

29
20J



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ACATLAN

VILLAS TURISTICAS EN BAHIA DE CONEJOS,
HUATULCO, OAX.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

T E S I S

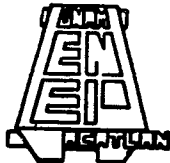
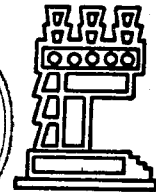
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

ARQUITECTO

P R E S E N T A

alejandro ortiz estrada



1993



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

Prologo	1
Introducción	2
Tema	5
Tipología del diseño	6
Justificación	6

INVESTIGACION Y DATOS ESTADISTICOS

Antecedentes Históricos	6
Grupos lingüísticos	7
Resumen arquitectónico de las ciudades Trehispanicas	8
Análisis cronológico	20
Resumen histórico de Huatulco	21
Las Bahías de Huatulco	26
Localización	28
Entorno geográfico	30
Clima y microclima	33
Flora y fauna	41
Metas de resultados	43

PROYECTO ARQUITECTONICO Y CALCULO

Usos de Suelo	44
Programa Arquitectónico	45
Correlación de áreas y Grafos	49

Calculo estructural	50
Calculo de Instalación Eléctrica	71
Calculo de calderas, calentadores e Instalación de Gas	96
Calculo de Instalación Hidráulica	101
Sistema contra incendios	104
Calculo de Instalación Sanitaria	123
Sistema de desagüe pluvial	129

PAQUETE DE PLANOS

Planos Arquitectónicos	130
Planos de Instalaciones	139
Planos Estructurales	142

COSTOS Y ESPECIFICACIONES

Criterios de Costos	146
Especificaciones para los sistemas constructivos	147

Prologo	163
Bibliografía	164



BAHIAS DE HUATULCO



PROLOGO

Tomando en cuenta que durante las últimas dos décadas el gobierno de México se ha interesado en dar auge a la industria turística a través de la Secretaría de Turismo y autoridades conexas y, considerando el crecimiento demográfico tan acelerado del País, se ha ido generando un interés particular en los que de alguna manera estamos relacionados con las actividades de la construcción de apoyar este auge mediante proyectos relacionados con la diversión, descanso y esparcimiento recreativo, destinados a la generación de divisas en beneficio de la nación. Por este y otros motivos, el presente trabajo de Tesis es un Desarrollo Hotelero de Villas Turísticas a nivel de 5 estrellas dentro de uno de los lugares más bellos, en lo que a playas se refiere de nuestro país: Huatulco, Oax.



B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O



Villas Turísticas

INTRODUCCION

Dentro de lo que corresponde a la Arquitectura, existen diversas formas de apoyar el motivo de esta, mi tesis y aún, abarcar otros.

Una de las actividades conexas de la secretaria de Turismo, su brazo ejecutor, es el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR), creado en 1974, quien tuvo a cargo la labor de buscar, determinar y fraccionar los lugares que, por sus características geográficas y climáticas, son los de mayor atracción del país y, del mismo modo, más especiales para la creación de desarrollos hoteleros. Entre estos lugares encontramos principalmente: Los Cabos (B.C.S.), Zihuatanejo (Gro.), Cancún (Qroo.) y Huatulco, (Oax.).

Para este caso, se trata de las Bahías de Huatulco, Oax. y el lugar donde se ubica el proyecto, más exactamente es en la Bahía de Conejos, que corresponde también a FONATUR; el apoyo para la realización del mismo, ya que fue quien propuso el terreno y muchos de los datos históricos así como de infraestructura de la zona.



Aparte de ser, Bahías de Huatulco, un lugar de hermosas playas y un clima bastante apropiado para el esparcimiento recreativo de cualquier persona en el mundo, seleccioné un estado de la república donde existen numerosos vestigios de culturas Prehispánicas, mismas que fueron arrasadas y subyugadas por los "conquistadores" y que, por destello divino, quedaron algunas edificaciones en pie para dar fe de una majestuosa cultura y tan enigmática que hasta la fecha no han sido resueltos algunos misterios como la orientación de sus edificios, la altura, etc.

Para nuestra sorpresa, desagrado y vergüenza, la estadística nos demuestra que el conocimiento de nuestras raíces culturales ha sido tradicionalmente del dominio del extranjero, el cual al venir a nuestro país, lejos de dedicarse en un 100% a la diversión, emplea gran parte de su tiempo observando y escrutinando detalles de nuestras zonas arqueológicas con la intención de comprobar lo que previamente ha revisado en teoría, y algunas veces nos dicen cosas que jamás hubiéramos imaginado que existieran.



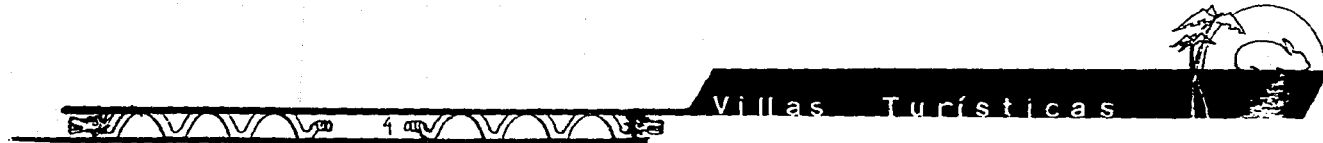
Por todo esto, el segundo objeto y motivo de mi tesis, tiene la intención de realizar un complejo hotelero moderno con algunas aportaciones meramente formales y estéticas relacionadas con la Arquitectura de culturas Prehispánicas, que existieron dueñas de estas tierras, como la Olmeca, Totonaca, Zapoteca, Mixteca, etc; deteniendo el paso de los turistas para usar, tanto estética como funcionalmente, estas construcciones e incentivar la curiosidad de los nuestros para investigar un poco mas a fondo el porque no fueron conservadas y apoyadas estas razas, así como la razón de nuestra lengua, estatura, creencias, costumbres, y un "ensimismado" tercermundismo en que nos encontramos los mexicanos, después de haberse encontrado entre los habitantes de nuestro México, un Imperio tan imponente y majestuoso (palabras textuales de los mismos hispanos de la época), situado en el Valle del Anáhuac, como fue el Imperio Mexica.



B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O



Villas Turísticas

TEMA DE TESJS

Villas Turísticas en Bahía de Conejos, Huatulco; Oaxaca.

- Género : Turístico.*
Subgénero : Integral de Playa.
Ubicación : Sta. María Huatulco, Oax.
Uso de suelo permitido : Villas.
Sección a desarrollar : Recepción, Discoteca y Villa Tipo.

TEMATJCA

Integración Arquitectura-Paisaje.

Como se trata de Playas vírgenes y teniendo en cuenta los estragos en lugares de la misma índole que se encuentran en un estado muy deteriorado, se pretende alterar lo menos posible los accidentes geográficos del lugar, es decir, adecuar una arquitectura colonial-modernista integrada al paisaje, tratando de conservar al máximo la naturaleza.



BAHÍAS
DE
HUATULCO



Villas Turísticas



TIPOLOGÍA DEL DISEÑO

Colonial-modernista, integrado a la naturaleza.

PROBLEMA A SOLUCIONAR

Concepto "Construcción civil-Destrucción Ecológica."

JUSTIFICACION

Durante los últimos tres sexenios, el turismo ha sido uno de los principales generadores de divisas a nivel nacional.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Datos Filológicos:

La palabra "Huatulco" proviene de los vocablos

CAHUJTL : ARBOL

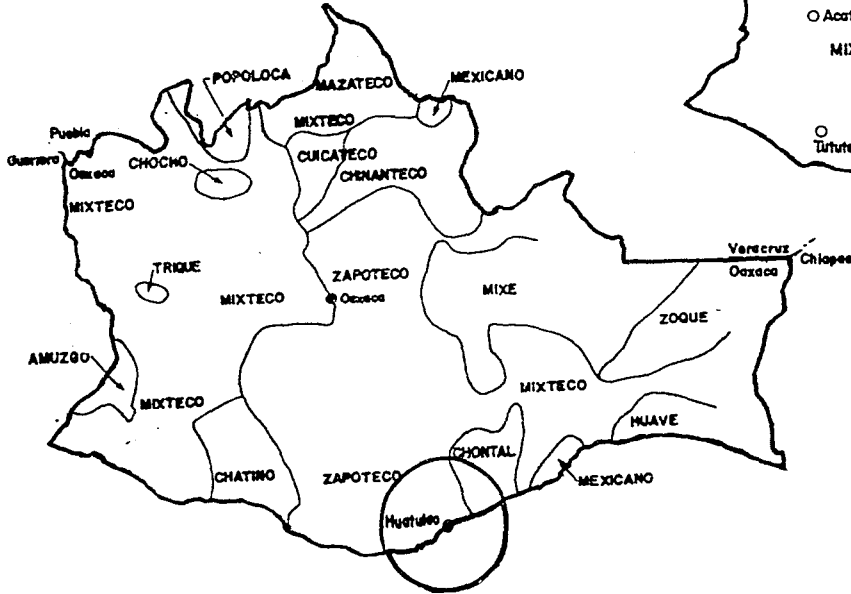
COLOA : REVERENCIAR

CO : LOCATIVO

"Lugar donde se venera el árbol", palabra de origen Náhuatl.



GRUPOS LINGÜÍSTICOS



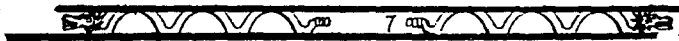
CIUDADES MIXTECA-ZAPOTECAS



BAHÍAS DE HUATULCO



Villas Turísticas



RESUMEN ARQUITECTÓNICO DE CIUDADES PREHISPÁNICAS

Las ciudades preispanicas se encuentran en gran número, sobre todo en la parte de la República comprendida al sur de la línea del trópico, y se extienden por toda la América Central; pertenecen a diferentes épocas y se da el caso de que las ciudades más recientes se construyeron sobre otras anteriores. Sin embargo, es más común que ciudades que tuvieron una larga época de florecimiento, fueran destruidas o abandonadas por distintas causas y las que les sucedieron ocuparan otros sitios.

De todos modos, la larga experiencia y conocimiento del terreno, adquiridos durante siglos de evolución, han hecho que las ciudades y los monumentos principales ocupen los lugares mejor situados tanto en relación con los medios de vida, como con los bellos paisajes que las rodean.

En general, las ciudades prehispánicas se componen de un centro ceremonial que adquiere gran importancia en relación al tamaño de la ciudad, de una zona de palacios o residencias importantes, generalmente relacionada con un cementerio formado por tumbas, sepulcros o entierros, y por las habitaciones de menor importancia que se extienden en una gran superficie en sitios más alejados del centro.



En la zona ceremonial están los templos sobre plataformas y grandes basamentos piramidales, los juegos de pelota, las casas de los jefes y de los sacerdotes, y en general es la parte más aparente y mejor conservada. Las habitaciones importantes aparecen en forma de montículos de poca altura y sólo por medio de exploraciones se puede llegar al conocimiento de su disposición original y de las tumbas y superposiciones que contienen.

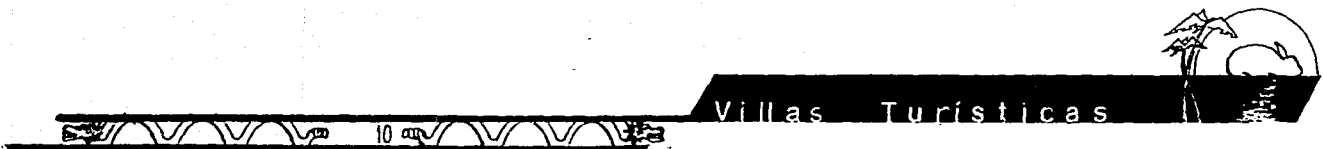
De las construcciones de menor importancia sólo se conservan pocos restos, debido a la pobreza del material empleado en ellas y aun éstos en muchas ocasiones han desaparecido por completo.

El trazo de las ciudades varía según la cultura a que pertenecen y las condiciones del terreno escogido para su fundación; así encontramos algunas construídas en terrenos planos o ligeramente accidentados; otras ocupan las mesetas y las faldas de las montañas; también se levantan a la orilla de los ríos o en las riberas de los lagos y aun en las lagunas y los terrenos que son pantanosos.



Naturalmente, las ciudades construidas en terrenos planos ofrecen distribuciones más simétricas que las que lo fueron en las montañas, pues en este caso fue siempre necesario regularizar su forma, haciendo grandes obras de terracería y revestimiento de piedra, aprovechando en cada caso los accidentes naturales, y sólo en las mesetas se pudieron arreglar los edificios, con cierta simetría. A la orilla de los ríos y de los lagos, gran parte del trazo de las ciudades fue arreglado de acuerdo con las curvas de la costa, atendiendo en un principio a la conveniencia de estar más cerca de la orilla.

Según parece, los centros ceremoniales estaban habitados por pocas personas, pues se reducían a unos pocos jefes, sacerdotes y empleados al servicio de los templos. Por otra parte, es casi seguro que aun cuando estuvieran en lugares de difícil acceso, no se usaban casi nunca como fortalezas, ya que las batallas tenían lugar en las partes bajas, como lo demuestran las obras de defensa que se han encontrado en las llanuras y en los lomeríos; esto no significa que no haya habido combates en los recintos religiosos, de los que existen pruebas, pues en muchos de ellos se ven restos de incendios y de terrible destrucción.



Los centros ceremoniales en la región central de México, se caracterizan por la amplia y simétrica distribución de los monumentos y por sus grandes dimensiones. Sobre todo cuando se encuentran en lugares planos, los edificios se distribuyen a los lados de largas avenidas, a veces formadas por una sucesión de patios rectangulares, limitadas por plataformas.

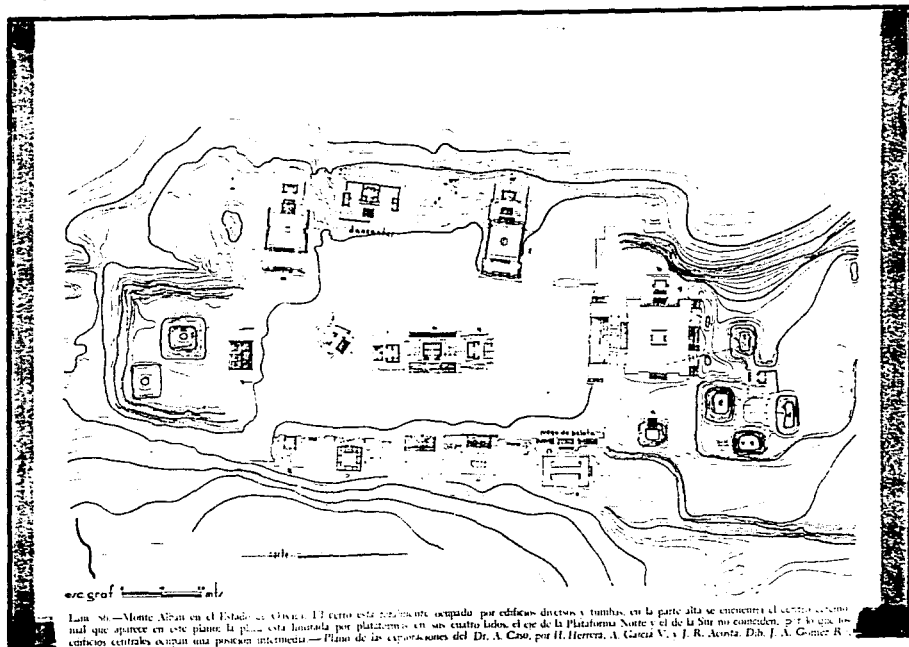
En los sitios planos fue fácil hacer un gran proyecto de conjunto al que seguramente se sujetaron los edificios principales, y en estos casos el aspecto de la ciudad adquirió mayor monumentalidad, desde las amplias perspectivas que ofrecen los conjuntos desde variados puntos de vista.

En las montañas, debido a la falta de elementos mecánicos, era difícil destruir los grandes salientes naturales formados por las rocas, por lo que fueron aprovechados con habilidad, rebajando solamente una parte de ellas y terraplenando el resto, distribuyendo los edificios principales en las mesetas superiores y los demás en terrazas cuyas formas se determinaron las curvas de nivel, y que se van escalonando comunicándose por medio de escaleras y rampas. En las regiones montañosas se hallan también terrazas agrícolas, indispensables para los cultivos que fueron construídas cuando no existían terrenos propios para la agricultura.





ZONA ARQUEOLOGICA DE MONTE ALBAN (PLANTA)



Podría servir de ejemplo del primer caso Teotihuacán, la mayor de las ciudades prehispánicas, y del segundo Monte Elbán, Xochicalco y Tula.

JUEGO DE PELOTA.- Este juego es el resultado de una serie de suposiciones que no pueden determinarse con toda precisión. Su forma en general es típica de esta clase de edificios, es decir, un patio central rectangular limitado por plataformas en cuyos extremos otros dos patios hacen la planta de una doble T.

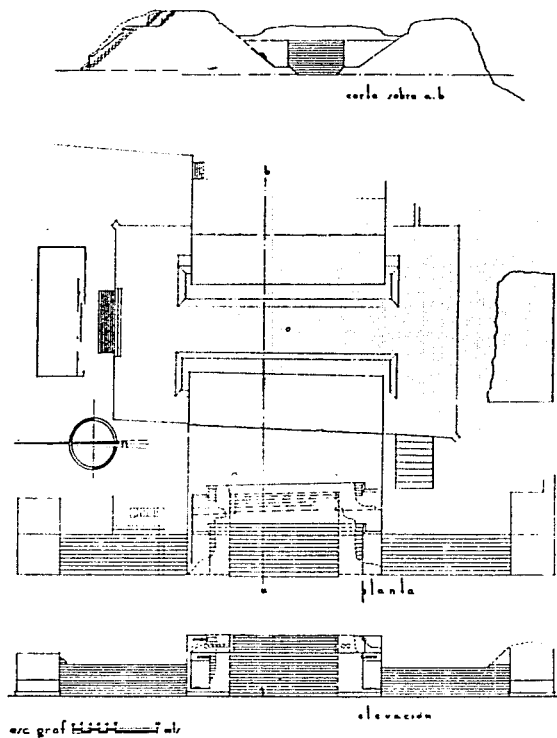
El patio del Juego tiene aproximadamente 26 metros de largo por 5 de ancho, y la longitud total interior, incluyendo los patios que forman la cabeza de la T, es de 41 metros.

El patio central está limitado por banquetas de lados en talud, de 1.80 metros de ancho y de un metro de altura.

La Plataforma Oriente está ligada con la pendiente de la montaña por su parte posterior, y el acceso al Juego se hace por la escalinata que conduce del nivel de la plaza a la Plataforma Poniente que tiene algo más de doce metros de ancho.



JUEGO DE PELOTA



Planta, fachada, sección transversal y vista general. Existen hasta cuatro superposiciones en este edificio. El patio es rectangular, tiene banquetas y un muro en talud, no tiene anillos, pero hay nichos en los extremos opuestos de los patios transversales.



B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O



Villas Turísticas

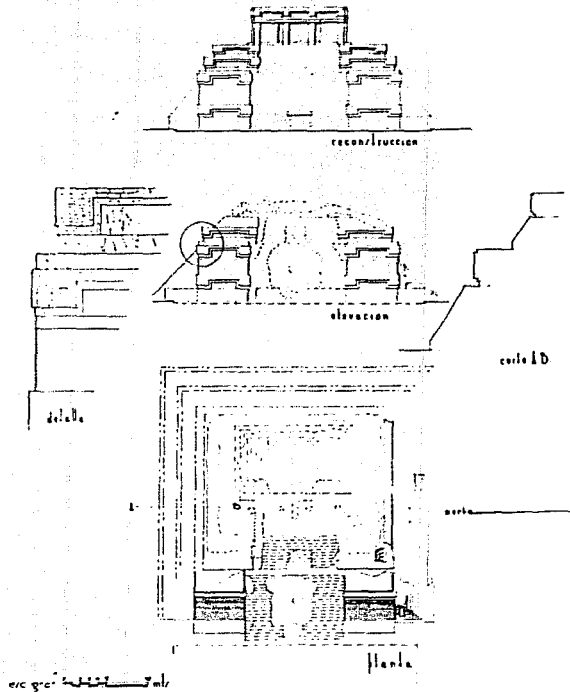
MONUMENTO "M".- Se compone de un basamento piramidal de planta casi cuadrada, aproximadamente de treinta y seis m. de lado y una ancha escalinata limitada por alfardas decoradas con el tablero de Monte Albán sube los dos primeros cuerpos y se angosta ligeramente en los dos últimos.

El basamento mayor que es el que recibió designación de Montículo M. ha sido explorado y restaurado; tiene sus cuerpos en talud, y en la parte alra se conservan las partes bajas de los muros que limitaban un basamento rectangular y de las de cuatro columnas distribuidas a iguales distancias, frente a la fachada. Frente a él se extiende una placita y un monumento a manera de dormitorio en el centro.

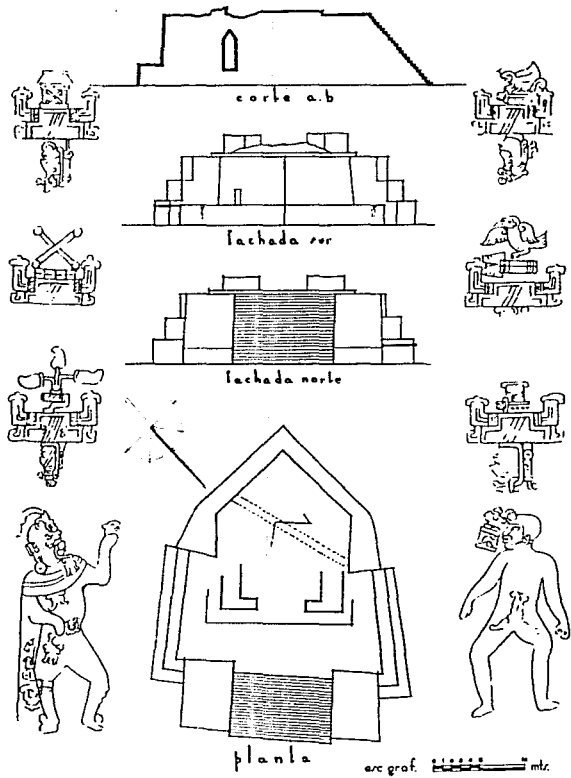
MONUMENTO J.- Completa el grupo central, ya muy cerca de la Plataforma Sur, el Monumento J. Es el único edificio de la plaza que ofrece una forma y una orientación completamente distinta de los demás.



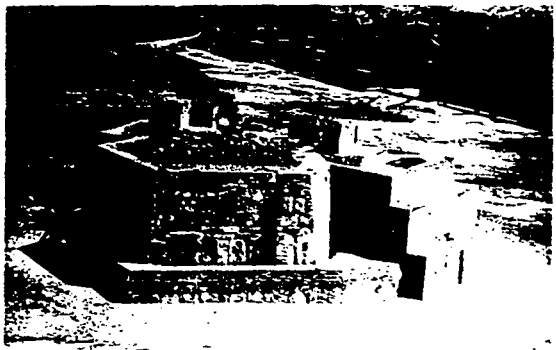
MONUMENTO "IM"



Las escaleras están limitadas por anchas alfardas decoradas con tableros típicos al estilo de Monte Albán; la construcción que ocupa la parte alta lleva al frente cuatro columnas, y a lo largo del primer peldaño de la escalera, perforaciones en las que probablemente se colocaban reses de madera.



EDIFICIO "J"



Tiene forma y orientación distintas de los demás edificios de la ciudad, algunas piedras con relieves de danzantes se usaron como material de construcción; los muros están revestidos de placas con jeroglíficos que indican nombres de lugares y con cabezas invertidas.



La parte del frente del monumento es una plataforma casi rectangular, aun cuando sus lados opuestos no son exactamente paralelos, está formada por tres cuerpos escalonados en los que puede observarse una superposición que hizo necesario elevar el piso de uno de los pasillos; una escalinata que ocupa casi todo el frente y que está limitada por anchas alfardas, permite el acceso a los restos de un pequeño templo que ocupaba la parte alta.

La parte posterior afecta la forma de una punta de flecha, cuyo extremo coincide con el eje principal del monumento, que en lugar de estar orientado de norte a sur como los otros edificios, se desvía hacia el oriente, aproximadamente 45°.

La mayor anchura del monumento es de 27 metros en la parte de la plataforma rectangular y su longitud desde el primer peldaño de la escalinata hasta la punta de la flecha es de 32 metros. Un pasillo estrecho techado con dos losas que forman ángulo atraviesa el monumento de sur a norte, pero no exactamente en esta dirección, sino desviado unos 17° del N. hacia el W. Se ha pensado que todas estas direcciones pueden estar relacionadas con la situación de otros monumentos en la misma plaza, con el objeto de hacer observaciones astronómicas, pero todavía no puede decirse nada seguro a este respecto.



El edificio fue reconstruido en diversas ocasiones superponiendo estructuras, en las que se usaron como material de construcción piedras labradas con figuras de danzantes de la primera época de Monte Albán; por esto y por el carácter de las inscripciones se ha clasificado dentro de la Segunda Época, a la cual se considera que pertenecen las grandes placas con inscripciones que decoran los muros de la parte posterior. Todavía después continuó en uso el monumento, pues estas placas fueron cubiertas por una capa de cal. Por último el edificio parece que fue intencionalmente destruido en la Época Colonial, por lo que no hay la seguridad del orden que guardaban las placas. En general, éstas no están cortadas con regularidad, sobre todo en sus partes superior e inferior



ANÁLISIS CRONOLÓGICO



BAHÍAS
DE
HUATULCO

a) La zona se encuentra en una área que fue habitada por culturas tan antiguas como la Olmeca y la Zapoteca, las cuales influyeron en culturas posteriores de gran importancia como la Maya, la Teotihuacana y las del Valle del Anáhuac, entre ellas la Mexica

b) Entre los años 100 y 900 d.C. la zona estuvo bajo dominio Zapoteca y entre el 1000 y 1500 d. C. fue dominio Mixteca.

c) En este lugar se encuentra un lugar arqueológico conformado (no catalogado ni estudiado), y uno que aun no ha sido conformado.

d) Durante la colonia y el virreinato, en el siglo XIV, los españoles encuentran a su llegada la llamada "Cruz de Huatulco", escultura autóctona relacionada con los ritos del árbol de la vida. En 1587 la zona es atacada por el pirata inglés Tomas Candish que intenta inútilmente la destrucción de la cruz por considerarla origen de la idolatría autóctona (relacionado por Fray Francisco de Burgoa).



e) Durante la independencia, en el siglo XIX, Sta. Cruz o, mejor dicho, Huatulco es habilitado como puerto extranjero (1824) y posteriormente (1849) como puerto de altura. En la época temprana independiente, el general Vicente Guerrero es entregado ahí al realista Picaluga (Playa La Entrega).

f) En el presente siglo XX, se funda el pueblo de Sta. Cruz en 1953.

RESUMEN HISTORICO DE HUATULCO

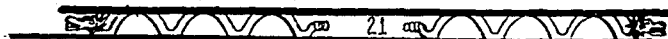
Después de la "conquista" de Tenochtitlán por los españoles, Hernán Cortés encomienda a Pascual Orozco la Conquista de la región de la Mixteca y la Zapoteca. Durante los siguientes años los nativos de Huaxyacac se sublevaron continuamente, pero finalmente fueron reprimidos por los españoles. Oaxaca fue declarada Villa por cédula real de Carlos V en 1526 y en 1529 Cortés recibió el título del Marqués del Valle de Oaxaca.



BAHÍAS

DE

HUATULCO



Villas Turísticas



A finales del siglo XVII los puertos americanos se habían convertido en presa fácil de los piratas europeos, que con bastante frecuencia desembarcaban en las costas y arrasaban con las poblaciones autóctonas.

En 1578 Huatulco recibió la primera visita de un barco pirata cuando el famoso corsario inglés Francis Drake se detuvo por un tiempo en el puerto sin causar daño a los habitantes. Sin embargo, siete años después una incursión pirata redujo a escombros la población.

En 1587 el corso Tomas Cavendish intentó destruir a hachazos la cruz que se levantaba en la playa y que los nativos del lugar veneraban. Como sus esfuerzos fueron en vano, ató una gruesa cuerda a los maderos de la cruz y trató inútilmente de arrancarla, tirando de ella con su barco.

En 1611 el obispo de Oaxaca Juan de Cervantes, conoció la historia de la cruz de Huatulco y ordenó que esta fuera desenterrada y llevada a la capital del estado. Al cumplir las ordenes del prelado, se descubrió que la cruz solamente estaba enterrada medio metro, lo que hizo aún mas inexplicable lo infructuoso de la empresa de Tomas Candish.



