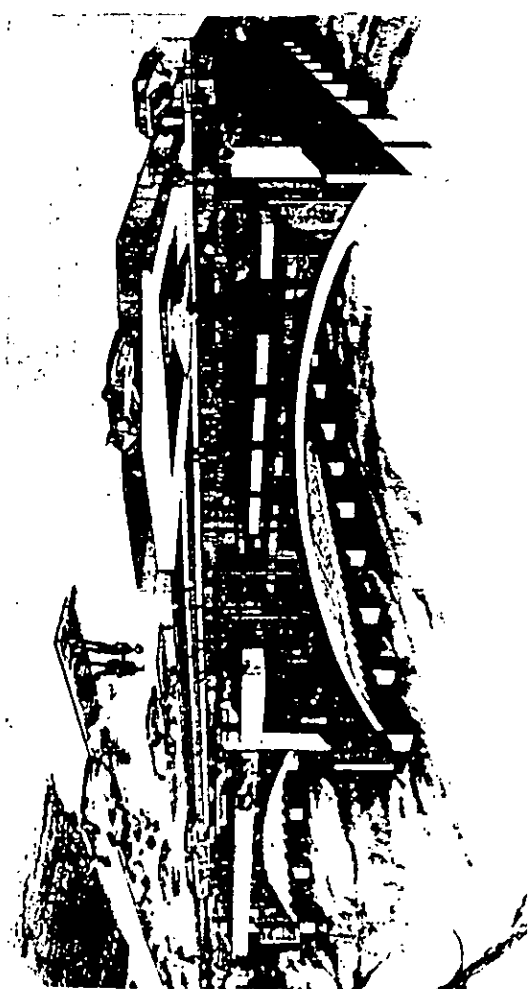
El complejo deportivo esta conformado por la alberca olimpica y el gimnasio Juan de la Barrera.

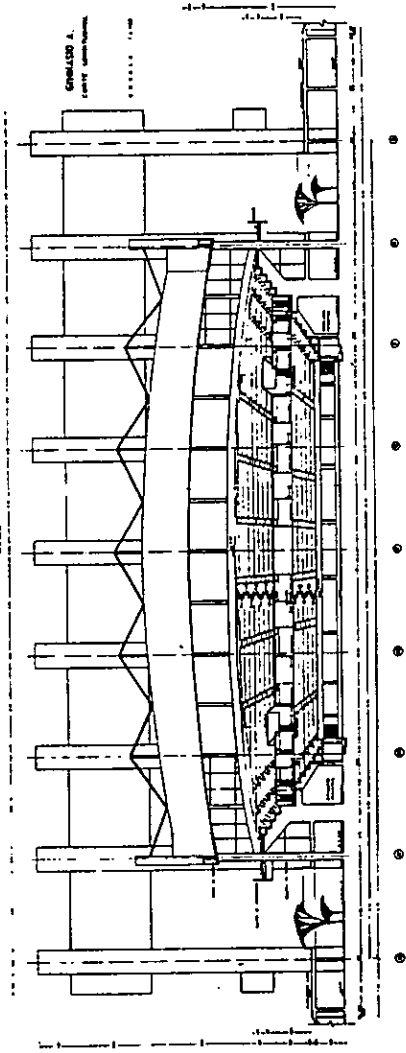
Se impartiran clases de:

- |                    |                  |            |             |
|--------------------|------------------|------------|-------------|
| Natación           | Clavados         | Basquetbol | Voleibol    |
| Gimnasia olimpica  | Gimnasia ritmica | Karate     | Tae kwon do |
| Judo               | Yoga             | Ballet     | Aerobics    |
| Danza              | Tenis            | Ping pong  | Squash      |
| Jazz               | Hawaitano        | Tabitiano  | Artesanias  |
| Corte y confección | Gimnasio pesas   | Frontón    | Frommano    |



- PLANTA A NIVEL DE SERVICIOS
1. Acceso de autos
  2. Acceso de estacionamiento
  3. Acceso para personas con discapacidad
  4. Escalera principal
  5. Acceso de servicios
  6. Vestibulo
  7. Escenario
  8. Triunfalismo
  9. Pasa de estandos
  10. Alberca Olimpica
  11. Qui del
  12. Corredor y Telegrafos
  13. Pisos
  14. Corredor
  15. Escaleras
  16. Oficina del Comité Olimpico Internacional
  17. Recepcion Olimpica
  18. Bodega
  19. Bodega y TV
  20. Laboratorio de Fotografia y cine
  21. Archivos
  22. Acceso de calentamiento
  23. Enfermeria
  24. Centro de calentamiento
  25. Sala de Tactica
  26. Sala de reposo
  27. Baños
  28. Escalera
  29. Centro de rehabilitacion
  30. Subestacion electrica



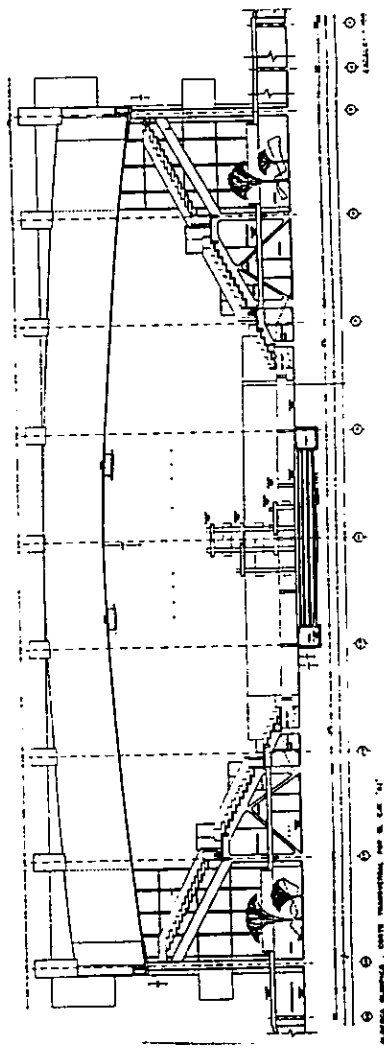


El complejo fue construido en 1967 para la celebración de los juegos olímpicos de 1968. Cuenta con una extensión total de 87,721 m<sup>2</sup> de los cuales 11,369 m<sup>2</sup> son de la alberca y 8,869 m<sup>2</sup> del gimnasio, sumados obtenemos 20,265 m<sup>2</sup>. Las demás áreas se distribuyen en los 67,446 m<sup>2</sup> restantes.

La composición del edificio es de planta libre. En fachada se observa el predominio de la masividad sobre el vano.

De carácter monumental, combina elementos de cristal y enormes paredes y columnas de concreto de 2 x 2.50 m. Por medio de una circulación perimetral se tiene acceso a las diferentes áreas de entrenamiento y administrativas del inmueble.

Funcionalmente responde a las necesidades que requiere la actividad principal que es la natación con áreas de apoyo como el área de jacuzzis, tinas de hidromasaje y baños.



#### DATOS TECNICOS.

El edificio de la alberca se encuentra situado bajo un subsuelo de agua, característica que ayuda a contrarrestar los movimientos telúricos ya sean trepidatorios u oscilantes.

El edificio está dotado además con tensores metálicos anclados a las columnas de concreto armado y ahogados en el suelo en dados de concreto con una profundidad de 6 m.

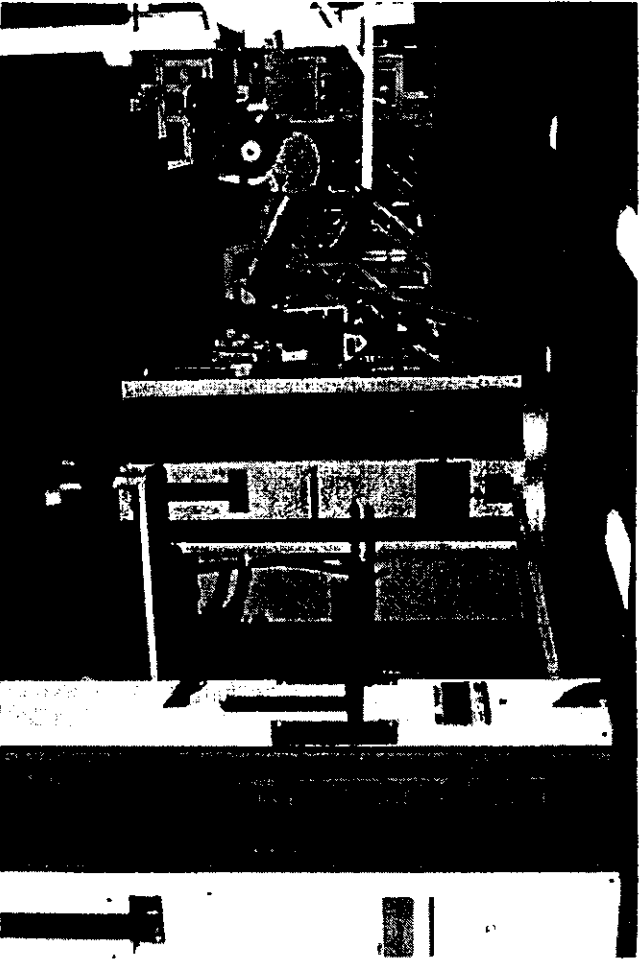
La cimentación es a base de pilotes. La cubierta es de tipo colgante a base de cables tipo colgante anclados en las columnas de concreto, con diafragmas de lamina galvanizada y un entortado de concreto de 5 cm.

La alberca olímpica tiene una capacidad de 10,000 espectadores y el gimnasio Juan de la Barrera de 4,021 espectadores cómodamente sentados y una capacidad máxima de 7,000.

En ambos edificios se observa un deterioro en todas las instalaciones y áreas de entrenamiento por falta de presupuesto y algunas instalaciones como la de aire acondicionado se encuentran totalmente inservibles por falta de un buen mantenimiento.

**GIMNASIO PRO SHAPE**  
Spa \* fitness\* workout & gym

Av. Tasqueña no. 1561  
México D.F.



Tanto los aparatos, muebles, accesorios y pisos del inmueble, son de muy alta calidad, pues buscan la máxima satisfacción del usuario y así protegerlo de lesiones. Para esto en las áreas de entrenamiento se cuenta con piso antilesiones, a base de materiales engomados y tartan en la pista de atletismo. Los aparatos son muy sofisticados y de fácil uso por parte de los usuarios, aun para los que nunca han hecho uso de ellos. Además de que se cuenta con instructores capacitados para auxiliar al usuario.

La cimentación del edificio es a base de zapatas aisladas y contrarabes de concreto armado. El armado de las zapatas fue hecho con varilla de 1 " en su base y de 3/4 " en el cuerpo de las columnas, los estribos fueron hechos con varilla de 3/8 ". Las vigas son de acero tipo " i " en algunos pisos ahogadas en la losa y en otros quedaron visibles y se recubrieron con concreto.

Gimnasio privado ubicado al sur de la ciudad de México. Es un edificio de 5 niveles. En este gimnasio se ofrecen servicios de:

- 1.- gimnasio
- 2.- Aerobicos
- 3.- E. cardiovasculares

Cuenta con áreas de apoyo como son: a) área medica, b) de masajes, c) cafetería, e) estética, c) baños, d) vapor, e) boutique y una pequeña pista de atletismo.

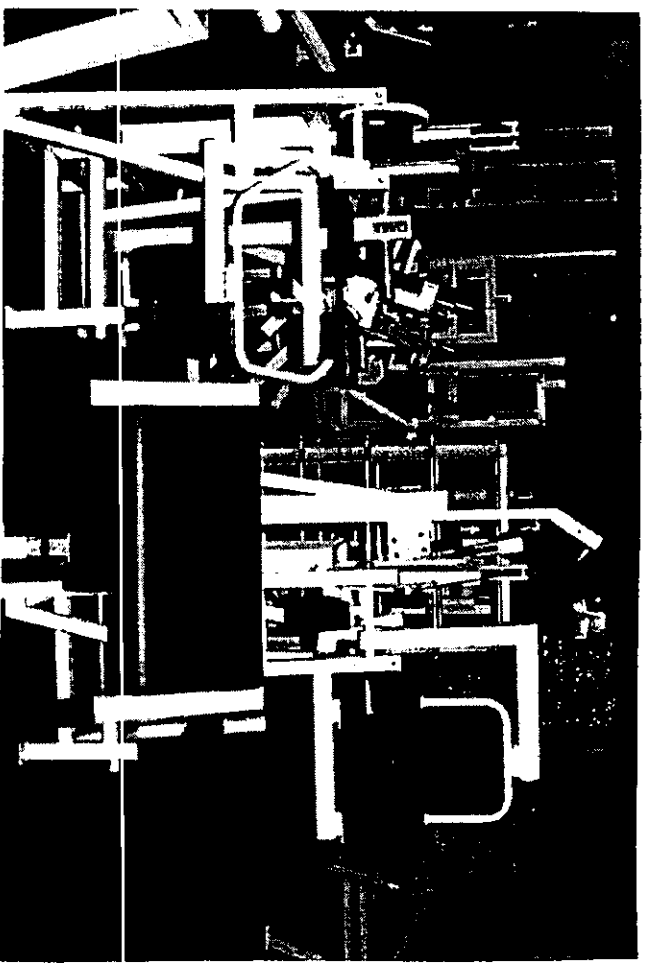
En la planta baja se tiene un estacionamiento para 25 autos.

En el primer nivel se la recepción, el área cardiovascular, los aerobics y la gerencia.

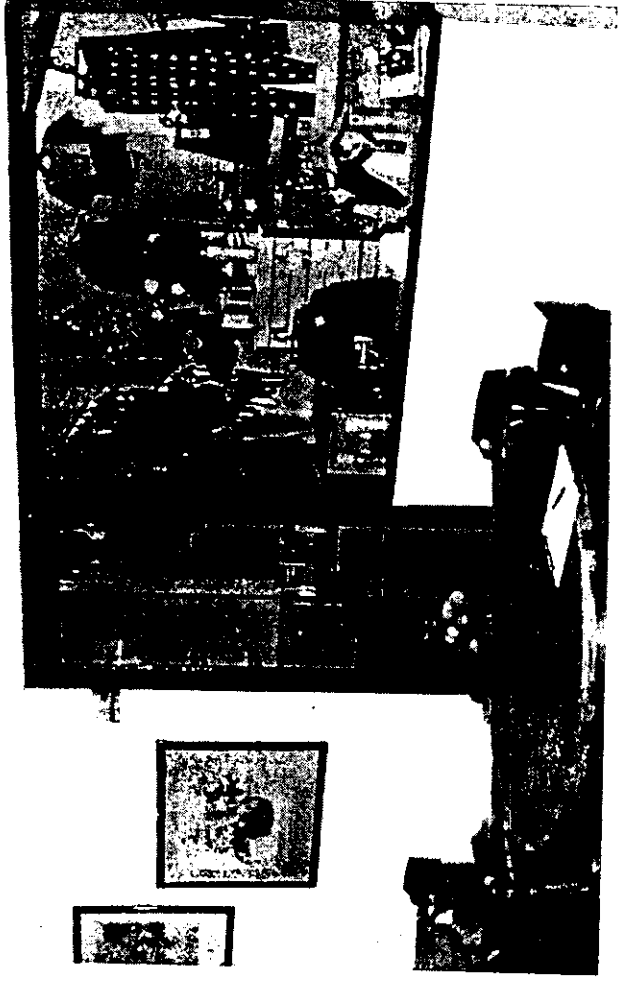
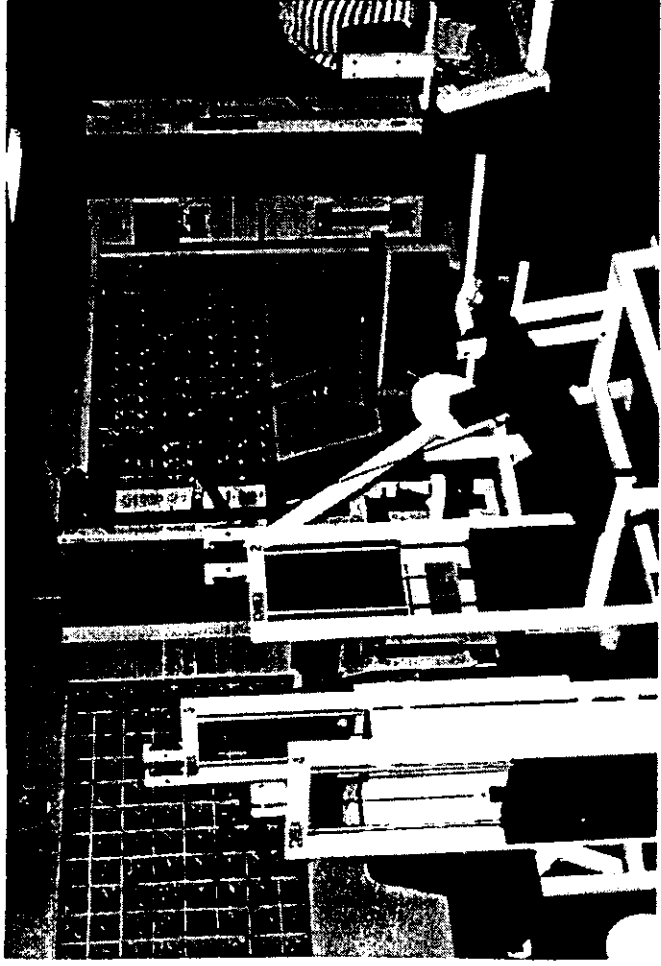
En el segundo nivel cafetería, boutique, área médica, una guardería y baños.

En el tercer nivel se tiene el gimnasio de pesas.

En el cuarto nivel se tiene una mini pista de atletismo de forma irregular.



Formalmente el edificio es un cubo con pequeños vanos para ventanas, las cuales resultan insuficientes para la buena ventilación del inmueble. Las plantas son libres, los elementos estructurales de soporte están incrustados en los muros de colindancia, esto es muy bien pues tiene una mayor área de trabajo y no hay columnas que interfieran con la actividad. La losa de todos los niveles es de concreto aligerado y está reforzada aun mas con traveses de acero a base de vigas " I " ahogadas en la losa. No se tienen muros de carga, todos son muros tapón. tanto cargas vivas y muertas son soportadas por la losa y las vigas.



El edificio tiene una orientación norte, además está ubicado en esquina, lo cual ayuda para tener vista a la calle en dos direcciones y se aprovecha mas el viento para ventilaciones. El motivo por el cual las ventanas son muy pequeñas es que normalmente no se abren para ventilar, pues el aire está demasiado contaminado y es mas conveniente activar las máquinas de aire lavado, para que el usuario respire un aire mas limpio y evitar así enfermedades. El aire lavado consiste en hacer pasar al aire por dos compartimientos con agua y mezclarlos haciendo girar las aspas de una licuadora especial y así se limpian las impurezas del aire y sale muy puro para distribuirlo por medio de ductos ocultos en un falso plafond.

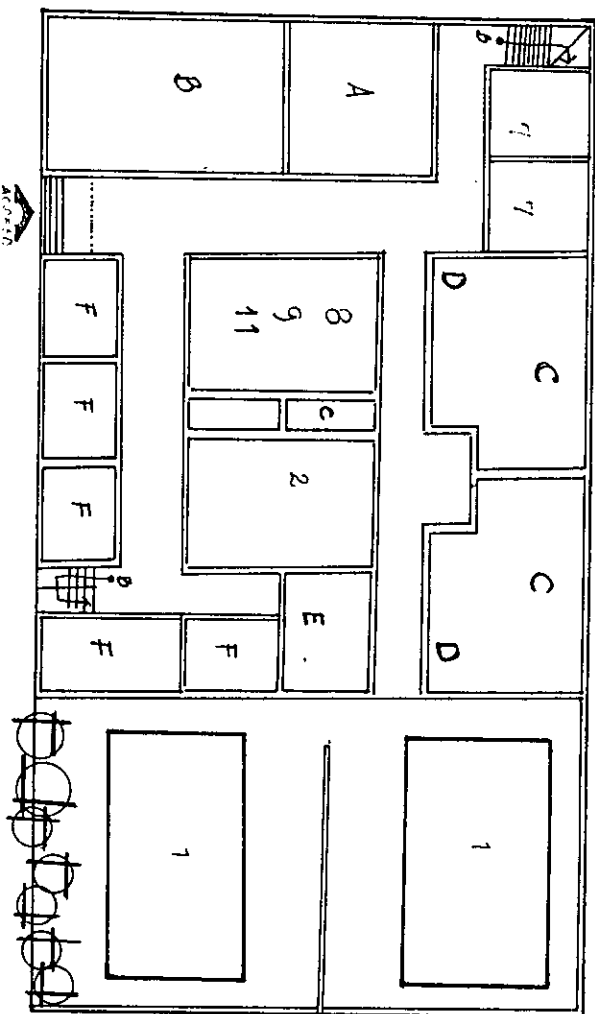
Gimnasio Y.M.C.A  
 Av. Division del Norte y Rio Churubusco  
 Mexico D.F

Club deportivo privado. Su acceso es controlado por medio de credenciales personales en recepción. Aquí los usuarios pagan una cuota mensual por hacer uso de las instalaciones, aquí se ofrecen clases de:

- 1.- Natacion      2.- Aerobics      3.- Gimnasio de pesas      4.- Basquetbol      5.-Voleibol      6.- Atletismo      7.- Squash      8.- Yoga
- 9.-Baile      10.- Raquetbol      11.-Gimnasia rítmica      12.- Fútbol de salón

Cuenta además con áreas de apoyo, como a) sala de juegos, b) sala de usos múltiples, c) baños (regaderas), d) vestidores, e) consultorio médico, f) oficinas administrativas, g) cuarto de maquinas con subestacion eléctrica, bodegas para almacenamiento y taller de mantenimiento.

La distribución espacial es por medio de pasillos, en donde hay que pasar entre los espacios para llegar a otro, aquí se crea un conflicto espacial al invadir el área para ser utilizada como circulación.  
 Se tiene un vestíbulo al entrar y de ahí parten dos pasillos principales que distribuyen al usuario a su actividad.  
 Formalmente el edificio es a base de cubos adosados por sus vértices. Uso de paredes de cristal en acceso y ventanas longitudinales a lo largo de la fachada.  
 En cuanto a funcionalidad presenta algunas carencias en sus instalaciones, los espacios carecen de ventilación natural, la circulación de las escaleras parte en dos las áreas de entrenamiento, no cuenta con salidas de emergencia directas a espacios abiertos.  
 Se aprecia que las áreas de entrenamiento no fueron diseñadas correctamente, solo se acondicionaron para realizar cada actividad.



#### DATOS TECNICOS.

El edificio cuenta con un sótano estacionamiento (80 autos) con una losa de concreto aligerada y columnas de concreto de 1 x 1 m. que llegan hasta el segundo nivel.

Los muros de la alberca son de concreto armado de 30 cm de espesor, las albercas son de 15 x 12 y almacenan 324 m<sup>3</sup> de agua cada una, dando un total de 648 m<sup>3</sup>.

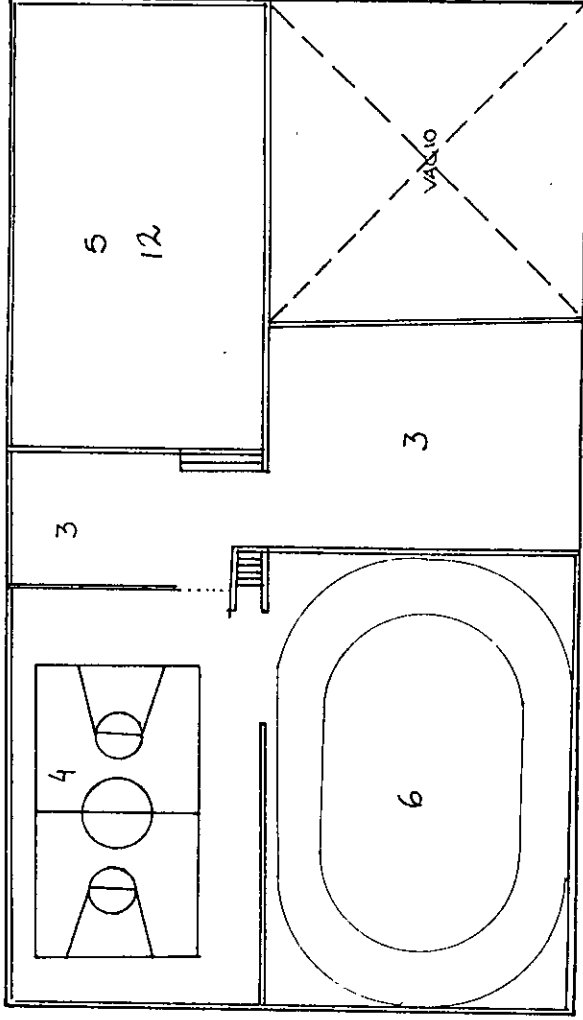
En el primer nivel se tiene losa aligerada, y en el área de alberca es losa maciza soportada por traves de concreto de 0.40 x 1.20 m, esta losa soporta una cancha de basquetbol.

En el segundo nivel se tiene losa maciza y estructura tridimensional en las dos canchas de basquetbol.

Las regaderas tienen un mecanismo a base de planchas de presión que abren automáticamente la salida de agua cuando el usuario pisa la plancha y la cierran al bajarse de ella, esto ayuda para evitar desperdicios de agua.

Cuenta con dos calderas para albercas y baños con una capacidad de 150 caballos calderas, alimentadas de agua fría para generar vapor, no agua caliente, los ductos son de aluminio para evitar la pérdida de temperatura.

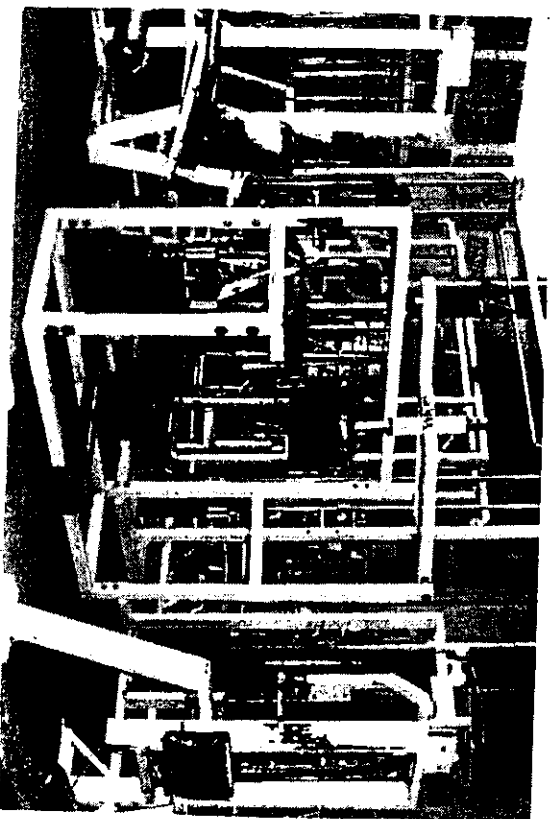
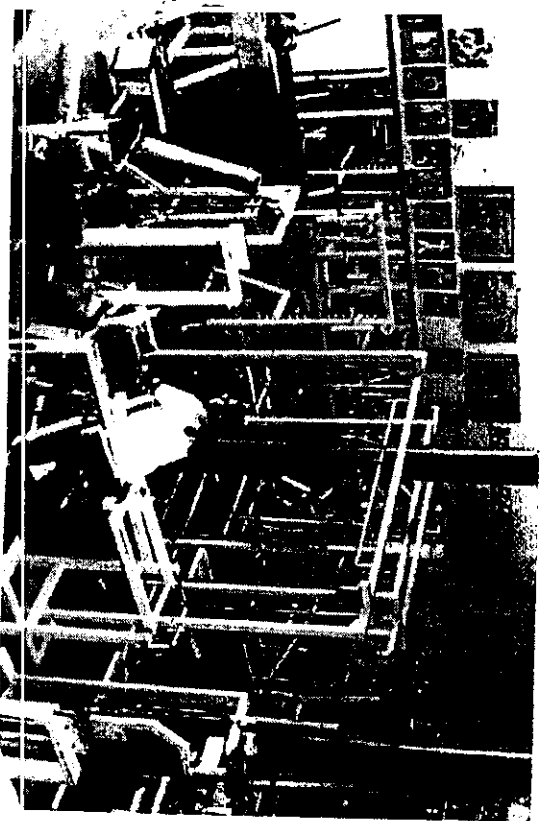
El desalojo del drenaje se realiza a través de un carcamo de bombeo, pues el colector general de aguas negras quedo mas arriba que el colector del edificio.



