

885203

**UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO**  
"EXCELENCIA PARA EL DESARROLLO"

**FACULTAD DE ARQUITECTURA**  
INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**"PLANETARIO DE ACAPULCO."**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**ARQUITECTO**

PRESENTA

**JULIO CESAR SANCHEZ CRUZ**

ACAPULCO, GRO., ENERO 2004





Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

**DEDICATORIA.**

**A MIS PADRES: TOMAS Y MERCEDEZ.**

Por haberme apoyado desde el principio, ya que este trabajo, es la terminación de 20 arduos años de estudio, de alegría y tristeza, en los cuales ustedes siempre estuvieron detrás mío, en especial a ti madre que me diste el apoyo moral necesario para salir adelante en muchos problemas, y a ti padre que sin tu apoyo económico, no hubiese podido solventar la tarea de pagar, durante tanto tiempo mis estudios, mil gracias.

**A MIS HERMANOS: MARCO Y FABIAN.**

Gracias de todo corazón, por apoyarme incondicionalmente durante este tiempo, el cual, nos ha servido para crecer, como hermanos y amigos, ya que siempre me apoyaron en las buenas y en la malas, creo firmemente, en que esta será la meta, que todos tendremos al final de nuestros estudios.

**A MIS PROFESORES.**

Creo que el mencionar nombres, no seria lo adecuado, ya que durante tanto tiempo, en mi formación académica, tuve profesores los cuales influyeron favorablemente en mi desempeño, sin embargo, si deseo darle mil gracias a todo el profesorado de la Facultad de Arquitectura, que en mi ultima etapa de estudios, exigieron lo mejor de mi, para poder lograr este trabajo de tesis y poder desempeñarme efectivamente en la vida laboral, de antemano gracias.

INDICE.

**Introducción**

**Capítulo 1**

**PROTOCOLO DE INVESTIGACION**

Introducción.

- 1.1-Planteamiento del problema.
- 1.2-Hipótesis.
- 1.3-Objetivos de investigación.
- 1.4-Justificación del tema.

**Capítulo 2**

**DESARROLLO CULTURAL Y EDUCATIVO DE  
LOS PLANETARIOS EN LOS CENTROS  
URBANOS.**

- 2.1-Definiciones.
- 2.2-Desarrollo y evolución.
- 2.3-Concepto de planetario.
- 2.4-Tipos de
- 2.5-Sociedades planetarias.
- 2.6-Aportaciones de los planetarios a la sociedad.
  - 2.6.1-En lo educativo.
  - 2.6.2-En lo cultural.
  - 2.6.3-En lo recreativo.

**Capítulo 3**

**ESTUDIO DEL ESTADO DE GUERRERO Y DE LA  
CIUDAD DE ACAPULCO.**

- 3.1-Ubicación Geográfica.
- 3.2-Regiones y Municipios.
- 3.3-Acapulco de Juárez.
- 3.4-Demografía.
- 3.5-Aspectos Socioeconómicos.
  - 3.5.1-Educación.
  - 3.5.2-Salud.
  - 3.5.3-Vivienda.
  - 3.5.4-Vías de comunicación.
- 3.6-Equipamiento Urbano.

**Capítulo 4**

**ACTIVIDADES EDUCATIVAS CULTURALES Y  
RECREATIVAS EN ACAPULCO.**

- 4.1. -Centros educativos.
- 4.2. -Centros culturales
- 4.3. -Centros de diversión.
- 4.4. -Importancia de un Planetario.



## Capítulo 5

### ESTUDIO DE CASOS ANÁLOGOS.

5.1-Casos análogos.

5.2-Centro Cultural Alfa.

5.2.1-Características de este caso análogo para considerarlo apropiado.

5.2.2-Identificación de constantes y variables tipológicas.

5.3-Centro Cultural Tijuana.

5.3.1-Características de este caso análogo para considerarlo apropiado.

5.3.2-Identificación de constantes y variables tipológicas.

5.4-Papalote museo del niño.

5.4.1-Características de este caso análogo para considerarlo apropiado.

5.4.2-Identificación de constantes y variables tipológicas.

5.5-Conclusiones.

## Capítulo 6.

### ASPECTOS TÉCNICOS Y NORMATIVOS PARA EL PROYECTO.

6.1-Instalaciones y equipos en la actualidad.

6.2-Recursos con que cuenta un Planetario.

6.3-Instalaciones y equipamiento.

6.3.1-Domo.

6.3.2-Asientos y butacas.

6.3.3-Equipamiento en cuanto a proyección.

6.3.4-Equipamiento especial y efectos auxiliares de proyección y sonido.

6.3.5-Ambiente o entorno al planetario.

6.3.6-Sistema de proyección omnimax.

6.3.7-Sistema de proyección láser.

6.3.8-Sistema de sonido.

6.3.9-Sistema de seguridad.

6.3.10-Luces o iluminación.

6.4-Criterios para planetarios.

6.5.- Reglamentos y restricciones.

6.5.1.-Comunicación con la vía pública.

6.5.2.-Taquillas y letreros.

6.5.3.-Sala de espectáculos.

6.5.4.-Materiales.

6.5.5.-Seguridad.

6.5.6.-Vestíbulos y puertas.

6.5.7.-Escaleras rampas y pasillos.

6.5.8.-Aislamiento de casetas y ventilación.

6.5.9.-Instalación eléctrica sistema contra incendio.

6.5.10.-Servicios sanitarios.

**Capítulo 7.**

**PLANETARIO PARA LA CIUDAD DE ACAPULCO.**

- 7.1-Perfil del usuario.
- 7.2-Necesidades del usuario en cuanto al proyecto.
  - 7.2.1-Normatividad aplicada.
  - 7.2.2-Personal.
  - 7.2.3-Discapacitados.
  - 7.2.4-Estacionamientos.
  - 7.2.5.-Conclusiones.

**Capítulo 8.**

**DESARROLLO DE NECESIDADES.**

- 8.1- Ubicación y Descripción del Proyecto.
- 8.2- Concepto y zonificación.
- 8.3-Programa Arquitectónico.
- 8.4-Estudio de áreas.
- 8.5-Diagrama de funcionamiento.
- 8.6-Planos Arquitectónicos.
- 8.7-Detalles Constructivos.
- 8.8-Guía de Acabados.
- 8.9-Perspectivas.

**Capítulo 9.**

**ASPECTOS TECNICOS DEL PROYECTO.**

- 9.1.-Memoria Técnica de Instalaciones.
  - 9.1.1.-Instalación Hidráulica.
  - 9.1.2.-Instalación Sanitaria.
  - 9.1.3.-Instalación Eléctrica.
  - 9.1.4.-Instalación Contra Incendio.
  - 9.1.5.-Instalación Telefónica.
  - 9.1.6.-Instalación Aire Acondicionado.
- 9.2.-Memoria de Calculo Estructural.
  - 9.2.1.-Plano Estructural
- 9.3.-Presupuesto.

**Capítulo 10.**

**CONCLUSIONES.**

- 10.1.-Cumplimiento de Objetivos.
- 10.2.-Comprobación de hipótesis.
- 10.3.-Conclusiones.
- 10.4.-Bibliografía.

## INTRODUCCIÓN.

La curiosidad del ser humano lo ha llevado a buscar respuestas a sus cuestionamientos, buscando una explicación lógica a su entorno. Es por esto que desde tiempos remotos, la observación de fenómenos que ocurren mas allá de nuestra atmósfera ha sido tan relevante para muchos pueblos primitivos, que a pesar de considerarlos como tales, lograron obtener resultados excelentes, considerando los medios utilizados por estos.

Actualmente la astronomía ha alcanzado un desarrollo impresionantes con resultados muy exactos, pero a pesar de esto día con día se conocen datos nuevos e impresionantes, lo que hace mas necesaria la implementación de espacios que proporcionen la difusión de esta ciencia, brindando cuando menos conocimientos básicos astronómicos a la sociedad, complementados también con los adelantos tecnológicos que nuestro momento histórico exige, y que a pesar de la importancia que se le da a este tema alrededor del mundo desde hace muchos años, en México dichos espacios son insuficientes ante el interés que estos espacios generan en la sociedad.

En el contexto nacional, Guerrero destaca no solo por su belleza y variedades naturales, si no por su complejidad y riqueza de su historia, sin embargo el estado carece de una cultura científica y tecnológica y en este caso astronómica, cosa que no sucede en la mayoría de los estados de la república puesto que cuentan con espacios difusores y de investigación, ligados con la astronomía, es por esto que este proyecto de tesis dará solución a esta necesidad apremiante, con la creación de un Planetario, que brinde un servicio de calidad y apoyado en los avances tecnológicos para la proyección del mismo.

Con esto se pretende dar respuesta a nuestra realidad logrando un desarrollo individual con fundamento para un desarrollo colectivo integral de nuestro país.

Esta tesis es el resultado final, de un trabajo académico, sobre el diseño de un Planetario, ubicado dentro del parque papagayo al sur-oeste del mismo, la cual contiene 10 capítulos, donde se abarcan todos los aspectos que se analizaron para poder obtener la propuesta final de diseño.

Capitulo I.- Se aborda la problemática existente, referente a la cultura científica en el estado y en caso particular a la ciudad de Acapulco.

Capitulo II.- Se describe, el desarrollo cultural y educativo de los Planetarios dentro del contexto urbano, así como definiciones de conceptos y sociedades planetarias, de igual manera la aportación de conocimiento y esparcimiento, hacia la población que lo demande.

Capitulo III.- Se realiza un análisis del estado de Guerrero y de la ciudad de Acapulco, tanto de sus aspectos geográficos como de sus aspectos demográficos, esto para un mejor entendimiento sobre el tipo de clima y sociedad que influirán el Planetario.

Capitulo IV.- Se concentra, en un análisis de las actividades educativas y culturales, dentro de la ciudad de Acapulco, esto con el fin de conocer los centros culturales y de diversión existentes en el

puerto, para definir si son acordes con las necesidades que la población demanda.

Capitulo V., Se analizan los edificios análogos con la finalidad de conocer, sus sistemas de operación, instalaciones y servicios que ofrecen, esto para tener los elementos de referencia, para definir los programas arquitectónicos del proyecto.

Capitulo VI.- Se describen los aspectos técnicos y normativos par poder definir las instalaciones, mobiliario, sistemas de proyección , así como tambien los reglamentos y restricciones que regirán para definir el proyecto.

Capitulo VII.-Se realiza un estudio de la población, para poder definir el perfil del usuario al cual deberá enfocarse el proyecto.

Capitulo VIII y IX.- Se compone de las áreas requeridas para el proyecto, así como tambien, de las diversas instalaciones, un criterio estructural, y el presupuesto, el cual define el costo del mismo.

Capitulo X.- Este capitulo es el que define los objetivos cumplidos, y la comprobación de las hipótesis.

## Capítulo I.

### PROTOCOLO DE INVESTIGACION

#### 1.1. -Planteamiento del problema.

En el inicio del siglo XXI, el gran despliegue de recursos de alta tecnología invade nuestra vida cotidiana desde los satélites, que hacen mas fluida y oportunas las comunicaciones y la utilización de todas las formas de energía disponible para nuestro beneficio, hasta los vuelos espaciales que nos han enriquecido con gran diversidad de conocimientos científicos y desarrollos tecnológicos aplicables a la vida cotidiana.

En el marco de estos adelantos, que se han ido generando alrededor del mundo, estos espacios de educación interactiva modernizada son para la satisfacción del espíritu científico y de investigación. Actualmente Acapulco, es una ciudad enfocada casi 100% al turismo y la población residente, cuenta con muy pocos espacios culturales los cuales no son explotados en su totalidad. Además de las costumbres regionales y aspectos culturales tradicionales, los Guerrerenses cuentan con muy pocos o escasos lugares para visitar en su tiempo libre, debido a que los lugares de entretenimiento y

recreación con contenido didáctico son escasos y en algunos con un funcionamiento no adecuado, es por esto es necesario incrementar los espacios para la recreación pasiva en los cuales se contemple el aspecto recreativo, cultural y educativo, siendo estos los puntos más importantes para la difusión.

Actualmente no existe un edificio que apoye a las instituciones educativas en los aspectos de la ciencia, en los que se utilice la imagen y sonido, como base primordial de la enseñanza. Como son los planetarios actuales, que nos invitan a crear conciencia de la interrelación entre el hombre y el universo que nos rodea. Es por esto que en México, también se ha adoptado este moderno método educativo, pero desgraciadamente no todos los estados del país cuentan con estos espacios como lo es el estado de Guerrero.

## 1.2- Hipótesis.

Dentro de la metodología seguida en la elaboración de este trabajo de tesis se elaboran las siguientes hipótesis:

- Acapulco reúne a una población diversa carente de una disciplina por la cultura científica.
- Acapulco por ser una ciudad turística su población queda inmersa en esas actividades quedando al margen de un desarrollo cultural.
- La difusión de la cultura científica es deficiente dentro de nuestra sociedad.
- Acapulco carece de espacios que complementen y/o apoyen lo enseñado en el recinto educativo.

## 1.3- Objetivos de investigación.

- Analizar el equipamiento cultural existente en Acapulco.
- Determinar las preferencias de actividad de la población en su tiempo libre.
- Determinar las preferencias de temática científica que coadyuguen al aprendizaje y al esparcimiento de la población.

- Analizar los centros culturales de Acapulco.
- Revisar sitios de entretenimiento cultural existentes en México.
- Determinar los aspectos físicos, Geográficos y demográficos del Estado de Guerrero y de Acapulco que influirán en el proyecto.
- Analizar culturalmente y educativamente el impacto de los planetarios en las ciudades.
- Analizar los aspectos técnicos para el buen funcionamiento técnico de los planetarios.

## 1.4- Justificación del tema.

El puerto de Acapulco actualmente se encuentra inmerso en un acelerado crecimiento demográfico y como consecuencia, la población estudiantil demanda la creación de espacios que complementen los temas vistos en las aulas, como son la astronomía, física, química y otras ciencias, reforzando los aspectos pedagógicos y divulgativos, eliminando el rezago existente en la educación. El hecho de contar con un espacio especializado como

lo es un planetario, genera la complementación de las formas de enseñanza en el estado, estimulando el estudio de la astronomía y del espacio, que, a la larga, despierten la vocación científica en una sociedad en plena transformación y con una gran diversidad cultural escasamente difundida de generación en generación.

Es por todo lo anterior que surge la inquietud de crear un Planetario, un espacio que cuente con todo lo necesario para reforzar lo enseñado en aulas y con las características de áreas y equipamiento que lo identifique como son áreas interactivas, áreas de exposición, librerías y que en su sala de proyección se puedan impartir cursos y conferencias.



## Capítulo II.

### Desarrollo cultural y educativo de los planetarios en los centros urbanos.

#### 2.1- Definiciones.

Un Planetario, es el tipo de representación del Sistema Solar, o mecanismo óptico utilizado para proyectar imágenes celestes; pero particularmente, se dice de las estructuras que albergan instrumentos de proyección y pantallas en las que se exhiben estas imágenes. El instrumento más utilizado durante muchos años ha sido el que inventó en 1923 la compañía óptica alemana Carl Zeiss. Con forma de pesa, y girando alrededor de varios ejes, proyecta imágenes de los cuerpos celestes en el interior de una gran cúpula hemisférica, produciendo un cielo nocturno artificial. Los principales movimientos de los cuerpos celestes se muestran mediante proyectores de diferentes velocidades que corresponden a las velocidades relativas de estos cuerpos tal como se ven desde la Tierra. Proyectores y mecanismos adicionales hacen posible una amplia serie de espectáculos, tales como viajes planetarios, y la representación de fenómenos celestes inusuales.

“Además del Zeiss, se diseñaron otros proyectores para cúpulas de diversos tamaños y usos

especiales, incluidos sistemas de rayos catódicos y exhibiciones con rayos láser.”<sup>1</sup>

Un edificio que alberga a un planetario es una institución científico cultural, que valiéndose de medios audiovisuales y efectos especiales, nos explica las maravillas del universo, del cosmos y la magnificencia de los planetas incluyendo la maravilla de nuestro mundo.

Un planetario es un gran domo, en donde se representa una simulación bastante real y científica del cielo nocturno, utilizando un proyector de estrellas, con dispositivos ópticos y mecánicos altamente especializados. Con este proyector el movimiento y la relativa posición del sol, la luna y de todos los planetas, pueden ser mostrados junto con

---

<sup>1</sup>"Planetario," *Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2000*. © 1993-1999 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.



las estrellas. Los planetarios se colocan en edificios adecuados y diseñados para que una cierta cantidad de personas puedan escuchar las explicaciones del astrónomo o portavoz calificado, por medio de altavoces y contemplar cómodamente instaladas, los movimientos de la bóveda celeste, un Planetario puede estar solo o puede ser parte de un museo, de una escuela o de una universidad, los planetarios en su forma más simple son nombrados "orrieres".

Por lo tanto un planetario es un aparato de precisión, mediante el cual se proyecta sobre una cúpula que representa la bóveda celeste, las principales constelaciones: el sol, la luna y los planetas. Dotado el instrumento de movimientos adecuados, se puede ver no solamente el aspecto de la esfera celeste en diversas latitudes y épocas, sino también el movimiento de los planetas. Se comprende, por lo tanto la complejidad mecánico óptica de los planetarios.

## 2.2- Desarrollo y evolución.

Desde un principio la observación de la bóveda celeste significó mucho para los primeros pobladores de este planeta, y con el paso del tiempo, han ido surgiendo preguntas, con muchas de ellas sin respuestas en el principio; es por esto que el hombre se ha sentido cautivado por el espacio exterior,

tratando primero de interpretarlo y luego de explicarlo; el espacio exterior a influenciado de tal manera al hombre que durante miles de años muchas culturas se formaron bajo dicha creencia, la de regirse por los astros y sus movimientos. "Uno de los primeros vestigios data del siglo 250 a.c. cuando Arquímedes hizo una representación de los movimientos de los planetas conocidos en ese entonces (el sol y la luna), la siguiente fue la esfera celeste de Farrénse del primer siglo de nuestra era, representando constelaciones y estrellas sobre la superficie de una media esfera con un diámetro de 0.50 mts."<sup>2</sup>

"En los años 80s, después de todos los constantes cambios de los proyectores en las primeras décadas del siglo XX, se logró dar un avance en la tecnología de los planetarios, subdivididos en dos ramas. Una fue desarrollada por Evans & Sutherland Computer Corporation, la cual fue nombrada Digistar; es un gran angular proyector de video, que proyecta una imagen computarizada de las estrellas dentro del domo, y tiene una mayor capacidad que un proyector tradicional. Por ejemplo, este puede mostrar como las formas de las constelaciones cambian con el tiempo y simulan un viaje en tercera dimensión a través de las estrellas. La otra rama es construida por Zeiss e incorpora una tecnología Fiberoptic, la cual produce mucho brillo y

<sup>2</sup> Planetarium 25 years, Friedman, A.J (Internet).

da una visión más realista del cielo: En el medio de esta batalla tecnológica de versatilidad gráfica contra el realismo, algunos nuevos planetarios están comprando ambos proyectores”.<sup>3</sup>

### 2.3- Concepto del planetario.

Estrictamente hablando, se denomina planetario al proyector estelar, sin embargo en el lenguaje coloquial del público visitante, por extensión se conoce como planetario al edificio en donde se encuentra instalado este gran proyector, que permite representar con toda claridad y en exacta relación de tiempos, de manera dinámica y excepcional, múltiples efectos luminosos.

En un principio los planetarios eran utilizados únicamente para la enseñanza a personas interesadas en la astronomía o a los estudiosos del cielo y del espacio, como lo astrónomos, físicos, químicos, etc... hoy en día los planetarios han provocado sin duda, un mayor interés en los hombres por el conocimiento del universo, ya que estos recintos funcionan como mediadores entre el cosmos, la tierra y el hombre y es totalmente accesible para todo tipo de público, además tiene un enfoque totalmente educativo y cultural, ya que se crean áreas

de vivencia proporcionando a los seres humanos, desde niños, jóvenes y adultos, la posibilidad de formarse un concepto más claro del cosmos, mediante proyecciones, conferencias o espectáculos en vivo, ya que el planetario ejerce un atractivo muy considerable sobre los espectáculos, siendo este un enfoque principal, en la actualidad se tocan temas de gran variedad ya no únicamente de la ciencia del espacio, tales como la cultura, historia, biología, geografía, así como también diversión y entretenimiento.

Con todo esto los planetarios han ampliado sus instalaciones y además de ser simples planetarios, son verdaderos complejos culturales debido a que tienen áreas complementarias, como lo son:

1. **Salas de exposición:** (temporales o permanentes), en las cuales se pueden exhibir objetos o cosas relacionadas con el tipo de función que se este proyectando en el planetario.
2. **Taller de ciencia:** en las ramas de astronomía, física, matemáticas, biología y geografía utilizando diversos aparatos demostrativos.
3. **Área de observatorio:** para reforzar las sesiones de programas de astronomía y para estimular su estudio.

<sup>3</sup> Op cit. Enciclopedia p.45 E

4. **Biblioteca y salas de lectura:** en la que se puede consultar todo lo relacionado con la astronomía, física, química, etc...
5. **Museo:** en el cual las personas pueden descubrir y analizar la evolución de los planetarios (orrieres), y otros aspectos relacionados con las ciencias en general.
6. **Librerías:** en las cuales se pueden obtener libros o revistas que sean del interés del público y que toquen temas de lo visto en el planetario.
7. **Áreas interactivas:** en las cuales el público puede comprobar y experimentar diversos fenómenos de la física, química y óptica, hasta pasearse y saber cuanto pesan en la luna o Marte.
8. **Salas de video:** para la proyección de montajes de video de interés astronómico y otras ciencias.
9. **Souvenir o tiendas de comercio.**<sup>4</sup>

## 2.4 -Tipos de Planetarios.

Nunca antes se había tenido una lista tan considerable de opciones en la planeación de un planetario, por un lado han surgido los planetarios portátiles, con un costo oscilante a los \$ 10,000 USD

<sup>4</sup> IDEM.

(1998), que son operados por una sola persona. Por otro lado, son los teatros multimedia que reúnen varios cientos de personas, y que son manejados por una docena o más especialistas calificados, además de que su costo es bastante elevado, pero que tiene una ventaja muy amplia ante los planetarios portátiles, como es la proyección de diferentes tipos de películas entre muchas otras cosas.

Entre los dos extremos de planetarios antes mencionados, se encuentran una lista de posibilidades:

- Un planetario con un domo inflable.
- Un planetario basado en una escuela.
- Un planetario para público mediano (diámetro de domo entre 9 – 15 mts).
- Un planetario para público grande (diámetro de domo mayor de 15 mts).

Los planetarios también pueden subdividirse en dos grupos complementarios o independientes, ya que además del enfoque o diseño, también dependen de las necesidades a cubrir en un país o región y del espacio arquitectónico en donde han sido albergados sus sistemas de proyección o representación.<sup>5</sup>

<sup>5</sup>Facultad de ciencias, Universidad de las Americas Puebla, ([www.udla.com.mx](http://www.udla.com.mx))

#### Planetarios complementarios.

Son aquellos que comparten unos edificios y que forman una unión física y culturalmente parte de una universidad, un museo, un centro de investigaciones o un centro cultural, albergados en edificios comunes a otros servicios no planetarios, ejemplo:

- Centro cultural Tijuana (parte de un centro cultural).
- Planetario de la Universidad de Santiago de Chile (integrado a la universidad).

#### Planetarios independientes.

Son los edificios construidos ex profeso y que no comparten sus áreas, mas que con servicios complementarios de sus propios objetivos, museografía, laboratorios, aulas y servicios especiales, ejemplo:

- Planetario de Puebla.
- Strasenburgh planetarium,  
Rochester.NI.

#### Planetarios móviles o portátiles.

Además urgen estos planetarios, que tienen una capacidad de representación "similar" a los grandes planetarios fijos, pero que poseen la cualidad

de transportarse y así poder trasladarlo a las entidades educativas, para que los alumnos disfruten en él, de sus funciones didácticas, aunque dentro de estos no se pueden llevar a cabo las actividades que en un planetario fijo se pueden realizar, sino que se limitan a las proyecciones de la bóveda celeste, tiene una pantalla inflable semiesférica de material plástico flexible totalmente opaco a la luz.

Los planetarios móviles o portátiles también se dividen en complementarios o independientes.

#### Planetarios móviles o portátiles complementarios.

Son los que se utilizan en los planetarios fijos para complementar sus actividades en otros lugares de la entidad y así poder brindarles este servicio tan necesario a las poblaciones mas alejadas de la institución.

#### Planetarios móviles o portátiles independientes.

Son aquellos que funcionan independiente de toda institución fija y que únicamente se dedica a la difusión de la astronomía planetaria, en lugares alejados que no pueden asistir a un planetario fijo.

## 2.5. -Sociedades planetarias.

Existen las sociedades planetarias, que son organizaciones con el objetivo primario de fomentar la participación de los miembros a compartir sus ideas para así servir mejor a sus comunidades.

Independientemente del planetario éstos deben de registrar la sociedad planetaria del país o del Estado en donde este ubicado, no necesariamente como socios, esto tiene la finalidad de estar reconocidos como clientes potenciales a los cuales se les puede enviar información de los tipos de proyecciones planetarias, equipo de vanguardia, información para el diseño óptimo de un planetario, información nueva con respecto a las investigaciones astronómicas, tipos de programación, avisos e invitaciones a encuentros regionales internacionales de planetarios para discutir temas de interés general. Todo esto mediante diarios, revistas, periódicos, etc... Publicados principalmente por la (ISP), sociedad internacional de planetarios.

En México existen las más importantes sociedades planetarias:

1. Sociedad astronómica de México (SAM).
2. Asociación mexicana de planetarios a. c. (AMPAC).

3. Organización iberoamericana de planetarios (OIP):

## 2.6- Aportaciones de los planetarios a la sociedad.

### 2.6.1. -En lo educativo.

Hoy la educación exige unos planteamientos diferentes a los de las generaciones pasadas, debido a que la sociedad y exigencias vitales han variado, para comprender todas las consecuencias que la forma actual de vida tienen sobre el hombre, hay que considerar al binomio hombre – mundo como dos entes inseparables de la misma realidad vital, que se influyen mutuamente y tienden hacia su perfeccionamiento.

En síntesis, puede afirmarse que la sociedad actual exige unos planteamientos educativos acordes con el constante cambio tecnológico, la influencia de los medios de comunicación de masa y los nuevos planteamientos de estos.

Los PLANETARIOS brindan un servicio educativo único y de características originales y novedosas. Estando en el comienzo del siglo XXI, la educación que reciben hoy nuestros alumnos, no pueden ser sujeta al ayer, los continuos avances tecnológicos que estamos viviendo, deben verse reflejados en la educación que provean aquellas instituciones realmente interesadas en brindar a sus



alumnos una formación integral que incluya también, el aspecto científico y tecnológico<sup>6</sup>

### 2.6.2. - En lo cultural.

Los planetarios cumplen un papel muy importante en el desarrollo y difusión de la cultura, ya que son instituciones dedicadas a la generación de una cultura científica, mediante la divulgación del conocimiento científico y el desarrollo tecnológico, y que conforme a los avances tecnológicos y científicos son mayores, dichas instituciones mejoran en sus instalaciones pudiendo ofrecer así un mejor servicio al público usuario.

El planetario es un Museo Científico de gran valor cultural, cuya muestra provoca el interés de todo él público, ya que representa amplias y múltiples posibilidades de representación desde temas básicos para niños, hasta los últimos avances en ciencias para estudiantes de nivel superior, elevando así su nivel educativo, y por tanto su nivel cultural.<sup>7</sup>

Los planetarios de hoy están hechos para interesar a visitantes de todas las edades. Además del espacio informativo, también pueden ser muy importantes en el aspecto cultural de un país como

<sup>6</sup> Astronomía educativa (Internet), Servicio para establecimientos Educativos.

<sup>7</sup> IDEM.

por ejemplo: México que es poseedor de una cultura impresionantemente rica e interesante. Pudiéndose en los planetarios con sus sofisticados proyectores diseñar y producir programas para apoyo a la educación, como complemento didáctico a las cátedras recibidas en el aula, con el propósito de motivar el interés y promoverlo hacia el estudio de la ciencia y la tecnología acrecentando el nivel cultural de la sociedad, fundamentalmente de la niñez y de la juventud.

**“LA CULTURA ES LO QUE HACE DEL HOMBRE ALGO MAS QUE UN MERO ACCIDENTE DEL UNIVERSO”<sup>8</sup>**

### 2.6.3. -En lo recreativo.

La recreación es el desenvolvimiento placentero y espontáneo del hombre en su tiempo libre, con tendencias a satisfacer ansias psico-espirituales de descanso, entretenimiento, expresión, aventura y socialización. El ser humano feliz es aquel que une las satisfacciones diarias de su producción laboral, las formas gustosas de desarrollo individual, compartido o colectivo que le permiten disfrutar con plenitud de su existencia en la comunidad.

Frente a un mundo con una tendencia claramente definida al ocio, debemos de encauzar

<sup>8</sup> Monsivaiz Carlos, En la opinión, Noticieros Televisa.

nuestras aptitudes de docentes a conductores para capacitar a niños, jóvenes y adultos para el sano uso del ocio en toda su vida, enseñándolo a preciar y sensibilizarse con la buena música con los recursos que proporciona la naturaleza, con toda clase de manifestación artística, con la buena lectura, la buena conversación, con su producción intelectual, significando esto que la persona tendrá actividades recreativas mas significativas sin caer en lo superficial y lo fugaz.

Los planetarios en la actualidad cumplen funciones muy diversas, ya que con el avance de la ciencia y la tecnología, se han convertido en verdaderos centros recreativos, con un gran contenido didáctico, ya que dentro de sus áreas se encuentran inmersos espacios interactivos y debido a esta poli funcionalidad, han generado el interés del público en general y sobre todo del publico infantil, el cual es el más importante, dicho esto porque en esta etapa es cuando se debe de inculcar a la niñez el sentido cultural y de entretenimiento que a la larga le sirvan para un mejor desarrollo en la sociedad.

**Capítulo 3**

**ESTUDIO DEL ESTADO DE GUERRERO Y DE LA CIUDAD DE ACAPULCO.**

**3.1-Ubicación Geográfica.**

El estado de Guerrero está ubicado al sur de la República Mexicana, por lo que a los guerrerenses suelen llamarnos también surianos. La capital es la ciudad de Chilpancingo de los Bravo, situada en el centro de la entidad.

Guerrero se localiza entre los paralelos "al norte 18° 53', al sur 16° 19' de la latitud norte, y entre los meridianos 98° 00' al oeste y 102° 11' de longitud oeste"<sup>9</sup> del meridiano central, la forma de nuestro estado es muy irregular, este colinda al norte, con el Estado de México y Morelos; al noreste, el Estado de Puebla; al noreste, el Estado de Michoacán; al este, el Estado de Oaxaca y al sur y sureste se encuentra el océano Pacífico.

La superficie del Estado es de "63,794 kilómetros cuadrados, que representa el 3.3 % del total del país"<sup>10</sup>, por lo tanto ocupa el decimocuarto

<sup>9</sup> Unidad Geográfica, INEGI febrero del 2000.

<sup>10</sup> IBIDEM.

lugar en el país. "De norte a sur, el estado mide mas o menos 21 kilómetros de longitud, mientras que de este a oeste la parte mas ancha del estado es de 450 kilómetros, en cuanto a la longitud de los litorales es de 500 kilómetros, de largo"<sup>11</sup>, también se encuentra elevaciones como la Sierra Madre del sur o zonas con mucha profundidad como las simas del Pacífico. Por su ubicación geográfica se encuentra próxima donde entran en colisión varias placas tectónicas, esto hace que Guerrero se sitúe dentro de la región sísmica de México, o sea el área que se caracteriza por tener mayor actividad sísmica.

**3.2-Regiones y Municipios.**

En el estado existen siete regiones diferentes que ofrecen gran cantidad de recursos naturales que permite el progreso de la gente laboriosa, dedicada y tenaz. En el estado se encuentran costas, valles,

<sup>11</sup> Real Estate, Guía inmobiliaria de México, Agosto 2001.



montañas y llanuras, cuyas características especiales influyen de manera significativa en nuestra forma de ser, de esta manera se desprende los siete municipios que son:

1. Norte
2. Tierra Caliente
3. Centro o Valles centrales
4. La Montaña
5. Costa Grande
6. Costa Chica
7. Acapulco.

Cada región tiene rasgos geográficos particulares que las distinguen de las demás, de esta manera las Sierras del Norte contienen las mayores riquezas mineras; Tierra Caliente es famosa por las elevadas temperaturas que reinan durante el año; los valles Centrales presentan amplias hondonadas de tierras fértiles; la región de la Montaña se caracteriza por sus cambios bruscos de altitud; en Costa Grande, además de la pesca a mar abierto, abundan los recursos forestales, en las faldas de la sierra; en tanto que Costa chica se identifica por sus planicies dedicadas al cultivo y finalmente Acapulco se caracteriza por ser la región que goza de gran actividad turística nacional e internacional.

El límite geográfico entre cada región no

siempre corresponde a los linderos municipales, por ejemplo, el municipio de Coahuayutla comparte paisajes tanto de Tierra Caliente como de Costa Grande, pero como la mayor parte de su superficie está orientada hacia el Pacífico, se le agrupa dentro de la región costera al igual que el municipio de Acapulco, que abarca terrenos de Costa Grande y de Costa Chica. Si bien el tamaño de cada una de las regiones es variable en el aspecto geográfico, algunas son muy extensas como la de Costa Grande, y otras reducidas como la del Norte.

El estado está dividido en 76 municipios que, de acuerdo con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, son la base de su organización territorial, administrativa y política. Muchos son tan antiguos como el estado mismo; esto es, fueron creados en 1849 desde antes que los estados de México o Puebla, entidades que cuyo territorio se incluía en lo que hoy es el estado de Guerrero.

Dentro de los aspectos más importantes de cada región se pueden mencionar algunos:

1.-La región Norte. Esta formada por 16 municipios, Apaxtla, Atenango del Río, Buena vista del Cuellar, Cocula, Copalillo, Cuetzala del Progreso, General Canuto A. Neri, Huitzuc de los Figueroa,

Iguala de la Independencia, Ixcateopan de Cuauhtémoc, Pedro Ascencio Alquisiras, Pilcaya, Taxco de Alarcón, Teloloapan, Tepecoacuilco de Trujado y Tetipac. Esta región se localiza en los límites con los estados de México, Morelos y Puebla, lo que la coloca en un punto estratégico para la comunicación con el centro del país. Al sur llega hasta las aguas del río Balsas. Al este comprende Sierra de Huitzucó y al oeste la Sierra de Teloloapan, ricas en minerales.

2.-Tierra Caliente. Se encuentra en la cuenca del río Balsas, comprende nueve municipios; Ajuchitlán del Progreso, Argelia, Coyuca de catalán, Cutzamala de Pinzón, Pungarabato, San Miguel Totoloapan, Tlalchapa, Tlapehuala y Zindaro. Colinda con los estados de Michoacán y México, así como con las montañas de la Sierra Madre del Sur y de la Sierra de Teloloapan. Esta región es la más seca de nuestro Estado, ya que su precipitación media es de unos 860 mm., debido a que la barrera montañosa no permite el paso a la depresión del Balsas.

3.-Valles Centrales. En esta región se encuentran 11 municipios; Chilapa de Álvarez, Chilpancingo de los Bravo, Eduardo Neri, General Eliodor Castillo, Juan R. Escudero, Leonardo Bravo, Mártir de Cuilpan, Mochitlán, Quechultengo, Tixtla de Guerrero, Zitlala. Limita con la región Norte, los municipios costeros, La Montaña y Tierra Caliente.

4.-La Montaña. Colinda al norte con el Estado de Puebla y al este con el Estado de Oaxaca, al sur con la región de Costa Chica y al oeste la Región Centro, esta región comprende 18 municipios; Acatepec creado apenas en marzo de 1993, Ahuacutzingo, Alcozauca de Guerrero, Alpoyeca, Atlamajalcingo del Monte, Atlixac, Copanatoyac, Cualac, Huamuxtitlán de Maldonado, Tlapa de Comonfort, Xalpatláhuac, Xochihuehuatlán y Zapotitlán Tablas. En el paisaje predominan las montañas cubiertas de pinos y encinos. También existen barrancos profundos por los cuales corren arroyos que los habitantes de la región aprovechan para el cultivo de plantas y la crianza de animales.

Esta es la región más pobre y menos comunicada, pero con una gran riqueza potencial y una población empeñada en su desarrollo y en la conservación de su identidad.

5.-Costa Grande. Región de abrigadas bahías, angosta zona costera y empinadas laderas, se extienden en sentido noroeste-sureste desde el río Balsas hasta el puerto de Acapulco, donde la cercana Sierra Madre del Sur forma imponentes acantilados, contiene 8 municipios; Atoyac de Álvarez, Benito Juárez, Coshuayutla de Guerrero, Coyuca de Benítez, José Azueta, La Unión, Pentatlón y Techan de Galeana, tienen pequeñas fracciones de tierras

planas, áridas y rocosas, que se alternan con vallecitos de suelos de aluvión formados por el acarreo de los ríos y arroyos que se precipitan desde las montañas. Al igual que en todo el litoral Guerrerense, en la costa se percibe un clima cálido subhúmedo con temperaturas entre 25 y 26° C, ligeramente más húmeda que en Costa Chica, por la cercanía de la Sierra, por lo que es común ver una gran diversidad de aves acuáticas como pelícanos, golondrinas de mar, gaviotas y albatros, gracias a las abundantes lagunas costeras y esteros donde anidan y crían numerosas especies marinas.

6.- *Costa Chica*. Comprende 13 municipios; Ayutla de los libres, Azoyú, Copala, Cuajinicuilapa, Cuautepec, Florencio Villareal, Iguala, Ometepec, San Luis Acatlán, San Marcos, Tecoaapa, Tlacoachistlahuaca y Xochistlahuaca. Se extiende desde el municipio de Acapulco hasta el vecino estado de Oaxaca.

Económicamente es la región más importante de nuestro estado, junto con Costa Grande, separadas ambas por una de las estribaciones de la Sierra Madre del Sur que, en la ciudad de Acapulco, se acerca hasta el mar.

7.- *Acapulco*. Comprende un solo municipio ubicado a orillas del Océano Pacífico que la limita al sur. Es la región más poblada de todo el Estado.

Hasta hace algunos años, Acapulco formaba parte de la Costa Chica, pero por el gran desarrollo que ha alcanzado, es considerado como una séptima región. En la actualidad se ha convertido en el centro económico más importante del Estado. Es la ciudad y Puerto mejor reconocido tanto a nivel Nacional como Internacional.

En Acapulco, se puede observar una gran variedad de focos de atracción, para el desarrollo de cualquier proyecto, y es además una ciudad donde a simple vista se puede percibir un paisaje natural, un clima agradable.

### 3.3-Acapulco de Juárez.

- Ubicación geográfica.

El puerto de Acapulco se encuentra localizado casi en el punto de división de las regiones llamadas Costa Grande y Costa Chica, representando el 2.25% de la superficie del estado con una extensión territorial de 1,882.6 kilómetros cuadrados.

Se localiza "al norte 17° 14', al sur 16° 41' de latitud norte; al este 99° 29' y al oeste 100° 00' "<sup>12</sup>.

<sup>12</sup> INEGI Cuaderno Estadístico Municipal. Acapulco de Juárez.