LUGAR DONDE SE ADORA EL MADERO



La región que hoy ocupa el municipio de Huatulco estuvo poblado, inicialmente, por grupos olmecas que dejaron señales de su presencia en la zona con dos sitios arqueológicos aún no estudiados suficientemente.

Se creé que estas tribus llegaron a Huatulco procedentes del estado de Guerrero y que se asentaron en toda la franja costera y en el valle oaxaqueños. No se han precisado las razones por las que los olmecas abandonaron las poblaciones. Más tarde el lugar fue colonizado por tribus Zapotecas, cuyos descendientes, en lugares muy aislados y con cierto grado de mestizaje, aún habitan la región.

Según cuenta la leyenda, un hombre blanco, barbado y ataviado con un largo hábito blanco, llegó a lo que hoy es Huatulco mucho antes de que tuviera lugar la conquista española y se quedó en la población durante varias semanas. Este hombre, a quien los indígenas identificaron como Quetzalcóatl, inició a los Zapotecas en un culto al colocar una gran cruz de madera en la playa y enseñarles a adorarla.



Cuando los Mexicas invadieron la región, después de haber conquistado gran parte del suelo oaxaqueño, bautizaron el poblado con el nombre de Cuauhtolco, que significa "Lugar donde se adora el Madero" y que, por alteración, dio origen al actual nombre de Huatulco.

Con la ascensión de Axayácatl al trono Mexica, y puesto que era costumbre que se sacrificara al mayor número posible de prisioneros para solemnizar los actos de coronación, el territorio oaxaqueño fue objeto de numerosas incursiones por parte de los ejércitos Mexicas. Después de vencer a los Huaves del Itsmo de Tehuantepec, el emperador Axayácatl siguió su campaña por la costa del pacífico y se posesionó de Huatulco para establecer ahí un destacamento militar con carácter permanente que le facilitara el dominio absoluto de la región.



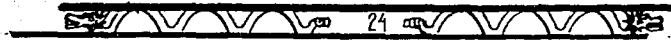
B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O



Villas Turísticas



EL SIGLO XIX

En el siglo XIX el puerto de Huatulco fue escenario de la consumación de las traiciones más escandalosas registradas en la historia de México.

El 20 de Enero de 1831 llegó a las costas de Huatulco el barco Colombo, nave en la que el genovés Francisco Picaluga llevaba prisionero al general Vicente Guerrero quien poco antes era el presidente de la Nueva República.

Por un acuerdo personal entre Anastasio Bustamante y Picaluga, este último había aprehendido a Guerrero, quien iba como pasajero invitado en su nave, en el puerto de Acapulco. Junto con él fueron detenidos el ex-diputado Manuel Zavala, su acompañante Manuel Primo Tapia, Miguel de la Cruz y el chino José de la Cruz y Atié.

Los presos fueron trasladados hasta las costas oaxaqueñas de Huatulco en donde fueron entregados al capitán Miguel González, quien había sido enviado por el gobierno de México para recibir al General Guerrero y llevarlo a su prisión definitiva en el convento de Sto. Domingo.



Varios días permaneció Guerrero en el Barco Colombo aún después de haber llegado a Huatulco. Fue desembarcado hasta el día 26 de Enero de 1831 para iniciar el recorrido por tierra hasta la capital de Oaxaca. Esa primera noche los presos y los oficiales durmieron en el pequeño poblado de Sta. Cruz Huatulco, para emprender la marcha al día siguiente hasta el pueblo llamado Sn. Mateo Pinas.

Dos días después del desembarco, el grupo llegó a la población de Sta. María Huatulco, que ya en esa época era el pueblo más importante de la región, y de ahí pasaron a Ejutla, Ocotlán y, por último, la ciudad de Oaxaca, en donde poco después y luego de un falso juicio, el general Vicente Guerrero fue condenado a muerte y ejecutado en el convento de Cuilapan (hoy de Guerrero), sitio en el que hoy se levanta un monumento al caudillo.

LAS BAHÍAS

Bahías de Huatulco se localiza en la costa del estado de Oaxaca, en las estribaciones de la Sierra Madre del Sur, al suroeste de la República Mexicana y a 15° de latitud Norte. Es una franja de aproximadamente 35 kilómetros de longitud y 7 kilómetros de ancho, limitada al Norte por la carretera Acapulco Salina Cruz, al Sur por el Océano Pacífico, al oriente por el río Copalita y al poniente por los bajos de Coyula.



Se encuentra a 954 kilómetros de la ciudad de México por las carreteras 150, 190 y 175 (vía Acapulco), y a 939 kilómetros por las carreteras 95 y 200 (vía Oaxaca). Dista 145 kilómetros de Puerto Escondido; 40 Kilómetros de Pochutla; 45 de Puerto Angel y 34 de su cabecera municipal, Sta. María Huatulco.

El municipio de Sta. María Huatulco colinda con San Pedro Pochutla, San Mateo Piñas, San Miguel del Puerto y el Océano Pacífico.

El área de influencia de Bahías de Huatulco comprende los distritos de Juchitlán, con 220, 199 habitantes, Juquila, con 62, 654 habitantes; Yautepec, con 34, 405; Tehuantepec, con 134, 251 habitantes y Pochutla, que es el distrito donde se localiza el desarrollo turístico de Huatulco y el cual está compuesto por catorce municipios, uno de los cuales es Sta. María Huatulco. La población de Pochutla es de 86, 739 habitantes.



LOCALIZACION GEOGRAFICA

Estado : Oaxaca
Distrito : Pochutla
Municipio : Sta. María Huatulco
Coordenadas : 15° 45' 42" Latitud
96° 07' 53" Longitud

DIMENSION

35 Kilómetros de longitud promedio por 7 kilómetros de ancho promedio — 20, 975 Hectáreas.

DISTANCIA A OTRAS CIUDADES (Kilómetros)

Oaxaca : 290 Salina Cruz : 145 Puerto Escondido : 124 Pochutla : 45 Sta. Ma. Huatulco :
34 Acapulco : 525 Cd. de México : 911



B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O



Villas Turísticas

EL ENTORNO GEOGRAFICO



B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O

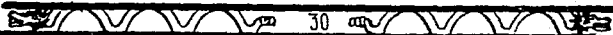
El clima de Bahías de Huatulco es cálido, con una temperatura media anual de 28°C, registrándose una temperatura mínima extrema de 14°C en Invierno y de 38°C a finales de la primavera y durante el Verano, la temperatura es influenciada por la situación geográfica del lugar, por las aguas cálidas del Océano Pacífico. Estas se presentan especialmente en Verano (sobre 97% de la precipitación anual total), y son de tipo torrencial y de corta duración, alcanzan su máximo en Septiembre, cuando se recibe la influencia ciclónica que provoca el aumento de las lluvias.

Durante el Invierno se presenta la época de sequía que es muy marcada ya que se recibe sólo el 3% de la precipitación pluvial anual durante los meses de Noviembre a Abril. La precipitación total anual es de 935.7 milímetros y la humedad relativa media es de 37%.

Huatulco tiene 156 días despejados al año y un poco más de cuarenta días con lluvias apreciables. Recibe vientos dominantes del Oeste, Suroeste y Sur con una velocidad de 12 a 15 metros por segundo. La intensidad máxima media ciclónica es de 20 metros por segundo y la máxima absoluta ciclónica es de 50 metros por segundo.



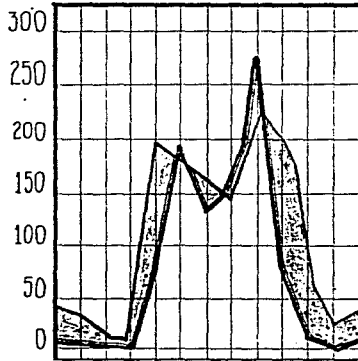
Villas Turísticas



CUERPOS DE AGUA

PRECIPITACION

E F M A M J J A S O N D



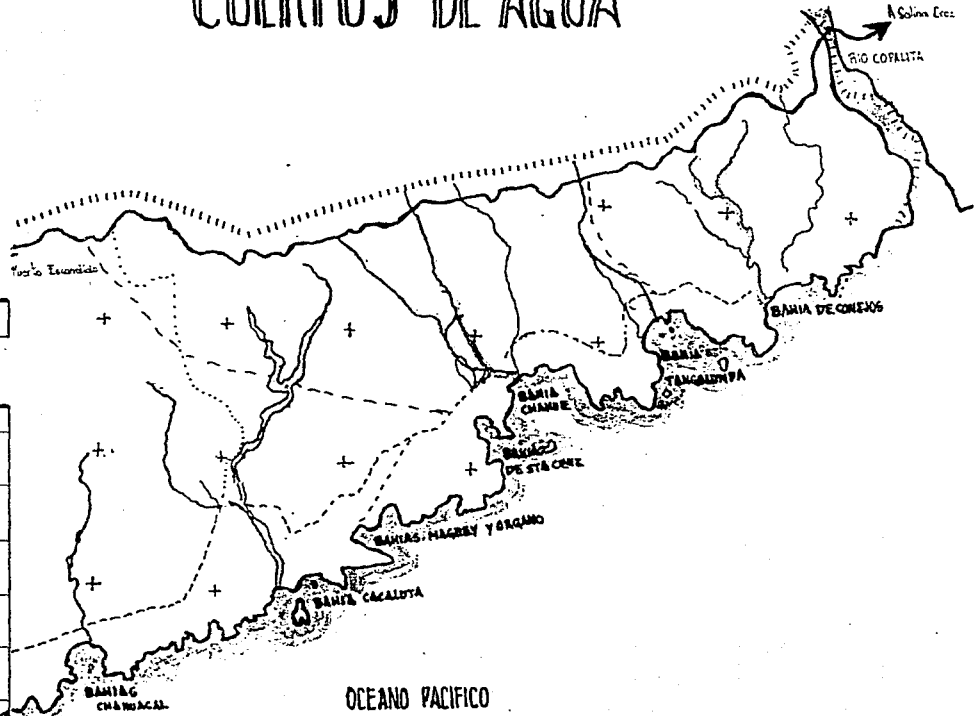
MAXIMA
EN 24 HRS.



TOTAL



EN mm.



Villas Turísticas



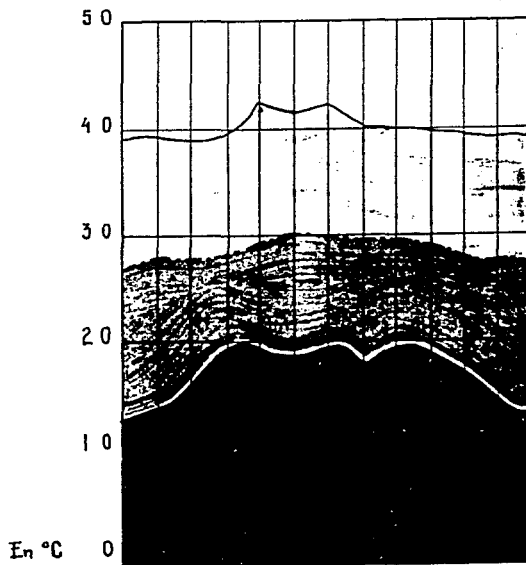
TEMPERATURAS

E F M A M J J A S O N D

MAXIMA
EXTREMA

MEDIA

MINIMA
EXTREMA



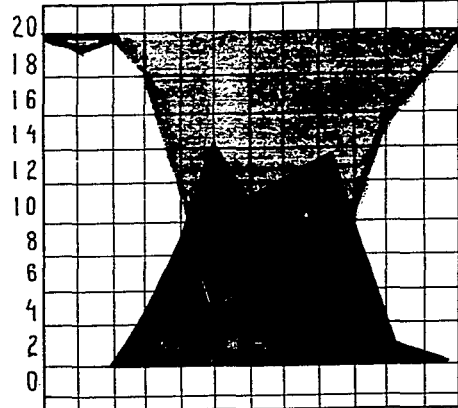
DIAS DESPEJADOS Y NUBLADOS

E F M A M J J A S O N D

DIAS
DESPEJADOS

DIAS
NUBLADOS

Nº de Días



B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O

Villas Turísticas



Por encontrarse Huatulco en las estribaciones de la Sierra Madre del Sur, su topografía es accidentada con montañas, laderas y valles. El lugar es irrigado por los ríos Coyula, San Agustín y Copalita.

Huatulco se compone de dos áreas claramente diferenciadas por sus características fisiográficas: La zona de bajos, donde predominan terrenos planos, ríos de cauce definido, zonas de montañas y zonas agrícolas y; La zona de bahías, con nueve bahías y playas limitadas, valles estrechos con terrenos en pendiente y grandes áreas montañosas.

CLIMATOLOGÍA

Temperatura Media Anual	28.0° c
Temperatura Máxima	33.5° c
Temperatura Mínima Media	23.0° c
Precipitación Anual	935.7 mm
Vientos Dominantes	O, SO,



B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O



Villas Turísticas

Características Microclimáticas

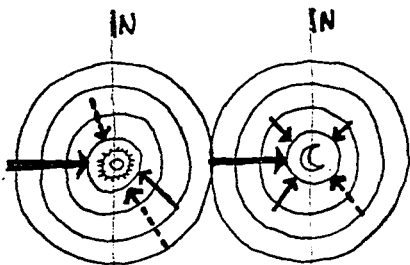
CARACTERÍSTICAS ZONA	ASOLEAMIENTO			VENTILACION					TEMPERATURA			HUMEDAD			
	BAJO	MEDIO	ALTO	V. DOMINANTE	BRISA MARINA	V. OCIONICOS	V. LATERALES	V. NOCTURNOS	DEFICIENTE	BAJA	MEDIA	ALTA	BAJA	MEDIA	ALTA
LADERAS AL NORTE	■								■	■			●	●	●
LADERAS AL SUR			■												
LADERAS AL OESTE		■													
LADERAS AL ESTE			■												
LADERAS FRENTE AL MAR		■													
PLANICIES FRENTE AL MAR			■												
PLANICIES INTERIORES			■												
PUNTOS ELEVADOS			■												
CAÑADAS Y VALLES ANGOSTOS	■														
RIOS Y ARROYOS			■												

- EN ZONAS CON COBERTURA VEGETAL NATURAL PRIMARIA
- EN ZONAS CON VEGETACION SECUNDARIA O USO AGROPECUARIO
- ▲ EN AMBOS TIPOS

Villas Turísticas



MICROCLIMA



SISTEMA DIURNO

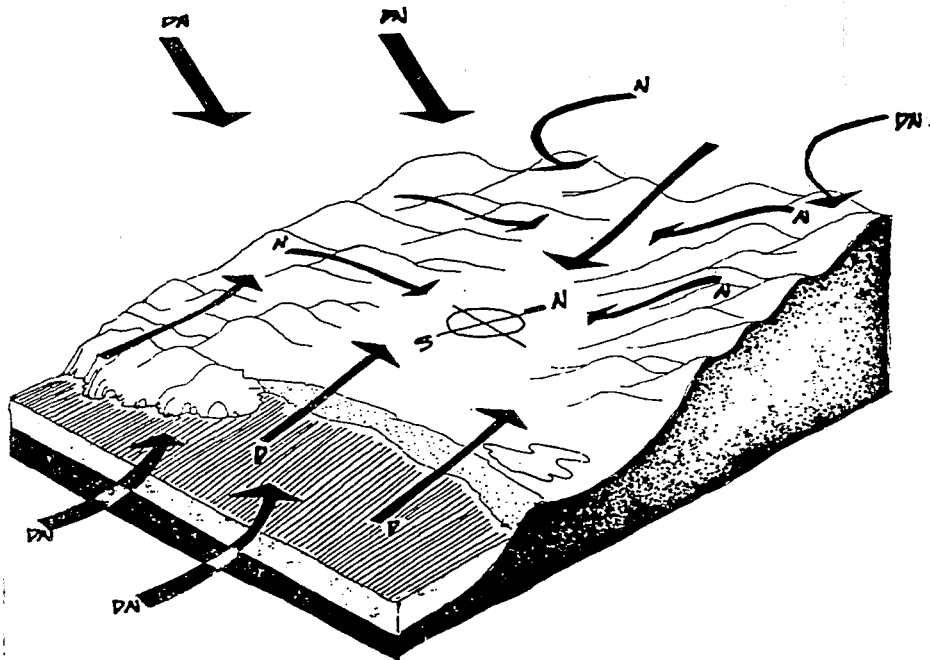
SISTEMA NOCTURNO

- VIENTOS ALTOS DOMINANTES
- - → VIENTOS ALTOS Y MEDIOS EVENTUALES
- VIENTOS MEDIOS Y RASANTES NORMALES

VIENTOS	PERIODO	DIRECCIÓN
DOMINANTES	PN	DESTE (FUERZA 1 a 2, VELOCIDAD 15 M/SEG)
EVENTUALES	PN N	SURESTE / NOROESTE SURESTE
LOCALES (CONVECTIVOS)	D N	SURESTE NOROESTE / NORESTE / SURESTE

D = DIURNO N = NOCTURNO

SISTEMA GENERAL DE VIENTOS



BAHIAS DE HUATULCO

Villas Turísticas



CLJMA

Cálido subhúmedo con lluvias en verano

MEDJO FJSJCO NATURAL

Huatulco se compone de dos áreas claramente diferenciadas por sus características fisiográficas: la zona de bajos, donde predominan terrenos planos, ríos de cauce definido, zonas de montañas y zonas agrícolas; y la zona de bahías, con nueve bahías limitadas, valles estrechos con terrenos en pendiente y grandes áreas montañosas; 83% bahías y 17% valles.

CARACTERÍSTICAS DE LAS PLAYAS

PLAYAS	LONGITUD (Km)	AREA DE REPOSO	OLEAJE
Magueyitos	0.55	10, 900	Bajo
Bahía de Conejos	0.55	29, 400	Bajo-Medio
Punta Arenas	0.85	42, 500	Bajo-Medio
Tejoncito	0.12	1, 320	Bajo



B
A
H
I
A
S

D
E

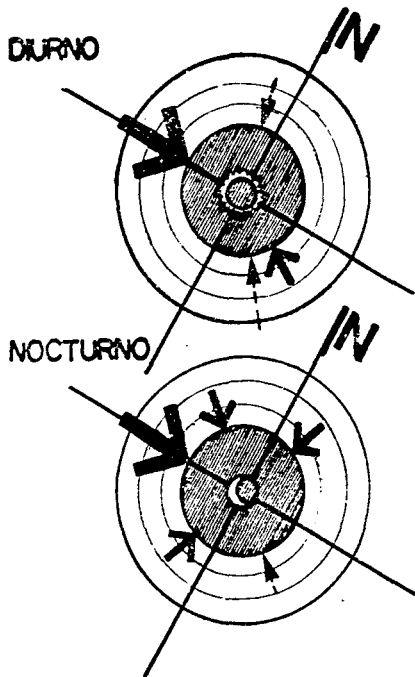
H
U
A
T
U
L
C
O






Villas Turísticas

Vientos e Índice de Bienestar

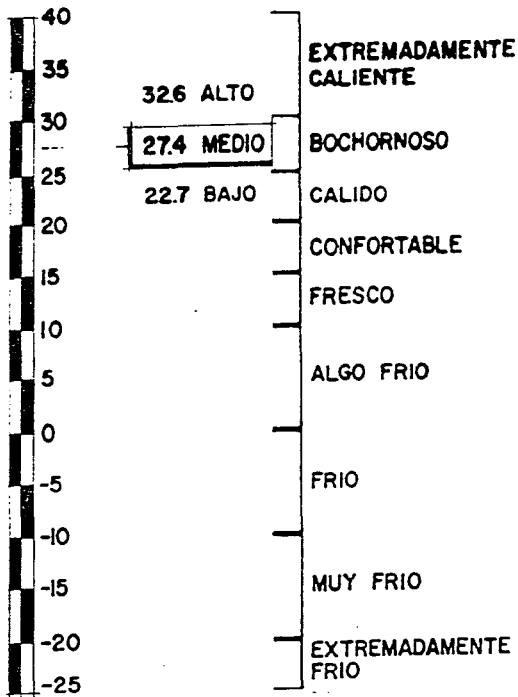
VIENTOS



-  VIENTOS ALTOS DOMINANTES
-  VIENTOS ALTOS Y MEDIOS DOMINANTES
-  VIENTOS MEDIOS Y RASANTES NORMALES

INDICE DE CONFORT

RANGO

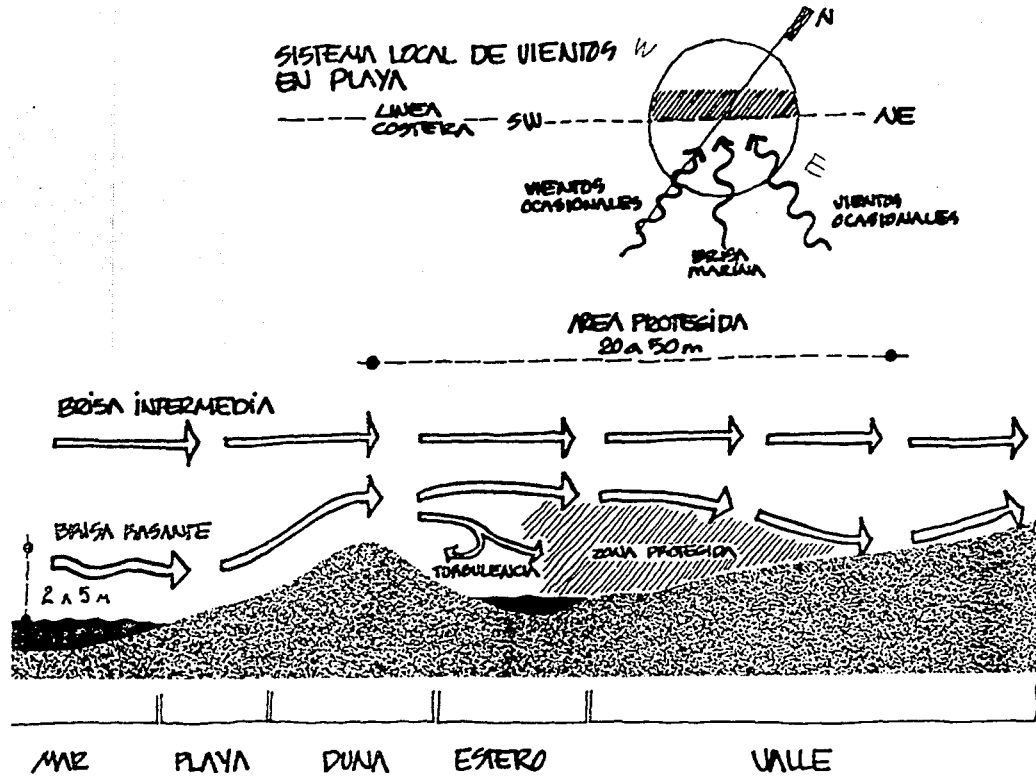


BAHIAS DE HUATULCO



Villas Turísticas

SISTEMA LOCAL DE VIENTOS



DATOS DE ESTUDIO CICLONES Y TORMENTAS.

La duración de los ciclones y tormentas es de días promedio, presentándose en la década de los 90 las tormentas tropicales y tres huracanes.

SUELOS

El terreno que comprende el 90% de la zona estudiada, se compone de Piedra Arenisca y Roca con una Resistencia de 200 Kg. / cm .

SISMICIDAD

De 1956 a 1988 se presentaron en la zona 1188 eventos sísmicos con una intensidad que va de los 5° a los 7.5° en la escala de Richter, siendo hasta la fecha la estadística que sirve como parámetro para el cálculo estructural.



VEGETACION

Dominancia de selva baja caducifolia y selva mediana subcaducifolia, existen además selvas bajas espinosas y matorral espinoso.

OCEANOGRAFIA

Dirección de las corrientes con mayores frecuencias: O, SO y E

Velocidad media anual de las corrientes: Entre 15 y 23 cm/seg.

Dirección del oleaje con mayores frecuencias: S, SE, SO y E

Alturas de ola: Entre 0.80m. (zona de bahías) y 1.63m. (zona de bajos).

Ola significativa: 1.00m.

Pendiente fondo marino: Entre el 8 y 22%

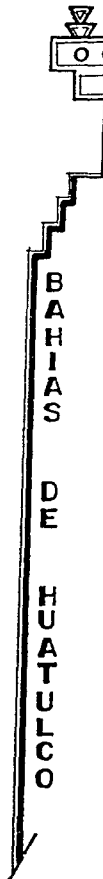


FLORA Y FAUNA

La vegetación de Bahías de Huatulco es la característica de las zonas caudas subhúmedas: selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia, selva baja espinosa, matorral espinoso, bosque de galería y manglar en el cordón litoral.

*Entre las principales especies arbóreas y arbustivas se encuentran la Chupandía (*Bursera* SPP), el Tepeguaje (*Lysiloma* SPP), bonete (*Jacaratiá mexicana*), el Cazahuate (*Ipomoea wolcottiana*), la amapola (*Pseudobombax palmeri*), el colorín (*Erythrina* SPP), el Pochote (*Ceiba aesculifolia*), los Ficus mexicana, el Copomo (*Brosimum alicastrum*), la Parota (*Enterolobium cyclocarpum*), el guapinol (*Hymenaea courbaril*), la acacia SPP, la cadreua, la rhizophora y la laguncunaria recemosa.*

La fauna es la típica de la región neo tropical con ausencia de los mamíferos mayores y depredadores. Entre los mamíferos menores se encuentran las ratas de campo, ratones, ardillas, tlacuache, zorrillo, mapache coatí, cacomixtle, murciélagos, armadillo, ocelote y venado de cola blanca.





Hay reptiles y anfibios en abundancia, entre ellos salamandras, sapos, ranas, tortugas terrestres y acuáticas, lagartijas, iguanas, crócalos, boas, culebras terrestres y acuáticas, abundan las aves; las principales especies son gaviotas, pelicanos, lechuzas, halcones, gavilanes, garzas, gorriones y colibríes.

Huatulco es rico en fauna marina, destacando el ostión, la langosta, el camarón, huachinango, robalo, tortuga, pulpo, almeja y caracol..