## GIMNASIO ATLETICO URUPAN

Querétaro # 45  
Urupan Mich.

Fundado en el año de 1983, es el gimnasio que mas campeones ha dado a Urupan en el fisioconstruivismo. Cuenta con áreas de entrenamiento con pesas y de ejercicios aerobicos, área de baños , regaderas y estacionamiento. Es uno de los gimnasios mas completos de la ciudad, cuenta con instructores capacitados para auxiliar al usuario en cuestiones técnicas, tácticas y nutricionales para un mejor aprovechamiento de la disciplina que se practique. Cuenta con uno de los mejores equipos de entrenamiento, con una gran cantidad de equipo especializado para trabajar los diferentes grupos musculares. Se entrena bajo la supervisión de instructores quienes por medio de rutinas y diagnósticos computarizados llevan al usuario a obtener los resultados que este desea, ya sea obtener volumen muscular, fortalecer alguna parte del cuerpo o simplemente mantenerse en forma.



Este espacio fue acondicionado para instalar el gimnasio pues antiguamente fue una fabrica de vino, por lo que presenta algunas carencias en cuanto a su funcionamiento por la falta de área, pues por adaptarse a la forma de la bodega algunos aparatos cuenta con muy poca área útil y de servicio. Algunos aparatos están muy próximos unos con otros y provocan conflictos al momento en que se utilizan conjuntamente. Al centro del gimnasio existen dos columnas que dificultan un poco el mejor acomodo de los aparatos y ocupan área que podría ser utilizada para otras actividades. La cubierta del gimnasio es de estructura de madera y lamina galvanizada, la cual en época de calor lo transmite al interior del área de entrenamiento y es algo desagradable entrenar bajo estas condiciones. La ventilación natural del gimnasio se logra por medio de una gran puerta que tiene aprox. 6 m de altura, pero a veces es insuficiente pues se concentra mucho el calor.



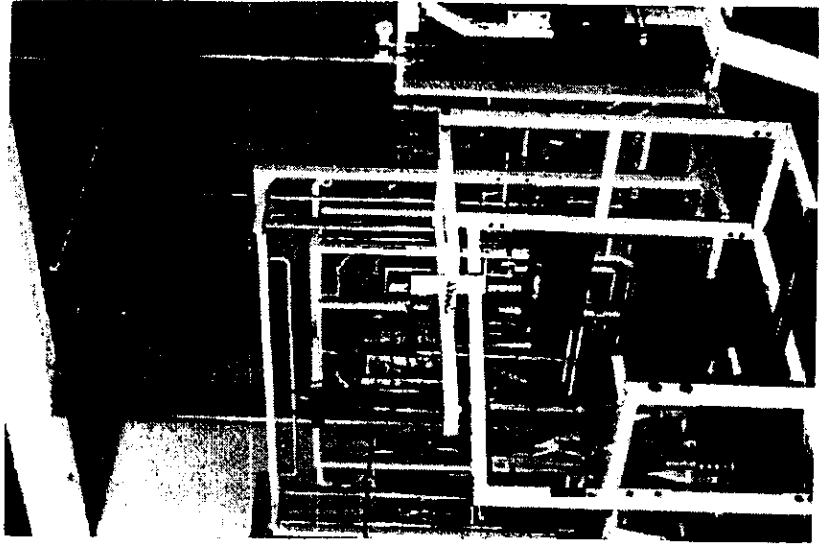
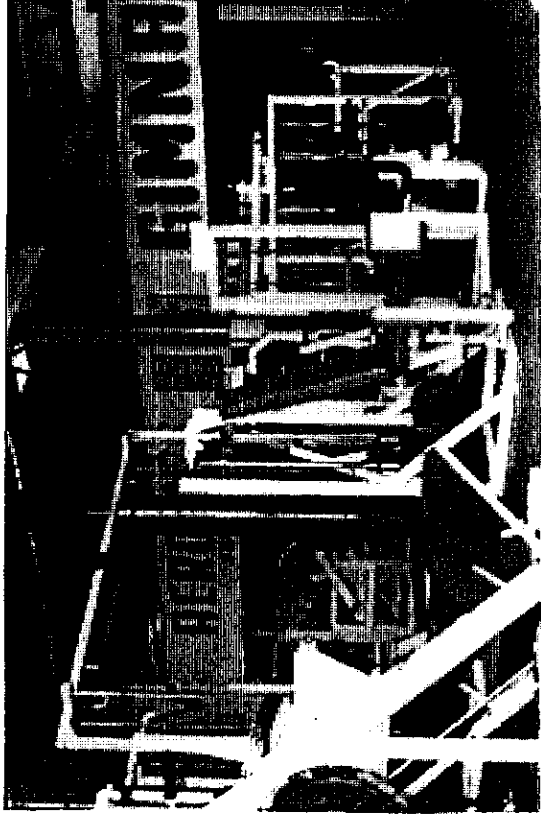
**Conclusiones:**

La principal carencia es en cuanto a áreas, pues algunos aparatos necesitan mucha área de servicio para no interferir con otros aparatos. La puerta de acceso resulta insuficiente para ventilación, por lo que sería conveniente contar con ventanas o sistemas de inyección de aire para refrescar las áreas de entrenamiento, pues además ahí se genera sudor y olores no muy agradables.

El aire fresco ayuda a desarrollar mejor cualquier actividad.

Las columnas al centro generan problemas pues restan área útil. Funcionan mejor las plantas libres de columnas para esta actividad.

Por las demás instalaciones y el servicio que se presta por parte de los instructores se puede considerar que es de los mejores gimnasios en cuanto a instalaciones y el mejor en cuanto a instructores, respaldados por 15 años de experiencia.

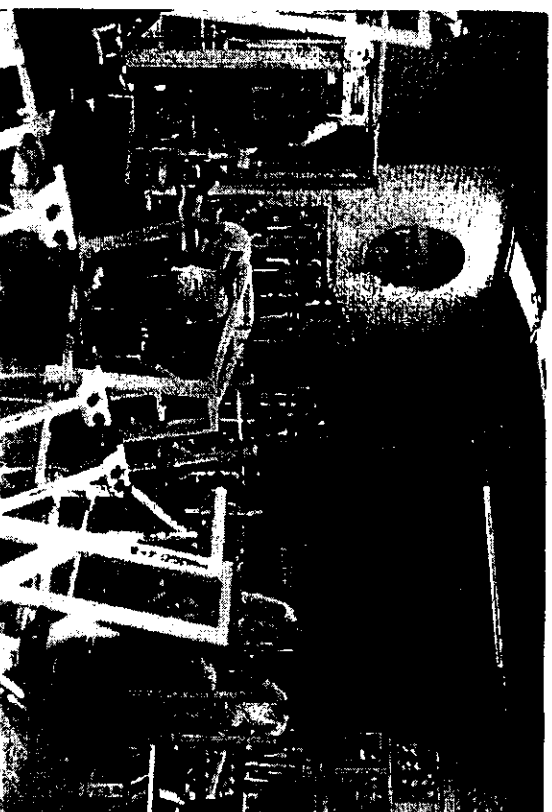


## TECNO GYM

Galeana esquina Av. Latinoamericana  
Uruapan Mich.

Este gimnasio cuenta con una de las mejores instalaciones de los gimnasios de la ciudad, cuenta con instructores capacitados y bastante equipo para entrenamiento con aparatos especiales para trabajar los diferentes grupos musculares. Cuenta con área de ejercicios aerobicos, de entrenamiento con pesas, áreas de baños y regaderas, cafetería, área de juegos infantiles y áreas verdes. Espacialmente los aparatos están distribuidos a lo largo de una galera, no fue un espacio diseñado para la función, sino que fue acondicionado. Son dos grandes galeras que albergan las actividades de aerobicos y en otra el entrenamiento con pesas.

Su cubierta esta diseñada con estructuras metálicas y con lamina galvanizada, la cual en época de calor, lo transmite al interior de las áreas de entrenamiento y resulta algo incomodo entrenar bajo estas circunstancias. A pesar de tener una altura de 8 m, no hay entradas de aire que permitan la ventilación adecuada y se concentran los olores, principalmente en los baños.



Esto se evitaria haciendo recircular el aire para mantener fresco el espacio. Las áreas de baños están divididas de las áreas de entrenamiento solo por una barda de 2.30 m de altura, lo cual provoca que se escuche todo lo que ahí sucede, además de que los olores llegan a invadir las áreas de entrenamiento lo cual es muy desagradable.

Cuenta con una gran cantidad de aparatos y muy poca área para su distribución, lo que ocasiona que los aparatos estén muy próximos entre si y en ocasiones los usuarios interfirer con los demás al utilizar aparatos que se encuentren cerca, les falta área servidora que propicie un correcto uso de los aparatos sin interferir con los demás. El piso es de duela y eso evita que hayan lesiones en las rodillas y tobillos pues la madera absorbe un poco el impacto de la pisada y las articulaciones lo resienten menos que si fuera de concreto. En el área de ejercicios aerobicos el piso es de poliuretano, cubierto con una lona plástica la cual absorbe aun mas los impactos en las articulaciones por ser muy suave.

A pesar de ser el gimnasio mas demandado de la ciudad presenta algunas carencias como:

De área suficiente para la cantidad de aparatos existentes.

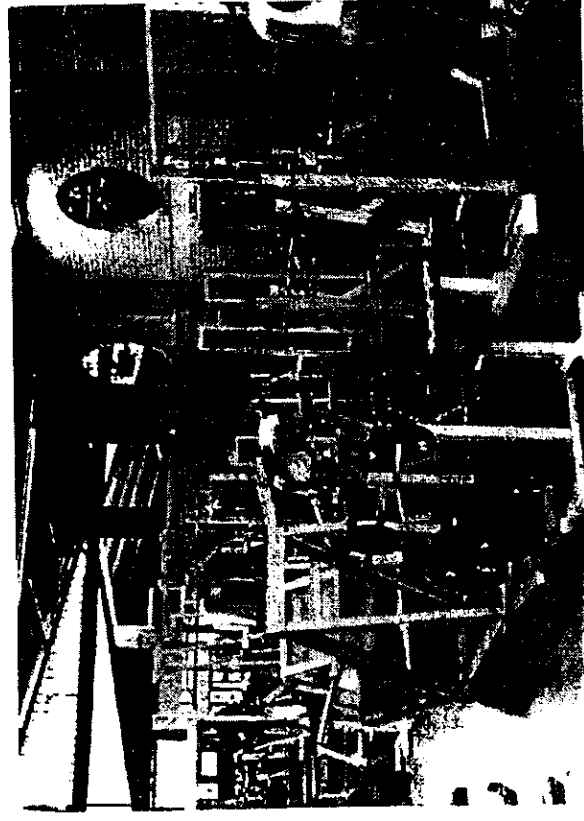
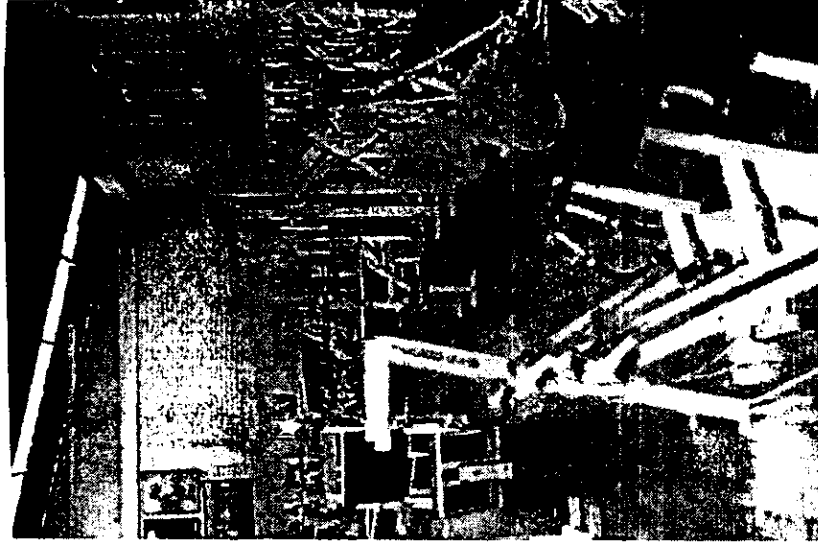
Se necesita de la instalación de inyectores de aire para la recirculación del mismo ,para mantener frescos los espacios.

Limitar adecuadamente las áreas de asco con las de entrenamiento para evitar ruidos y olores desagradables.

Buscar otro tipo de lamina que no sea tan ruidosa en época de lluvias y que no transmita el calor al interior de los espacios.

En el acceso cuenta con un jardín sin techar y en época de lluvias no se puede salir del gimnasio pues se tienen que mojar para llegar a los autos, y esto se evitaría con un corredor o pasillo techado.

Aislar acústicamente las áreas de entrenamiento pues se escucha la música de las dos áreas al mismo tiempo y no se disfruta a placer ninguna de las dos.



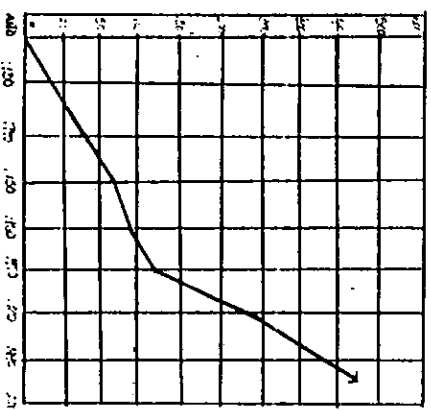
## LO SOCIAL:

En el estado de Michoacán, los municipios con mayor número de población son:

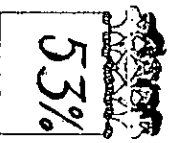
Morelia	con un 13.9 % de la población total
Uruapan	con un 6.1 %
Zamora	con un 4.1 %
Lázaro Cárdenas	con un 3.8 %

Uruapan es un punto de unión entre la meseta purepecha y la región de tierra caliente, por esto es un centro de comercio muy importante en el estado.

Censo 1970	
Pob. Total.....	102, 562
Hombres.....	38, 677
Mujeres.....	43, 972
Pob. Rural.....	19, 913
Censo 1980	
Pob. Total.....	146, 998
Hombres.....	71, 429
Mujeres.....	75, 569
Censo 1990	
Pob. Total.....	472,385



La población en Uruapan es predominantemente joven, aproximadamente el 40 % de la población es menor de 15 años y un 7 % tiene mas de 65 años. Estaríamos hablando de un 53 % de la población con posibilidades de practicar de alguna manera su ejercitación física mediante estas disciplinas.



Uruapan cuenta con algunos atractivos turísticos como el parque nacional Eduardo Ruíz, la tzararacua, algunos balnearios con clima propicio para la diversión y el recreo del visitante. Además por su cercanía con otros lugares de atracción como san Juan nuevo, Zirahuén, Patzcuaro, el Volcán Parícutin y Ziracuaretiro, Uruapan se puede decir que es una ciudad turística que cuenta con la infraestructura necesaria para las exigencias de todo turista, tanto en hospedaje como en alimentación y recreo.

Se tiene una sociedad muy católica con tradiciones muy arraigadas, con fiestas patronales durante todo el año en distintos barrios de la ciudad como son San Pedro, San Juan Quemado, Santiago, San Francisco ,la Magdalena, etc. Las fiestas patrias son también celebradas durante todo el mes de septiembre, antes y después del 16 de septiembre.

Otra de las tradiciones es el 12 de diciembre, día de la virgen de Guadalupe, el 2 de febrero, la Semana Santa, el día de muertos, donde se realizan grandes fiestas que demuestran lo arraigado que son los festejos religiosos dentro de la sociedad.

La población económicamente activa se conforma por el 38 % de la población total, siendo el 76 % hombres y el 24 % mujeres.

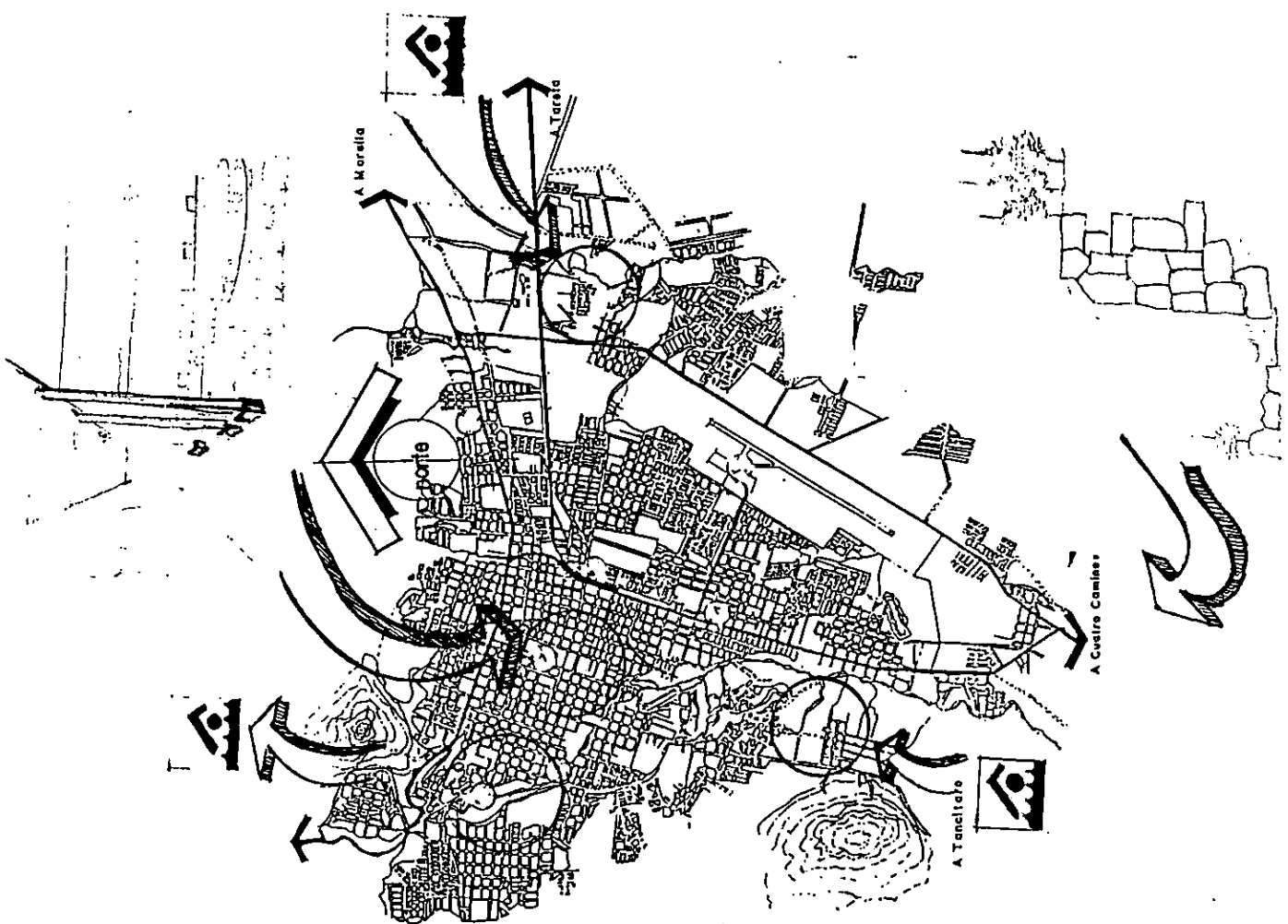
La población económicamente inactiva es del 62 % con formada en su mayoría por amas de casa y estudiantes.

Las actividades predominantes son el comercio, la agricultura y la industria.

En la región se cultiva aguacate, plátano , durazno, maney, zarzamora y café.

El cultivo del aguacate ha sido durante años fuente de sustento para la sociedad de Uruapan, y lo sigue siendo , ahora con ventas en el extranjero permite crear fuentes de trabajo durante todo el año.

La industria existente es de transformación, con fabricas de chocolate, de colchones y de papel.



## EDUCACION.

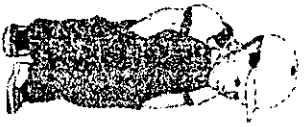
En la comunidad se cubre la demanda educativa en todos los niveles: kinder, primaria, secundaria, preparatoria y profesional. A nivel primaria tanto en escuelas publicas como privadas se imparten las materias obligatorias de la S.E.P. En las escuelas privadas se imparten además clases de música, ingles, computación y demás materias que despiertan más el interés del niño por seguir aprendiendo.

El problema que la sociedad tiene con las escuelas del gobierno son los paros laborales que frecuentemente realizan los maestros, además el nivel académico de estas instituciones esta muy por debajo de las privadas, por lo que algunos padres optan por educar a sus hijos en colegios, aunque tengan que pagar por su educación.

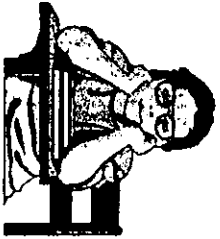
A nivel licenciatura se cuenta con la facultad de agrobiología presidente Juárez y con la Universidad Don Vasco.

En el ambito deportivo, en la Universidad Don Vasco se realizan cada año torneos deportivos de basquetbol, vólibol y fútbol con una gran respuesta por parte de los alumnos, lo que demuestra que hay interés en el deporte , pero lamentablemente la institución no cuenta con espacios aptos para el buen desarrollo de las disciplinas.

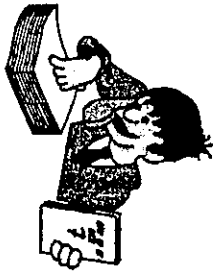
Algunas universidades del país cuentan con gimnasio, alberca, canchas de tenis, etc, y estas participan en torneos interesantes obteniendo algunas veces muy buenos deportistas.



KINDER



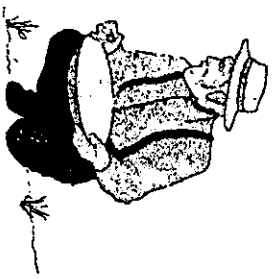
PRIMARIA



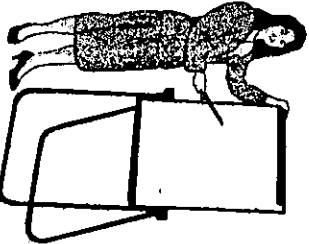
SECUNDARIA



PREPARATORIA



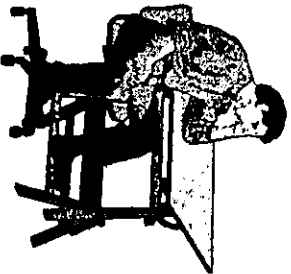
ING. AGRONOMO



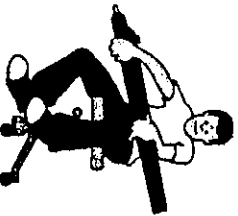
PEDAGOGIA



TRABAJO SOCIAL



ARQUITECTURA



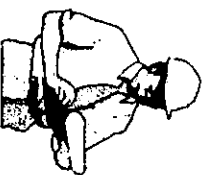
DISEÑO GRAFICO



CONTADURIA



ADMINISTRACION



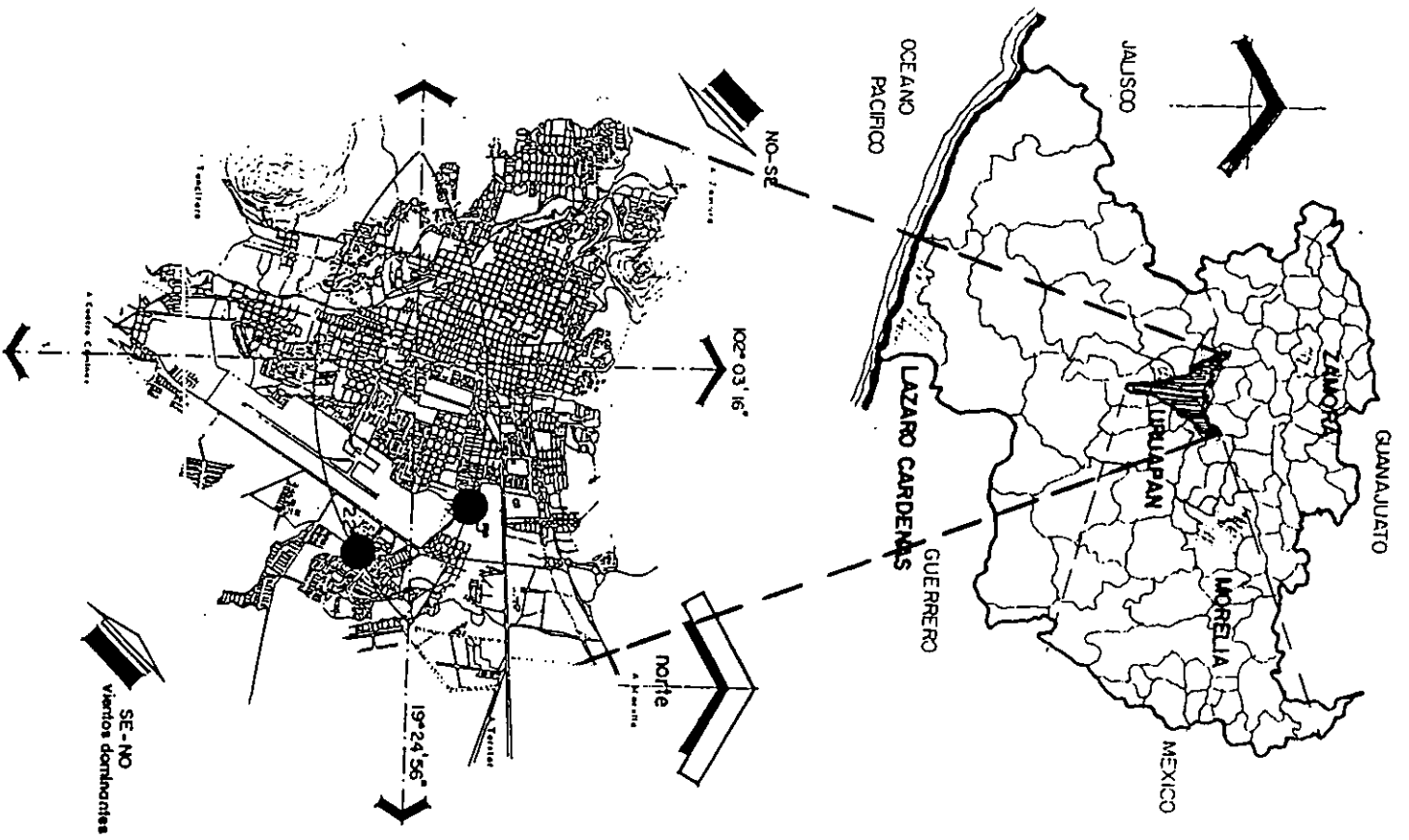
ING. CIVIL



INFORMATICA



DERECHO

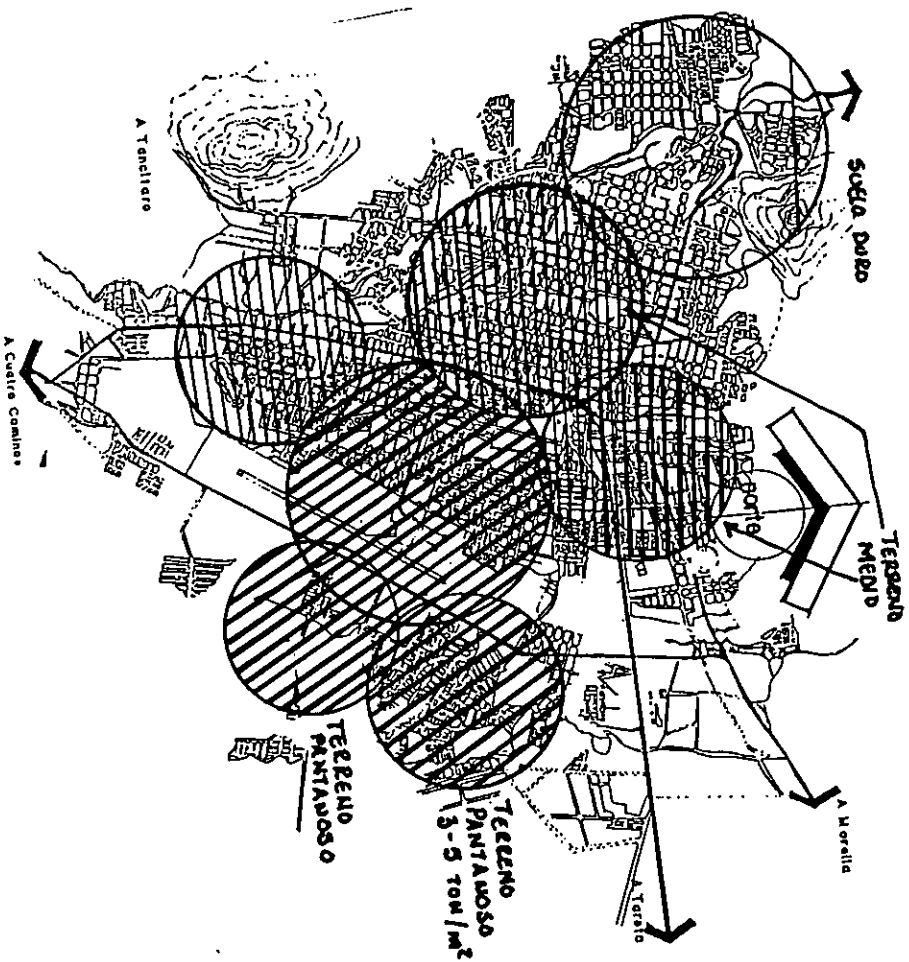


## LOCALIZACION DEL MUNICIPIO

El estado de Michoacán tiene una extensión territorial de 59,928 km<sup>2</sup>, representando el 3.1 % de la superficie total del país. Limita con los estados de Jalisco, Colima, Guerrero, edo. de México, Querétaro Guanajuato y con el océano pacífico. Esta dividido en 113 municipios, entre los cuales el de Uruapan esta considerado como el segundo de importancia después de Morelia.