La ciudad de Acapulco es cabecera Municipal del distrito judicial de Tabares; colinda al norte con los municipios de Chilpancingo de los Bravo y Juan R. Escudero; al este con San Luis Acatlán y San Marcos; al sur con el océano pacifico y al oeste con Coyuca de Benítez , la ciudad se extiende en una superficie aproximada de 3,000 hectáreas, de las que un considerable porcentaje corresponde a una topografía escabrosa, al centro de la población de Acapulco corresponden muchas de las cifras récord en el estado, es la zona mejor comunicada y donde se concentra la población de mayor actividad económica. Es el foco o polo de atracción más fuerte en el estado y en la región, y concentra asimismo la mayor cantidad de servicios y los más altos niveles de bienestar, aunque contrastando dramáticamente con las condiciones más precarias y una problemática urbana que en ocasiones llega a ser crítica.

Los aspectos físicos y geográficos de la región son la parte fundamental que determina el carácter y funcionamiento de las obras y a la vez de la estructura Urbana, por lo que es de gran importancia mencionar los datos mas sobresalientes de cada uno de estos.

- Fisiografía.

El municipio se originó con la formación de la sierra madre del sur a fines del creático y principio del

cenozoico, su orientación es de noreste a sureste y se extiende paralelamente a la costa del pacifico, con una anchura media de 160 kilómetros. En la parte noreste del municipio su máxima elevación es de 150 metros sobre el nivel de mar, de este sistema se desprenden ramales montañosos que llegan cerca de la faja costera.

La parte norte del municipio presenta las siguientes características: las montañas de Providencia, san Nicolás y el peregrino, el sur se caracteriza, el sur se caracteriza por tierras semiplanas que se integran al litoral del pacifico, el cual se conforma por una sucesión de caletas, playas, bahías, acantilados, peñascos y terrazas. Estos han sido durante mucho tiempo elementos que ha gran escala se han integrado a la gran estructura Urbana del puerto "elementos que enriquecen y dan vida a su propia arquitectura". Por esta razón el arquitecto crea en cada construcción espejos de agua que semejan estas enormes porciones de agua, ya que este líquido es símbolo de vida y para la arquitectura el carácter.

La bahía de Acapulco tiene una anchura de 5 kilómetros y al norte una fosa con una profundidad de 5,428 metros. De oriente a poniente se encuentra precedida por una serie de acantilados y rodeada de montañas que la limitan, entre estas, destacan los cerros de Carabalí, Iacos y el Veladero.



El 70% de la superficie del municipio presenta pendientes de 0 a 15% y se dedica a la actividad agropecuaria y a los asentamientos humanos, el área más grande corresponde a la cuenca El río Papagayo y a la laguna de Tres palos, la segunda en importancia es la cuenca del río La Sabana, y la tercera, la cuenca de la laguna de Coyuca. El 24% del área municipal tiene pendientes del 16 al 30% y esta dedicada principalmente a la actividad forestal y frutícola, localizada en las laderas de los cerros. Los terrenos con pendientes mayores de 30% son propios para la selvicultura.

Las diversas elevaciones o pendientes del puerto, han sido parte importante dentro de una historia, primeramente como puntos de protección y defensa entre los primeros pobladores y actualmente como símbolos de identidad, logrando que su arquitectura transmita armonía e integración entre el paisaje natural y sus variados niveles, convirtiéndose en características determinadas de la arquitectura del puerto.

- Geología.

En la porción sur y a lo largo de la costa, se pueden identificar las siguientes formaciones: del paleozoico destaca la existencia de rocas ígneas intrusivas y metamórficas, de la era cuaternaria afloran: aluvión, grava, arenas y lomos; del mesozoico destacan: granitos, dioritas y grandiositas;

del terciario continental se constituyen conglomerados y calcáreas; del triásico y jurásico corresponden; tobas, areniscas, lutitas y conglomerados; y del precámbrico provienen los esquistos y gneisses. Por otra parte, existen en el municipio depósitos de mineral de hierro en piedra imán y minerales no metálicos como yacimientos de mármol, sillimanita y cantera.

Por otro lado, se localizan tres fallas geológicas; la continuación de la falla de San Andrés, conocida en esta región como falla del pacifico localizada al sur de la trinchera mesoamericana; la falla de Acapulco, que se dirige al norte y entra por el lado oeste de Oaxaca; y la falla de Chilpancingo, que se ubica al norte del municipio. Esto provoca que las obras tanto civiles como arquitectónicas construidas en el puerto, se realicen con un previo cálculo o estudio donde sean contemplados este tipo de acontecimientos ocasionados por la naturaleza, esto con el fin de obtener la mejor resistencia de la obra.

- Edafología.

En el municipio se presentan varios tipos de suelo de acuerdo a la fisiografía del terreno, en la zona montañosa predominan el fozem luvico, fozem haplico y el luvisol crómico, los cuales presentan buena proporción de materia orgánica con

textura arcillo-limosa con una profundidad para el relieve suave de 70 y 20 centímetros. Para las partes elevadas, en zonas planas y valles, predomina el aluvión formado básicamente por arenas, limos y arcillas, que es transportado por los ríos papagayo, sabana y coyuca, en barreras y cordones litorales predomina el regosol, formado generalmente de arenas pedregosas, se localiza al sur de las lagunas de tres palos y coyuca, por último, en las zonas pantanosas, esteros y marismas predomina el gleysol.

Conocer los diversos tipos de suelo es de gran importancia, ya que por medio de estos podemos realizar un estudio previo de la obra para saber si el terreno es duro o muy suave, ya que esta es la mejor manera de proyectar cimentaciones adecuadas que vayan de acuerdo con la resistencia del terreno.

- Litorales.

El litoral que corresponde al municipio tiene una longitud de 62 kilómetros y comprende bahías e islas. Entre estas últimas, se encuentran las siguientes: la roqueta, situada a la entrada de la bahía de Acapulco, es de forma irregular, mide 1.6 kilómetros de largo y 1.5 kilómetros de ancho, el paso que existe entre ella y tierra firme se conoce con el nombre de bocachica, el morro, es un islote rocalloso de 16 metros de altura

y se localiza a 400 metros de tierra firme, farallón del obispo, es un islote de 31 metros de altura situado al norte de la bahía de Acapulco, frente a la playa hornos y la roca San Lorenzo, es una cadena de rocas situadas a 800 metros al noreste del farallón del obispo.

- Clima.

Guerrero presenta una variada gama de climas en su territorio, así tiene climas cálidos, semicálidos, templados, semisecos y secos. El clima que predomina para esta zona del país es el cálido subhúmedo, coincide en su mayor parte con altitudes que van desde el nivel del mar a los 1 000 m. Los semicálidos se distribuyen a lo ancho de la entidad paralelos a la línea de costa, pero entre los 1 000 y 2 000 msnm; particularmente los semicálidos subhúmedos se extienden además hacia la región este del estado y en menor proporción al norte. Las zonas más elevadas de la entidad, con altitudes de 2 000 y 3 000 m tienen climas templados subhúmedos principalmente y templado húmedo en el municipio de Chilpancingo de los Bravo. El clima semiseco se ubica en proporciones representativas en el centro-oriental del estado y en el noroeste. En esta última zona, en el área de colindancia con el estado de Michoacán de Ocampo, se presenta el clima seco.



marzo con 16.3°C, la temperatura media anual oscila entre los 27.2° y los 28.4°C.

La temperatura es un factor determinante, en lo que se refiere a construcción, ya que con este se determina los tipos de materiales adecuados para que puedan ser utilizados en cada región, así como también influye en el empleo de ventilación ya sea natural, como ventilación cruzada o por medio de vegetación, o artificial a través de ventiladores o aire acondicionado todo esto es con la finalidad de obtener un mejor confort.

- Precipitación pluvial.

Las lluvias decrecen a partir de octubre disminuyendo en febrero, marzo y parte de abril, aumentando en mayo y alcanzando su máximo en junio.

La temperatura media anual continua hasta el mes de agosto, lo que provoca una disminución en precipitación pluvial hasta septiembre que es cuando comienza a disminuir y la precipitación alcanza su máximo nivel, este momento se explica por la influencia ciclónica que introduce masas de humedad a la zona.

Cabe mencionar que las precipitaciones pluviales llegan a dañar las construcciones del puerto, sobre todo si no se han empleado materiales y el

sistema constructivo adecuado. Por tal motivo es necesario contar con protección mediante sistemas de impermeabilización aplicados correctamente por personal clasificado para evitar humedad del terreno en la cubierta de los edificios.

- Vientos dominantes.

El puerto de Acapulco se ve afectado. Por vientos dominantes de velocidad media variable entre los 2.52 y 8.64 km/hr; predominando de oeste a suroeste, en los meses de enero a julio, dominando en agosto, octubre y noviembre los vientos del oeste.

Los vientos de máxima velocidad se alcanza en junio, julio y agosto en dirección oeste-suroeste; esto se explica por los cambios de temperatura que obligan una baja en la presión, ocasionando vientos del mar a tierra, así como la presencia de vientos ciclónicos.

Los vientos dominantes son inútiles para definir la situación climática en conjunto con el asoleamiento; por ello antes de toda construcción se debe hacer el estudio correspondiente, ya que estos influyen en el clima propio del edificio, a menos de que este acondicionado artificialmente.



- Asoleamiento.

La intensidad de calor en la región puede ser considerada bastante agradable. En verano y en otoño cuando los rayos solares inciden sobre la tierra, son disminuidas por la composición atmosférica, como los días nublados o lluviosos que alteran un promedio de 17 días por mes.

En las estaciones de invierno y primavera cuando los rayos inciden inclinados, existe un promedio de inclinación atmosférica, se reduce la intensidad de calor, existiendo un promedio de 26 días despejados.

Un análisis previo del asoleamiento, servirá para orientar oportunamente el edificio y para utilizar los elementos espaciales de regulación de la entrada del sol, por medio de aleros y volados, aislamiento mediante pantalla o celosía.

- Hidrografía.

El sistema esta determinado por dos cuencas, con dirección del norte a sur, desde las faldas de la sierra madre del sur hasta la línea costera y corresponden al río papagayo y al río sabana. El primero nace en el cerro yohutatlanco, con el nombre de petaquillas y al desembocar forma la barra del

papagayo; recibe numerosos tributarios como los ríos unión, Chapala, san miguel, carrizal y potrero, entre otros. El segundo nace en el cerro de san Nicolás y desemboca en la laguna de tres palos.

En el municipio se localiza la laguna de tres palos, situada al este de la bahía de Acapulco; su longitud es de 16 kilómetros y su anchura de 6 kilómetros. Desemboca en el extremo noreste del río sabana; con el mar se comunica por el canal situado en el extremo sureste. La laguna de Coyuca se encuentra al oeste de la bahía de Acapulco y se extiende paralelamente al litoral.

Por otro lado, el municipio cuenta con manantiales de aguas termales; el de los arroyos (agua sulfurosa), localizado a 40 kilómetros. Al noreste de la cabecera municipal, la concepción de agua caliente (aguas carbonatadas).

- Vegetación.

En el municipio se presentan siete tipos de vegetación: bosque de coníferas, que se localizan en las alturas de la sierra madre del sur y al norte del municipio, entre los 1500 y 1750 metros sobre el nivel del mar, las especies predominantes son: pino, oyamel, encino, cedro y madroño; bosque mixto, sus principales elementos son: pino, álamo, aile, fresno,

nogal y cedro; selva baja, se desarrolla en laderas y terrenos peligrosos, con especies como; palo mora, palo de calabaza, chaca, bocote, coquito de aceite, roble blanco, chicozapote, palo de cera y ceiba, entre otros; selva baja espinosa caducifolia, se en áreas planas y ligeramente accidentadas, sus principales componentes son; carrizuelos, cuachalalate, tepehuaje, guamúchil y nache; manglar, se encuentra a orillas de esteros y desembocadura de ríos, sus elementos primordiales son; mangle prieto y mangle blanco; matorral crasicaule, sus principales especies son; rosal, huzache y palo dulce; palmar, que se localiza en los suelos arenosos profundos y bien drenados.

En toda construcción para lograr una temperatura agradable el empleo de la vegetación es básico, en climas cálidos o en templados con la tendencia a cálidos, sobre todo si son secos, por lo cual para el arquitecto es fundamentalmente el empleo de árboles y plantas en las obras arquitectónicas, ya que los árboles refrescan la atmósfera por medio de la evaporación que se produce a través de las hojas, además sirven para moderar la intensidad de los vientos.

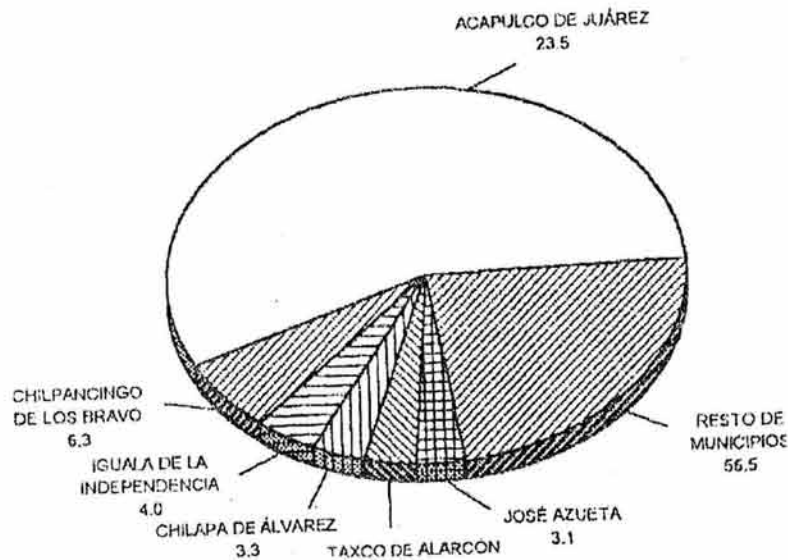
### 3.4-Demografía.

El estado tenía en el 2000, una población de 3,079,649 personas, de las cuales 1,491,267 son hombres y 1,588,362 son mujeres. La mayoría de la población está constituida por jóvenes que todavía no rebasan los 20 años de edad. "En Guerrero, casi la mitad de la población se halla dispersa en 5,931 pequeñas localidades con menos de 2,500 personas cada una; mientras que la mayoría de los habitantes se concentran en Acapulco, Chilpancingo de los Bravo, Iguala de la Independencia".<sup>14</sup>

"En el puerto de Acapulco y sus municipios aledaños (Alcozacua, Coyuca de Benítez, Juan R. Escudero, San Marcos y Tecoaapa) viven cerca de 722,499 personas; si sabemos que el municipio de Iguala de la Independencia es habitado por 123,960, el de Chilpancingo de los Bravo por 192,847, y el de Taxco de Alarcón por 100,245, cerca de la mitad del total de los habitantes, se asientan en dichos centros urbanos"<sup>15</sup>. Como consecuencia de este fenómeno se originan y agudizan numerosos problemas de vivienda, empleo, transporte, salud, justicia, etc., que constituyen un reto para las autoridades de los tres niveles de gobierno: Municipal, Estatal y Federal.

<sup>14</sup> Población Total Por Principales Municipios, INEGI Grafica 3.2 Febrero del 2000.

<sup>15</sup> IBIDEM.



En la región conocida como la Montaña, constituida por 18 municipios, habitaban 267,467 personas, la mayoría pertenecientes a cuatro diferentes grupos étnicos: nahuas, amuzgos, tlapanecos y mixtecos, quienes conservan costumbres y tradiciones propias y tratan de incorporarse al ritmo de vida actual; hablan su lengua autóctona y algunos también español. Estos pobladores viven en condiciones difíciles originadas por diferentes factores socioeconómicos. Poco a poco con la participación de ellos, se ha hecho llegar los beneficios de la educación, la comunicación y el

transporte, los servicios de salud y la asesora en asuntos agrícolas y ganaderos, aunque resultan todavía insuficientes.

En lo que se refiere a la tasa de crecimiento en Guerrero, dentro de las gráficas mostradas por la INEGI, durante el conteo de población de 1996-2000, se observó una gran diferencia en lo que se refiere a la natalidad, ya que durante los años de 1996 al 97, existía un control de crecimiento de aproximadamente el 20% "contando en 1996 con 163,435, y en tan solo un año de diferencia de 1997 al 98 se observa un crecimiento de aproximadamente el 35%, con 195,834 nacimientos durante 1997"<sup>16</sup>

Por otro lado al o que se refiere a la tasa de mortalidad, se registró "un control durante los años 1996 con 10,710 defunciones y 1997 con 10,634, presentando tan solo una diferencia de 76 defunciones generales. Ya para 1999 se registro un descenso de aproximadamente el 10% de diferencia, con 11,780 defunciones"<sup>17</sup>

Como podemos ver dentro de la información de este apartado, el crecimiento de la población d el estado de guerrero, ha venido ocasionando serios problemas que son reflejados a través de las diversas

<sup>16</sup> IBIDEM.

<sup>17</sup> IBIDEM

necesidades y carencias que presenta sus principales municipios como: Taxco de Alarcón, Chilpancingo de los Bravo, Iguala de la Independencia y principalmente el municipio de Acapulco de Juárez, ya que es en este donde se concentra la gran mayoría de los habitantes del Estado.

Por mencionar algunas de las carencias están los fuertes problemas de educación en el Estado, la falta de vivienda y de elementos de equipamiento como; centros de salud, centros recreativos, centros culturales, deportivos etc., es decir, de los principales elementos que conforman esta gran estructura Urbana. Para esto cabe mencionar que el siguiente apartado, los aspectos que se consideran de mayor importancia en el estado, con un análisis de la información más reciente sobre ellos.

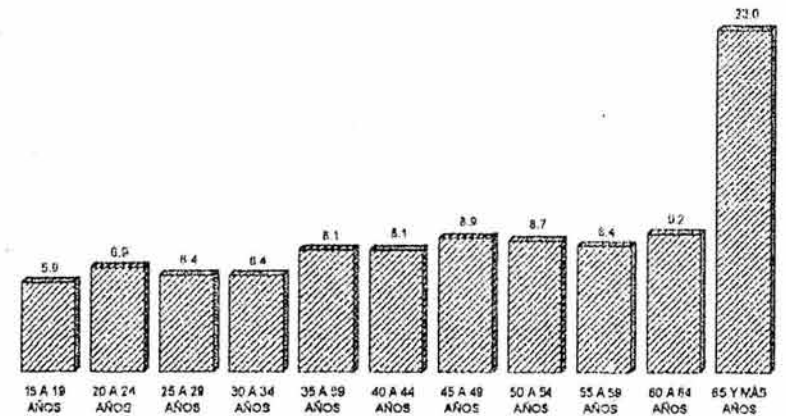
### 3.5-Aspectos Socioeconómicos.

#### 3.5.1-Educación.

Nuestra entidad afronta aún graves problemas educativos como la deserción escolar, o las oportunidades de educación para todos, hecho que se ve reflejado en el alto número de personas analfabetas, sobre todo en la población guerrerense mayor de 15 años. De acuerdo con el Censo de Población del 2000, las regiones presentan contrates

muy marcados. "En este censo la Montaña presenta la situación mas grave con un 56.38% de analfabetismo y, en el extremo opuesto, la región Norte tiene un índice de 21.85%. Aun así, cualquiera del as regiones está muy por encima del promedio nacional de 16%"<sup>18</sup>

POBLACION DE 15 Y MÁS AÑOS ANALFABETA  
POR GRUPO QUINQUENAL DE EDAD  
Al 14 de febrero de 2000  
(Porcentaje)



Grafica 3.1

Por otro lado de cada 10 niños que ingresen a primaria sólo terminan seis, debido a que las difíciles condiciones de vida prevalecientes en el Estado,

<sup>18</sup> INEGI, Guerrero, XII Censo General de Población y Vivienda 2000; Tabulados Básicos. Tomo II. p. 218

obligan a que los niños deban trabajar en el lugar de asistir a la escuela. Según el censo del 2000, "de los 723,229 niños de 6 a 14 años que había en el estado hacia esa fecha, sólo el 32.5% habían terminado la primaria y el 57.8% estaban cursándola, lo que significa que el 9.7% de ellos, es decir más de 71,565 mil niños no asistían a la primaria".<sup>19</sup>

Sin embargo nuestro estado realiza grandes esfuerzos para educar su población, con nuevas ideas para difundir y mejorar la enseñanza.

La educación inicial se lleva acabo a través de los Centros de Desarrollo Infantil (CENDIS), planteles modernos que se localizan en varias localidades del estado. Actualmente ofrecen atención materno infantil y educación preescolar a 3,943 niños.

La educación preescolar es impartida a través de los Jardines de Niños de los cuales 2,834 escuelas que tienen capacidad para absorber gran parte de la demanda de dicho servicio escolar. Dentro de la educación primaria "a partir del ciclo escolar de 1994-1995, se redefinen los servicios de educación especial de tal suerte que cambian de nominación algunos centros y se crean otros con los que se atienden nuevas áreas".<sup>20</sup>

<sup>19</sup> IBIDEM.

<sup>20</sup> INEGI, Anuario estadístico del estado de Guerrero, 1996,p. 261

La educación secundaria es el complemento de la formación escolar para los niños que egresen de el nivel primario. En el ciclo 1997-1998, solo el 85% se inscribió en una escuela secundaria. Las escuelas que la brindan son: secundarias generales, técnicas, para trabajadores y el sistema tele secundaria que atiende a través de teleaulas distribuidas en las regiones Centro, Norte y Tierra Caliente.

Además de las 196 escuelas a nivel bachillerato, la educación media superior en la entidad cuenta con los Centros de Bachillerato Tecnológicos Industrial y de servicios, así como con 10 Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario y dos centros Tecnológicos del Mar (CETMar), también el Centro Tecnológico Técnico forestal (CBTF).

Los planteles que imparten la educación terminal tienen como propósito: formar y capacitar a los alumnos que se incorporen de manera rápida, a las actividades productivas y de trabajo. Destacan los seis centros de Estudios Industrial y de servicios (CETIS) y los 8 Colegios Nacionales de Educación Profesional (CONALEP).

"Particularmente en el municipio de Acapulco en materia de educación no cuenta con la suficiente



infraestructura educativa, alcanzando sólo una cobertura del 80% en preescolar y 89% en primaria.

El número de analfabetas en el municipio es de 48,642, que representa el 7.5% de la población de 15 y más años. La deserción escolar se estima en 15% y la eficiencia terminal en un 85%.

En resumen la problemática educativa en Guerrero se caracteriza por las siguientes indicadores: baja calidad en la educación, carencia de material didáctico, ausentismo en profesores, becas insuficientes, becas insuficientes en las escuelas en las escuelas públicas, altos índices de reprobación, insuficientes bibliotecas públicas, y principalmente de la falta de espacios educativos complementarios a lo enseñado en las aulas de clases, en los cuales se brinden nuevas oportunidades a quienes lo necesiten.

Se cree necesario por parte del gobierno, enfatizar e involucrarse un poco más en la solución de este de este aspecto, a través de propuestas y proyectos que ayuden a disminuir ese alto índice de analfabetismo que tanto identifica a nuestro estado.

### **3.5.2-Salud.**

Como consecuencia de hábitos alimenticios deficientes por su bajo nivel nutritivo, muchos

guerrerenses son propensos a las enfermedades de tipo infeccioso, entre otras, que por su alta frecuencia afectan la escolaridad, el trabajo y la productividad.

Durante largo tiempo, la región de la Montaña estuvo poco atendida por las instituciones de salud pública. Pero en 1997, la Secretaría de Salud, contaba con 135 Centros de Salud.

Sin embargo, este servicio aún no es suficiente ya que se cuenta con un médico por cada 2000 habitantes. Las clínicas del ISSSTE e IMSS mejor equipadas se encuentran en los principales centros de población como son: Acapulco, Chilpancingo, Iguala y Taxco. El número de unidades médicas del sector salud en cada región es el siguiente, 99 en Costa Chica; 128 en Región Norte; 39 en Costa Grande; 81 en Región Centro; 65 en Tierra Caliente; 104 en La Montaña y 92 en Acapulco.

Gracias a las instituciones asistenciales, entre las que destacan los Servicios Estatales de Salud (SESA), se logró controlar enfermedades que hasta hace poco tenían categoría de endémicas en territorio guerrerense tales como el paludismo, el mal pinto y el bocio. Por otra parte, se realizan periódicamente campañas de vacunación entre la población infantil, para prevenir la viruela, el sarampión y la poliomielitis, las cuales han tenido resultados muy positivos.

### 3.5.3-Vivienda.

A fin de regularizar la tenencia de la tierra en las colonias populares, y de formar la reserva territorial para evitar la especulación con el suelo urbano, se creó el instituto de Vivienda y Servicios Urbanos (INVISUR), con oficinas en todas las regiones que se integran a la entidad. Además existen dos centros de Tenencia de la Tierra (CRET) que se encuentran ubicados en el Puerto de Acapulco e Iguala.

Estos organismos estatales han continuado la labor iniciada en 1982 por el Instituto de Desarrollo Urbano (INDESUR) y por el ahora desaparecido Instituto de la Vivienda de Guerrero.

Dentro de las unidades concluidas del Sector Público en el estado, durante el conteo más reciente realizado por la INEGI en el 2000, "se observaron un total de 13,645 viviendas de las cuales 3,428 son viviendas terminadas, dentro de este concepto, INFONAVIT obtuvo el más alto resultado con 1,916 viviendas, seguido de FOVISSSTE con 925 y FOVI con 587. Así también en cuanto al concepto de mejoramiento de vivienda de estado, se observó que durante este mismo conteo, un total de 9,038 viviendas dentro de las cuales el mayor resultado fue el de INVISUR, con un mejoramiento de 7,833

viviendas, mostrando una gran diferencia en los organismos federales, como FONAPO con 988, FOVISSSTE con 166 e INFONAVIT con 41 mejoramientos de vivienda".<sup>21</sup> Considerando que el mejoramiento de vivienda, considera recursos para reparación, rehabilitación, ampliación e introducción de instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas.

Por último cabe mencionar que cada vez somos más guerrerenses y por lo tanto son más las necesidades de sus habitantes, sobre todo a lo que se refiere al concepto de vivienda, ya que es una de las necesidades primordiales de cada ser humano, por tal motivo se considera necesario del apoyo de las autoridades, tanto económico como de autorización para la realización de espacios o proyectos que realmente satisfagan gran parte de esta necesidad primaria.

### 3.5.4-Vías de comunicación.

Uno de los problemas más fuertes de comunicación que enfrentó nuestro estado en la década de los 30 y 40, fue la falta de vías de comunicación. La orografía accidentada hacía que distancias relativamente cortas fueran causa de largas jornadas, además Guerrero contaba con

<sup>21</sup> INEGI, Anuario Estadístico 1997, p. 64.

comunicación interna deficiente, si bien es cierto que desde la Colonia tuvo bastante actividad comercial con el centro del país y con otras partes del mundo a través de Acapulco y su comercio con el Oriente, las comunicaciones terrestres tuvieron siempre fuerte limitaciones.

Con motivo de la inauguración de la Carretera Nacional México – Acapulco, en 1927, se generó un fuerte impulso en las vías terrestres de comunicación, realizada ya que de ellas se desprendieron otras vías adicionales. Por lo que de 1930 a 1950 se construyeron y consolidaron varias carreteras como son las que conducen de Iguala a Huitzaco, de Iguala a Tierra Caliente, la de Chilpancingo a Chilapa y de ahí a la Montaña, la de Petaquillas a Juxtlahuac, así como la de Acapulco hacia ambas costas; vías que permitieron la salida de los productos de la región hacia los lugares de consumo y facilitaron el acceso de los bienes manufacturados de otros estados, básicos para la subsistencia de la población.

Otro medio de transporte fue el ferrocarril de México a la Estación Balsas, pasando por Iguala y teniendo una longitud dentro del estado de 105 Km., el cual se utilizó principalmente con fines comerciales, ligando a Guerrero con Morelos y la ciudad de México.

Actualmente el estado de Guerrero cuenta con carreteras por toda la costa que lo unen con los estados aledaños, además de las que unen a las localidades del centro y norte del estado. Su ubicación dentro del marco estatal, es excelente, puesto que tiene comunicación directa con la capital del estado que es Chilpancingo la cual se encuentra a 94 Km. Por otro lado tenemos a Iguala y Taxco, ambos se comunican por una carretera de cuota así como una carretera libre.

Actualmente Acapulco tiene fácil accesibilidad a la ciudad de México, la cual que da a 370 Km. Comunicándose entre sí por “La Autopista de Sol”, con un tiempo de recorrido de 3:30 hrs, pero con tarifas muy altas, así como por una carretera libre.

Los aeropuertos internacionales de las ciudades de Acapulco y Zihuatanejo son los más importantes, además, se cuenta con los de Chilpancingo e Iguala que son a nivel nacional.

En cuanto a puertos marítimos, Acapulco es el único puerto de altura en las costas Guerrerenses.

### **3.6-Equipamiento Urbano.**

Hablando estrictamente de la ciudad de Acapulco los espacios arquitectónicos destinados a satisfacer las



necesidades de la población como son hospitales, escuelas, mercados, lugares de recreación edificios y oficinas gubernamentales por nombrar algunos de ellos "Exceptuando las zonas media y baja del Anfiteatro y Cd. Renacimiento, que muestran niveles de insuficiencia en materia de Equipamiento Urbano, el resto de las áreas de la zona metropolitana observa déficit y rezago, mientras que la zona Emiliano Zapata la Sabana es la que tiene mayores problemas. Por esta razón es que se mantiene los grandes desplazamientos de la población hacia la zona del anfiteatro para cubrir sus necesidades de servicio. Asimismo, en función de su irregularidad y de su localización inadecuada existen carencias de Equipamiento en las zonas altas del anfiteatro"<sup>22</sup>

<sup>22</sup> Plan Director Urbano de Acapulco.

Capítulo 4

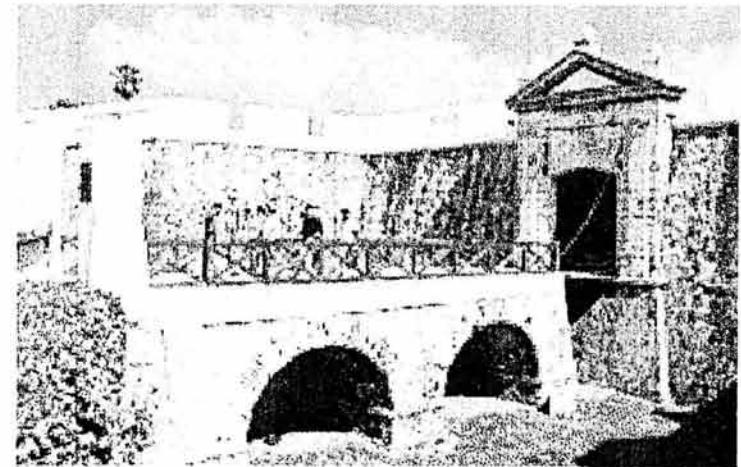
**ACTIVIDADES EDUCATIVAS  
CULTURALES Y RECREATIVAS EN  
ACAPULCO.**

**4.1. -Centros culturales.**

Actualmente el puerto de Acapulco cuenta con espacios turísticos culturales como son el Fuerte de San Diego, La Casa de la cultura, ubicada sobre la Ave. Costera Miguel Alemán, las Ruinas Arqueológicas de Palma Sola, Casa de Diego Rivera, por hacer mención de algunos edificios, sin embargo estos espacios son muy pocos frecuentados, ya que la falta de promoción y divulgación ha llevado a un desinterés, por parte de lo visitantes y de la comunidad Acapulqueña; esto nos arroja a una escaso conocimiento e interés por los espacios arquitectónicos con que cuenta la ciudad.

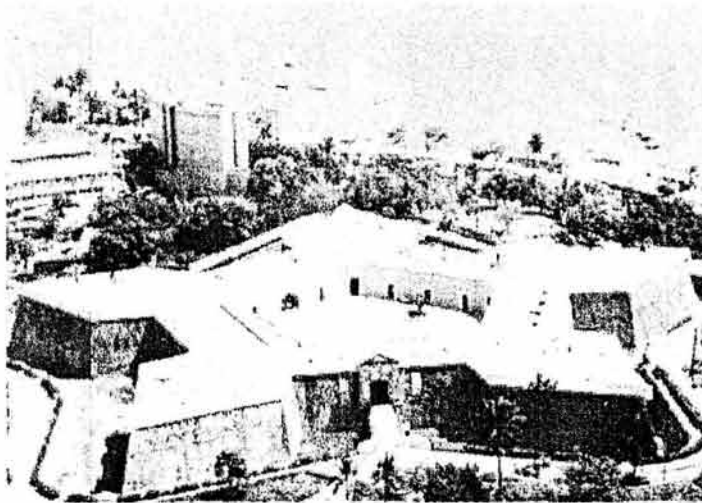
Entre los lugares de mayor interés histórico esta el Fuerte de San Diego, ejemplo de arquitectura militar del Siglo XVIII, la antigua Fortaleza muestra una síntesis de su rico pasado, la cultura de los primeros pobladores acapulqueños, la conquista de los Mares del sur, el comercio con el oriente, la

piratería en el Océano Pacífico la hazaña de José María Morelos y otros aspectos relevantes del Fuerte.



El Monumento Histórico, con su singular traza geométrica de pentágono, es parte esencial de la fisonomía del puerto de Acapulco. Hoy día, este importante inmueble totalmente restaurado y

acondicionado alberga un Museo Histórico, que comprende 15 salas de exhibición, con una muy completa explicación con métodos Audiovisuales y Gráficos.



La antigua fortaleza, muestra una síntesis de su rico pasado, la cultura de los primeros pobladores, sin embargo este edificio no cuenta con la divulgación necesaria ya que la sociedad estudiantil y el turismo nacional, no la frecuenta con continuidad necesaria.

Por otra parte tenemos la Casa de la Cultura ubicada sobre la Ave. más importante del puerto que es la Costera Miguel Alemán, sin embargo es visitada muy escasamente, debido en parte al

desinterés de las autoridades que operan este centro ya que no cuenta, con exposiciones variadas y continuas, que sean de interés tanto, para la comunidad estudiantil como al turismo, debido en gran parte, a que se encuentra rodeada por edificios de comercio y restaurantes que hacen que las personas prefieran estar comprando o divirtiéndose en lugar de cultivarse un poco más con respecto a la cultura Guerrerense.



Recientemente se ha comenzado la divulgación de las Pinturas Rupestres de Palma sola, las cuales nos indican el gran valor cultural con que cuenta, no solo la ciudad de Acapulco sin el Estado en sí, sin embargo la falta de divulgación y la señalización hacia el sitio de las pinturas es muy

deficiente, por parte de las autoridades competentes, ha llevado a una escaso interés por parte del turismo y la sociedad estudiantil, ya que el lugar propio de la Pinturas, se encuentra en terribles condiciones y esto hace de manera significativa la falta de interés de los visitantes.

#### **4.2. -Centros de diversión.**

La ciudad de Acapulco es el centro turístico mas importante del llamado triangulo del sol, con una captación de turista del 72%, tanto visitantes nacionales como extranjeros, esto a nivel Estatal, esto conlleva a la demanda de espacios de entretenimiento como son: discotecas, restaurantes de alta cocina, centros de esparcimiento zonas comerciales, etc., no sin dejar a un lado las áreas de playas que son el punto central de interés de los visitantes y de la comunidad local.

Debido a esto sean creado zonas de diversión pasiva como son: cines, plazas comerciales, andadores a orilla de mar, por mencionar algunos, también se cuenta con zonas de diversión activa como son: los centros acuáticos, discotecas y bares, las zonas de playa, restaurantes.

Esto ha llevado en gran parte, al desinterés por parte de las personas que visitan el puerto, hacia la

cultura local con que cuenta, no solo la ciudad si no también el estado, debido a una mayor difusión para las áreas de turismo, que es en gran parte la entrada de capital al Estado, por consiguiente se le debería de dar un poco mas de importancia a la parte cultural de la ciudad y del Estado

#### **4.3. -Importancia de un Planetario.**

Actualmente la ciudad esta creciendo muy rápidamente, en cuanto a infraestructura hotelera y de vivienda se refiere, es por esto que se hace hincapié en crear espacios culturales, que fomente la divulgación científica y cultural , ya que el Estado con el paso del tiempo sea enfocado, al area turística dejando un poco mas lento el crecimiento cultural con que cuenta, una posibilidad de crear conciencia, sobre la cultura seria la de desarrollar un Planetario, ya que este tipo e edificios no solo, promueve la cultura científica espacial, sino todo lo relacionado con las demás ciencias, esto llevara a un mayor enriquecimiento cultural por parte de la sociedad estudiantil y de los visitantes locales, nacionales y extranjeros.

**CAPITULO 5.**

**ESTUDIO DE CASOS ANÁLOGOS.**

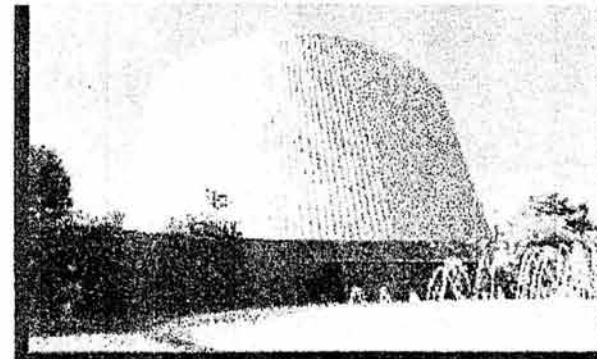
**5.1- Casos análogos.**

La finalidad de estudiar ciertos casos análogos, es la de hacer un análisis comparativo con otros casos existentes similares al propuesto, para tener un criterio de espacios, conceptos y áreas , logrando así una solución mas apropiada del proyecto, tomando los elementos mejor logrados en ellos, ya que en este proyecto en particular es de suma importancia debido a que éstos casos análogos son los que proporcionan mayor información y datos para su solución y planteamiento, puesto que no existe una documentación específica sobre los planetarios.

Un aspecto muy importante a considerar es el de la experiencia educativa interactiva, ya que aquí el visitante entiende el porque de las cosas haciéndolas suceder. Es por esto que el caso del Papalote Museo del Niño, es de suma importancia para la realización de este proyecto, aunque realmente no es un Planetario, pero como se menciona antes, aporta mucha información sobre el aspecto de la educación interactiva, la cual en la actualidad es parte esencial en casi todos los proyectos ligados con la educación,

ciencia y tecnología y en este caso un Planetario vanguardista no debe de ser la excepción.

**5.2-Centro Cultural Alfa.**



El planetario alfa es un museo interactivo de ciencia y tecnología, fundado y auspiciado por el grupo Alfa como un medio para fomentar el avance social de los mexicanos.

A través del tiempo, grupo Alfa ha tenido entre sus propósitos realizar obras en beneficio de la



comunidad, bajo esta permisa se concibe la creación del Planetario Alfa, esta destinado a albergar y promover distintas manifestaciones de cultura, y que además utilizaría los recursos tecnológicos más avanzados para lograr ese fin.

Sirve a la comunidad apoyando la educación básica y media, despertando en los estudiantes el gusto e inquietud por la ciencia y la tecnología, creándoles, además conciencia ecológica a través de la sensibilización hacia el medio ambiente observación formal del universo y los elementos de la naturaleza.