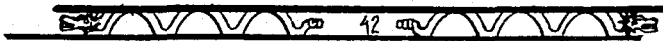
B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O

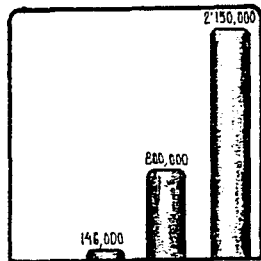


Villas Turísticas

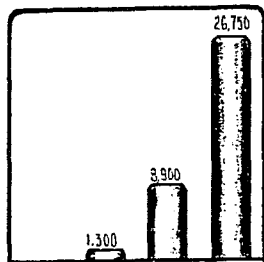




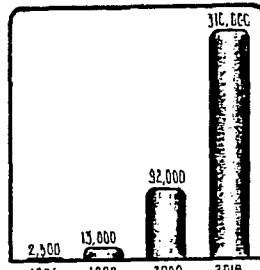
METAS DE RESULTADOS



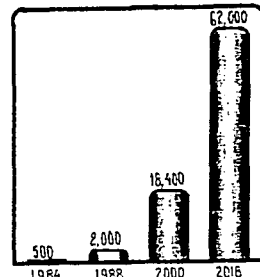
VISITANTES ANUALES



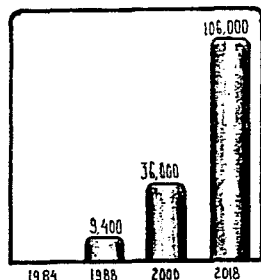
ALOJAMIENTO TURÍSTICO



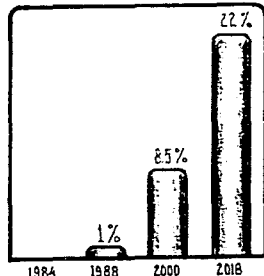
HABITANTES



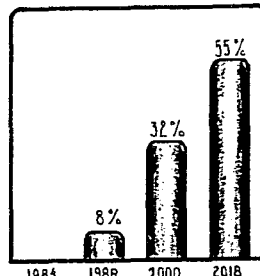
VIVIENDA



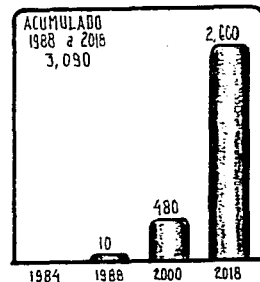
EMPLEOS TEMPORALES Y PERMANENTES



CONTRIBUCION AL PRODUCTO INTERNO BRUTO ESTATAL



CONTRIBUCION A LOS INGRESOS TURISTICOS DEL ESTADO



ACUMULADO 1988 a 2018
CAPTACION DE DIVISAS (MILLONES DE DOLARES)

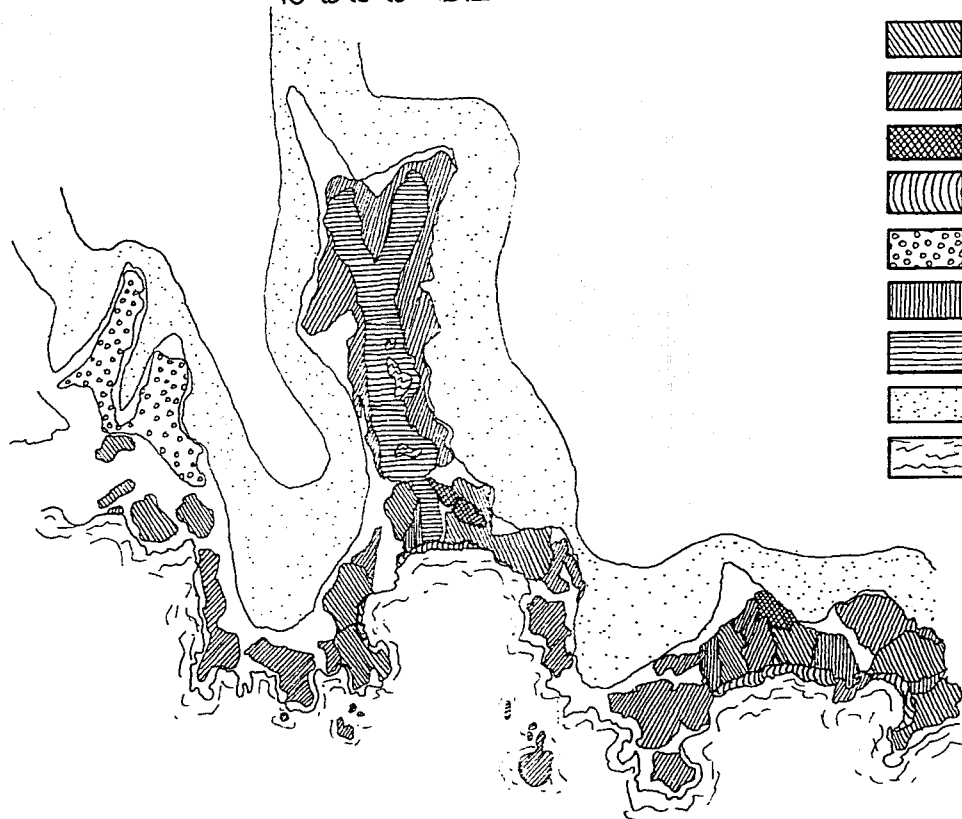
BENEFICIOS

Villas Turísticas





USOS DE SUELO



-  HOTELES.
-  VILLAS, CONDOMINIOS Y CASAS.
-  USO COMERCIAL.
-  PLAYAS.
-  USO RESIDENCIAL.
-  AREAS VERDES.
-  CANCHA DE GOLF.
-  RESERVA ECOLOGICA.
-  ILAGOS, LAGUNAS Y MAR.

BAHÍAS
DE
HUATULCO



Villas Turísticas

PROGRAMA ARQUITECTONICO



LOCAL

AREAS DESCGLOSE

m² COMPONENTE TOTAL

1 Area de departamentos

- 1.1 Area por cada Villa
- 1.1.2 Area de dormir
- 1.1.2 Estancia-Comedor
- 1.1.3 Vestidor
- 1.1.4 Vestibulo
- 1.1.5 Baño
- 1.1.6 Cocineta
- 1.1.7 Terraza

Master	Mediana	Chica
18.80	13.20	13.20
13.40	21.52	13.20
2.00	1.80	1.35
1.90	1.80	1.44
5.40	5.40	5.40
3.75	3.00	2.10
8.80	8.30	4.42

42.91m² a 71.05m²

10,257.36 m²

2 Areas Públicas

- 2.1 Acceso peatonal
- 2.1.1 Plaza de acceso
- 2.1.2 Vestibulo
- 2.2 Lobby
- 2.2.1 Area de espera
- 2.2.2 Telefonos
- 2.2.2 Ornato
- 2.3 Bar
- 2.3.1 Barra
- 2.3.2 Mesas a cubierto
- 2.3.3 Mesas en Terraza
- 2.3.4 Cava
- 2.3.5 Vestibulo
- 2.3.6 Caja

171.60
108.18
24.50
9.00
30.20
10.35
79.90
92.00
19.50
7.65
4.20

279.78

83.70

213.60

2,210.18

BAHIAS DE HUATULCO



Villas Turísticas

LOCAL

AREAS m²

DESGLOSE COMPONENTE TOTAL

2.4	Restaurant		455.85
2.4.1	Vestibulo	15.68	
2.4.2	Caja	5.64	
2.4.3	Mesas a Cubierto	161.43	
2.4.4	Mesas en Terraza	115.10	
2.4.5	Cocina	160.00	160.00
2.4.5.1	Preparación de alimentos	80.76	
2.4.5.2	Botega	15.96	
2.4.5.3	Frigorifico	10.92	
2.4.5.4	Barra de Atención	7.40	
2.5	Locales Comerciales		497.35
2.5.1	Ventas y exposiciones	412.35	
2.5.2	Vestibulo	25.00	
2.5.3	Sanitarios Hombres	5.20	
2.5.4	Sanitarios Mujeres	5.20	
2.5.5	Terraza	40.00	
2.5.6	Cajas	9.60	
2.6	Recreación		650.20
2.6.1	Viscoteca	650.20	650.20
2.6.1.1	Recepción	6.50	
2.6.1.2	Guardarropa	4.70	
2.6.1.3	Barra	35.40	
2.6.1.4	Cava	7.41	
2.6.1.5	Sanitarios Hombres	16.96	
2.6.1.6	Sanitarios Mujeres	15.36	
2.6.1.7	Pistas	210.87	
2.6.1.8	Salas de Convivencia	324.00	
2.6.1.9	Control	7.72	
2.6.1.10	Salida de emergencia	16.00	



BAHIAS
DE
HUATULCO



Villas Turísticas

LOCAL

AREAS m²

DESGLOSE COMPONENTE TOTAL

2.7	Sanitarios Públicos		37.70	
2.7.1	Vestibulo	6.30		
2.7.2	Sanitarios Hombres	15.70		
2.7.3	Sanitarios Mujeres	15.70		
3	Areas Privadas			96.00
3.1	Recepción		15.63	
3.1.1	Atención y registro	10.23		
3.1.2	Caja	5.40		
3.2	Archivo		6.16	
3.3	Contador público		7.94	
3.4	Gerente		14.86	
3.5	Sala de Espera		17.34	
3.6	Sanitarios Hombres		4.20	
3.7	Sanitarios Mujeres		4.20	
3.8	Vestibulo y Tarjetero		12.00	
3.9	Circulaciones		14.00	
4	Areas de Servicio			632.96
4.1	Lavandería		83.47	
4.1.1	Zona de Lavadoras	74.33		
4.1.2	Control	9.14		
4.2	Plazaperia Central		91.00	
4.2.1	Zona de Guardado y servicio	86.40		
4.2.2	Control	4.60		
4.3	Vestidores Hombres		37.15	
	Vestidores Mujeres		31.34	
4.4	Vestibulo		25.00	
4.5	Montacargas		9.00	



BAHIAS DE HUATULCO



Villas Turísticas



BAHIAS DE HUATULCO

LOCAL

AREAS m²

DESCRIPCIÓN COMPONENTE TOTAL

4.6	Cuarto de Máquinas		139.00	
4.6.1	Herramientas y servicio	30.00		
4.6.2	Área para máquinas	124.24		
4.6.3	Control	4.76		
4.7	Sub-Estación eléctrica		6.00	
4.8	Cuarto de Basura		111.00	
4.8.1	Basura Húmeda	42.00		
4.8.2	Basura Seca	42.00		
4.8.3	Almacén de Herramienta	27.00		
4.9	Estación de Carros Eléctricos		100.00	
5	Áreas Exteriores			19,794.50
5.1	Recreativas		16,000.00	
5.1.1	Albercas	928.00		
5.1.2	Asoleaderos	562.00		
5.1.3	Mirador y representaciones arqueológicas	1,500.00		
5.1.4	Jardines y andadores	10,160.00		
5.1.5	Playas	2,850.00		
5.2	Ve Servicios		3,637.00	
5.2.1	Estacionamiento	3,637.00		
5.2.1.1	A cubierto	572.00		
5.2.1.2	A descubierto	3,000.00		
5.2.1.3	Circulaciones Peatonales	60.00		
5.2.1.4	Caseta de Vigilancia	5.00		
5.2.2	Andén de Carga y descarga		157.50	

Total de Áreas 32,999.00 m²

m² Construidos 19,727.51

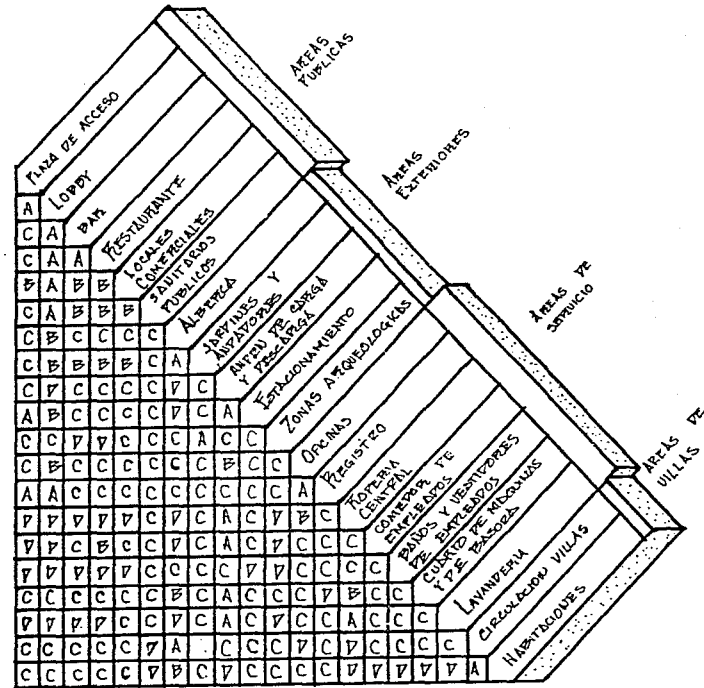
Playas y Jardines 13,010.00 m²

Reserva Ecológica 34,000.00 m²

Villas Turísticas

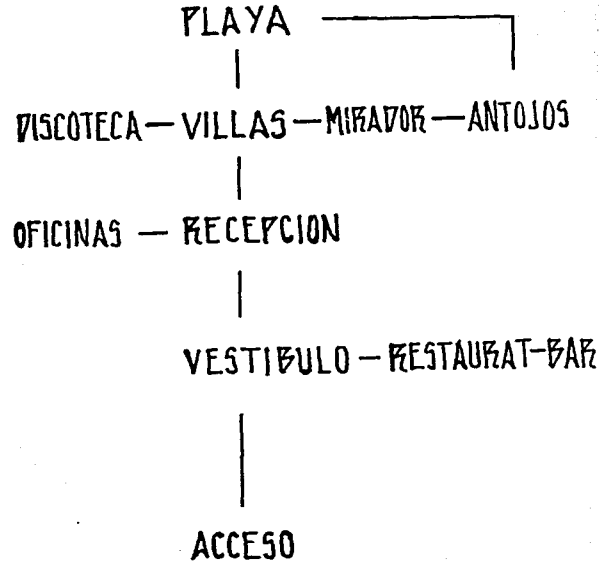


CORRELACION FUNCIONAL DE AREAS



- A - RELACION DIRECTA
- B - RELACION ATRAVES DE OTRO ESPACIO
- C - RELACION INDIRECTA
- V - NO EXISTE RELACION OPERATIVA NI CONTACTO FISICO

GRAFO

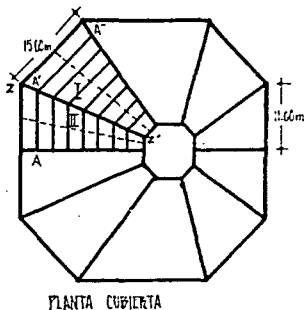


BAHIAS DE HUATULCO



Villas Turísticas

CALCULO ESTRUCTURAL ELEMENTOS CRITICOS

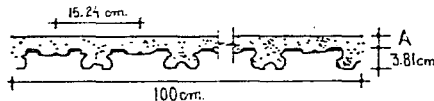


PLANTA CUBIERTA

ARMADURA Z-Z' (AREA DE RECEPCION)

$$\text{Area tributaria} = I + II = 183.50 \text{ m}^2$$

Cargas por m^2 proponiendo Sistema Losacero Ploma, Cal. 22, Sec. 3

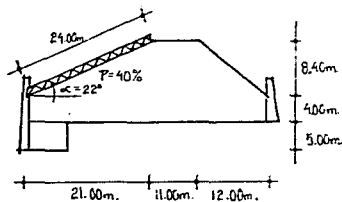


$$A = 0.06 \text{ m.}$$

$$\text{Peso} = 0.06 \text{ m.} \times 1 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 0.06 \text{ m}^3$$

$$0.06 \text{ m}^3 \times 2400 \text{ kg/m}^3 = 144 \text{ Kg}$$

$$144 \text{ kg} + (0.0381 \text{ m} \times 0.1016 \times 1 \text{ m} \times 1600 \text{ kg/m}^3 \times 6 \text{ piezas}) = 144 \text{ kg} + 40 \text{ kg} = \underline{188 \text{ kg./m}^2}$$



CORTE ESQUEMATICO

$$\text{Peso propio de Lamina (de Tablas, Cal 22)} = \underline{9.70 / \text{m}^2}$$

$$\text{Mortero cal-arena} = 0.025 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 1500 \text{ kg/m}^3 = \underline{37.50 \text{ kg./m}^2}$$

$$\text{Ladrillo rojo común} = 0.025 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 1500 \text{ kg/m}^3 = \underline{37.50 \text{ kg./m}^2}$$

$$\text{Peso de Plafond falso} = \underline{25 \text{ kg./m}^2}$$

$$\text{Impermeabilizante} = \underline{5 \text{ kg./m}^2}$$

BAHIAS DE HUATULCO





Peso por viento = 116.50 Kg/m² (Ver cálculo en hoja de viento).

Peso por granizo = 70.00 Kg/m² (Ver agenda del Constructor).

Carga viva = 80.00 Kg/m² (Ver reglamento).

Peso total por m² = 565.20 Kg.

Cargas por m² proponiendo Sistema Techo Aislado Pkomsa Tipo "B"

Peso propio de Lámina Cal. 18 (de Tablas) = 15.20 Kg/m²

Poliestireno 2" = 0.05m x 1m x 1m x 32 Kg/m³ = 1.6 Kg/m²

Peso por viento = 116.50 Kg/m²

Peso por granizo = 70.00 Kg/m²

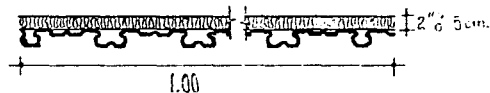
Peso Placas false = 25 Kg/m²

Carga Viva = 80.00 Kg/m²

Total = 308.38 Kg/m²

256.82 Kg menos que el sistema anterior.

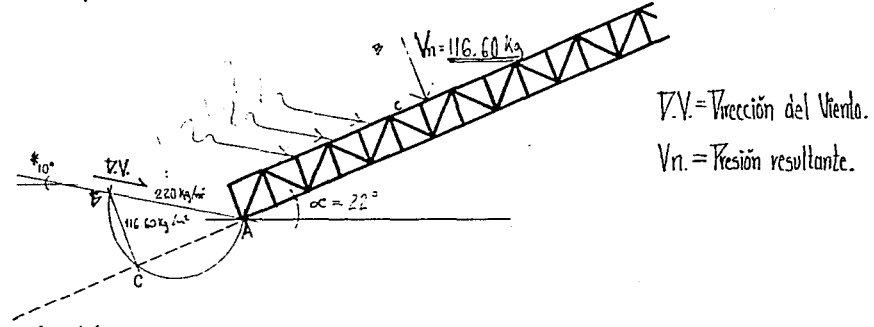
* Es por esta razón que se adapta el 2º Sistema Techo Aislado Pkomsa Tipo "B"





Presión del Viento

Gráficamente :



Analicamente :

Según ensayos prácticos de Lössl : $V_n = V_p \cdot \text{Sen} (\alpha + 10^\circ)$

Donde : V_n = Presión que el viento ejerce normalmente a la superficie del techo.

* V_p = Fuerza del viento en su dirección.

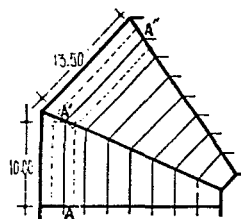
α = Angulo de inclinación de la superficie

Entonces : $V_n = 220 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{Sen} (22^\circ + 10^\circ) = 220 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{Sen } 32^\circ = \underline{116.58 \text{ kg/m}^2}$

* Datos obtenidos de Normas



RESO PROPUESTO DE LARGUEROS



PLANTA

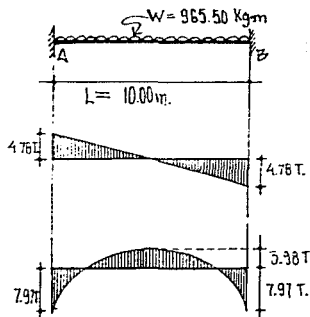


Diagrama de momentos.

Larguero A-A' Area Tributaria = $10.00 \times 3.00 \text{m} = \underline{30.00 \text{m}^2}$

Suponiendo una viga IPF 8" x 5 1/4"; Peso propio = $31.2 \text{ kg/m.} \times 10 \text{m} = 312 \text{ kg.}$

Peso total = $312.66 \text{ kg} + (338.38 \text{ kg/m}^2 \text{ (Cubierta)} \times 30 \text{m}^2) = \underline{9,563.40 \text{ kg.}}$

Peso Uniformemente Repartido (PUR) = $9,563.40 \text{ kg} \div 10 \text{m} = 956.34 \text{ kg/m} \approx \underline{956.50 \text{ kg/m}}$

Comprobación:
$$V = \frac{WL}{2} = \frac{965.50 \text{ kg/m} (10 \text{m})}{2} = \underline{4,782.52 \text{ Kg.}}$$

$$M_{\text{máx}} = \frac{WL^2}{12} = \frac{965.50 \text{ kg/m} (10 \text{m})^2}{12} = \underline{7,970.83 \text{ Kg/m.}}$$

$$M_L \text{ (en el centro)} = \frac{WL^2}{24} = \frac{965.50 \text{ kg/m} (10 \text{m})^2}{24} = \underline{3,985.41 \text{ Kg/m.}}$$

$$S_x = \frac{M_{\text{max}}}{\sigma} = \frac{7,970.83 \text{ Kg/cm}}{2,785.2 \text{ kg/cm}} = \underline{286.18}; \quad 286.18 < 298 \therefore \underline{E.B.}$$

$$f_{\text{máx}} = \frac{WL^4 \text{ (en el centro)}}{384 E I} = \frac{956.5 \text{ Kg/m} (10 \text{m})^4 100}{384 (2039,000) 3,134} = 0.000389 \text{ cm}^4$$

$$V_u = \frac{V_{\text{max}}}{\text{area del alma}} = \frac{4,782.50 \text{ kg}}{(21 \text{cm}) (0.63 \text{m})} = 361.50 \text{ kg/cm}^2; \quad 361.50 < 1688 \therefore \underline{E.B.}$$



Larguera A-A'

$$\text{Area Tributaria} = 13.50\text{m} \times 3.20\text{m} = \underline{43.20\text{m}^2}$$

Suponiendo una viga IPF 12" x 6 1/2"; Peso propio = 44.66 kg/m x 13.50m = 602.10 kg.

$$\text{Peso Total} = 602.10\text{kg} + (308.38\text{kg/m}^2 \times 43.20\text{m}^2) = \underline{13,924.12\text{kg}}$$

$$\text{Peso Uniformemente Repartido (PUR)} = 13,924.12\text{kg} \div 13.50\text{m} = \underline{1,031.42\text{kg}\cdot\text{m}}$$

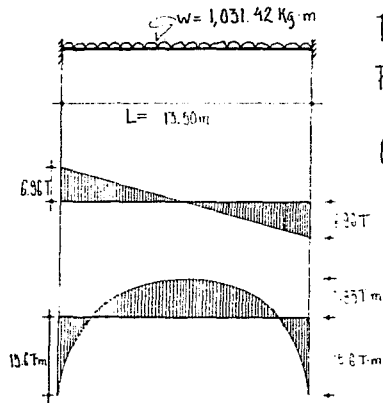


Diagrama de momentos

Comprobación :

$$\bar{V} = V = \frac{wL}{2} = \frac{1,031.42\text{kg/m} (13.50)}{2} = \underline{6,962.09\text{kg}}$$

$$M_{\text{máx}} = \frac{wL^2}{12} = \frac{1,031.42\text{kg/m} (13.50)^2}{12} = \underline{15,664.70\text{kg}\cdot\text{m}}$$

$$M_x \text{ (en el centro)} = \frac{wL^2}{24} = \frac{1,031.42\text{kg/m} (13.50)^2}{24} = \underline{7,832.35\text{kg}\cdot\text{m}}$$

$$S_x = \frac{M_{\text{máx}}}{\sigma} = \frac{15,664.70\text{kg}\cdot\text{cm}}{2,785.2\text{kg/cm}} = \underline{562.43}; 562.43 < 633$$

$$f_{\text{máx}} = \frac{wL^4 \text{ (en el centro)}}{384 EI} = \frac{1,031.42\text{kg/m} (13.50\text{m})^4 100}{384 (2,039,000) 3,134} = \underline{0.00044\text{cm}^4}$$

$$V_u = \frac{V_{\text{máx}}}{\text{area del alma}} = \frac{6,962.09\text{kg}}{31.30(0.66)} = \underline{337.02\text{kg/cm}^2}; 337.02 < 1688 \text{ I.E.}$$



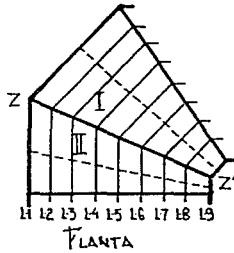


Se propone armadura WARREN

Peso de viguetas de Area II = 31.20 kg/m.

Peso de viguetas de Area I (Hasta la # 3) = 44.6 kg/m. (después de la # 3 serán de 31.2 kg/m.).

Peso correspondiente a Largueros :



Peso de Vigas en Nodo 1 = $(11m. + 15m. \times 44.60) \div 2 = 579.80 \text{ kg.}$

" " " 4 = $[(10m. \times 31.2 \text{ kg/m}) \div 2] + [(13.50m \times 44.60 \text{ kg/m}) \div 2] = 457.05 \text{ kg.}$

" " " 7 = $[(9m. \times 31.2 \text{ kg/m}) \div 2] + [(12.60m \times 44.60 \text{ kg/m}) \div 2] = 408.00 \text{ kg.}$

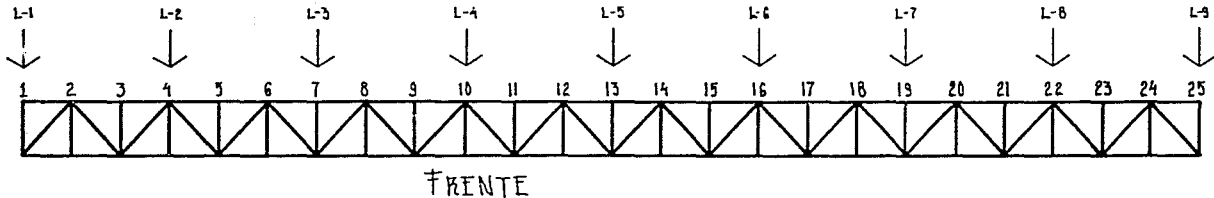
" " " 10 = $[(8m. \times 31.2 \text{ kg/m}) \div 2] + [(10.60m \times 44.60 \text{ kg/m}) \div 2] = 361.18 \text{ kg.}$

" " " 13 = $31.2 \text{ kg/m.} (7m. + 9.3m) \div 2 = 254.28 \text{ kg.}$

" " " 16 = $31.2 \text{ kg/m.} (6m. + 7.8m) \div 2 = 215.28 \text{ kg.}$

" " " 19 = $31.2 \text{ kg/m.} (5m. + 6.3m) \div 2 = 176.28 \text{ kg.}$

" " " 22 = $31.2 \text{ kg/m.} (4m. + 5m.) \div 2 = 140.40 \text{ kg.}$





Peso correspondiente a Cubierta :

- Peso de cubierta nodo 1 = $[(11m. + 15m) 1.50m. \times 308.38 \text{ kg/m}] \div 2 = 6,013.41 \text{ kg.}$
" " " 2 = $[(10.6m. + 14.4m) 1m. \times 308.38 \text{ kg/m}] \div 2 = 3,854.75 \text{ kg.}$
" " " 3 = $[(10.2m. + 13.9m) 1.00m \times 308.38 \text{ kg/m}] \div 2 = 3,715.98 \text{ kg.}$
" " " 4 = $[(9.9m. + 13.4m) 1.00m \times 308.38 \text{ kg/m}] \div 2 = 3,592.63 \text{ kg.}$
" " " 5 = $[(9.6m. + 12.9m) 1.00m \times 308.38 \text{ kg/m}] \div 2 = 3,469.28 \text{ kg.}$
" " " 6 = $[(9.2m. + 12.5m) 1.00m \times 308.38 \text{ kg/m}] \div 2 = 3,345.92 \text{ kg.}$
" " " 7 = $[(8.9m. + 12.0m) " \times "] \div 2 = 3,222.57 \text{ kg.}$
" " " 8 = $[(8.5m. + 11.0m) " \times "] \div 2 = 3,083.80 \text{ kg.}$
" " " 9 = $[(8.2m. + 11.1m) " \times "] \div 2 = 2,975.87 \text{ kg.}$
" " " 10 = $[(7.9m. + 10.6m) " \times "] \div 2 = 2,852.52 \text{ kg.}$
" " " 11 = $[(7.5m. + 10.1m) " \times "] \div 2 = 2,713.74 \text{ kg.}$
" " " 12 = $[(7.2m. + 9.7m) " \times "] \div 2 = 2,605.81 \text{ kg.}$
" " " 13 = $[(6.9m. + 9.2m) " \times "] \div 2 = 2,482.45 \text{ kg.}$
" " " 14 = $[(6.5m. + 8.7m) " \times "] \div 2 = 2,343.88 \text{ kg.}$
" " " 15 = $[(6.2m. + 8.2m) " \times "] \div 2 = 2,220.34 \text{ kg.}$



$$\text{Peso de Cubierta Nudo 16} = [(5.8\text{m.} + 7.7\text{m.}) 1.00\text{m.} \times 308.38\text{kg/m}^2] \div 2 = 2,081.57\text{kg.}$$

$$\text{" " " 17} = [(5.5\text{m.} + 7.3\text{m.}) \text{ " } \times \text{ " }] \div 2 = 1,973.63\text{kg.}$$

$$\text{" " " 18} = [(5.2\text{m.} + 6.8\text{m.}) \text{ " } \times \text{ " }] \div 2 = 1,850.28\text{kg.}$$

$$\text{" " " 19} = [(4.8\text{m.} + 6.3\text{m.}) \text{ " } \times \text{ " }] \div 2 = 1,711.51\text{kg.}$$

$$\text{" " " 20} = [(4.5\text{m.} + 5.9\text{m.}) \text{ " } \times \text{ " }] \div 2 = 1,603.58\text{kg.}$$

$$\text{" " " 21} = [(4.2\text{m.} + 5.3\text{m.}) \text{ " } \times \text{ " }] \div 2 = 1,464.81\text{kg.}$$

$$\text{" " " 22} = [(3.8\text{m.} + 4.9\text{m.}) \text{ " } \times \text{ " }] \div 2 = 1,341.45\text{kg.}$$

$$\text{" " " 23} = [(3.5\text{m.} + 4.5\text{m.}) \text{ " } \times \text{ " }] \div 2 = 1,233.52\text{kg.}$$

$$\text{" " " 24} = [(3.2\text{m.} + 4.1\text{m.}) \text{ " } \times \text{ " }] \div 2 = 1,125.59\text{kg.}$$

$$\text{" " " 25} = [(2.8\text{m.} + 3.5\text{m.}) \text{ " } \times \text{ " }] \div 2 = 485.70\text{kg.}$$





Entonces, obteniendo las cargas de los largueros y la cubierta, podemos obtener el peso total para el cálculo de la armadura, proponiendo para esta un peso propio "a priori" de 20.00 kg (de tablas) por cada m².

$$\Rightarrow 20 \text{ kg/m}^2 \times 183.50 \text{ m}^2 = 3,668.20 \text{ kg} \div 24 \text{ m (largo de la armadura)} \\ = \underline{152.84 \text{ kg} \cdot \text{m}}$$

Entonces:

- Peso en nodo 1 = 579.8 kg + 6,013.41 kg + 152.84 kg = 6,746.04 kg.
- " " 2 = 3,854.75 kg + 152.84 kg = 4,007.58 kg.
- " " 3 = 3,715.98 kg + " = 3,868.81 kg.
- " " 4 = 457.05 kg + 3,592.63 kg + 152.84 kg = 4,202.51 kg.
- " " 5 = 3,469.28 kg + 152.84 kg = 3,622.11 kg.
- " " 6 = 3,345.92 kg + " = 3,498.75 kg.
- " " 7 = 408.00 kg + 3,222.57 kg + 152.84 kg = 3,783.40 kg.
- " " 8 = 3,083.80 kg + 152.84 kg = 3,236.63 kg.
- " " 9 = 2,975.87 kg + " = 3,128.70 kg.
- " " 10 = 361.18 kg + 2,852.52 kg + 152.84 kg = 3,366.53 kg.
- " " 11 = 2,713.74 kg + 152.84 kg = 2,866.57 kg.