Uruapan cuenta con una superficie total de 830.28 km<sup>2</sup> y tiene una altitud de 1611 m sobre el nivel del mar.

Se localiza en la sierra madre occidental dentro del cinturón volcánico del estado, al sur de la meseta tarasca. Limita al norte con los municipios de Charapan, Paracho y Nahuatzen, al sur con Gabriel Zamora (Charapendo) Lombaría y Nueva Italia, al este con Tingambato, Ziracuareiro y Tarean y al oeste con san Juan Nuevo, Periban y Los Reyes. Uruapan se localiza entre los paralelos 19° 15' y 19° 37' de latitud norte y entre los meridianos 101° 57' y 102° 21' de longitud oeste.



**Hidrografía:** se cuenta con el río cupatitzio , el cual abastece a la ciudad de agua potable . Se tiene también el río Santa Barbara y la presa de Calzonzin. El caudal de la red municipal es poco durante la mañana, por lo que se pondrá un aljibe para el almacenamiento del agua y de ahí distribuiría al edificio, ya que por presión no abastecería a los muebles con la presión que requieren.

**Topografía:** en la ciudad se cuenta con terrenos duros , suaves y pantanosos, con capacidades de carga que van de las 3 ton/m<sup>2</sup> hasta más de 12 ton/m<sup>2</sup>.

**Orografía:** Uruapan se encuentra en el sistema volcánico transversal, rodeado de cerros y colinas, como el cerro de la charanda ,de la Cruz y de Jicalán.

Estos cerros contrarrestan la velocidad del viento y por su composición proveen de material a las obras, extrayéndose grava, arena y piedra.

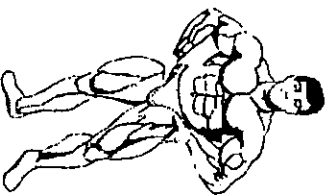
En el cerro de Tancitaro ocasionalmente neva entre los meses de Diciembre y Febrero y por su cercanía con uruapan se dejan sentir oleadas frías en estas fechas.

**Vegetación:** La flora de la región esta compuesta por bosque tropical y bosque mixto de coníferas. Además se cuenta con una gran variedad de plantas de ornamentación cultivadas en viveros de la ciudad. Esta vegetación la podemos utilizar para crear sombras, crear sensaciones en los espacios y como elementos de decoración.

**Recursos forestales:** Su explotación se basa en el pino, pero hoy en día esta explotación esta muy restringida por la tala inmoderada de años anteriores que han afectado el suelo y el clima de la región, provocando pérdida de lluvia, infertilidad y erosión en los suelos, además de la elevación en la temperatura de la región.



## ANALISIS DE ACTIVIDADES



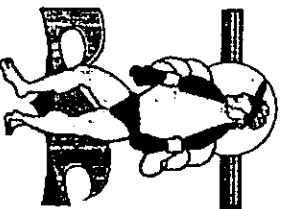
**Fisico culturista:** para comenzar realiza ejercicios de calentamiento, hace levantamientos con pesas, toma agua, platica con el entrenador, escucha conferencias, se baña, va a nadar o a correr, se baña, se cambia, come, se va.



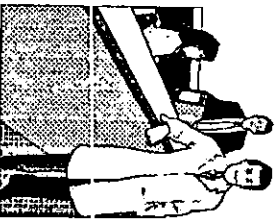
**Aerobicos:** hace calentamiento, toma la clase, se ejercita con música baile, entrena con un poco de peso, toma agua, alimentos, se baña, se cambia, acude a las conferencias, se va.



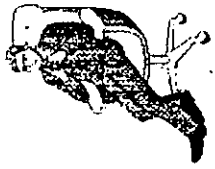
**Natación :** llega, se cambia, se baña, hace ejercicios de calentamiento, nada, se baña, se cambia, se alimenta, acude a platicas, se va.



**Entrenadores:** llegan, revisan equipo, ayudan a los usuarios, reparan equipo, platican, elaboran dietas y programas, hacen consultas con el doctor, imparten y escuchan platicas y conferencias, se bañan, se van.



**Doctor:** atiende a los usuarios lesionados, da consulta, supervisa a los entrenadores para las dietas y técnicas de entrenamiento, imparte platicas de nutrición.



**Contador:** lleva la contaduría del inmueble, realiza pagos de personal, atiende usuarios y visitas eventuales, platica con todo el personal, supervisa, se encarga de conseguir a los expositores y las conferencias.



**Secretaria:** organiza papelería del contador y de los entrenadores, realizar cartas, atiende llamadas, realiza citas, es intermediaria entre el personal de servicio y el contador.



**Recepcionista:** se encarga de atender a los usuarios, da información, lleva el control de entradas y salidas de todo el personal, se encarga de los cobros y de las inscripciones de los usuarios, además de organizar papelería.

**Personal de baños:** se encargan exclusivamente del aseo de los baños (regaderas, vapor, vestidores y área de toallas)



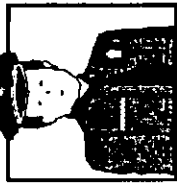
**P. mantenimiento:** reparan maquinas, se encargan del funcionamiento de las calderas, los hidroneumáticos, pintan inmueble, reparan desperfectos, instalan y mantienen en buen estado las instalaciones hidráulicas y sanitarias.



**Afanador:** se encarga del aseo general de todo el inmueble, excepto de los baños, barre, trapea, aspira, lava puertas y ventanas, se encarga de trapear constantemente en el transcurso del día para tener los espacios limpios.

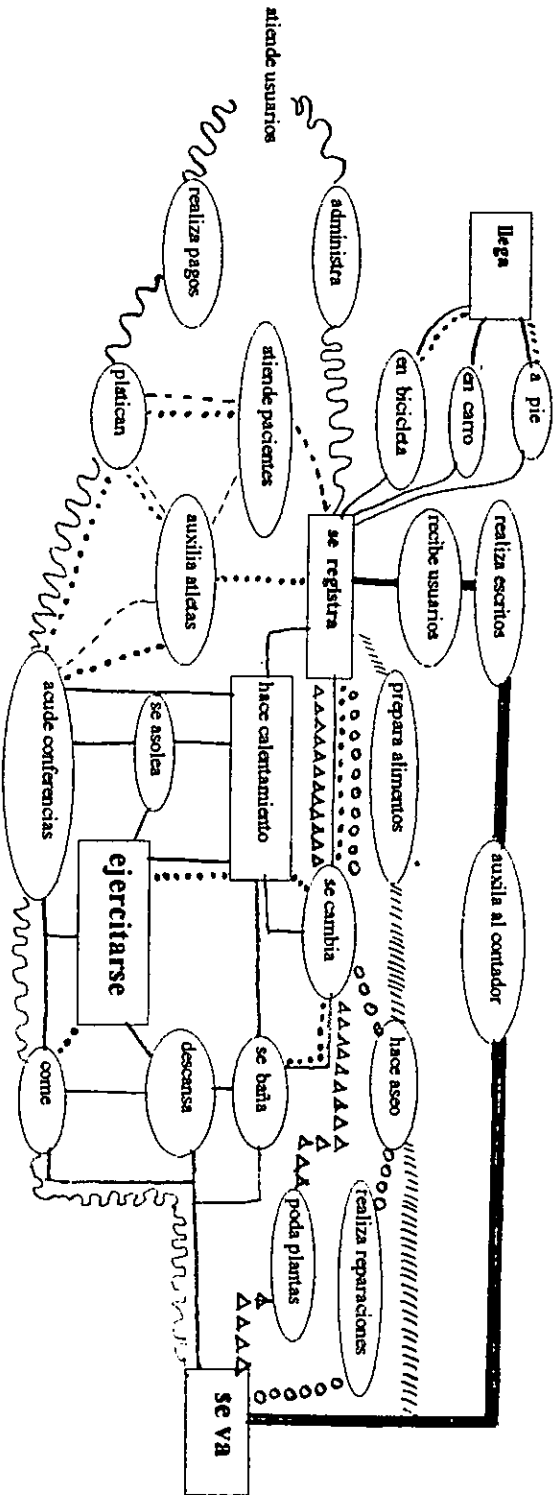


**Jardinero:** su función es mantener en buen estado las áreas verdes, poda, corta y fertiliza la vegetación interior y exterior del inmueble, recoge la basura que genera al realizar sus actividades.



**Velador:** se encarga del cuidado del inmueble por las noches

DIAGRAMA DE FLUJOS.



- ATLETA
- - - DOCTOR
- INSTRUCTORES
- W W W CONTADOR
- RECEPCIONISTA
- o o o o o AFANADOR Y P. BAÑOS
- ///// E. CAFETERIA
- AAA JARDINERO

# JERARQUIA DE ROLES

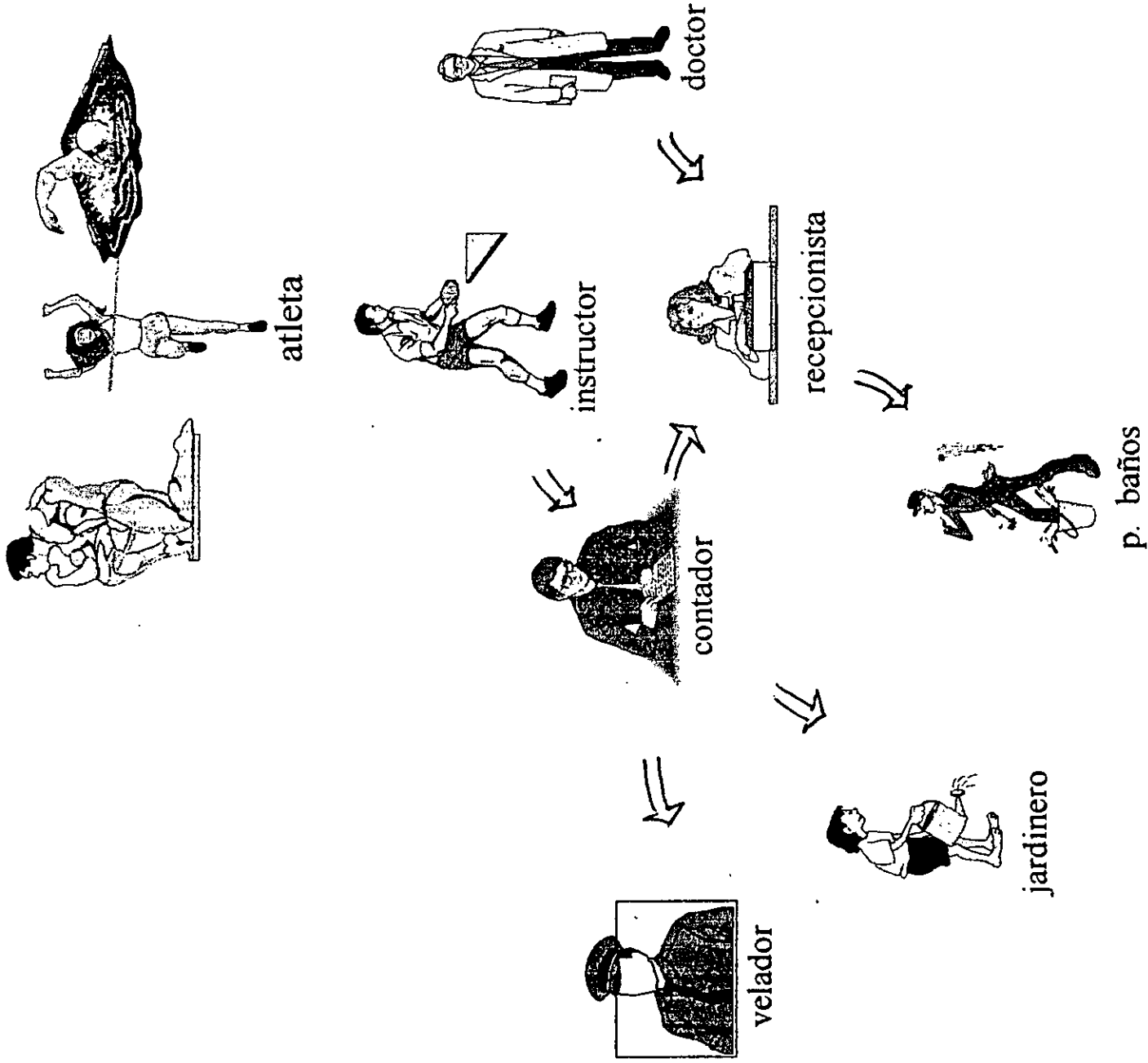
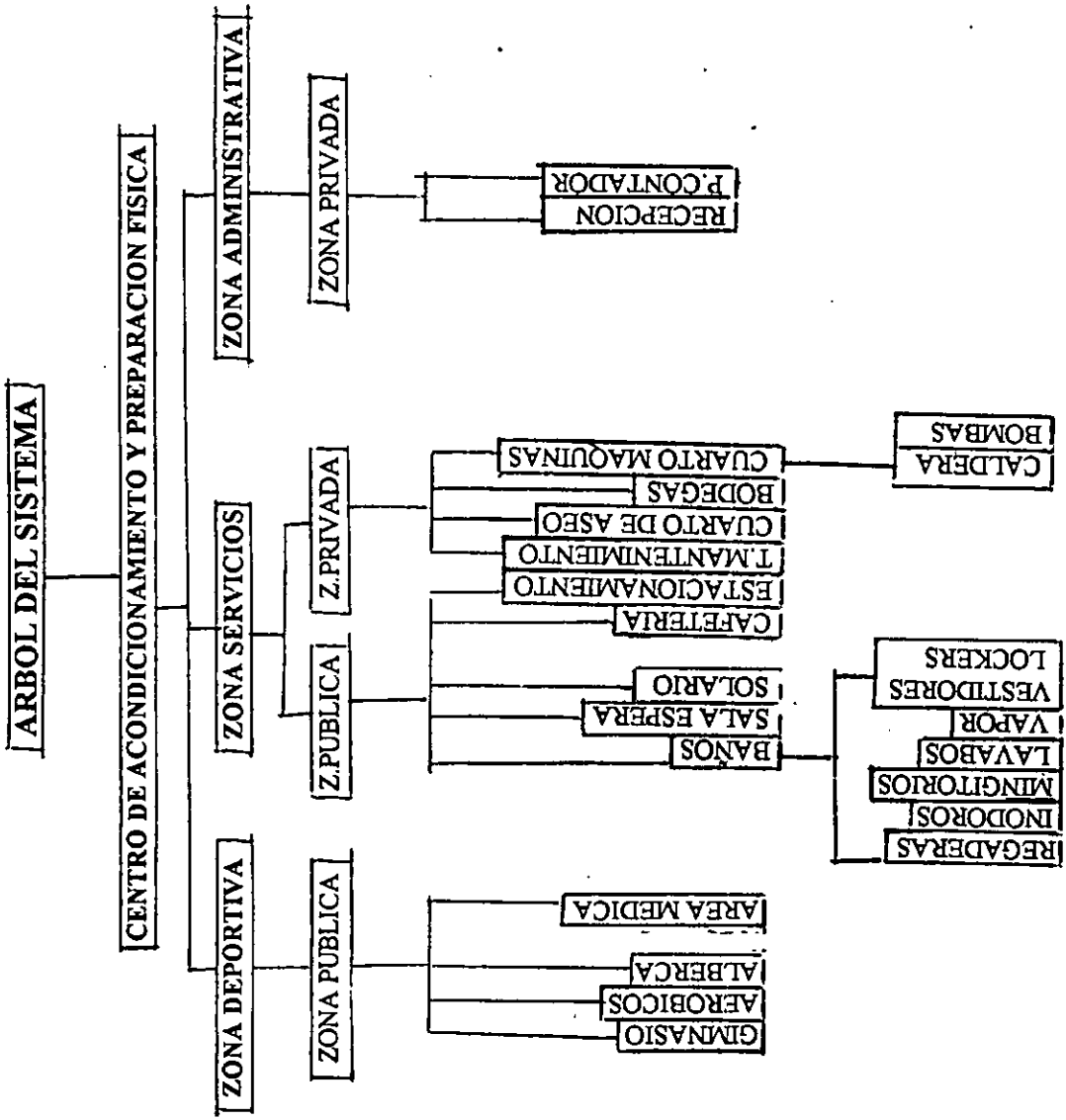
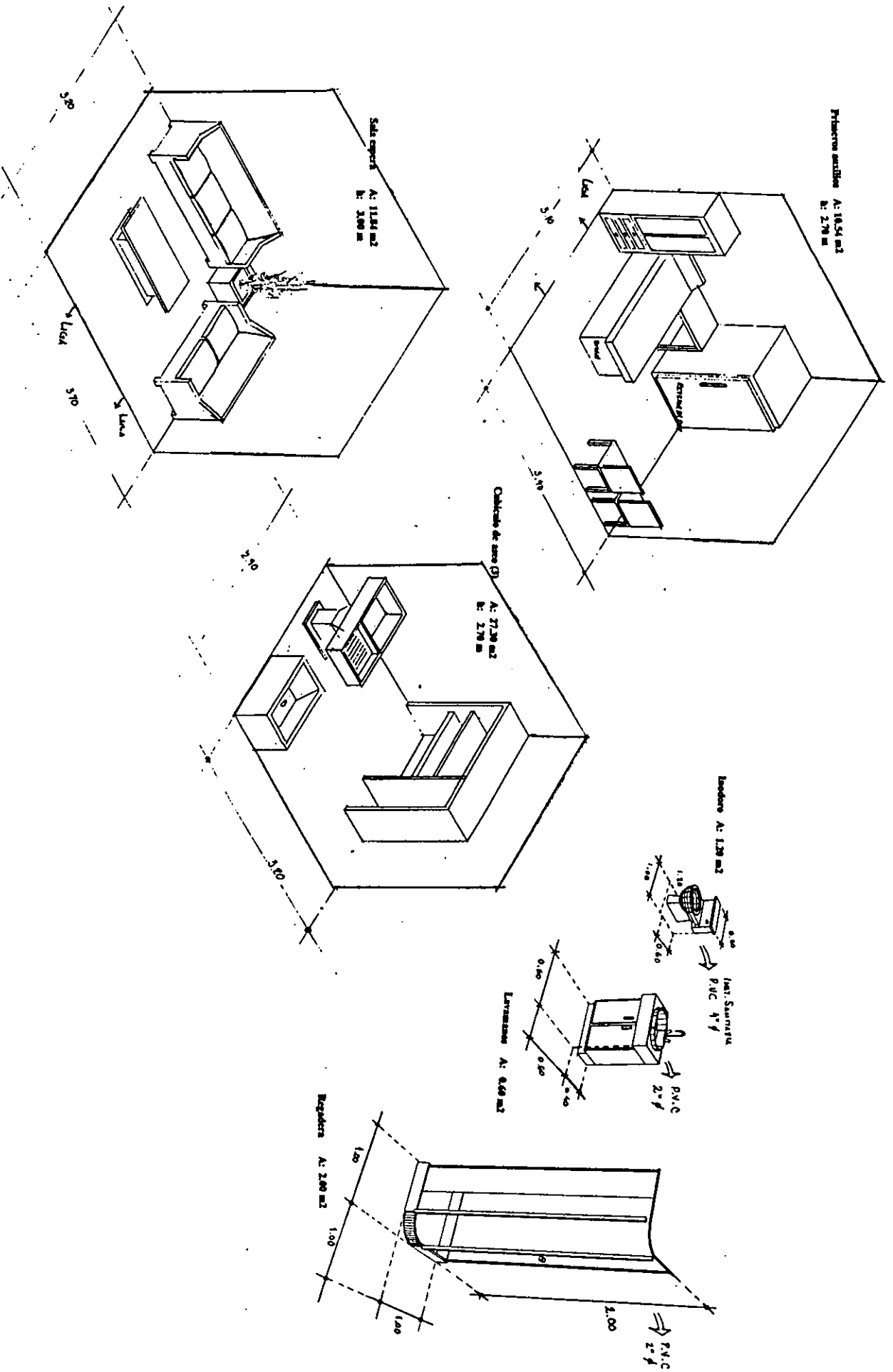


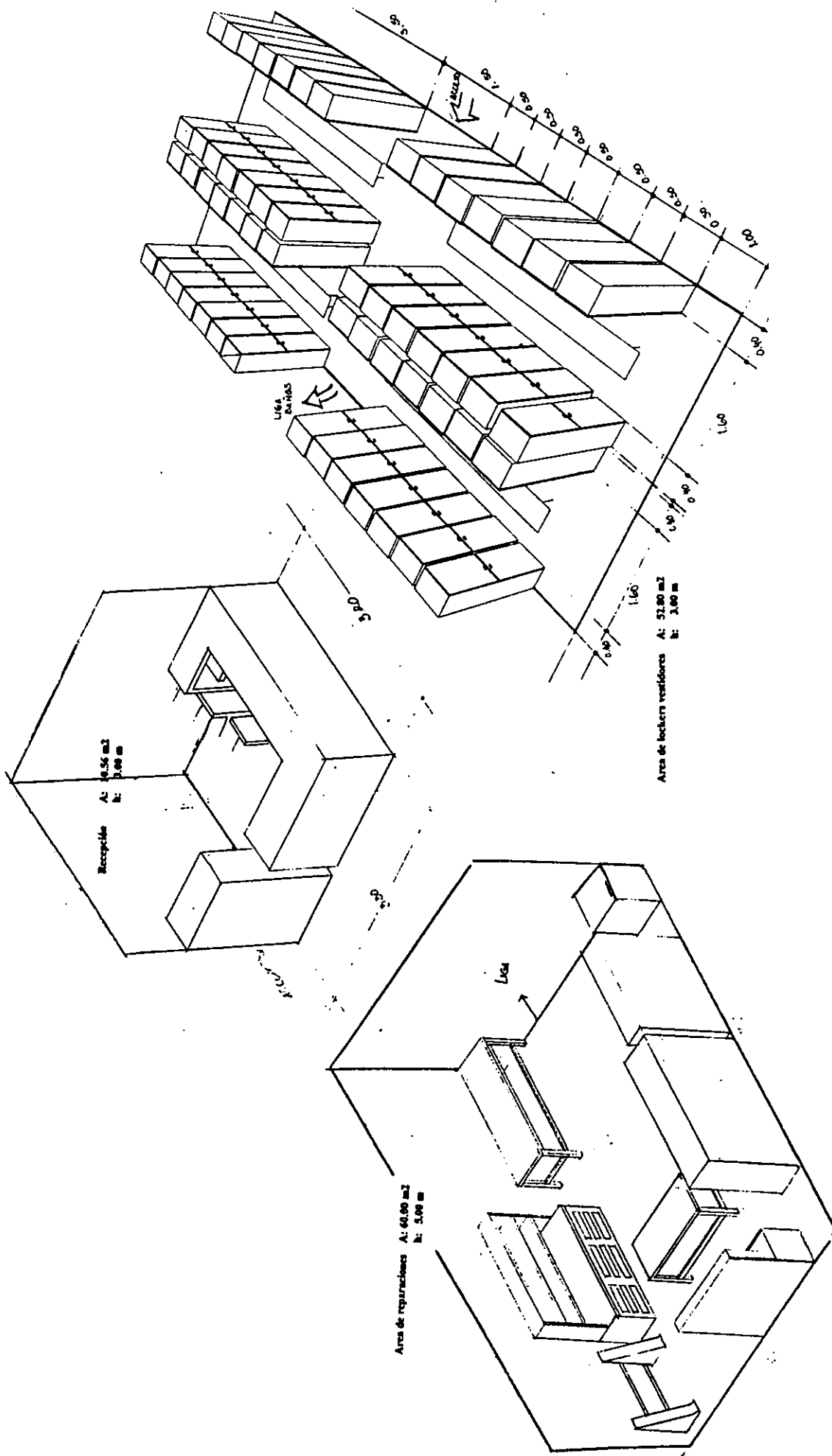
TABLA DE REQUISITOS

USUARIO	ACTIVIDAD	MOBILIARIO QUE REQUIERE	ESPACIO QUE GENERA	m2	INSTALACIONES QUE REQUIERE
FISICO CULTURISTA	ENTRENAR ASEARSE (NEC.FISICAS) ALIMENTARSE	PESAS,APARATOS,BARRAS,BANCAS REGADERA,TZAMINGTORIO,LOCKERS MESA,SILLAS,PLATOS	A.ENTRENAMIENTO BAÑOS CAFETERIA		ELECTRICAS,DE AUDIO,DE VIDEO ELECTRICAS,HIDRAULICAS,SANITARIAS ELECTRICAS,HIDRAULICAS,SANITARIAS
AAEROBICOS	ENTRENAR ASEARSE ALIMENTARSE	BANCOS,PESAS REGADERA,TZAMINGTORIO,LOCKERS MESA,SILLAS,PLATOS	A.ENTRENAMIENTO BAÑOS CAFETERIA		ELECTRICAS,DE AUDIO,DE VIDEO ELECTRICAS,HIDRAULICAS,SANITARIAS ELECTRICAS,HIDRAULICAS,SANITARIAS
NATACION	ENTRENAR ASEARSE ASISTIR A PLATICAS	SILLAS,PIZARRON,T.V	BAÑOS SALON DE PLATICAS		ELECTRICAS,HIDRAULICAS,DRENES ELECTRICAS,DE AUDIO,DE VIDEO
INSTRUCTOR	NADAR ASEARSE ALIMENTARSE	CALDERA(P/AGUA)	ALBERCA BAÑOS CAFETERIA		SANITARIAS,HIDRAULICAS,DE GAS
DOCTOR	AUXILIAR AL USUARIO PREPARAR DIETAS TECNICAS ORDAR PLATICAS	APARATOS,PESAS,BANCAS ESCRITORIO,SILLAS,LIBRERO,COMPUTADORA SILLAS,ESCRITORIO,PROYECTORES	A.ENTRENAMIENTO PRIVADO SALON DE PLATICAS		ELECTRICAS ELECTRICAS,DE AUDIO,DE VIDEO
P.MANTENIMIENTO	ATENDER USUARIOS PREPARAR DIETAS PLATICAR INSTRUCTORES	ESCRITORIO,SILLAS,DIVAN,BOTQUIN,LIBRERO	CONSULTORIO CONSULTORIO CONSULTORIO		ELECTRICAS
AFANADOR	REPARAR EQUIPOS GUARDAR MATERIAL CAMBIARSE,ASEARSE	HERRAMIENTA,MESAS TRABAJO,CALDERA REGADERA,TZAMINGTORIO,VESTIDOR	TALLER MANTENIMIENTO ALMACEN BAÑO DE SERVICIO		ELECTRICAS,HIDRAULICAS,SANITARIAS ELECTRICAS ELECTRICAS,HIDRAULICAS,SANITARIAS
JARDINERO	LIMPIAR,BARBER ASEARSE	CUBETAS,TRAPERO,ESCOBA,ASPIRADORA	CUARTO DE ASEO BAÑO DE SERVICIO		ELECTRICAS,HIDRAULICAS,SANITARIAS
E.CAFETERIA	CUIDAR AREAS VERDES PREPARAR ALIMENTOS GUARDAR DESPENSA SERVIR	CUBETAS,TUERAS,PODADORA,BOMBAS ASP. BARRAS,TARJA,MESA,REFRIGERADOR,ESTUFA GAVETAS,ALACENA MESAS,SILLAS,BANCAS,BARRA	BODEGA JARDINERIA COCCINA DESPENSA CAFETERIA		IDEM ELECTRICAS,SANITARIAS,HIDRAULICAS,DE GAS ELECTRICAS ELECTRICAS,DE AUDIO,DE VIDEO
CONTADOR	ATENDER PERSONAL LLEVAR CONTADURIA	ESCRITORIO,SILLAS,LIBRERO	PRIVADO PRIVADO		ELECTRICAS,DE TELEFONO
RECEPCIONISTA	RECIBE USUARIOS	MOSTRADOR,SILLA,ARCHIVEROS	RECEPCION		ELECTRICAS,DE TELEFONO,DE AUDIO
ENCARGADO BAÑOS	ASEA BAÑOS ENTRAGA TOALLAS	TRAPEROS,ESCOBAS,CUBETAS CLOSET,GAVETAS,JABONERA	CUARTO DE ASEO AREA DE TOALLAS		ELECTRICAS,HIDRAULICAS,SANITARIAS ELECTRICAS
SECRETARIA	EJECUTA ORDENES ORGANIZA PAPELERIA	ESCRITORIO,SILLA,ARCHIVERO	RECEPCION RECEPCION		
TTODOS LOS USUARIOS	ESPERAR ESTACIONARSE ASEARSE	SILLONES,T.V CAJONES PARA AUTO SILLAS,SOMBRILLAS	SALA DE ESPERA ESTACIONAMIENTO SOLARIO		ELECTRICAS,DE AUDIO ELECTRICAS