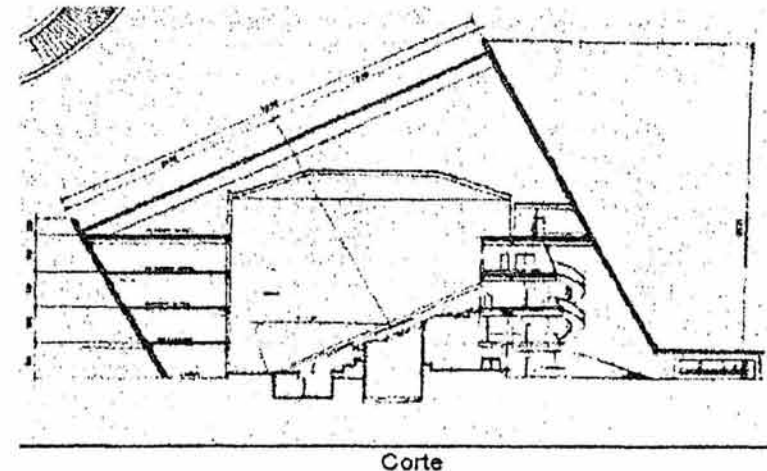
Es así como el 11 de octubre de 1978 se inaugura este espacio que inmediatamente se convertiría en un símbolo de la ciudad de Monterrey. El Planetario Alfa fue uno de los pioneros en el concepto interactivo dentro de los museos en México, además fue la cuarta sala en el mundo y la primera en Latinoamérica en contar con el sistema de proyección hemisférica ImaxDome.

### 5.2.1- Características de este caso análogo para considerarlo apropiado.

El centro cultural Alfa tiene como objeto impulsar el desarrollo científico, tecnológico y artístico en la comunidad regiomontana, enfocada en su

mayor parte a la juventud, aparte del aspecto cultural se considera elementos como el entretenimiento educativo, que es considerado de suma importancia para el público en general, éste caso se considera de importancia, puesto que es uno de los pocos Planetarios resueltos en varios niveles, 5 para ser exactos, en los cuales se realizan diferentes actividades del centro cultural.

Este cilindro inclinado que aparenta retar a la gravedad es único en su tipo, cuenta con 40 metros de diámetro y 34 de altura máxima, su estructura es de concreto armado y su cubierta de aluminio. La inclinación del edificio es de 63 grados con respecto a la horizontal



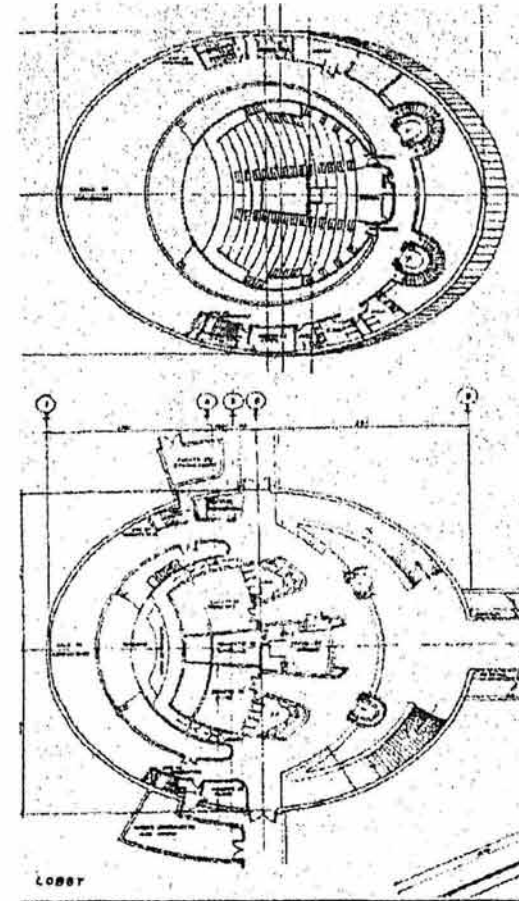
### 5.2.2-Identificación de constantes y variables tipológicas.

El centro cultural Alfa se encuentra ubicado en la Avenida Roberto Garza Sada en Monterrey, Nuevo León, los medios de transporte con que cuenta para acceder son taxis, automóviles particulares y autobuses, además de contar con transportación gratuita desde algunos puntos de la ciudad.

Su sistema conceptual, está diseñado con un concepto circular de arquitectura futurista, simulando el ojo de un telescopio espiando el infinito. Se combina la inclinación con la planta circular que favorece las funciones internas tanto del multiteatro como de las áreas de exhibición, en este caso se dice que la forma rige sobre la función, esté centro cuenta con la planta circular simétrica que favorece las funciones internas, originado una forma geométrica pura, en el se encuentran como elemento principal el domo del Planetario o Multiteatro, generando en planta, otro círculo concéntrico con el círculo exterior, por lo tanto puede afirmarse que su diseño se hizo con base en éstos círculos concéntricos. La orientación del edificio esta establecida para ser vista desde la ciudad.

Las circulaciones son totalmente circulares en los cinco niveles, las cuales son totalmente libres con

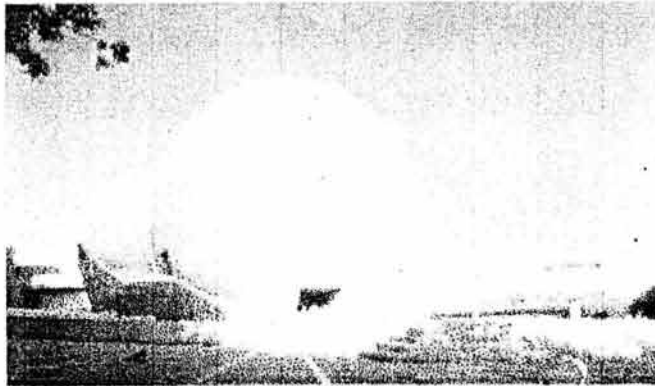
excepción de las zonas administrativas, de producción y de proyección que son restringidas, estas circulaciones están delimitadas por una diferenciación en los pisos.





### 5.3-Centro Cultural Tijuana.

Inaugurado en octubre de 1982, el Centro Cultural Tijuana alberga en sus amplias instalaciones un cine planetario, donde se exhiben películas sobre el pasado y presente de México. Tiene una capacidad para 300 personas y utiliza el sistema más avanzado en tecnología "Omnimax", el cual consiste en una pantalla gigante de 180 grados y un sistema de sonido de seis canales, que envuelven al espectador, haciéndolo sentir parte de la acción.



El Centro Cultural Tijuana, es una dependencia dedicada a la generación de una cultura científica en la población, mediante la divulgación del conocimiento científico y tecnológico, además de fortalecer la cultura nacional en la frontera Norte,

promueve el desarrollo cultural de la región, todo esto a nivel estatal como a nivel nacional.

En un aspecto básico, considerando que el Centro Cultural, es uno de los recursos más importantes en que puede apoyarse el sistema educativo, escolarizado o no, es por esto que fue complementado con otros recursos que multiplican su aspecto didáctico, haciéndolo cada vez, mas factible a la diversidad de públicos que pueden y solicitan ser atendidos.

Este caso se toma en cuenta, debido a que es un proyecto muy funcional en todos los aspectos y que fue creciendo en torno a las necesidades del conjunto, ya que en sus inicios fue concebido simplemente como museo.

Además brinda una opción de entretenimiento y recreación con un gran contenido didáctico, complementando las cátedras impartidas en las aulas de todos los niveles educativos.

#### 5.3.1- Características de este caso análogo para considerarlo apropiado.

El diseño arquitectónico de este proyecto, fue definido de acuerdo a las diversas funciones que debía cubrir, por lo tanto el concepto da la

funcionalidad sobre la forma, aunque la forma le da cierta espectacularidad, ya que se manejan grandes alturas en ciertas áreas del proyecto, como lo es la esfera que alberga el sistema Omnimax, la cual se encuentra en el umbral del conjunto sobresaliendo por su gran altura.

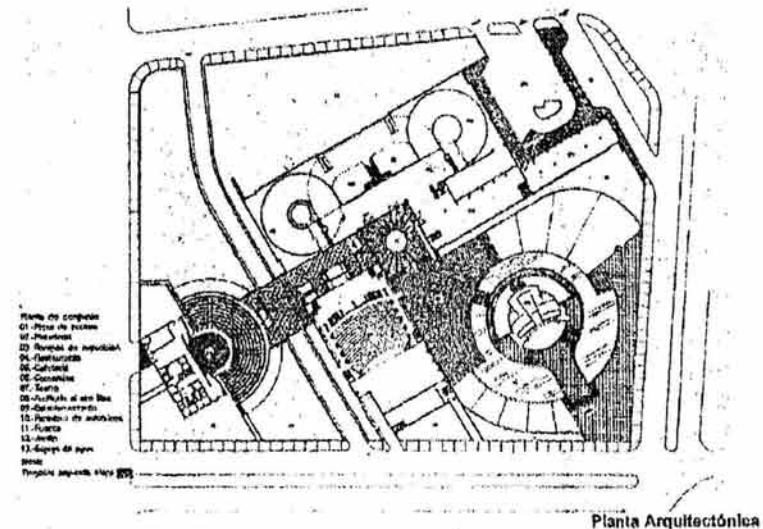
El hecho de que el conjunto haya sido concebido en partes, primero como museo y luego como centro cultural, en el cual pasaría como principal atracción el Planetario, hizo que existiera una gran diferencia en el criterio de proyección, con que fueron asumidos cada uno de ellos.

En efecto, el centro esta compuesto de un conjunto de edificios, en los cuales se cumple una función distinta aunque convergente con las demás en la finalidad de brindar una variedad de actividades mucho mas amplias y llevando al visitante a descubrir la variedad en sus espacios y creando un recorrido que retenga la atención al visitante.

### 5.3.2-Identificación de constantes y variables tipológicas.

En cuanto al ordenamiento espacial el Centro Cultural Tijuana esta compuesto por cinco secciones, dicho de otra manera es un conjunto de edificios, cada uno con una función distinta.

Debido a que originalmente se había considerado para una función distinta a la actual, en conjunto se tiene una disposición muy clara, sin perder las áreas jardinadas y las plazas entre cada edificio.



En cuanto a su sistema de distribución se resuelve en base a una gran plaza, enmarcada por dos avenidas importantes, esta plaza sirve de acceso a otra de dimensión inferior, la cual funciona como vestíbulo a cuatro secciones, a la quinta de ellas al auditorio al aire libre ,se llega través de la circulación que lleva al teatro cubierto, estas secciones tienen una disposición muy clara en planta a pesar de la

diversidad de sus áreas y funciones, las cuales están jerarquizadas en un orden de importancia en el cual destaca como elemento principal el Planetario o Multiteatro.

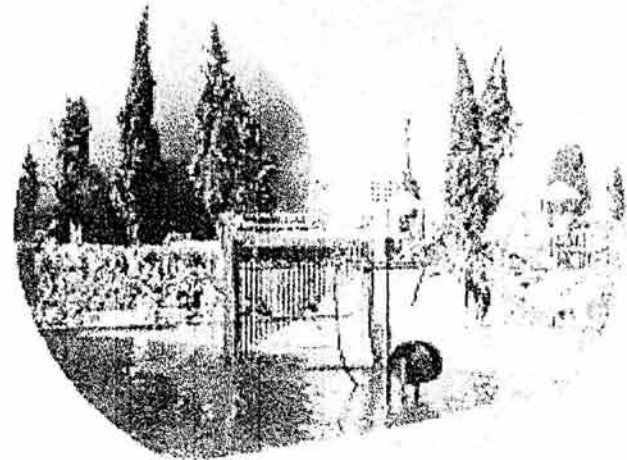
Cuenta con dos tipos de circulaciones, externas e internas. Las externas están dadas por las plazas entre los cinco edificios que conforman el centro cultural y son circulaciones totalmente libres. En las circulaciones internas existen también dos tipos de circulación, las libres que son totalmente circulares y las restringidas que son lineales, los cruces de estas no llegan a ser conflictivas ya que son de edificios separados y sus circulaciones son independientes.

### 5.4-Papalote museo del niño.

El papalote es una de las grandes alternativas educativas para los niños que habitan en el Distrito Federal y del resto del país, contribuyendo al aprendizaje y al crecimiento intelectual de los mismos. Es un espacio en donde los niños y los adultos entienden porque suceden las cosas, haciéndolas suceder a través de la acción concreta y directa sobre los elementos a su alcance, se les permite conocer, explicar, experimentar, sentir, cuestionar, ofreciendo una nueva forma de aprender a jugar.

#### 5.4.1-Características de este caso análogo para considerarlo apropiado.

Papalote Museo de Niño es un museo de México y para México por lo tanto, toma en cuenta las características propias de nuestra cultura. Además brinda atención especial a visitas escolares, recibiendo a las escuelas publicas y privadas que lo soliciten, también se realizan demostraciones científicas y tecnológicas a talleres relacionados con la temática del museo y otros eventos especiales en coordinación con el CONACYT.



Cuenta con una megapantalla única en la ciudad de México y una de las más importantes del mundo por su porcentaje de ocupación, ofreciendo experiencias educativas adicionales a las vividas en el museo, todo esto para apoyar la educación de la niñez mexicana en un espacio diferente.

#### **5.4.2-Identificación de constantes y variables tipológicas.**

El museo ocupa 23,917 mts<sup>2</sup>, en la segunda sección del bosque de Chapultepec, en un espectacular edificio diseñado por el Arq. Ricardo Legorreta, la construcción consiste en tres modernos edificios, cada uno representando figuras geométricas básicas; el círculo (edificio esférico); el triángulo (edificio de la megapantalla IMAX) y el cuadrado (área principal de exhibiciones) con un total de 12,640 mts<sup>2</sup> construidos. En este caso la forma tiene la misma importancia que la función, ya que se logran conjugar de una manera armónica y muy pura

#### **5.5-Conclusiones.**

Un aspecto importante en el análisis de casos análogos fue el hecho de poder definir las áreas y necesidades necesarias para el proyecto de tesis y las dimensiones de esta. De los casos análogos se retoma, después de un análisis la mejor solución o

haciendo un resumen de estos, se evitará cometer las fallas o errores de cualquiera de los casos antes mencionados, para así de esta manera dar una mejor solución al proyecto realizado.

**Capítulo 6.****ASPECTOS TÉCNICOS Y NORMATIVOS  
PARA EL PROYECTO..****6.1-Instalaciones y equipos en la  
actualidad.**

Los avances y constantes perfeccionamientos en el campo de la electrónica y en los sistemas de proyección, brindan a los Planetarios, la oportunidad de aprovechar dichos adelantos, logrando así una comunicación mas impactante y dinámica a sus asistentes. La proyección en domo no podía hacer un lado a los recursos del cinematógrafo por lo que varios planetarios han aumentado a sus sistemas, proyectores de cine de 8, 16 y de 35 mm, con los que se han obtenidos óptimos resultados. El sistema IMAX es una invención que representa un uso aún mas espectacular de la película de 70 mm. No es sólo un sistema de proyección sofisticado, sino que es un formato de película único, lo que lo hace diferente a los demás sistemas convencionales. El éxito se extendió a distintos centros culturales, y de esparcimiento, solamente como cinematógrafos, proyectando en pantalla vertical, siendo estos los primeros:

- MUSEO DEL AIRE Y DEL ESPACIO WASHINGTON D.C.
- PACIFIC SCIENCE CENTER.
- AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY
- NATIONAL MUSEUM OF PHOTOGRAPHY.<sup>23</sup>

Al pretender una sensación más real para el espectador este sistema IMAX paso de proyección en pantalla vertical a proyección en domo (OMNIMAX), revolucionando aun más los sistemas de proyección. Los Planetarios adoptaron para sus domos este sistema altamente compatible con sus propios sistemas, teniendo ya que ser exprofesamente construidos para ello, ya que es muy difícil hacer adaptaciones por lo complejo de sus requerimientos técnicos.

<sup>23</sup> The International Planetarium Society 1995 (Internet).



En la actualidad un sin número de proyectores de diapositivas, efectos especiales y sistemas de video potenciados para cubrir toda la cúpula del Planetario proporciona imágenes panorámicas, hemisféricas y una gran variedad.

Todo esto hace mas compleja la programación y proyección audiovisual en un Planetario, pero a la vez logran proyecciones con una calidad tan elevada que pueden parecer reales, brindándole al espectador una experiencia inolvidable, sobre todo al espectador de las grandes ciudades que debido a la excesiva contaminación, rara vez puede apreciar un cielo despejado y limpio.

## 6.2-Recursos con que cuenta un Planetario.

Los recursos de un Planetario varían de acuerdo al enfoque del mismo, según sean las metas para con el público, según el tipo de espectáculo o proyección, ya que esto hace que en algunos Planetarios sea necesaria la instalación de equipos muy sofisticados y con una tecnología avanzada y en otros casos este equipo puede ser de menor sofisticación y mas económico, dependiendo de sus necesidades y enfoque.

Una de las diferencias es en cuanto a su cupo y dimensión del domo de proyecciones. Los Planetarios de menor cupo casi siempre son destinados a la enseñanza universitaria o para la enseñanza de prácticas de navegación en academias e instituciones navales y militares o en centros de investigación espacial, así como observatorios. No pasando el diámetro del domo de 5 mts, medida mínima para una lógica proporción.

La inclinación del domo es otra variante, ya que existen Planetarios con domo o nivel de sala **INCLINADA U HORIZONTAL**, siendo estos los dos únicos de inclinación, esta decisión es de las más importantes, debido a que cada tipo de inclinación precisa de equipos propios, aunque el domo inclinado es más funcional por razones arquitectónicas. Antes de 1973, los Planetarios existentes eran de domo horizontal, siendo en ese año cuando se construyo en San Diego, California, el Reuben H. Fleet, el primero con domo inclinado.

Todos los aspectos o diferencias antes mencionados dependen de lo que se quiera lograr con el sistema empleado, siendo esto uno de los principales rectores en el diseño de un planetario.

La más complicada diferencia es la de recursos técnicos, ya que sin ser inclasificables son tan diversos por depender de su proyecto original, de

cómo lo proyecten y posteriormente de quien lo dirija y opere, así como de la imaginación y preparación de sus programadores, convirtiendo sus recursos humanos y técnicos en planetarios PROFESIONALES Y NO PROFESIONALES viniendo una consecuencia lógica en ambos casos y directamente reprochable a su director, convirtiéndose en ágiles y brillantes o mediocres y aburridos.

Existen Planetarios de SUBVENCION OFICIAL Y PRIVADA, su funcionamiento por operación deberá de aspirar a lo óptimo, aunque no siempre es así, ya que las diferencias en sus elementos humanos determinan siempre el resultado de los esfuerzos compartidos, definiéndose sus resultados de esta manera:

- a.- Utilizado a su total capacidad.
- b.- Funcionamiento medio.
- c.- Funcionamiento mínimo.
- d.- Funcionamiento en potencia, y nulo en la practica.

La correcta elección de su personal, previa capacitación, ya que no existe como carrera especializada, así como justa medida de puestos indispensables únicamente evita fugas económicas en sueldos y gastos inútiles y de esta manera estos conceptos también nos permite clasificarlos como:

- a.- Productivos.
- b.- Generadores de sus propios recursos económicos.
- c.- Subsídiales.
- d.- Improductivos.

Aunque en términos generales el enfoque de la mayoría de los Planetarios es el de ofrecer al público en general una programación natural, científica y tecnológica; difundiendo la educación y la cultura en la presentación didáctica y entretenida. Es la finalidad de los Planetarios promover y realizar todo tipo de actividades culturales, de investigación, de extensión y de eventos socioculturales que sean posibles desarrollar, y no sólo en el aspecto astronómico y celestial.

### **6.3-Instalaciones y equipamiento.**

Para poder decidir el tipo de instalaciones, primero se deberá de definir que tipo de Planetario se llevará a cabo, a quien va dirigido, las partes con la que de contar, y el enfoque y su capacidad, debido a su complejidad referente a los aparatos pueden resultar muy complejas en cuanto a su instalación.

### 6.3.1-Domo.

El domo es una de las partes más importantes del Planetario, ya que hace la pantalla, en la que proyecta la bóveda celeste y la mayoría de las proyecciones.

- Su tamaño interior se define con respecto a la capacidad deseada por función en el Planetario, y dicha capacidad se define en cuanto a la demanda que esta pueda tener en un momento determinado, siendo este el aspecto más importante para definir el domo.
- Se deberá de definir si el domo será horizontal o inclinado.
- De que material se deberá de construir.
- Reflectibilidad de la superficie del domo.
- Altura de la línea de salto del domo arriba del piso del teatro.
- Espacio y accesos detrás del domo (escaleras, puentes, rampas, etc.)
- Si el domo tendrá un espacio abovedado circundante, para los efectos especiales de los proyectores.
- Contará con cabina o cabinas para efectos especiales de proyección, efectos de deslizamiento, proyectores de películas, proyectores de video, etc.
- Si el Planetario tendrá usos diversos (conciertos, clases, conferencias, etc...

### 6.3.2-Asientos y butacas.

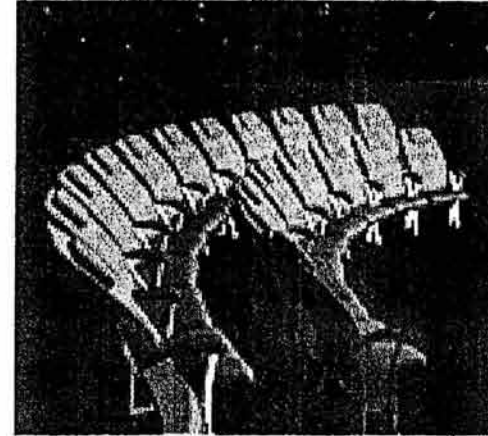
Los diseños son cada vez más especializados de acuerdo a la función que van a desempeñar y es así como del universo de asientos que existen en el mercado, muchos de ellos cumplen con los requisitos que implican su uso, otros, sin embargo, son adaptaciones de otros productos que no están específicamente diseñados para resolver una necesidad concreta.

A pesar de que existen innumerables modelos de asientos, algunos para los comedores, otros para los escritorios, algunos más para los teatros, los cines, las aulas de clase, los parques públicos, las salas de espera, los aviones, los autobuses, los trenes, los automóviles, etc., no existe en México uno especialmente diseñado para los planetarios.



Encontramos en estas ventanas a la Ciencia y al Universo, butacas de cine o de teatro. El espectáculo que se muestra en los planetarios presenta condiciones especiales, es totalmente distinto al que pudiéramos encontrar en un cine, un teatro o una sala de conciertos, ya que la proyección es dirigida desde la parte central de la sala hacia el techo que simula la bóveda celeste. Esto hace que los espectadores miren hacia arriba y no hacia el frente, lo que les confiere una posición diversa a la que pudieran adoptar en un auditorio común. Este problema necesita un asiento especialmente diseñado para la postura que se toma para ver una proyección en el techo, pero las butacas existentes en los planetarios no están pensadas para ellos, sino que son asientos comunes, diseñados para otro tipo

de uso, ya sean para auditorios, para cines, para teatros u otros, en los que el tronco del individuo requiere una posición aproximada a la vertical para poder atender la función o la sesión.



### 6.3.3-Equipamiento en cuanto a proyección.

Según las necesidades del Planetario se deberá de especificar cual será el enfoque de este es decir:

- Que proyector es propio para las características del domo.
- Con que instrumentos contará.
- Características del equipo.
- Piezas de repuesto y áreas de almacén.
- Los espacios requeridos para el manejo del equipo de proyección.

- Necesidades de mantenimiento, espacio requerido.

#### **6.3.4-Equipamiento especial y efectos auxiliares de proyección y sonido.**

Al plantear o definir los equipos de efectos especiales, proyección y sonido se deberán de tomar en cuenta todas las condiciones que pudieran afectar como son:

- Caleta, o un espacio para la cabina de proyección de efectos especiales.
- Contara con el equipamiento estándar o común para todos los Planetarios.
- Cuales son los requerimientos de espacio necesitado, espacio refrescante, de accesos, para el uso potencial de efectos especiales.
- Equipo de proyección de video, espacio para este tipo de controles.
- Área de foso de proyección en el centro del planetario.
- Controles de sonido
- Controles de luces
- Área para shows en vivo o teatro.
- Áreas de almacenaje.

#### **6.3.5-Ambiente o entorno al planetario.**

- Sistema aislante de sonido e iluminación (Muros dobles, puertas dobles, etc...)
- Sistemas de aire acondicionado
- Sistemas de sonido en áreas de exposición.
- Áreas de exposición al aire libre.
- Eventos culturales en áreas interiores y exteriores.

#### **6.3.6-Sistema de proyección omnimax.**

- Por que considerar este tipo de proyección
- Beneficios sobre otros sistemas de proyección
- Cómo este sistema de proyección afecta al diseño del Planetario.
- Mantenimiento que necesita este sistema. filmes disponibles y el costo por cada uno de ellos.
- Si puede ser controlado físicamente o automáticamente.

#### **6.3.7-Sistema de proyección láser.**

- Por que considerar un sistema de proyección láser.
- Clases de equipos láser en la actualidad y qué se puede lograr con ellos.



- En que forma afecta este sistema en el diseño de un Planetario.
- Si se controla físicamente o manualmente.

#### 6.3.8-Sistema de sonido.

- Origen del audio en el planetario (voces vivas, cassette, discos compactos, música viva, etc...)
- Altavoces cantidad y ubicación.
- Salidas para micrófonos en la sala.
- Equipos a control remoto.

#### 6.3.9-Sistema de seguridad.

- Sistemas de apoyo necesarios para la seguridad del público en un entorno oscuro.
- Hidrantes y extintores de mano.
- Tomas siamesas en el exterior del edificio.
- Sistemas de alarma en áreas principalmente iluminadas para su fácil localización.
- Áreas para teléfonos públicos e internos.
- Puertas contra incendios automáticas.
- Accesos públicos separados de la administración.
- Se podrán cerrar todas las áreas y solo se podrá abrir el Planetario o domo para funciones especiales.

#### 6.3.10-Luces o iluminación.

- Iluminación requerida para el acompañamiento de lo que se expone en el domo.
- Iluminación del domo durante los shows.
- Iluminación para la limpieza y el mantenimiento.
- Iluminación en pasillos de emergencia.
- Alumbrado exterior del edificio.

#### 6.4-Criterios para planetarios.

Siendo los Planetarios edificios públicos, con enfoque educativo, este proyecto no puede ser la excepción, además el tema conlleva a pensar en un edificio espectacular, que al proyectarlo sea atractivo por si solo y que al visitante le despierte la curiosidad y se sienta obligado a recorrerlo en su totalidad. Este edificio debe de estar equipado con lo mejor de su género, para lograr retener la total atención del público y así lograr de una manera mas clara sus objetivos.

- El equipamiento. Debe de ser de lo mas moderno y buscando que satisfaga las necesidades del Planetario de una manera óptima, que en un principio será equipado con los instrumentos básicos de proyección, como son el *proyector de estrellas*, el sistema

*omnimax, proyectores de diapositivas, equipo especial de proyección y sonido, proyección láser, y sistemas de luces o iluminación, contemplando al proyectarlo las necesidades de áreas y de instalaciones necesarias para que a futuro vaya complementándose con equipo mas sofisticado y costoso, ya que como se menciona antes deben dejarse las instalaciones previstas más no ejecutadas para no tener que hacer modificaciones al edificio.*

- Capacidad. Por conveniencia en el manejo y resultado pedagógico óptimo se considera que le cupo no debe de exceder a las *trescientas personas*, catalogándolo como grande, con seis proyecciones diarias como máximo, teniendo así un auditorio de 1800 personas al día. Una sala de mayor capacidad no se justifica ya que se complica las necesidades económicas, técnicas y arquitectónicas. Al ser de tamaño grande beneficia en el aspecto de que en los días mas concurridos, habrá espacio para todos los visitantes y en caso de no ser así el visitante podrá recorrer las áreas de exposiciones y las zonas interactivas en espera de la siguiente función.
- Domo. Para obtener resultados visuales óptimos y darle mayor comodidad al visitante, la mejor posición del domo es la inclinada ya

que esta posición nos permite tener un listado más amplio de equipos y sistemas. Con domo nos referimos a la superficie de proyección del Planetario. Hoy en día la mayoría de los domos de proyección están hechos de paneles de aluminio perforados y remachados a una estructura rígida adjunta a la estructura permanente. Este tipo de domos permite una proyección mas clara además de una mejor acústica en el domo.

- Los asientos. Serán colocados sobre una curva, de tal manera que cada asiento encare hacia el centro de la sala y del domo, estos serán con respaldos reclinables para tener un mejor ángulo de visión hacia el domo y en determinado momento poder atender al escenario localizado al frente de las butacas.
- Entorno del Planetario. El Planetario debe de estar rodeado por un túnel o sala con dobles puertas, mediante el cual los miembros del auditorio o visitantes puedan entrar y salir del teatro sin permitir que la luz o el ruido molesten a los espectadores.
- El escenario. Es una plataforma levantada al frente de los asientos o butacas, para otros eventos como, conferencia cursos, etc...

- Consola de controles. Espacio en donde se alojan los controles manuales de los proyectores y del sonido.
- Salas de control. Aquí se encuentra el equipo de producción de sonido, equipo de automatización, computadoras, etc., cercano a la consola de controles para el acceso rápido de los operadores del espectáculo.
- Hoyo o puerto al centro del domo. Es el espacio al centro del domo desde donde se proyectan las imágenes.
- Puente. Andador fijo ubicado detrás del domo, que permite al personal acceder por la parte posterior de la pantalla, algunos puentes son para facilitar el acceso a partes superiores del domo mediante escaleras fijas en la estructura que da forma al domo de proyecciones.

En la actualidad existe un listado tan grande de equipamiento especial y de efectos auxiliares de proyección de sonido, que nos resulta imposible ser mas específicos, ya que estos se van instalando sobre la marcha y como el tipo de proyecciones los vayan necesitando, es por esto que los criterios están planteados de una manera general, pero sin dejar un

solo aspecto sin ser previsto o analizado para la óptima realización del proyecto a corto y largo plazo.

## 6.6.- Reglamentos y restricciones.

Se deben de estudiar los reglamentos y restricciones, par poder diseñar un edificio mas funcional y que satisfaga las necesidades del usuario de una manera mas óptima, cubriendo con las normas del sistema normativo de equipamiento urbano por la dirección general de equipamiento urbano y edificios de la secretaria de desarrollo urbano y ecología (SEDUE).

### 6.6.1.-Comunicación con la vía pública.

- Las salas de espectáculos deberán tener acceso y salidas directas a la vía publica o comunicarse con ella por medio de pasillos con una anchura igual a al suma de las anchuras de todas las fajas de circulaciones que desalojen las salas por estos pasillos.
- En la salida de emergencia la anchura de las puertas que comunique la salida con el vestíbulo deberá permitir la evacuación de la sala en 3 minutos como máximo, considerando que cada persona puede salir por una anchura de 0.60 mts, por segundo. La anchura siempre

será múltiplo de 0.60 mts, y la mínima de 1.20 mts.

- Además de las puertas especificadas anteriormente, en cada piso o tipo de localidad con cupo superior a 100 personas, deberá tener por lo menos, una salida de emergencia que comunique a la calle directamente o por medio de pasajes independientes.
- Los accesos y salidas de los espectáculos a la vía pública, se localizarán de preferencia en calles diferentes con una anchura mínima de 1.80 mts, además de que cada una de ellas deberá tener su marquesina.
- Las hojas de las puertas deberán abrirse al exterior, y estar colocadas que al abrirse, no obstruyan ningún pasillo ni escalera, ni descanso, tendrán dispositivos necesarios que permitan su apertura con el simple empuje de las personas que salgan, ninguna puerta se abrirá directamente sobre el tramo de escalera, sino a un descanso mínimo de 1.00 mt.
- En las sillas de servicio, los escenarios, vestidores, bodegas, talleres, cuartos de máquinas y casetas de proyección deberán tener salidas independientes de la sala.

#### 6.6.2.-Taquillas y letreros.

- Las taquillas para la venta de boletos se localizarán en el vestíbulo exterior de las salas de espectáculos, sin quedar directamente en la vía pública, y se deberá de señalar claramente su ubicación.
- Las taquillas no deberán de obstruir la circulación de los accesos y se colocaran en forma visible. Habrá una por cada 1500 personas o fracción para cada tipo de localidad.
- En todas las puertas que conduzcan al exterior habrá letreros con la palabra salida ó salida de emergencia según sea el caso, incluyendo flechas o símbolos luminosos que indiquen la ubicación y dirección de las salidas, las letras tendrán una altura mínima de 0.15 mts, las cuales estarán perfectamente iluminadas, aunque se llegara a interrumpir el servicio eléctrico general.
- Los letreros que indiquen la dirección o acercamiento hacia un espacio en particular, deberán tomar en cuenta los siguientes puntos: las letras tendrán una altura mínima de 0.15 mts, en caso de utilizar símbolos en vez de letreros, estos deberán transmitir el mensaje con claridad, a fin de que el público entienda, los letreros no podrán estar a una

altura menor de 3 mts, o en su defecto deberán ser ubicados a la altura de la vista de la gente y en lugares que no obstruyan la circulación.

### 6.6.3.-Sala de espectáculos.

- La altura libre mínima permitida en cualquier punto de sala, no será menor de 3 mts, tomando en cuenta que el volumen de la sala se calculará a razón de 2.5 mts<sup>3</sup> por espectador.
- En la sala de espectáculos o sala de proyecciones, solo se permitirá la instalación de butacas.
- La dimensión de las butacas debe de ser de 0.50 mts como mínimo y la distancia entre los respaldos de una fila a la otra de 0.85 mts, quedando entre el frente del asiento y el respaldo del próximo 0.40 mts, como mínimo. La colocación de las butacas se hará en forma tal que cumpla con las condiciones de visibilidad para los espectadores. Las butacas deberán estar fijas al piso, además de ser plegadizas.
- La distancia desde cualquier butaca al punto más cercano del escenario será la mitad de la dimensión mayor de este, pero en ningún caso menor de 7 mts.

- Las filas que desemboquen en los pasillos no podrán tener más de 14 butacas y en las que desemboquen en uno solo no más de 7. Los pasillos interiores serán de una anchura mínima de 1.20 mts, mientras que los pasillos exteriores serán de 0.90 mts. En el caso de que se propongan pasillos centrales, estos serán con una anchura mínima de 1.80 mts.
- En los muros de los pasillos, no se permitirán salientes a una altura menor de 3 mts, en relación con el piso de los mismos.

### 6.6.4.-Materiales.

Existen tres tipos de materiales acústicos:

1. Unidades prefabricadas, las cuales son unas hojas perforadas rellenas de material absorbente.
2. Materiales plásticos, este incluye yodos los plásticos, los materiales porosos y los materiales fibrosos.
3. Mantas acústicas, hechas de minerales o madera, fibra de vidrio y pelusa.

Es recomendable dejar 2 o 3 cms, de hueco en paredes que deben de absorber el sonido. El muro Gypsum es inflamable aparte de ser barato. Como la mayoría de los materiales acústicos son pobres



reflectores de luz estos son los pintados posteriormente para lograr este fenómeno.

- Los muros y pilastras del interior del escenario, así como el piso deberán ser impermeables y a prueba de fuego.
- Solamente los pisos de la sala de proyecciones, se permitirá que sean de duela amachambrada. Los pisos deberán ser a prueba de ratas.
- Los sótanos del edificio tendrán paredes revestidas de materiales impermeables.

#### **6.6.5.-Seguridad.**

- Los entresijos de los diversos departamentos, así como las columnas y diversos soportes, los muros y los techos, serán de material incombustible.
- Las paredes, pisos y techos de los corredores o pasillos que desde cualquier punto del edificio lleven a las puertas de salida, así como también todas las escaleras, serán de material incombustibles.
- Las mangueras contra incendio deberán estar debidamente plegadas y conectadas permanentemente a las tomas, su presión deberá de probarse cuando menos cada 20 días.

- El acceso a extintores deberá mantenerse libre de obstrucciones. Los extintores deberán ser revisados cada año, debiendo señalarse en los mismos la fecha de la última revisión, carga y fecha de vencimiento.
- La cantidad de agua que esta en los tinacos dispuestos para el servicio de extinción de incendios, deberá ser renovada totalmente por lo menos una vez a la semana, y no se permitirá que se use para el lavado de gabinetes sanitarios, inodoros, mingitorios y lavabos.

#### **6.6.6.-Vestíbulos y puertas.**

- Las salas de espectáculos con asistencia variable, se calculará que corresponda 1 metro cuadrado de sala por persona, debiendo quedar junto a al vía publica, por lo menos a la cuarta parte de la vía publica.
- Las salas deberán de tener vestíbulos que comuniquen con la vía pública o con los pasillos de accesos a esta. Los pasillos de la sala desembocaran al vestíbulo, a nivel con el piso este.
- Se prohíbe que en los lugares destinados a la permanencia o al tránsito del publico, haya puertas simuladas o espejos, que hagan

parecer al local con mayor amplitud que la que realmente tiene.

- Siempre serán abatibles hacia el exterior, sin que sus hojas obstruyan pasillos o escaleras.
- El claro que dejen libres las puertas al abatirse no será en ningún caso menor que la anchura mínima que fija el reglamento.
- Contarán con dispositivos que permitan su apertura con el simple empuje de los concurrentes.
- Cuando comuniquen con escaleras entre las puertas y el peralte inmediato deberá haber un descanso con una longitud mínima de 1.20 mts.

#### **6.6.7.-Escaleras rampas y pasillos.**

- Las escaleras tendrán una anchura mínima igual a la suma de las anchuras de las puertas o pasillos a los que den servicio, peraltes máximos de 0.17 mts, y huellas mínimas de 0.30 mts, deberán de construirse de materiales incombustibles y tener pasamanos a 0.90 mts, de altura a cada faja de 1.20 mts, de ancho. Así mismo, cada piso deberá tener por lo menos dos escaleras, las cuales contarán con un máximo de trece peraltes entre descansos, y el acabado de las huellas debe ser antiderrapante.

- La ubicación de las escaleras deberán ser a una distancia máxima de 25 mts, tanto hacia el interior del edificio como al exterior.
- En los pasillos con escalones, las huellas de estos tendrán un mínimo de 0.30 mts, y sus peraltes un máximo de 0.17 mts, convenientemente iluminados.
- Las escaleras para el público deberán de tener como mínimo un ancho de 1.20 mts.
- Las escaleras de servicio deberán de tener un ancho mínimo de 0.60 mts.
- Las rampas deberán de tener un ancho mínimo a la suma de los anchos de las circulaciones a las que dan servicio, con una pendiente máxima del 10%, a fin de que el desalojo se realice en 3 minutos como máximo. Dichas rampas se construirán con materiales antiderrapantes o en caso de que se utilice concreto aparente, este tendrá una textura.

#### **6.6.8.-Aislamiento de casetas y ventilación.**

- Los escenarios, vestidores, cocinas, bodegas talleres, cuartos de máquinas y casetas de proyección de las salas de espectáculos, deberán estar aislados entre sí y de la sala, mediante muros, techos, pisos, telones y puertas de materiales incombustibles y que

impidan la transmisión del ruido o de las vibraciones. Las puertas tendrán dispositivos que las mantenga cerradas.

- Todas las salas de espectáculos deberán tener ventilación artificial. La temperatura de aire tratado, estará comprendida entre los 23 y 27 grados, su humedad relativa entre el 30 y 60% y la concentración de bióxido de carbono no será mayor de 500 partes por millón.
- Todas las entradas a las salas de espectáculos, principalmente si viene de espacios descubiertos, serán en forma de vestíbulo, es decir con doble puerta o cancel, para proteger la sala de corrientes de aire.

#### 6.6.9.-Instalación eléctrica sistema contra incendio.

- La instalación eléctrica se abastecerá en caso de falla de servicio público, de una planta con la capacidad que se requiera.
- Habrá una instalación de emergencia con encendido automático, alimentada por acumuladores o baterías, que proporcionara a la sala, vestíbulos y pasos de circulación mientras entre en operación la de servicio público.
- En todos los pisos de las localidades destinadas al público y a los empleados

y principalmente del tablero o cuadro de distribución de la energía eléctrica, se establecerán tomas de agua provistas de manguera y chifon, lo que deberá probarse por lo menos una vez por mes para cerciorarse con la presión debida, ya sea de las tuberías de la calle, o de los tinacos anteriormente referidos.