B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O





- Peso en nodo 12 = 2,605.81 kg. + 152.84 kg. = 2,758.64 kg.
" " 13 = 254.28 kg. + 2,482.45 kg. + 152.84 kg. = 2,889.56 kg.
" " 14 = 2,343.68 kg. + 152.84 kg. = 2,496.51 kg.
" " 15 = 2,220.34 kg. + 152.84 kg. = 2,373.17 kg.
" " 16 = 215.28 kg. + 2,081.57 kg. + 152.84 kg. = 2,449.68 kg.
" " 17 = 1,973.63 kg. + 152.84 kg. = 2,126.46 kg.
" " 18 = 1,850.28 kg. + 152.84 kg. = 2,003.11 kg.
" " 19 = 176.28 kg. + 1,711.51 kg. + 152.84 kg. = 2,040.62 kg.
" " 20 = 1,603.58 kg. + 152.84 kg. = 1,756.41 kg.
" " 21 = 1,464.81 kg. + 152.84 kg. = 1,617.64 kg.
" " 22 = 140.40 kg. + 1,341.45 kg. + 152.84 kg. = 1,634.68 kg.
" " 23 = 1,233.52 kg. + 152.84 kg. = 1,386.35 kg.
" " 24 = 1,125.59 kg. + 152.84 kg. = 1,278.42 kg.
" " 25 = 140.40 kg. + 485.70 kg. + 146.73 kg. = 778.93 kg.

PESO TOTAL A SOPORTAR = 69,917.81 kg. \approx 70 TONELADAS



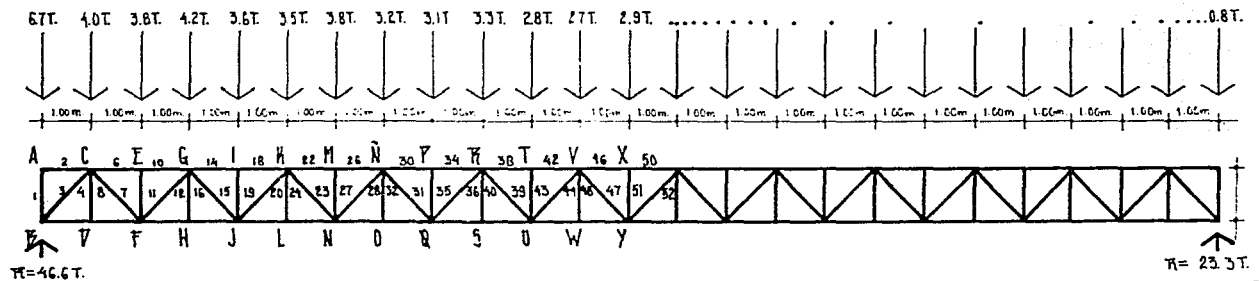


ANALISIS GRAFICO: Poligono de "Cremona" 1/2 Armadura (zona de máxima carga).

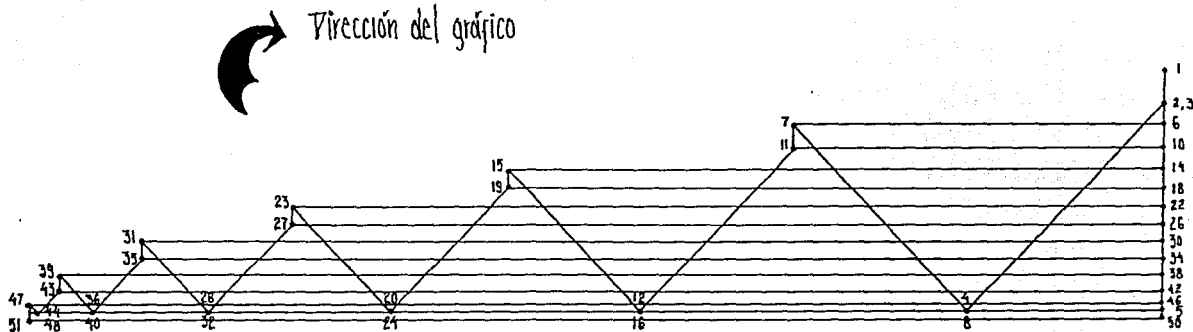
Para determinar los esfuerzos que resisten cada una de las piezas de la armadura (cordones, barras y tirantes), es necesario analizarlas según las cargas obtenidas en los nodos y obtener, estáticamente, ya sea por nodo o en total, un poligono llamado de Cremona, del cual obtendremos directamente (a escala) los esfuerzos en cada barra y la propuesta, de acuerdo a los mismos, de los perfiles más óptimos.

Este poligono se puede realizar a partir del diseño bien establecido de la armadura en cuestión (cargas, cotas, dimensiones y reacciones).

Frente de la armadura diseñada (Z-Z')



Una vez obtenido el diseño de la armadura y todos los datos anteriores, se procede a realizar el polígono de Cremona, obteniendo lo siguiente :



Escala de Fuerzas : 1-1000 (Toneladas).

Entonces tenemos que los elementos mas críticos son:

Barra vertical : 1-3 = 6.7 Ton.

Tirante (diagonal) : 2,3-7,8 = 56.00 Ton.

Cordón (horizontal) : 51-50 = 230.50 Ton.



BAHIAS DE HUATULCO

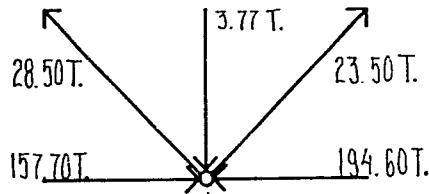


Villas Turísticas

COMPROBACION DE UN NOVO CUALQUIERA

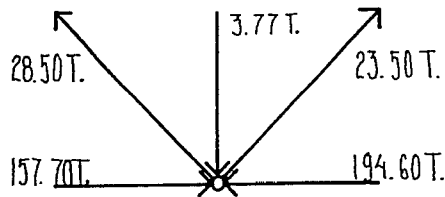


NOVO "N"



$$\sum F_x = 0 = -157.70 + 194.60 - 28.50 \cos 45^\circ - 23.50 \cos 45^\circ = 36.90 - 20.15 - 16.61$$

$$\sum F_x = 0 = 0 \quad \therefore \underline{\underline{I.B.}}$$



$$\sum F_y = 0 = -37.70 + 28.50 \sin 45^\circ + 23.50 \sin 45^\circ = -37.70 + 20.15 + 16.61$$

$$\sum F_y = 0 = 0 \quad \therefore \underline{\underline{I.B.}}$$

BAHIAS DE HUATULCO



CALCULO DE LOS PERFILES

Para calcular los perfiles propuestos para cada una de las piezas de la armadura, se tomarán en cuenta únicamente los valores más altos:

Fórmula = $\frac{P}{A}$ = Resistencia en kg/cm² < 1,265 kg/cm² (resistencia del acero fs).

En donde: P = Peso o esfuerzo a resistir de la pieza.

A = Area del perfil propuesto

Cordón o larguero (tramo 31-50): 2 L^s 6" x 5/8" A = 91.74 cm²
 (debido a la carga tan grande, se propone Acero Thor A-36).

$$\frac{P}{A} = \frac{230,500 \text{ kg}}{(8-36) \times 2785.2 \text{ kg/cm}^2} = \underline{82.760 \text{ cm}^2} < 91.741 \text{ cm}^2 \therefore \underline{\underline{EB}}$$

Tirante o diagonal (2-4): 2 L^s 6" x 4" x 3/8" A = 46.58 cm²

$$\frac{P}{A} = \frac{56,000 \text{ kg}}{46.58 \text{ cm}^2} = \underline{1,202.23 \text{ kg/cm}^2} < 1,265 \text{ kg/cm}^2 \therefore \underline{\underline{EB}}$$

* Barra vertical (1-3): 2 L^s 3 1/2" x 1/2" A = 36 cm²

$$\frac{P}{A} = \frac{40,000 \text{ kg}}{36.00 \text{ cm}^2} = \underline{1,111.11 \text{ kg/cm}^2} < 1,265 \text{ kg/cm}^2 \therefore \underline{\underline{EB}}$$

→ * P = 6.7T. \hat{P}_2 = Reacción = 46.6T. ⇒ Reacción neta = 46.6T - 6.7T = 40T.

PESO TOTAL DE LA ARMADURA = 5.62 Ton.





CALCULO DE LARGUERO MAS CRITICO

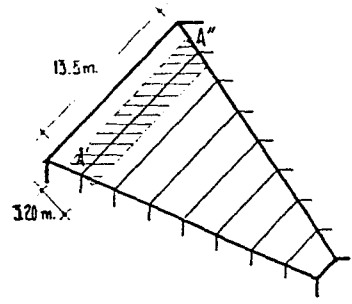
Se propone armadura WARRREN debido a que el claro es bastante largo para un perfil:

$$\text{Area Tributaria} = 13.50\text{m} \times 3.20\text{m} = 43.20\text{m}^2$$

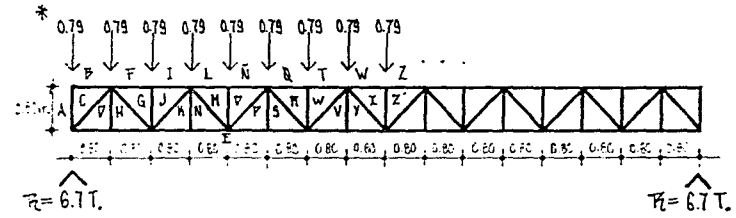
$$\text{Carga por cubierta} = 43.20\text{m}^2 \times 308.38 \text{ kg/m}^2 = 13,322.02 \text{ kg.}$$

$$\text{Peso propio "a priori"} = 14 \text{ kg/m} \times 13.5 \text{ m} = 189 \text{ kg.}$$

$$\text{TOTAL} = \underline{\underline{13,511.02 \text{ kg.}}}$$



VISEÑO:

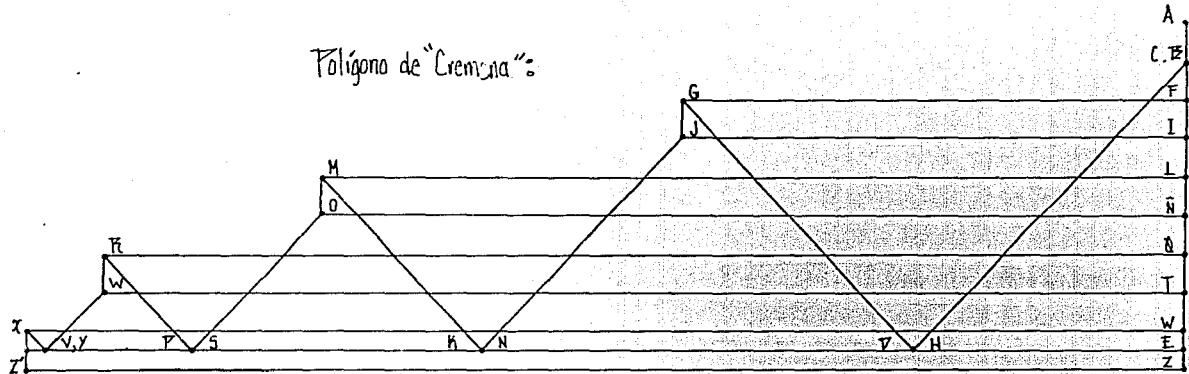


$$\begin{aligned} * \text{Peso en cada nodo} &= 13,511.02 \text{ kg} \div 17 \text{ Nodos} \\ &= \underline{\underline{0.79 \text{ Toneladas.}}} \end{aligned}$$

$$R = 13,511.02 \text{ kg} \div 2 = \underline{\underline{6.7 \text{ Toneladas.}}}$$



Polígono de "Cremena":



Escala 1:100

Cálculo de Cordón Z-Z' (máxima tensión) = 23.65 Ton. $2L^S 3" \times 5/16"$; $A=22.96 \text{ cm}^2$

$$\frac{P}{A} = \frac{23,650 \text{ kg}}{22.96 \text{ cm}^2} = 1,030.05 < 1265 \text{ kg/cm}^2$$

Peso = $36.32 \text{ kg/m} \times 13.60 \text{ m} = 493.95 \text{ kg}$.

Cálculo de Tirante B-V (máxima compresión) = 7.85 Ton. $2L^S 1 3/4" \times 3/16"$; $A=8.06 \text{ cm}^2$

$$\frac{P}{A} = \frac{7,850 \text{ kg}}{8.06 \text{ cm}^2} = 973.94 < 1265 \text{ kg/cm}^2$$

Peso = $6.3 \text{ kg/m} \times 1.13 \text{ m} \times 16 \text{ pzas.} = 113.90 \text{ kg}$.

Verticales = 0.79 Ton.; Se propone Varilla #4; $\text{Peso} = 0.994 \text{ kg/m} \times 0.80 \text{ m} \times 17 \text{ pzas} = 13.52 \text{ kg}$

Peso total del Larguero = 621.40 kg.



BAHIAS DE HUATULCO



Villas Turísticas

CALCULO DE TRABE T-2 EJE (S) (VISCOTECA)

BAJADA DE CARGAS

CUBIERTA:

- Largo de armaduras L, B y C:

$$A = \sqrt{11.5^2 + 4.0^2} = 12.23 \text{ m.}; B = \sqrt{12.0^2 + 4.0^2} = 12.64 \text{ m.}; C = \sqrt{7.0^2 + 4.0^2} = 8.06 \text{ m.}$$

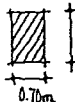
- Area tributaria de cubierta para Armadura "A"

$$\text{Area I} = \frac{(4.0 \text{ m.} + 0.75 \text{ m.}) \times 12.23 \text{ m.}}{2} = 26.67 \text{ m}^2$$

$$\text{Area II} = \frac{(4.1 \text{ m.} + 1.5 \text{ m.}) \times 8.06 \text{ m.}}{2} = 19.60 \text{ m}^2$$

$$\text{TOTAL} = \underline{46.27 \text{ m}^2}$$

$$\Rightarrow 46.27 \text{ m}^2 \times 308.38 \text{ kg/m}^2 \text{ (peso de cubierta)} = \underline{14,268.74 \text{ kg.}}$$

- Peso del contrafuerte =  $0.90 \text{ m.} \times 0.70 \text{ m.} \times 3.0 \text{ m.} \times 2,400 \text{ kg/m}^3$
 $= \underline{4,536.00 \text{ kg.}}$

$$\text{Peso total en carga puntual} = \underline{18.8 \text{ Ton.}}$$

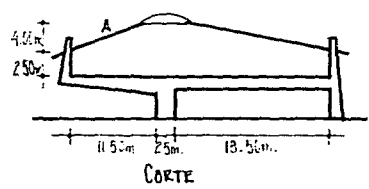
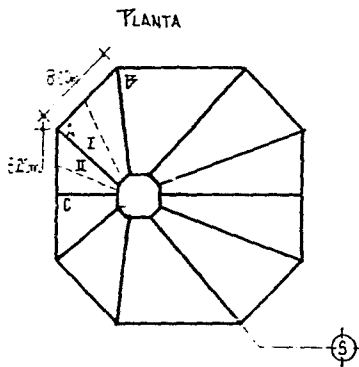
ENTREPISO:

$$\text{- Area I} = \frac{(4.00 \text{ m.} \times 10.5 \text{ m.})}{2} + \frac{(4.10 \text{ m.} \times 7.00 \text{ m.})}{2} = 35.35 \text{ m}^2$$

$$\text{- Area II} = \frac{(4.00 \text{ m.} \times 17.5 \text{ m.})}{2} + \frac{(8.00 \text{ m.} \times 12.50 \text{ m.})}{2} = 85.00 \text{ m}^2$$

$$\text{TOTAL} = 120.35 \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow 120.35 \text{ m}^2 \times 470 \text{ kg/m}^2 \text{ (peso de entrepiso de losa nervada)} = \underline{56,564.50 \text{ kg.}}$$



BAHIAS DE HUATULCO

—Peso propio de la viga (a priori) = $2.00m. \times 1.20m. \times 2,400 \text{ kg/m}^3 \times 30.00m = 172,800 \text{ kg.}$

Peso total: 229,364.50 kg

Peso uniformemente repartido = $7,645.50 \text{ kg} \cdot m \approx \underline{7.65 \text{ Ton} \cdot m}$

Entonces :

Carga Puntual = 18.8 Ton.

Carga Entrepiso = $229,364.50 \text{ kg.} \approx 229.36 \text{ Ton.} \div 30m = \underline{7.65 \text{ Ton} \cdot m}$.

Carga Viva (por reglamento) = $16 \text{ personas/m}^2 \times 80 \text{ kg} = 1,280 \text{ kg/m} \times 120.35m^2$
 $= 15,404.80 \text{ kg.} \div 30m = 513.49 \text{ kg/m.} \approx \underline{0.52 \text{ Ton} \cdot m}$.

Peso Uniformemente Repartido = $7.65 \text{ T} \cdot m. + 0.52 \text{ T} \cdot m. = \underline{8.2 \text{ T} \cdot m}$.

VALORES PARA CALCULO :

COEFICIENTES:

$f'c = 60 \text{ kg./cm}^2$

$h = 0.450$

$n = 15$

$f'c = 150 \text{ kg./cm}^2$

$J = 0.850$

$K = 11.47$

$f's = 1,265 \text{ kg./cm}^2$

$p = 0.296$

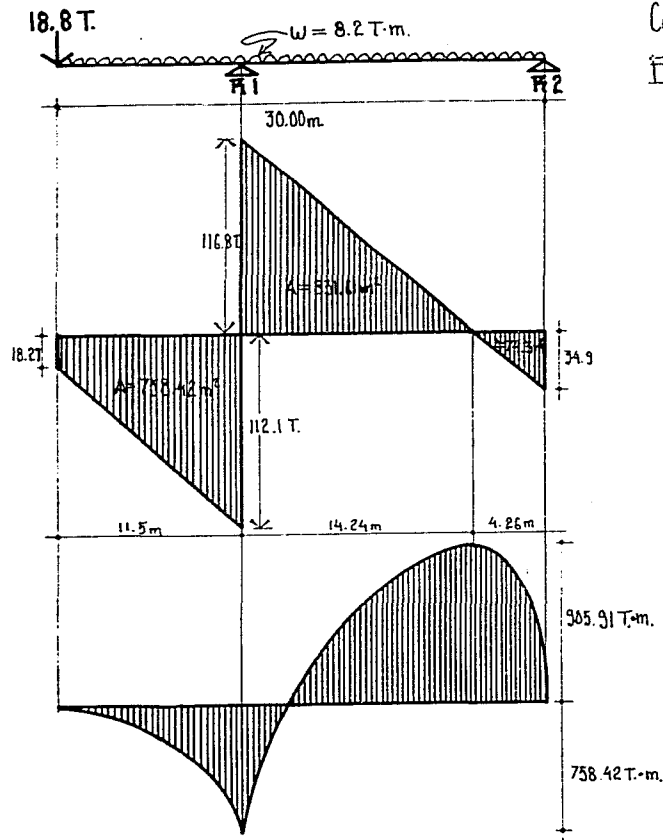
$Q = 0.296$

$f's = 2,785.2 \text{ kg./cm}^2 \text{ (A-36)}$

$P = 0.00367$

$E = 2039,000 \text{ kg./cm}^2$





$$\text{Carga} = 18.8 \text{ T} + (30 \text{ m} \times 8.2 \text{ T/m}) = 264.80 \text{ T}$$

Entonces :

$$\leq M R_2 = 0 = -(18.8 \text{ T} \times 30 \text{ m}) - (246 \text{ T} \times 15 \text{ m}) + (R_1 \times 18.5 \text{ m}) = 0$$

$$\leq M R_2 = -564 \text{ T}\cdot\text{m} - 3,690 \text{ T}\cdot\text{m} + (R_1 \times 18.5)$$

$$-4,254 \text{ T}\cdot\text{m} = -R_1 \times 18.5 \text{ T}$$

$$\frac{-4,254 \text{ T}\cdot\text{m}}{-18.5 \text{ T}} = R_1$$

$$R_1 = \underline{229.9 \text{ T}}$$

$$R_2 = 264 \text{ T} - 229 \text{ T} = \underline{34.9 \text{ T}}$$

⇒ Obtenemos momentos por areas :

$$M R_1 = 758.42 \text{ m}^2 \approx \underline{758.42 \text{ T}\cdot\text{m}}$$

$$M R_2 = 831.61 \text{ m}^2 + 74.30 \text{ m}^2 = \underline{905.91 \text{ T}\cdot\text{m}}$$

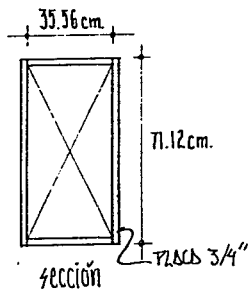
— Se obtiene el peralte para ver si conviene hacerse de concreto armado :

$$d = \sqrt{\frac{M_{\text{max}}}{10 b}}$$

$$d = \sqrt{\frac{90591,000.00 \text{ kg/cm}}{10 (100 \text{ cm})}} = \underline{300.90 \text{ cm}}$$



Debido al excesivo peralte de concreto armado, se propone una viga armada con placa de acero de 3/4" como perfil tubular:



$$f_s = 1,250 \text{ kg/cm}^2$$

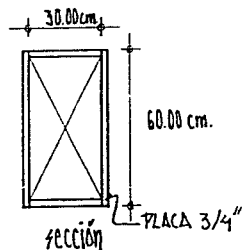
$$\text{Area de toda la sección} = (35.56 \text{ cm} \times 1.905 \text{ cm} \times 2) + (71.12 \text{ cm} \times 1.905 \text{ cm} \times 2) = 406.45 \text{ cm}^2$$

$$\frac{P}{A} = \chi \leq 1,250 \text{ kg/cm}^2; \quad P = M_{\text{máx.}}; \quad A = \text{Area de la sección}; \quad \chi = \text{Fatiga máxima.}$$

$$\frac{P}{A} = \frac{905,910 \text{ kg/cm}}{406.45 \text{ cm}^2} = 2,228.84 \text{ kg/cm}^2 > 1,250 \text{ kg/cm}^2$$

Por lo tanto no resiste.

Se propone usar acero de alta resistencia (A-36 Thor), para no incrementar la sección, que es lo que se pretende:



$$f_s = 2,785.2 \text{ kg/cm}^2$$

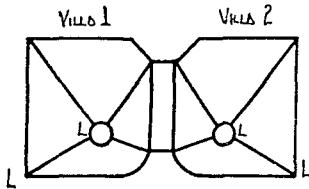
$$\text{Area de la sección} = (30.00 \text{ cm} \times 1.905 \text{ cm} \times 2) + (60.00 \text{ cm} \times 1.905 \text{ cm} \times 2) = 342.9 \text{ cm}^2$$

$$\frac{P}{A} = \frac{905,910 \text{ kg/cm}}{342.9 \text{ cm}^2} = 2,641.91 \text{ kg/cm}^2 > 2,785.2 \text{ kg/cm}^2 \therefore \underline{\underline{E.P.}}$$

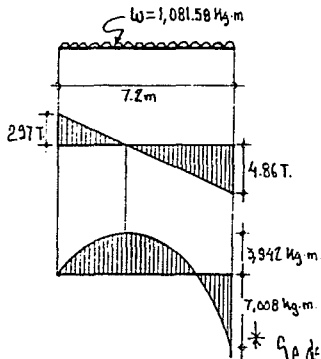
Nota: En la parte del voladizo, se usará viga en ménsula, tomando en su parte más reducida, la sección calculada.



CALCULO DE VIGA L-L DE VILLA TIPO



PLANTA



BAJADA DE CARGAS :

Peso por m² :

Area Tributaria = 17.9 m²

Carga viva = 80 kg. ; Losa armada 10 cm. = 240 kg.

Ladrillo = 37.5 kg. ; Mortero (2.5 cm.) = 60 kg.

Impermeabilizante = 5 kg. **total = 422.5 kg/m²**

Proponiendo un IPE 8" x 5 1/4"; P_p = 31.2 kg/m. x 7.2 m. = 224.64 kg.

Peso Uniformemente Repartido = 224.64 kg. + (422.5 kg/m² x 17.9 m²)
7.2 m = 1,081.58 kg/m.

$$\Rightarrow R_A = V_A = \frac{3(1,081.58 \text{ kg/m})7.2 \text{ m}}{8} = \underline{2,970.26 \text{ kg.}}$$

$$R_B = V_B = \frac{5(1,081.58 \text{ kg/m})7.2 \text{ m}}{8} = \underline{4,867.11 \text{ kg.}}$$

$$M_{\text{máx}} = \frac{wL^2}{8} = \frac{1,081.58 \text{ kg/m} (7.2 \text{ m})^2}{8} = \underline{7,008.64 \text{ kg.m.}}$$

$$f_{\text{máx}} = \frac{wL^4}{185 EI} = \frac{1,081.58 \text{ kg/m} (7.2 \text{ m})^4}{185 (2,639,000) 3134 \text{ cm}^4} = \underline{0.00024 \text{ cm}^4}$$

$$V_u = \frac{V_{\text{máx}}}{\text{area del alma}} = \frac{4,867.11 \text{ kg}}{21 (0.63 \text{ cm})} = \underline{367.88 \text{ kg/cm}^2} < 1,688 \text{ kg/cm}^2$$

∴ EB

Se descarta el uso de LosaCERO Rousa, ya que es mínima la diferencia de pesos y poca el area a cubrir.

BAHIAS DE HUATULCO



Villas Turísticas

CALCULO DE INSTALACION ELECTRICA

La intensidad luminosa total de las lámparas se calculará:

$$Q = A \cdot E / C_a \cdot C_b$$

E = Cantidad de Luxes conforme a tablas.

Q = Cantidad de Lúmenes.

A = Area del local en cuestión.

C_a = Coeficiente de Utilización (Tablas).

C_b = Coeficiente de Mantenimiento (Tablas).

Conforme al reglamento, la intensidad recomendable de iluminación en Luxes es:

* Habitaciones y lugares de reunión

Bajo 40 Lux.

Mediano 80 Lux.

Alto 150 Lux.

Galerías de Arte 270 - 1100 Lux.

Salones de Baile 65 Lux.

* Hoteles 90 Lux.

Cálculo de Coeficiente de Utilización:

Método de Índice de Cuarto (MJC)

$$J_c = \text{AREA} / \text{LARGO} + \text{ANCHO}$$



B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O



Villas Turísticas

- * Lavandería 130 Lux.
- * Talleres en general 90 - 275 Lux.
- * Baños 65 Lux.
- * Oficinas 110 Lux.
- * Ascensores 86 Lux.

Método de Cavidad Zonal (MCZ)
 $RCR = 5 (LARGO + ANCHO) /$
 AREA



BAHIAS
 DE
 HUATULCO



CALCULO DE INSTALACION ELECTRICA RESTAURANTE

AREA DE ESPERA Y CAJA : $A = 6.6m \times 5.1m = 33.66m^2$.

MCZ RCR = $5m (6.6m \times 5.1m) / 33.66m^2 = 1.73$

Por Tablas = 0.87

Intensidad Luminosa $Q = 33.66m^2 \times 40Lux / 0.87 \times 0.75 = 2,063.44$ Lúmenes.

Equivalente a 5 Lámparas incandescentes de 40 Watts, A-19 Perla (465 Lm Jni).

Tipo de Iluminación = Semi - Indirecta.