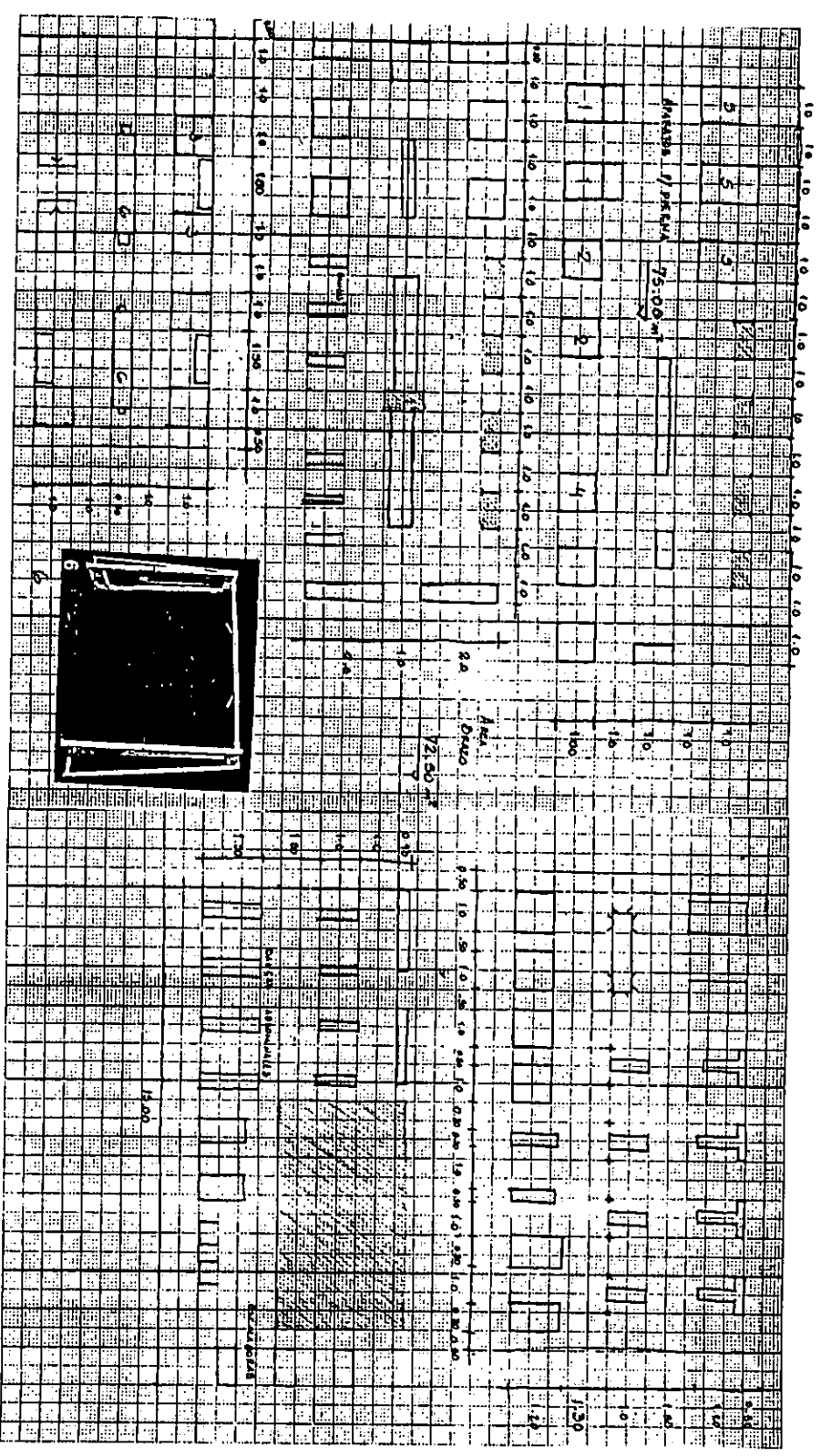
# PATRONES DE DISEÑO







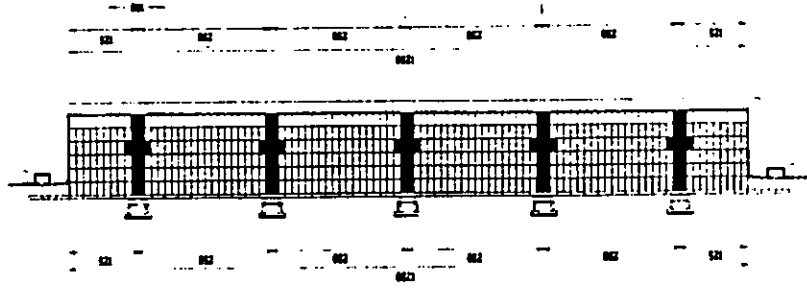
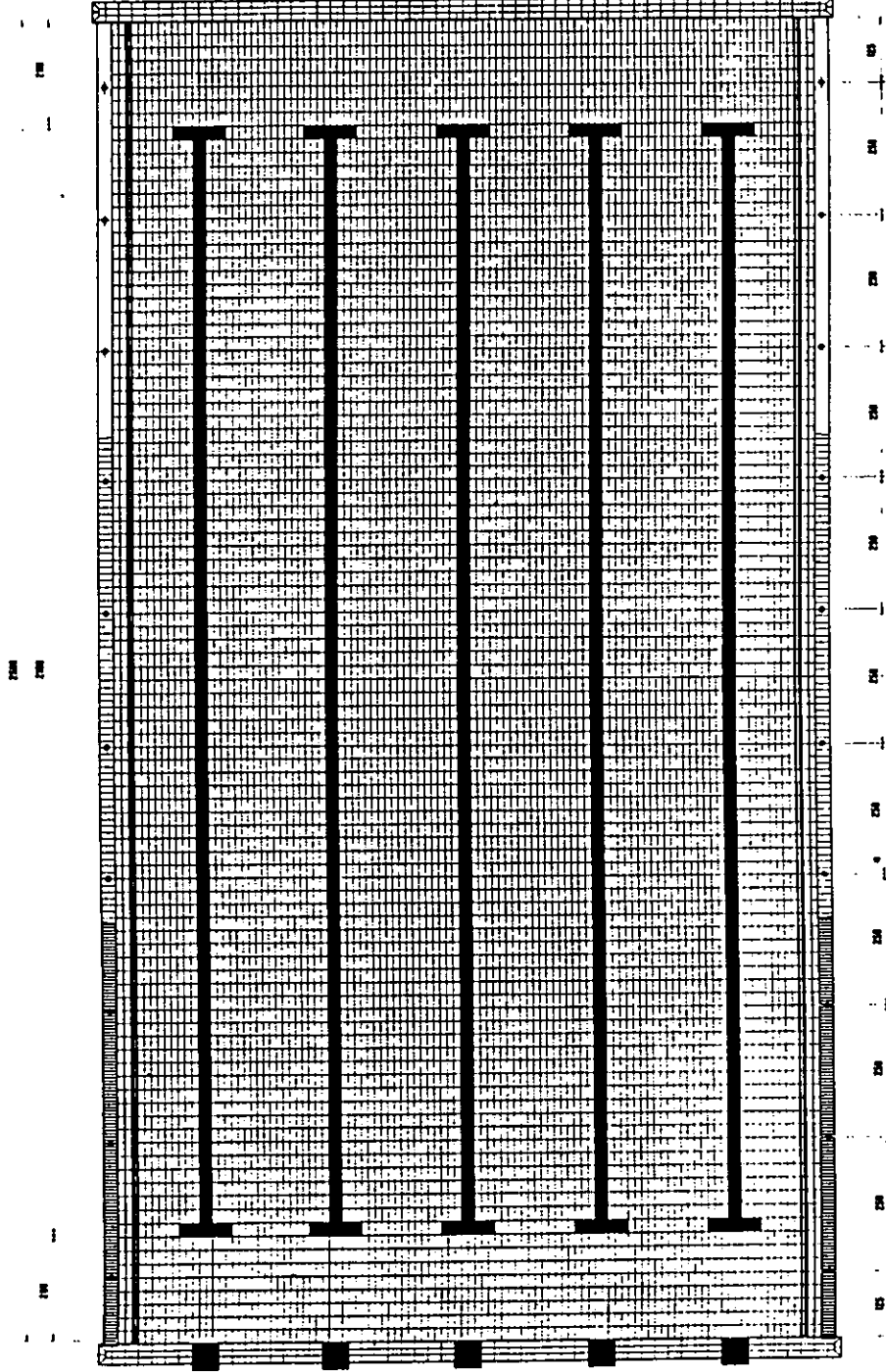
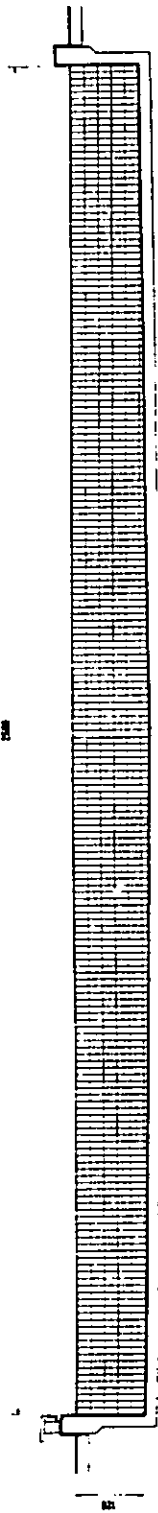
AREA DE GIMNASIO A: 450.00 m<sup>2</sup>  
b: 6.00 m



ALBERCA

A: 504.00 m<sup>2</sup>

h: 6.00 m



## PROGRAMA ARQUITECTONICO

<b>Zona deportiva.</b>	
Gimnasio-----	600.00 m2
A. aerobicos-----	340.00
Alberca-----	522.00
Consultorio-----	7.50
A. primeros auxilios-----	10.54
P. instructor (4)-----	36.00

<b>Zona administrativa.</b>	
Recepcion-----	10.56 m2
P. contador-----	20.00m2

<b>Zona servicios.</b>	
Baños y vapor-----	384.00 m2
Sala espera-----	20.00
Solario-----	240.00
Restaurant (con cocina)-----	250.00
T. mantenimiento-----	60.00
Cuarto de aseo-----	9.28
Baño servicio-----	5.10
Bodegas (almacen)-----	120.00
Cuarto de maquinas-----	36.00
Vestidores-----	159.00
A. toallas (2)-----	10.00
Jardineria y pasillos-----	350.00

total-----3189.98 m2  
 + 15 % jardines y circulaciones-----478.35

Programa arquitectonico      3668.00 m2

Se necesita un terreno de 3700 m2 aproximadamente  
 Se descarta el estacionamiento del programa por que al ser privada la calle secundaria  
 Se aprovecha para estacionarse

## PROPUESTA DEL TERRENO.

### PROPUESTA 1.

Ubicado dentro de una zona habitacional. Cuenta con todos los servicios. La capacidad de carga del terreno es de 8 ton/m<sup>2</sup>. Se sitúa en una calle secundaria y esta a una cuadra de una avenida principal. Actualmente es una huerta de aguacate sin producción. Frente al terreno se encuentra una escuela primaria

### VENTAJAS:

Características del terreno  
Capacidad de carga  
Cuenta con todos los servicios  
Fácil acceso  
No existen cerca espacios para practicar deportes

### DESVENTAJAS:

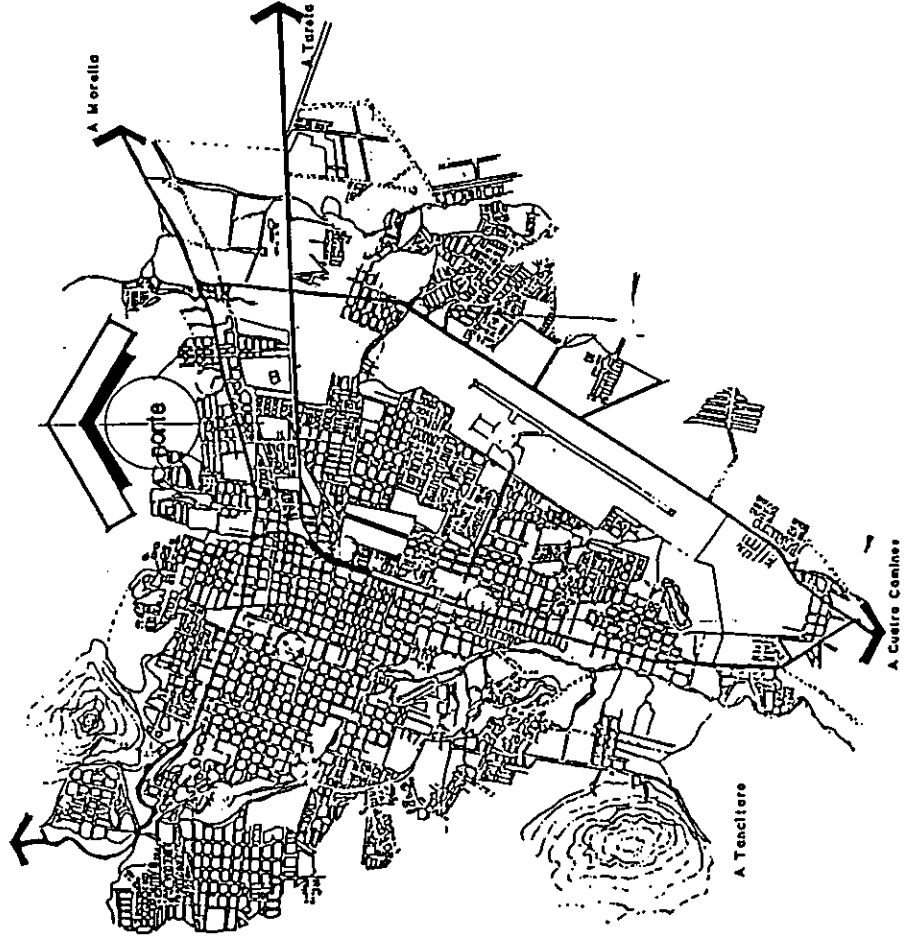
Exceso de tráfico en ciertas horas por la escuela primaria  
Zona de clase media y media baja  
Poca población joven

### CONCLUSION:

La clase social predominante es media baja, la cual no tendría poder de adquisición de estos servicios. Hay poca población joven, por lo que se descarta esta opción.

Terreno 1

Terreno 2



Terreno 3

# PROPUESTA DEL TERRENO.

## PROPUESTA 1.

Ubicado dentro de una zona habitacional. Cuenta con todos los servicios. La capacidad de carga del terreno es de 8 ton/m<sup>2</sup>. Se sitúa en una calle secundaria y está a una cuadra de una avenida principal. Actualmente es una huerta de aguacate sin producción. Frente al terreno se encuentra una escuela primaria.

### VENTAJAS:

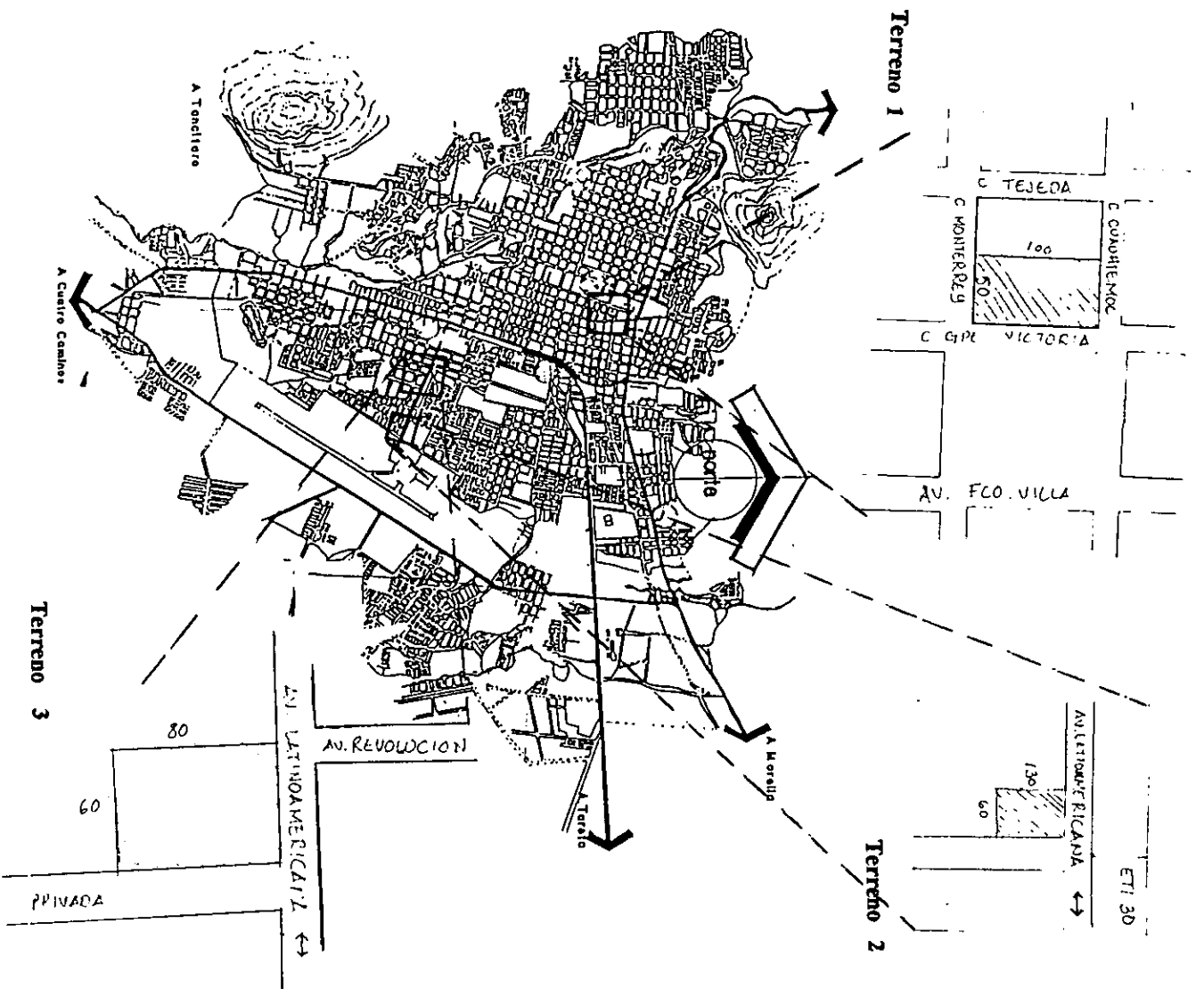
- Características del terreno
- Capacidad de carga
- Cuenta con todos los servicios
- Fácil acceso
- No existen cerca espacios para practicar deportes

### DESVENTAJAS:

- Exceso de tráfico en ciertas horas por la escuela primaria
- Zona de clase media y media baja
- Poca población joven

### CONCLUSION:

La clase social predominante es media baja, la cual no tendría poder de adquisición de estos servicios. Hay poca población joven, por lo que se descarta esta opción.



## PROPUESTA DE TERRENO

### PROPUESTA 2.

Este terreno se localiza en una avenida principal. Es una zona comercial y habitacional. Comunica con el aeropuerto. Es esquina. Su uso actual es agrícola. Tiene cercanía con una escuela secundaria. Esta muy próximo a los terrenos del aeropuerto.

#### VENTAJAS:

Terreno plano  
Esquina para dos vistas  
Zona comercial  
Avenida principal  
Todos los servicios

#### DESVENTAJAS:

Uso actual del terreno  
Ubicación al final de la avenida  
Mal estado de las calles  
La construcción existente

#### CONCLUSION:

La ubicación del terreno no es la más conveniente por situarse al final de la avenida ya que solo comunica con el aeropuerto. A pesar de tener cerca una escuela esta es de gobierno y un gran número de estudiantes no podrían pagar estos servicios.

### Propuesta 3.

Se localiza en una zona comercial de gran crecimiento a corto plazo. Esta en una avenida principal y comunica con el aeropuerto de la ciudad. La zona es tipo medio alto y residencial. Esta junto a las instalaciones abandonadas de un cine, cuenta con todos los servicios, la banqueta es de 6 m de ancha y bajo esta pasa un canal de aguas grises, que no producen malos olores. Cuenta con arboles de aguacate pero no están en producción pues esta descuidados y no se le da uso al suelo, es esquina, se rodea de casas y de locales comerciales, la avenida se encuentra maltratada con baches y pozos.

#### Ventajas:

Ubicación en zona comercial  
Situado en avenida principal  
Fácil acceso y localización  
Todos los servicios  
Es esquina y se aprovechan dos vistas  
Cercanía con una avenida altamente comercial, con bomberos, aeropuerto, y Centro comercial  
Cercanía con escuelas secundarias y preparatorias por la población juvenil que puede hacer uso de estas instalaciones

#### Desventajas:

Estado actual del pavimento  
Costo del terreno aprox. \$ 1000.00 pesos m2

#### Conclusión:

Tomo este terreno por las ventajas que ofrece para el funcionamiento del proyecto, por su ubicación resulta de fácil acceso, presenta opciones para fachadas, cuenta con todos los servicios. No tiene pendientes, es prácticamente plano. Se tendrá cuidado en remover toda la tierra agrícola que pueda haber para no tener problemas en cimentación, dejando la necesaria para las áreas de jardinería.

## REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL D.F.

Requerimientos de higiene, servicios y acondicionamiento ambiental.

Artículo 82. - Las edificaciones deberán estar provistas de servicios de agua potable capaces de cubrir las demandas mínimas de acuerdo con las normas técnicas complementarias.

Artículo 84. - Las albercas públicas contarán cuando menos con:

I. - Equipos de recirculación, filtración y purificación de agua.

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

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

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

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

I. - andadores a las orillas de la alberca con anchura mínima de 1.5 m, con superficie áspera o de material antiderrapante, contruidos de tal manera que evite los encharcamientos.

II. - un escalón en el muro perimetral de la alberca en las zonas con profundidad mayor a 1.50 m.

III. - en todas las albercas donde la profundidad sea mayor a 90 cm. Se pondrá una escalera por cada 23 m lineales de perímetro. Cada alberca contará con un mínimo de 2 escaleras.

## **ALBERCAS.**

Para cualquier tipo de alberca que se vaya a construir, antes de iniciar el proyecto arquitectónico se estudiarán y se resolverán, de la mejor manera posible, la localización y la orientación adecuadas.

**Localización.** El conocimiento de si la alberca será a cubierto o no, influye en este renglón de manera determinante; así mismo el saber si va a formar parte de un proyecto de conjunto para que se localice cerca de las pistas o canchas de juegos con liga directa a baños y vestidores. Preferentemente debe escogerse el lugar massoleado en todas las épocas del año, y si es posible, aprovechar los accidentes del terreno favorables.

Deberá evitarse lo siguiente: terreno donde haya roca dura ya que sería necesario barrenar o dinamitar; pendientes muy pronunciadas que requieran muros de contención; corrientes de agua subterráneas o manantiales que haya que bombear; rellenos mayores de un metro abajo de la plataforma de la alberca.

**Orientación.** En el caso particular de Uruapan por estar situado en el hemisferio norte, la orientación mas conveniente es la de norte-sur, ya que el recorrido del sol es de oriente a poniente.

### **Especificaciones generales.**

La temperatura del agua deberá ser de preferencia de 23 a 25° c. De ser posible contara con iluminación sub acuática, a fin que en las competencias nocturnas sea perfecta la visibilidad de los carriles direccionales.

El rebosadero será amplio (50 cm) con suficiente numero de coladeras para garantizar la limpieza y el desalajo del agua.

### **Trazo y excavación.**

El trazo se hará como lo marquen los planos respectivos, igualmente las excavaciones procurando que tengan los anchos necesarios para permitir el fácil acceso y manejo de materiales dentro de ellas. La tierra sobrante de la excavación, la que no se utiliza para el relleno de las cepas, podrá ser utilizada posteriormente para la consolidación, tanto debajo de la losa como en las banquetas y áreas verdes.

### **Profundidad de desplante.**

El terreno se limpiara de todo el material orgánico existente y el desplante se efectuara de acuerdo con los planos.



#### **Albañales.**

Se colocaran de acuerdo con el plano respectivo e hiran asentados directamente sobre el terreno bien compactado, serán de tubo de concreto, de los diámetros indicados en los planos. Para las juntas se empleara mortero de cemento-arena cernida en proporción 1:4 observándose la norma de retacar perfectamente las uniones y de bolear las juntas para garantizar que queden bien selladas, se evitara torceduras, desvíos o falseamientos de las uniones, procediéndose posteriormente a cubrirlos de acuerdo con las normas de rellenos.

#### **Niveles.**

Se respetaran los niveles marcados como se indiquen en el plano respectivo y se checaran para comprobar que tengan una pendiente mínima del 2% en todos los ramales y colectores.

#### **Registros.**

La base del registro será de concreto de 10 cm de espesor mínimo y de 70x60 cm, sobre ellas se ahogara el tubo hasta la mitad en el sentido del diámetro dejándolo cubierto para evitar que caigan a su interior materias extrañas. Los muros del registro se desplantaran sobre la base para quedar formando una caja con medidas interiores de 0.40 x 0.60 m.

#### **Recubrimientos.**

óptimos: cerámica y en general todos los productos hechos a base de caolín esmaltados como el azulejo común, en módulos de 5 x 5 cm.  
buenos: mosaico veneciano y en general los materiales hechos a base de pasta de vidrio, pero dándoles un tratamiento final con objeto de eliminar bordes peligrosos.

aceptables: enjarres y en general todas las pastas a base de arena silicea o polvo mármol y las pinturas aluladas o propias para resistir la acción de los productos químicos que se le integran al agua.

#### **Relleno.**

Una vez terminadas las cimentaciones se rellenaran las cepas hasta el nivel original del terreno, en capas de 20 cm, apisonadas con pisón metálico de mano de De 15 kg. Este relleno deberá quedar compactado por lo menos al 90% de lo óptimo. Cuando falte material para el relleno debajo de los andadores, se empleara tepetate o una mezcla de grava y arena arcillosa en proporción adecuada para que la consolide y que sea estable a la humedad.