- Las salas tendrán una instalación hidráulica independiente para casos de incendios. La tubería de conducción será de un diámetro mínimo de 7.5 cms, y la presión necesaria en toda la instalación, para que el chorro de agua alcance el punto mas alto del edificio, para ello se dispondrán de depósitos para agua conectados a la instalación contra incendios, con capacidad de 5 litros por espectador.
- En cada piso y en la sala de proyecciones se colocan dos mangueras, una a cada lado, conectadas a la instalación contra incendios.

**6.6.10.-Servicios sanitarios.**

- Las salas de proyecciones tendrán servicios sanitarios para cada localidad, una para cada sexo, de modo que ningún mueble sea visible desde el exterior, aun con la puerta abierta, precedido por los vestíbulos, ventilados artificialmente de acuerdo a las normas señaladas.
- Estos servicios se calculan de la siguiente manera:
  1. Sanitarios de hombres: 1 inodoro, 3 mingitorios y 2 lavabos por cada 450 espectadores.
  2. Sanitario de mujeres: 2 inodoros y 1 lavabo por cada 450 espectadores.
  3. En cada sanitario habrá por lo menos un bebedero con agua potable.
  4. Estos servicios deberán tener pisos impermeables y convenientemente drenados. Recubrimientos de muros con una altura mínima de 1.80 mts, con materiales impermeables lisos y de fácil aseo, además los ángulos deberán redondearse, tendrán depósitos de agua con capacidad de 6 litros por espectador.

**Capítulo 7.**

**PLANETARIO PARA LA CIUDAD DE ACAPULCO.**

**7.1-Perfil del usuario.**

Haciendo un análisis de toda la información estadística educativa y cultural en el estado, se define que la entidad cuenta con instalaciones educativas suficientes en todos los niveles de instrucción, aunque carece de instalaciones educativas complementarias. El perfil del usuario se define en torno a esta información la cual nos arroja que tendremos usuarios predominantemente jóvenes, que cursan la educación primaria y secundaria.

ya que en este rubro tenemos que de cada 100 jóvenes 72 asisten a la escuela.

En segundo término tenemos que, de cada 100 jóvenes solamente 24 cursan el nivel medio superior y superior, ubicándolos muy por debajo de los primeros, colocándolos en igualdad de importancia.

Por lo anterior se puede afirmar que los usuarios serán principalmente estudiantes de todos los niveles educativos, que asistirán principalmente por el aspecto de la educación, además de lo cultural

y recreativo, reforzando lo aprendido en las aulas, a excepción de los no estudiantes o mayores de 26 años (personas adultas), que asistirán primordialmente por el aspecto recreativo y cultural, dejando en segundo termino lo educativo, siendo este tipo de visitantes generalmente asistentes de fin de semana.

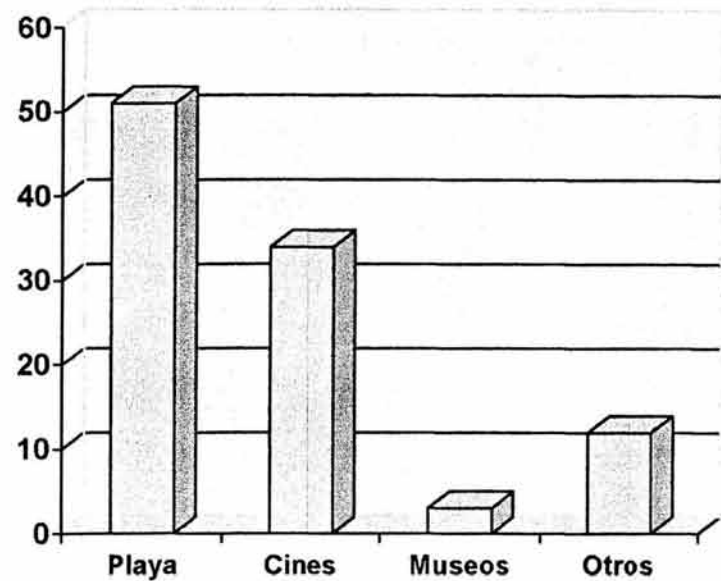
Por ultimo se tiene al usuario ocasional, este es el que esta de paso por la ciudad, como son los turistas nacionales o extranjeros y visitantes de otros municipios del mismo estado, los cuales representan un porcentaje mínimo en comparación con los anteriores. Por lo tanto el enfoque del proyecto esta dirigido principalmente a la población estudiantil estatal.



La asistencia estudiantil de los diferentes lugares de educación, ya sean públicos o privados, pueden hacerse en coordinación con la misma escuela y con el Planetario.

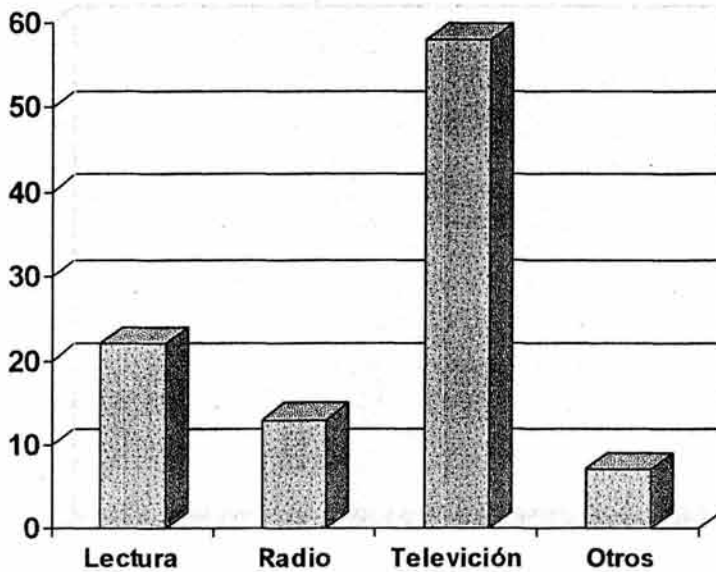
Como característica muy importante tenemos que el usuario esta poco informado con las ciencias del espacio, debido a que en el estado no existen elementos con las características de un planetario o espacios ligados con esta rama de la ciencia, lo que hace muy importante la implementación de este tipo en la entidad.

Para determinar las actividades de los población en sus ratos de tiempo libre se elaboro una encuesta a una muestra representativa de la población que integro a sujetos menores de 15 años hasta mayores de 60 años, donde se hace énfasis en sus inquietudes sobre la temática científica, la cual nos indicara de manera especifica sus preferencias sobre los temas científicos.



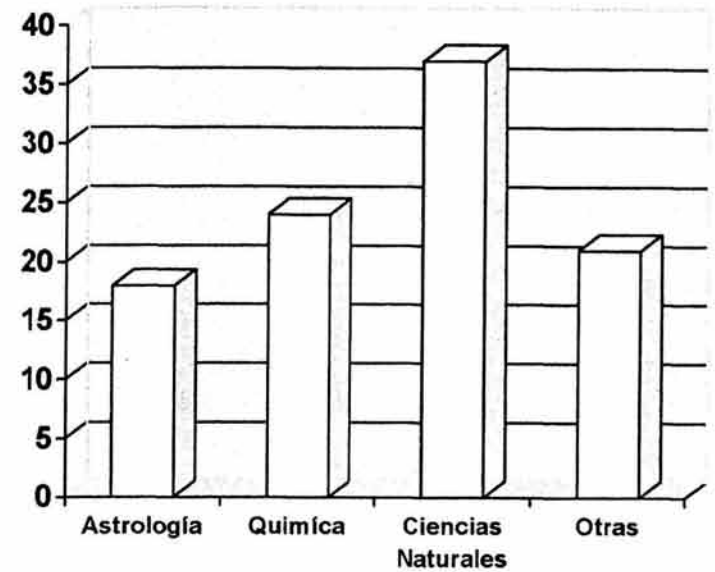
(Grafica 7.1)

Referente al cuestionamiento que se les hizo sobre los lugares que frecuentan en su tiempo libre el 51% de ellos prefieren la playa, con un 34% el cine o plazas comerciales, el 12% prefieren quedarse en casa y finalmente el 3% les agrada visitar museos de la localidad y nacionales entre otros.



(Grafica 7.2)

Al momento de encuestar a la población como invierte su tiempo libre para incrementar su cultura, el resultado indica que el 58% lo desarrollan viendo televisión, el 22% leyendo, el 13% escuchando la radio y finalmente con un 7% con una actividad diferente con respecto a las demás, entre los que se encuentran: la conversación con otra persona, audio casetes y películas



(Grafica 7.3)

Referente a la temática científica que prefieren desarrollar en el tiempo su libre, 37% prefieren la Biología, el 24% la Química, el 18% prefieren la Astrología y el 21% restante otros temas científicos.

Para concluir con el tema de las encuestas se hace hincapié, que la mayoría de la sociedad estudiantil, como la trabajadora, tiene el interés sobre los temas científicos y culturales con porcentajes diversos, así como también lo realizado en su tiempo libre. Esto hace pensar que el proyecto a realizar,

deberá tener aceptación en base a temas relacionados con las ciencias naturales, que la población demanda esto respaldado por las encuestas realizadas (ver grafica 7.3), debiendo darle igual importancia a la ciencias del espacio.

## **7.2-Necesidades del usuario en cuanto al proyecto.**

Ya teniendo el perfil del usuario en cuanto a sus características cualitativas, se procede a definir los aspectos cuantitativos, para así poder satisfacer sus necesidades en cuanto al proyecto, pensando también a largo plazo y sobre el crecimiento poblacional que es de suma importancia puesto que esta considerado que se duplicara en 20 años, según la información estadística.

### **7.2.1-Normatividad aplicada**

Para lo anterior se aplicara la normatividad para salas de espectáculos (subcapitulo 6.6 capitulo 6), específicamente cinematógrafos, ya que se menciona como antes no se cuenta con un reglamento especial para este tipo de edificaciones , a excepción de lo estipulado en el capitulo 6 (aspectos técnicos para instalaciones específicas de un planetarios). En el punto referente a la capacidad se define que el cupo no debe de exceder a las 300

personas y con 6 proyecciones. En las áreas complementarias del Planetario como son: área de exposición, área interactiva, cafetería, librería y servicios, se consideran en transito a otras 1100 personas, haciendo un total de 1400 personas en todo el complejo en los días mas concurridos, esto se establece con base a la población actual, y su crecimiento a largo plazo.

El pensar en un planetario con una mayor capacidad, no se justifica, ya que se complicarían con las necesidades económicas, de personal y administrativas, puesto que se puede caer en la desorganización, además de brindarle un mal servicio al usuario, que para el caso necesita atención mas directa del personal (instructores). La solución en caso de mayor demanda esta en establecer horarios de entrada y desalojo, dando margen de tiempo de recorrer todo el edificio y poder disfrutarlo de manera más cómoda, asistiendo a todos los eventos y servicios que se ofrecen en el Planetario, tal es el caso del Papalote Museo del Niño.

### **7.2.2-Personal.**

El personal esta definido con base a lo anterior ya que se tendrá personal administrativo, técnicos de iluminación e informática, instructores, sobre todo en las áreas interactivas, de computo y en las zonas que

se necesite instruir al público existente. Este personal puede ser en determinado momento de un total de 60 personas.

### **7.2.3-Discapacitados.**

En lo que respecta a los usuarios con algún tipo de discapacidad y sobre todo para el usuario en silla de ruedas, se hace necesaria la implementación de rampas en todos los cambios de nivel del edificio, esto con la finalidad de proporcionarles un buen servicio a todo tipo de público y en caso de ser necesario colocar elevadores.

### **7.2.4-Estacionamientos.**

Con base en base al reglamento de construcción establecido para el estado de Guerrero, en lo que concierne a estacionamientos y al total de asistentes y personal se define al estacionamiento y la cantidad de cajones con que deberá de contar el Planetario, lo cual nos arroja un total de 1400 personas, a las que por cada 6 personas se les asigna un cajón y con esto se necesitara un total de 230 cajones.

### **7.2.5.-Conclusiones.**

Lo expuesto anteriormente se hace con la finalidad de crear un edificio en base a la normatividad para edificios públicos para poder establecer las necesidades de áreas del proyecto, así como su programa de necesidades y arquitectónico, ya que sin ellos no puede iniciarse el proceso de diseño.

Después de esto se procede a la elaboración del programa de necesidades, cubriendo todos los puntos expuestos en los capítulos anteriores y según las características del proyecto.

**Capítulo 8.**

**DESARROLLO DEL PROYECTO.**

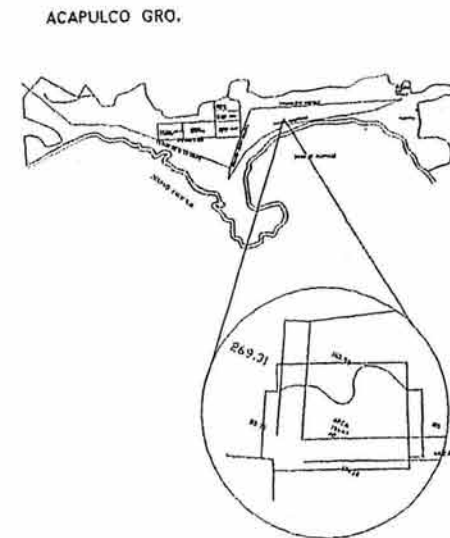
**8.1-Ubicación y Descripción del Proyecto.**

La ubicación del proyecto se localiza al nor-este, dentro del parque papagayo, la opción de proyectar el Planetario dentro del parque, era la de aprovechar un espacio, el cual según las autoridades del parque se esta desperdiciando, ya que esté es un foco de delincuencia y vagancia, sin embargo al proyectar el Planetario esté espacio se convertiría en un centro cultural y de aprendizaje, un cambio radical a bien dentro del parque y de la comunidad Acapulqueña.

Con una excelente ubicación, se encuentra localizado sobre la Ave. Costera Miguel Alemán, en la zona denominada Acapulco – Dorado, de acuerdo a la clasificación que establece el Plan Director Urbano Municipal de Acapulco, la porción de terreno que se toma del Parque Papagayo para desarrollar el Proyecto es de 1 hectárea, con las siguientes medidas:

Al nor-este: 98.81 m.  
 Al nor-oeste: 98.30 m.  
 Al sur-este: 93.81 m.  
 Al sur-oeste: 109.95 m.

El terreno cuenta con una pendiente sensiblemente plana, cuenta con todo los servicios, como son: energía eléctrica, agua potable, drenaje y alcantarillado, telefonía, alumbrado publico y demás servicios, cuenta tambien con vialidades ya sea peatonales o vehiculares,





La elegante y estética volumétrica del proyecto son las características principales del mismo. Su arquitectura, los grandes espacios interiores, como exteriores, el manejo de luz y color, el cuidado de los detalles, y el tratamiento de los materiales en los acabados aportan un balance exacto. El buen gusto en calidad de acabados se puede apreciar en los espacios interiores, que dan como resultado una singular y elegante armonía entre texturas, colores y formas.

El edificio cuenta con áreas de exposición y áreas interactivas, las cuales desarrollan un papel muy importante, ya que son el preámbulo y terminación de lo expuesto dentro del domo; el domo por consiguiente, es el lugar donde se proyectara las películas, las cuales podrán exponerse en formatos de 180° o 70 mm; dentro del domo, se contara con mobiliario especial, el cual tiene una inclinación de 75° para poder apreciar, en excelente posición la película expuesta.

El edificio al ser enfocado, primordialmente a la sociedad estudiantil, cuenta con un departamento de relaciones publicas, en la cual su función es la de acercarse a los diferentes niveles escolares, esto con la intención de ofrecer, los recursos con que cuenta el Planetario.

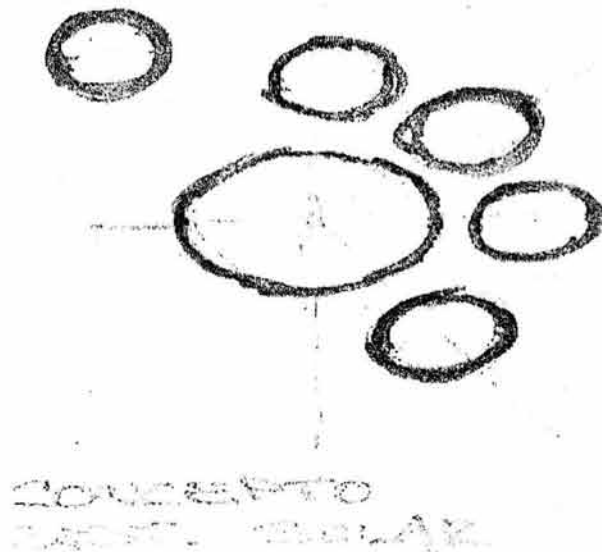
Las áreas de exposición cuentan con una altura y ventanales los suficientemente grandes, esto con el fin de darle al edificio luz cenital suficiente y hacerle sentir al visitante una agradable estancia dentro del edificio.

El edificio estará completamente climatizado artificialmente ya que de esta manera, se hace mas grata la estancia dentro del edificio, esto a su vez ayuda de manera eficiente al desempeño de los equipos automatizados de proyección.

Dentro del edificio existe un recintos más: que es la sala de video. En este se proyectan exhibiciones temporales, con el fin de ofrecer a los artistas locales un espacio para exponer sus obras y al visitante un encuentro entre el arte y la cultura de Guerrero y México.

## 8.2-Concepto y zonificación.

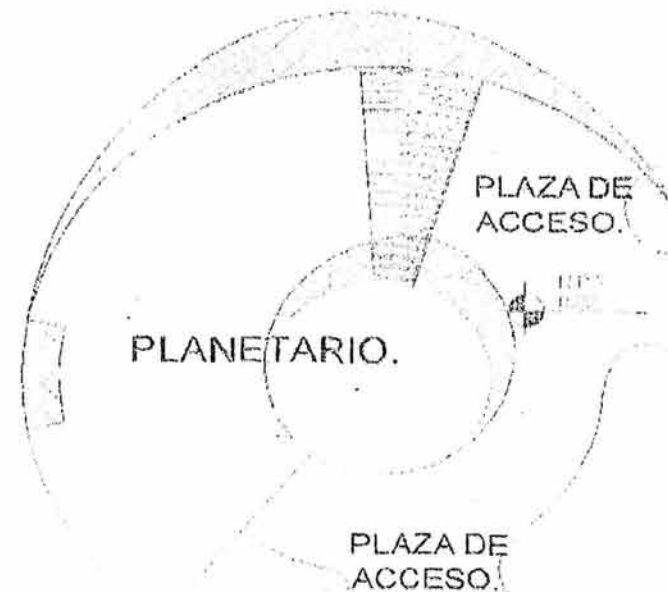
El concepto del cual se partió, para el desarrollo de este proyecto fue el del sistema solar, con la misma composición, es decir el sol como eje central y los planetas alrededor del mismo, lo cual permitió, una funcionalidad al edificio ya que todo gira alrededor del domo de proyección, el cual es nuestro punto focal dentro del proyecto.



En la realización del primer boceto se generó una idea, la cual era, que la sala de proyección fuese

el elemento central y las áreas complementarias giraran en torno al domo.

Luego entonces, se mantuvo la idea original, para poder comenzar el proceso de zonificación y análisis de áreas, la cual nos daría la pauta para el desarrollo del proyecto en sí.



### 8.3-Programa Arquitectónico.

#### 1. Area administrativa.

- Oficina gerente
- Oficina mantenimiento
- Recursos humanos, relaciones publicas.
- Area administrativa
- Area secretarial
- Sala de espera
- Bodega mantenimiento

#### 2. Area Domo.

- Taller y técnicos
- Foso de proyección
- Cuarto de luces
- Escenario
- Omnimax
- Bodega de películas

#### 3. Area Mantenimiento

- Control de acceso empleados
- Control de salida para el publico
- Cuarto de Maquinas

- Sanitarios Mujeres
- Sanitarios Hombres
- Bodega de limpieza
- Bodega general

#### 4. Area de Servicios.

- Caja
- Información al publico
- Teléfonos públicos
- Cafetería
- Librería
- Tienda de Souvenir
- Sanitarios Mujeres
- Sanitarios Hombres

#### 5.- Áreas Complementarias

- Area de exposición
- Area interactiva
- Area de computo
- Sala de audiovisual

### 8.4-Estudio de áreas.

<b>1. Area administrativa.</b>	<b>M2</b>
• Oficina gerente	30
• Oficina mantenimiento	19
• Recursos humanos, y relaciones publicas	18
• Area administrativa	18
• Area secretarial	18
• Sala de espera	18
• Bodega mantenimiento	10
	Sub-Total 131.00
	15% de Circulación 19.65
	<b>Total m2 150.65</b>

<b>2. Area Domo.</b>	
• Taller y técnicos	95
• Foso de proyección	33
• Cuarto de luces	50
• Escenario	65
• Omnimax	100
• Area de espectadores	900
• Bodega de películas	45
	Sub-Total 1,288.00
	15% de Circulación 193.20
	<b>Total m2 1,481.50</b>

<b>3. Area Mantenimiento</b>	
• Control de acceso empleados	13
• Control de salida para el publico	16
• Cuarto de Maquinas	85
• Sanitarios Mujeres	10
• Sanitarios Hombres	10
• Bodega de limpieza	25
• Bodega general	50
	Sub-Total 209.00
	15% de Circulación 31.35
	<b>Total m2 240.35</b>

<b>4. Area de Servicios.</b>	
• Caja	10
• Información al publico	14
• Teléfonos públicos	20
• Cafetería	205
• Librería	85
• Tienda de Souvenir	85
• Sanitarios Mujeres	18
• Sanitarios Hombres	18
	Sub-Total 445.00
	15% de Circulación 68.25
	<b>Total m2 513.25</b>

**5. Áreas Complementarias**

• Area de exposición	1630
• Area interactiva	660
• Area de computo	75
• Sala de audiovisual	85
Sub-Total	2,450.00
15% de Circulación	367.50
<b>Total m2</b>	<b>2,817.50</b>

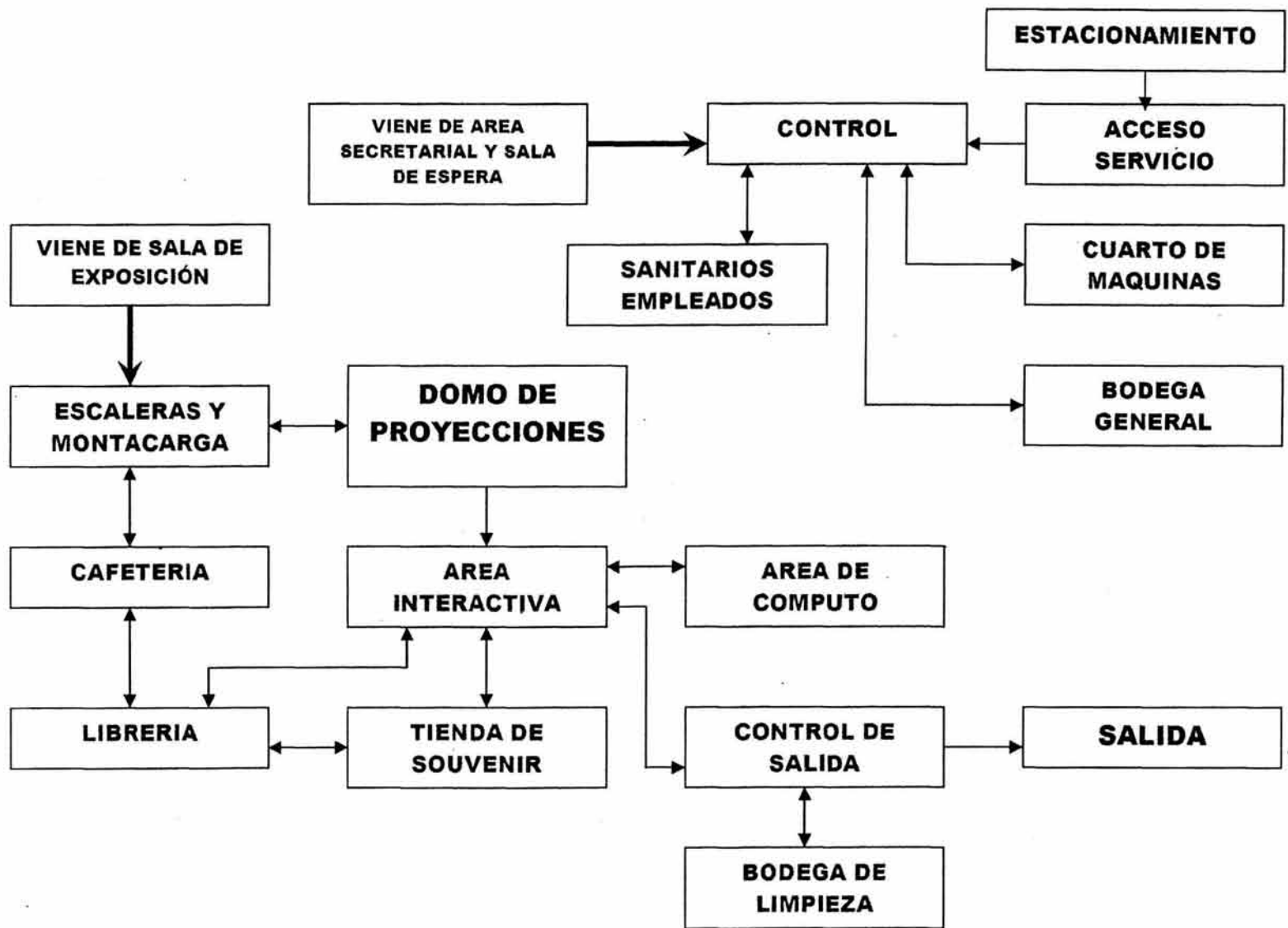
**Resumen de áreas en m2.**

• Area administrativa	150.65
• Area domo	1,481.50
• Area Mantenimiento	240.35
• Area de Servicios	513.25
• Áreas complementarias	2,817.50
Sub-Total	5,203.25
15% de Circulación	780.49
<b>Total m2</b>	<b>5,983.74</b>

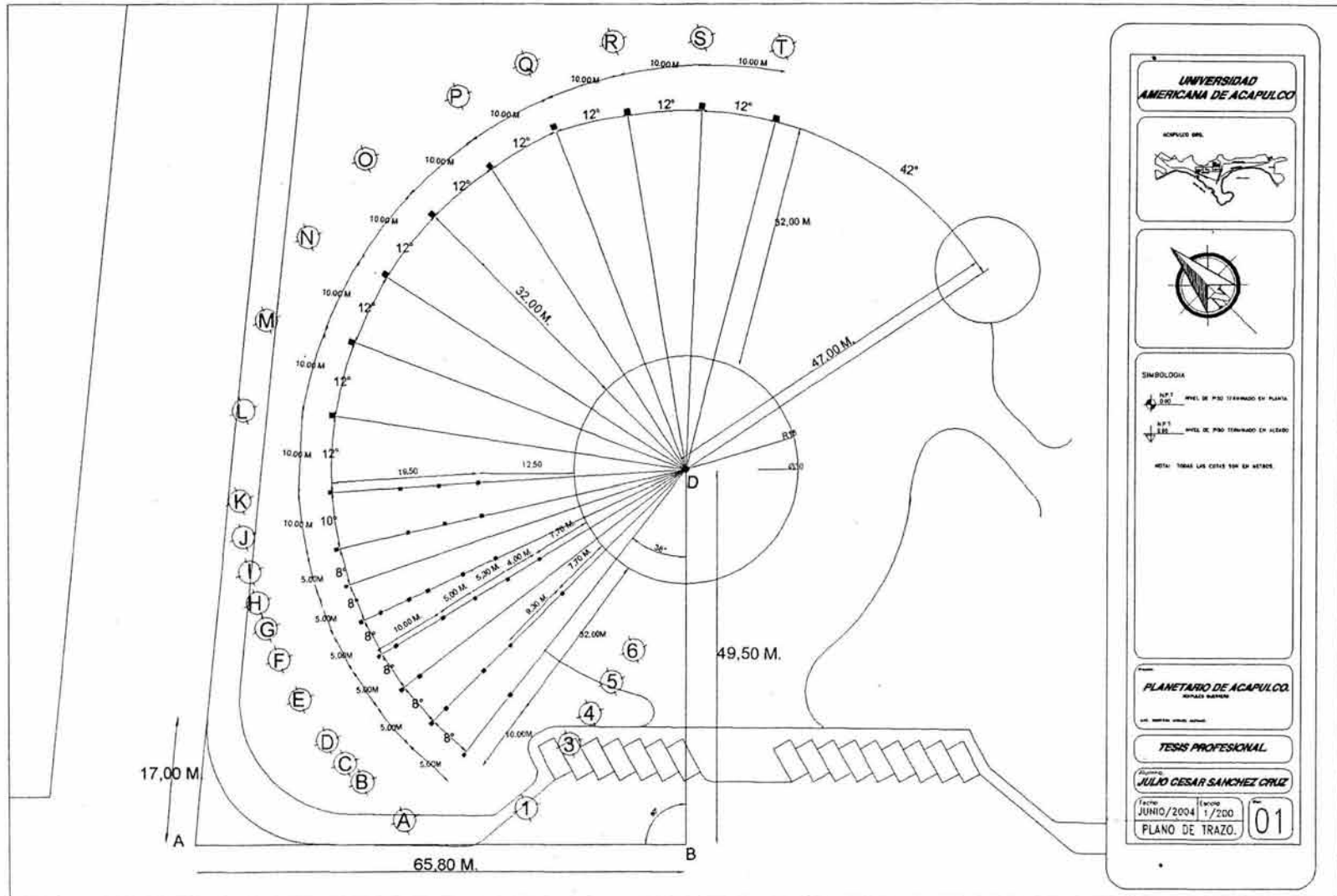


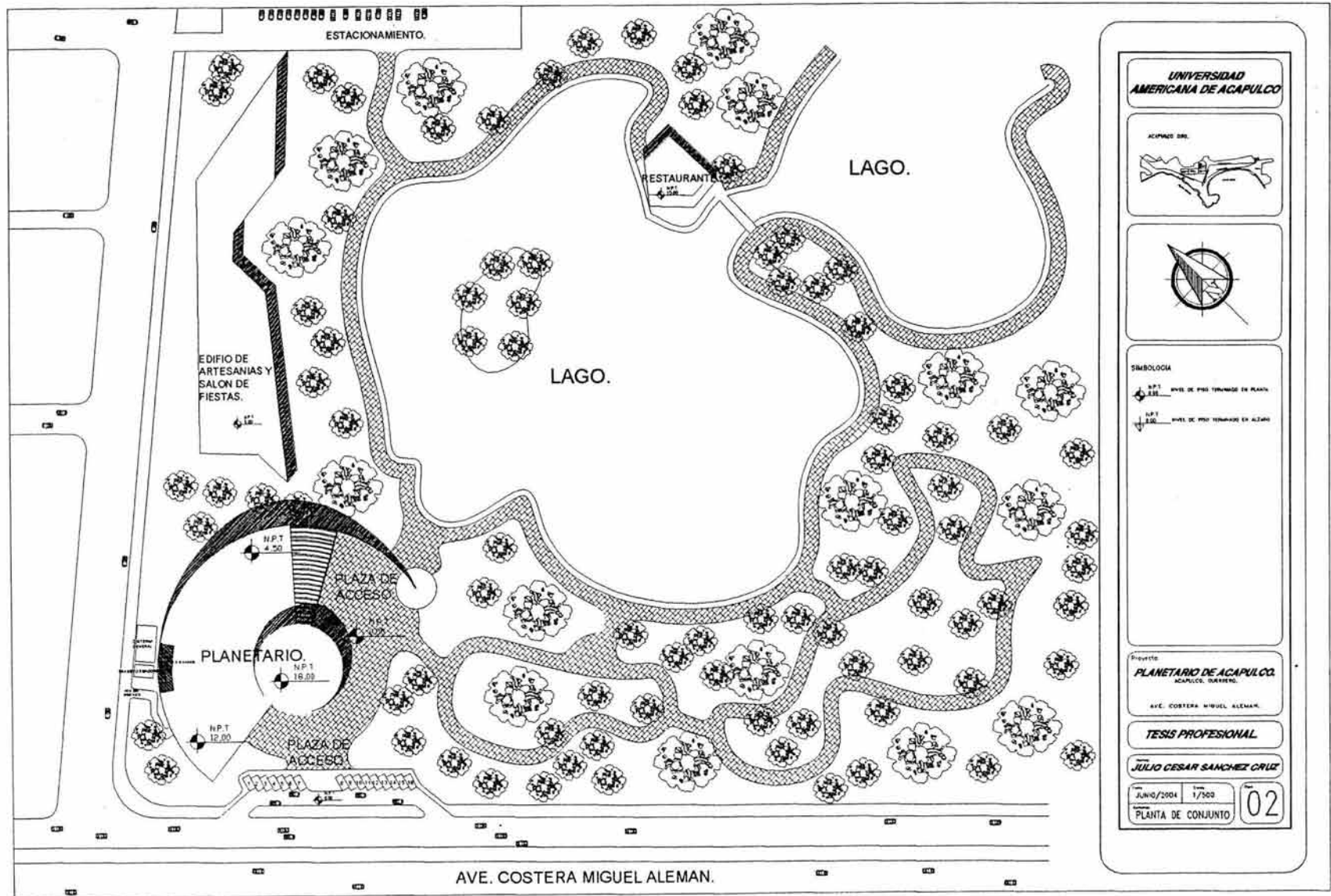
8.5.-Diagrama de funcionamiento.

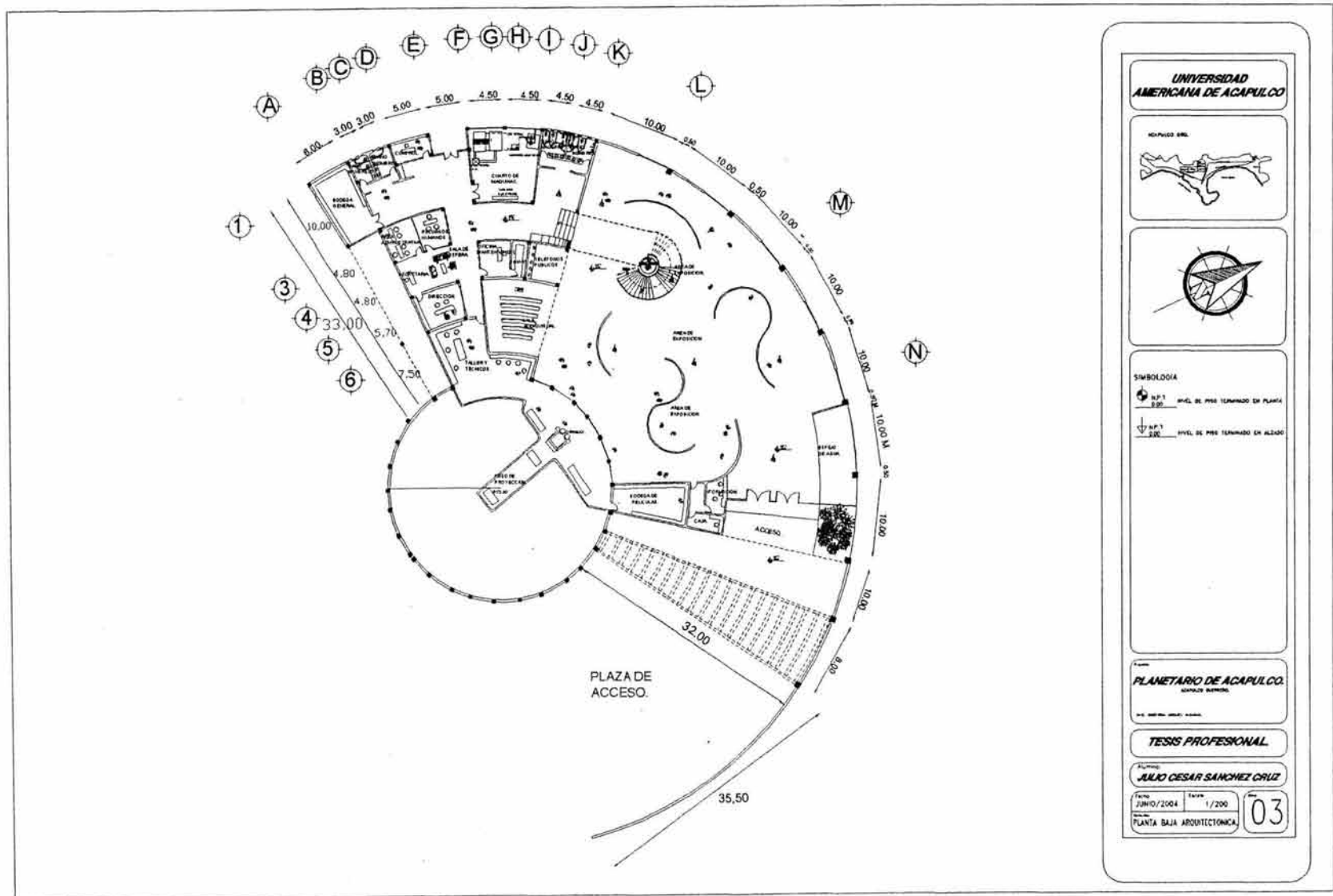




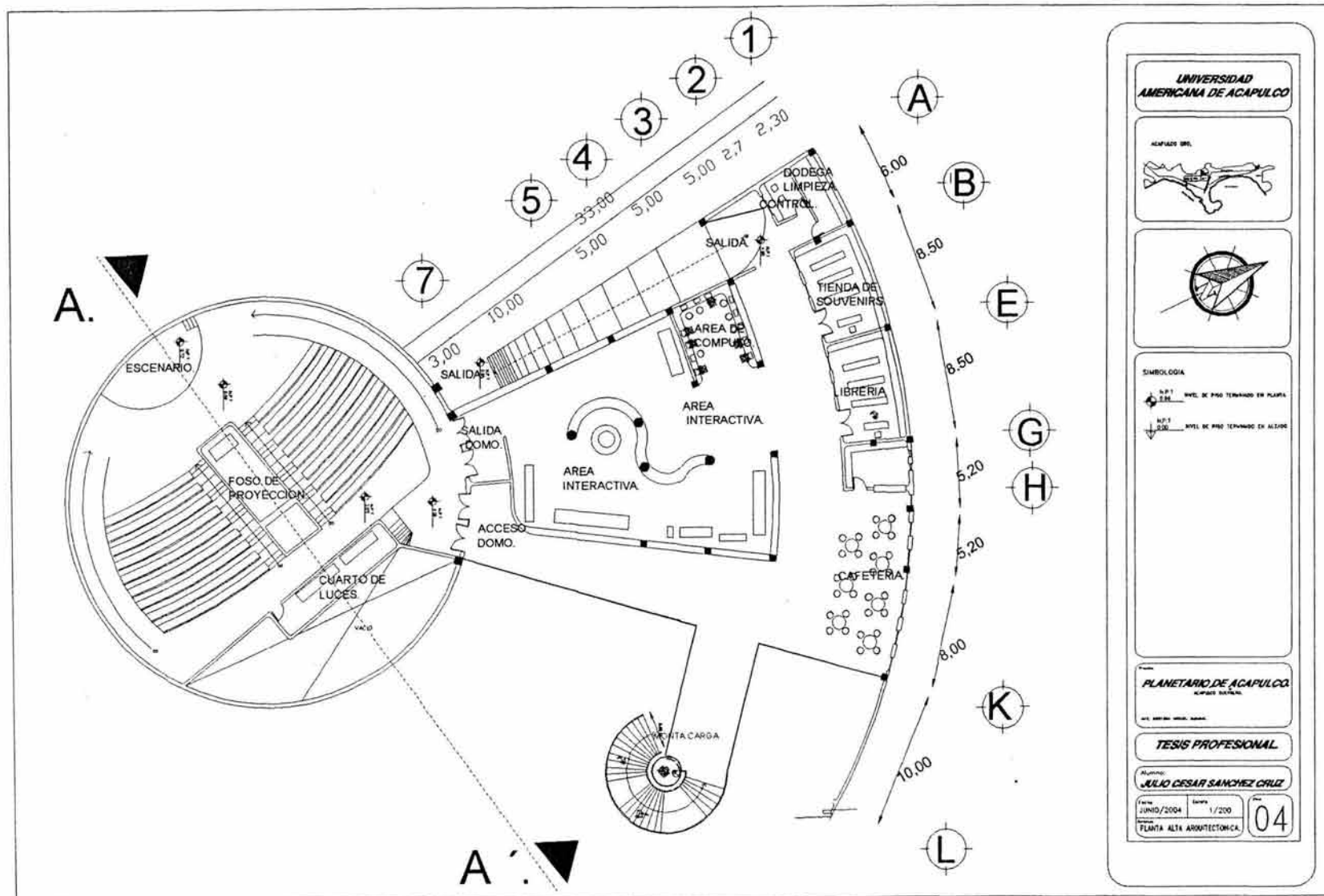
8.6.-Planos Arquitectónicos.











**UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO**

ACAPULCO, B.C.

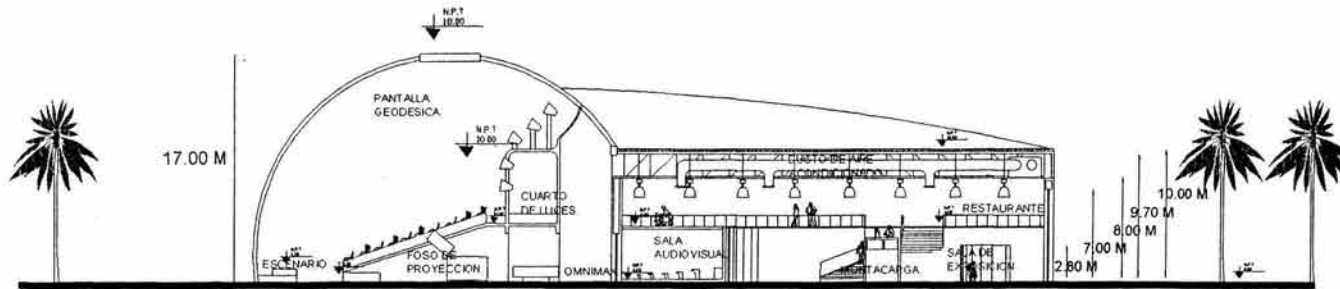
**SIMBOLOGIA**

N.P.1 NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA  
 N.P.2 NIVEL DE PISO TERMINADO EN ALZADO

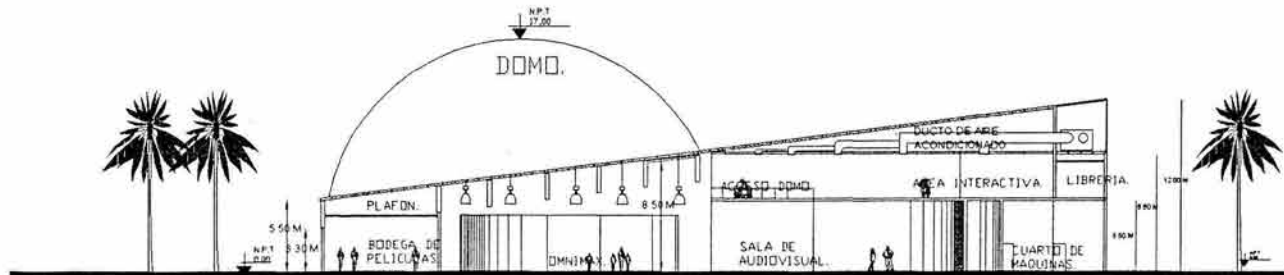
**PLANETARIO DE ACAPULCO**  
 KAPATI SANCHEZ

**TESIS PROFESIONAL**

Nombre: **JULIO CESAR SANCHEZ CRUZ**  
 Fecha: JUNIO/2004      Edición: 1/200  
 PLANTA ALTA ARQUITECTONICA      **04**



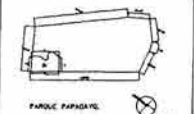
**CORTE A,A**



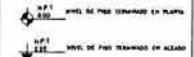
**CORTE B,B**

UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

ACAPULCO CRO.



SIEMBOLOGIA



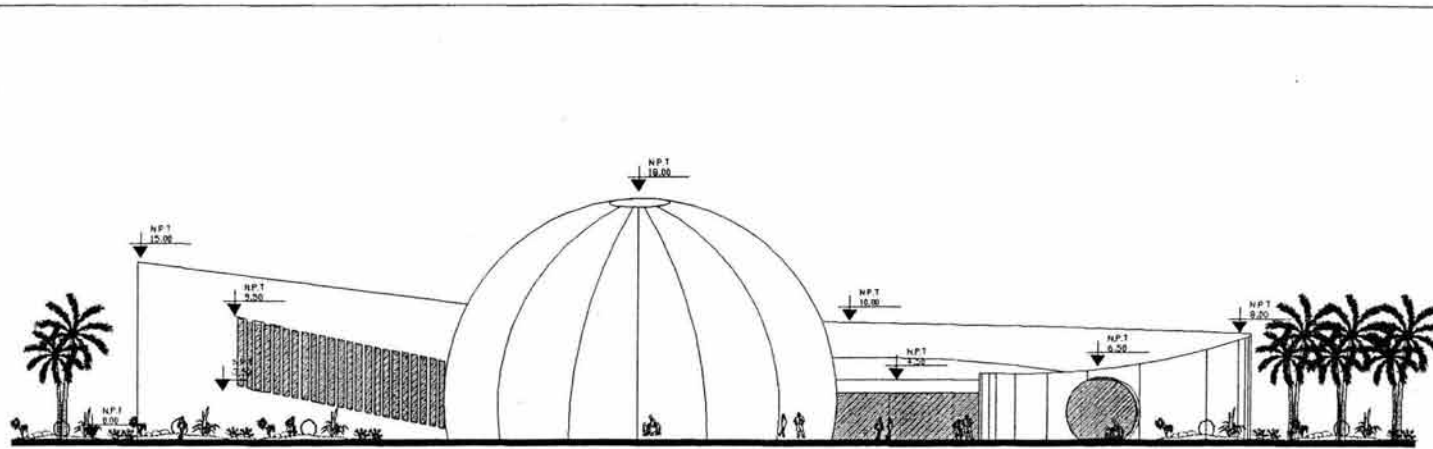
PLANETARIO DE ACAPULCO

TESIS PROFESIONAL

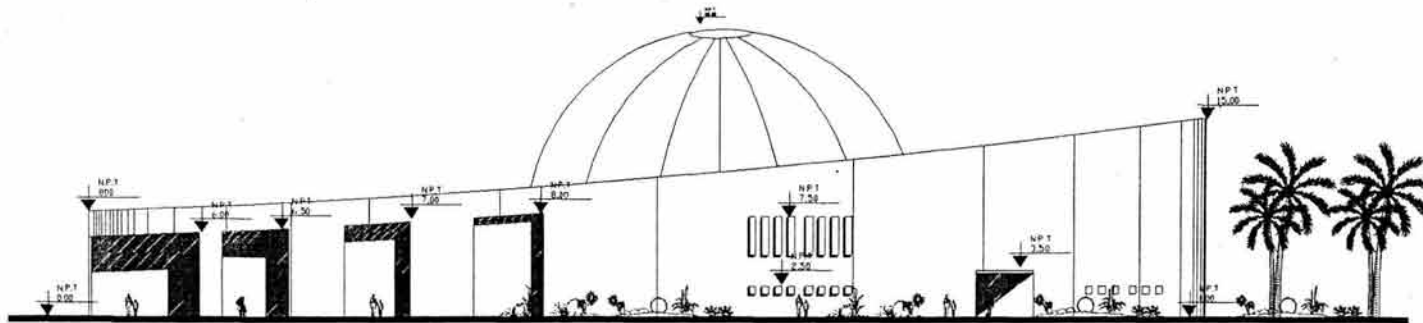
ALUMNO: JULIO CESAR SANCHEZ ORTIZ

FECHA: JUNIO/2004  
 ESCALA: 1/150  
 TITULO: CORTES.

05



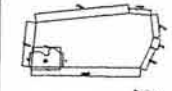
**FACHADA FRONTAL.**



**FACHADA POSTEROR.**

UNIVERSIDAD  
AMERICANA DE ACAPULCO

ACAPULCO, MEX.



PLANTEL PAFAPULCO

N.

SIMBOLOGIA

N.P.T. 12.00 NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA

N.P.T. 18.00 NIVEL DE PISO TERMINADO EN ALTURA

PLANTEL PLANETARIO DE ACAPULCO

ACAPULCO, GUERRERO

AVL. COPPOLA, WIGWAG ALEMÁN

TESIS PROFESIONAL

JULIO CESAR SANCHEZ CRUZ

FECHA JUNIO/2004

ESCALA 1/150

FACHADAS.

06









## 8.8-Guía de Acabados.

Actualmente con los adelantos tecnológicos, se puede lograr cualquier tipo de textura, color y diseño en los acabados de un edificio, debido a esto, hace que el edificio en sí, incremente su plusvalía, es por esto que el Planetario, logra obtener lo mejor en materiales, tanto prefabricados como naturales.

El hecho de que el edificio, tenga variedad de texturas y colores en sus acabados, hace que el visitante, logre tener una sensación de comodidad, descanso y relajación durante su estancia dentro del edificio.

Los materiales empleados dentro del proyecto referente a los acabados en piso son: mármol travertino y verde ubatuba, alfombra de pelo corto, losetas, piedra, y madera; en plafones, del tipo Dens. glass y ligerpalc; en muros, alfombra, pasta y pintura.

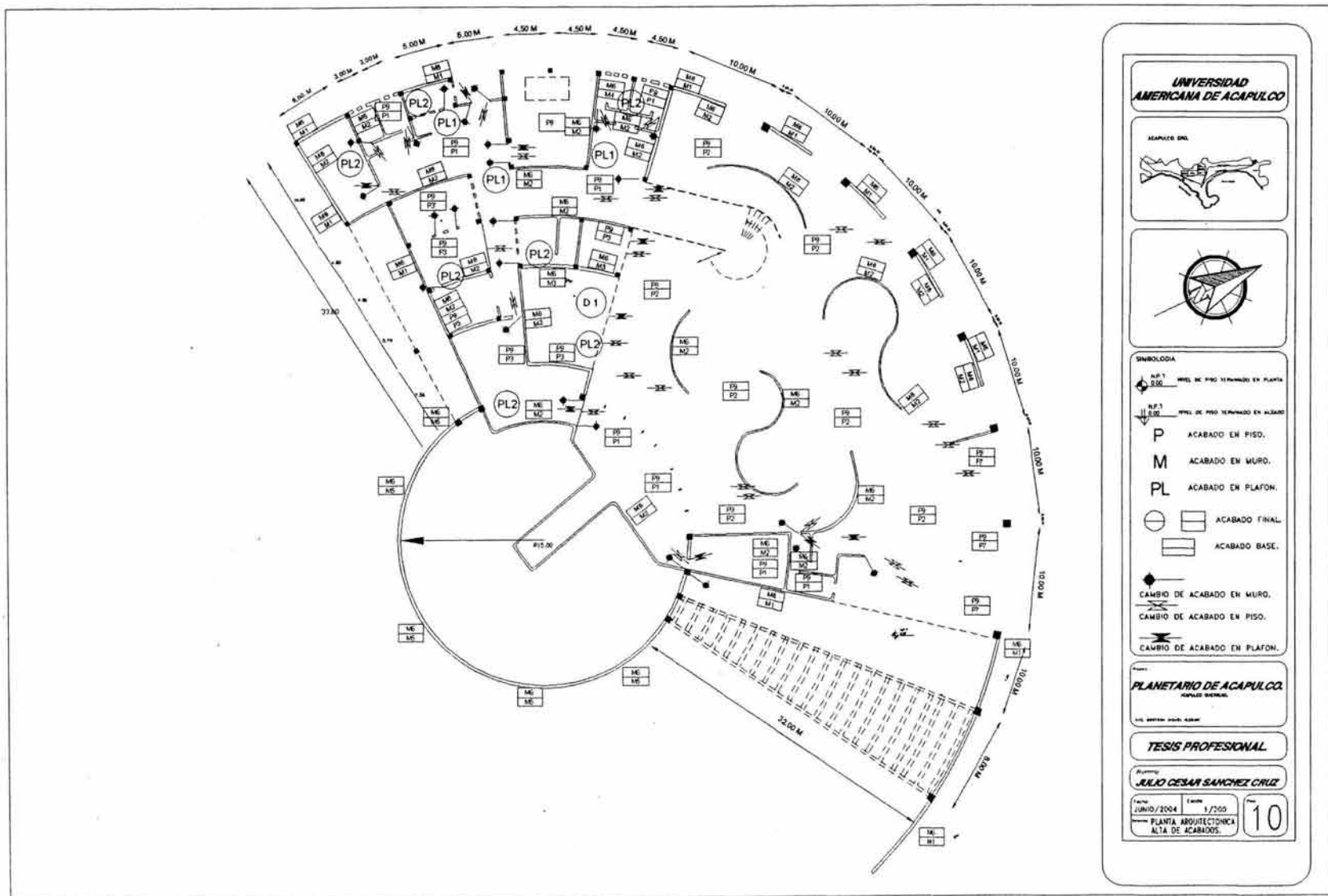
Esto con la intención de que los materiales empleados hagan del edificio,

### LISTA DE ACABADOS.

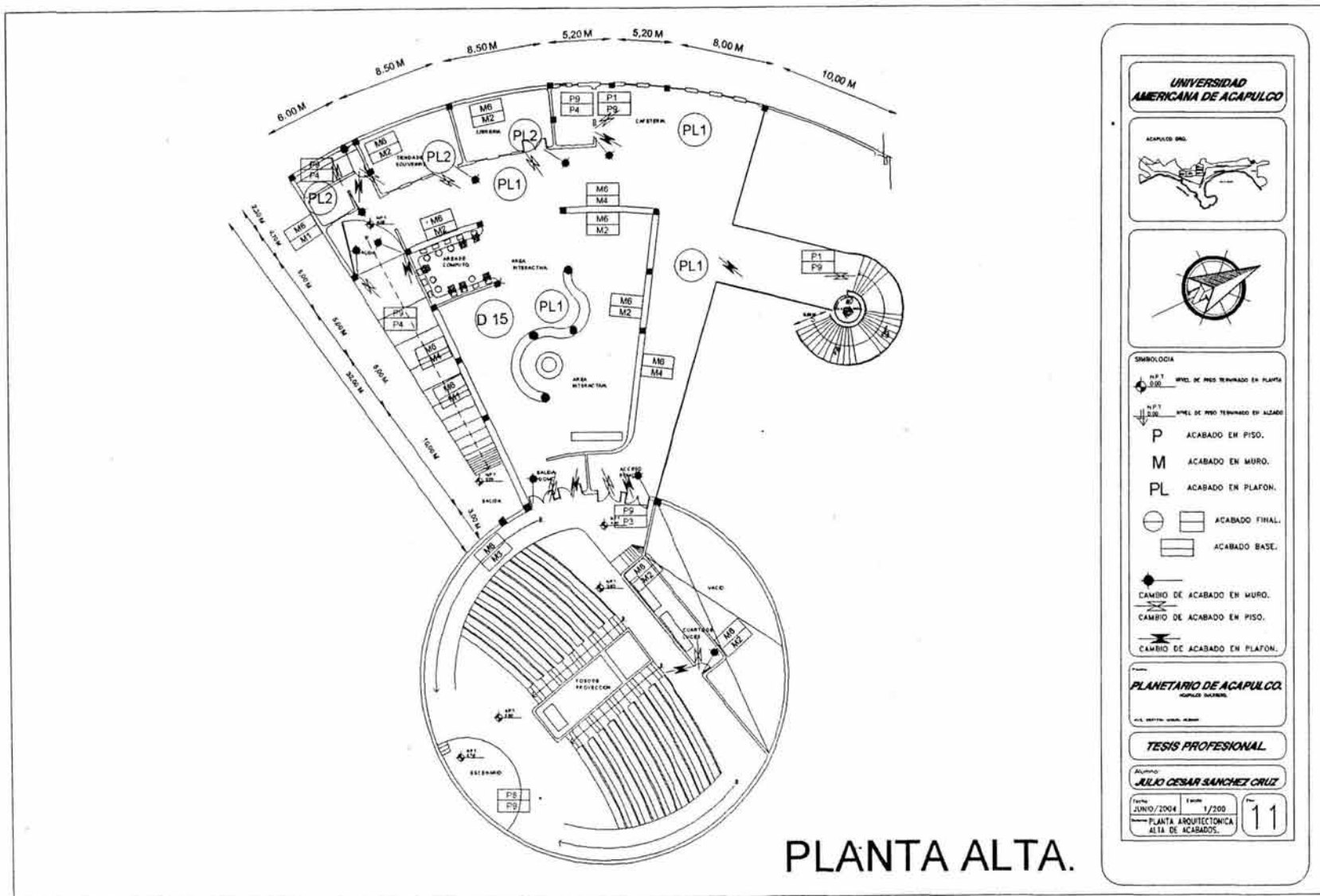
- ACABADOS EN PISOS PA
- 1.- MÁRMOL TRAVERTINO DE 40 X 45  
COLOR TABACO MEZCLADO CON BEIGE  
CON 2 CM DE ESPESOR PEGADO CON  
PEGAMARTOL MARCA LACOSA COLOR  
BLANCO SIN JUNTA.
  - 2.- MÁRMOL VERDE UBATUBA CON  
MEDIDAS DE 60 X 60 CON 2 CM DE  
ESPESOR, ASENTADA SOBRE FIRME DE  
CONCRETO, PEGADO CON PEGAMARTOL  
MARCA LACOSA COLOR BLANCO, SIN  
JUNTA.
  - 3.- ALFOMBRA DE PELO CORTO, COLOR  
VINO MOTEADO MODELO ANTIQUE  
MARCA SAN PEDRO CON UN 1.5 CM DE  
ESPESOR SOBRE FIRME DE CONCRETO  
PULIDO UNIDO POR MEDIO DE PERFILES  
DE ALUMINIO Y GRAPAS DE ALUMINIO.
  - 4.- LOSETA INTERCERAMIC  
ANTIDERRAPANTE DE 30 X 30 MODELO  
ALASKA COLOR BEIGE, SOBRE FIRME DE  
CONCRETO PULIDO, CON BOULLAS DE  
3MM.
  - 5.- ADOQUIN ROJO PREFABRICADO  
COLOR ROJO, SOBRE TERRENO  
COMPACTADO CON JUNTA DE 1 CM DE  
ESPESOR, DE CEMENTO ARENA PRO 1.3.
  - 6.- PIEDRA SGLA DE 150 CON JUNTAS DE  
CEMENTO ARENA PRO 1.4 SOBRE FIRME  
DE CONCRETO PULIDO.
  - 7.- PISO DE MADERA TIPO OUELA DE  
CEDRO DE 3/4" X 2", UNIDOS CON  
TORNILLOS DE CABEZA PLANA DE 2" DEL  
NO. 12, ACABADO FRAL EN BARRIS  
BLANCO BRILANTE MARCA COREV.
  - 8.- FIRME DE CONCRETO DE F'CD DE 200  
K/CM<sup>2</sup>

- ACABADOS EN MUIROS ME
- 1.- ACABADO RUSTICO CON PASTA  
DECORATIVA COLOR TABACO MARCA  
COREV.
  - 2.- ACABADO LISO CON PASTA  
DECORATIVA COLOR AMARANTO MARCA  
COREV.
  - 3.- ALFOMBRA DE PELO CORTO, COLOR  
VINO MOTEADO MODELO ANTIQUE  
MARCA SAN PEDRO CON UN 1.5 CM DE  
ESPESOR UNIDO POR MEDIO DE  
PERFILES Y GRAPAS DE ALUMINIO SOBRE  
FAJILLA DE MADERA.
  - 4.- ROCAPIE DE LOSETA INTERCERAMIC  
ANTIDERRAPANTE DE 15 X 30 MODELO  
ALASKA COLOR BEIGE, UNIDO CON  
PEGADURAS MARCA LACOSA, CON  
JUNTA.
  - 5.- TRICOL RUSTICO CON PINTURA VINILICA  
MARCA COREV COLOR ZAFIRO CON UNA  
APLICACION DE ADESIÓN PASTA TRICOL  
MODELO PRACTICO MARCA COREV.
  - 6.- TABLADCA DE 1.22 X 2.44 M CON UN  
ESPESOR DE 1.5 CM CON CANALES  
ESTRUCTURALES DE UNION DE 1.6 CM DE  
ESPESOR, CON ESCUADRIAS DE 5.5 CM DE  
LARGO, CON POSTES ESTRICTURALES  
DE SEPARACION DE 15 X 15 X 2.44.

- ACABADOS EN PLAFONES PL1
- 1.- PLAFON DE DENS GLASS DE 13MM,  
ESTRUCTURAMENTE TALICA SUJETA CON  
COLGANTES DE ALAMBRE GALV CAL. 10A  
CADA 30 CM.
  - 2.- PLAFON LIGERPLAC MODELO TEX,  
ACABADO EN PAPEL MOLIADO DIMENSION  
DE 15 X 16" CON 24 MM DE ESPESOR.



PLANETARIO DE ACAPULCO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



PLANTA ALTA.

8.9-Perspectiva.



**Capitulo 9.**

**ASPECTOS TECNICOS DEL PROYECTO.**

**9.1.-Memoria Técnica de Instalaciones.**

**9.1.1.-Instalación Hidráulica.**

La acometida de agua potable se lleva a cabo desde la calle J.S el Cano, con un diámetro de 1/2", tubería que satisface el gasto de 8,400 lts por día, calculado a partir de la dotación diaria para uso de edificios públicos.

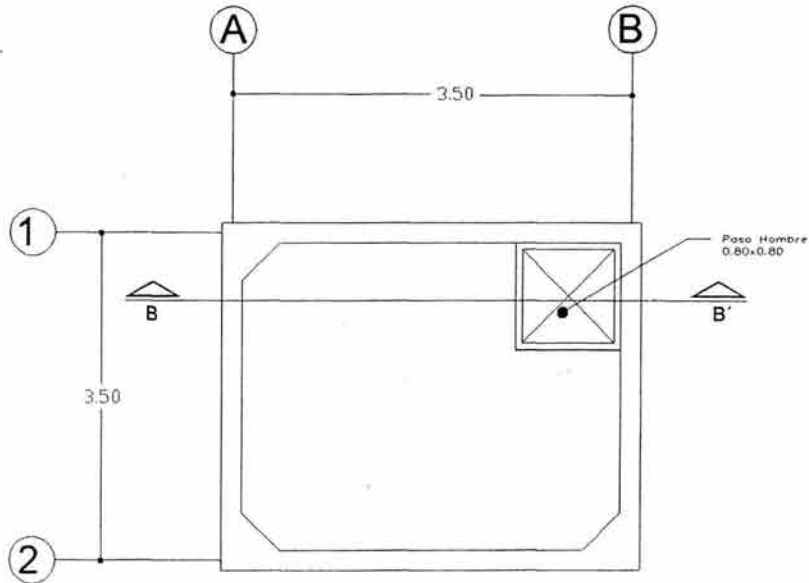
La línea de distribución abastece a la cisterna localizada dentro del edificio debajo del cuarto de maquinas, esta distribuirá el agua a través de tubería de cobre, por medio de hidroneumáticos, los cuales se encontraran instalados en el cuarto de maquinas.

**TRAMOS Y DIAMETROS DE TUBERIA**

TRAMO.	U.C.	LTS/MIN	φ.
A-B.	6	25	5/8"
B-C.	6	25	5/8"
C-D.	20	50	5/8"
E-C.	20	50	5/8"
C-F.	52	100	3/4"
F-G.	52	100	3/4"
L-K.	6	25	5/8"
K-H.	6	25	5/8"
H-I.	20	50	5/8"
J-H.	20	50	5/8"
H-G.	52	100	3/4"
G-M.	104	160	1"
A-B.	26	60	5/8"
B-C.	26	60	5/8"
E-D.	36	85	3/4"
D-C.	36	85	3/4"
C-F.	62	125	3/4"

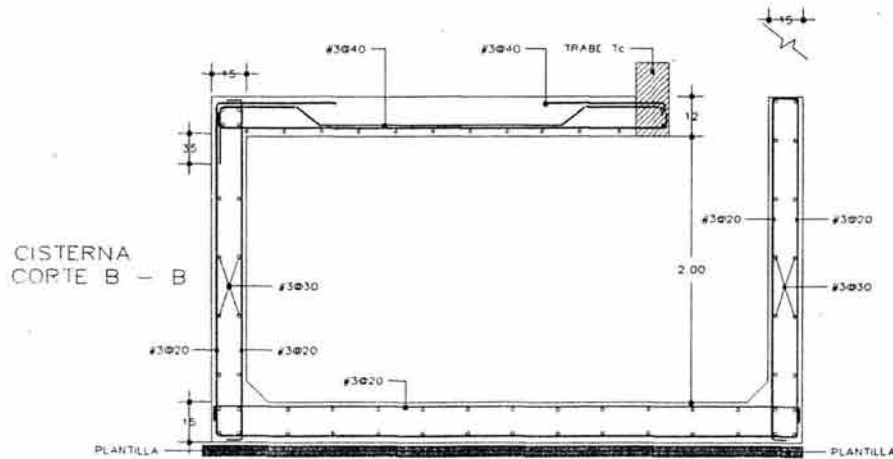






CALCULO DE CISTERNA.

$$\begin{aligned}
 1400 \text{ PER.} \times 6 \text{ LTS.} &= 8400 \text{ LTS.} \\
 &\times 3 \text{ DIAS RESERVA.} \\
 &= 25,200 \text{ LTS.} \\
 &= 25.2 \text{ M}^3.
 \end{aligned}$$



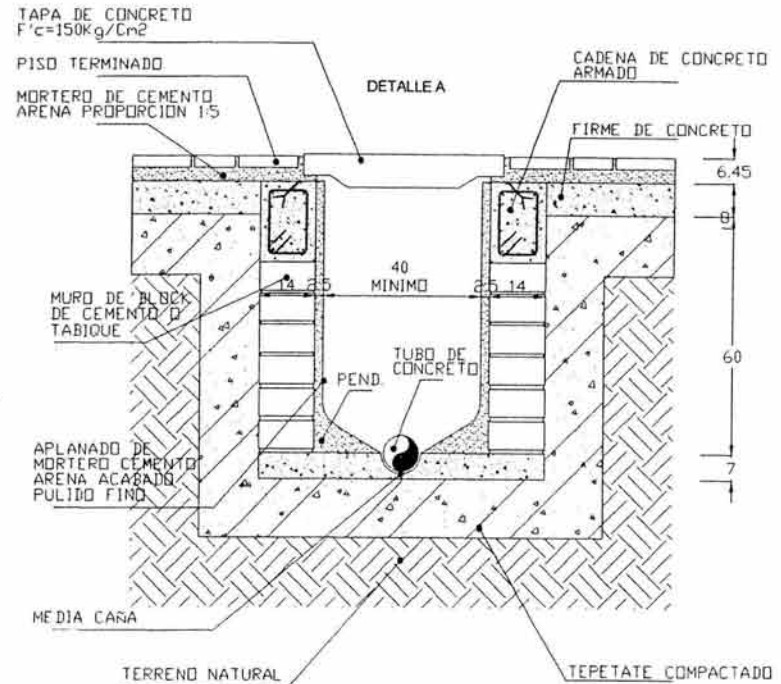
ACOMETIDA 1/2".

### 9.1.2.-Instalación Sanitaria.

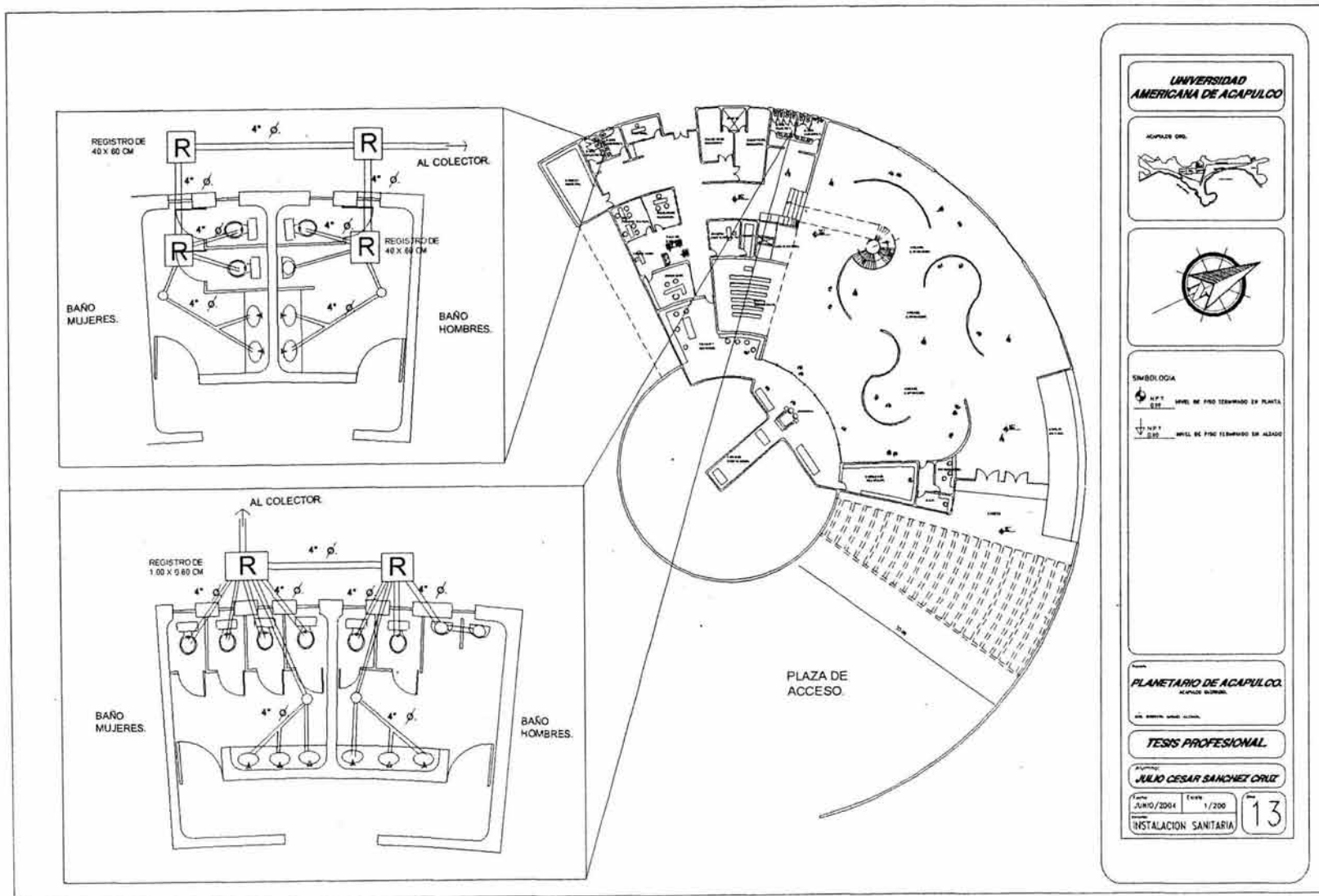
Las aguas servidas provenientes de los núcleos de sanitarios, tanto de empleados como para visitantes son conducidas, por tubería de 100 mm, de diámetro.

Para recibir cada una de las salidas se ha ubicado un registro de 40 x 60cm, después son conducidas por tubería de cemento de 30 cms de diámetro hacia el colector general.

La pendiente utilizada es del 2% en por todo el ramaleo hacia el colector general, la distancia entre registros es de 8 mts, se tiene un nivel de arrastre de -0.40 y un nivel de arrastre de llegada al colector de -1.10 mts.



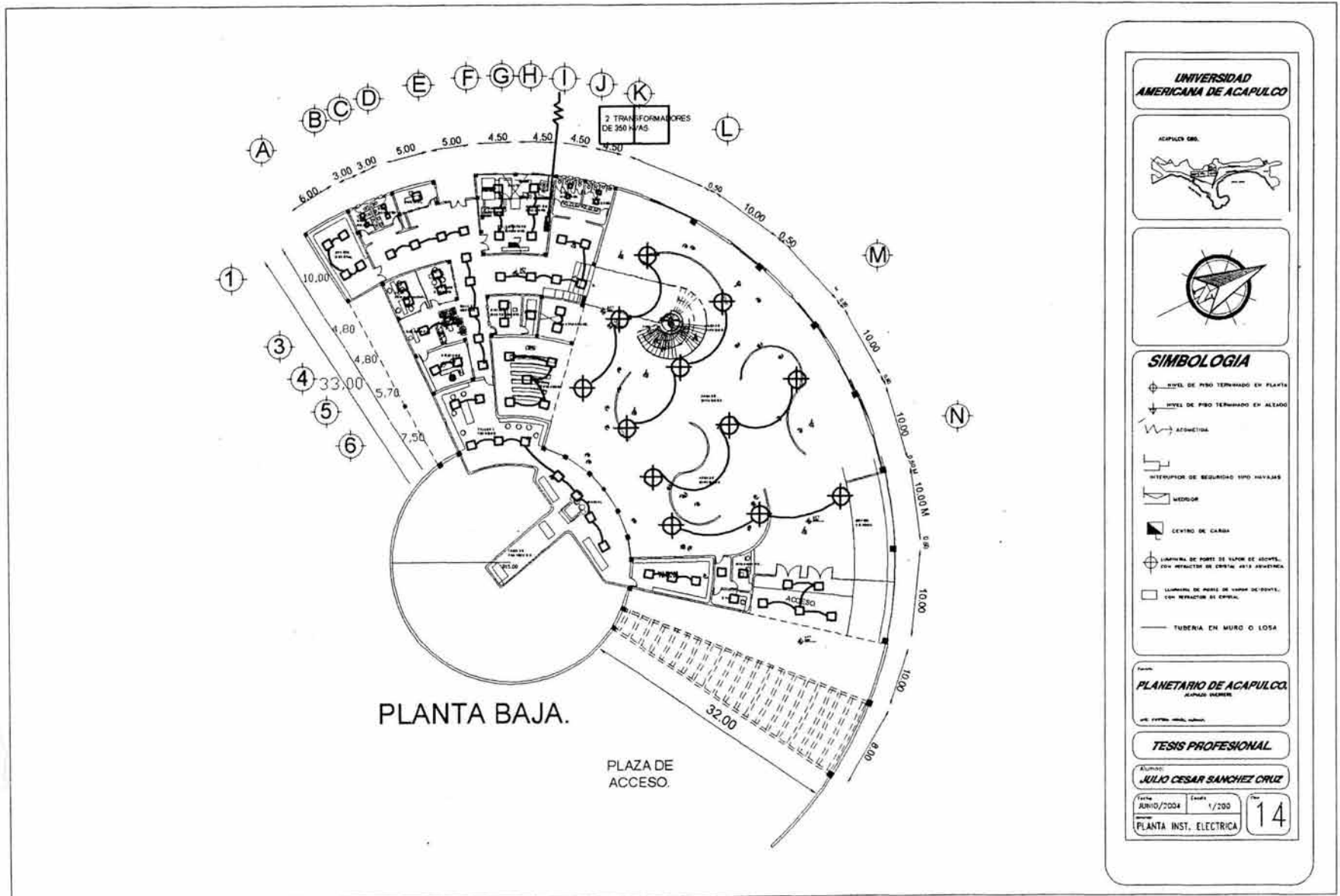
DETALLE DE REGISTRO.



### 9.1.3.-Instalación Eléctrica.

La instalación se tomo en base al total de watts el edificio, se tendrán 2 transformadores, para abastecer al Planetario.

Se entrara de la calle, con la acometida en baja tensión, cada transformador, puede llegar tensión baja a 150.00 mts, a cada uno de los sus lados. Por lo que cada transformador abastecerá de iluminación tanto a zona interior como zona exterior. Para obtener el calculo del transformador, se multiplico por el total de watts que va a tener cada transformador, por el f.u (facto de uso) dividido entre el f.p (factor de protección). Tomando para el factor de uso un porcentaje del 80% y de factor de protección del 90%. Así de esta manera nos da la carga total de cada transformador, dependiendo el área.