Bodega $A = 3.8m \times 4m = 15.2m^2$

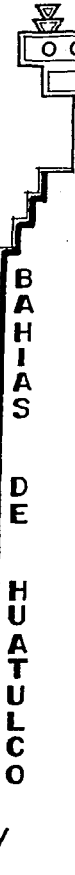
MJC $Jc = 15.2m^2 / 3.8m + 4m = 1.94$

Por Tablas = 0.94

Intensidad Luminosa $Q = 15.2m^2 \times 40Lux / 0.94 \times 0.70 = 924.01$ Lúmenes.

Equivalente a Una Lámpara Fluorescente de 22 Watts, Blanco Frío (1,050 Lm Jni).

Tipo de Iluminación = Directa



AREA DINAMICA DE MONTACARGAS = JDEM Bodega (22m).

COMENSALES A CUBJERTO $A = 11m \times 15m = 165m^2$

MCZ RCR = $5m (11m + 15m) / 165m^2 = 0.78$

Por Tablas = 0.87

Intensidad Luminosa $Q = 165m^2 \times 80Lux / 0.87 \times 0.80 = 18,965.52$ Lúmenes.

Equivalente a 11 Lámparas de Vapor de Sodio, Baja Presión de 18 Watts. Claro (1,800 Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = Semi - Indirecta.

TERRAZA $A = 28.5m \times 4m = 114m^2$

MCZ RCR = $5m (28.5m + 4m) / 114m^2 = 1.42$

Por Tablas = 0.87

Intensidad Luminosa $Q = 114m^2 \times 80Lux / 0.87 \times 0.60 = 17,471.26$ Lúmenes.

Equivalente a 6 Lámparas de Color Corregido, Luz Mixta base mediana de 160 Watts (3,000 Lm Jni.).

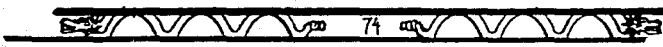
Tipo de Iluminación = Semi - Indirecta.



BAHIAS
DE
HUATULCO



Villas Turísticas



COCINA $A = 6m \times 10m = 60m^2$

MCZ $RCR = 5m (6m + 10m) / 60m = 1.33$

Por Tablas = 0.98

Intensidad Luminosa $Q = 60m^2 \times 150Lux / 0.98 \times 0.80 = 11,479.59$ Lúmenes.

Equivalente a 6 Lámparas Fluorescentes de 32 Watts, Blanco Frío (1,900 Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = Directa.

FRIGORIFICO $A = 2.7m \times 4m = 10.8m^2$

MJC $J_c = 10.8m^2 / 2.7m + 4m = 1.61$

Por Tablas = 0.98

Intensidad Luminosa $Q = 10.80m^2 \times 320Lux / 0.98 \times 0.80 = 4,408.16$ Lúmenes.

Equivalente a 2 Lámparas Fluorescentes de 32 Watts, Blanco Frío (1,900 Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = Directa.



BAHIAS
DE
HUATULCO



COMEDOR DE EMPLEADOS $A = 3.85m \times 5.50m = 21.17m^2$

MJC $J_c = 21.17m^2 / 3.85m \times 5.50m = 0.99$

Por Tablas = 0.96

Intensidad Luminosa $Q = 21.17m^2 \times 80Lux / 0.96 \times 0.75 = 2,352.22$ Lúmenes.

Equivalente a 2 Lámparas Fluorescentes de 20 Watts, Blanco Frío (1,900 Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = Directa.

CALCULO DE INSTALACION ELECTRICA BAR

CAVA $A = 3m \times 5.90m = 17.70m^2$

MCZ $RCR = 5m (3m + 5.90m) / 17.70m^2 = 2.51$

Por Tablas = 0.95

Intensidad Luminosa $Q = 17.70m^2 \times 40Lux / 0.95 \times 0.72 = 1,035.10$ Lúmenes.

Equivalente a 2 Lámparas Fluorescentes 22 Watts, Luz de Día (850 Lm Jni.).

Tipo de iluminación = Directa.

BARRA $A = 3m \times 7.3m = 21.9m^2$



B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O



$$MCZ \ RCR = 5m (3m + 7.3m) / 21.9m^2 = 2.35$$

Por Tablas = 0.95

$$\text{Intensidad Luminosa } Q = 21.9m^2 \times 40Lux / 0.95 \times 0.87 = 1,059.90 \text{ Lúmenes.}$$

Equivalente a 3 Lámparas de 40 Watts Incandescentes, Base Media; A - 19 Perla (465 Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = Indirecta.

$$MESAS A CUBJERTO \ A = 9m \times 11m = 99m^2$$

$$MCZ \ RCR = 5m (9m + 11m) / 99m^2 = 1.0$$

Por Tablas = 0.87

$$\text{Intensidad Luminosa } = Q = 99m^2 \times 80Lux / 0.87 \times 0.80 = 11,379.31 \text{ Lúmenes.}$$

Equivalente a 7 Lámparas de 18 Watts Vapor de Sodio, Acabado Claro T - 54 (1800 Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = Semi - Indirecta.



BAHIAS
DE
HUATULCO



TERRAZA $A = 21.75m \times 4m = 87m^2$

MCZ $RCR = 5m (21.75m + 4m) / 87m^2 = 1.47$

Por Tablas = 0.80

Intensidad Luminosa = $87m^2 \times 80LI / 0.8 \times 0.6 = 14,500$ Lúmenes.

Equivalente a 5 Lámparas Color Corregido de Luz Mixta, Base Mediana 160 Watts (3.000 Lm Jni.)

CALCULO DE INSTALACION ELECTRICA OFICINAS

ARCHIVO, CONTADOR PUBLICO Y GERENCIA $A = 9.5m \times 3m = 28.5m^2$

MJC $Jc = 28.5m^2 / 9.5m + 3m = 2.28$

Por Tablas = 0.95

Intensidad Luminosa $Q = 28.5m^2 \times 110Lux / 0.95 \times 0.72 = 4,583.33$ Lúmenes.

Equivalente a 6 Lámparas Fluorescentes de 22 Watts, Luz de Día (850 Lm Jni.).

Tipo de Iluminación : Directa.



SALA DE ESPERA $A = 5m \times 2.85m = 14.25m^2$

MJC $J_c = 14.25m^2 / 5m + 2.85m = 1.81$

Por Tablas = 0.92

Intensidad Luminosa $Q = 14.25m^2 \times 110Lux / 0.92 \times 0.72 = 2,366.39$ Lúmenes.

Equivalente a 3 Lámparas Fluorescentes de 22 Watts, Luz de Día (850 Lm.Jni.).

Tipo de Iluminación : Semi - Directa.

REGISTRO Y CAJA $A = 6.7m \times 3.2m = 21.44m^2$

MCZ $RCR = 5m (6.7m \times 3.2m) / 21.44m^2 = 2.3$

Por Tablas = 0.86

Intensidad Luminosa $Q = 21.44m^2 \times 110Lux / 0.86 \times 0.72 = 3,808.78$ Lúmenes.

Equivalente a 5 Lámparas Fluorescentes de 22 Watts, Luz de Día (850Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = General Difusa.



B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA



Villas Turísticas

CIRCULACIONES $A = 1.9m \times 8m = 15.2m^2$

MJC $J_c = 15.2m^2 / 1.9m + 8m = 1.53$

Por Tablas = 0.96

Intensidad Luminosa $Q = 15.2m^2 \times 110Lux / 0.96 \times 0.72 = 2,418.99$ Lúmenes.

Equivalente a 5 Lámparas Fluorescentes de 22 Watts, Luz de Día (850 Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = Semi - Indirecta.

SANTARJOS CABALLEROS Y

SANTARJOS DAMAS $A = 2m \times 2m = 4m^2$

Tomando los datos de la Gerencia, Tenemos:

$28.5m^2$ -- 6 Lámparas

$4.0m^2$ -- ? ? = 0.84 Lámparas

Equivalente a Una Lámpara Fluorescente de 22 Watts, Luz de Día (850 Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = Directa.



CALCULO DE INSTALACION ELECTRICA
AREAS COMUNES

VESTIBULO $A = 4.6m \times 11m = 50.6m^2$

MCZ $RCR = 5m (4.6m + 11m) / 50.6m^2 = 1.54$

Por Tablas = 0.87

Intensidad Luminosa $Q = 50.6m^2 \times 90Lux / 0.87 \times 0.90 = 5,816.00$ Lúmenes.

Equivalente a 4 Lámparas Incandescentes de 100 Watts, Acabado Claro (1556 Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = Difusa.

ESPERA DE REGISTRO Y ORNATO $A = 14.5m \times 12m = 174m^2$

MCZ $RCR = 5m (14.5m + 12m) / 174m^2 = 0.76$

Por tablas = 0.87

Intensidad Luminosa $Q = 174m^2 \times 90Lux / 0.87 \times 0.90 = 20,000$ Lúmenes.

Equivalente a 13 Lámparas Incandescentes de 100 Watts, Acabado Claro (1565 Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = Indirecta.



B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O





CIRCULACIONES $A = 10m \times 14.76m = 147.56m^2$

MCZ $RCR = 5m (10m + 14.76m) / 147.56m^2 = 0.83$

Por tablas = 0.92

Intensidad Luminosa $Q = 147.56m^2 \times 65Lux / 0.92 \times 0.90 = 16,039.00$ Lúmenes.

Equivalente a 11 Lámparas Incandescentes de 100 Watts, Acabado Claro (1565 Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = Semi - Directa.

TELEFONO PUBLICO $A = 2m \times 3m = 6m^2$

Por criterio equivale a Una Lámpara Fluorescente de 22 Watts, Luz de Día (850 Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = Directa.

SANJUAN CABALLEROS Y

SANJUAN DAMAS $A = 2.4m \times 6.8m = 16.32m^2$

MJC $Jc = 16.32m^2 / 2.4m + 6.8m = 1.7$

Por Tablas = 0.96

Intensidad Luminosa $Q = 16.32m^2 \times 65Lux / 0.96 \times 0.72 = 1,534.72$ Lúmenes.

Equivalente a 2 Lámparas Fluorescentes de 22 Watts, Luz de Día (850Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = Directa



CALCULO DE LA INSTALACION ELECTRIJCA SERVJCJOS

LAVANDERJA $A = 12m \times 6.8m = 81.6m^2$

MJC $J_c = 81.6m^2 / 12m + 6.8m = 4.34$

Por Tablas = 0.94

Intensidad Luminosa $Q = 81.6m^2 \times 130Lux / 0.94 \times 0.84 = 13,434$ Lúmenes.

Equivalente a 5 Lámparas Fluorescentes de 40 Watts, Mediana, Blanco Frío 2 Alfileres (2900 Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = Directa.

ROPERJA CENTRAL $A = 9.8m \times 9.5m = 93.1m^2$

MJC $J_c = 93.1m^2 / 9.8m + 9.5m = 4.82$

Por Tablas = 0.94

Intensidad Luminosa $Q = 93.1m^2 \times 160Lux / 0.94 \times 0.84 = 21,223$ Lúmenes.

Equivalente a 8 Lámparas Fluorescentes de 40 Watts, Mediana, Blanco Frío 2 Alfileres (2900 Lm Jni.). Tipo de Iluminación = Directa.



CUARTO DE MAQUINAS $A = 11.13m \times 8.5m = 94.61m^2$

MJC $Jc = 94.61m^2 / 11.13m \times 8.5m = 4.81$

Por Tablas = 0.94

Intensidad Luminosa $Q = 94.61m^2 \times 220Lux / 0.94 \times 0.84 = 26,360$ Lúmenes.

Equivalente a 9 Lámparas Fluorescentes de 40 Watts, Mediana, Blanco Frío 2 Alfileres (2900 Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = Directa.

VESTIDORES CABALLEROS Y

VESTIDORES DAMAS $A = 5m \times 8.5m = 42.5m^2$

MJC $Jc = 42.5m^2 / 5m \times 8.5m = 3.14$

Por Tablas = 0.95

Intensidad Luminosa $Q = 42.5m^2 \times 65Lux / 0.95 \times 0.72 = 4,038.74$ Lúmenes.

Equivalente a 5 Lámparas Fluorescentes de 22 Watts, Luz de Día (850 Lm Jni.). Tipo de Iluminación = Directa.



CIRCULACIONES $A = 53.28m \times 2m = 106.56m^2$

MJC $J_c = 106.56m^2 / 53.28m + 2m = 1.93$

Por Tablas = 0.96

Intensidad Luminosa $Q = 106.56m^2 \times 110Lux / 0.96 \times 0.72 = 16,598.33$ Lúmenes.

Equivalente a 10 Lámparas de Vapor de Sodio a baja presión, Acabado Claro (1800 Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = Semi - Indirecta.

ESTACIONAMIENTO A CUBJERTO $A = 26m \times 27m = 702.27m^2$

MJC $J_c = 702.25m^2 / 26m + 27m = 13.25$

Por Tablas = 0.75

Intensidad Luminosa $Q = 702.25m^2 \times 32Lux / 0.75 \times 1.0 = 29,962.67$ Lúmenes.

Equivalente a 17 Lámparas de Vapor de Sodio 18 Watts, Acabado Claro (1800 Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = General Difusa.



CALCULO DE INSTALACION ELECTRICA VENTAS

ALMACEN GENERAL $A = 9m \times 7.76m = 69.8m^2$

MJC $J_c = 69.8m^2 / 9m + 7.76m = 4.16$

Por Tablas = 0.95

Intensidad Luminosa $Q = 69.8m^2 \times 40Lux / 0.95 \times 0.72 = 4,081.87$ Lúmenes.

Equivalente a 4 Lámparas Fluorescentes de 22 Watts, Blanco Frío (1050 Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = Directa.

SANJICARJOS $A = 2.7m \times 3.8m = 10.26m^2$

MJC $J_c = 10.26m^2 / 2.7m + 3.8m = 1.58$

Por Tablas = 0.92

Intensidad Luminosa $Q = 10.26m^2 \times 65Lux / 0.92 \times 0.72 = 1,006.79$ Lúmenes.

Equivalente a 2 Lámparas Fluorescentes de 22 Watts, Luz de Día (850 Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = Semi - Directa.



ACCESORIAS, CIRCULACIONES Y CAJAS $A = 18m \times 16.92m = 304.56m^2$

MCZ $RCR = 5m (18m + 16.92m) / 304.56m^2 = 8.72$

Por Tablas = 0.84

Intensidad Luminosa $Q = 304.56m^2 \times 270Lux / 0.84 \times 0.1 = 97,894.29$ Lúmenes.

Equivalente a 20 Lámparas de 35 Watts, Vapor de Sodio a baja presión, Acabado Claro (4,800 Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = Semi - Indirecta.

CALCULO DE INSTALACION ELECTRICA DJSCOTECA

SALAS DE CONVENCION Y PISTAS $A = 30m \times 21.62m = 648.6m^2$

MCZ $RCR = 5m (30m \times 21.62m) / 648.6m^2 = 0.39$; $E_q = 0.92$

Intensidad Luminosa $Q = 648.60m^2 \times 65Lux / 0.92 \times 1 = 45,825$

Equivalente a 26 Lámparas Vapor de Sodio a baja presión de 18 Watts, Acabado Claro (1800 Lm Jni.).

Tipo de iluminación = Semi - Directa.



TERRAZA $A = 13.6m \times 2.6m = 35.96m^2$

MJC $J_c = 35.36m^2 / 13.6m + 2.6m = 2.18; E_q = 0.86$

Intensidad Luminosa $Q = 35.36m^2 \times 80Lux / 0.86 \times 0.60 = 5,482.17$ Lúmenes.

Equivalente a 2 Lámparas color corregido de 160 Watts, Luz Mixta (3,000 Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = Semi - Indirecta.

BARRA $A = 3m \times 5.6m = 16.8m^2$

MCZ $RCR = 5m (3m + 5.6m) / 16.8m^2 = 2.56; E_q. a 0.95$

Intensidad Luminosa $Q = 16.8m^2 \times 70Lux / 0.95 \times 0.72 = 1,719.29$ Lúmenes.

Equivalente a 2 Lámparas Fluorescentes de 22 Watts, Luz de Día (850 Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = Indirecta.

CAVA $A = 3m \times 3m = 9m^2$

MCZ $RCR = 5m (3m + 3m) / 9m^2 = 3.3; E_q. a 0.90$

Intensidad Luminosa $Q = 9m^2 \times 40Lux / 0.9 \times 0.72 = 555.55Lm$

Equivalente a Una Lámpara Fluorescente de 22 Watts, Luz de Día (850 Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = Semi - Directa.



BAHIAS
DE
HUATULCO



SANJUAN CABALLEROS Y

SANJUAN DAMAS $A = 3.2m \times 6.5m = 20.8m^2$

MJC $J_c = 20.8m^2 / 3.2m + 6.5m = 2.14$; Eq. a 0.95

Intensidad Luminosa $Q = 20.8m^2 \times 65Lux / 0.95 \times 0.72 = 1,697.60$ Lúmenes.

Equivalente a 2 Lámparas Fluorescentes de 22 Watts, Blanco Frío (850 Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = Directa.

CALCULO DE INSTALACION ELECTRICA VILLAS VILLA MASTER

ESTAR $A = 4.5m \times 6.5m = 29.25m^2$

MCZ $RCR = 0.87$

Intensidad Luminosa $Q = 2,892.1$ Lúmenes.

Equivalente a 4 Lámparas Incandescentes de 60 Watts, Acabado Claro (870 Lm Jni.)

Tipo de Iluminación = Semi - Indirecta.



BAHIAS
DE
HUATULCO





BARRA Y COCINETA $A = 2.5m \times 2.8m = 7m^2$

MCZ $RCR = 0.90$

Intensidad Luminosa $Q = 669.05$ Lúmenes.

Equivalente a Una Lámpara Fluorescente de 18 Watts y una Incandescente de 60 Watts, Acabado Claro (465 Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = Indirecta.

BAÑO $A = 2m \times 2.6m = 5.2m^2$

MCZ $RCR = 0.90$

Intensidad Luminosa $Q = 497.01$ Lúmenes.

Equivalente a 2 Lámparas Fluorescentes de 22 Watts, Acabado claro (850 Lm Jni.). Tipo de Iluminación = Indirecta.

TERRAZAS $A = 6m \times 1.4m = 8.4m^2$

MCZ $RCR = 0.86$

Intensidad Luminosa $Q = 840.21$ Lúmenes.

Equivalente a 3 Lámparas Incandescentes de 40 Watts, Acabado claro (465 Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = Semi - Indirecta.



RECÁMARA $A = 4.7m \times 3.6m = 16.92m^2$

MCZ RCR = 0.87

Intensidad Luminosa $Q = 2,750$ Lúmenes.

Equivalente a 3 Lámparas de Incandescentes de 60 Watts, Acabado Claro (870 Lm Jni.).

Tipo de Iluminación = Indirecta.

* VILLA TJPO : Varía en la Terraza, el Estar y la Recámara.

TERRAZA : Una Lámpara Incandescente de 40 Watts, Acabado Claro (465 Lm Jni.).

ESTAR : 3 Lámparas Incandescentes de 40 Watts, Acabado Claro (465 Lm Jni.).

RECÁMARA : 3 Lámparas Incandescentes de 40 Watts, Acabado Claro (465 Lm Jni.).



B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O



Villas Turísticas



VOTOS

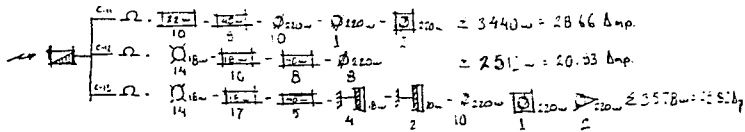
LAMPARAS	5 $\frac{100}{100}$	= 200w
	8 ϕ 220	= 1980w
	1 $\frac{220}{220}$	= 220w
	1 ϕ 220	= 220w
ROPERIA CONTENA	8 $\frac{30}{30}$	= 320w
	7 ϕ 220	= 1540w
MONTACORCHOS	1 $\frac{18}{18}$	= 18w
C/O DE MAQUINAS	5 $\frac{110}{110}$	= 560w
	5 ϕ 220	= 1100w
	2 $\frac{220}{220}$	= 440w
	1 ϕ 220	= 220w
VESTIBULO	10 $\frac{220}{220}$	= 220w
	6 ϕ 220w	= 1320w
CIRCULACIONES	10 $\frac{180}{180}$	= 180w
EMBRONAMIENTOS	17 $\frac{170}{170}$	= 306w
	2 $\frac{70}{70}$	= 140w
	2 ∇ 220w	= 440w
ESTEREROS	7 $\frac{104}{104}$	= 72w
	7 $\frac{18}{18}$	= 126w
	6 $\frac{13}{13}$	= 105w

TOTAL = 8530 ≈ 3716 A.C.O.A.

CUADRO DE CARGAS

CTO	W ₁₂	W ₁₀	W ₈	W ₆	W ₄	W ₂	TOTAL W	DAMPENS	TOTAL
C-12	—	—	10	9	—	—	3440	26.66	30
C-13	14	10	—	8	—	—	2512	20.93	25
C-14	14	17	—	5	4	2	3578	29.82	30
							TOTAL	8530	

DIAGRAMA UNIFILAR



VOTOS

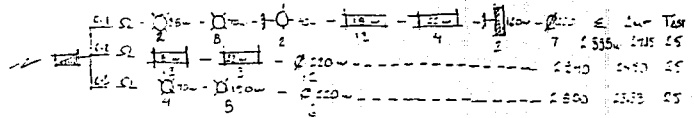
SALAS DE COLOREACION Y PINTAS	2 $\frac{220}{110}$	= 440w
	8 $\frac{150}{150}$	= 1200w
	12 ϕ 220	= 2640w
COCHES	1 $\frac{220}{220}$	= 220w
PARRAS	2 $\frac{220}{110}$	= 440w
	6 ϕ 220	= 1320w
VESTIBULO	2 $\frac{36}{36}$	= 76w
RECEPCION	1 ϕ 220	= 220w
COMUNICACION	2 $\frac{40}{40}$	= 80w
	4 $\frac{13}{13}$	= 55w
	6 ϕ 220	= 1320w
ESTEREROS	7 $\frac{70}{70}$	= 540w
TELEFONO	2 $\frac{110}{110}$	= 220w

TOTAL = 8.638 wats ≈ 3716 A.C.O.A.

CUADRO DE CARGAS

CTO	W ₁₂	W ₁₀	W ₈	W ₆	W ₄	W ₂	TOTAL W	DAMPENS	TOTAL
C-1	2	8	—	2	15	—	2808	24.15	25
C-2	—	—	—	—	13	3	2340	24.93	25
C-3	—	4	5	—	—	—	2800	23.33	25
							TOTAL	8638	

DIAGRAMA UNIFILAR



BAHIAS DE HUATULCO

Villas Turísticas



INSTALACION ELECTRICA FUENTE ALTA RECEPCION (BARR)

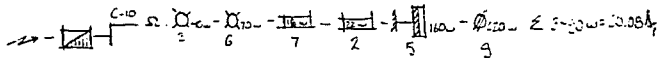
VOTOS

- CABE ----- 2 $\frac{220}{120} = 44w$
- BARR ----- 3 $\frac{220}{120} = 120w$
- 4 $\frac{220}{120} = 880w$
- MEDIO & CUADRO ----- 7 $\frac{220}{120} = 126w$
- 5 $\frac{220}{120} = 1100w$
- TELLEDO ----- 5 $\frac{220}{120} = 800w$
- 6 $\frac{220}{120} = 420w$
- TOTAL = 3480w \approx 1 CTO 3400w

CUADRO DE CARGAS

CTO	INSTALACION	VOTOS	VOTOS	VOTOS	VOTOS	VOTOS	W 220V	TOTAL W	AMPERES	POST
C-10	3	6	7	2	5	9	3480	28.25	30	
						TOTAL	3480			

DIAGRAMA UNIFILAR



INSTALACION ELECTRICA FUENTE ALTA RECEPCION (VENTOS)

DISTRIBUCION DE CIRCUITOS

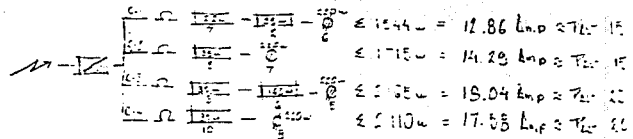
VOTOS

- DIRECCION GENERAL ----- 4 $\frac{220}{120} = 88w$
- 4 $\frac{220}{120} = 880w$
- SECRETARIA ----- 5 $\frac{220}{120} = 66w$
- 2 $\frac{220}{120} = 77w$
- AREA DE VENTAS ----- 20 $\frac{220}{120} = 770w$
- 50 $\frac{220}{120} = 460w$
- VOTOS ----- 6 $\frac{220}{120} = 86w$
- TOTAL = 7534w \approx 4 CTO 2200w

CUADRO DE CARGAS

CTO	INSTALACION	VOTOS	VOTOS	VOTOS	W 220V	TOTAL W	AMPERES	POST
C-15	7	2	—	6	544	12.86	15	
C-16	—	5	—	7	715	14.28	15	
C-17	—	3	6	5	2165	18.04	20	
C-18	—	10	—	8	2110	17.53	20	
				TOTAL	7534			

DIAGRAMA UNIFILAR



BAHIAS DE HUATULCO



INSTALACION ELECTRICA RECEPCION (OFICINAS)

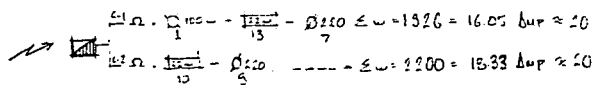
DATOS

- GERENTE ----- 3 $\frac{115w}{15}$ = 66w
- 5 $\phi 120 = 660w$
- C. PUBLICO ----- 2 $\frac{115w}{15}$ = 44w
- 2 $\phi 220 = 440w$
- ARCHIVO ----- 1 $\frac{115w}{15}$ = 22w
- ELAB. PRIVADO ----- 2 $\frac{115w}{15}$ = 44w
- 2 $\phi 220 = 440w$
- INTERB. ----- 3 $\frac{115w}{15}$ = 66w
- 2 $\phi 220w = 440w$
- RECEPCION + CASO ----- 5 $\frac{115w}{15}$ = 110w
- 3 $\phi 220 = 660w$
- COMUNICACION ----- 3 $\frac{115w}{15}$ = 66w
- SEMINARIO PUBLICO ----- 4 $\frac{115w}{15}$ = 85w
- 1 $\phi 60 = 100w$
- 4 $\phi 120 = 850w$

TOTAL = 4126w \approx 2 CTOS ϕ 400

CUERPO DE CARGAS						
CTO	INSTRUMENTOS $\frac{100w}{15}$	PLUMBLANTE $\frac{115w}{15}$	$\phi 120w$	Total w	Luzes	Pestillo
C-5	1	13	7	1926	16.05	20
C-4	—	10	9	2200	18.33	20
			TOTAL	4126		

DIAGRAMA UNIFILAR



INSTALACION ELECTRICA RECEPCION (AREAS COMUNES)

DATOS

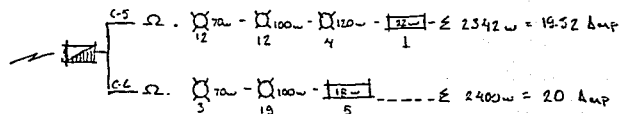
- VENTILADO ----- 2 $\phi 100w = 200w$
- 2 $\phi 100w = 400w$
- CIRCULACIONES ----- 11 $\phi 100w = 1100w$
- AREAS DE ESPERA Y OLVIDO ----- 13 $\phi 100w = 1300w$
- 2 $\frac{115w}{15} = 36w$
- 3 $\phi 100w = 500w$
- AREAS EXTERIORES ----- 15 $\phi 70w = 1050w$
- 4 $\phi 120w = 480w$
- 5 $\phi 18w = 36w$
- TELEFONO PUBLICO ----- 1 $\frac{115w}{15} = 22w$

TOTAL = 4742 watts \approx 2 CTOS ϕ 400w

CUERPO DE CARGAS

CTOS	100w $\frac{100w}{15}$	115w $\frac{115w}{15}$	100w $\phi 100w$	120w $\phi 120w$	70w $\phi 70w$	18w $\phi 18w$	115w $\frac{115w}{15}$	115w $\frac{115w}{15}$	Total w	Amperes	Post
C-5	12	—	12	4	—	1	—	—	2342	19.52	20
C-6	3	—	19	—	—	—	5	—	2400	20.00	20
							TOTAL		4742		

DIAGRAMA UNIFILAR



Villas Turísticas



BAHIAS DE HUATULCO

INSTALACION ELECTRICA RECEPCION (RESTAURANT)

TATON

- COMEDOR INTERIORS ----- 2 ϕ 20w = 40w
- 2 ϕ 210w = 440w
- COCINA ----- 1 ϕ 192w = 192w
- 1 ϕ 100w = 100w
- 6 ϕ 220w = 1320w
- AREAS HOMBRES Y MUJERES ----- 1 ϕ 22w = 22w
- 1 ϕ 22w = 22w
- 1 ϕ 110w = 110w
- TRIANGULO ----- 2 ϕ 32w = 64w
- 2 ϕ 110w = 440w
- CASO Y ESPERA ----- 5 ϕ 40w = 200w
- 3 ϕ 120w = 660w
- AREAS DE COMERCIO Y COMERCIO ----- 1 ϕ 136w = 136w
- 6 ϕ 110w = 1320w
- TARETAL ----- 6 ϕ 150w = 960w
- 2 ϕ 70w = 140w
- TOTAL = 6338w \approx 2 cto. 2100w.