#### **Plantilla de desplante.**

Sobre las excavaciones y cepas, perfectamente limpias, consolidadas y niveladas, se colocara en toda el área de la losa, una plantilla de desplante a base de concreto pobre de 7 cm de espesor, debidamente afinada. Para rellenos de las áreas destinadas a jardines se empleara tierra común, limpia de piedra y cascajo debiendo quedar estos rellenos a un grado de compactación del 80 % del máximo de la densidad y bajo el nivel marcado como cero.

#### **Concreto simple y concreto armado.**

Todos los trabajos a que se refieren estas especificaciones incluyen los aspectos en que interviene el concreto simple o reforzado, incluyendo cimentación de alberca, cerramientos, banquetas, losas, etc.

En general todos los elementos estructurales tanto de la cimentación como de los muros y losas, deberán construirse de concreto con una resistencia mínima de 210 kg/cm<sup>2</sup> como carga de ruptura a la compresión, después de 28 días de colado. El trabajo en general deberá de ser de primera calidad, sin que haya partes cacarizas o con desvíos en sus dimensiones, no admitiéndose desviaciones de mas de un centímetro.

#### **Cemento, arena, agregado grueso y agua.**

El cemento será de tipo portland en sacos cerrados y con el nombre del fabricante impresos, deberá de ser fresco y sus características de acuerdo con las especificaciones de astm para cemento portland.

#### **Fierro.**

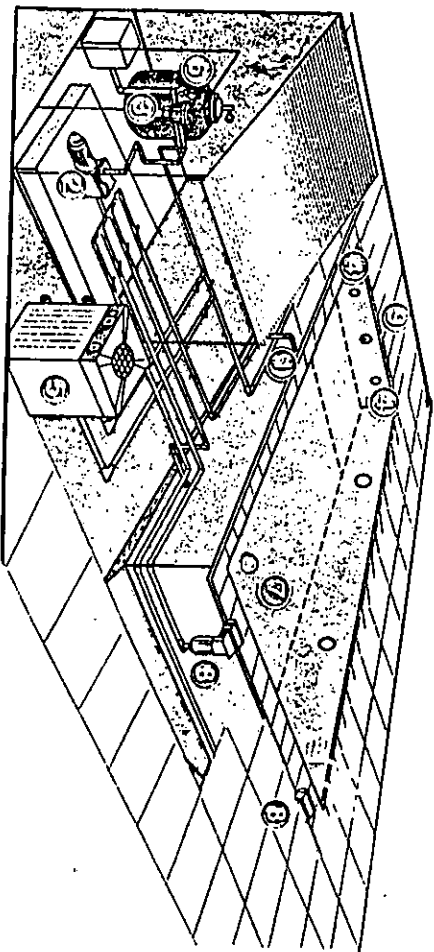
Toda la varilla que se utilice será del tipo corrugado que llene las especificaciones de la astm. Los grados de refuerzo que se especifiquen en los planos estructurales, memoria de calculo y notas generales consideraran que el numero que sigue al grado que se refiere al limite de fluencia cuando se trata de acero estructural o al limite elastico aparente en los demás casos (0.3% de la deformación permanente); en todo caso expresado en kg/cm<sup>2</sup>. O sea  $f'c = 2000$  kg/cm<sup>2</sup>. Todo el refuerzo satisficera además los requisitos de la dirección general de normas en lo referente a doblado y alargamiento mínimo a la ruptura.

## LO TECNICO.

## COMPONENTES DE UNA ALBERCA

**1.- CONECTOR PARA UN LIMPIAFONDO.**  
PUEDE FORMAR PARTE DEL EQUIPO DE BASE DE LA ALBERCA. SE COLOCA AL COLLAR LA LOSA DE CIMENTACION.

**2.- BOMBA.**  
ES EL CORAZON DE LA ALBERCA. LA BOMBA DE FILTRACION ASEGURA EL DESPLAZAMIENTO DEL AGUA DE LA ALBERCA A TRAVEZ DE TODO EL DE FILTRACION. DESDE LOS ASPIRADORES (SKIMMERS, DESAQUES DE FONDO) HASTA EL FILTRO, Y LUEGO A TRAVEZ DE LOS EQUIPOS DE CALEFACCION Y DESINFECCION, PARA VOLVER FINALMENTE A LA ALBERCA GRACIAS A LAS TUBERIAS DE DESCARGA.



**3.- VALVETIA MULTIVIAS.**  
ES EL PANEL DE MANDO DE LA ALBERCA. MANIPULANDO UNA SIMPLE MANILLA PODEMOS OBTENER DE UN SISTEMA DE FILTRACION LAS 6 FUNCIONES SIGUIENTES:

- FILTRACION: EL FILTRO FUNCIONA PASANDO EL AGUA QUE RECORRE LA CARGA DE SILICE DE ARRIBA A ABAJO.
- DESAGUE: PARA EL VACIADO DE LA ALBERCA EL AGUA ES DIRIGIDA AL DESAGUE.
- CERRADO: LA VALVULA ESTA CERRADA Y EL CIRCUITO DE FILTRACION ESTA CERRADO.
- LAVADO: EL FILTRO FUNCIONA AL REVES EL AGUA RECORRE LA CARGA DE SILICE DE ABAJO A ARRIBA, LLEVANDOSE CON ELLA AL DESAGUE TODAS LAS IMPUREZAS QUE ESTABAN RETENIDAS EN EL FILTRO.
- CIRCULACION: CADA FILTRO QUEDA AISLADO; EL AGUA CIRCUCLA POR EL SISTEMA DE FILTRACION SIN PASAR POR EL FILTRO.
- ACLARADO: EL FILTRO FUNCIONA FILTRANDO DE ARRIBA A ABAJO, PERO EL AGUA ES EVACUADA AL DESAGUE.

**4.- LA TUBERIA DE DESCARGA**  
PERMITE REGRESAR A LA ALBERCA EL AGUA QUE ACABA DE SER FILTRADA, DESINFECTADA Y CALENTADA.

**5.- LA CALEFACCION**  
HAY VARIAS FORMAS DESDE LA UTILIZACION DE CALDERAS DE GAS NATURAL, GASOLINA Y DE GAS BUTANO, HASTA CALENTADORES ELECTRICOS Y TECNICAS DE PANELES SOLARES.

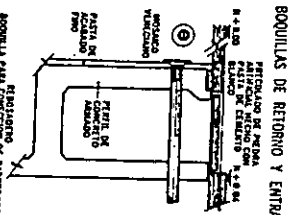
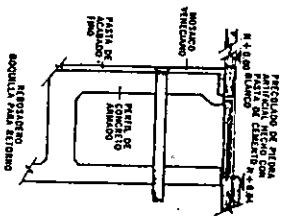
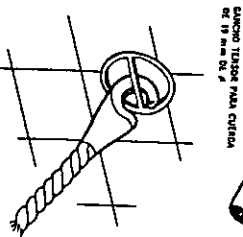
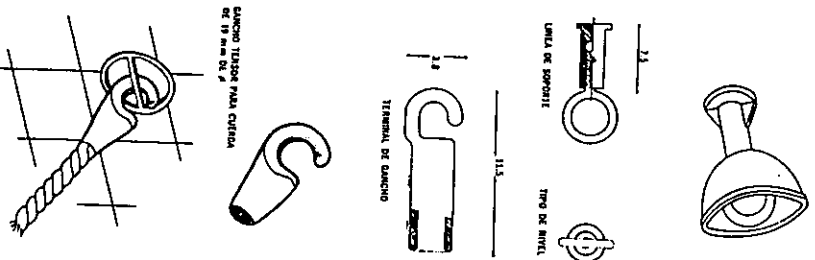
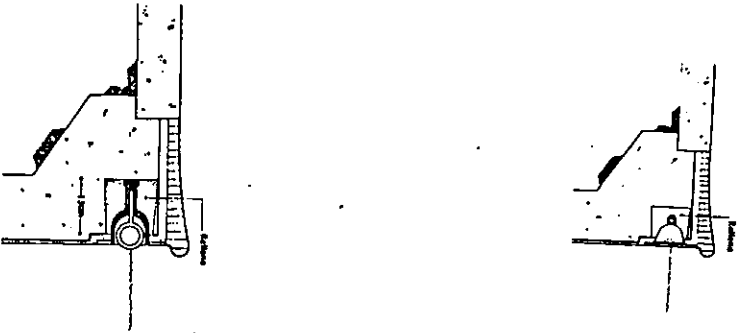
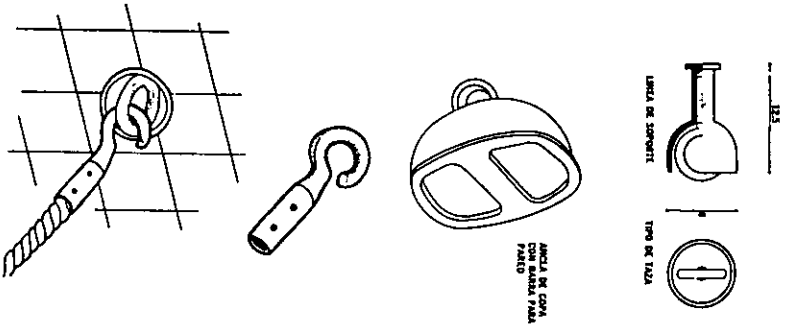
**6.- FILTRO.**  
ES EL PULMON DE LA ALBERCA EL AGUA QUE LO ATRAVIEZA VUELVE A SALIR LIBRE DE TODA IMPUREZA.

**7.- EL DESAGUE DE FONDO.**  
SU PAPEL CONSISTE EN ASPIRAR EL AGUA DE LA ALBERCA Y DIRIGIRLA AL IGUAL QUE LOS SKIMMERS AL EQUIPO DE FILTRACION.

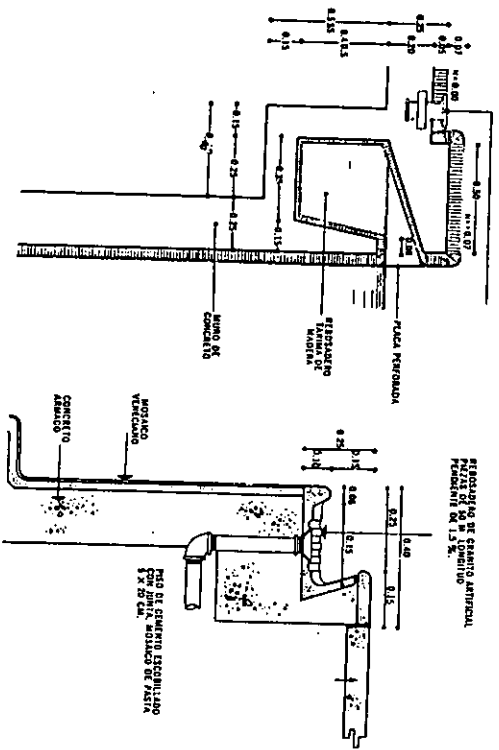
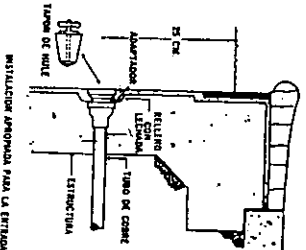
**8.- EL SKIMMER**  
DEL INGLES TO SKIN, QUE SIGNIFICA DESNATAR, EL SKIMMER CONECTADO A LA BOMBA DEL EQUIPO DE FILTRACION ASEGURA LA LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE DEL AGUA. TODAS LAS IMPUREZAS FLOTANTES (HOJAS, INSECTOS, ETC) SON ASPIRADAS POR LOS SKIMMERS Y RETENIDAS EN CESTAS FACILMENTE ACCESIBLES.



ANCLAS Y GANCHOS

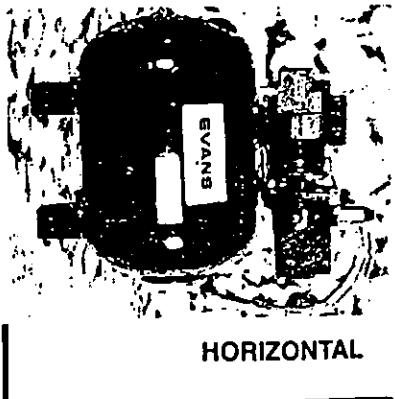
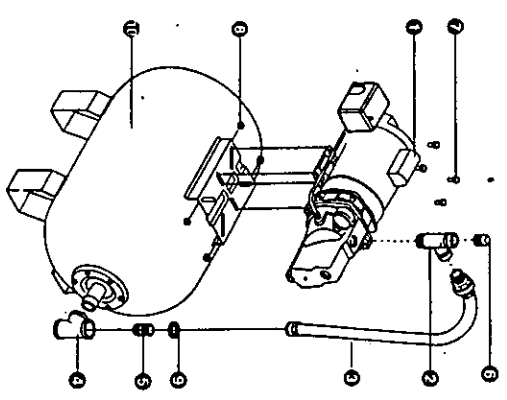


REPOSICIONES



# TIPO HIDRONEUMATICO A EMPLEAR

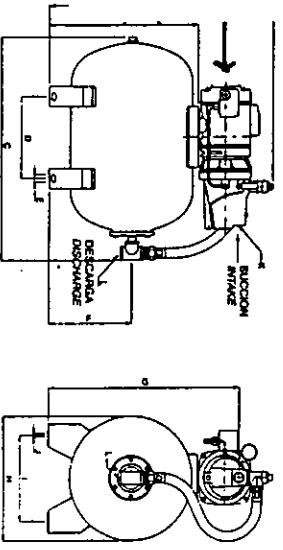
JS2ME0500E  
EHS2ME050-060H, EHS2ME075-100H



HORIZONTAL

LISTADO DE PARTES		PARTS LIST	
REF. CANTIDAD	DESCRIPCION	REF. CANTIDAD	DESCRIPCION
1	ASSEMBLY	1	ASSEMBLY
2	DISCHARGE	2	DISCHARGE
3	DISCHARGE	3	DISCHARGE
4	DISCHARGE	4	DISCHARGE
5	DISCHARGE	5	DISCHARGE
6	DISCHARGE	6	DISCHARGE
7	DISCHARGE	7	DISCHARGE
8	DISCHARGE	8	DISCHARGE
9	DISCHARGE	9	DISCHARGE
10	DISCHARGE	10	DISCHARGE
11	DISCHARGE	11	DISCHARGE
12	DISCHARGE	12	DISCHARGE
13	DISCHARGE	13	DISCHARGE
14	DISCHARGE	14	DISCHARGE
15	DISCHARGE	15	DISCHARGE
16	DISCHARGE	16	DISCHARGE
17	DISCHARGE	17	DISCHARGE
18	DISCHARGE	18	DISCHARGE
19	DISCHARGE	19	DISCHARGE
20	DISCHARGE	20	DISCHARGE

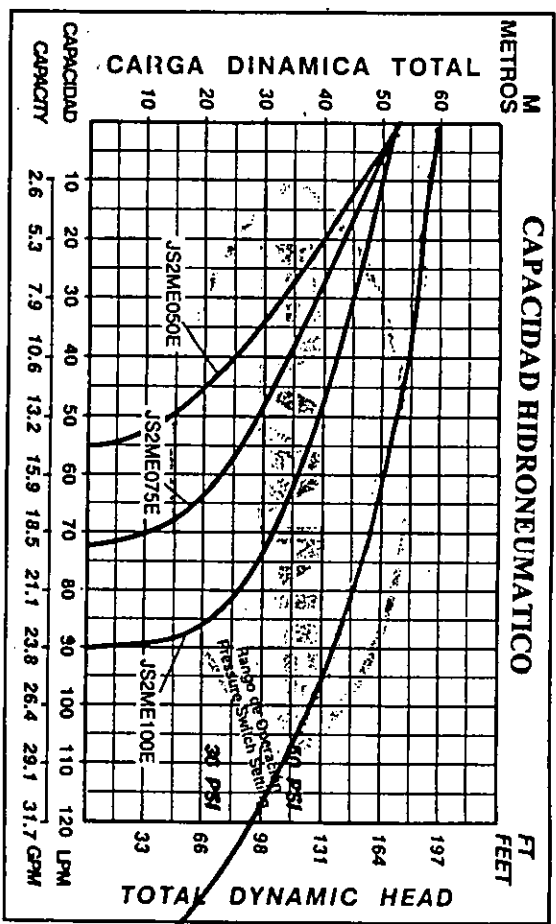
Bomba 5 H.P con capacidad de llevar 230 lpm hasta 60m



MODELO	TABLA DE DIMENSIONES cm (PULGADAS)*											PESO	APROX	
MODEL	DIMENSIONS cm (INCHES)*											WT	WGT	
	A	B	C	D	E	F	G	M	I	J	K	L	kg	LB
EHJ2ME050-060H	17.8 (0.7")	47.9 (1.9")	86.4 (3.4")	31.2 (1.2")	1.9 (0.07")	34.3 (1.3")	61.3 (2.4")	30.1 (1.2")	31.8 (1.2")	91.8 (3.6")	11.4 (0.4")	24.1 (0.9")	24.1	53.1
EHJ2ME075-100H	41.3 (1.6")	52.3 (2.1")	77.2 (3.0")	30.3 (1.2")	1.9 (0.07")	31.8 (1.2")	72.1 (2.8")	30.1 (1.2")	31.8 (1.2")	91.8 (3.6")	11.4 (0.4")	24.1 (0.9")	24.1	53.1

ESPECIFICACIONES SUJETAS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO

## CURVAS DE RENDIMIENTO



## ESPECIFICACIONES GENERALES

MODELO	POTENCIA	VOLTAJE	PROTECCION	AMPERAJE NOM.	FLUJO MAX.	PREION MAX.	RANGO DE OPERACION	SUCCION	DESCARGA	CAPACIDAD	PESO
MODEL	POWER	VOLTAGE	PROTECTION CLASS.	AMPERAGE	MAXIMUM FLOW LPM	MAXIMUM PRESSURE MP	PRESSURE SWITCH SETTING PSI	INTAKE	DISCHARGE	CAPACITY LPM GPM	WEIGHT Kg. LB.
<b>EQUIPOS EN LINEA</b>											
EHJ2ME050-025L	1/4	115/220V	IP 21	6.8	52	48	30-50	1" NPT	1" NPT	25	0.6 23.5 31.8
EHJ2ME050-050L	1/2	115/220V	IP 21	6.6	52	48	30-50	1" NPT	1" NPT	50	13.2 52.9
<b>EQUIPOS VERTICALES</b>											
EHJ2ME050-060H	1/2	115/220V	IP 21	6.6	52	48	30-50	1" NPT	1" NPT	80	15.8 28.5 38.2
EHJ2ME075-100H	1/2	115/220V	IP 21	6.6	52	48	30-50	1" NPT	1" NPT	100	28.4 37 81.6
<b>EQUIPOS HORIZONTALES</b>											
EHJ2ME075-080V	1/2	115/220V	IP 21	11	78.6	51	30-50	1" NPT	1" NPT	80	21.1 25.5 34.2
EHJ2ME075-100V	1/2	115/220V	IP 21	11	78.6	51	30-50	1" NPT	1" NPT	100	28.4 37 81.6
EHJ2ME100-150V	1	115/220V	IP 21	13	88.4	54	30-50	1" NPT	1" NPT	150	39.6 39 86.04
EHJ2ME100-200V	1	115/220V	IP 21	13	88.4	54	30-50	1" NPT	1" NPT	200	52.8 50.5 111.4

230 LPM

NORMAS PARA PISCINAS ESTABLECIDAS POR EL INPAC .....

PISCINA (Su clasificación)

RESIDENCIAL  
SEMI PUBLICA--(club privado u hotel)  
PUBLICA (balneario-de olas)  
ESPECIAL (Instrucción--baños publicos)



**Instituto Nacional  
de la Piscina, A.C.**

TIEMPOS DE RECIRCULADO

	MINIMO	MAXIMO	
RESIDENCIAL	8	10	HRS
SEMI-PUBLICA	6	8	HRS
PUBLICA		6	HRS
ESPECIAL		6	HRS

GASTO MAXIMO EN LOS FILTROS

EN FILTROS DE ARENA 815 lpm/m<sup>2</sup> o sea 20 gpm/pie<sup>2</sup>  
EN FILTROS DE CARTUCHO 45 lpm/m<sup>2</sup> o sea 1 gpm/pie<sup>2</sup>

GASTO MAXIMO EN TUBERIAS

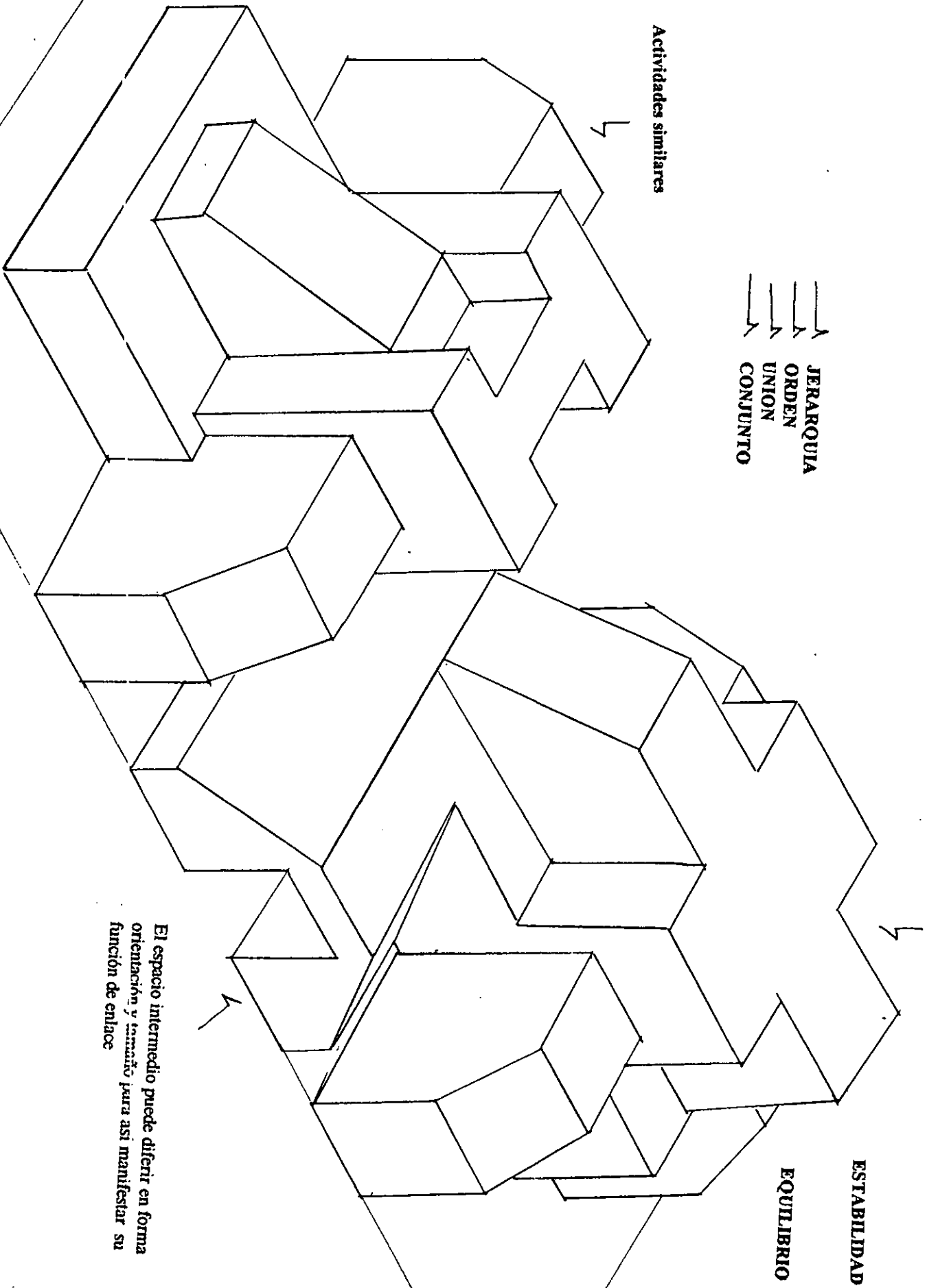
Tamaño	l p m	g p m
25 mm	1"	37
52	1 1/4	75
58	1 1/2	105
50	2	170
60	2 1/2	285
75	3	370
100	4	750
150	6	1510

ESPECIFICACIONES PARA ACCESORIOS

BOMBA: Bomba de impelente abierto o semi-abierto que dé el gasto necesario tomando en cuenta la fricción del sistema.

DESATADOR: Minimo UNO por cada 50 m<sup>2</sup> de superficie de piscina.