**CUADRO DE CARGAS PLANTA ALTA Y BAJA.**

No	ZONA	M2	E	Ø	I	L	N	WATTAS	WATTAS TOTALES
I	ADMINISTRACION.								
1	DIRECCION.	28	300	5450	2	4	2	75	300
2	SECRETARIA Y SALA DE ESPERA.	36	300	5450	2	6	3	75	450
3	RECURSOS HUMANOS.	25	300	5450	2	4	2	75	300

II	AREA DE EXPOSICION.	1450	100	5800	1	15	15	70	1050
----	---------------------	------	-----	------	---	----	----	----	------

III	AREA DE SERVICIO.								
1	CONTROL.	18	300	6300	2	2	1	75	150
2	BODEGA.	60	300	6300	2	8	4	75	600
3	BAÑOS MUJERES SERV.	12	100	1300	1	2	2	20	40
4	BAÑOS HOMBRES SERV.	12	100	1300	1	2	2	20	40
5	CTO. MAQUINAS	160	300	6300	2	20	10	75	1500
6	OFC. MANTENIMIENTO.	25	300	6300	2	4	2	75	300
7	B. MANTENIMIENTO.	15	300	6300	2	2	1	75	150
8	BAÑOS MUJERES.	20	100	3150	1	2	2	40	80
9	BAÑOS HOMBRES.	20	100	3150	1	2	2	40	80
10	PASILLO I.	90	100	5450	1	5	5	75	375
11	PASILLO II.	24	100	5450	2	12	6	75	900
12	PASILLO III.	45	100	5450	1	3	3	75	225
13	PASILLO IV.	80	100	5450	1	4	4	75	300

III	AREA DE SERV. DOMO								
1	TALLER Y TECNICOS.	80	300	5450	2	L	6	75	5450
2	B. DE PELICULAS.	40	300	5450	2	L	3	75	5450
3	OMNIMAX.	110	300	5450	2	L	9	75	5450
4	INFORMACION.	25	300	5450	1	L	4	75	5450
5	CAJA.	15	300	5450	1	L	2	75	5450
6	ACCESO.	72	300	5450	2	L	5	75	5450
7	SALA AUDIOVISUAL.	70	300	5450	2	L	5	75	5450

IV	AREA INTERACTIVA.	200	300	5450	2	30	15	75	2250
----	-------------------	-----	-----	------	---	----	----	----	------

V	CAFETERIA.								
1	AREA DE MESAS.	135	200	5450	2	14	7	75	1050
2	COCINA.	12	500	5450	2	4	2	75	300

VI	AREA DE SERVICIO.								
1	LIBRERIA.	45	300	2900	2	12	6	40	480
2	SOUVENIRSE.	45	300	2900	2	12	6	40	480
3	CONTROL.	12	300	2900	2	4	2	40	160
4	BODEGA.	15	300	2900	2	4	2	40	160
5	PASILLO V.	120	100	5450	1	6	6	75	450
6	PASILLO VI.	100	100	5450	1	5	5	75	375
7	PASILLO VII.	100	100	5450	1	5	5	75	375

SUMATORIA WATTAS	17,552.
WATTAS TOTALES.	660,052

660  
KVAS

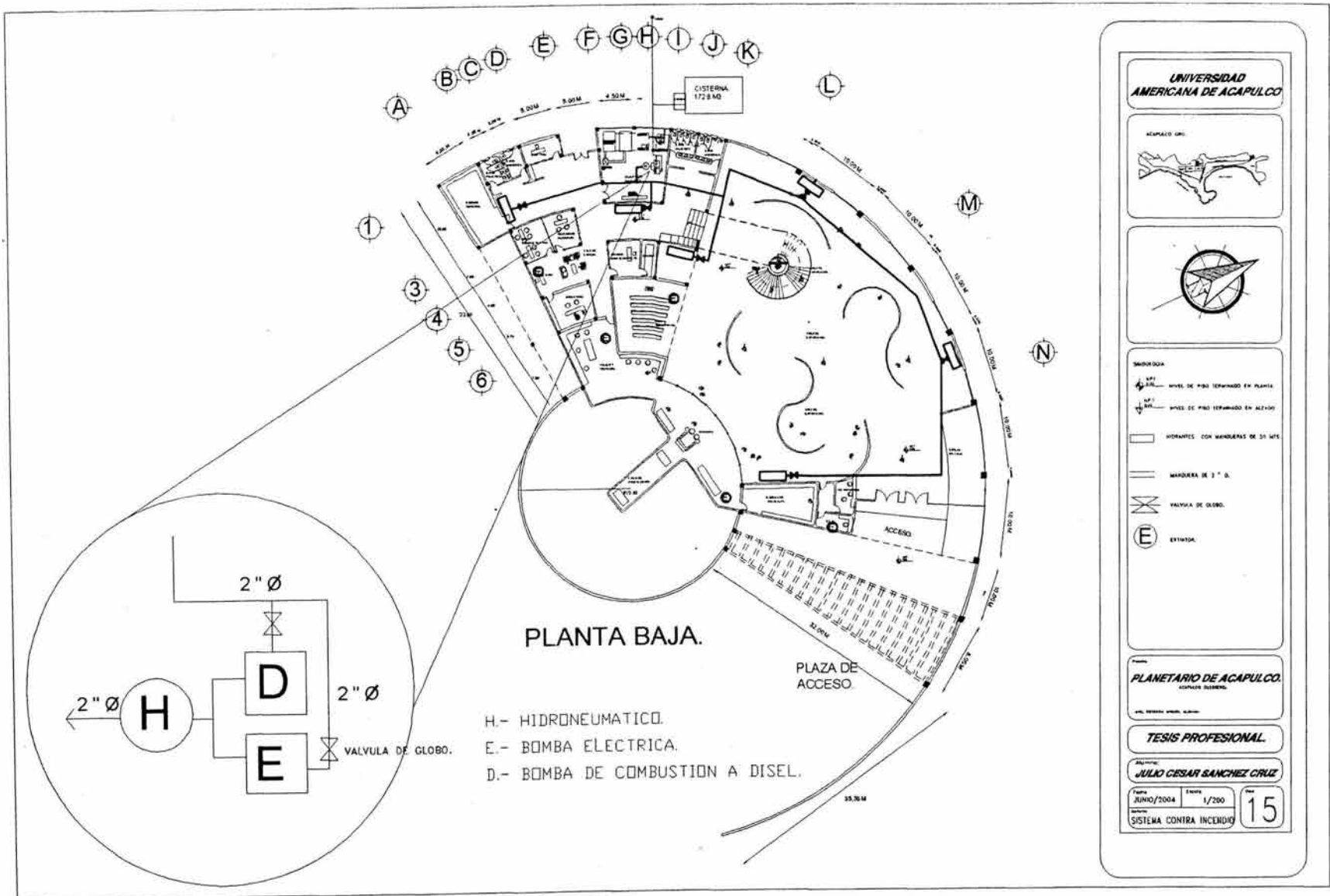


#### 9.1.4.-Instalación Contra Incendio.

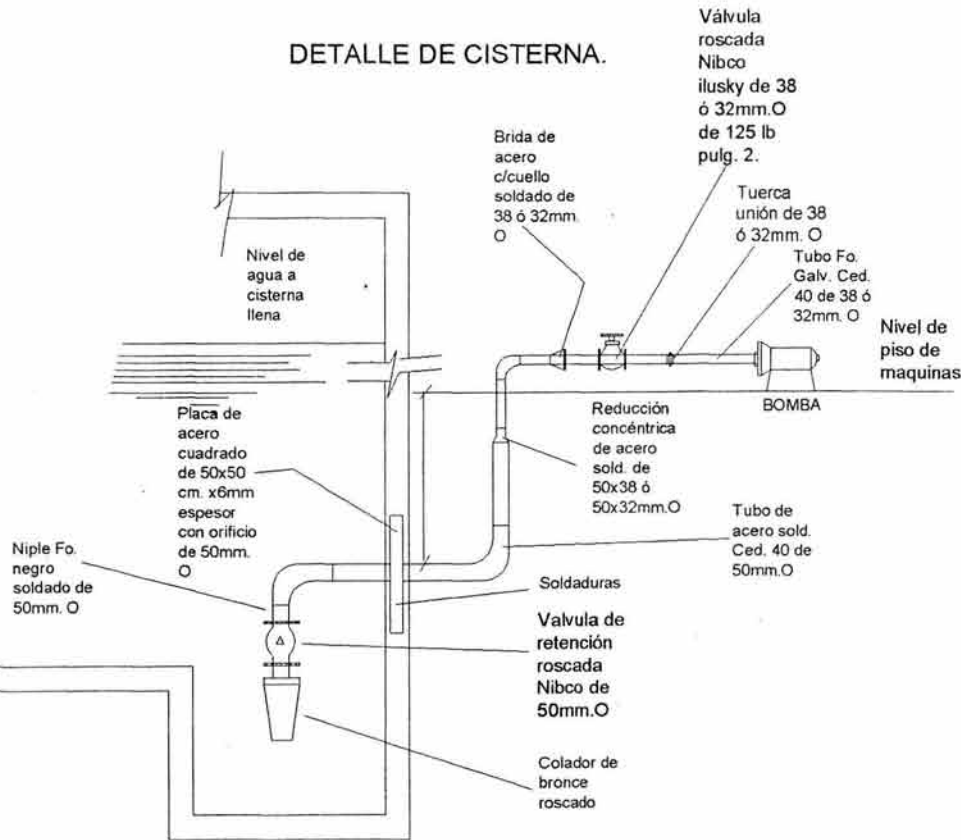
El agua a utilizar será abastecida directamente de la cisterna contra incendios, se va a bombera directamente a la toma siamesa, esta cisterna cuenta con una capacidad de 172.8 m<sup>3</sup>

El diámetro será de 2", en el interior del edificio, la cual la boquilla de salida será de 2", se utilizaran dos bombas, una de combustión interna y otra eléctrica, con succiones independientes, dichas bombas tendrán una presión de 4 kg/cm<sup>2</sup>, se contara con gabinetes de hirantes, las mangueras, cubren una distancia de 30 mts.

De igual manera se ocuparan extintores con una capacidad de 4.5 kilos, colocados en lugares estratégicos, la sustancia que contendrán los extintores serán de polvo seco tipo "C" y "ABC". La separación de los extintores no será mayor a 30 mts.



DETALLE DE CISTERNA.



CALCULO DE LA CISTERNA.

240 LTS/MIN X 120 MIN.

$$28.800 \times 6 \quad (\text{HIDRANTES})$$


---

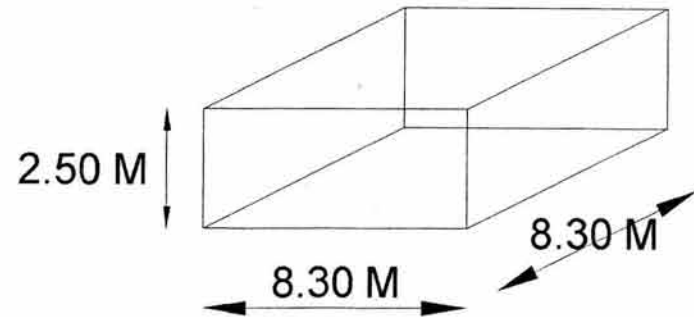

$$172,800 = 172.8 \text{ M}^3$$

$$h = 2.5 \text{ M}$$

$$172.8 = 69.12 = 8.30$$

$$2.50$$

CISTERNA.



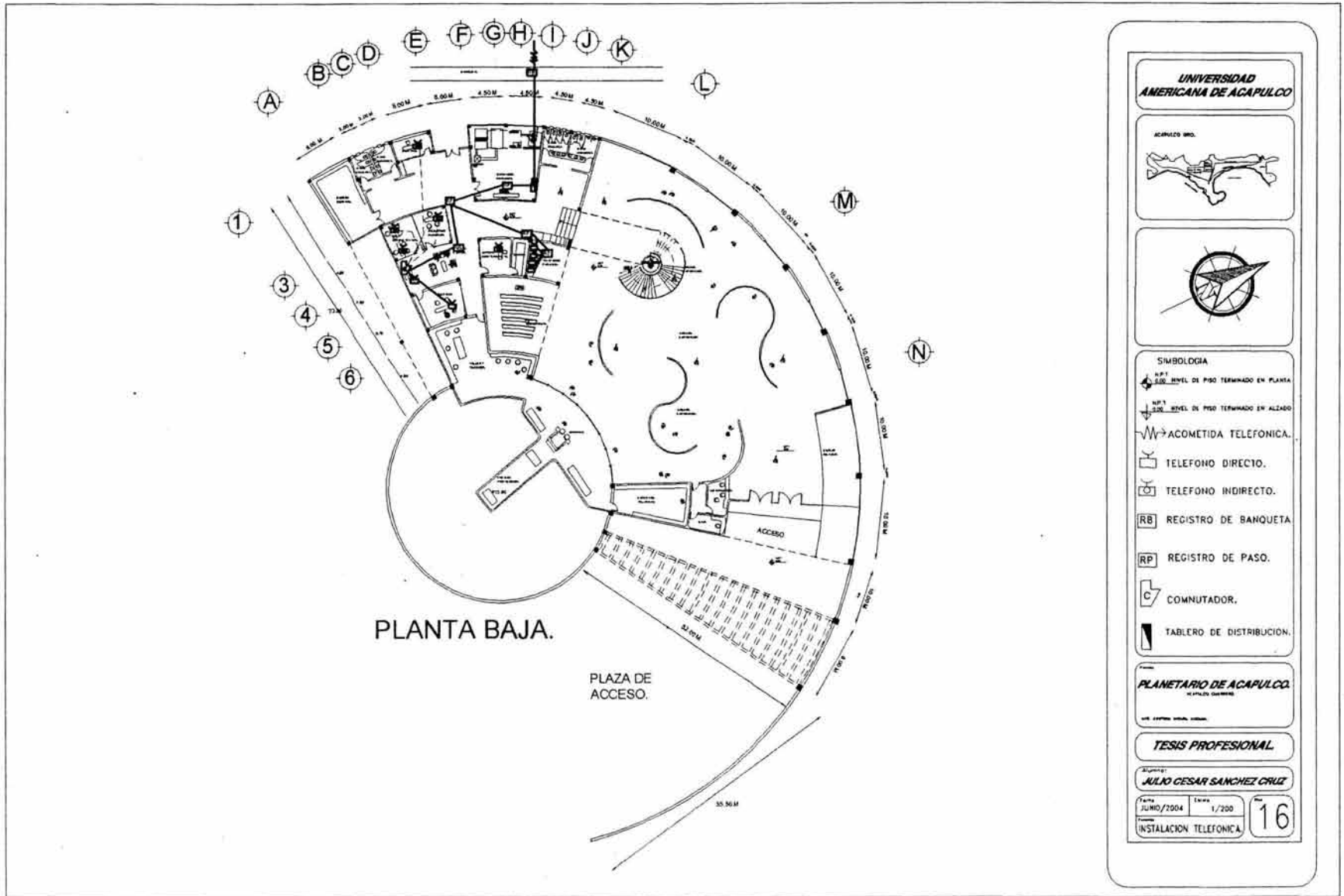
### 9.1.5.-Instalación Telefónica.

Al igual que las redes para energía eléctrica os edificios, las redes telefónicas se proyectan y construyen bajo ciertas normas y características, siendo estas en términos generales:

Las redes consisten en cables especiales de diferentes materiales y capacidades, según se requiera, los cuales se colocan dentro de ductos o tuberías. Las tuberías van empotradas en los muros y losas, son de diferentes materiales y diámetros, se requieren de diferentes tipos de cajas, de construcción especial y de varios tamaños las cuales se utilizan como registros. La distribución de la red se hace conectado los cables en bloques terminales de 10 pares, utilizando tantos de estos como se requieran para complementar la capacidad total.

La instalación llegara de un registro de banqueta, el tubo de enlace remata en el registro de banqueta es de 0.90 x 0.90 x0.90, para cables de 10 pares, el registro de banqueta se construye a un distancia de 3 mts del exterior del edificio, posteriormente se conecta con una tubería de PVC de 2" este tubo deberá de ser asbesto-cemento, la cual es con tubería ahogada en concreto o enterrada, para las 7 líneas directas con una pendiente del 50%, esta tubería de enlace va el cable de acometida, la cual pasara nuevamente por otro registro de paso, llegando al registro de alimentación, el cual va a

distribuirse hacia el conmutador para dar línea al area de oficinas, por otro registro se alimenta al area de teléfonos públicos



### **9.1.6.-Instalación Aire Acondicionado.**

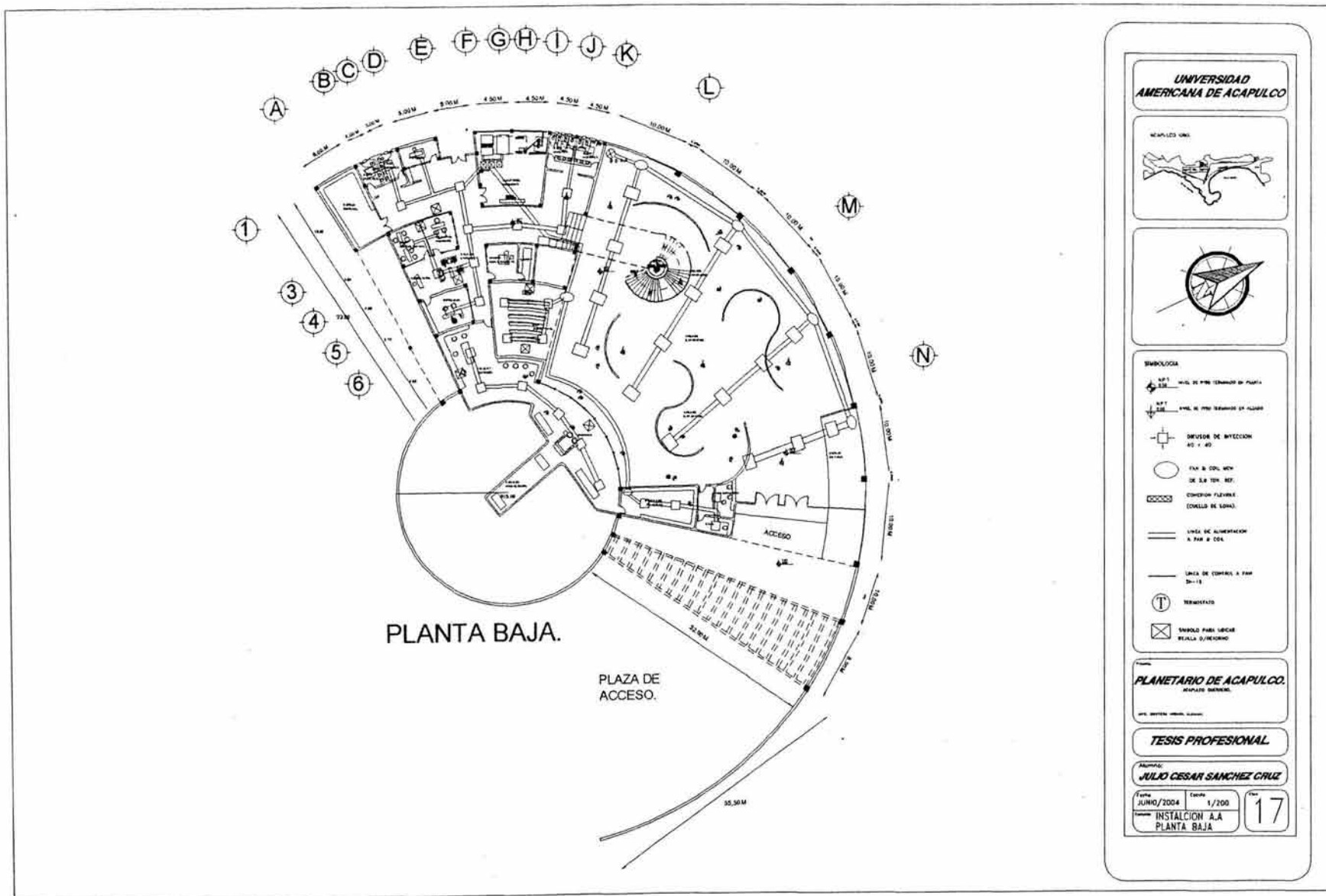
Para la instalación, se manejaran equipos fan & coil, los cuales se alimentaran por medio de una central de agua helada, ubicada en la azotea del edificio. Las instalaciones se manejaran por medio de ductos, los cuales llevaran todas las tuberías, al sistema fan & coil, la cual se tendrá ubicada en el falso plafón y expuestas al visitante estas ultimas colocadas en el area de exposición, se propone que los fan & coil, ubicados en las oficinas y servicios sean de 3 toneladas ya que cubrirán una superficie promedio de 40 m2.

La capacidad de la Central de Agua Helada:

**326 toneladas de enfriamiento.**

Se calculo la superficie de cada area , dividido entre un promedio de 16m2/tonelada de refrigeración.







CUADRO DE REGILLAS AIRE ACONDICIONADO.

ZONA.	M2	I	E
DIRECCION.	28	1	1
SALA DE ESPERA.	36	2	1
RECURSOS HUMANOS.	25	1	1
AREA DE EXPOSICION.	1450	19	9
CONTROL.	18	1	1
BAÑO MUJERES.	12	1	1
BAÑOS HOMBRES.	25	1	1
OFC. MANTENIMIENTO.	20	1	1
BAÑO MUJERES.	20	1	1
BAÑOS HOMBRES.	20	1	1
PASILLO I.	90	4	2
PASILLO II.	24	1	1
PASILLO III.	45	2	1
PASILLO IV.	80	3	1
TALLER Y TECNICOS.	80	3	1
B. DE PELICULAS.	40	2	1
OMNIMAX.	110	4	2
INFORMACION.	25	1	1
CAJA.	15	1	1
SALA AUDIOVISUAL.	100	4	2

CUADRO DE REGILLAS AIRE ACONDICIONADO.

ZONA.	M2	I	E
AREA INTERACTIVA.	200	8	4
AREA DE MESAS.	135	4	2
LIBRERIA.	45	2	1
SOUVENIRS	45	2	1
CONTROL.	12	1	1
PASILLO V.	120	6	3
PASILLO VI.	100	4	2
PASILLO VII.	100	4	2
DOMO.	2220	4	2

5230 M2/16M2 POR TONELADA DE ENFRIAMIENTO  
= 326 TON. DE ENFRIAMIENTO.

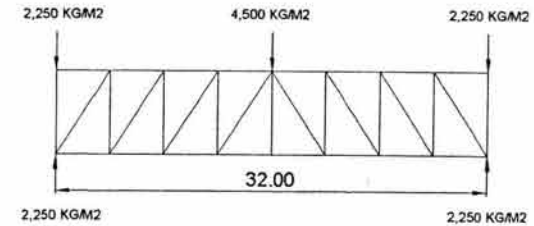
9.2.-Memoria de Calculo Estructural.

ANALISIS DE BAJADA DE CARGAS

	ESPEJOR	PESO VOLUMETRICO	PESO
--LOSA DE CONCRETO	0.05	2,400KG/M3	120 KG/M2
--LAMINA ACANALADA			25 KG/M2
--CARGA VIVA			100 KG/M2
--LARGUERO			10 KG/M2
--CARGA DE SERVICIO			255 KG/M2

$AREA\ TRIBUTARIA = 10 \times 32 = 320M^2$   
 $= 320M^2 \times 255KG/M^2 = 72,000KG$   
 $= 72,000KG / 16ML = 4,500KG/ML$

DISEÑO DE ARMADURA TIPO ISOSTATICA



ELEMENTO	PERFIL	PESO KGM2
CUERDA SUPERIOR	4X1/2"	57
CUERDA INFERIOR	4X1/2"	57
DIAGONAL	4X1/2"	21.4
MONTANTE	4X1/2"	21.4

$CUERDA\ SUPERIOR = 32 \times 57 = 1,824$   
 $CUERDA\ INFERIOR = 32 \times 57 = 1,824$   
 $DIAGONAL = 40 \times 21.4 = 856$   
 $MONTANTE = 22.5 \times 21.4 = 481.5$   
**4,697 KG/ML**

## DISEÑO DE COLUMNA

ARMADURA=4,657KG/MLX16M=76,152KG = 75 TON.

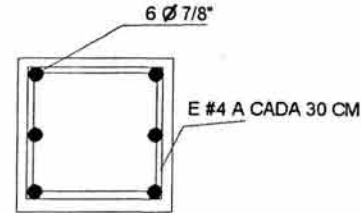
$$P_g = \frac{1}{0.85(f'c)} = \left( \frac{P}{A_s} - 0.8(f'c) \right) = \frac{1}{0.85 \times 2100} \left( \frac{75,000 \text{ KG}}{1225} - 0.18(250) \right) = 0.009 = 0.01$$

AREA DE ACERO

$$A_s = P_s \times b \times h = (0.01)(50)(50) = 25 \text{ CM}^2$$

VARILLAS DEL #7

$$N_o O = \frac{25 \text{ CM}^2}{3.87} = 6.45 = 6 \text{ } \phi 7/8" \text{ E \#4 A CADA 30 CM}$$



## DISEÑO DE ZAPATA AISLADA

CARGAS = 0.50 X 0.50 X 8.00M X 2400KG/M2 = 5.00 TON

DADO = 0.70 X 0.70 X 3.00M X 2400KG/M2 = 3.50 TON

8.50 TON

ARMADURA 75.00 TON

83.50 TON

RESISTENCIA NETA DEL TERRENO

$$R_n = 6,000 \text{ KG/M}^2 - 900 \text{ KG/M}^2 = 5,100 \text{ KG/M}^2$$

AREA DE ZAPATA

$$A_z = \frac{84,000 \text{ KG/M}^2}{5,100 \text{ KG/M}^2} = 116.47 \text{ M}^2$$

$$a = \frac{16.47 \text{ M}^2}{4 \text{ MTS}} = 4.11 = 4 \text{ M ANCHO ZAPATA}$$

MOMENTO

$$M = R_n \times \frac{X^2}{2} = 5,100 \text{ KG/M}^2 \times \frac{1.05 \text{ M}^2}{2} = 2,677.5 \text{ KG/M}$$

PERALTE

$$d = \frac{M}{4.5} = \frac{267,750}{20 \times 100} = 36.58 \text{ } \phi 40 \text{ CM}$$

CALCULO DEL ANCHO DE LA ZAPATA

$$A_z = 84 \text{ TON} = 14.0 \text{ M}^2 \quad Q_1 = Q_2 = \sqrt{14} = 3.74 = 4.00$$

PESO PROPIO DE LA ZAPATA

$$PP_z = 4.00 \text{ M}^2 (40 + 7) 2400 \text{ KG/M}^2 = 18.0 \text{ TON}$$

CARGA TOTAL EN CIMIENTO = 84 TON + 18 TON = 102 TON.

$$A_z = \frac{102.0 \text{ TON}}{6 \text{ T/M}^2} = \sqrt{17 \text{ M}^2}$$

$$Q_1 = Q_2 = \sqrt{17} = 4.12 = 4.00 \text{ M}$$

REACCION NETA

$$R_N = \frac{84.0 \text{ TON}}{16 \text{ M}^2} = 5.25 \text{ T/M}^2$$

$$M_{\text{max}} = \frac{5.25 \times 1.08}{2} = 3.06 \text{ TON}$$

$$d = \frac{525,000}{(18.70)(100)} = 16.70 \text{ CMS}$$

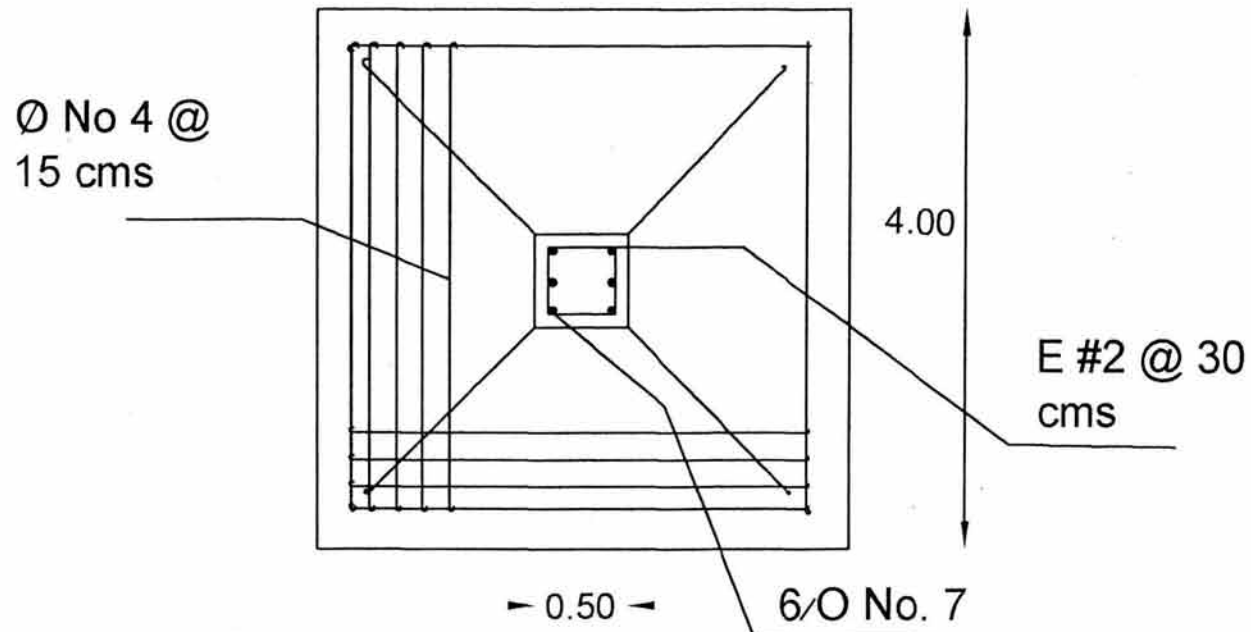
CALCULO DEL AREA DE ACERO

$$A_s = 525,000 \text{ KG/CM}^2 = 12.50 \text{ CM}^2$$

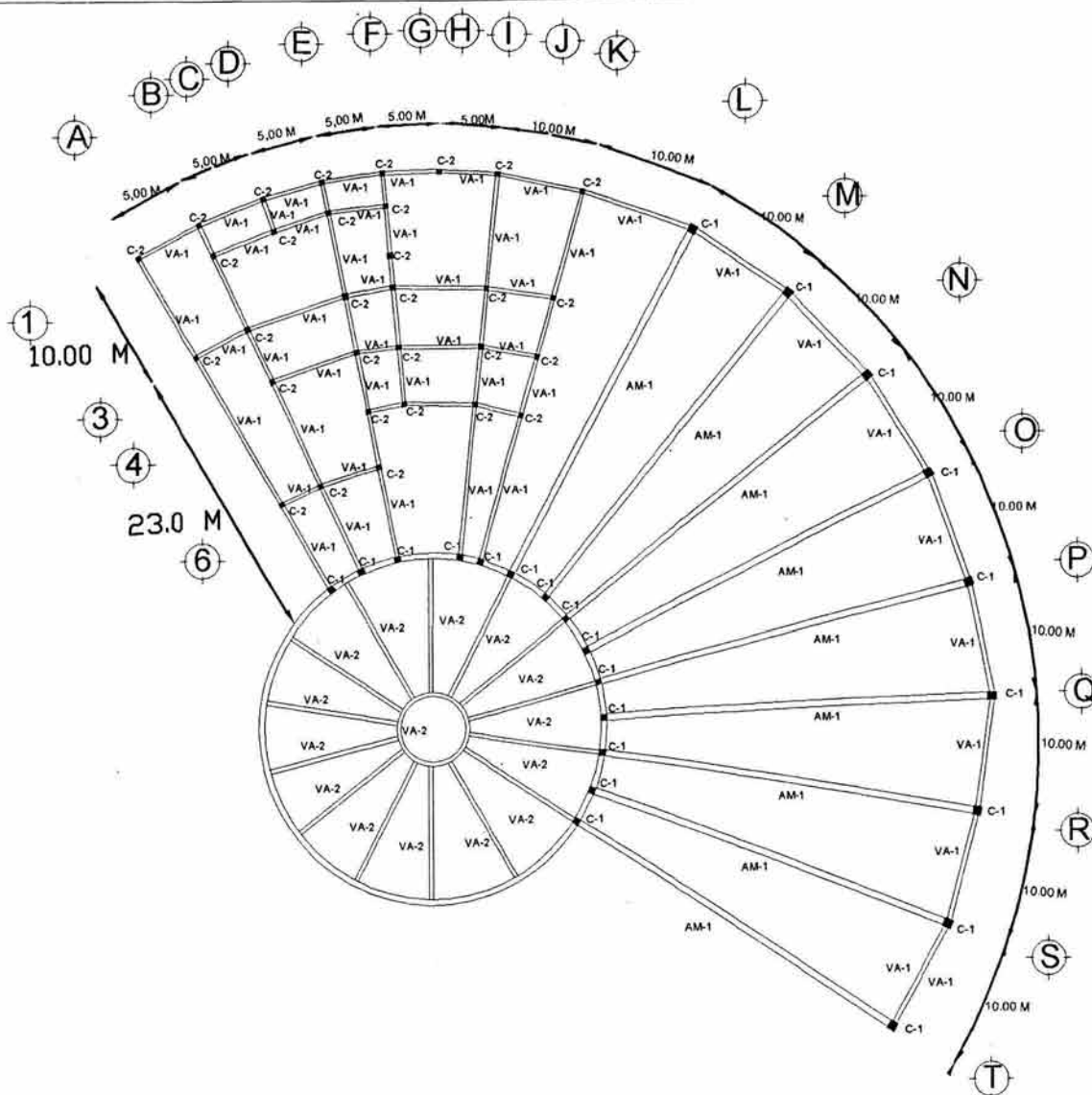
$$1265 \times 0.83 \times 40$$

$$A_{smin} = 0.002 \text{ bd} = 0.002 \times 100 \times 40 = 8.00 \text{ CM}^2 < 12.50 \text{ CM}^2$$

VARILLAS DEL #4







**UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO**

ACAPULCO, ORO.

**SIMBOLOGIA**

HP 1 0.00 NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA

HP 1 200 NIVEL DE PISO TERMINADO EN ALZADO

Proyecto: **PLANETARIO DE ACAPULCO.**

ALZADO: ALZADO DE PLANTA.

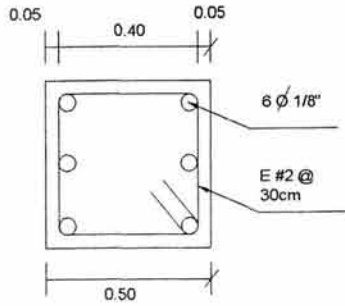
**TESIS PROFESIONAL.**

Alumno: **JULIO CESAR SANCHEZ CRUZ**

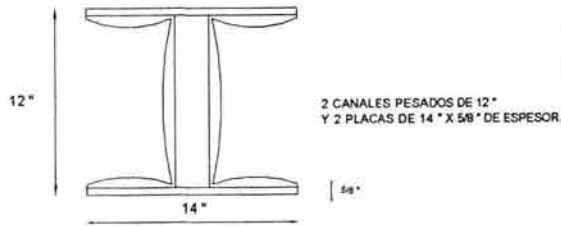
Fecha: JUNIO/2004 Escala: 1/200 No: 19

PLANTA DE ESTRUCTURA

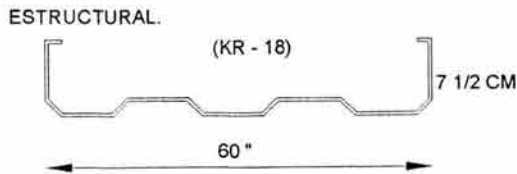
DETALLE DE COLUMNA DE CONCRETO ARMADO C1.



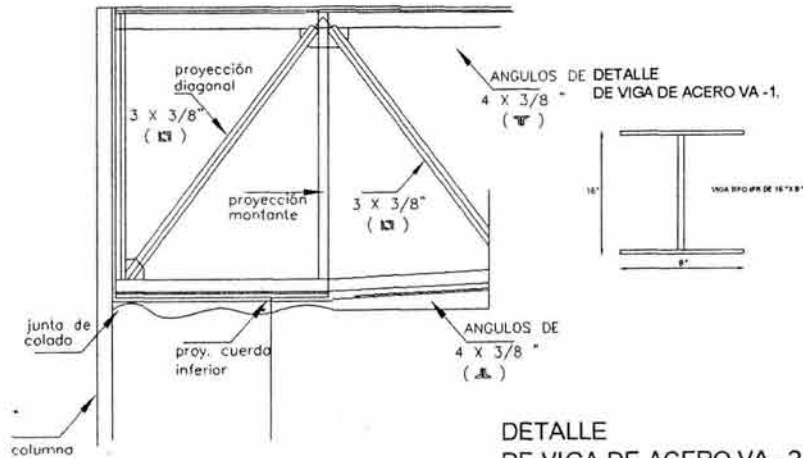
DETALLE DE COLUMNA DE ACERO C2.



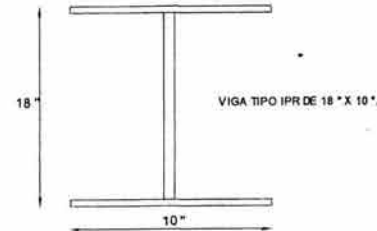
DETALLE DE LOSACERO.



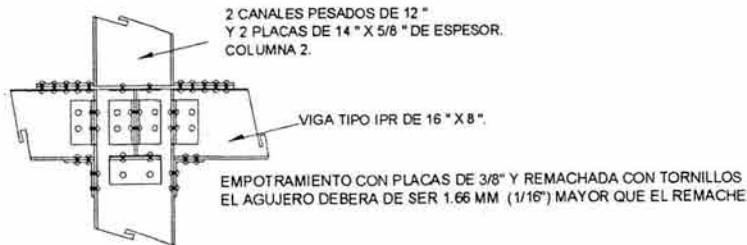
DETALLE DE ARMADURA TIPO ISOSTATICA AM -1.



DETALLE DE VIGA DE ACERO VA - 2.



DETALLE DE EMPOTRAMIENTO ENTRE LA COLUMNA Y LA VIGA DE ACERO.



UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

ACAPULCO D.F.



SIMBOLOGIA

N.P. 1  
550  
NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA

N.P. 2  
200  
NIVEL DE PISO TERMINADO EN ALZADO

PLANETARIO DE ACAPULCO  
ACAPULCO, GUERRERO.

DR. GONZALO JIMENEZ ALFARO

TESIS PROFESIONAL

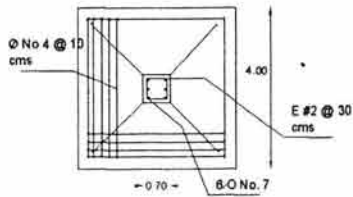
Alumno:  
JULIO CESAR SANCHEZ CRUZ

Título:  
JUNIO/2004

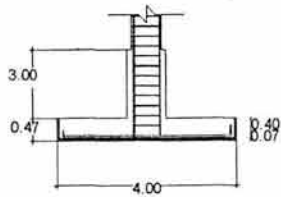
Volumen:  
1/200

Detalle:  
DETALLES ESTRUCTURA

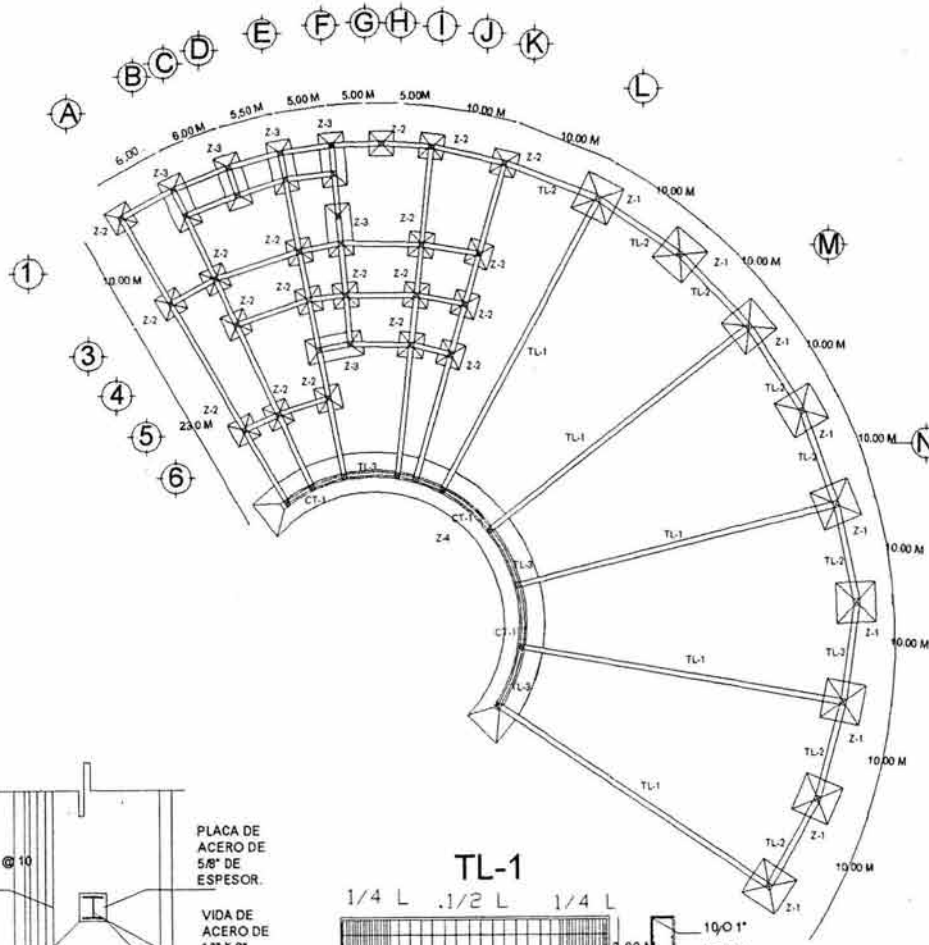
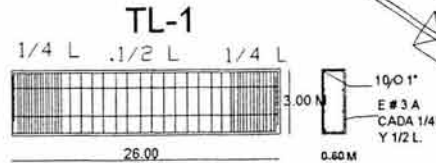
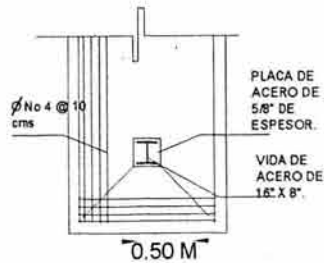
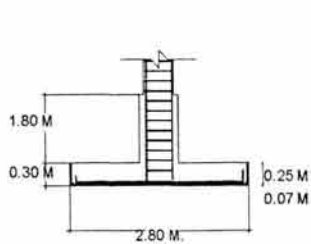
20



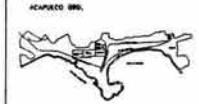
DETALLE DE ZAPATA AISLADA.