CUANTIFICACION DE CARGAS

CTO	WATTIERS	WATTIERS	WATTIERS	WATTIERS	WATTIERS	WATTIERS	TOTAL W	AMPERES	VARI
C-7	1	2	6	2	8	2092	17.43	20	
C-8	5	2	2	7	1848	15.40	20		
C-9	2	11	6	5	2398	19.98	20		
TOTAL						6338			

VOLUMEN UTILIZADO

- C-7 ϕ 20w = 40w - ϕ 210w = 440w - ϕ 192w = 192w - ϕ 100w = 100w - ϕ 220w = 1320w - ϕ 22w = 22w - ϕ 22w = 22w - ϕ 110w = 110w - ϕ 32w = 64w - ϕ 110w = 440w - ϕ 40w = 200w - ϕ 120w = 660w - ϕ 136w = 136w - ϕ 110w = 1320w - ϕ 150w = 960w - ϕ 70w = 140w
- TOTAL = 6338w \approx 2 cto. 2100w.



CALCULO DE CALENTADOR PARA VILLAS

Nº de Muebles Demanda de Agua Caliente

Para 4 Villas Lts/Hr calculado a 60° C

4 Lavabos..... $8 \times 4 = 32$

4 Regadera..... $30 \times 4 = 120$

4 Tinas..... $75 \times 4 = 300$

4 Tarjas..... $75 \times 4 = 300$

TOTAL = 752

Entonces : $752 \text{ lts / Hr} \times 0.40 \text{ (de Tablas)} = 300.80 = \text{Capacidad del Calentador.}$

Por lo tanto se requiere de 24 Calentadores de 300 Litros.



B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O



CALCULO DE TUBERJA DE GAS (VILLAS)

Se proponen cilindros cambiables para abastecimiento de gas a cada una de las Villas debido a que, por proyecto, sería la manera más correcta y cómoda.

Fórmula de Pole: $h = C^2 \cdot L \cdot F$

En donde: $h =$ Caída de Presión expresada en % de la original : $27.94 \text{ g/cm.} = 1.397 = 0.5\%$

$L =$ Longitud en metros de tramo de tubería considerada.

$F =$ Factor de Tubería (valor proporcional y pérdidas por fricción dependiendo del material y diámetro propuesto).

$C =$ Consumo total en el tramo de tubería por calcular, expresado en m^3 de vapor de gas por hora (m^3 / Hr).

Entonces se reparte la tubería en tramos :

- Tramo 1.....A Calentador.....1.5m
- Tramo 2.....A Villa Master Planta Alta.....32.1m
- Tramo 3.....A Villa Master Planta Baja.....34.8m
- Tramo 4.....A Villa Tipo Planta Alta.....16.2m
- Tramo 5.....A Villa Tipo Planta Baja.....13.2m



BAHIAS
DE
HUATULCO





Se calculará el Tramo mas largo, debido a que todos los tramos se conectan entre sí:
Entonces; Tramo 3= 34.8m (se propone tubería de de 1/2" de diámetro Cr "L").

$$h = 0.902(\text{de Tablas}) \times 38.8\text{m} \times 0.970(\text{de Tablas})$$

$h = 27.46\text{m} / h$ si el 5% = 1.37 < 1.397, Entonces se está proponiendo el diámetro correcto.

CALCULO DE LA CAPACIDAD DEL TANQUE

Tipo = Hotel

Selección de Recipientes

A) Regulador de Baja Presión

B) Válvulas

Aparatos de Consumo

E 4 Q HC 0.430 de gasto x 4

Cal Alm < 110 lts 0.480 de gasto x 4

TOTAL 2.2 m / hr

$2.2\text{m} / \text{hr} \times 24\text{hr} (1 \text{ día}) = 52.8\text{m} \times 48 \text{ Villas} = 2,535\text{m}^3 \text{ DJARJOS.}$

* Es por esta razón que se proponen PARRJLLAS ELECTRJCAS en las Villas, ya que no costea el meter instalación de gas.



CALCULO DE CALENTADORES PARA VESTIDORES

N° de Regaderas = 10

Por tablas del Manual Helvex se obtiene que el Gasto Máximo es igual a 1,050 lts / Hr

Factor de Demanda = 0.24

$C = G. M. \times F. D. \times N^{\circ}$ de Regaderas

$C = 1,050 \times 0.24 \times 10$

$C = 2,520$ lts / Hr

De tablas comerciales se tiene que un calentador de una capacidad de 3,500 lts / Hr, trabajando a un 80% de su capacidad de calentamiento (2,800 lts / Hr), tendrá una capacidad de calentar de 2,800 lts / Hr.

Entonces la capacidad del tanque de almacenamiento =

$$2,800 \times 1.25 = 3,500 \text{ lts}$$

Caldera CU = $2,800 (60^{\circ} - 20^{\circ}) / 8,450 = 13.25$ HP (Caldera).

Por lo tanto usaremos un tanque de almacenamiento para 3,500 lts con Serpentin de calentamiento de 3,400 lts / Hr.



B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O



Villas Turísticas



CALCULO DE CALDERAS PARA LAS ALBERCAS 1, 2 y 3

DATOS

Temperatura media del mes más frío.....10° C

Temperatura deseada en la alberca.....24° C

Capacidad de la Alberca.....722.50m

Capacidad de la Caldera = m³ de Alberca x 529(coeficiente de Tablas) = 722.50m³ x 529 = 382,202.50 x Cal /Hr = 382,202.50 x 3,968 Cal / Hr = 1'516,579 BTU / Hora a la Salida.

Tiempo de calentamiento inicial de una alberca:

$$\text{Calentamiento inicial} = T_2 - T_1 / AT$$

$$T_1 = 10^{\circ}\text{C}; T_2 = 24^{\circ}\text{C}$$

* La entrega de calor de la Caldera es de 383,000 Cal / Hr

$$AT = 383,000 / 722,500 = 0.53^{\circ}\text{C} / \text{Hora de Servicio.}$$

Entonces: Calentamiento Inicial = 24°C - 10°C / 0.53 = 26.41 Horas.

Las pérdidas de temperatura durante todas las noches del 90% del periodo frío del año, para 24°C es aproximadamente de 3°C, es decir:

Si después de una noche fría el agua está a 21°C, será suficiente 5 Hrs de servicio de la caldera para elevarla nuevamente a 24°C, por lo tanto usaremos una caldera con capacidad de calentamiento de 15,000 lits / Hr.



CÁLCULO DE INSTALACION HIDRAULICA GENERAL
CONSUMO DE AGUA

<i>Tipo de Local</i>	<i>Lts / Día</i>	<i>Proyecto</i>	<i>Subtotal</i>
<i>Hoteles.....</i>	<i>200 huésped.....</i>	<i>960 huéspedes.....</i>	<i>192,000</i>
<i>Comercio.....</i>	<i>6 m².....</i>	<i>161 m².....</i>	<i>966</i>
<i>Oficinas.....</i>	<i>20 m².....</i>	<i>30 m².....</i>	<i>600</i>
<i>Restaurante.....</i>	<i>12 comensal.....</i>	<i>104 comensales.....</i>	<i>1,248</i>
<i>Bar.....</i>	<i>12 cliente.....</i>	<i>96 clientes.....</i>	<i>1,152</i>
<i>Discoteca.....</i>	<i>6 asiento.....</i>	<i>500 asientos.....</i>	<i>3,000</i>
<i>Lavandería.....</i>	<i>40 Kg de ropa.....</i>	<i>800 Kg de ropa.....</i>	<i>561,800</i>
<i>TOTAL</i>			<i>760,766</i>

Capacidad de cisterna=760,766 lts. Dimensiones: 2 Cisternas de 5mx8mx9.6m.

Cálculo del consumo máximo (QM):

Consumo máximo = Volumen mínimo requerido / N° de segundos por día

QM = 760,766lts / 86,400seg = 8.8lts/seg + 20% = 8.8 + 1.76(de tablas)= 10.56 lts / seg.



B A H I A S
D E
H U A T U L C O



Para obtener el gasto máximo diario :

$QM \times 15\%$ (se aumenta por cambios de dirección y rozamiento) = 10.56×1.58 (de tablas) =
6.75 lts / seg.

Consumo máximo promedio :

$16.75 \text{ lts/seg} \times 86,400 \text{ seg} = 1'446,912.30 \text{ lts / día}$

Capacidad de la cisterna = $1'446,912.30 \text{ lts.}$

Dimensiones = $11\text{m} \times 11\text{m} \times 12\text{m}$



B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O



Villas Turísticas



CALCULO DE ALBERCAS

REQUERIMIENTO POR PERSONA (VE TABLAS): 0.87 m^2 (Hoteles).

EXISTEN 192 VILLAS CON 5 USUARIOS C/U = 960 USUARIOS

$$\Rightarrow 960 \times 0.87 \text{ m}^2 = \underline{835.2 \text{ m}^2}$$

$$\begin{aligned} \leq \text{Areas Alberca I} &= 12.50 \text{ m} \times 25.00 \text{ m} + (4.50 \text{ m} (25.00 + 16.00 \text{ m})) = \\ &= 312.50 \text{ m}^2 + 184.50 \text{ m}^2 = 497.00 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Profundidad} = 1.60 \text{ m.}; \quad \text{Volumen de Agua (V.A.)} = 795.20 \text{ m}^3$$

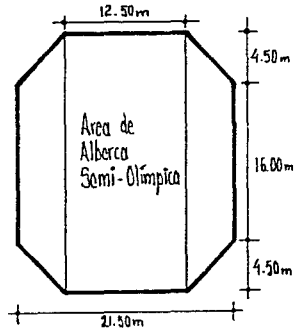
$$\text{Area Alberca II} = 299.50 \text{ m}^2; \text{ Prof.} = 4.50 \text{ m}; \quad \text{V.A. } 1,347.75 \text{ m}^3$$

$$\text{Area Chapotadero} = 131.50 \text{ m}^2; \text{ Prof.} = 0.60 \text{ m}; \quad \text{V.A. } 79.00 \text{ m}^3$$

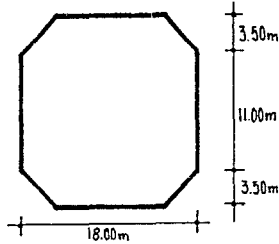
$$\text{Total de área} = \underline{928.00 \text{ m}^2} > 835.20 \text{ m}^2 \quad \therefore \underline{\underline{E.B.}}$$

$$\text{Volumen total} = \underline{2,221.95 \text{ m}^3}$$

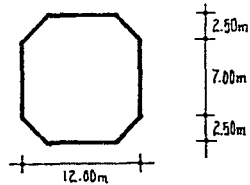
Alberca I



Alberca II



Chapotadero



SISTEMA CONTRA INCENDIOS

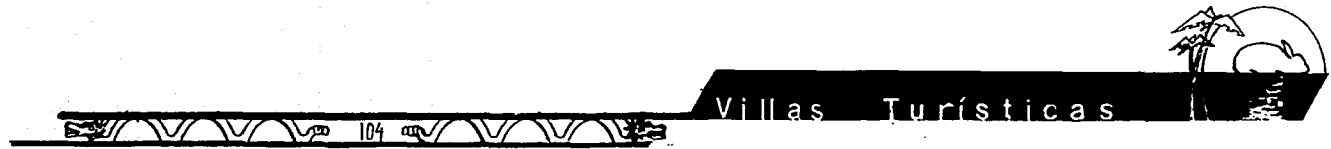
La creciente necesidad de modernizar la lucha contra los incendios reduciendo al mínimo las cuantiosas pérdidas que éstos ocasionan en personal, bienes y equipos, obliga constantemente al estudio y mejora de métodos y sistemas para la prevención de los mismos.

En primer lugar es necesario poder contar con un plan de actuación previsto en caso de incendio.

Para ello es necesario considerar algunos factores importantes:

1°. Las características del fuego que pueda producirse determinado por la combustibilidad del producto, la carga calorífica que puede producir, la naturaleza de los elementos combustibles y la posibilidad de propagación.

2°. El deterioro o destrucción de los productos así como su concentración de valor económico y posibilidad de reposición.



3°. *El riesgo físico de las personas posiblemente afectadas por la acción directa del fuego, así como los humos y gases tóxicos que normalmente se producen durante un incendio.*

Analizando y valorando debidamente estos principales factores es como puede establecerse un plan de emergencia, adecuando los medios de que se disponga.

Este plan de emergencia comprende cuatro etapas claramente diferenciadas y muy relacionadas entre sí.

La primera etapa la constituye uno de los puntos más importantes de tener en cuenta, que es la detección del incendio, esto puede efectuarse de una manera automática por medio de detectores, o también por vigilancia humana. Esta etapa debe ser muy rápida pues como ya es sabido el crecimiento y desarrollo de un incendio es normalmente muy rápido.

La siguiente etapa del plan, una vez detectado el fuego, consiste en comunicar la alarma en el lugar y personas adecuadas antes de dar la alarma general que puede producir entorpecimiento y pánico.





La tercera etapa corresponde al estudio de la situación para evaluar los riesgos y decidir según la importancia las acciones a realizar; esta etapa debe ser rápida para poder pasar a la acción lo antes posible.

La cuarta etapa, una vez decidida la acción, es la extinción propiamente dicha, actuación de los medios automáticos o manuales que se hayan previsto, evacuación del personal, cierre de puertas cortafuegos y acción hasta la total extinción del fuego.

Todas estas etapas deben ser altamente eficaces pues como se vé están directamente relacionadas entre sí y cualquier fallo en una de ellas repercute en la siguiente.

Aparte de la detección también es muy importante la clasificación del tipo de fuego, normalmente en función del combustible, para poder determinar el agente extintor adecuado para cada clasificación.

La normalización europea actual distingue cuatro clases de fuegos que son los siguientes:

B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O





Fuegos de clase A en los cuales se consumen materiales sólidos como maderas, papeles, trapos, cartones, materiales diversos; todos ellos producen brasas y altas temperaturas y para inflamarse requieren de un gran aporte de calor inicial.

El agua suele ser el mejor agente extintor para este tipo de fuego, utilizándose también la espuma física y el polvo antibrasa.

Fuegos de clase B en los que los combustibles son líquidos inflamables o combustibles sólidos de bajo punto de fusión, como gasolinas, petróleo, aceite, pinturas, barnices, disolventes; se inflaman con relativa facilidad al alcanzar su temperatura crítica.

Para su extinción se utiliza normalmente la espuma física que ahoga el fuego separando el combustible del oxígeno del aire, también se utiliza el anhídrido carbónico y el polvo químico seco.

Fuegos de clase C que consumen gases inflamables como propano, butano, gas ciudad, gas de hulla, etc.



Para la extinción de este tipo de fuegos el agente adecuado es el polvo químico seco tipo BCE o ABCE a base de bicarbonato sódico o potásico o fosfato amónico, también adecuado para fuegos eléctricos.

Fuegos de clase D de tipo especial que consumen metales combustibles, compuestos químicos, reactivos, radioactivos, todos ellos muy peligrosos y que requieren agentes extintores especiales.



B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O



Villas Turísticas

DETECCION ESQUEMA GENERAL

El primer punto importante es poder disponer de una buena instalación de detección automática del mismo.

En la lámina podemos ver un esquema general de actuación de un sistema contra incendios con todos los tipos de detección automática y manual.

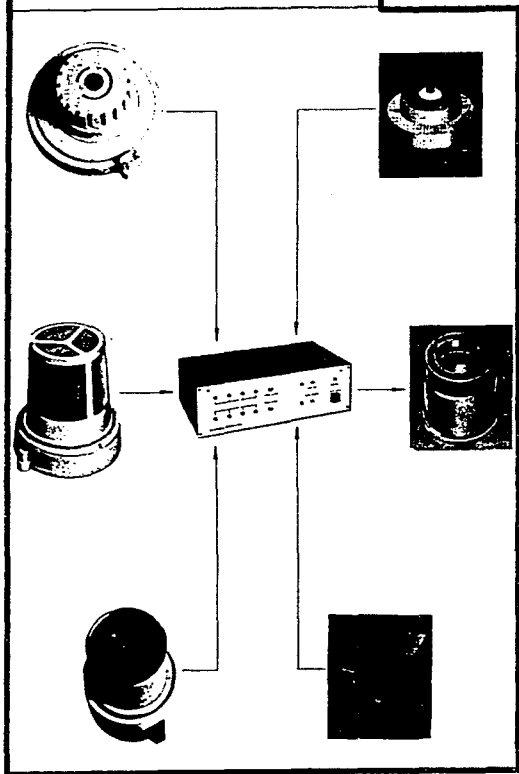
Una vez detectado el fuego por los detectores, transmite nuna señal de emergencia a la central, en la cuál, una vez analizada la procedencia de la misma y comprobada su veracidad, se transmiten las órdenes oportunas a los diversos sistemas previstos en la instalación.

Por lo general estas instrucciones conectan la alarma en los lugares previstos, activan otras señales de emergencia en otras centrales repetidoras, se activan las instalaciones automáticas, y de acuerdo con el plan y situación se pueden parar máquinas, activar redes eléctricas de emergencia, ascensores, etc.

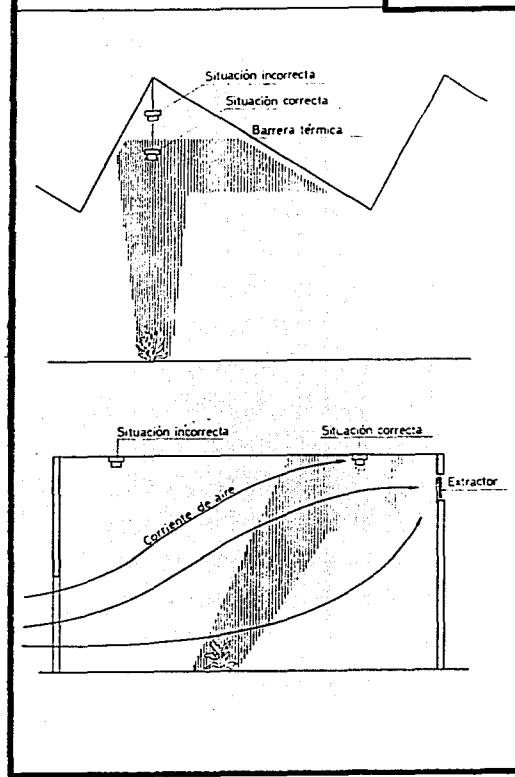




DETECCION-ESQUEMA GENERAL



DETECTORES-INSTALACION



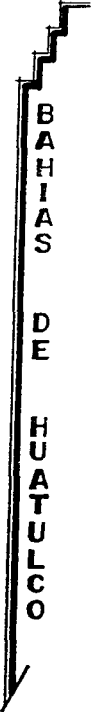
DETECTOR JONJCO

Dentro del campo de la detección automático, el tipo de detector más perfeccionado y eficaz en casi todos los casos es el detector iónico; por tal motivo, es el seleccionado para el proyecto.

Cuando se inicia la combustión, normalmente se desprenden gases y humos no visibles al ojo humano pero que si alteran las condiciones ambientales del lugar donde ocurre la combustión. Estas condiciones son las que determinan que el detector lance su aviso de peligro a la central.

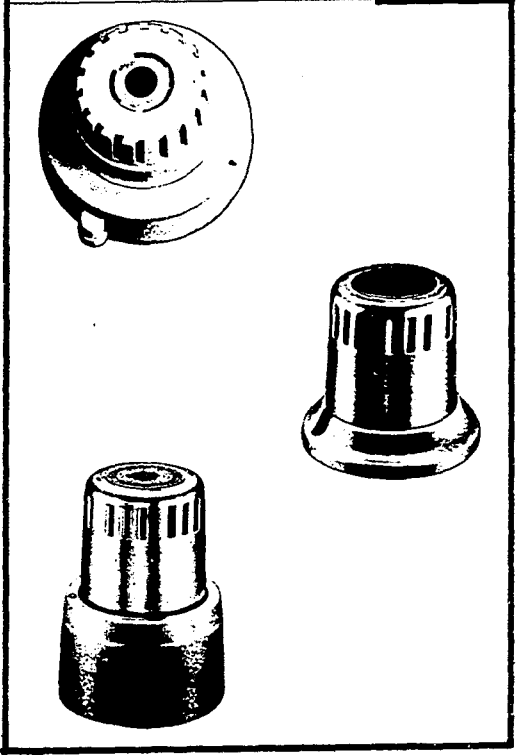
El detector Jónico se compone fundamentalmente de dos cámaras separados entre sí; ambas cámaras están constantemente ionizadas por una fuente de material radioactivo (Amencio 241), situada en la cámara interior o de referencia.

Esta atmósfera ionizada al aplicarle una tensión entre las cámaras crea una débil corriente de iones que en condiciones normales, es idéntica en ambas cámaras manteniendo el potencial medio constante.

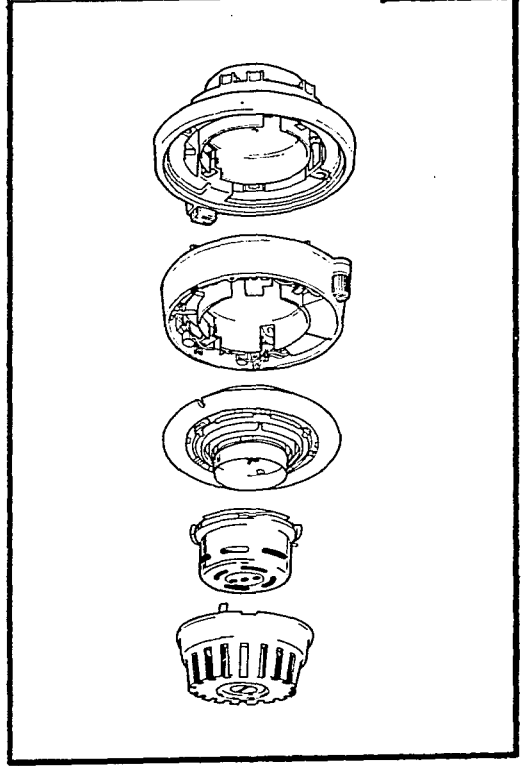


Villas Turísticas

DETECTOR IONICO



DETECTOR IONICO-DESPIECE



Cuando se produce el desprendimiento de gases o humos por la combustión y estos llegan al detector penetrando en la cámara exterior, chocan con la corriente de iones, impidiendo así su movimiento al hacer que las partículas ionizadas sean más pesadas, con lo cual se produce un desequilibrio entre las dos cámaras aumentando el potencial y disparándose el circuito electrónico que transmite la señal de alarma a la central.

INSTALACION DEL DETECTOR JONICO

Cada instalación debe responder a las necesidades y características del lugar a proteger.

En las figuras de la lámina, podemos ver algunos ejemplos de instalación según la altura y techumbres del proyecto.

Cuando se instalen bajo techos planos, el detector debe quedar montado de manera que el fondo de la tapa no quede a más de 30 cm. por debajo de la superficie del techo.

En los casos siguientes de la lámina, hay que considerar cada división ocasionada por la forma del techo como una sección separada.





Es muy importante considerar en la instalación de un detector las cámaras de aire caliente o frío que puedan producirse en la parte alta de las naves porque aunque el humo o gas de combustión tiende a ir hacia las partes altas, puede encontrarse con una acumulación de aire que produzca una barrera térmica que impediría la acción del detector, como se ve en la figura.

También hay que estudiar las posibles corrientes de aire para no instalar un detector en un ángulo muerto de la nave y así poderlo situar en una buena posición detectora.

Se instalará un mínimo de un detector por cada 150 metros cuadrados de techo, aunque en algunos casos esta cifra pueda ser pequeña o grande según las circunstancias.

APLICACION DE ROCIADORES O SPRINKLERS

Dentro del grupo de instalaciones fijas contra incendios un sistema, considerado de gran eficacia, es este. Consiste este sistema en una red de conducciones de agua sobre las cuales, siguiendo la distribución propuesta, se han colocado unos puntos fijos de descarga de agua con unos accesorios especiales (rociadores).



Estos rociadores son unas válvulas especiales diseñadas para distribuir el agua en forma de lluvia y se accionan automáticamente al llegar la temperatura ambiente a un valor determinado.

En la figura de la lámina podemos ver uno de estos rociadores y las piezas que lo conforman.

1.- Tornillo de ajuste.

2.- Eje.

3.- Asiento.

4.- Fusible.

5.- Junta.

6.- Cuerpo.

7.- Deflector.

8.- Rosca de compresión.

9.- Leva de resorte.

10.- Leva fija.

11.- Tapón.

El funcionamiento es muy simple. Cada uno de los está dotado de una parte fusible a una temperatura determinada, cuando el calor producido por el fuego alcanza esta parte del fusible y sobrepasa el punto de fusión del mismo, este se desprende dejando en libertad la palanca que mantiene el tapón de cierre en su sitio.

La presión del agua en el interior del circuito hace el resto, abre el tapón y sale al exterior chocando con el deflector cuya función es diseminar el agua sobre el fuego en forma de lluvia para un mejor efecto de extinción.

EQUIPO DE ALARMA

En toda instalación de rociadores es necesaria la colocación de un puesto de control conocido como equipo de alarma.

En la lámina podemos apreciar con detalle la composición de uno de estos puestos de control sobre la instalación.

La misión de este puesto de control es la de mantener a presión toda la red de tuberías que alimentan al grupo de rociadores de este puesto y al mismo tiempo, dar la alarma en el momento de que alguno de sus rociadores se ponga en funcionamiento.



La partes principales que componen este equipo de alarma y control son las señaladas en la figura de la lámina con los números siguientes:

- 1.- Válvula de retención.*
- 2.- Manómetro.*
- 3.- Cámara de retardo.*
- 4.- Motor hidráulico.*
- 5.- Válvula de drenaje.*
- 6 y 7.- Válvula auxiliar.*
- 8.- Presostato.*

Funciona de la siguiente forma: a través de la válvula de retención, el agua alimenta todo el circuito de rociadores manteniendo la presión en el interior del mismo por medio de su clapeta en posición de cerrado. Esta presión se comprueba por el manómetro situado en la parte superior de la válvula dicha; como pueden existir pequeñas fluctuaciones de la presión entre el circuito de los rociadores y el de alimentación, entre las dos cámaras de la válvula de retención principal se efectúa una conexión tipo "by-pass" con su válvula de retención para poder compensar estas diferencias sin tener que accionar la válvula principal, evitándose así falsas alarmas.