# ZONIFICACION

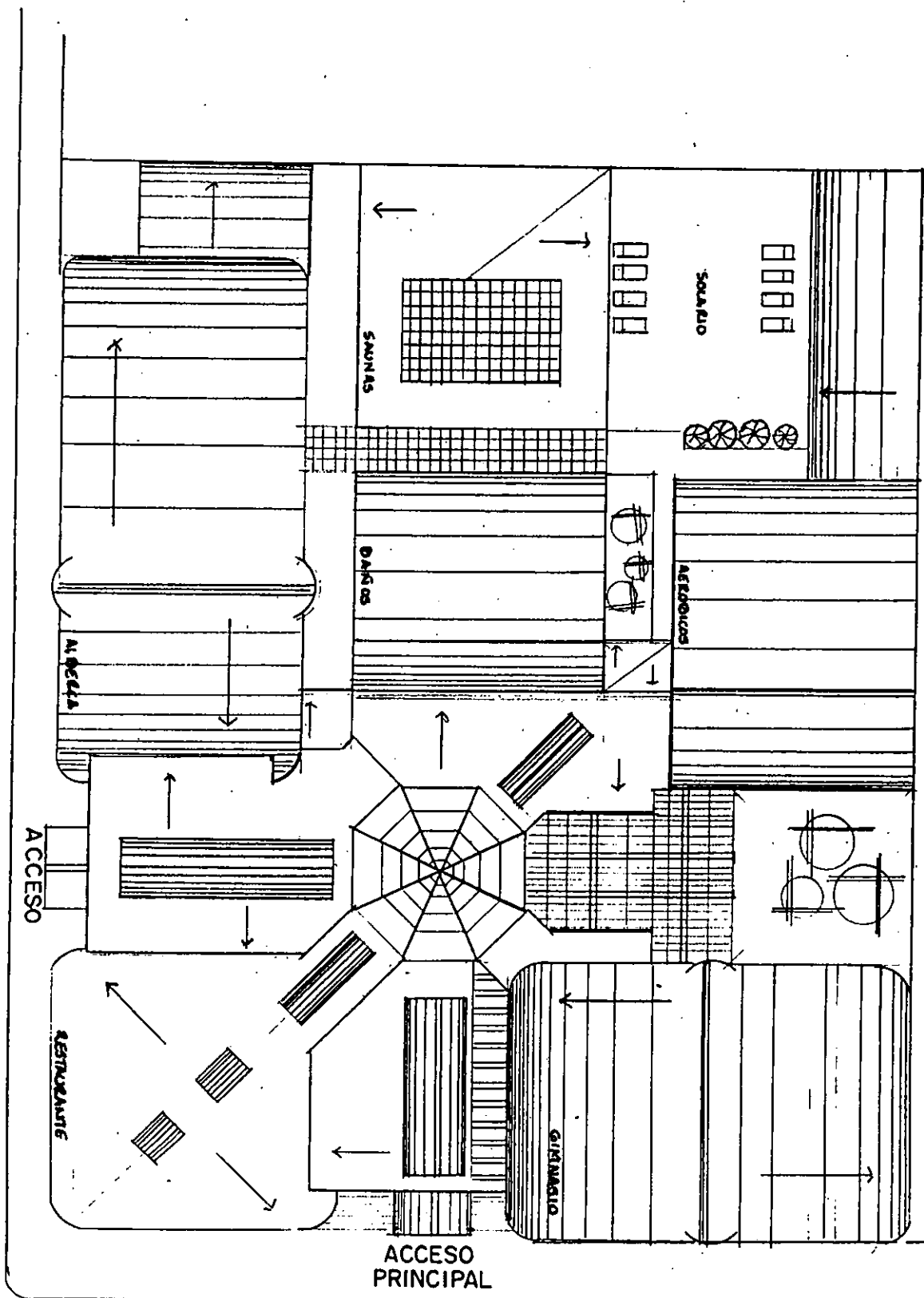


El espacio intermedio puede diferir en forma orientación y tamaño para así manifestar su función de enlace

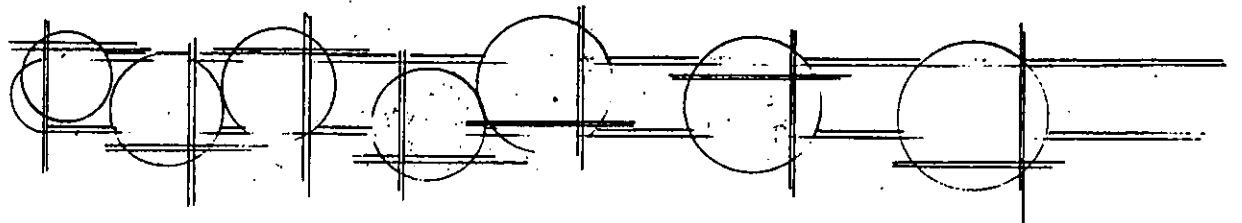
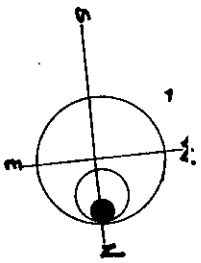
## **EL PROYECTO**



PRIVADA LATINOAMERICANA



AVENIDA LATINOAMERICANA



TESIS PROFESIONAL

**CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO EN URUAPAN MICHOACAN**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO PRESENTA:

**JORGE ARTURO MELGAR TORRES**

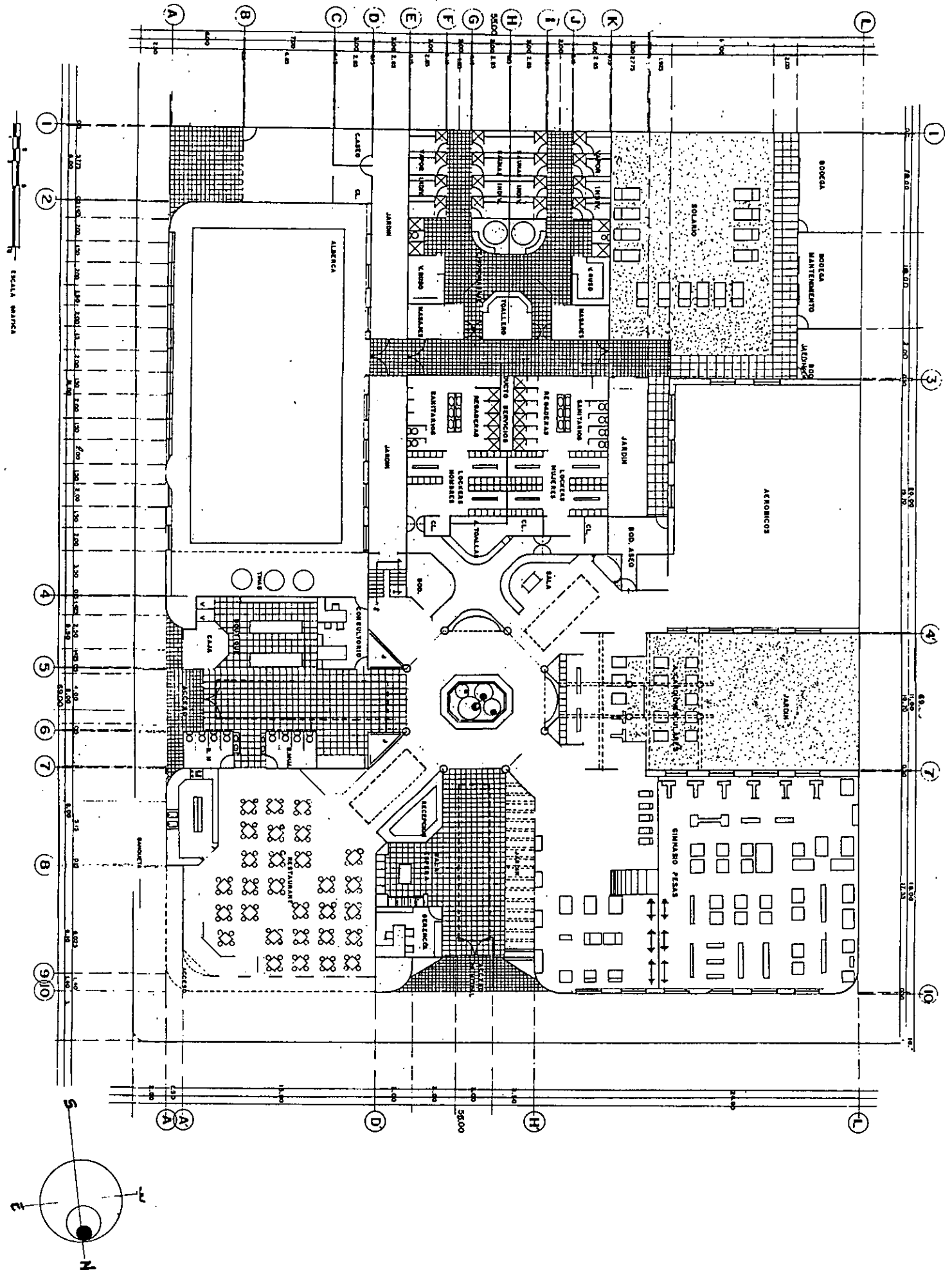
UNIVERSIDAD DON VASCO

INCORPORADA U.N.A.M

CONTENIDO:

PLANTA DE TECHOS






**TESIS PROFESIONAL**

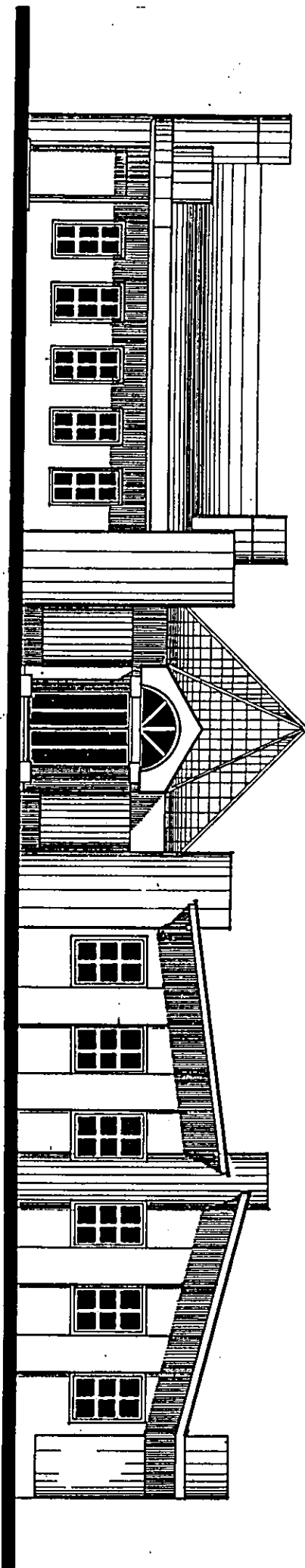
**CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO EN URUAPAN MICHOACAN**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO PRESENTA:

**JORGE ARTURO MELGAR TORRES**

<b>UNIVERSIDAD DON VASCO</b>	<b>INCORPORADA U.N.A.M</b>
<b>CONTENIDO: PLANTA ARQUITECTONICA</b>	

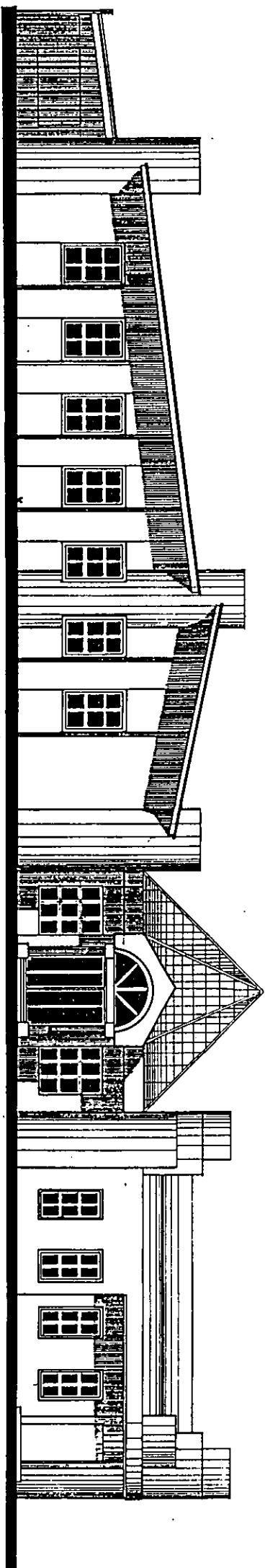


FACHADA PRINCIPAL

TESIS PROFESIONAL <b>CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO EN URUAPAN MICHOACAN</b>	
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO PRESENTA: <b>JORGE ARTURO MELGAR TORRES</b>	
<b>UNIVERSIDAD DON VASCO</b>	<b>INCORPORADA U.N.A.M</b>
CONTENIDO:	<b>FACHADA PRINCIPAL</b>



ESCALA GRÁFICA



FACHADA ESTE

TESIS PROFESIONAL  
**CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO EN URUAPAN MICHOACAN**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO PRESENTA:

**JORGE ARTURO MELGAR TORRES**

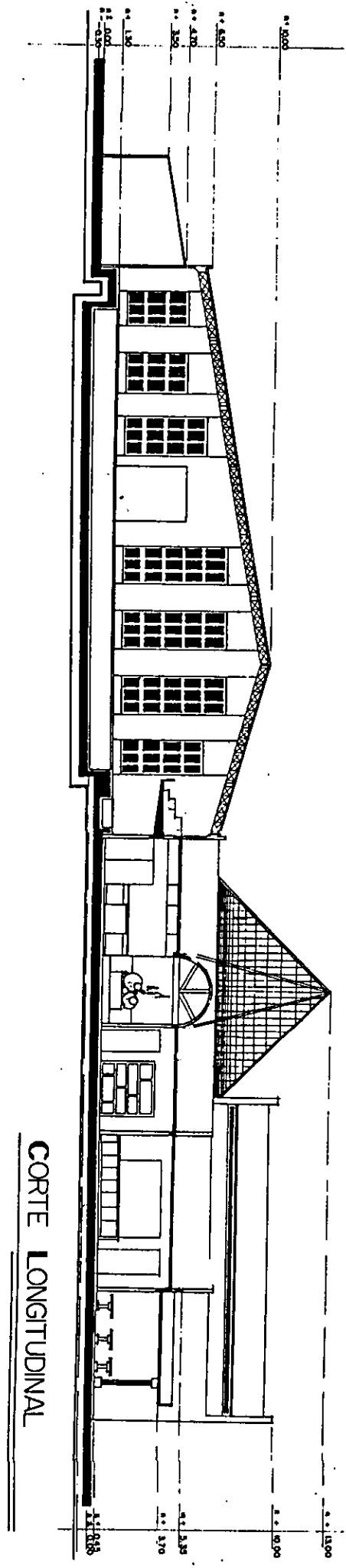
UNIVERSIDAD DON VASCO

INCORPORADA U.N.A.M

CONTENIDO:

FACHADA ESTE

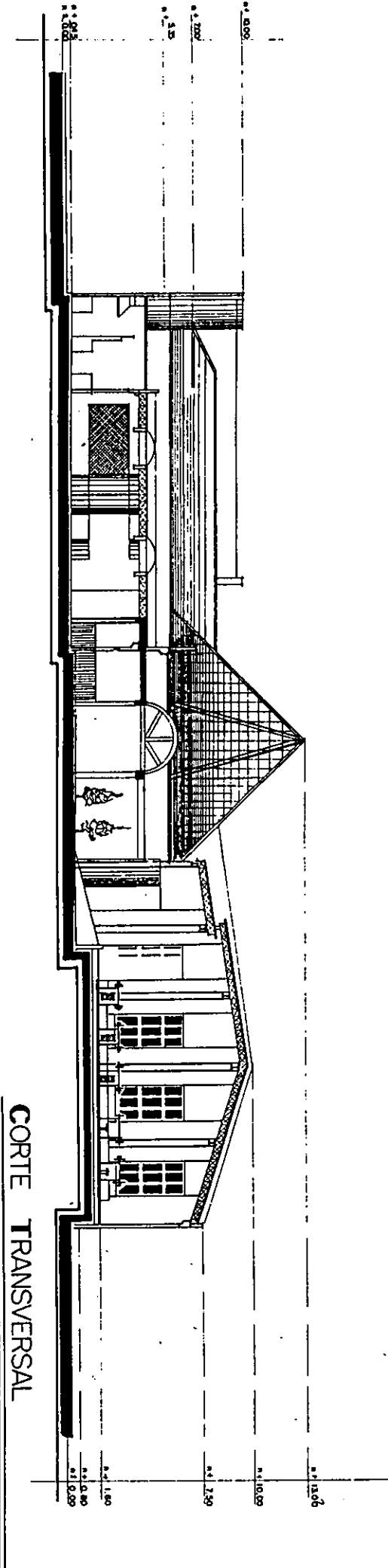
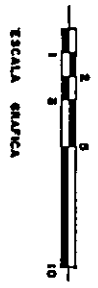




CORTE LONGITUDINAL

<p>TESIS PROFESIONAL</p> <p><b>CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO EN URUAPAN MICHOACAN</b></p>	
<p>QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO PRESENTA:</p> <p><b>JORGE ARTURO MELGAR TORRES</b></p>	
<p>UNIVERSIDAD DON VASCO</p>	<p>INCORPORADA U.N.A.M</p>
<p>CONTENIDO:</p>	<p>CORTE LONGITUDINAL</p>





CORTE TRANSVERSAL

TESIS PROFESIONAL  
**CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO EN URUAPAN MICHOACAN**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO PRESENTA:

**JORGE ARTURO MELGAR TORRES**

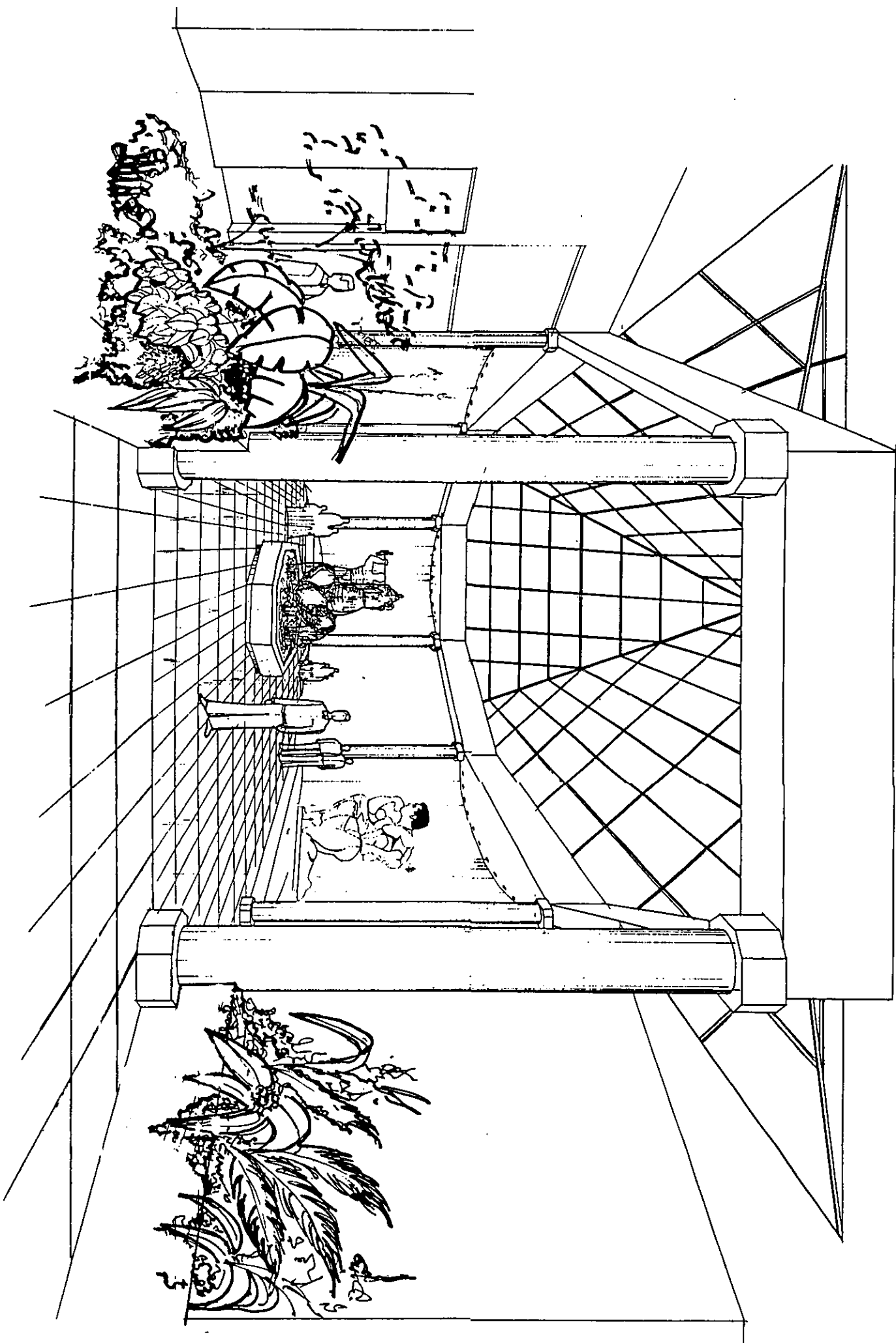
UNIVERSIDAD DON VASCO

INCORPORADA U.N.A.M

CONTENIDO:

CORTE TRANSVERSAL





TESIS PROFESIONAL

**CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO EN URUAPAN MICHOACAN**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO PRESENTA:

**JORGE ARTURO MELGAR TORRES**

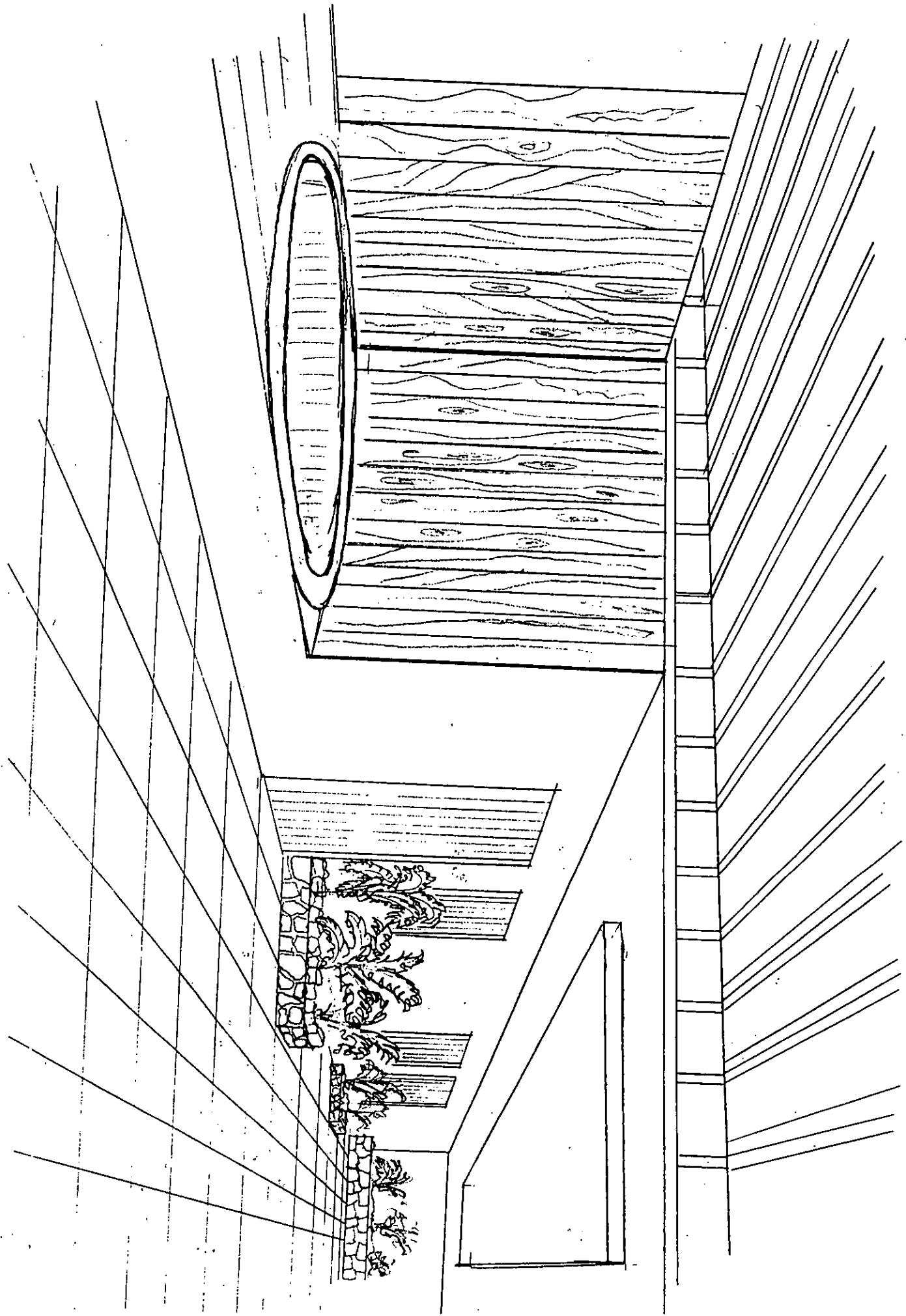
UNIVERSIDAD DON VASCO

INCORPORADA U.N.A.M

CONTENIDO:

APUNTE PERSPECTIVO





TESIS PROFESIONAL

**CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO EN URUAPAN MICHOACAN**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO PRESENTA:

**JORGE ARTURO MELGAR TORRES**

**UNIVERSIDAD DON VASCO**

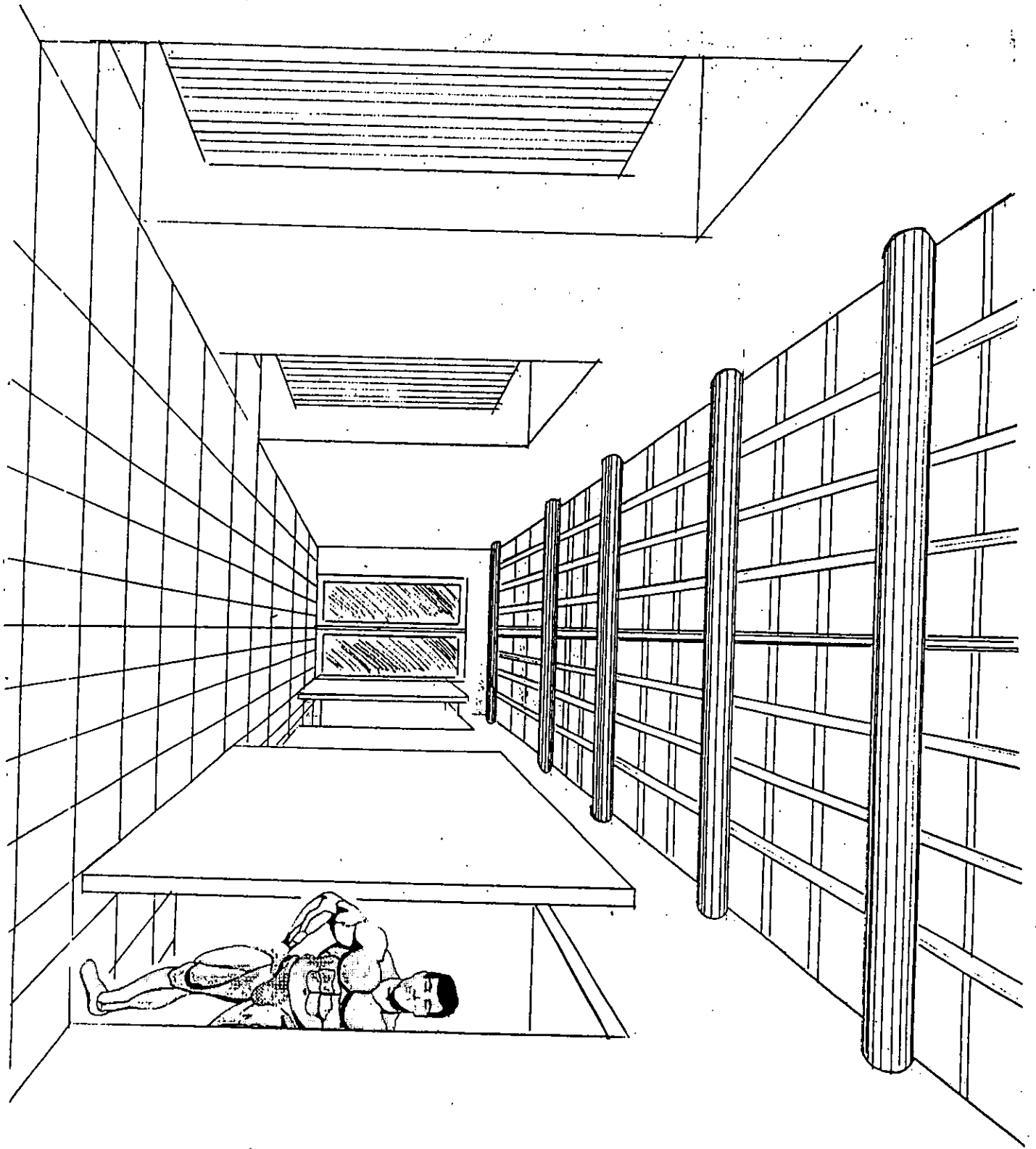
**INCORPORADA U.N.A.M**

CONTENIDO:

APUNTE PERSPECTIVO



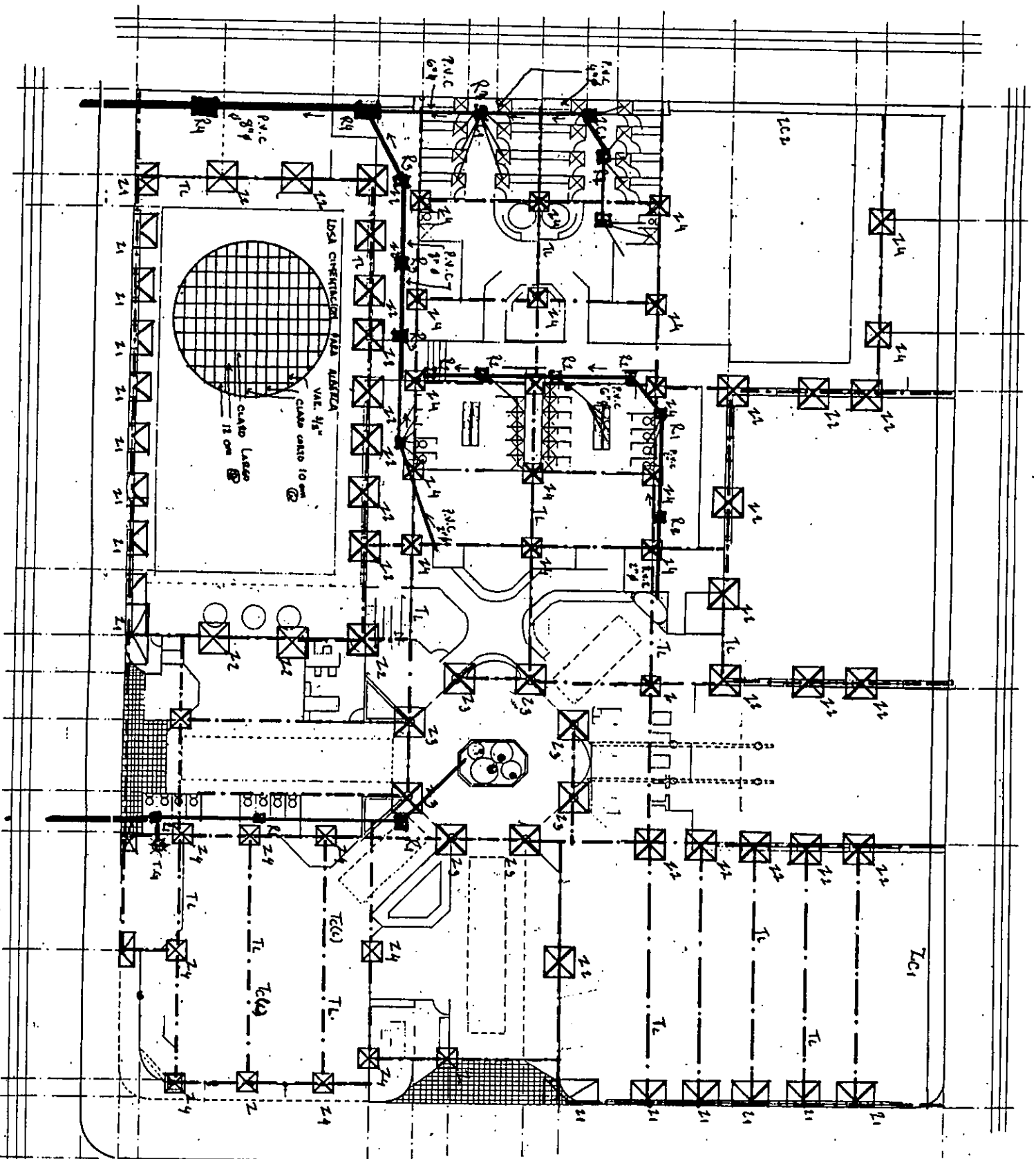




<p>TESIS PROFESIONAL</p> <p><b>CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO EN URUAPAN MICHOACAN</b></p>	
<p>QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO PRESENTA:</p> <p><b>JORGE ARTURO MELGAR TORRES</b></p>	
<p><b>UNIVERSIDAD DON VASCO</b></p>	<p><b>INCORPORADA U.N.A.M</b></p>
<p>CONTENIDO:</p>	<p>APUNTE PERSPECTIVO</p>