DETALLES DE ZAPATA CORRIDA DE CONCRETO ARMADO.



UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO



SIMBOLOGIA

N.P.1 NIVEL DE PISO TERMINADO EN PLANTA

N.P.2 NIVEL DE PISO TERMINADO EN ALZADO

PLANETARIO DE ACAPULCO

TESIS PROFESIONAL

Alumno: JULIO CESAR SANCHEZ CRUZ

Fecha: JUNIO/2004 Escala: 1/200

PLANTA DE CIMENTACION

21

# UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

## RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CONCEPTO	IMPORTE
TRABAJOS PRELIMINARES.	\$462,136.06
CIMENTACIÓN	\$1,195,867.46
ESTRUCTURA METALICA	\$7,290,191.60
ESTRUCTURA DE CONCRETO	\$1,600,102.95
ALBAÑILERÍA	\$521,598.22
ACABADOS Y RECUBRIMIENTOS	\$2,759,477.00
TABLA ROCA Y PLAFONES	\$411,795.52
CANCELARÍA DE ALUMINIO, VIDRIERIA	\$448,247.62
CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA	\$97,775.52
IMPERMEABILIZACIÓN	\$154,652.40
OBRAS EXTERIORES	\$34,725.60
LIMPIEZA GRUESA DE LA OBRA	\$29,710.80
MUEBLES Y ACCESORIOS DE BAÑO	\$193,521.67
INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO	\$92,222.54
INSTALACIÓN SANITARIA	\$95,379.96
INSTALACIÓN ELÉCTRICA, ILUMINACIÓN, LÁMPARAS Y ACCESORIOS	\$336,022.86
INSTALACIÓN ELÉCTRICA CONTACTOS	\$45,812.35
INSTALACIÓN ELÉCTRICA SUBESTACIÓN	\$779,185.89
INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO	\$1,320,538.17
LIMPIEZA FINA DE LA OBRA	\$46,640.00
<b>PRESUPUESTO DE OBRA</b>	<b>\$17,915,604.19</b>
INSTALACIONES DE EQUIPO DE PROYECCIÓN	\$6,725,000.00
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	\$350,000.00
<b>PRESUPUESTO MOBILIARIO Y EQUIPO DE PROYECCIÓN</b>	<b>\$7,075,000.00</b>
<b>IMPORTE PRESUPUESTO</b>	<b>\$24,990,604.19</b>

(\* VEINTICUATRO MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y MIL SEISCIENTOS CUATRO PESOS / 19 \*)

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
<b>F01</b>	<b>FASE 1</b>				
	<b>TRABAJOS PRELIMINARES.</b>				
FAS-1001	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPIAL FORMADO POR HOJAS DE TRIPLAY DE PINO DE 6MM DE 1.22M X 2.44 M CON BASTIDORES DE BARROTES DE PINO DE TERCERA A CADA 1.22 X 1.22 M INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, FIJACION A PISO Y DESMONTAJE CONSIDERANDO RECUPERACION DE MATERIALES EN UN PERIODO DE SEIS MESES A FAVOR DE LA CONTRATISTA	M2	950.00	\$136.63	\$129,798.50
FAS-1002	DESMONTAJE DE POSTES DE ALUMBRADO EXISTENTES, INCLUYE ACARREOS Y ENTREGA A PROPIETARIA	PZA	15.0000	\$1,953.18	\$29,297.70
FAS-1003	DESMONTAJE DE CANCEL DE MADERA Y VIDRIO CON RECUPERACION COMPLETA DE MATERIALES, A FAVOR DE LA PROPIETARIA INCLUYE ACARREOS AL SITIO DE ACOPIO.	M2	45.0000	\$109.61	\$4,932.45
FAS-1004	REMOCION Y TRASPLANTE DE PALMERAS EXISTENTES DE 7 M DE ALTO, INCLUYE EXCAVACION Y RESIEMBRAA 20 M DE DISTANCIA	PZA	35.0000	\$545.58	\$19,095.30
FAS-1005	RETIRO DE CESPED Y TIERRA VEGETAL EN ÁREA JARDINADA. INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2	120.0000	\$31.94	\$3,832.80
FAS-1006	DEMOLICION DE BANCAS EXISTENTES DE 2.5 M DE LARGO, INCLUYE: DEMOLICION DE 2 MURETES DE 2.5 DE LARGO 0.40 M. DE ALTURA Y 0.14 Y DE ESPESOR Y BASE DE CONCRETO DE 150 kg/m2 0.10 m. DE ESPESOR CON UNA SECCION DE 2.5 X 1.20 m.	PZA	12.0000	\$272.22	\$3,266.64
FAS-1007	DEMOLICION DE MUROS DE MAMPOSTERIA (BLOCK DE CONCRETO O TABIQUE DE BARRO) DE 14 CM DE ESPESOR, Y LOSAS DE CONCRETO, INCLUYE CASTILLOS Y DALAS DE REFUERZO , APARENTES O AHOGADOS Y SUS APLANADOS POR MEDIOS MANUALES , ACARREO EN CARRETILLA A SITIO DE ACOPIO QUE INDIQUE DIRECCION DE OBRA.	M2	\$350.00	\$67.30	\$23,555.00
FAS-1008	DESMONTAJE DE MUEBLES SANITARIOS EN BAÑOS EXISTENTES, INCLUYE DESCONEXION DE INSTALACIONES Y TAPONAMIENTOS TERMINALES, ACARREOS Y ENTREGA A PROPIETARIA	PZA	\$9.00	\$125.60	\$1,130.40
FAS-1009	DEMOLICION DE MUROS DE TABALAROCA DE 10 CM DE ESPESOR POR MEDIOS MANUALES INCLUYE OBRAS DE PROTECCION DE PISOS EXISTENTES ACARREO EN CARRETILLA A SITIO DE ACOPIO QUE INDIQUE DIRECCION DE OBRA.	M2	13.0000	\$22.07	\$286.91
FAS-1010	DEMOLICION DE LOSA DE CONCRETO ARMADO POR MEDIOS MANUALES DE 12 CM DE ESPESOR, INCLUYE OBRAS DE PROTECCION, ACARREO DEL MATERIAL PRODUCTO DE DEMOLICION AL SITIO DE ACOPIO.	M2	107.0000	\$162.76	\$17,415.32
FAS-1011	CARGA POR MEDIOS MECANICOS Y ACARREO EN CAMION VOLTEO DE MATERIALES PRODUCTO DE DEMOLICIONES VOLUMEN MEDIDO SUELTO	M3	\$420.00	\$34.20	\$14,364.00
FAS-1012	LIMPIEZA Y DESHIERBE MANUAL DEL TERRENO JARDINADO, INCLUYE ACARREO EN CARRETILLA A 20 MTS. INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION Y A SATISFACCION DE LA PROPIETARIA.	M2	\$185.00	\$3.45	\$638.25

**CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA**

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
FAS-1013	EXCAVACIÓN A MAQUINA EN MATERIAL TIPO 2 ,DE 0 A 2.00 M. DE PROFUNDIDAD, INCLUYE AFINE DE TALUDES Y FONDO, VOLUMEN EN BANCO. INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	M3	\$956.00	\$35.02	\$33,479.12
FAS-1014	AFINE DE TALUDES Y FONDO DE CEPA PARA MEJORAR LA EXCAVACION A MAQUINA EN MATERIAL TIPO 2	M2	\$956.00	\$9.16	\$8,756.96
FAS-1015	CARGA A MAQUINA Y ACARREO EN CAMIÓN VOLTEO DE MATERIAL PRODUCTO DE LIMPIEZA, DE DESPALME Y DE EXCAVACIÓN, A 10 KM DE TIRO, VOLUMEN SUELTO. INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION Y A SATISFACCION DE LA PROPIETARIA.	M3	\$1,147.20	\$96.21	\$110,372.11
FAS-1016	TRAZO Y NIVELACIÓN DEL TERRENO CON EQUIPO TOPOGRÁFICO PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, INCLUYE REFERENCIAS EN MOJONERAS Y CRUCETAS. INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION Y A SATISFACCION DE LA PROPIETARIA.	M2	\$11,660.00	\$5.31	\$61,914.60

**Total TRABAJOS PRELIMINARES.**

**\$462,136.06**



## CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
<b>F02</b>	<b>FASE 2</b>				
	<b>CIMENTACION</b>				
FAS-2017	PLANTILLA DE CONCRETO F'C=100 KG/CM2 DE 5 CM DE ESPESOR, INCLUYE MANO DE OBRA EN NIVELACION, HUMEDECIDO, MAESTREADO, COLADO. FRONTERAS, PRUEBAS, PISONADO, CURADO, LIMPIEZA Y REMOCION DE SOBRAINTES FUERA DE OBRA DONDE INDIQUE LA PROPIETARIA. INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION	M2	245.70	\$73.72	\$18,113.00
FAS-2018	ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACIÓN, Fy= 4,200 KG/CM2, INCLUYE CORTE, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, AMARRES CON ALAMBRE CAL. 18, CALZAS, SILLETAS, ACARREOS, COLOCACIÓN Y DESPERDICIO, REMOCIÓN DE SOBRAINTES FUERA DE OBRA INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION Y A SATISFACCION DE LA PROPIETARIA.	KG	15,345.00	\$11.44	\$175,546.80
FAS-2019	CIMBRA COMÚN DE MADERA CON TRIPLAY DE PINO EN CIMENTACION: FRONTERA DE ZAPATAS, DADOS Y COSTADOS DE CONTRATRABES CORRIDAS, INCL. DESCIMBRA Y TODOS LOS MATERIALES PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN Y REMOCIÓN DE SOBRAINTES FUERA DE OBRA DONDE INDIQUE LA PROPIETARIA. INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION Y A SATISFACCION DE LA PROPIETARIA.	M2	1,185.42	\$156.56	\$185,589.36
FAS-2020	CONCRETO CLASE 2, F'c= 250 KG/CM2, BOMBEADO EN ZAPATAS DE CIMENTACIÓN, INCLUYE VIBRADO MECÁNICO, TENDIDOS, DESPERDICIOS, AGUA Y MEMBRANA PARA CURADO, LABORATORIO, OBRAS DE PROTECCIÓN Y REMOCIÓN DE SOBRAINTES FUERA DE OBRA DONDE INDIQUE LA PROPIETARIA. INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION Y A SATISFACCION DE LA PROPIETARIA.	M3	620.00	\$1,196.56	\$741,867.20
FAS-2021	RELLENO DE CEPAS DE CIMENTACIÓN, CON MATERIALPRODUCTO DE LA EXCAVACION, COMPACTADO A MÁQUINA TIPO BAILARINA EN CAPAS DE 20, HUMEDECIDO Y AL 90% PROCTOR, VOL. MED. COMPACTO. INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION Y A SATISFACCION DE LA PROPIETARIA.	M3	370.00	\$202.03	\$74,751.10
	<b>Total CIMENTACION</b>				<b>\$1,195,867.46</b>

## CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
<b>F03</b>	<b>FASE 3</b>				
	<b>ESTRUCTURA METALICA</b>				
FAS-3022	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ESTRUCTURA IPR- 16" X 8" - X 3/4", INCLUYE: MATERIALES, MANIOBRAS NECESARIAS MANO DE OBRA CALIFICADA, MAQUINARIA , OBRAS DE PROTECCION Y RETIRO DE SOBRAINTES FUERA DE OBRA.	KG	15,690.00	\$27.34	\$428,964.60
FAS-3023	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ESTRUCTURA IPR- 18" X 11" - X 3/4", INCLUYE: MATERIALES, MANIOBRAS NECESARIAS MANO DE OBRA CALIFICADA, MAQUINARIA , OBRAS DE PROTECCION Y RETIRO DE SOBRAINTES FUERA DE OBRA.	KG	83,400.00	\$34.39	\$2,868,126.00
FAS-3024	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ESTRUCTURA IPR- 18" X 11" - X 3/4", INCLUYE: MATERIALES, MANIOBRAS NECESARIAS MANO DE OBRA CALIFICADA, MAQUINARIA , OBRAS DE PROTECCION Y RETIRO DE SOBRAINTES FUERA DE OBRA.	KG	78,350.00	\$32.50	\$2,546,375.00
FAS-3025	SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARMADURA COMPUESTA POR CANALES DE 4" X 1 1/2" Y DE 3 3/8", INCLUYE MATERIALES, MANIOBRAS MANO DE OBRA CALIFICADA, MAQUINARIA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	KG	45,540.00	\$24.77	\$1,128,025.80
FAS-3026	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LOSA ACERO TIPO KR-18 CON 7.5 CM DE ESPESOR UNIDOS CON PIJAS DE 3" CON CABEZA DE GOMA COMO SELLADOR, INCLUYE COLOCACION, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, MAQUINARIA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M2	3,380.00	\$94.29	\$318,700.20
	<b>Total ESTRUCTURA METALICA</b>				<b>\$7,290,191.60</b>

## CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
<b>F04</b>	<b>FASE 4</b>				
	<b>ESTRUCTURA DE CONCRETO</b>				
FAS-4027	ACERO DE REFUERZO EN ESTRUCTURA, ALAMBRÓN $F_y = 2,500$ KG/CM <sup>2</sup> , INCLUYE CORTE, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, AMARRES CON ALAMBRE CAL. 18, CALZAS, SILLETAS, ACARREOS, COLOCACIÓN Y DESPERDICIO, REMOCIÓN DE SOBRAINTES FUERA DE OBRA DONDE INDIQUE LA PROPIETARIA. INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION Y A SATISFACCION DE LA PROPIETARIA.	KG	450.00	\$15.38	\$6,921.00
FAS-4028	ACERO DE REFUERZO EN ESTRUCTURA, $F_y = 4,200$ KG/CM <sup>2</sup> , INCLUYE CORTE, HABILITADO, GANCHOS, TRASLAPES, AMARRES CON ALAMBRE CAL. 18, CALZAS, SILLETAS, ACARREOS, COLOCACIÓN Y DESPERDICIO, REMOCIÓN DE SOBRAINTES FUERA DE OBRA DONDE INDIQUE LA PROPIETARIA. INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION Y A SATISFACCION DE LA PROPIETARIA., CAL. Nº 3 ,Nº4, HASTA CAL. Nº 7	KG	12,845.00	\$11.57	\$148,616.65
FAS-4029	CIMBRA DE CONTACTO APARENTE, EN COLUMNAS DE SECCION CUADRADA CON DUELA DE PINO DE PRIMERA DE 1/2 ", INCLUYE CERCHAS DE MADERA DE PINO DE PRIMERA, CLAVO, AMARRES DE ALAMBRE RECOCIDO Y DIESEL HASTA 8.0 M DE ALTURA Y REMOCION DE SOBRAINTES FUERA DE OBRA DONDE INDIQUE LA PROPIETARIA. INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION Y A SATISFACCION DE LA PROPIETARIA.	M2	85.00	\$295.00	\$25,075.00
FAS-4030	CONCRETO $F'c = 250$ KG/CM <sup>2</sup> , EN COLUMNAS, Y EN DOMO A CUALQUIER EN NIVEL, INCLUYE VIBRADO, CURADO CON AGUA Y CON MEMBRANA, PRUEBAS DE LABORATORIO, REMOCIÓN DE SOBRAINTES FRESCOS Y FRAGUADOS FUERA DE OBRA DONDE INDIQUE LA PROPIETARIA. INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION Y A SATISFACCION DE LA PROPIETARIA.	M3	1,268.24	\$1,119.26	\$1,419,490.30
<b>Total ESTRUCTURA DE CONCRETO</b>					<b>\$1,600,102.95</b>

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
<b>F05</b>	<b>FASE 5</b>				
	<b>ALBAÑILERIA</b>				
FAS-5031	CIMBRA COMUN EN FRONTERAS DE FIRMES, INCLUYE: MATERIAL Y MANO DE OBRA.	M2	118.20	\$132.41	\$15,650.86
FAS-5032	MALLA ELECTROSOLDADA 66-10/10 EN LOSAS, PISOS FIRME DE CIMENTACION, PLANTA BAJA, INCLUYE: SUMINISTRO, COLOCACION, TRASLAPE, DESPERDICIOS Y ACARREO.	M2	2,710.89	\$45.00	\$121,990.05
FAS-5033	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL TIPO II PARA CEPAS DE ALBAÑAL, VOL. MEDIDO EN BANCO INCLUYE: ACARREO AL SITIO DE ACOPIO.	M3	15.35	\$222.87	\$3,421.05
FAS-5034	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TUBO PVC LISO SANITARIO DE 4" DE DIÁM., INCLUYE COPLES Y TODOS LOS MATERIALES PARA SU CORRECTA COLOCACIÓN.	M	70.00	\$56.59	\$3,961.30
FAS-5035	RELLENO MANUAL DE CEPAS DE ALBAÑAL CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN, VOL. MEDIDO COMPACTO.	M3	18.42	\$54.42	\$1,002.42
FAS-5036	REGISTRO DE 40 X 60 X 60 CM DE TABICON JUNTEADO CON MEZCLA PROPORCION 1:5, APLANADO INTERIOR DE 2 CM CON MISMA MEZCLA, BASE DE CONCRETO DE 10 CM, F'C=100 KG/CM2 Y TAPA DE MISMO CONCRETO CON MARCO Y CONTRAMARCO ÁNG. 2 X 3/16" INCLUYE MEDIA CAÑA EN FIRME , ACARREOS Y REMOCION DE SOBRANTES FUERA DE OBRA DONDE INDIQUE LA PROPIETARIA. INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION Y A SATISFACCION DE LA PROPIETARIA	PZA	9.00	\$847.50	\$7,627.50
FAS-5037	IMPERMEABILIZACIÓN DE DESPLANTE DE MURO DE BLOCK O TABICON, CON ASFALTO, EN UN ANCHO DE 25 CM, SOBRE CONTRATRABE DE CIMENTACIÓN	ML	320.00	\$45.00	\$14,400.00
FAS-5038	CASTILLO DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2 DE 15X15 CM, CON 4 VARS. 3/8" Y ESTRIBOS N° 2 @ 20 CM, CIMBRA COMÚN INCLUYE: MANO DE OBRA, CURADO, CIMBRA, DESCIMBRA, MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA.	ML	350.00	\$57.40	\$20,090.00
FAS-5039	DALA DE REMATE DE CONCRETO F'C=150 KG/CM2 DE 15 X 35 CM, CON 6 VARS. N° 3 Y ESTRIBOS N°2 @ 20 CM, CIMBRA COMÚN INCLUYE: MANO DE OBRA, CURADO, CIMBRA, DESCIMBRA, MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA.	ML	320.00	\$152.30	\$48,736.00
FAS-5040	APLANADO DE MEZCLA PROPORCION 1:5 DE 2 CM, ACABADO SEMIFINO PARA RECIBIR PASTA,HASTA 3 M DE ALTURA, INCLUYE BOQUILLAS EN ARISTAS Y EN VANOS DE PUERTAS Y VENTANAS ANDAMIOS Y TENDIDOS Y REMOCIÓN DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA	M2	1,522.80	\$45.00	\$68,526.00
FAS-5041	MURO DE BLOCK HUECO DE 15X20X40 MTS. DE ESPESOR, JUNTEADO CON MEZCLA CE:AR 1:5, ACABADO COMÚN, A 3 M DE ALTURA, CON CASTILLOS AHOGADOS @ 80 CM Y ESCALERILLA @ 3 HILADAS. INCLUYE ANDAMIOS Y TENDIDOS, ACARREOS Y REMOCIÓN DE SOBRANTES AL SITIO DE ACOPIO.	M2	762.40	\$246.80	\$188,160.32
FAS-5042	PRETEL DE AZOTEA CON BLOCK HUECO DE 30 CM DE ALTURA, JUNTEADO CON MEZCLA PROPORCION 1:5 ACABADO COMUN.	M2	66.00	\$337.78	\$22,293.48
FAS-5043	MESETA DE CONCRETO F'c=150 KG/CM, EMPOTRADA A MUROS DE BLOCK, DE 60 CM DE ANCHO Y 10 DE ESPESOR ARMADA CON VARILLAS N° 3 @ 20 CMS., CON HUECOS PARA OVALÍN. INCLUYE: CIMBRA APARENTE, DESCIMBRA, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA.	M2	4.44	\$560.64	\$2,489.24

## CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
FAS-5044	MESETA DE CONCRETO F'c=150 KG/CM, EMPOTRADA A MUROS DE BLOCK, DE 60 CM DE ANCHO Y 10 DE ESPESOR ARMADA CON VARILLAS N° 3, @ 20 CMS. INCLUYE: CIMBRA APARENTE, DESCIMBRA, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA.	M2	10.00	\$325.00	\$3,250.00
<b>Total ALBAÑILERIA</b>					<b>\$521,598.22</b>
<b>F06</b>	<b>FASE 6</b>				
<b>ACABADOS Y RECUBRIMIENTOS</b>					
FAS-6045	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PISO CERÁMICO ANTIDERRAPANTE MARCA INTERCERAMIC, LÍNEA PORCELANITE, MODELO ALASKA COLOR BEIGE, 30 X30, ASENTADO CON PEGAMENTO PORCELANITE BOQUILLAS DE 3MM, INCLUYE TRAZO, NIVELADO, CORTES, ELEVACIÓN, OBRAS DE PROTECCIÓN Y RETIRO DE SOBANTES FUERA DE OBRA.	M2	95.00	\$257.24	\$24,437.80
FAS-6046	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ZOCLO CERÁMICO INTERCERAMIC MODELO ALASKA COLOR BEIGE, DE 10 X 30 CM, ASENTADO CON CREST, JUNTEADO DE 3MM, INCLUYE TRAZO, CORTES, ALINEADO Y RETIRO DE SOBANTES.	ML	79.00	\$76.80	\$6,067.20
FAS-6047	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LAMBRIN CERÁMICO MARCA PORCELANITE, LÍNEA PORCELANATO, AZULEJO UNIVERSAL 20X20 CM. COLOR BLANCO Y GENEFA COLOR ALMENDRA, ASENTADO CON CREST, BOQUILLAS DE 3MM, INCLUYE TRAZO, NIVELADO, CORTES, ELEVACIÓN, OBRAS DE PROTECCIÓN Y RETIRO DE SOBANTES FUERA DE OBRA	M2	72.00	\$303.58	\$21,857.76
FAS-6048	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ALFOMBRA DE PELO CORTO VINO MOTEADO ANTIQUE SAN PEDRO CON 1.5 CM DE ESPESOR, INCLUYE TRAZO, NIVELADO, CORTES, ELEVACIÓN, Y RETIRO DE SOBANTES FUERA DE OBRA	M2	657.00	\$143.17	\$94,062.69
FAS-6049	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PISO, MARMOL TRAVERTINO DE 45 X 45 CON 2 CM DE ESPESOR INCLUYE TRAZO, NIVELADO, CORTES, , Y RETIRO DE SOBANTES FUERA DE OBRA	M2	964.00	\$720.00	\$694,080.00
FAS-6050	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PISO MARMOL VERDE UBATUBA 60 X 60 CON 2 CM DE ESPESOR INCLUYE TRAZO, NIVELADO, CORTES, , Y RETIRO DE SOBANTES FUERA DE OBRA	M2	1,630.00	\$840.00	\$1,369,200.00
FAS-6051	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PIEDRA BOLA DE RIO DE INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACION.	M2	95.00	\$129.50	\$12,302.50
FAS-6052	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ADOQUIN ROJO PREFABRICADO COLOR ROJO, SOBRE TERRENO COMPACTADO AL 90%, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACION.	M2	2,230.00	\$135.00	\$301,050.00

# UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

## CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
FAS-6053	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PISO DE MADERA TIPO DUELA DE CEDRO DE 3/4" X 2", UNIDOS CON CABEZA PLANA DE 2" DEL No 12 CON ACABADO FINAL EN BARNIZ BLANCO BRILLANTE MARCA COVERMIX.	M3	30.00	\$325.50	\$9,765.00
FAS-6054	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PISO PARA SILLAS SOBRE RUEDAS A BASE DE UN FINO DE PROPORCION 1:4 CON ADITIVO ENDURECEDOR DE PISO DE 2.5 CM DE ESPESOR ACABADO ESCOBILLADO FINO.	M2	5.40	\$70.57	\$381.08
FAS-6055	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TIRA TACTIL SAFETY WALIC COMFORMABLE DE 7" COLOR NEGRO MARCA 3M. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA.	ML	95.00	\$140.69	\$13,365.55
FAS-6056	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PASTA TEXTURIZADA COREV COLOR INTEGRAL BLANCO PERMAPLAST, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACION.	M2	2,409.00	\$88.38	\$212,907.42

### Total ACABADOS Y RECUBRIMIENTOS

**\$2,759,477.00**

**F07 FASE 7**

### TABLAROCA Y PLAFONES

FAS-7057	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MURO DE TABLAROCA DE 1.22 X 2.44 CON UN ESPESOR DE 1.5 CM CON CANALES ESTRUCTURALES DE UNION DE 1.6CM DE ESPESOR CON ESCUADRAS DE 5.5 CM DE LARGO, CON POSTES DE ACERO CON UNA SEPARACION DE 15 X 15 X 2.44M, INCLUYE ESTIBA, ALMACENAJE, TRAZO Y NIVELACIÓN, HECHURA, COLOCACIÓN, CORTES, OBRAS DE PROTECCIÓN, LIMPIEZA Y REMOCIÓN DE SOBRAINTES FUERA DE OBRA, EN CUALQUIER NIVEL DONDE INDIQUE LA PROPIETARIA. INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION Y A SATISFACCION DE LA MISMA.	M2	418.00	\$95.00	\$39,710.00
FAS-7058	FALSO PLAFÓN CON PLACAS DE DENS GLASS DE 13 MM DE ESPESOR, INCLUYE FLETE A OBRA, ACARREO HASTA EL LUGAR DE INSTALACIÓN, ESTRUCTURA METÁLICA SUJETA CON COLGANTES DE ALAMBRE GALV. CAL. 10 A CADA 90 CM FIJOS A SOPORTERÍA METÁLICA EXISTENTE, CANALETA DE CARGA DE LÁMINA GALV. CAL.20 DE 38 MM DE ANCHO A CADA 90 CM, LISTÓN METÁLICO DE 67.8X22.2X14.2 MM DE LÁM. GALV. CAL. 26 A CADA 41 CM, AMARRADOS CON ALAMBRE GALV.CAL 16, FIJADA CON TORNILLO AUTORROSCANTE A CADA 30 CM EMPLASTECIDO CON PASTA Y CINTA, ÁNGULO DE REBORDE, INCLUYE ESTIBA, ALMACENAJE, TRAZO Y NIVELACIÓN, HECHURA, COLOCACIÓN, CORTES, OBRAS DE PROTECCIÓN, LIMPIEZA Y REMOCIÓN DE SOBRAINTES FUERA DE OBRA, EN CUALQUIER NIVEL DONDE INDIQUE LA PROPIETARIA. INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION Y A SATISFACCION DE LA MISMA.	M2	960.00	\$270.05	\$259,248.00



# UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

## CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
FAS-7059	FALSO PLAFÓN CON PLACAS DE LIGERPLAC MODELO TEX, ACABADO EN PAPEL MOJADO DIMENSION DE 15" X 16" DE 24 MM DE ESPESOR, INCLUYE FLETE A OBRA, ACARREO HASTA EL LUGAR DE INSTALACIÓN, ESTRUCTURA METÁLICA SUJETA CON COLGANTES DE ALAMBRE GALV. CAL. 13 A CADA 80 CM FIJOS A SOPORTERÍA METÁLICA EXISTENTE, CANALETA DE CARGA DE LÁMINA GALV. CAL.20 DE 38 MM DE ANCHO A CADA 80 CM, LISTÓN METÁLICO DE 67.8X22.2X14.2 MM DE LÁM. GALV. CAL. 26 A CADA 40 CM, AMARRADOS CON ALAMBRE GALV.CAL 16, FIJADA CON TORNILLO AUTORROSCANTE A CADA 30 CM EMPLASTECIDO CON PASTA Y CINTA, ÁNGULO DE REBORDE, INCLUYE ESTIBA, ALMACENAJE, TRAZO Y NIVELACIÓN, HECHURA, COLOCACIÓN, CORTES, OBRAS DE PROTECCIÓN, LIMPIEZA Y REMOCIÓN DE SOBRAINTES FUERA DE OBRA, EN CUALQUIER NIVEL DONDE INDIQUE LA PROPIETARIA. INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION Y A SATISFACCION DE LA MISMA.	M2	518.00	\$254.00	\$131,572.00
FAS-7060	ABRIR HUECOS EN FALSO PLAFÓN PARA LÁMPARAS, DIFUSORES, REGISTROS, BOCINAS, DETECTORES, INCLUYE TRAZO, CORTE, PERFILADO, COLGANTES DE ALAMBRE GAL. , ALAMBRE GALV.PARA AMARRES, RETIRO DE SOBRAINTES, EN CUALQUIER NIVEL, DE DENS GLASS, REFORZANDO CON MOLDURA REBORDE DE LÁM CAL. 26 Y POSTE DE LÁMINA CAL. 26. INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION Y A	PZA	356.00	\$58.92	\$20,975.52
<b>Total TABLAROCA Y PLAFONES</b>					<b>\$411,795.52</b>

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
<b>F08</b>	<b>FASE 8</b>				
	<b>CANCELERIA DE ALUMINIO, VIDRIERIA</b>				
FAS-8061	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA DE ALUMINIO COLOR CHAMPGANE CON CRISTAL TINTEX DE 6 MM COLOR VERDE CON BASTIDORES DE 4" Y CON UN CERRAMIENTO DE 2.5" CON UN ANCHO DE 0.90 M Y UNA ALTURA DE 2.50 M,ESMERILADO A LA ALTURA DE 2.50M CON BISAGRAS TIPO ITALIANA	PZA	17.00	\$4,500.00	\$76,500.00
FAS-8062	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CANCEL DE 2.20X2.50 MTS COMPUESTO POR DOS PUERTAS ABATIBLES DE 1.10X2.50 MTS CADA UNA, FORMADO CON PERFILES DE ALUMINIO COLOR CHAMPAGNE DE 4", CRISTAL TINTEX CLARO CON PVB TRANSLUCIDO 6 MM, EL PRECIO INCLUYE: MANO DE OBRA MATERIALES, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA ELABORACION	PZA	4.00	\$16,450.00	\$65,800.00
FAS-8063	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TRAGALUZ FORJADO DE CRISTAL TEMPLADO MARCA TRINIMEX DE 3 CM DE ESPESOR CON ACABDO ESNERILADO CON DIMENCIONES DE 4.00 X 2.50M	PZA	50.00	\$5,418.90	\$270,945.00
FAS-8064	VENTANA DE ALUMINIO DE 1.60 X 0.50M CON PERFIL LAMINAR DE 2" COLOR CHAMPAGNE Y CRISTAL TINTEX REFLEJA DE 3 MM INCLUYE MANIJA JIRATORIA INCLUYE, HERRAMIENTA MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALCION	PZA	25.00	\$1,050.00	\$26,250.00
FAS-8065	VENTANA CORREDIZA DE ALUMINIO DE 1.50 X 1.50M CON PERFIL LAMINAR DE 2" COLOR CHAMPAGNE Y CRISTAL TINTEX REFLEJA DE 3 MM INCLUYE HERRAMIENTA MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALCION	PZA	2.00	\$1,567.99	\$3,135.98
FAS-8066	VENTANA DE ALUMINIO DE 2.50 X 2.80M ANONIZADO NATURAL CON SELLO PERMITRAL POR AMBOS LADOS CON PASTA DE URETANO COLOR GRIS, EMPAQUE ENTRE ALUMINIO Y CRISTAL DE SANTUMPRES NEGRO, CALZAS DE NEOPRENO, PIJAS Y TORNILLOS CADMINIZADOS, TAQUETES DE PVC, CRISTAL FLOTADO DE 6MM, TIPO V-4	PZA	2.00	\$2,808.32	\$5,616.64
	<b>Total CANCELERIA DE ALUMINIO, VIDRIERIA</b>				<b>\$448,247.62</b>

# UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

## CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
<b>F09</b>	<b>FASE 9</b>				
	<b>CARPINTERIA Y CERRAJERIA</b>				
FAS-9067	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PUERTA DE MADERA, DE 1.00 M X 2.20 M, CON BASTIDOR DE MADERA DE PINO DE 1" Y PEINAZOS Y LARGUEROS A CADA 30.5 CM, CON REFUERZOS PARA RECIBIR CHAPA DOBLE, FORRO DE TRIPLAY DE PINO DE 6MM AMBAS CARAS, RECUBIERTO CON LAMINADO PLÁSTICO RALPH WILSON WHITE 1560-70, INCLUYE TRES BISAGRAS DE LIBRO DE 3", FIJAS A MARCO DE MADERA DE FRESNO DE 16.5 X 3 CM CON BATIENTE REBAJADA, CHAMBRANA DE MADERA DE FRESNO DE 8 CM. DE ANCHO X 4 CM. CARA BOLEADA, EN AMBOS LADOS DEL MARCO, ACABADO ESMALTE MATE, INCLUYE CANES EN COSTADOS Y EN DINTEL, TORNILLERÍA, PEGAMENTO, LIJA Y SOLVENTES, ACARREOS Y REMOCIÓN DE SOBRESANTES DE OBRA DONDE INDIQUE LA PROPIETARIA. INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION Y A SATISFACCION DE LA PROPIETARIA	PZA	16.00	\$5,216.73	\$83,467.68
FAS-9068	SUMINISTRO E INSTALACION DE MANIJA TUBULAR CAMBRIDGE-CAM MODELO US 26D MARCA SCOVILL, INCLUYE TRAZO , ABERTURA DE CAJA, COLOCACION, LUBRICACION, PRUEBA . INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION Y A SATISFACCION DE LA PROPIETARIA.	PZA	16.00	\$694.93	\$11,118.88
FAS-9069	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TOPE DE PISO CEMEX 46 , INCLUYE TRAZO, COLOCACION, TORNILLERIA Y TAQUETES. INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION Y A SATISFACCION DE LA PROPIETARIA	PZA	16.00	\$199.31	\$3,188.96
	<b>Total CARPINTERIA Y CERRAJERIA</b>				<b>\$97,775.52</b>

# UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

## CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
<b>F010</b>	<b>FASE 10</b>				
	<b>IMPERMEABILIZACION</b>				
FAS-10070	SUMINISTRO Y COLOCACION DE IMPERMEABILIZANTE EN LOSA DE CONCRETO DEL SISTEMA IMPERQUIMIA QUE CONSTA DE APLICACIÓN DE ELASTON PRIMARIO (PRIMER) APLICACIÓN DE ELASTON BASE GRIS, APLICACIÓN SIMULTANEA DE MEMBRANA DE REFUERZO DEJANDO TRASLAPES DE 10 CM, APLICACION DE UNA CAPA DE ELASTON TRIPE ACCION COLOR BLANCO COMO ACABADO FINAL, INCLUYE ACARREOS, LIMPIEZA DE SUPERFICIE. INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION Y A SATISFACCION DE LA PROPIETARIA.	M2	2,520.00	\$61.37	\$154,652.40
	<b>Total IMPERMEABILIZACION</b>				<b>\$154,652.40</b>
<b>F011</b>	<b>FASE 11</b>				
	<b>OBRAS EXTERIORES</b>				
FAS-11071	GUARNICION DE 10 X 40 CMS. DE CONCRETO F'C= 150 KG/CM2, ACABADO APARENTE, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.				
FAS-11072	GUARNICION DE 10 X 40 CMS. DE CONCRETO F'C= 150 KG/CM2, ACABADO APARENTE, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	ML	360.00	\$96.46	\$34,725.60
	<b>Total OBRAS EXTERIORES</b>				<b>\$34,725.60</b>
<b>F012</b>	<b>FASE 12</b>				
	<b>LIMPIEZA</b>				
FAS-12073	LIMPIEZA FINA DE LA OBRA AL TERMINO DE LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCION DE AREAS, EN PISOS, EN CANCELERIA AMBAS CARAS, INTERIOIRES COMO EN FACHADA, GABINETES DE LAMPARAS, MUROS, PLAFONES, CRISTALES, MUEBLES SANITARIOS, TARJAS, PUERTAS.	M2	2,520.00	\$11.79	\$29,710.80
	<b>Total LIMPIEZA</b>				<b>\$29,710.80</b>

## CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
<b>F013</b>	<b>FASE 13</b>				
	<b>MUEBLES Y ACCESORIOS DE BAÑO</b>				
FAS-13074	SUMINISTRO Y COLOCACION ASIENTO PARA INODORO, LABIO ALARGADO ABIERTO, SIN TAPA, COLOR NEGRO MARCA IDEAL STANDARD MODELO M-230 INCLUYE FIJACION Y FLETE.	PZA	8.00	\$318.13	\$2,545.04
FAS-13075	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MINGITORIO MARCA IDEAL STANDARD, MODELO NIAGARA COLOR BLANCO INCLUYE: MANO DE OBRA, MATERIAL, HERRAMIENTA, EQUIPO Y PRUEBA.	PZA	3.00	\$1,368.31	\$4,104.93
FAS-13076	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TAZA PARA FLUXÓMETRO MARCA IDEAL ESTÁNDAR MODELO OLÍMPICO COLOR BLANCO PARA STUD DE 32MM INCLUYE: MANO DE OBRA, MATERIAL, HERRAMIENTA, EQUIPO Y PRUEBA,	PZA	8.00	\$2,512.26	\$20,098.08
FAS-13077	SUMINISTRO Y COLOCACION DE LLAVE AUTOMATICA PARA LAVABO SENSOR FAUCET STANDARD SPOUT, MARCA TOTO MODELO TEL 3AAAC-10, INCLUYE SU SISTEMA DE OPERACIÓN INTEGRADO , MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, CONEXIONES,FIJACION Y PRUEBA A SATISFACCIÓN DE LA PROPIETARIA	PZA	10.00	\$4,932.66	\$49,326.60
FAS-13078	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LAVABO MARCA IDEAL STANDARD MODELO OVALIN GRANDE (01-123) COLOR BLANCO INCLUYE: MANO DE OBRA, MATERIAL, HERRAMIENTA, EQUIPO Y PRUEBA	PZA	10.00	\$1,010.59	\$10,105.90
FAS-13079	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE FLUXÓMETRO AUTOMÁTICO PARA WC DE SENSOR ELECTRÓNICO, MARCA TOTO MODELO TEW 10NC-32 INCLUYE SU SISTEMA DE OPERACIÓN INTEGRADO , MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, CONEXIONES,FIJACION Y PRUEBA A SATISFACCIÓN DE LA PROPIETARIA	PZA	8.00	\$4,878.33	\$39,026.64
FAS-13080	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONTRA PARA LAVABO EN BRONCE FUNDIDO Y ACABADO EN CROMO CON REJILLA FIJA MARCA HELVEX MODELO SH-058 Y CESPOL PARA LAVADO CROMADO CON REGISTRO MARCA HELVEX MODELO TV-016. INCLUYE HERRAMIENTA Y EQUIPO, FIJACION, FLETE Y PRUEBA.	PZA	10.00	\$801.00	\$8,010.00
FAS-13081	SU MINISTRO Y COLOCACIÓN DE PORTAROLLO MARCA BOBRICK TAMAÑO JUMBO JUNIOR MODELO B-2892	PZA	8.00	\$2,074.48	\$16,595.84
FAS-13082	SUMINISTRO Y COLOCACION DE DESPACHADOR DE TOALLAS DE PAPEL INTERDOBLADO MARCA BOBRICK MODELO B-4662	PZA	4.00	\$1,111.61	\$4,446.44
FAS-13083	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PAPELERA GRANDE DE BORDES SUPERIORES REDOBLADOS MARCA BOBRICK MODELO B-277	PZA	4.00	\$2,602.68	\$10,410.72
FAS-13084	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GANCHO CROMADO MARCA BOBRICK MODELO B-671	PZA	8.00	\$222.48	\$1,779.84
FAS-13085	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MAMPARAS DE BAÑOS CON BASTIDOR TUBULAR REFORZADAS 1"X1" CALIBRE 18 CON ALMA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO DE 1" DENSIDAD MEDIA 10-40 KG/M3 REVESTIDO CON HOJAS DE AGLOMERADO NATURAL DE 3MM PARA RECIBIR LAMINA PORCELANIZADA	M2	19.68	\$725.13	\$14,270.56
FAS-13086	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BARRA VERTICAL PARA DISCAPACITADOS DE TUBO DE ACERO INOXIDABLE, MARCA BOBRICK MODELO B-6806	PZA	2.00	\$343.25	\$686.50

# UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

## CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
FAS-13087	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GANCHO PARA MULETAS MARCA BOBRICK MODELO B-672	PZA	2.00	\$259.38	\$518.76
FAS-13088	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ESPEJO EN ÁREA DE LAVABOS CON MARCO DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL DE 1"	M2	11.70	\$736.47	\$8,616.70
FAS-13089	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BARRA PARA DISCAPACITADOS DE TUBO DE ACERO INOXIDABLE, EN ESCUADRA DE 80X90 CM MARCA BOBRICK	PZA	2.00	\$1,489.56	\$2,979.12

### Total MUEBLES Y ACCESORIOS DE BAÑO

**\$193,521.67**

#### F014 FASE 14

#### INSTALACION HIDRAULICA Y PROTECCION CONTRA INCENDIO

FAS-14090	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBO DE COBRE RIGIDO TIPO "M", INCLUYE MANO DE OBRA Y MATERIALES DE CONSUMO REQUERIDOS, FLETE A OBRA , ACARREOS, TRAZO, CORTE, LIJADO, DESPERDICIO, FIJACION, NIVELACION, SOLDADURA Y PRUEBAS, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA	ML	235.00	\$47.00	\$11,045.00
FAS-14091	TUBO DE COBRE TIPO "M" 19 MM DE DIAM.	ML	95.00	\$50.32	\$4,780.40
FAS-14092	TUBO DE COBRE TIPO "M" 25 MM DE DIAM.	ML	76.00	\$75.80	\$5,760.80
FAS-14093	TUBO DE COBRE TIPO "M" 32 MM DE DIAM.	ML	65.00	\$103.34	\$6,717.10
FAS-14094	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONEXIONES DE COBRE, INCLUYE MANO DE OBRA Y MATERIALES DE CONSUMO REQUERIDOS, FLETE A OBRA , ACARREOS, TRAZO, CORTE, LIJADO, DESPERDICIO, FIJACION, NIVELACION, SOLDADURA Y PRUEBAS, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA.	PZA.	56.00	\$67.00	\$3,752.00
FAS-14095	CODO DE COBRE 45°X19 MM DE DIAM.	PZA.	18.00	\$69.72	\$1,254.96
FAS-14096	CODO DE COBRE 45°X25 MM DE DIAM.	PZA.	13.00	\$93.71	\$1,218.23
FAS-14097	CODO DE COBRE 90°X25 MM DE DIAM.	PZA.	9.00	\$93.71	\$843.39
FAS-14098	CODO DE COBRE 90°X32 MM DE DIAM.	PZA.	12.00	\$93.71	\$1,124.52
FAS-14099	TEE DE COBRE 19X19X13 MM DE DIAM.	PZA.	25.00	\$74.01	\$1,850.25
FAS-14100	TEE DE COBRE 25X19X13 MM DE DIAM.	PZA.	13.00	\$120.33	\$1,564.29
FAS-14101	TEE DE COBRE 32X19X13 MM DE DIAM.	PZA.	7.00	\$120.33	\$842.31
FAS-14102	TAPON CAPA DE COBRE 19 MM DE DIAM.	PZA.	9.00	\$47.35	\$426.15
FAS-14103	TAPON CAPA DE COBRE 25 MM DE DIAM.	PZA.	6.00	\$78.59	\$471.54
FAS-14104	CONECTOR DE COBRE / ROSCA INTERIOR 32 MM DE DIAM.	PZA.	3.00	\$275.58	\$826.74
FAS-14105	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS DE COMPUERTA SOLDABLES, INCLUYE MANO DE OBRA Y MATERIALES DE CONSUMO REQUERIDOS, ACARREOS, TRAZO, ALINEACION, NIVELACION, PRUEBAS, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE OBRA, EQUIPO DE SEGURIDAD, HERRAMIENTA MENOR	PZA.	8.00	\$650.00	\$5,200.00



# UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

## CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
FAS-14106	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBO PVC HIDRAULICO RD-26 TIPO CEMENTAR, INCLUYE MANO DE OBRA Y MATERIALES DE CONSUMO REQUERIDOS, FLETE A OBRA, ACARREOS, TRAZO, CORTE, LIJADO, DESPERDICIO, FIJACION, NIVELACION, LIMPIADOR DE CEMENTO, PRUEBAS, LIMPIEZA,	MTS.	234.00	\$79.70	\$18,649.80
FAS-14107	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONEXIONES DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, INCLUYE MANO DE OBRA Y MATERIALES DE CONSUMO REQUERIDOS, FLETE A OBRA , ACARREOS, TRAZO, CORTE, DESPERDICIOS, NIVELACION, PRUEBAS, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBANTES FUERA DE OBRA,	PZA.	31.00	\$110.34	\$3,420.54
FAS-14108	REDUCCION P.A.D. 100 X 60 MM. DE DIAM.	PZA.	18.00	\$50.79	\$914.22
FAS-14109	ESPIGA P.A.D. 60 MM.	PZA.	18.00	\$57.57	\$1,036.26
FAS-14110	SUMINISTRO Y COLOCACION DE EMPAQUES DE HULE ENTRE ESPIGA P.A.D. Y BRIDA ROSCADA DE PVC, INCLUYE MANO DE OBRA Y MATERIALES DE CONSUMO REQUERIDOS, FLETE A OBRA , ACARREOS, TRAZO, CORTE, DESPERDICIOS, HERRAMIENTA MENOR Y EQUIPO DE SEGURIDAD EN CUALQUIER NIVEL.	PZA.	32.00	\$320.56	\$10,257.92
FAS-14111	CONECTOR MACHO DE PVC HIDRAULICO 50 MM DE DIAM.	PZA.	11.00	\$44.43	\$488.73
FAS-14112	CONECTOR MACHO DE PVC HIDRAULICO 60 MM DE DIAM.	PZA.	5.00	\$58.45	\$292.25
FAS-14113	BRIDA ROSCADA DE PVC HIDRAULICO 50 MM. DE DIAM.	PZA.	11.00	\$119.91	\$1,319.01
FAS-14114	BRIDA ROSCADA DE PVC HIDRAULICO 60 MM. DE DIAM.	PZA.	5.00	\$219.30	\$1,096.50
FAS-14115	SUMINISTRO Y FIJACION DE EXTINGUIDOR CON POLVO QUIMICO SECO TIPO "C" DE 4.5 KGS. DE CAPACIDAD A BASE DE BIOXIDO DE CARBONO, INCLUYENDO: MANO DE OBRA Y MATERIALES MISCELANEOS REQUERIDOS, FLETE DE OBRA, ACARREOS, TRAZO, NIVELACION, FIJACION, PRUEBAS,	PZA.	4.00	\$1,197.07	\$4,788.28
FAS-14116	SUMINISTRO Y FIJACION DE EXTINGUIDOR CON POLVO QUIMICO SECO TIPO "ABC" DE 4.5 KGS. DE CAPACIDAD, INCLUYENDO: MANO DE OBRA Y MATERIALES MISCELANEOS REQUERIDOS, FLETE DE OBRA, ACARREOS, TRAZO, NIVELACION, FIJACION, PRUEBAS, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBANTES	PZA.	3.00	\$760.45	\$2,281.35
<b>Total INSTALACION HIDRAULICA Y PROTECCION CONTRA INCENDIO</b>					<b>\$92,222.54</b>

## CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
<b>F015</b>	<b>FASE 15</b>				
	<b>INSTALACION SANITARIA</b>				
FAS-15117	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBO TIPO SANITARIO CON EXTREMOS LISOS DE PVC , INCLUYE MANO DE OBRA Y MATERIALES MISCELANEOS REQUERIDOS, FLETE A OBRA , ACARREOS, TRAZO, CORTE, LIJADO, DESPERDICIO, FIJACION, NIVELACION, CEMENTADO Y PRUEBAS, LIMPIEZA Y RETIRO	ML	78.00	\$27.03	\$2,108.34
FAS-15118	TUBO DE PVC SANITARIO PARA CEMENTAR 100 MM. DIAM.	ML	21.00	\$56.59	\$1,188.39
FAS-15119	TUBO DE PVC SANITARIO PARA CEMENTAR 100 MM. DIAM.	ML	57.00	\$56.59	\$3,225.63
FAS-15120	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONEXIONES DE PVC SANITARIO TIPO CEMENTAR, INCLUYE MANO DE OBRA Y MATERIALES MISCELANEOS REQUERIDOS, FLETE A OBRA , ACARREOS, TRAZO, CORTE, LIJADO, DESPERDICIO, FIJACION, NIVELACION, CEMENTADO Y PRUEBAS, LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBRO	PZA.	38.00	\$28.96	\$1,100.48
FAS-15121	CODO DE PVC SANITARIO 90°X50 MM. DE DIAM.	PZA.	13.00	\$30.97	\$402.61
FAS-15122	CODO DE PVC SANITARIO 45°X50 MM. DE DIAM.	PZA.	13.00	\$30.97	\$402.61
FAS-15123	CODO DE PVC SANITARIO 90°X100 MM. DE DIAM.	PZA.	9.00	\$49.56	\$446.04
FAS-15124	CODO DE PVC SANITARIO 45°X100 MM. DE DIAM.	PZA.	9.00	\$50.16	\$451.44
FAS-15125	COPE DE PVC SANITARIO 50 MM. DE DIAM.	PZA.	13.00	\$58.21	\$756.73
FAS-15126	YEE DE PVC SANITARIO 50X50 SENCILLA	PZA.	4.00	\$50.46	\$201.84
FAS-15127	REDUCCION DE PVC SANITARIO 100X50 MM. DE DIAM.	PZA.	5.00	\$72.40	\$362.00
FAS-15128	CONECTOR PVC SANIT. EXTERIOR 50 MM. DE DIAM.	PZA.	4.00	\$35.85	\$143.40
FAS-15129	TAPON DE REGISTRO PVC CROMADO 100 MM. DE DIAM.	PZA.	2.00	\$135.85	\$271.70
FAS-15130	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAPON MACHO DE Fo. No. DE 50 MM. DE DIAM., INCLUYENDO MATERIALES DE CONSUMO, HERRAMIENTA MENOR, FLETES, PRUEBAS Y LIMPIEZA	PZA.	2.00	\$137.27	\$274.54
FAS-15131	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COLADERA DE FIERRO FUNDIDO, INCLUYENDO MANO DE OBRA Y MATERIALES DE CONSUMO REQUERIDOS, FLETE A OBRA , ACARREOS, TRAZO, FIJACION, NIVELACION, PRUEBAS, LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBRO FUERA DE OBRA, PARA: COLADERA HELVEX 282-H	PZA.	2.00	\$983.58	\$1,967.16
FAS-15132	COLADERA HELVEX 1342-H	PZA.	2.00	\$898.44	\$1,796.88
FAS-15133	FABRICACION DE REGISTRO DE TABIQUE RECOCIDO DE 0.60 X 0.60 MTS. ACABADO PULIDO CON TAPA, INCLUYENDO MANO DE OBRA, MATERIALES REQUERIDOS, FLETES A OBRA, ACARREOS, DESPERDICIO, LIMPIEZAS, RETIRO DE SOBRESANTES Y EQUIPO DE SEGURIDAD.	PZA.	19.00	\$1,874.57	\$35,616.83

# UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

## CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
FAS-15134	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO DE CONCRETO SIMPLE, INCLUYENDO MANO DE OBRA, MORTERO PARA SU ACOPLAMIENTO, DESPERDICIOS, FLETES DE OBRA, ACARREOS, HERRAMIENTA MENOR Y EQUIPO, PRUEBAS, LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBRO	ML	20.00	\$165.59	\$3,311.80
FAS-15135	SUMINISTRO Y COLOCACION DE FOSA BIOENZIMATICA DE 6000 LTS. DE CAPACIDAD, INCLUYENDO FLETES A LA OBRA, MANIOBRAS DE DESCARGA, COLOCACION, NIVELACION, TRAZO, PRUEBAS, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRESANTES DE LA OBRA	PZA.	1.00	\$41,351.54	\$41,351.54
<b>Total INSTALACION SANITARIA</b>					<b>\$95,379.96</b>
<b>F016</b>	<b>FASE 16</b>				
<b>INSTALACION ELECTRICA</b>					
<b>INSTALACION ELECTRICA, ILUMINACIÓN, LAMPARAS Y ACCESORIOS</b>					
FAS-16136	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT DE PARED GRUESA GALVANIZADA , INCLUYE: MANO DE OBRA Y MATERIALES MISCELANEOS REQUERIDOS ACARREO, TRAZO, CORTE, ELABORACION DE CUERDA, COLOCACION, GUIA DE ALAMBRE GALVANIZADO, CAL 14, FIJACION, LIMPIEZA Y RETIRO	ML	567.00	\$38.93	\$22,073.31
FAS-16137	COPEL P.G.G. DE 13 MM	PZA	123.00	\$6.96	\$856.08
FAS-16138	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA CUADRADA GALVANIZADA , INCLUYE: MANO DE OBRA Y MATERIALES MISCELANEOS REQUERIDOS ACARREO, COMPLE, TRAZO, CORTE, ELABORACION DE CUERDA, COLOCACION, GUIA DE ALAMBRE GALVANIZADO, CAL 14, FIJACION, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRESANTES	PZA	254.00	\$22.98	\$5,836.92
FAS-16139	CABLE COBRE THW CAL. 12 AWG	ML	865.00	\$6.18	\$5,345.70
FAS-16140	CABLE COBRE DESNUDO CAL. 12	ML	865.00	\$5.40	\$4,671.00
FAS-16141	SOPORTE TIPO PERA DE 13 MM.	PZA	189.00	\$20.96	\$3,961.44
FAS-16142	CODO CONDUIT P.D.G. 13 MM	PZA	124.00	\$14.93	\$1,851.32
FAS-16143	TUBO FLEXIBLE ENGARGOLADO DE 13 MM	ML	56.00	\$32.07	\$1,795.92
FAS-16144	CONECTOR RECTO PARA TUBO FELX. DE 13 MM	PZA	121.00	\$21.84	\$2,642.64
FAS-16145	SOPORTE PARA LUMINARIA	PZA	145.00	\$70.74	\$10,257.30
FAS-16146	ABRAZADERA UÑA DE 13 MM	PZA	678.00	\$9.06	\$6,142.68
FAS-16147	SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIO ,MARCA CONSTRULITA DE 60 X 60 TIPO CROMADO CON REGILLA CON 12 VACIOS INCLUYE: MANO DE OBRA Y MATERIALES MISCELANEOS REQUERIDOS ACARREO, COMPLE, TRAZO, CORTE, ELABORACION DE CUERDA, COLOCACION, GUIA DE ALAMBRE GALVANIZADO, CAL 14, FIJACION, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRESANTES FUERA DE OBRA,	PZA	145.00	\$1,493.23	\$216,518.35
FAS-16148	LUMINARIO FLUORESCENTE TIPO EMPOTRAR PARA LAMPARAS DE 2X13 W BALASTRO ELECTRONICO DE TECNOLITE	PZA.	12.00	\$374.59	\$4,495.08

# UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

## CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
FAS-16149	LUMINARIO DE ADITIVOS METALICOS DE 400 W. BALASTRO AUTOREGULADO PARA OPERAR A 220 V, 2F, 2H,60HZ. DE LA MARCA HOLOPHANE	PZA	12.00	\$4,131.26	\$49,575.12
<b>TOTAL INSTALCION ELECTRICA, ILUMINACIÓN, LAMPARAS Y ACCESORIOS</b>					<b>\$336,022.86</b>
<b>F017</b>	<b>FASE 17</b>				
<b>INSTALACION ELECTRICA CONTACTOS</b>					
FAS-17150	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT DE PARED GRUESA GALVANIZADA , INCLUYE: MANO DE OBRA Y MATERIALES MISCELANEOS REQUERIDOS ACARREO, TRAZO, CORTE, ELABORACION DE CUERDA, COLOCACION, GUIA DE ALAMBRE GALVANIZADO, CAL 14, FIJACION, LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBRO	ML	467.00	\$38.93	\$18,180.31
FAS-17151	COPLA CONDUIT P.G.G. DE 13 MM	PZA	80.00	\$6.96	\$556.80
FAS-17152	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO CONDUIT DE PARED GRUESA GALVANIZADA , INCLUYE: MANO DE OBRA Y MATERIALES MISCELANEOS REQUERIDOS ACARREO, TRAZO, CORTE, ELABORACION DE CUERDA, COLOCACION, GUIA DE ALAMBRE GALVANIZADO, CAL 14, FIJACION, LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBRO.	PZA	169.00	\$6.48	\$1,095.12
FAS-17153	CABLE THW CALIBRE 10 MCA MONTERREY	ML	467.00	\$7.60	\$3,549.20
FAS-17154	CABLE DE COBRE DESNUDO CALIBRE 12	ML	25.00	\$5.40	\$135.00
FAS-17155	ABRAZADERA UÑA DE 13 MM	PZA	232.00	\$9.06	\$2,101.92
FAS-17156	CONTACTO DUPLEX POL. CAT. 12650-W DE LA MARCA LEVITON	PZA	80.00	\$192.81	\$15,424.80
FAS-17157	APAGADOR SENCILLO BTICINO	PZA	40.00	\$49.67	\$1,986.80
FAS-17158	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA CUADRADA GALVANIZADA , INCLUYE: MANO DE OBRA Y MATERIALES MISCELANEOS REQUERIDOS ACARREO, COMPLE, TRAZO, CORTE, ELABORACION DE CUERDA, COLOCACION, GUIA DE ALAMBRE GALVANIZADO, CAL 14, FIJACION, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRANTES	PZA	80.00	\$22.98	\$1,838.40
FAS-17159	GUIA GALVANIZADA CAL. 14	ML	80.00	\$2.71	\$216.80
FAS-17160	SOBRETAPA CUADRADA GALVANIZADA DE 19 MM	PZA	80.00	\$9.09	\$727.20
<b>Total INSTALACION ELECTRICA CONTACTOS</b>					<b>\$45,812.35</b>

## CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
<b>F018</b>	<b>FASE 18</b>				
	<b>INSTALACION ELECTRICA SUBESTACION</b>				
FAS-18161	INTERRUPTOR DE SEGURIDAD DE 3X200 A TIPO NEMA -3R SQD.	PZA	1.00	\$11,199.36	\$11,199.36
FAS-18162	TABLERO "TSG2" TIPO I-LINE 220/127 V,3F, 4H, 60 HZ TAMAÑO 2 CON INT. PRIN. DE 3x400 A. Y LOS SIG. DERIVADOS 3x100 (3 PZAS), 3x30 A. (2 PZAS) Y 3 FUTUROS, SUMINISTRO E INSTALACION, MONTAJE, CONEXIONES Y PRUEBAS, INCLUYE : MANO DE OBRA Y MATERIALES MISCELANEOS REFERIDOS , ACARREOS, TRAZO, NIVELACION, ELEMENTOS DE FIJACION Y COLOCACION, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRAINTES FUERA DE OBRA, EQUIPO DE SEGURIDAD.	PZA	1.00	\$52,942.70	\$52,942.70
FAS-18163	TRANSFORMADOR DE POTENCIA DE TIPO OA DE 350 KVA 10200/220-127V, 3F,4H,60HZ. CONEXIÓN DELTA-ESTRELLA MARCA PROLEC, SUMINISTRO E INSTALACION, MONTAJE, CONEXIONES Y PRUEBAS, INCLUYE : MANO DE OBRA Y MATERIALES MISCELANEOS REFERIDOS , ACARREOS, TRAZO, NIVELACION, ELEMENTOS DE FIJACION Y COLOCACION, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRAINTES FUERA DE OBRA, EQUIPO DE SEGURIDAD.	PZA	2.00	\$125,805.84	\$251,611.68
FAS-18164	PLANTA DE EMERGENCIA DE 300 KW, 220/127 V, 3F,4H,60 HZ. DE LA MARCA OTTOMOTORES, SUMINISTRO E INSTALACION, MONTAJE, CONEXIONES Y PRUEBAS, INCLUYE : MANO DE OBRA Y MATERIALES MISCELANEOS REFERIDOS , ACARREOS, TRAZO, NIVELACION, ELEMENTOS DE FIJACION Y COLOCACION, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRAINTES FUERA DE OBRA, EQUIPO DE SEGURIDAD.	PZA	1.00	\$388,984.80	\$388,984.80
FAS-18165	TRANSFERENCIA AUTOMATICA ACOPLADA A TABLERO GENERAL NORMAL-EMERGENCIA, SUMINISTRO E INSTALACION, MONTAJE, CONEXIONES Y PRUEBAS, INCLUYE : MANO DE OBRA Y MATERIALES MISCELANEOS REFERIDOS , ACARREOS, TRAZO, NIVELACION, ELEMENTOS DE FIJACION Y COLOCACION, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRAINTES FUERA DE OBRA, EQUIPO DE SEGURIDAD.	PZA	1.00	\$74,447.35	\$74,447.35
	<b>Total INSTALACION ELECTRICA SUBESTACION</b>				<b>\$779,185.89</b>

## CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
<b>F019</b>	<b>FASE 19</b>				
	<b>INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO</b>				
FAS-19166	Conexión flexible de lona ahulada, debera incluir aros de fijación de lámina calibre N° 24 mínimo, adhesivo y sellador.	PZA	93.00	\$378.36	\$35,187.48
FAS-19167	Ducto construido en lámina galvanizada tipo Zintro calibre 26, uniones engargoladas de acuerdo a la norma SMACNA para baja presión.	KG	893.00	\$65.00	\$58,045.00
FAS-19168	Ducto construido en lámina galvanizada tipo Zintro calibre 24, uniones engargoladas de acuerdo a la norma SMACNA para baja presión.	KG	691.00	\$48.60	\$33,582.60
FAS-19169	Soportería para ductos con ancho de 39" y menores. Deberá incluir taquetes de expansión de 3/16", anclas de 3/16" con roNdana plana y tuerca, cinturón de lámina galvanizada calibre 22 de 3 cms. de ancho por 1.5 mto. de longitud y pijas del N° 10.	LT	1.00	\$23,000.00	\$23,000.00
FAS-19170	Tubería de cobre flexible, soldable, tipo L marca Nacobre de 5/8" de diámetro	ML	145.00	\$84.27	\$12,219.15
FAS-19171	Tubería de cobre flexible, soldable, tipo L marca Nacobre de 3/8" de diámetro	ML	78.00	\$58.35	\$4,551.30
FAS-19172	Mirilla de líquido, soldable marca Alco C modelo ILH-38 S para 1,½ a 2 T.r. de 3/8" de diámetro.	PZA	14.00	\$284.00	\$3,976.00
FAS-19173	Filtro deshidratador, soldable marca Alco C modelo TD-053 S para 1,½ a 2 T.r. de 3/8" de diámetro.	PZA	14.00	\$202.50	\$2,835.00
FAS-19174	Termostato de cuarto, marca Honeywell multietapas modelo T8524D	PZA	16.00	\$270.55	\$4,328.80
FAS-19175	Rejilla para inyección de aire, construida en lámina de acero, marca Barber Colman, modelo GEA, tamaño 20"x 20" sin control de volumen.	PZA	76.00	\$431.34	\$32,781.84
FAS-19176	Rejilla para extracción de aire, construida en lámina de acero, marca Barber Colman, modelo GEA, tamaño 15"x 15" sin control de volumen.	PZA	38.00	\$324.50	\$12,331.00
FAS-19177	Suministro de manejadoras de aire tipo york modelo MA-3DG para 12,000 BTU de capacidad de enfriamiento, incluye elevaciones, nivelación, pruebas de manejo y todo lo necesario para su correcta ejecución a favor de la propietaria	PZA	18.00	\$13,400.00	\$241,200.00
FAS-19178	Suministro de manejadoras de aire tipo york modelo HR-4JQ6 para 69,600 BTU de capacidad de enfriamiento, incluye elevaciones, nivelación, pruebas de manejo y todo lo necesario para su correcta ejecución a favor de la propietaria	PZA	3.00	\$285,500.00	\$856,500.00
<b>Total INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO</b>					<b>\$1,320,538.17</b>



# UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

## CATALOGO DE CONCEPTOS Y CANTIDADES DE OBRA PARA EXPRESION DE PRECIOS UNITARIOS Y MONTO TOTAL DE LA PROPUESTA

Código	Concepto	Unidad	Cantidad	P. Unitario	Importe
<b>F020</b>	<b>FASE 20</b>				
	<b>INSTALACIONES DE EQUIPO DE PROYECCION</b>				
FAS-20179	SUMNISTRO E INSTALACION DE EQUIPO OMNIMAX PARA PROYECCIONES DE 180° Y 70 ML, LA CUAL SE ENCUENTRA INTEGRADA POR APARATOS DE PROYECCION, SONIDO E ILUMINACION, ASI COMO CONSOLAS DE ILUMINACION Y SONIDO, SUMINISTRO DE LA ILUMINACION Y PANTALLA DE PROYECCION	LT	1.00	5,645,000.00	\$5,645,000.00
FAS-20180	SUMNISTRO E INSTALACION DE MOBILIARIO DENTRO DEL DOMO DE PROYECCION ASI COMO SU CORRECTA FIJACION Y PRUEBA A ENTERA SATISFACCION DE LA PROPIETARIA.	PZA	300	3,600.00	\$1,080,000.00
	<b>Total INSTALACIONES DE EQUIPO DE PROYECCION</b>				<b>\$6,725,000.00</b>
<b>F021</b>	<b>FASE 21</b>				
	<b>MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA</b>				
FAS-21181	SUMNISTRO E INSTALACION DE EQUIPO DE OFICINA, INCLUYE, SILLAS, ESCRITORIOS, EQUIPOS DE COMPUTO, ASI COMO TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION A FAVOR DE LA PROPIETARIA	LT	1.00	350,000.00	\$350,000.00
	<b>TOTAL MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA</b>				<b>\$350,000.00</b>
<b>F022</b>	<b>FASE 22</b>				
	<b>LIMPIEZA FINA DE LA OBRA</b>				
FAS-22182	LIMPIEZA FINA DE LA OBRA AL TERMINO DE LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCION DE AREAS, EN PISOS, EN CANCELERIA AMBAS CARAS, INTERIORES COMO EN FACHADA, GABINETES DE LAMPARAS, MUROS, PLAFONES, CRISTALES, MUEBLES SANITARIOS, TARJAS, PUERTAS.	M2	11,660.00	4.00	\$46,640.00
	<b>Total LIMPIEZA FINA DE LA OBRA</b>				<b>\$46,640.00</b>

## PROGRAMA CALENDARIZADO DE EJECUCION GENERAL DE LOS TRABAJOS

PARTIDA	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO		
	Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas				Semanas						
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	
TRABAJOS PRELIMINARES.																											100.00%				
CIMENTACION																											100.00%				
ESTRUCTURA METALICA																											100.00%				
ESTRUCTURA DE CONCRETO																											100.00%				
ALBAÑILERIA																											100.00%				
ACABADOS Y RECUBRIMIENTOS																											100.00%				
TABLAROCA Y PLAFONES																											100.00%				
CANCELERIA DE ALUMINIO, VIDRIERIA																											100.00%				
YESERIA Y PINTURA																											100.00%				
CARPINTERIA Y CERRAJERIA																											100.00%				
IMPERMEABILIZACION																											100.00%				
OBRAS EXTERIORES																											100.00%				
LIMPIEZA																											100.00%				
MUEBLES Y ACCESORIOS DE BAÑO																											100.00%				
INSTALACIONES																															
INSTALACION HIDRAULICA Y PROTECCION CONTRA INCENDIO																											100.00%				
INSTALACION SANITARIA																											100.00%				
INSTALACION ELECTRICA																											100.00%				
IELEC ILUMINACION, LAMPARAS Y ACCESORIOS																											100.00%				
INSTALACION ELECTRICA CONTACTOS																											100.00%				
INSTALACION ELECTRICA SUBESTACION																											100.00%				
INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO																											100.00%				
INSTALACION DE EQUIPO DE PROYECCION																											100.00%				
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA																											100.00%				
LIMPIEZA FINAL DE OBRA																											100.00%				

**FLUJO DEFLECTIVO**

**INGRESOS**

**POR DIA**

315 PERSONAS X \$ 65 (ENTRADA) 35% CAPACIDAD	\$20,475.00	X 30 DIAS	\$ 614,250.00	X 7 MESES TEMPORADA BAJA TURISMO	\$	<b>4,299,750.00</b>
585 PERSONAS X \$ 65 (ENTRADA) 65% CAPACIDAD	\$38,025.00	X 30 DIAS	\$1,140,750.00	X 5 MESES TEMPORADA ALTA TURISMO	\$	<b>5,703,750.00</b>
EVENTOS Y CONGRESOS	\$14,500.00	X 4 DIAS	\$ 58,000.00	X 12 MESES	\$	<b>696,000.00</b>
					<b>INGRESO ANUAL</b>	<b>\$ 10,699,500.00</b>

**EGRESOS**

SUELDO DE EMPLEADOS, INCLUYE GERENCIA, RECURSOS HUMANOS, RELACIONES PUBLICAS, AREA ADMINISTRATIVA, PERSONAL DE ATENCION.	\$59,680.00	X 1 MEX	\$ 59,680.00	X12 MESES	\$	<b>716,160.00</b>
GASTO DE ENERGIA ELCTRICA ,CONSIDERANDO QUE SE TIENE UN GASTO DE 640 KVAS POR HORA Y SE PLANTEA OCUPARLO DURANTE 6 HORAS POR DIA. \$ 0.70/KVA	\$ 2,688.00	X 30 DIAS	\$ 80,640.00	X12 MESES	\$	<b>967,680.00</b>
MANTENIMIENTO DE EQUIPO: AIRE ACONDICIONADO, EQUIPO DE PROYECCION, LIMPIEZA DEL EDIFICIO	\$ 4,530.00	X 1 MES	\$ 4,530.00	X12 MESES	\$	<b>54,360.00</b>
GASTO DE AGUA POTABLE SI SE TIENE UN CONSUMO DIARIO DE 45 M3 \$ 7.00/M3	\$ 315.00	X 30 DIAS	\$ 9,450.00	X12 MESES	\$	<b>113,400.00</b>

GASTO DE PROMOCION Y DIFUCION DE LOS EVENTOS DENTRO Y FUERA DEL EDIFICIO	\$23,000.00	X 1 MEX	\$ 23,000.00	X12 MESES	\$ 276,000.00
				<b>EGRESO ANUAL</b>	<b>\$ 2,127,600.00</b>
				<b>INGRESO ANUAL</b>	<b>\$ 10,699,500.00</b>
				<b>EGRESO ANUAL</b>	<b>\$ 2,127,600.00</b>
				<b>UTILIDAD POR AÑO</b>	<b>\$ 8,571,900.00</b>

SE CONSIDERA QUE A PARTIR, DEL SEGUNDO AÑO Y NUEVE MESES, SE COMENZARA A TENER  
UTILIDAD, SOBRE EL MONTO INICIAL DE LA PROPUESTA



**Capítulo 10.**

**CONCLUSIONES.**

**10.1.-Cumplimiento de Objetivos.**

La comprobación de cada uno de los objetivos, se logra, a través de la investigación y recopilación de datos tomados en campo, bibliotecas, oficinas gubernamentales y en aulas de clases, gracias a esto se pudo seguir una metodología para trabajar en los objetivos que seguirán para la comprobación de las hipótesis.

Respecto al primer objetivo; **“Determinar las preferencias de actividad social y preferencias científicas de la población en su tiempo libre”**, se recurrió a la elaboración de encuestas por medio de las cuales se obtuvo porcentajes de las actividades que realizan en su tiempo libre (como se observan en las graficas del subcapítulo 7.1, del capítulo 7), las cuales nos arrojan que la población joven adulta y la población adulta esta interesada en los temas científicos y culturales que se llegaran a tocar dentro del proyecto, desgraciadamente la ciudad no cuenta con estos espacios, esto hace pensar en la aceptación del edificio, como un recinto cultural, divertido y educativo el cual es el objetivo central del Planetario

Respecto al segundo objetivo: **“Revisar sitios de entretenimiento cultural existentes en México”**, nos encontramos que son muy escasos hablando específicamente de los Planetarios, ya que no todos los estados cuentan con este tipo de edificaciones, sin embargo al hablar de un edificio de esta magnitud no solo hablamos del interés que despierta por su proyecciones, sino de las áreas complementarias que son acordes a lo expuesto en la pantalla, tal es el caso de el Centro Cultural de Tijuana, (subcapítulo 5.3 - Capítulo 5), el cual se encuentra dentro de un complejo cultural, el diseño arquitectónico de este proyecto, fue definido de acuerdo a las diversas funciones que debía cubrir, por lo tanto el concepto da la funcionalidad sobre la forma, aunque la forma le da cierta espectacularidad, ya que se manejan grandes alturas en ciertas áreas del proyecto, como lo es la esfera que alberga el sistema Omnimax, la cual se encuentra en el umbral del conjunto sobresaliendo por su gran altura.

El hecho de que el conjunto haya sido concebido en partes, primero como museo y luego como centro cultural, en el cual pasaría como



principal atracción el Planetario, esto hizo que la idea de concebir un edificio de esta índole en la ciudad de Acapulco fuese necesario, ya que la población requiere de este tipo de espacios ya que carece de ellos, tanto como complemento de lo enseñado en las aulas de clases, como refuerzo cultural y de entretenimiento.

Respecto al tercer objetivo; **“Determinar los aspectos físicos, Geográficos y demográficos del Estado de Guerrero y de Acapulco que influirán en el proyecto”**, se estudio con detenimiento los datos proporcionado por el INEGI (capitulo 3), los cuales nos ayudan, para poder identificar las necesidades climatológicas que afectaran a nuestro proyecto dentro del anfiteatro, para poder darle una solución arquitectónica acorde; referente a los datos demográficos se pudo obtener, el porcentaje de habitantes que se encuentra en el Estado y en Acapulco, para así poder definir el enfoque del proyecto, es decir para que tipo de población y capacidad va encaminado este proyecto.

Respecto al cuarto objetivo; **“Analizar culturalmente y educativamente el impacto de los planetarios en las ciudades”**, fue necesario el estudio de casos existentes en el país, (capitulo 2), en síntesis, puede afirmarse que la sociedad actual exige unos planteamientos educativos acordes con el constante cambio tecnológico, la influencia de los medios de comunicación de masa y los nuevos

planteamientos de estos; referente a la recreación que es el desenvolvimiento placentero y espontáneo del hombre en el tiempo libre, con tendencias a satisfacer sus necesidades de descanso, entretenimiento, expresión, aventura y socialización, nos arrojan a proyectar espacios acordes a nuestra actualidad, los cuales podrían ser los Planetarios que son un Museo Científico de gran valor cultural, cuya muestra provoca el interés de todo él publico, ya que representa amplias y múltiples posibilidades de representación desde temas básicos para niños, hasta los últimos avances en ciencias para estudiantes de nivel superior, elevando así su nivel educativo, y por tanto su nivel cultural.

Respecto al quinto objetivo; **“Analizar los aspectos técnicos para el buen funcionamiento técnico de los planetarios”**, se estudio con lo que se cuenta actualmente (capitulo 6), es decir con la última tecnología de punta referente al implemento de proyectores, sonido e iluminación, esto conlleva a la mejor atención del visitante y de esta manera una aceptación de las exposiciones tanto dentro del domo como en las áreas complementarias, lo cual lleva a un funcionamiento acorde a lo que exige la población.

## 10.2.-Comprobación de Hipótesis.

Respecto a la primera hipótesis; **“Acapulco reúne a una población diversa carente de una disciplina por la cultura científica”**, lo cual se demuestra ya que un porcentaje alto de la población con un 51% prefiere desenvolverse en otras áreas que no tocan temas científicos, estos datos son arrojados con las encuestas realizadas (ver grafica 7.1).

Respecto a la segunda hipótesis; **“Acapulco por ser una ciudad turística su población queda inmersa en esas actividades quedando al margen de un desarrollo cultural”**, lo cual queda demostrado en el capítulo 4 donde los espacios con que cuenta Acapulco son insuficientes y escasamente difundidos dentro de la sociedad, esto hace que la población prefiere divertirse en otras actividades ajenas, las cuales provocan el desinterés sobre la cultura existente.

Respecto a la tercera hipótesis; **“La difusión de la cultura científica es deficiente dentro de nuestra sociedad”**, lo cual se demuestra con el hecho de no contar con espacios culturales suficientes donde se expongan temas de esta índole.

La excepción es el caso del Museo interactivo la Avispa, ubicado en Chilpancingo de los Bravo.

Respecto a la cuarta hipótesis; **“Acapulco carece de espacios que complementen y/o apoyen lo enseñado en el recinto educativo”**, lo cual se demuestra al contar con espacios culturales como son el fuerte de sandiego, la casa de la cultura, el centro de convenciones donde se realizan esporádicamente exposiciones, son insuficientes debido a su poca difusión dentro de la ciudad de Acapulco, lo cual queda comprobado con lo expuesto en el capítulo 4.

### **10.3.-Conclusiones.**

El termino de esta tesis me ha permitido conocer con mas detalle, la situación en la que actualmente se encuentra el estado, y en caso particular el puerto de Acapulco, desde el punto de vista, científico y cultural.

Creo firmemente, en este trabajo de tesis el cual, podrá ayudar de manera significativa el desarrollo de los estudiantes en el campo astronómico y científico, con el apoyo audiovisual que este edificio representa, así como su jerarquía de punto focal para el puerto de Acapulco.

Dejo abierta esta tesis, para cualquier estudiante, que desee retomar el tema y poder desarrollarlo ampliamente, ya que en este tipo de edificio, la posibilidad de crecer, es muy extensa.

#### 10.4.-Bibliografía.

- "Planetario," *Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2000*. © 1993-1999 Microsoft Corporación. Reservados todos los derechos.
- Planetarium 25 years, Friedman, A.J (www.friedmanajbiography.com).
- Facultad de ciencias, Universidad de las Americas Puebla, (www.udla.com.mx).
- Astronomía educativa (www.sep.gob.mx), Servicio para establecimientos Educativos.
- Unidad Geográfica, INEGI febrero del 2000.
- INEGI Cuaderno Estadístico Municipal.
- Acapulco de Juárez. INEGI, Carta de Climas, 1999.
- Población Total Por Principales Municipios, INEGI Grafica 3.2 Febrero del 2000.
- INEGI, Guerrero, XII Censo General de Población y Vivienda 2000; Tabulados Básicos. Tomo II. p. 218.
- INEGI, Anuario estadístico del estado de Guerrero, 1996,p. 261.
- INEGI, Anuario Estadístico 1997, p. 64.
- Plan Director Urbano de Acapulco.
- The International Planetarium Society 1995 (www.societyplanetarium.com).