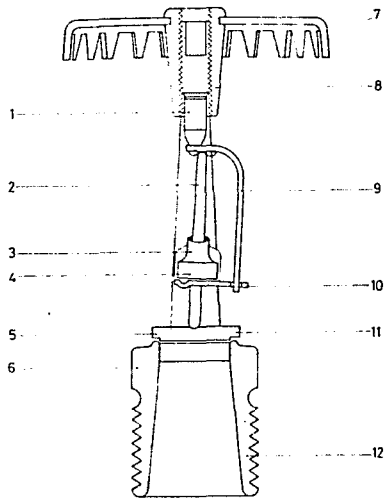


B
A
H
I
A
S

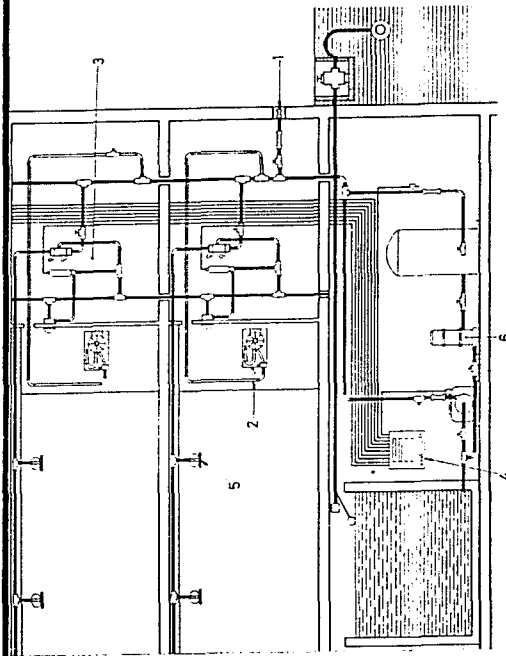
D
E

H
U
A
T
U
L
C
O

ROCIADORES O SPRINKLERS



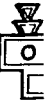
INSTALACION DE PUESTOS DE INCENDIO Y ROCIADORES

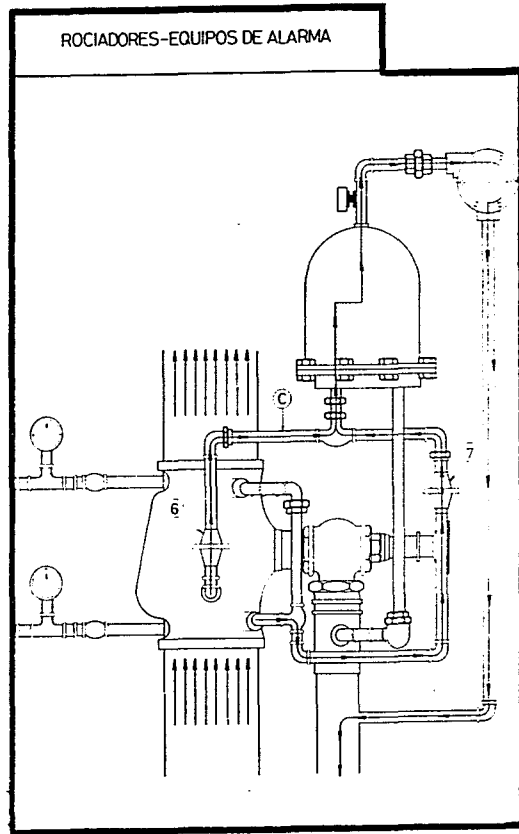
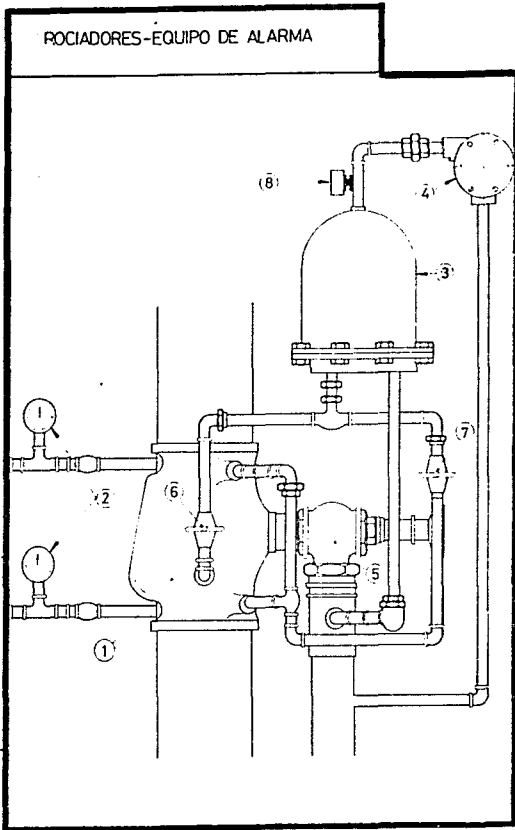


BAHIAS DE HUATULCO

Por este motivo, se requiere de un equipo motobomba, ya que en este caso, aunque se dispone de presión y caudal suficientes, por motivos de seguridad se propone un depósito auxiliar de alimentación por debajo de la red general, tal y como se aprecia en la figura.

Dispone esta instalación de todos los accesorios necesarios como la toma de boca seca, puestos de incendio con manguera, equipo de alarma, central señalizadora, rociadores y el equipo motobomba.





BAHIAS DE HUATULCO



Villas Turísticas

EXTINTORES - CARGA DE POLVO

Una forma constructiva muy utilizada en los extintores, los cuales son los propuestos para el proyecto, son los que contienen en su interior el agente impulsor, normalmente un botellín con CO_2 , el cual es accionado en el momento necesario por un mecanismo de percusión.

En la lámina podemos ver con detalle el interior de un extintor ligero, con capacidad para 1 Kg. de polvo, con mecanismo de percusión que actúa sobre un botellín que contiene el agente impulsor.

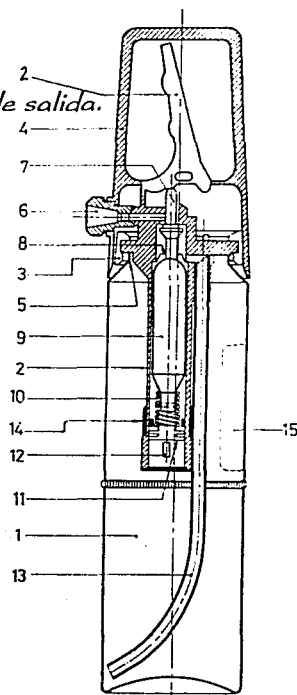
Las piezas que componen este extintor responden a las siguientes denominaciones:

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| 1.- Cuerpo extintor. | 9.- Botellín de gas. |
| 2.- Dispositivo de disparo. | 10.- Resorte. |
| 3.- Semianillo de unión. | 11.- Percutor. |
| 4.- Caperuza extintor. | 12.- Soporte percutor. |
| 5.- Junta tórica. | 13.- Tubo de salida. |
| 6.- Tobera de salida. | 14.- Anillo de seguridad. |
| 7.- Eje impulsor. | 15.- Etiqueta instrucciones. |
| 8.- Casquillo portabotellín. | |



El funcionamiento del mismo es muy sencillo: al accionar el dispositivo de disparo, la parte excéntrica del mismo desplaza hacia el interior el eje impulsor, el cual hace que el botellín de gas presione contra el percutor, abriéndose y permitiendo la salida del gas impulsando el polvo hacia la salida del extintor.

Al volver a su posición el dispositivo de disparo, el eje impulsor cierra el conducto de salida. Estos extintores son recargables y se fabrican para 1 y 2 Kg. de capacidad.



BAHIAS
DE
HUATULCO



CALCULO DE INSTALACION SANITARIA VILLAS

1 U. D. = 28 lts / min.

Muebles por cada Villa U. D. Diámetro de tubería Ramal Bajante

1 Lavabo.....1.....1 1/4" 1 1/4"

1 Regadera.....2.....1 1/2" 1 1/2"

1 Bañera.....2.....1 1/2" 1 1/2"

1 W. C.....6.....2" 2"

TOTAL 13 3" 3"

Nº total de Villas = 192; Nº de Villas por cada nivel = 32

Si tenemos un colector por cada nivel, entonces :

Nº de muebles p/c nivel U. D. p/c nivel

32 Lavavos.....32

32 Regaderas.....64

32 Bañeras.....64

32 W. C.....192

TOTAL 358

358 UD x 28 lts/min = 11,648 lts/min.

* Por Tablas equivale a un colector de 6" de diámetro, con una pendiente mínima del 2%.



BAHIAS DE HUATULCO



*CALCULO DE INSTALACION SANITARIA DJSCOTECA
SANITARIOS*

Lista de Muebles U. D. Diámetro de tubería Ramal Bajante

10 Lavavos (1).....10.....3".....2"

9 W. C. (6).....54.....4".....4"


3 Mingitorios (8).....24.....3".....3"

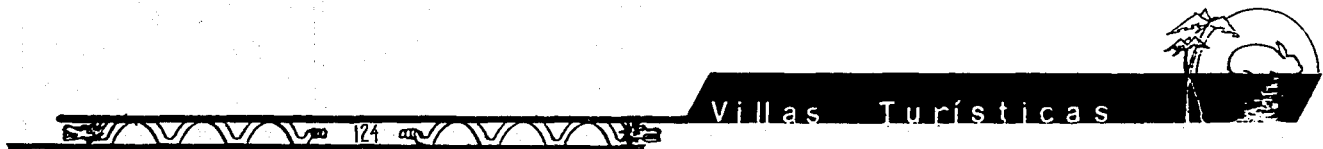
TOTAL 88 4" 4"

BARRA

Lista de Muebles U. D. Diámetro de tubería Ramal Bajante

2 Tarjas (2).....4.....2".....2"


 BAHIAS
 DE
 HUATULCO



CALCULO DE INSTALACION SANITARIA SERVICIOS VESTIDORES

Lista de Muebles U. D. Diámetro de tubería por Ramal

8 Lavabos (1).....8.....3"

10 W. C. (6).....60.....4"

3 Mingitorios (8)....24.....3"

10 Regaderas (4)..40.....4"

TOTAL 132 6"

Tenemos 2 Colectores de 4" para aguas negras y aguas grises.

LAVANDERJA

Lista de Muebles U. D. Diámetro de tubería por Ramal

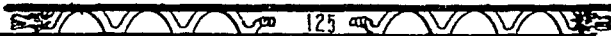
2 Tarjas (2).....4.....Directo a Registro.....2"



BAHIAS
DE
HUATULCO



Villas Turísticas





*CALCULO DE INSTALACION SANITARIA RECEPCION
SANITARIOS PUBLICOS*

Lista de Muebles U. D. Diámetro de tubería Ramal Bajante

10 Lavabos (1).....	10.....	3".....	2"
8 W. C. (6).....	48.....	4".....	3"
3 Mingitorios (8)....	24.....	3".....	3"
TOTAL 82		4"	4"

Se requiere de una tubería de 4" para Aguas Negras y una de 3" para Aguas Grises.

ADMNISTRACION

Lista de Muebles U. D. Diámetro de tubería Ramal Bajante

2 Lavabos (1).....	2.....	1 1/2"	1 1/2"
2 W. C. (6).....	12.....	3"	3"
TOTAL 14		3"	3"

Se requiere de una tubería de 1 1/2" para Aguas Grises y de 3" para Aguas Negras.

BAHIAS DE HUATULCO





GERENCIA

Lista de Muebles U. D. Diámetro de Tubería Ramal Bajante

1 Lavabo (1).....1.....1 1/4" 1 1/4"

1 W. C. (6).....12.....2" 2"

TOTAL 14 3" 3"

Como el uso del Lavabo en gerencia es mínimo y para no cruzar tubería, se propone un solo ramal de 3" para Aguas Negras.

COCINA

Lista de Muebles U. D. Diámetro de tubería Ramal Bajante

4 Tarjas (2).....8.....3" 2"

Se requiere de un ramal de 3" para Aguas Grises.





CALCULO DE INSTALACION SANITARIA VENTAS

Lista de Muebles U. D. Diámetro de tubería Ramal Bajante

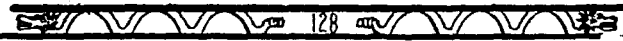
2 Lavabos (1).....2.....	1 1/2"	1 1/4"
1 Mingitorio (8).....8.....	3"	2"
3 W. C. (6).....18.....	3"	3"
TOTAL 28	3"	3"

Se requiere de un ramal de 3" y un bajante de 3" de diámetro para Aguas Negras.

BAHIAS
DE
HUATULCO



Villas Turísticas



SISTEMA DE DESAGÜE PLUVIAL

Area de c/u de las naves de Villas Norte-Sur = $18.5m \times 25m = 462.5m^2$

Entonces: $462.5m^2 \times 4 \text{ Núcleos} = 1,850.00m^2$

Tenemos la máxima Precipitación Pluvial de la zona en Julio, de 2.5m.

De tal forma tenemos $1,850.00 m^2 \times 2.5m = 4,625.00m^3$ diarios de Agua, producto pluvial a desaguar por cada nivel de Villas.

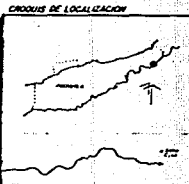
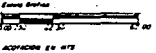
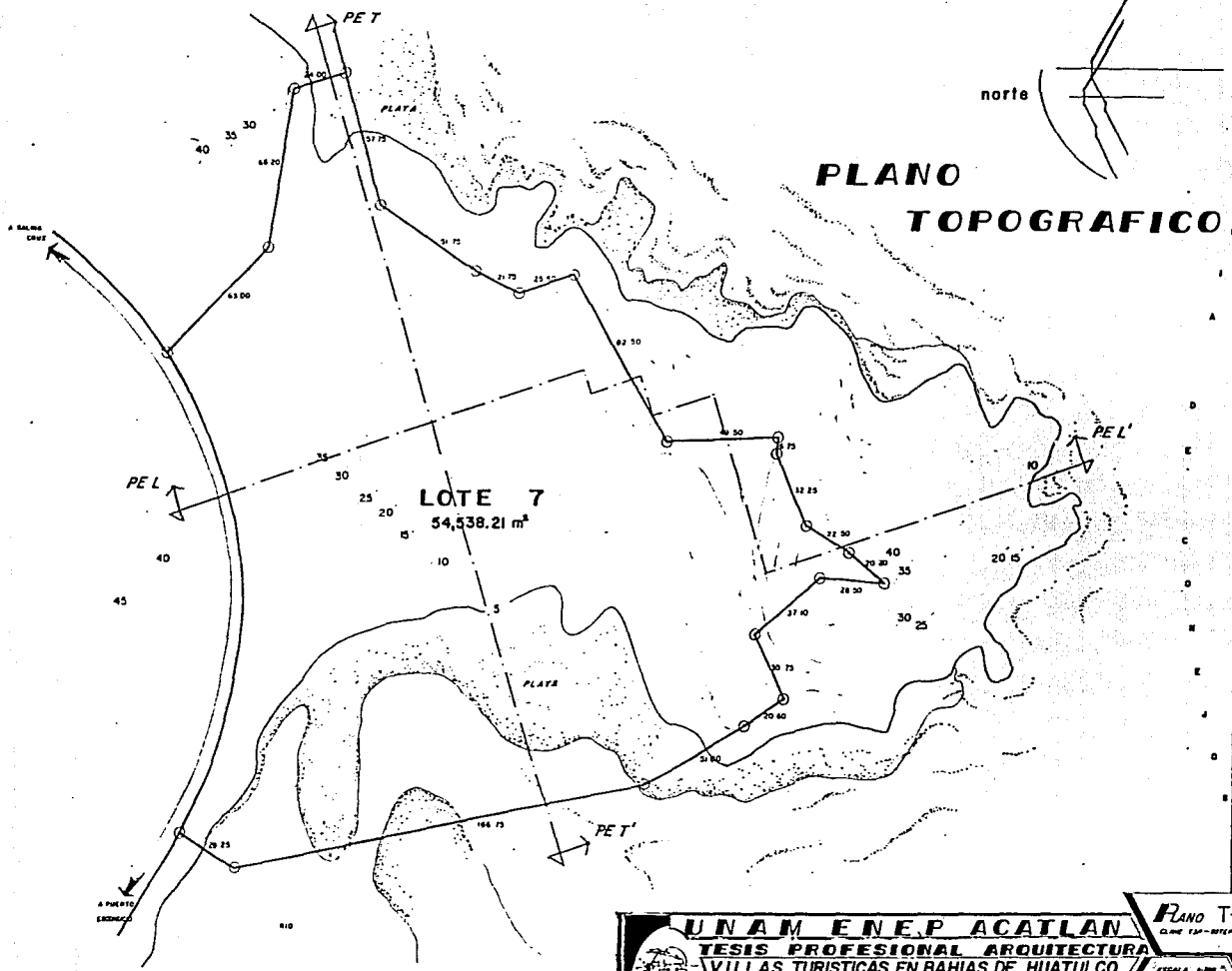
Por Tablas, la tubería indicada para este volumen es de 12" de Diámetro.

* Esta tubería será de Concreto Revestido, combinada con canales de acabado Pulido, para hacer llegar el producto al mar o a los Aljibes, en los casos indicados.

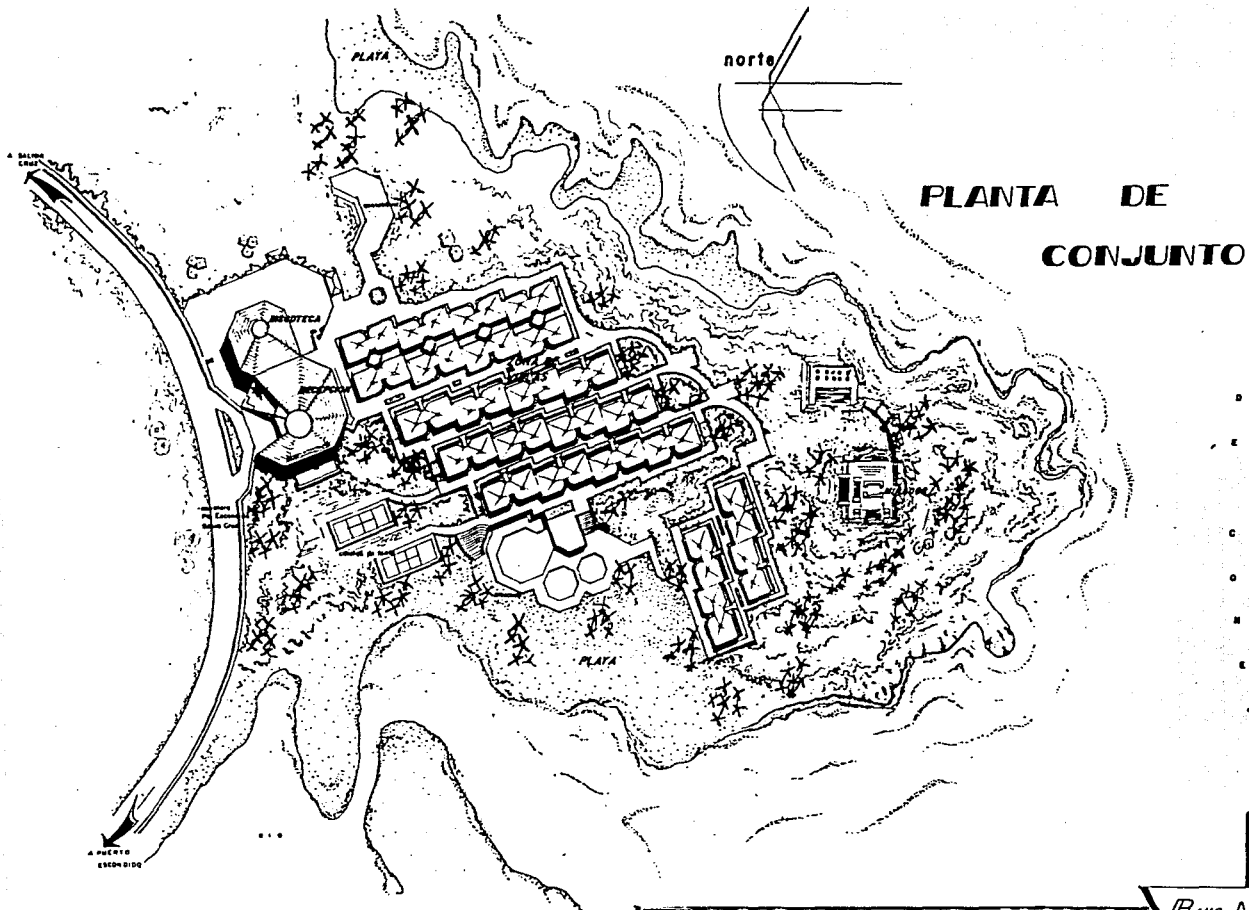


norte

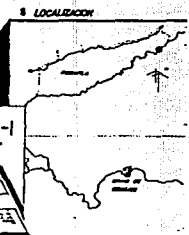
PLANO TOPOGRAFICO



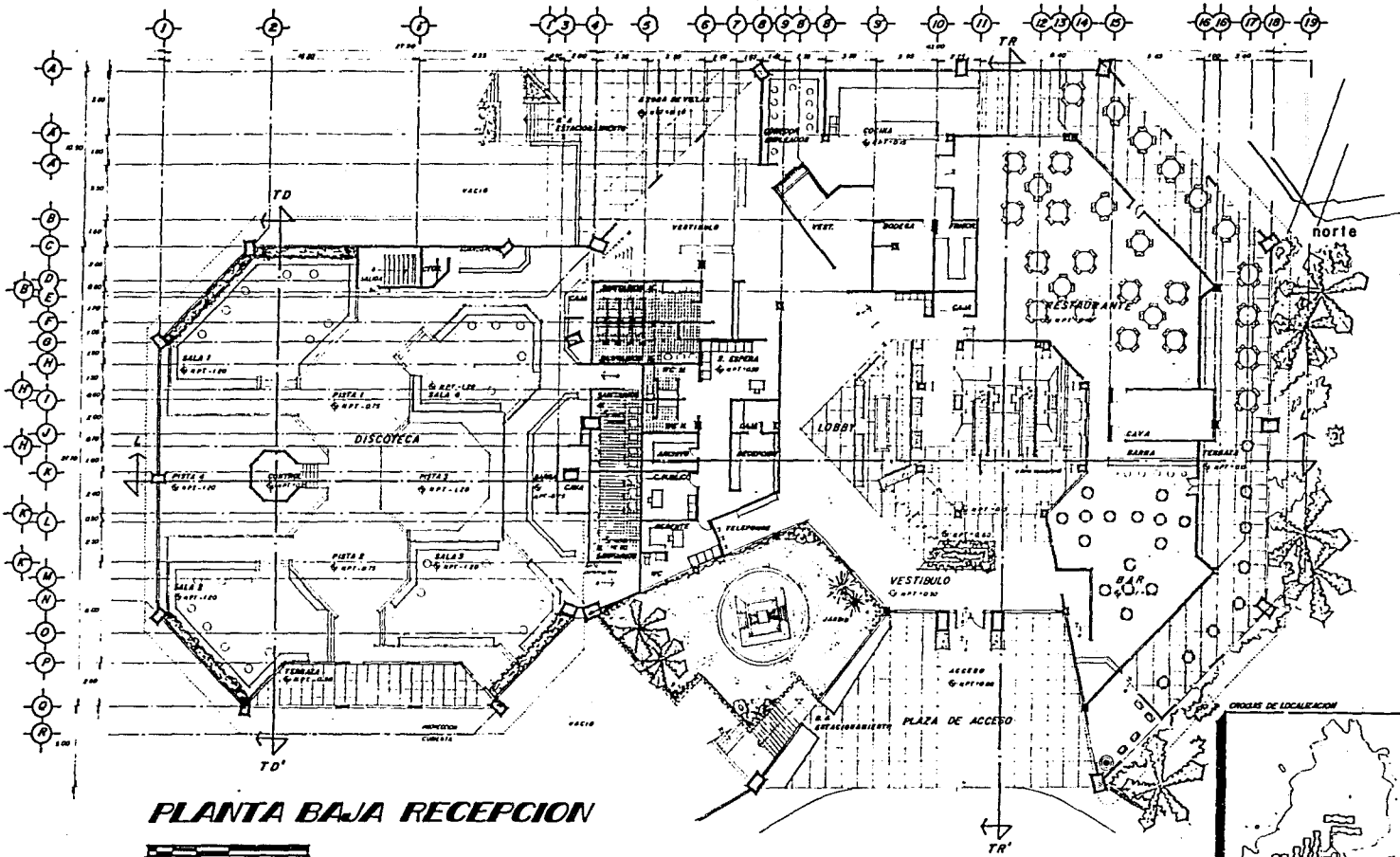
UNAM ENEP ACATLAN **PLANO T-3**
 TESIS PROFESIONAL ARQUITECTURA
 VILLAS TURISTICAS EN BAHIAS DE HUATULCO
 ALEJANDRO ORTIZ ESTRADA



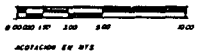
**PLANTA DE
CONJUNTO**



UNAM - ENEP ACATLAN PLANO A-1
TESIS PROFESIONAL ARQUITECTURA
VILLAS TURISTICAS EN BAHIAS DE HUATULCO
ALEJANDRO ORTIZ ESTRADA

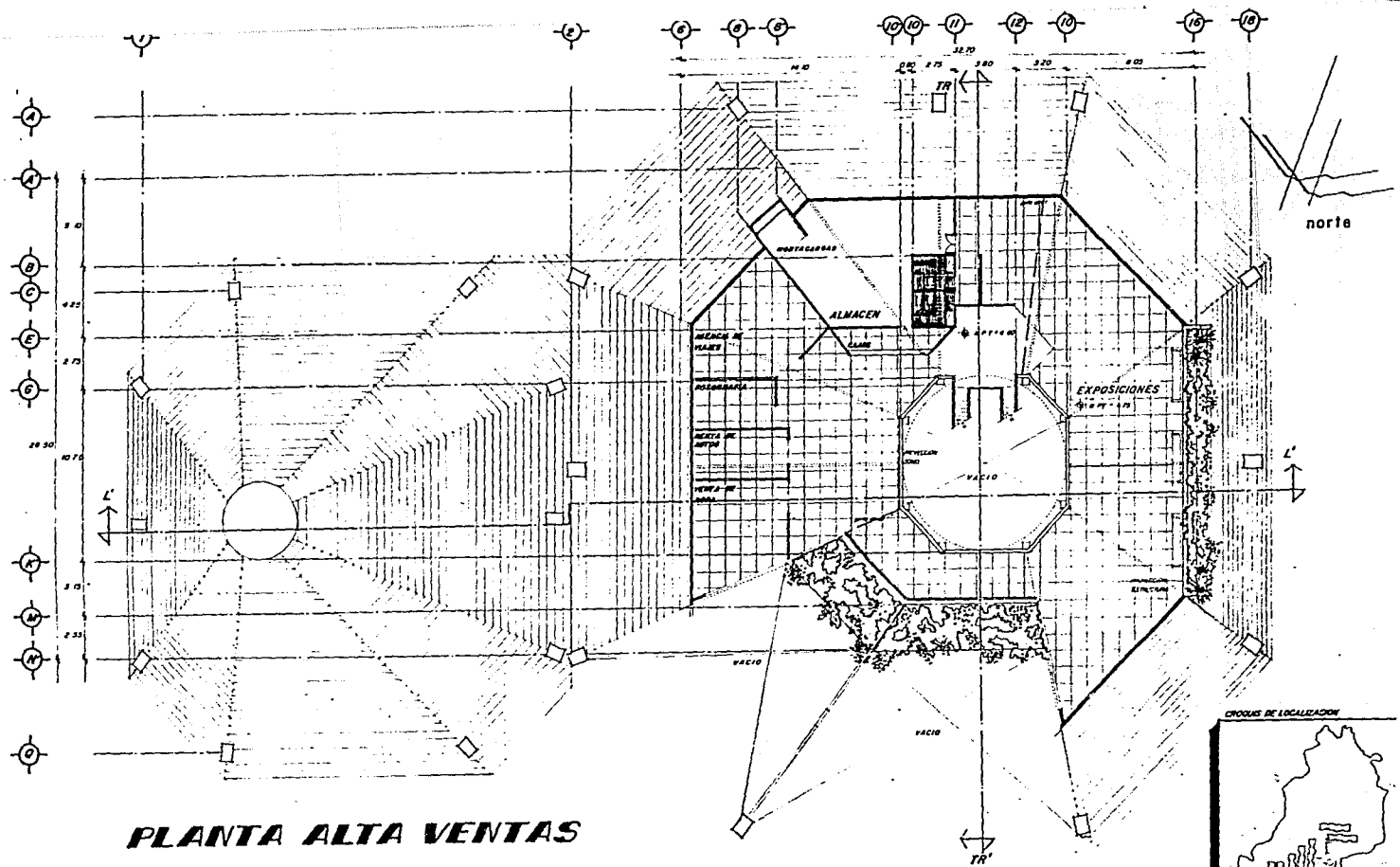


PLANTA BAJA RECEPCION

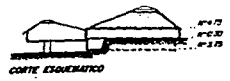
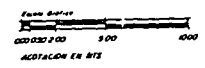