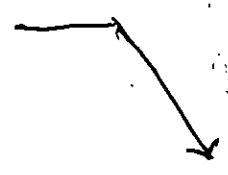
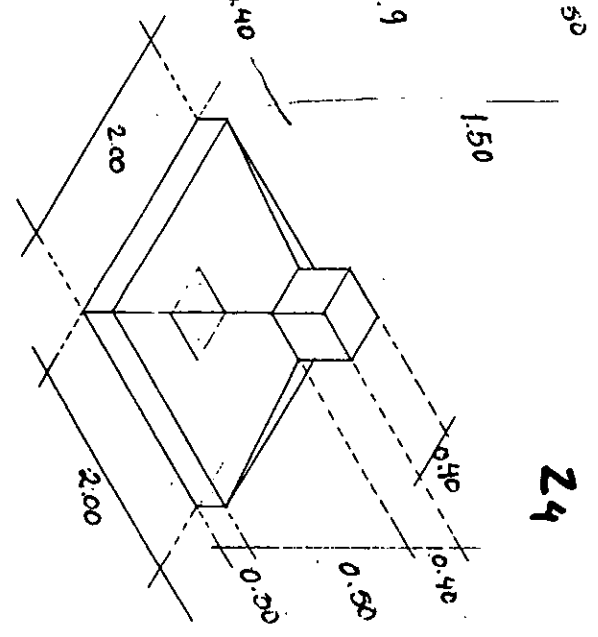
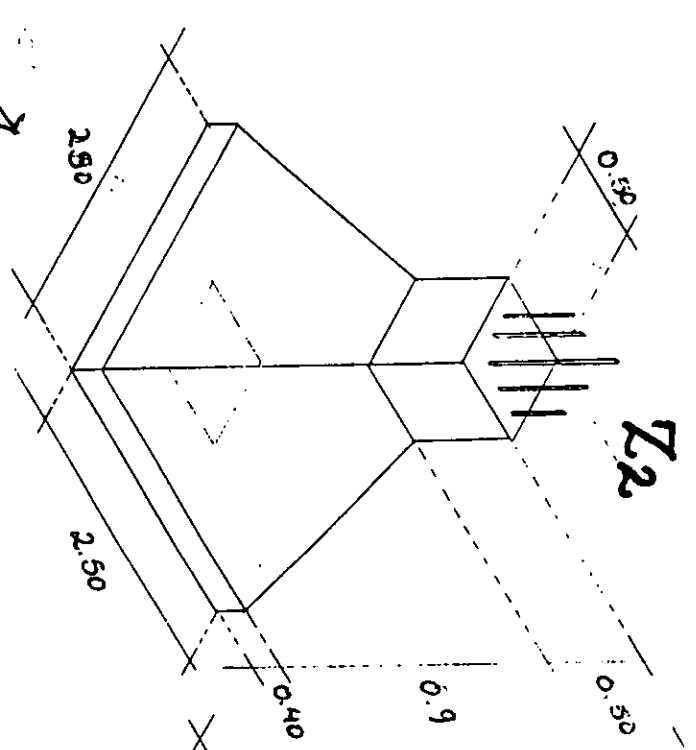
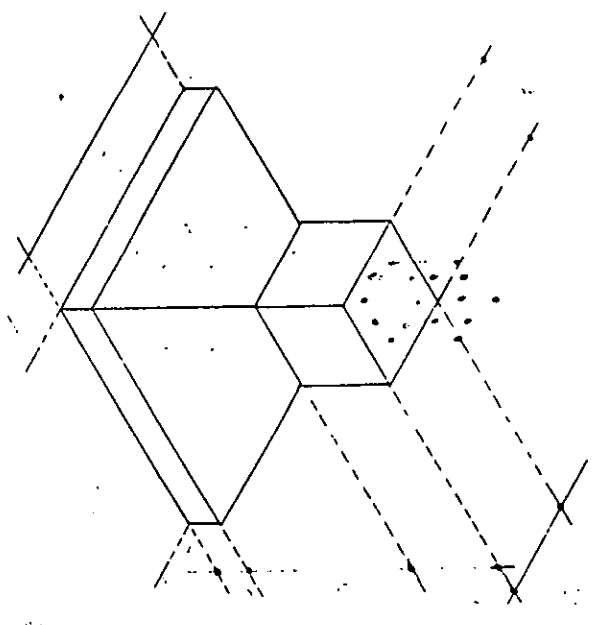
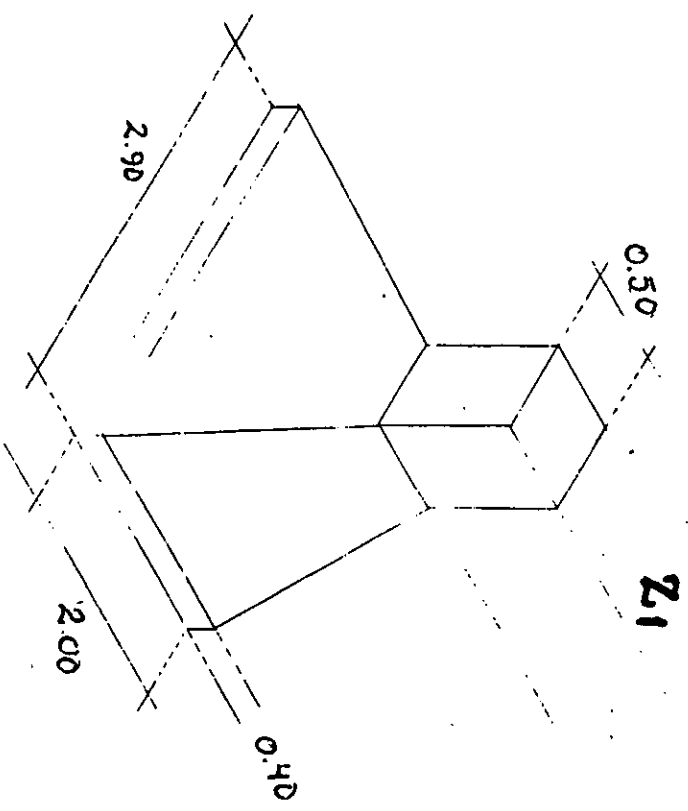
**Instalaciones**



SIMBOLOGIA	
Z <sub>1</sub> , Z <sub>2</sub>	ZAPATAS AISLADAS CONCRETO ARMADO
Z <sub>3</sub> , Z <sub>4</sub>	ZAPATAS CORRIDAS CONCRETO ARMADO
Z <sub>5</sub>	TRABES DE LIGA
R <sub>3</sub>	REGISTRO TABIQUE 60X90
R <sub>4</sub>	REGISTRO TABIQUE 90X1.20
*	TRAMPA DE GRASAS
•	TRAMPA JABONOSA
∟	TUBO P.V.C. DIAMETROS 4", 6", 8"
VER DETALLES SIGUIENTE HOJA	

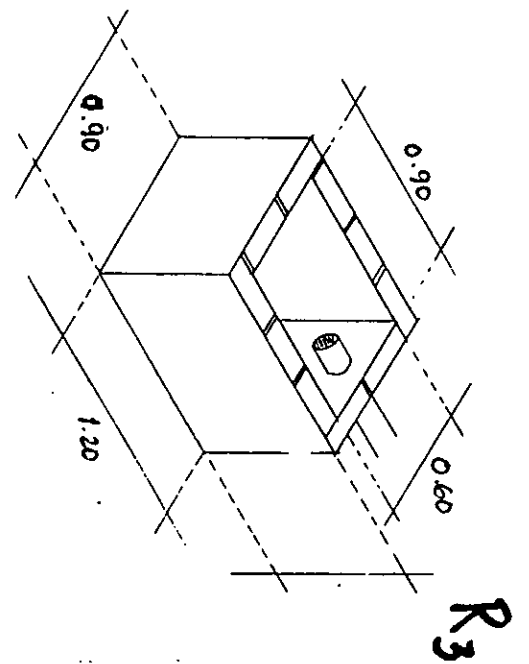
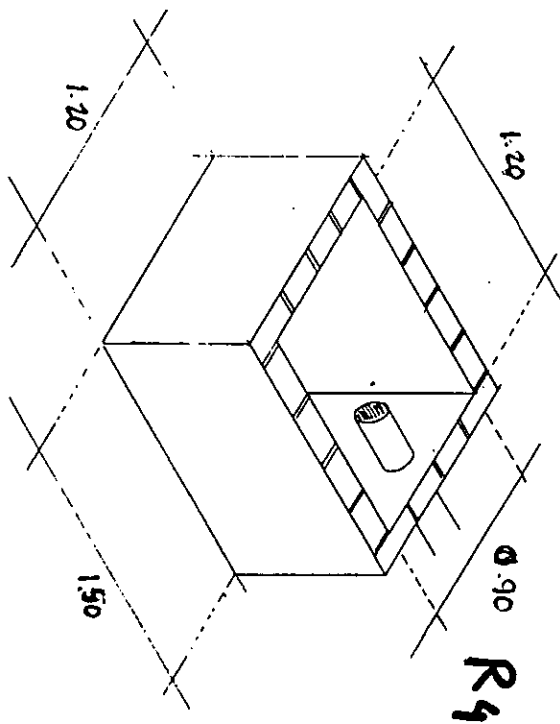
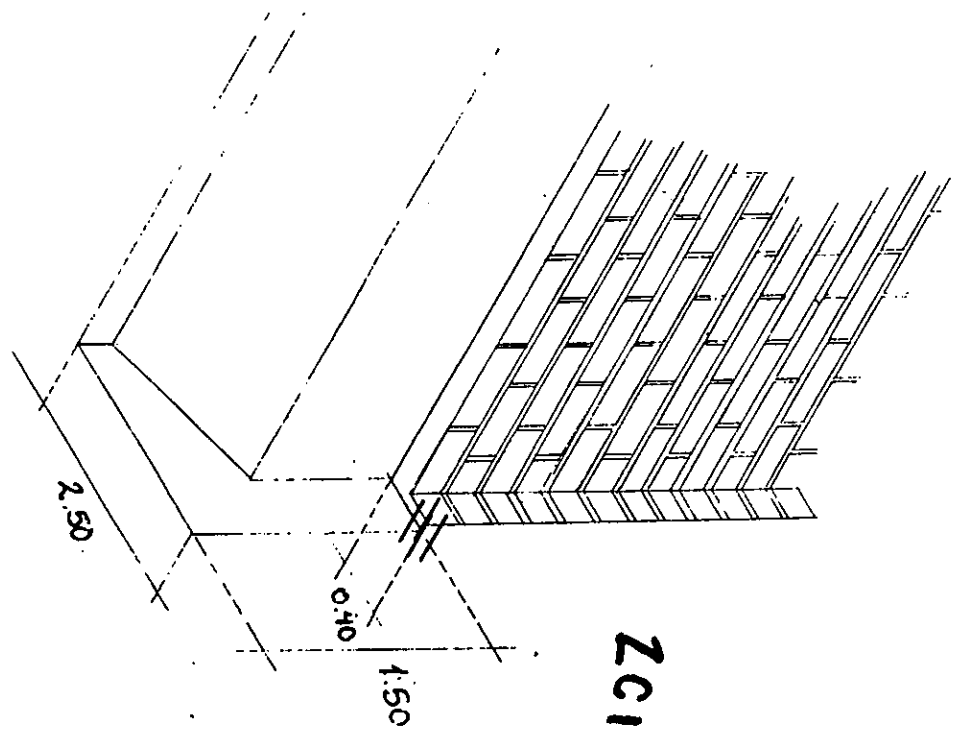
**TESIS PROFESIONAL**  
**CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO EN URUAPAN MICHOACAN**  
 QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO PRESENTA:  
**JORGE ARTURO MELGAR TORRES**  
**UNIVERSIDAD DON VASCO INCORPORADA U.N.A.M**  
**CONTENIDO: CIMENTACION Y DRENAJE**





TESIS PROFESIONAL <b>CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO EN URUAPAN MICHOACAN</b>	
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO PRESENTA: <b>JORGE ARTURO MELGAR TORRES</b>	
<b>UNIVERSIDAD DON VASCO</b>	<b>INCORPORADA U.N.A.M</b>
CONTENIDO:	<b>DETALLES CONSTRUCTIVOS</b>





TESIS PROFESIONAL <b>CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO EN URUAPAN MICHOACAN</b>	
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO PRESENTA: <b>JORGE ARTURO MELGAR TORRES</b>	
<b>UNIVERSIDAD DON VASCO</b>	<b>INCORPORADA U.N.A.M</b>
CONTENIDO:	DETALLES CONSTRUCTIVOS



# CALCULO ESTRUCTURAL.

## Zapata aislada

Análisis de cargas: Reacción provocada por la cubierta y peso propio de la trabe: 24 ton.

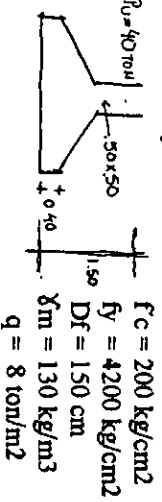
Peso estimado por columna 40x40 de 4 m: 1.536 ton

$$(0.40)(0.40)(4.00)(2.40) = 1.536 \text{ ton}$$

Total de carga 25.53 ton (1.40 f.seguridad) = 35.75 ton

Se diseñará para una  $P_u = 40 \text{ ton}$

## Diseño de zapata a flexión.



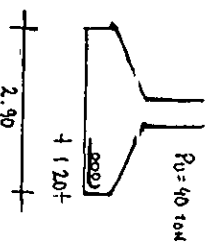
$q$  = presión de diseño del suelo a nivel de refuerzo  
 $m$  = peso volumétrico de la tierra  
 $D_f$  = profundidad de desplante

Presión efectiva de diseño

$$8 - 0.40(2.4)(1.40) - 1.1(1.30)(1.40) = 4.654 \text{ ton/m}^2$$

$$\text{Area requerida} = \frac{P_u}{\text{presión efectiva de diseño}} = \frac{40 \text{ ton}}{4.654} = 8.59 \text{ m}^2$$

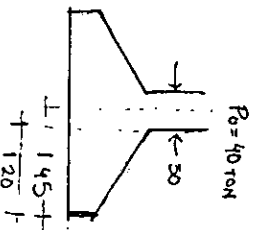
proponer 2.90x2.90 m



Reacción debida a la carga  $P_u$

$$q = \frac{40}{(2.90)^2} = 4.76 \text{ ton/m}^2$$

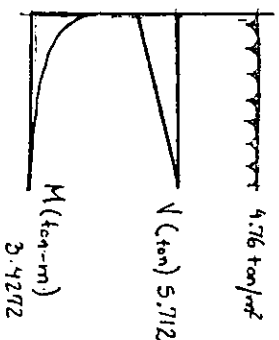
Momento en la sección crítica por metro de ancho



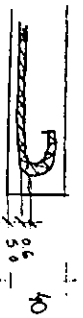
$$d = 40 - 5 - 0.6 = 34.4 \text{ cm}$$

$$\frac{M_r}{bd^2} = \frac{342720}{100(34.4)^2} = 2.896$$

$p = 0.0017$  de la gráfica



$$p_{\text{min}} = 0.7\sqrt{f_c} = 0.7\sqrt{200} = 0.0024 \leftarrow \text{rige}$$



$$A_s = P_{od} = (0.0024)(1.00 \text{ m})(34.4) = \frac{8.256 \text{ cm}^2}{1.27} = \frac{1}{2} \text{ " } 7 \text{ cm}$$

En el otro claro:

$$d = 40 - 5 - 1.27 - 0.6 = 33.13$$

$$A_s = P_{od} = (0.0024)(100)(33.13)$$

$$A_s = 7.9512$$

$$1.27 \text{ " } 8 \text{ cm}$$

## REVISION A CORTANTE

1 ) Como viga ancha

$$V_u = (1.20 \cdot 0.344) 6.89 = 5.897 \text{ ton} \quad q_u = \frac{40}{(2)(2.90)} = 6.89$$

$$VCR = FRBd (0.2 + 30 p) \sqrt{f_c}$$

$$VCR = (0.8)(100)(34.4) (0.2 + 30 (0.0024) ) \sqrt{160}$$

$$VCR = 9468.41 \text{ kg}$$

$$VCR > V_u \quad \therefore \text{ cumple} \quad h = 40 \text{ cm}$$

Revisión en el otro sentido:

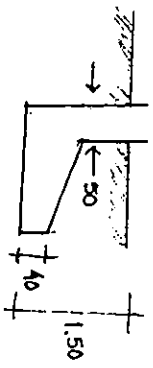
$$V_u = (1.20 \cdot 0.3313) 6.89 = 5.98 \text{ ton}$$

$$VCR = 0.8 (100)(33.13) (0.2 + 30 (0.0024) ) \sqrt{160}$$

$$VCR = 9118.85$$

$$VCR > V_u \quad \therefore \text{ cumple}$$

**Diseño de zapata de colindancia**



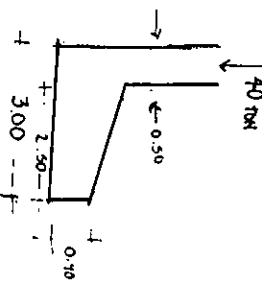
$P_u = 40 \text{ ton}$   
 $f_c = 200 \text{ kg/cm}^2$   
 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$   
 $\gamma = 1.3 \text{ ton/m}^3 \text{ (suelo)}$   
 $q = 8 \text{ ton/m}^2$

Presión de diseño - 1.4 ( pp zapata + peso del relleno )

$$8 - 1.40 ( 0.4 ( 2.40 ) + 1.10 ( 1.30 ) ) = 4.654$$

$$A = \frac{P_u}{4.654} = \frac{40 \text{ ton}}{4.654} = 8.59 \text{ m}^2$$

Suponemos zapata de 3x3  
 Revisión a flexión



Reacción debida a la carga  
 $q = \frac{40}{2(3)} = 6.67 \text{ ton/m}^2$   
 Carga del terreno  
 $(3.00)(2.50)(1.10)(1.3) = 10.725 \text{ ton}$

$d = 40 - 5 - 0.60$   
 $d = 34.40 \text{ cm}$

$$\frac{MR}{bd^2} = \frac{3423000}{100(34.40)^2} = 28.92 \text{ cm} = 0.8376 \text{ según grafica}$$

$$\rho_{\min} = \frac{0.7\sqrt{f_c}}{f_y} = \frac{0.7\sqrt{200}}{4200} = 0.0024$$

$$\rho_{\max} = \rho_b = \frac{136}{4200} = \frac{4800}{4200} = 0.0152 \leftarrow \text{rige}$$

$$A_s = C_{od} = (0.0152)(100)(34.40)$$

$$A_s = 52.288 \text{ cm}^2$$

var 1/2" 7 cm

En la otra dirección:

$$q = 6.67 \text{ ton/m}$$

$$d = 40 - 5 - 1.27 - 0.6 = 33.13$$

$$MR = \frac{521000}{2} = 4.746$$

$$bd = 100(33.13)$$

$$= 0.1291 \quad \text{rige} \quad \text{max} = 0.0152$$

$$A_s = bd = (0.0152)(100)(33.13)$$

$$A_s = 50.35 \text{ cm}^2 \quad \text{39 varillas de } 1/2"$$

varillas de 1/2"  $\textcircled{8}$  cm

Revisión a cortante  
 1) como viga ancha

$$V_u = (2.50 - 0.344) 6.67 = 14.38 \text{ ton}$$

$$VCR = FRbd (0.2 + 30 p) f_c$$

$$VCR = 0.8 (100)(34.4) (0.2 - 30 (0.0152)) \sqrt{160}$$

$$VCR = 2283.59 \text{ kg}$$

$V_u < VCR$  . . . cumple

Revisión en el otro sentido

$$V_u = (1.25 - 0.3313) 6.67 = 6.127 \text{ ton}$$

$$VCR = 0.8(100)(33.13) (0.2 + 30 (0.0152)) \sqrt{160}$$

$$VCR = 21992.53 \text{ kg}$$

$V_u < VCR$  . . . cumple



### Calculo de la trabe de liga

#### Análisis de carga en muros

MATERIAL	ESPESOR	PESO VOL. ton/m <sup>3</sup>	PESO ton/m <sup>2</sup>
ladrillo	0.14	1.5	0.21
mortero	0.04	2.1	0.084
		Carga Muerta	0.294

Muro de 7 x 4 sobre trabe de liga

$$A = (7.00)(4.00) = 28 \text{ m}^2$$

$$\text{Carga} = (28 \text{ m}^2)(0.294 \text{ ton/m}^2) = \frac{8.232}{7 \text{ m}} \text{ ton} = 1.176 \text{ ton/m}$$

$$\text{Reacción del terreno} : q = 5 \text{ ton/m}^2$$

Trabe propuesta

$$\text{Area expuesta: } (25)(700) = 1.75 \text{ m}^2$$

Carga del terreno sobre la trabe

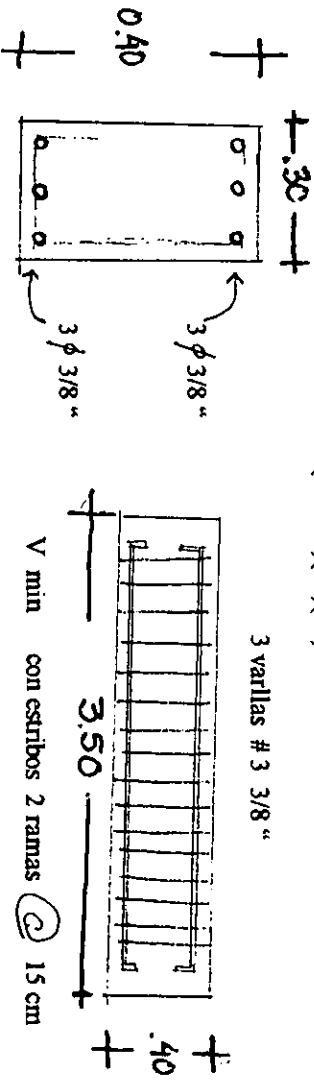
$$(5 \text{ ton/m}^2)(1.75 \text{ m}^2) = 8.75 \text{ ton} = 1.25 \text{ ton/m}$$

Como la carga que resulta es muy pequeña, solo se colocara el acero mínimo para la trabe de liga:

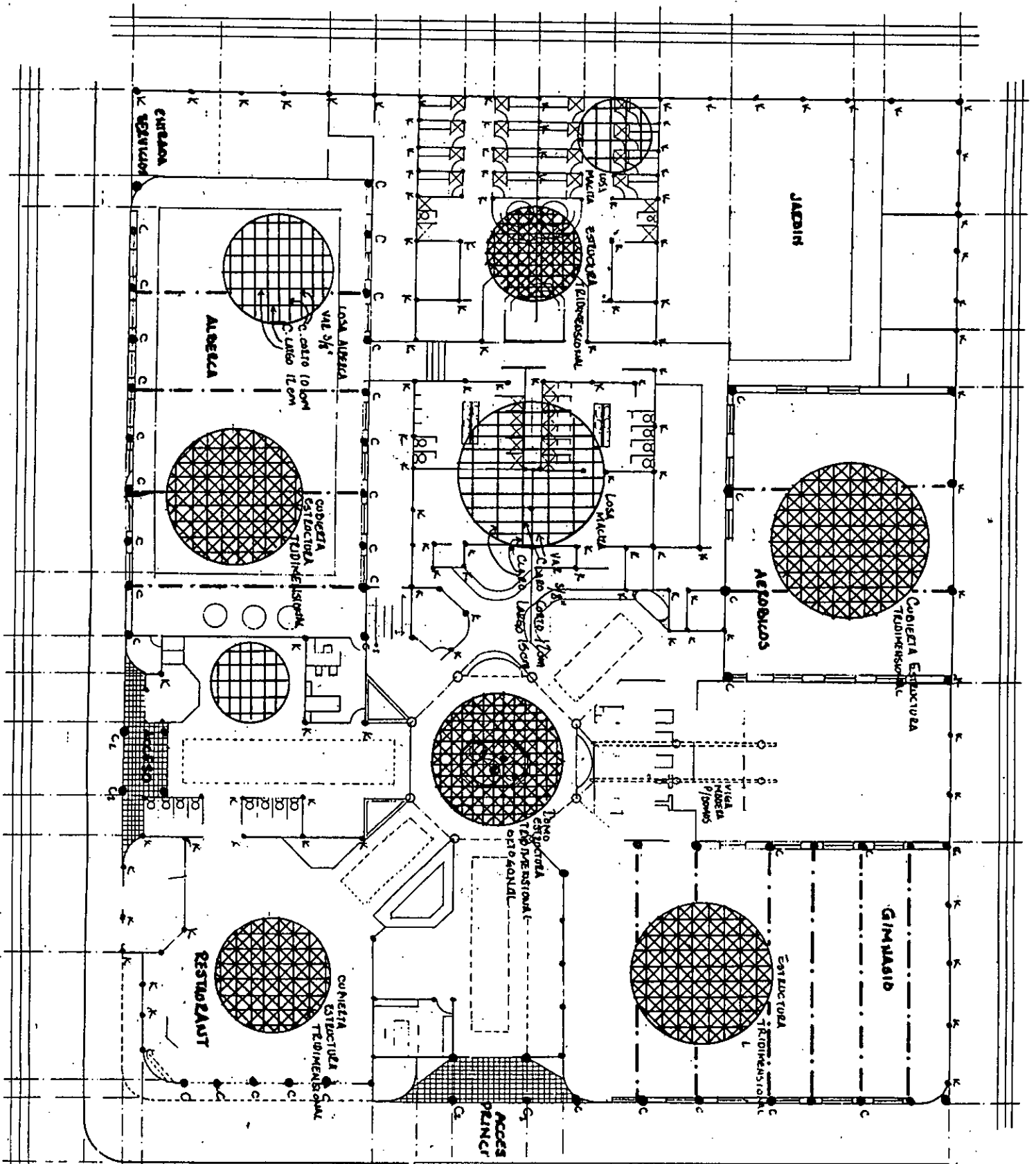
$$\min = \frac{0.7 \sqrt{f_c}}{f_y} = \frac{0.7 \sqrt{200}}{4200} = 0.0024$$

$$A_s = bd = (0.0024)(20)(35) = 1.68 \text{ cm}^2$$

3 varillas # 3/8"



V min con estribos 2 ramas @ 15 cm



SIMBOLOGIA	
●	COLUNA DE CONCRETO ARMADO 40 X 40
*	CASTILLO 15 X 20
⊕	LOSA MACIZA CONCRETO 10 CM
⊗	ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL
—•—•—	ARMADURAS TIPO PRATT
---	VIGAS MADERA PARA DOMOS
	VER DETALLES SIGUIENTE HOJA

TESIS PROFESIONAL

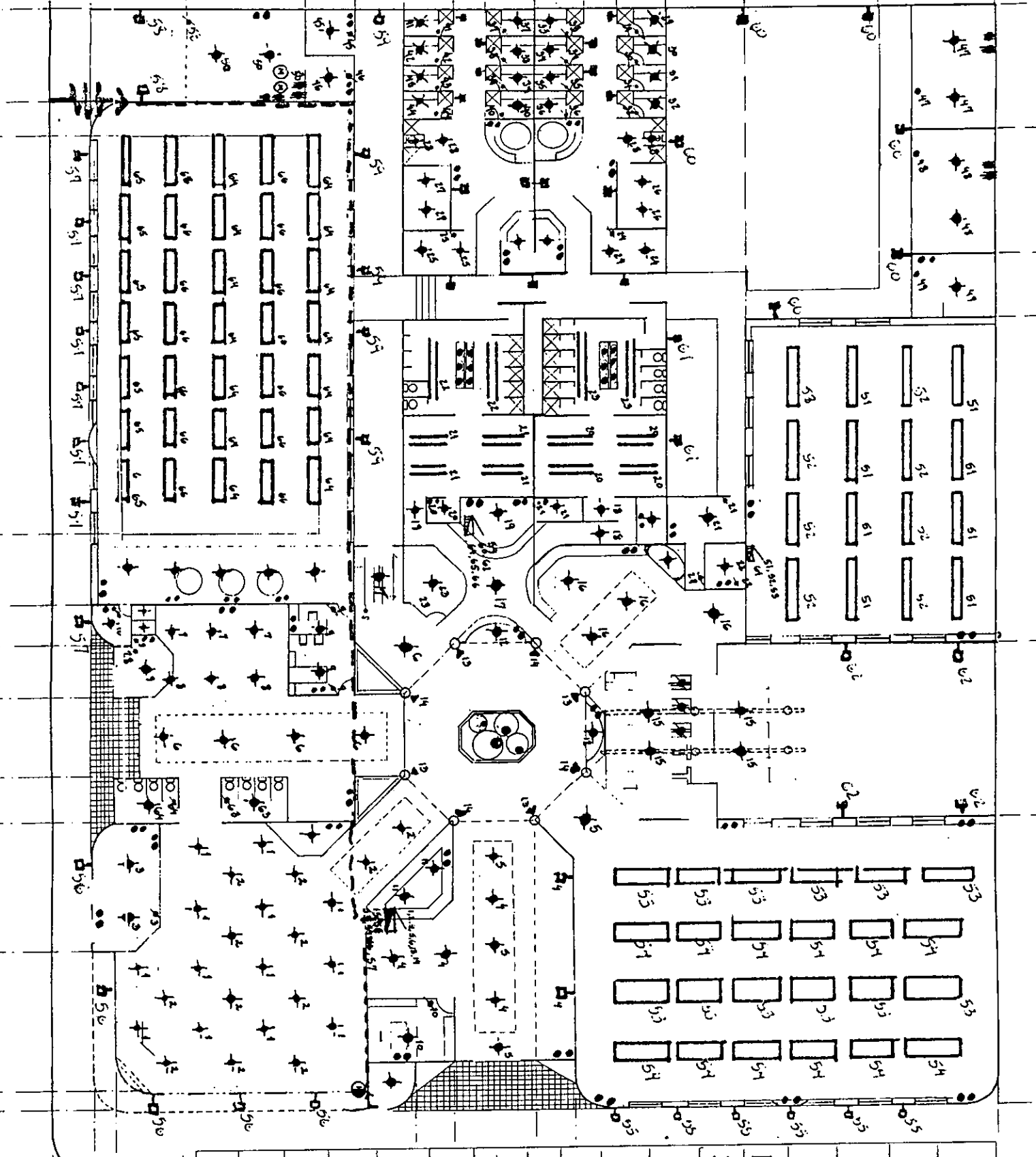
**CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO EN URUAPAN MICHOACAN**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO PRESENTA:

**JORGE ARTURO MELGAR TORRES**



UNIVERSIDAD DON VASCO	INCORPORADA U.N.A.M.
CONTENIDO:	CRITERIO ESTRUCTURAL

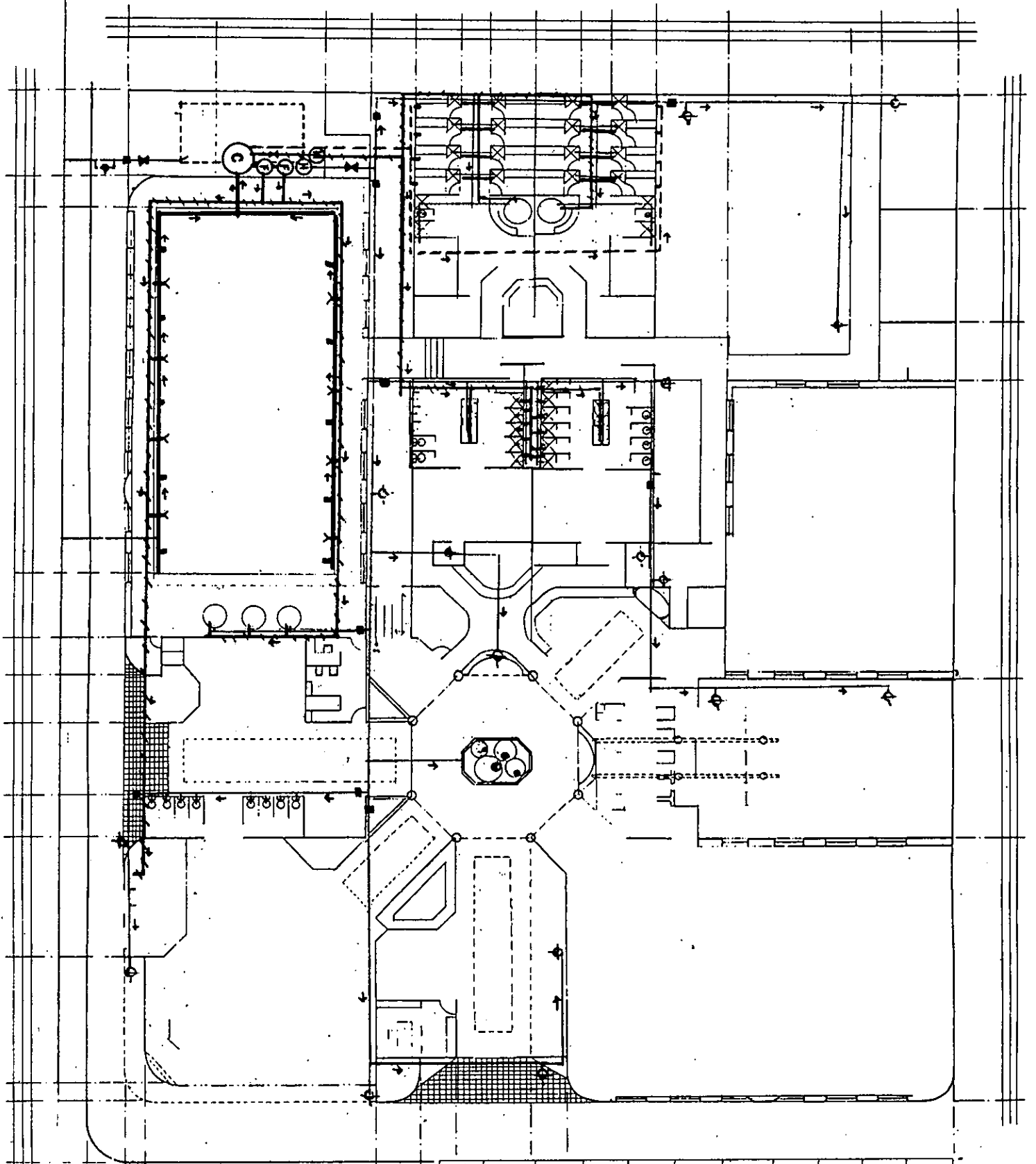


SIMBOLOGIA	
	SALIDA CENTRO INCANDESCENTE
	SALIDA SPOT
	ARBOTANTE EXTERIOR
	GAVETA LUMINARIA
	LAMPARA SLIM LINE 2 X 75 W
	APAGADOR SENCILLO
	CONTACTO SENCILLO
	CONTACTO ATERIZADO
	CONTACTO TRIFASICO
	ACOMETIDA C.F.E
	MEDIDOR
	LINEA POR PISO
	TABLERO DE CONTROL
	TABLERO DE CONTROL GENERAL
	EQUIPO HIDRONEUMATICO
	SALIDA CENTRO INFRARROJO

**TESIS PROFESIONAL**  
**CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO EN URUAPAN MICHOACAN**  
 QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO PRESENTA:  
**JORGE ARTURO MELGAR TORRES**  
**UNIVERSIDAD DON VASCO INCORPORADA U.N.A.M**  
**CONTENIDO: INSTALACION ELECTRICA**



SIMBOLOGIA	
—	TUBERIA COBRE A FRIA
—	TUBERIA COBRE A CALIENTE
—	SALIDAS INYECTORES
---	TUBERIA COBRE PARA VAPOR
—	Llave DE JARDIN
■	Llave DE PASO
—	MEDIDOR
⊙	FILTRO ARENA
✱	VALBULA CHECK
↔	DIRECCION DE LA TUBERIA

TESIS PROFESIONAL

**CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO EN URUAPAN MICHOACAN**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO PRESENTA:

**JORGE ARTURO MELGAR TORRES**

UNIVERSIDAD DON VASCO

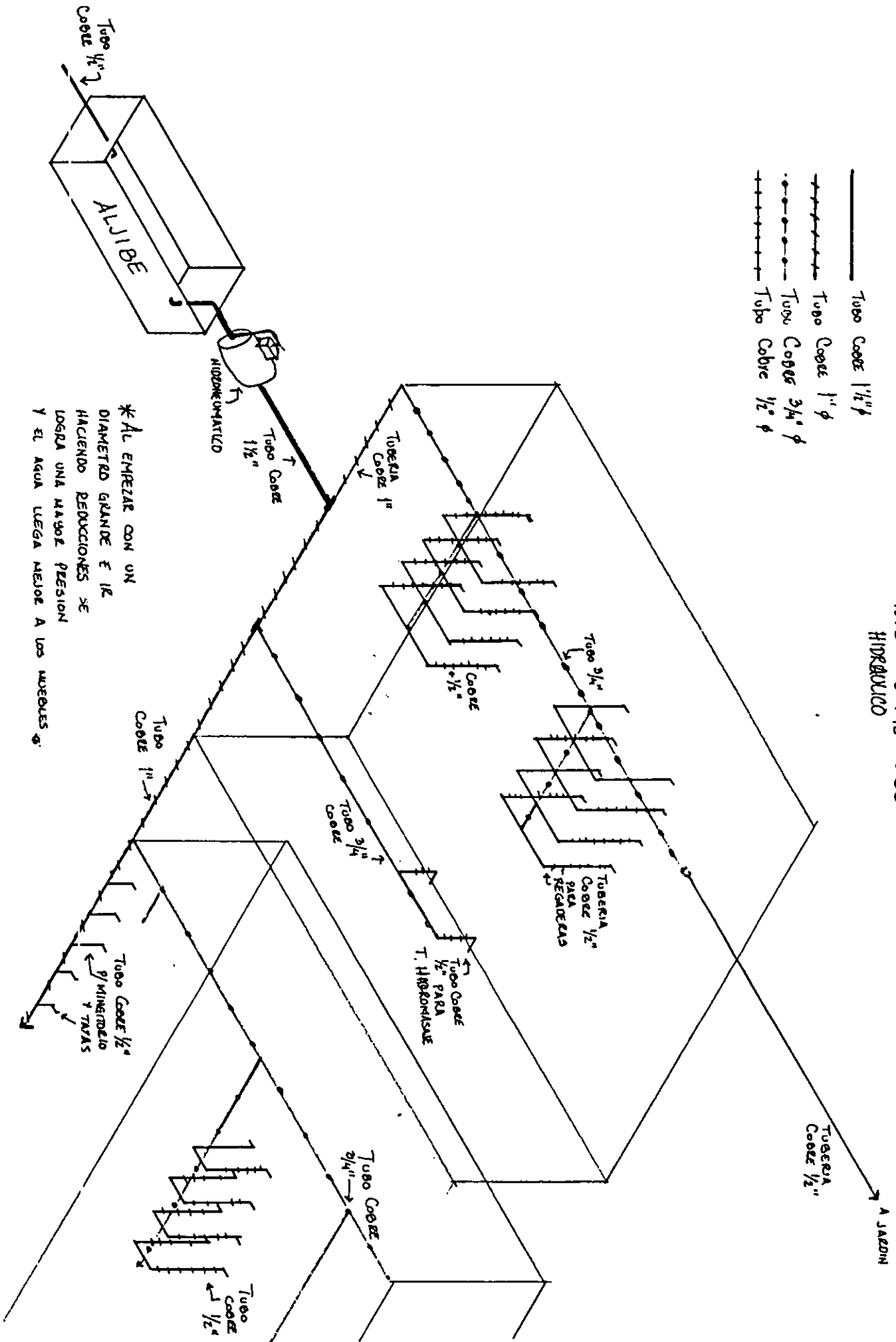
INCORPORADA U.N.A.M

CONTENIDO:

INSTALACION HIDRAULICA

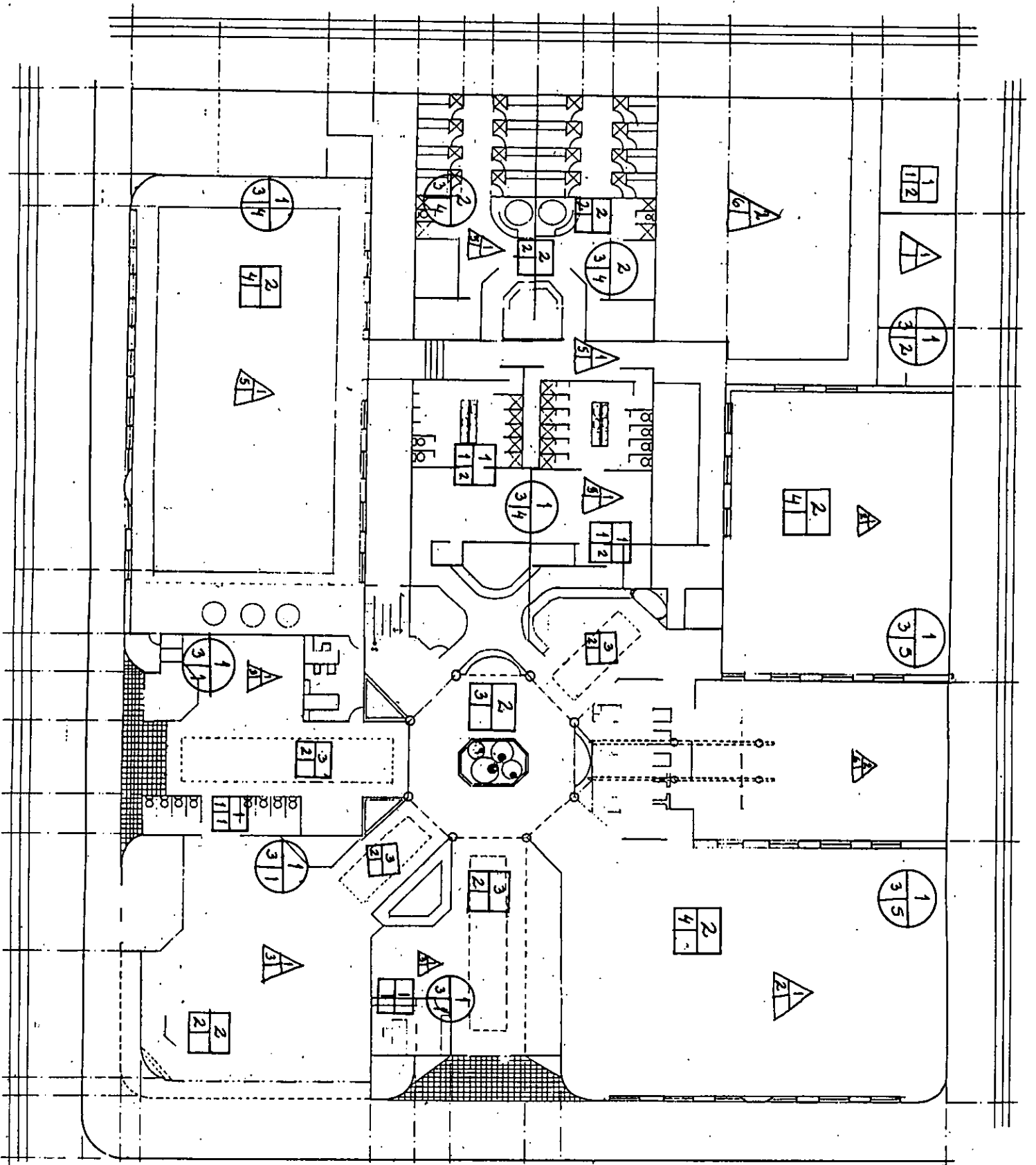









# CROQUIS ISOMETRICO HIDRAULICO



TESIS PROFESIONAL <b>CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO EN URUAPAN MICHOACAN</b>	
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO PRESENTA: <b>JORGE ARTURO MELGAR TORRES</b>	
<b>UNIVERSIDAD DON VASCO</b>	<b>INCORPORADA U.N.A.M</b>
CONTENIDO: <b>CROQUIS ISOMETRICO</b>	





	<b>PISO</b> BASE: 1.- CONCRETO 2.- TIERRA
	<b>MURO</b> BASE 1.- TABIQUE 2.- PANEL W
	<b>ACABADO</b> 1.- APARENTE 2.- MADERA 3.- R. MEZCLA 4.- SERROTEADO
	<b>CUBIERTA</b> BASE: 1.- LOSA MACIZA CONCRETO ARMADO 2.- ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL METALICA 3.- ESTRUCTURA MADERA
	<b>ACABADO FINAL</b> 1.- YESO 2.- PINTURA
	<b>ACABADO</b> 1.- R. MEZCLA 2.- CRISTAL 3.- MELICOR COLOR 4.- LAMINA AISLANTE TERMICO
	<b>ACABADO</b> 1.- MADERA 2.- ALPOMBERA ANTIMPACTO 3.- VITROPISO 4.- ADOQUIN 5.- VITROPISO ANTIDERRAPANTE 6.- CESPED

**TESIS PROFESIONAL**  
**CENTRO DE ACONDICIONAMIENTO FISICO EN URUAPAN MICHOACAN**  
 QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO PRESENTA:  
**JORGE ARTURO MELGAR TORRES**  
**UNIVERSIDAD DON VASCO INCORPORADA U.N.A.M**  
 CONTENIDO: **PLANTA DE ACABADOS**



**LO FINANCIERO**

## RESUMEN PRESUPUESTO

1.- Trazo y excavación .....	\$ 25,350.00
material y mano de obra .....	
2.- Zapatas de cimentación .....	\$ 198,899.00
incluye cemento varilla 1/2" y mano de obra .....	
3.- Muros tabique rojo con aplanado .....	\$ 376,380.00
a plomo mezcla mortero inc. dala .....	
de desplantes y de cerramiento .....	
4.- Muros, panel instalación y repellados .....	\$ 8,900.00
5.- Colocación losa maciza 10 cm espesor .....	\$ 89,424.00
inc. concreto, varilla 3/8, cimbra y mano .....	
de obra .....	
6.- Colocación estructura tridimensional .....	\$ 109,710.00
inc. material mano de obra y herramienta .....	
7.- Cubierta multipanel 3" .....	\$ 205,000.00
Colocación domos .....	\$ 41,600.00
material mano de obra y herramienta .....	
8.- Instalación de vitropiso y vitromuro .....	\$ 237,055.00
vitromex, inc. material y mano de obra .....	
Alfombra antitrapo con base de Poliuretano .....	\$ 101,000.00
Adoquín .....	\$ 15,590.00
Césped .....	\$ 24,080.00



9.- Instalación sanitaria.....	\$21,170.00
10.- Instalación hidráulica.....	\$32,680.00
11.- Instalación eléctrica.....	\$48,486.00
12.- Muebles sanitarios incluye tazas, mingitorios, lavabos tarjas y accesorios.....	\$79,249.00
Tinas de hidromasaje.....	\$36,300.00
13.- Pintura y yesería.....	\$78,960.00
14.-Carpintería.....	\$30,000.00
15.-Herrería.....	\$50,000.00
16.-Aparatos y accesorios en gimnasio.....	\$195,800.00
17.-Cristalería.....	\$22,160.00
18.-Caldera.....	\$157,000.00
Hidroneumáticos.....	\$26,000.00
Filtros.....	\$12,000.00
total \$	2,282,793.00
19.- Honorarios por diseño,direccion y supervisión de obra 8 %.....	\$ 182,623.44
<b>SUMA TOTAL DE ESTE PRESUPUESTO</b>	<b>\$ 2,465,416.44</b>

Para la realización de este proyecto, la forma mas viable es formar una sociedad de 5 miembros, los cuales participan con \$ 400,000.00 para tener un capital social de \$ 2,000,000.00

Con este capital social activo, mensualmente se generaran intereses bancarios que permitirán absorber gastos destinados a la edificación.

Se propone la construcción en 4 etapas:

Primera: gimnasio y cafetería Segunda: aerobicos y baños Tercera: alberca y boutique  
Cuarta: saunas y vapores

Al tener áreas de entretenimiento y área de ventas en cada etapa, se pueden generar ganancias para pagar una parte de los sueldos y mantenimiento y no tocar el saldo del capital social.

Se propone realizar la obra completa en 5 meses, comenzando en agosto y terminando en diciembre, se calcula el gasto de cada semana para disponer de lo necesario y el resto mantenerlo en cuentas bancarias a plazo fijo de 28 días para que se generen intereses que sumados a las ganancias de mensualidades y venta de alimentos, ayudaran a prorratear gastos de construcción.

En el último mes, el saldo del capital social se cambiara a una cuenta a plazo de 7 días lo que nos permitirá disponer del presupuesto semanal y seguir ganando un interés que se seguirá utilizando para cubrir gastos o bien aumentar el saldo del capital social.

Siguiendo este procedimiento los \$ 2,000,000.00 iniciales generaron intereses que permitieron cubrir los \$ 2,465,416.44 y todavía sobran \$ 73,709.70.

Se calcula el ingreso de usuarios mensualmente y se tiene que para el mes de enero, (sexto mes) se contaría con 310 usuarios.

Se propone una cuota de \$ 200.00 con derecho a utilizar todas las instalaciones, incluyendo vapores y saunas.

Esto nos daría un ingreso mensual de \$ 62,000.00 brutos, restando el pago de sueldos, comisiones, teléfono, gas, mantenimiento y gastos imprevistos, se tiene un ingreso mensual de \$ 25,000.00, esto sin contar las ganancias que genere la cafetería y la boutique.

Con este monto anualmente se generarían \$ 300,000.00 lo que nos llevaría a un tiempo de recuperación del capital de 7 años, esto sería si continúan los mismos usuarios en este lapso. Cabe mencionar que los intereses bancarios podrían amortizar gastos si hay baja de usuarios

**ETAPA I GIMNASIO Y CAFETERIA**

Terreno .....	\$ 85,000.00
Cimientos .....	52,409.88
Excavacion .....	5,295.00
Muros .....	101,811.13
Losa .....	54,017.50
Cristaleria .....	4,521.66
Herreria.....	13,175.00
Piso cafeteria .....	60,513.75
Piso gimnasio .....	60,600.00
Pintura .....	20,805.96
Instalación eléctrica .....	12,776.06
	<u>\$ 470,925.94</u>
(acondicionamiento y equipo)	
*mobiliario .....	\$ 12,000.00
*equipo .....	\$ 156,640.00

**TOTAL: 642,565.94**

**ETAPA II BAÑOS Y AEROBICOS**

cimientos.....	\$ 61,738.24
terreno.....	100,130.00
muros.....	119,932.35
losa.....	63,632.00
cristaleria.....	5,326.46
herreia.....	15,520.00
piso.....	75,133.00
Césped.....	10,000.00
pinturas.....	5,000.00
Instalación eléctrica.....	15,050.05
instalación sanitaria.....	8,085.00
instalación hidráulica.....	12,000.00
	<u>\$ 491,547.10</u>
acondicionamiento y equipo	
mobiliario baño.....	\$ 24,598.88
alfombra.....	41,000.00

**TOTAL \$ 557,145.98**

**ETAPA III ALBERCA Y BAÑOS**

Cimientos.....	\$ 44,076.00
Terreno.....	71,485.00
Excavación.....	5,617.56
Muros.....	85,621.00
Losa.....	45,428.00
Cristalería.....	3,802.00
Herrería.....	11,080.00
Piso.....	53,638.08
Pinturas.....	17,561.57
Instalación eléctrica.....	10,744.49
Instalación hidráulica.....	5,025.88
Acondicionamiento y equipo	\$ 354,079.78
Caldera.....	\$ 162,000.00
Hidroneumáticos (2).....	26,000.00
Filtros (2).....	10,600.00
	\$ 198,600.00

**TOTAL \$ 552,679.78****ETAPA IV SAUNAS Y VAPORES**

Terreno.....	\$ 66,725.00
Excavación.....	5,242.00
Cimiento.....	41,131.00
Muros.....	148,803.00
Losa.....	42,394.00
Herrería.....	10,340.00
Cristalería.....	5,000.00
Pisos.....	61,646.97
Pintura.....	16,328.92
Instalación eléctrica.....	10,026.90
Instalación hidráulica.....	14,690.22
Instalación sanitaria.....	16,388.00
Muebles baño.....	\$ 438,716.70
Tinas de hidromasaje.....	\$ 3,343.95
césped.....	31,300.00
	19,000.00

**TOTAL \$ 492,360.65**

## CALENDARIO DE OBRA

GIMNASIO Y CAFETERIA		AEROBICOS Y		BAÑO		ALBERCA Y BOUTIQUE		SPA Y VAPORES	
01 AGOSTO		02 SEPTIEMBRE		03 DE OCTUBRE		04 DE NOVIEMBRE			
TERRENO	85200.00	TERRENO	100140.00	TERRENO	71485.00	TERRENO	66725.00		
EXCAVACION	5295.00	EXCAVACION	5535.00	EXCAVACION	5617.56	EXCAVACION	5242.00	SEMANA 1	
CIMENTOS	52409.00	CIMENTOS	61738.00	CIMENTACION	44076.00	CIMENTACION	41131.00		
	142904.00		167403.00		121178.56		113098.00		
MUROS	101811.00	MUROS	119932.00	MUROS	85621.00	MUROS	42394.00		
TELECTRICA	12776.06	TELECTRICA	15050.05	TELECTRICA	10744.49	TELECTRICA	10026.90	SEMANA 2	
		ISANTARIA	8085.00	LHIDRAULICA	5023.88	ISANTARIA	16388.69		
	114887.06		143067.05		101391.37		68809.59		
LOSA	34017.50	LOSA	63632.00	LOSA CUB.	45428.00	LHIDRAULICA	14690.22		
HERRERIA	13175.00	LHIDRAULICA	12000.00	HERRERIA	11080.00	HERRERIA	10340.00	SEMANA 3	
CRISTALERIA	4321.66	HERRERIA	15520.00	CRISTALERIA	3802.00	CRISTALERIA	5000.00		
	71714.16	CRISTALERIA	5326.46		60310.00		30030.22		
VITROPISO	121113.75	PINTURA	5000.00	PISO	53638.08	PINTURA	16328.92		
PINTURA	20805.96	VITROPISO	75133.00	PINTURA	17561.57	PISO	61646.97	SEMANA 4	
MOB. BAÑO	15000.00	CESPED	10000.00	EQUIPO	198600.00				
	156919.71		90133.00		269799.65		77973.89		
EQUIPO	156640.00								
TOTAL \$	642565.94	TOTAL \$	557145.98	TOTAL \$	552679.78	TOTAL \$	492360.65		



## BIBLIOGRAFIA.

- Arquitectura Deportiva                      Alfredo Plazola Cisneros  
Editorial Limusa                      1989  
pág. 25- 159
- Arte de proyectar en Arquitectura                      Ernest Neufert  
12 A. edición                      1982  
Editorial                      G. Gili                      Barcelona
- Biblioteca ATRIUM de la Arquitectura Actual  
Ediciones ATRIUM                      Barcelona 1987  
vol. 3                      pág. 54-103
- A General History of Architecture                      Bruce Allsopp  
Editorial I. Pitman                      1955
- Censo General de Población y vivienda                      1980  
INEGI
- Censo General de Población y vivienda                      1990  
INEGI
- Reglamento de construcción del D.F.  
Espacios deportivos