UNAM ENEP ACATLAN
TESIS PROFESIONAL ARQUITECTO
VILLAS TURISTICAS EN BAHIAS DE HUATULCO
ALEJANDRO ORTIZ ESTRADA

PLANO A-3
 COTE AND MESE

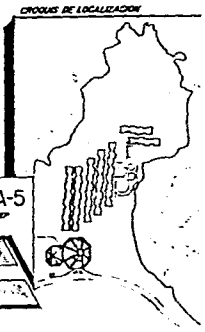


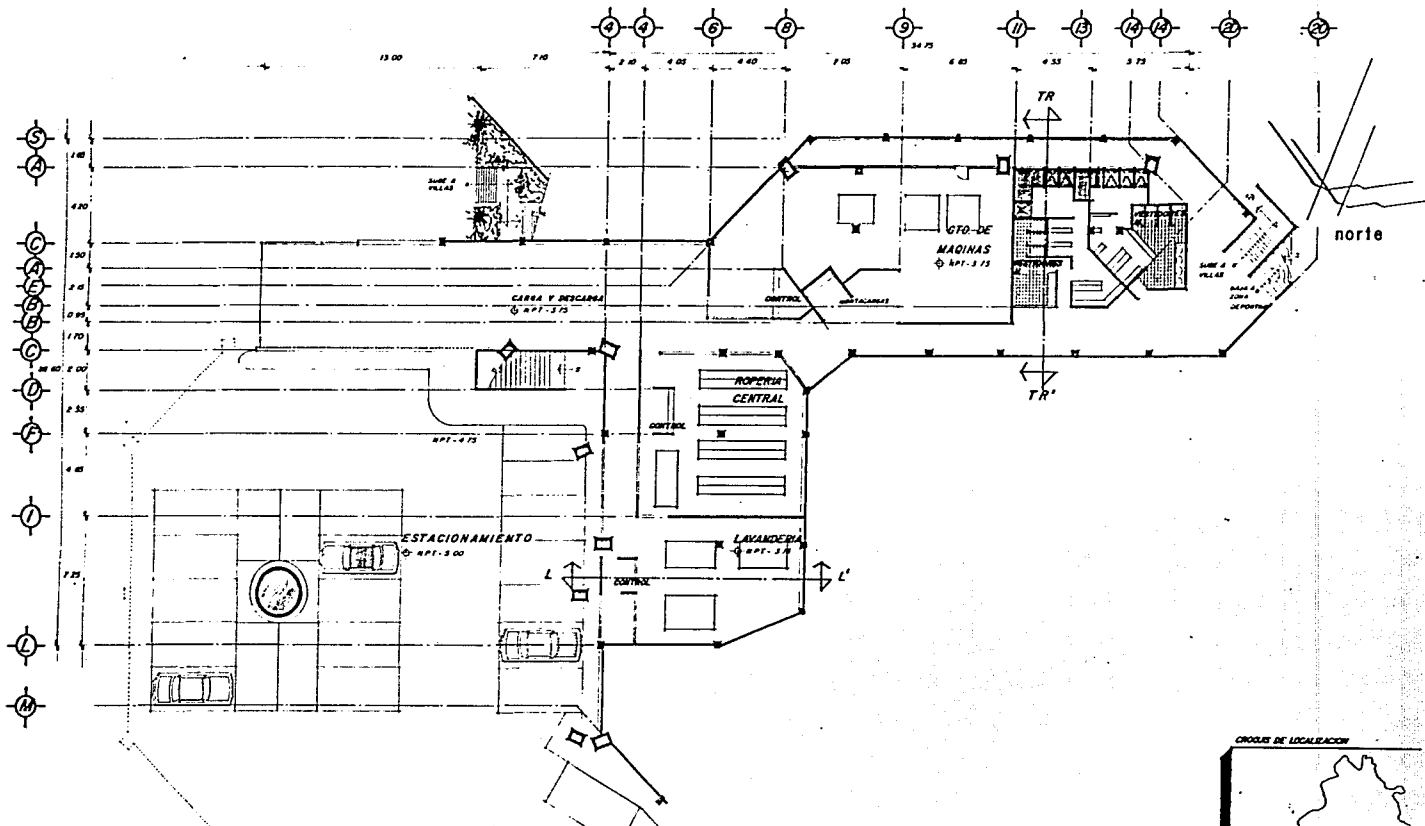
PLANTA ALTA VENTAS



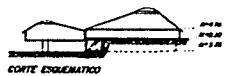
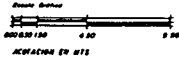
UNAM ENP ACATLAN
TESIS PROFESIONAL DE ARQUITECTURA
VILLAS TURISTICAS EN BAHIAS DE HUATULCO
ALEJANDRO ORTIZ ESTRADA

PLANO A-5
 CLAVE 104-11207
 ESCALA 1:100



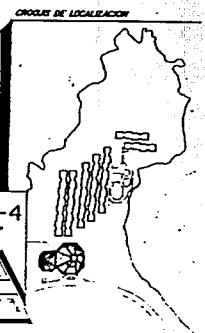


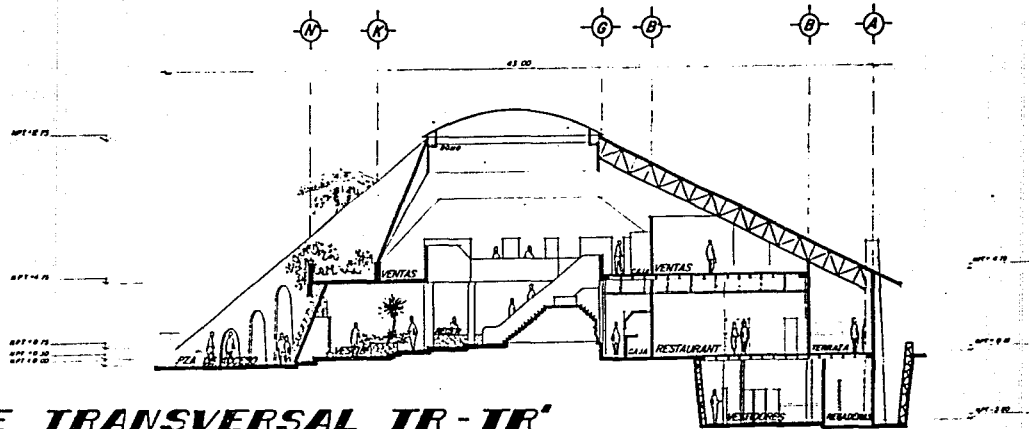
PLANTA SOTANO SERVICIOS



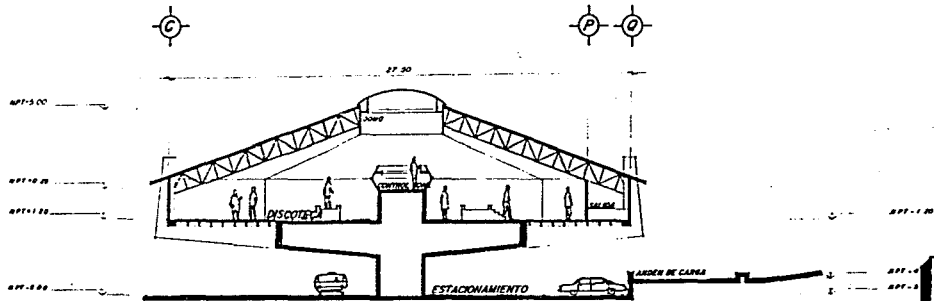
UNAM EN EP ACATLAN
TESIS PROFESIONAL ARQUITECTURA
VILLAS TURISTICAS EN BAHIAS DE HUATULCO
ALEJANDRO ORTIZ ESTRADA

PLANO A-4
PLAN SERVICIOS
ESCALA 1:100





CORTE TRANSVERSAL TR-TR'

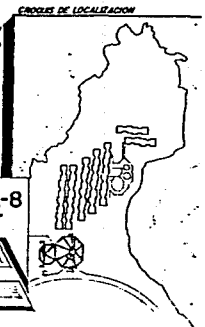


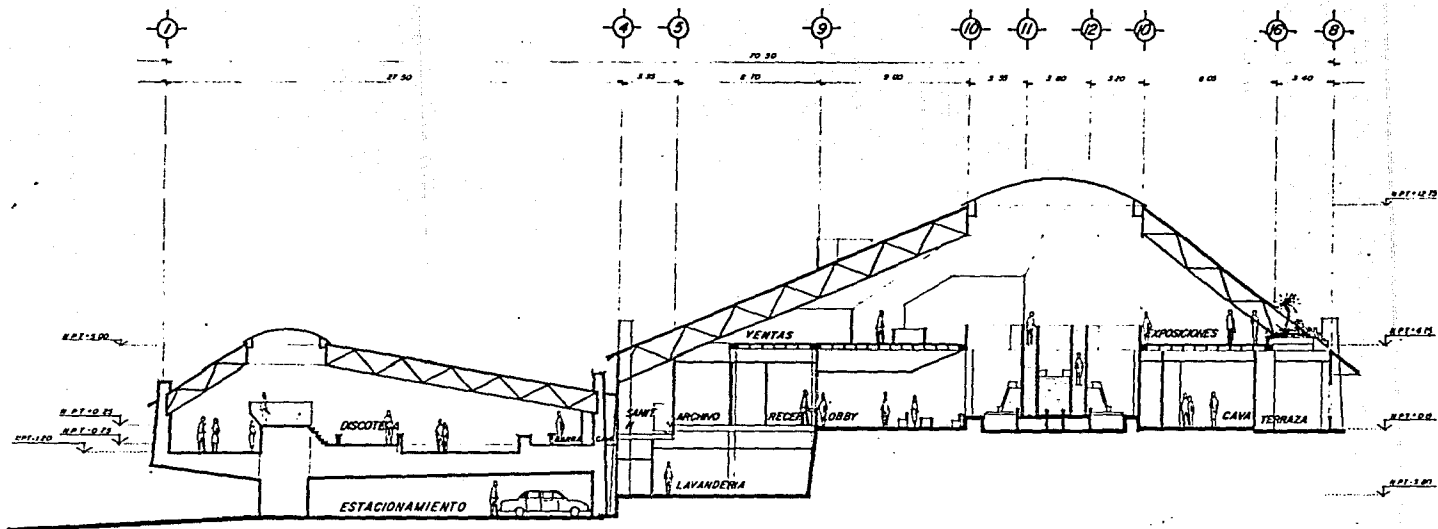
CORTE TRANSVERSAL TD-TD'



UNAM EN EP ACATLAN
 TESIS PROFESIONAL ARQUITECTURA
 VILLAS TURISTICAS EN BAHIAS DE HUATULCO
 ALEJANDRO ORTIZ ESTRADA

PLANO A-8
 CLAVE A02-3427
 ESCALA 1:2000

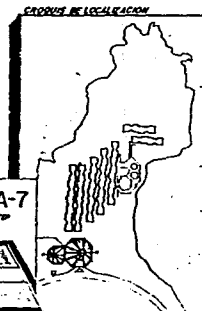


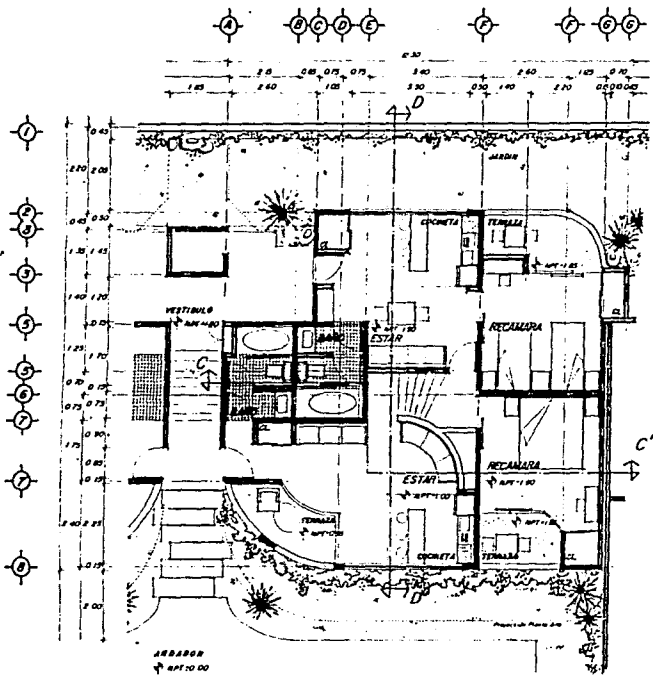


CORTE LONGITUDINAL L-L'

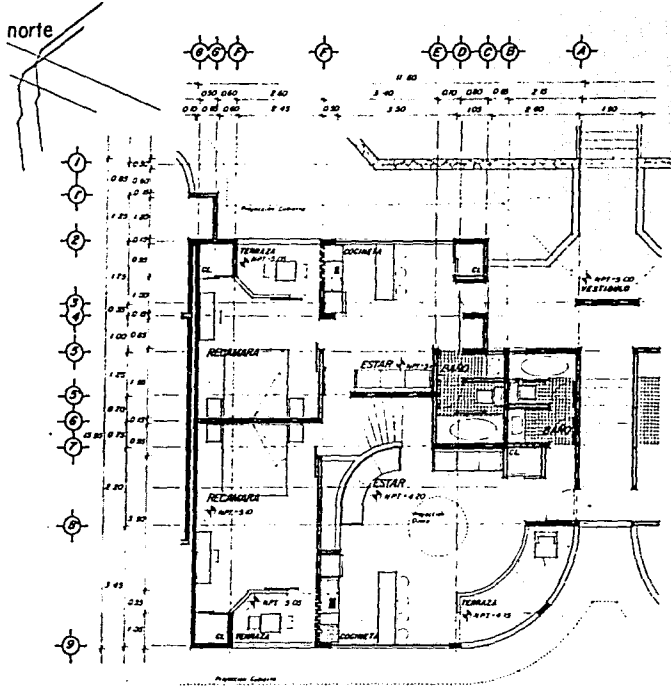
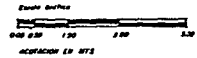
Escala Gráfica
 0 10 20 30 40 50
 METROS EN MTS

UNAM ENEP ACATLAN PLANO A-7
 DISEÑO: ALC-ESTP
TESIS PROFESIONAL ARQUITECTURA
VILLAS TURISTICAS EN BAHIAS DE HUATULCO
 ALEJANDRO ORTIZ ESTRADA

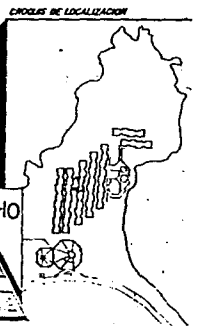




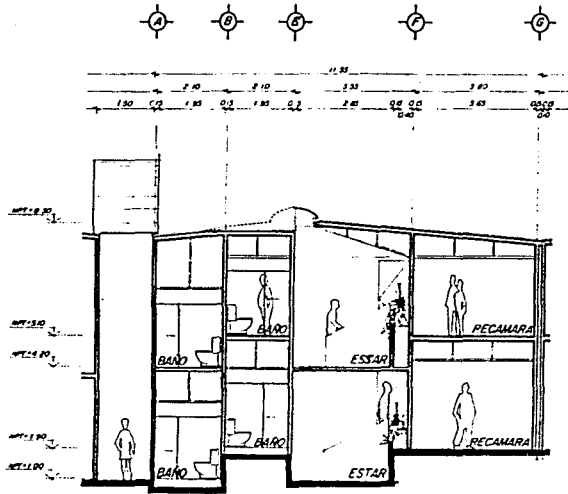
VILLA TIPO P. B.



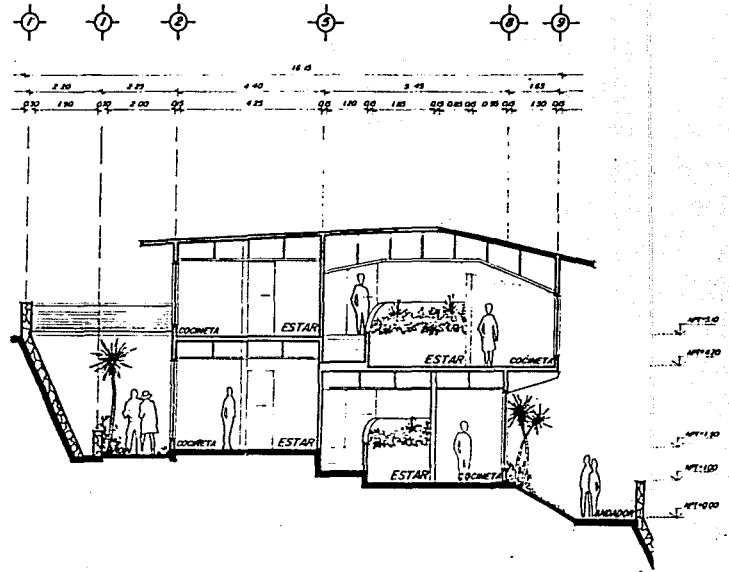
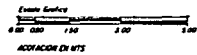
VILLA TIPO P. A.



UNAM ENEP ACATLAN
 TESIS PROFESIONAL ARQUITECTURA
 VILLAS TURISTICAS EN BAHIAS DE HUATULCO
 ALEJANDRO ORTIZ ESTRADA
 PLANO A-10
 CLAVE 307-333P
 ESCALA 1:50



CORTE C-C



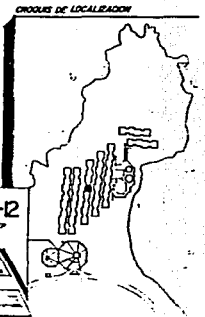
CORTE D-D

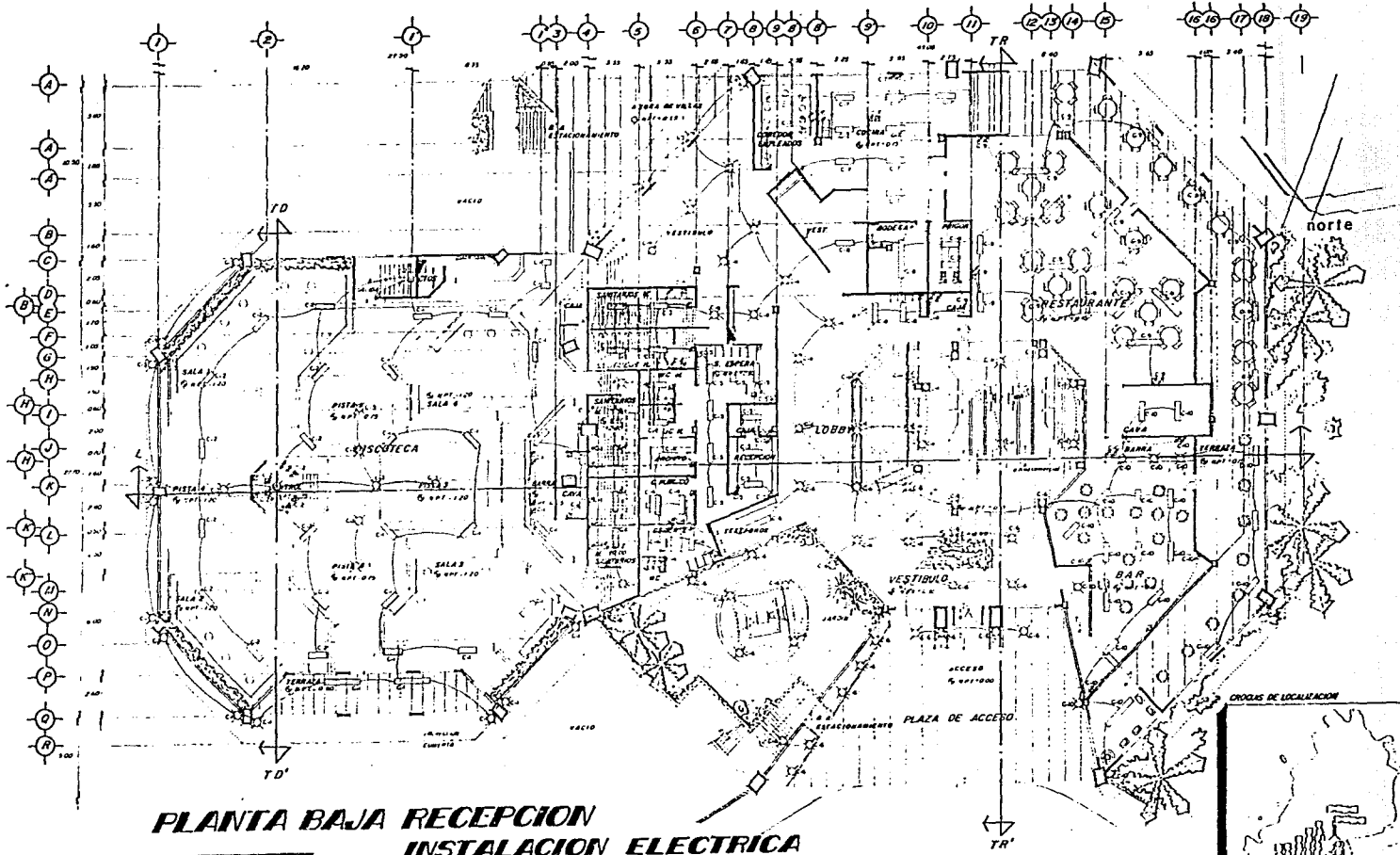
UNAM ENEP ACATLAN Plano A-12
CLAVE 2001-1212

TESIS PROFESIONAL ARQUITECTURA

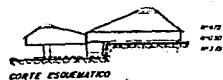
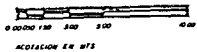
VILLAS TURISTICAS EN BAHIAS DE HUATULCO

ALEJANDRO ORTIZ ESTRADA

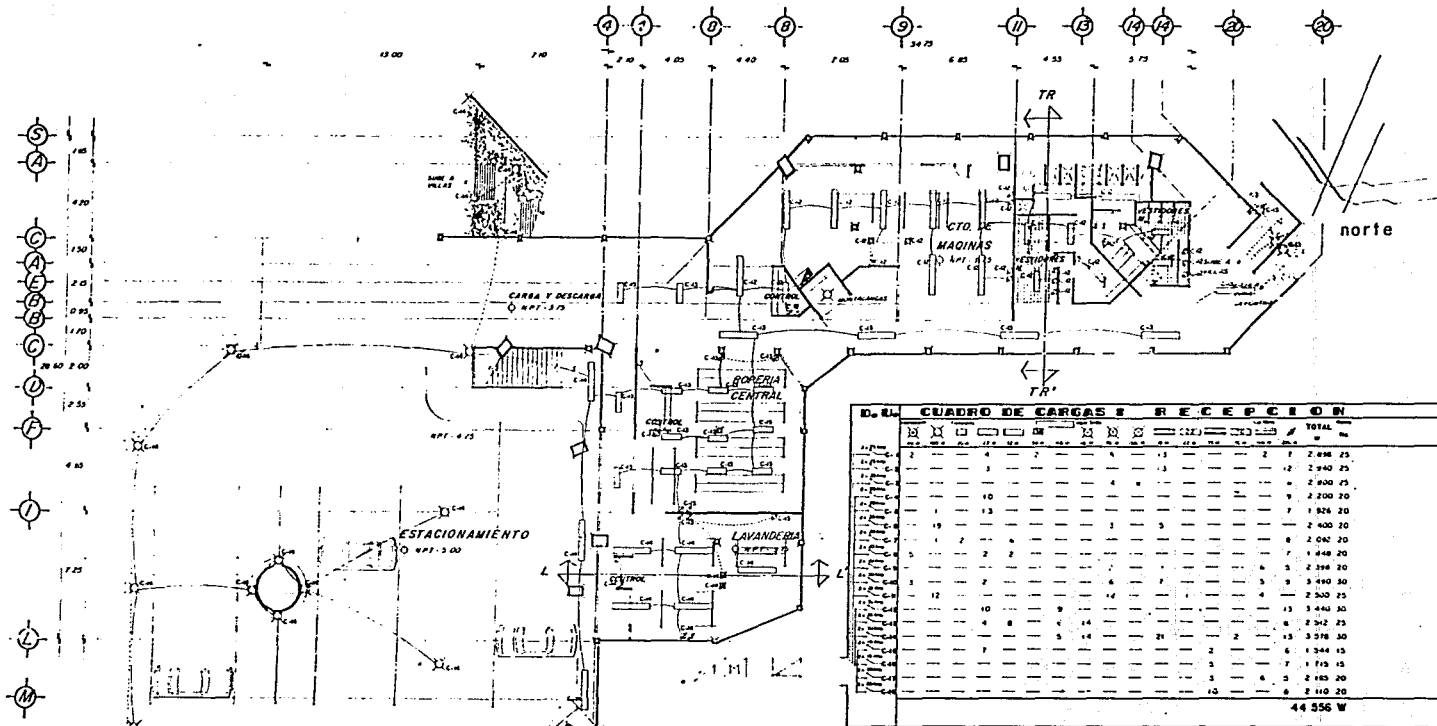




**PLANTA BAJA RECEPCION
INSTALACION ELECTRICA**



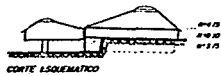
UNAM - ENEP - ACATLAN
 CLAVE 1990-1994
TESIS PROFESIONAL ARQUITECTO
VILLAS TURISTICAS EN BAHIAS DE HUATULCO
 ALEJANDRO ORTIZ ESTRADA
 ESCALA 1:100
PLANO 1-7
 CLAVE 1990-1994



D. U. CUADRO DE CARGAS Y RECEPCION

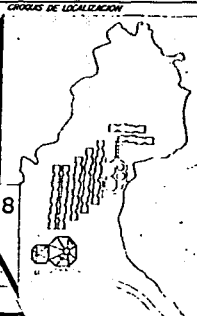
CARGA	RECEPCION											TOTAL		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		W	W
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
													44 556 W	

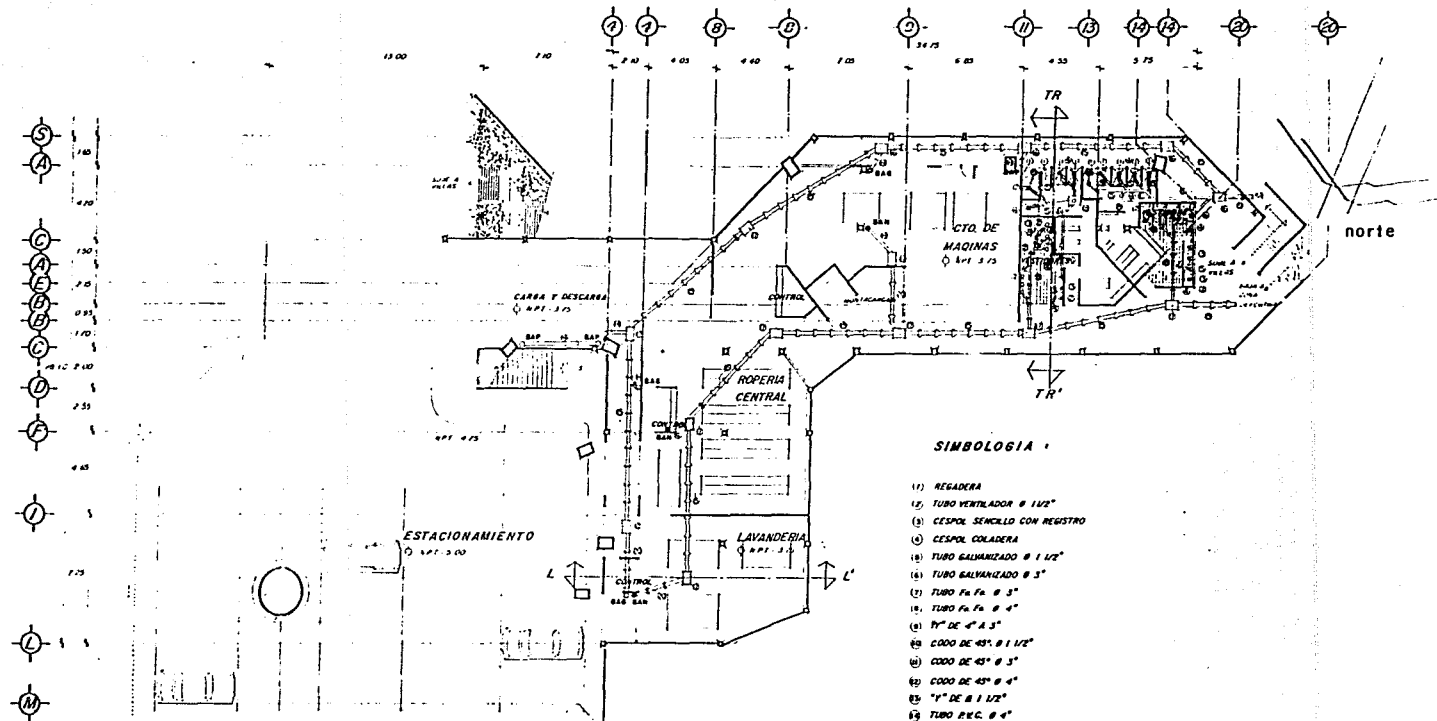
**PLANTA SOTANO SERVICIOS
INSTALACION ELECTRICA**



UNAM E.N.P. ACATLAN
TESIS PROFESIONAL ARQUITECTURA
VILLAS TURISTICAS EN BAHIAS DE HUATULCO
ALEJANDRO ORTIZ ESTRADA

FLANO 1-8
 ESCALA 1:1000

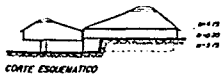
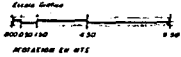




SIMBOLOGIA :

- 1) REGADERA
- 1.5" TUBO VENTILADOR Ø 1.1/2"
- 2) CESPOL SENCILLO CON REGISTRO
- 3) CESPOL COLADERA
- 4) TUBO GALVANIZADO Ø 1.1/2"
- 5) TUBO GALVANIZADO Ø 3"
- 6) TUBO PA.FA Ø 3"
- 7) TUBO PA.FA Ø 4"
- 8) 1" DE 4" A 3"
- 9) CODO DE 45° Ø 1.1/2"
- 10) CODO DE 45° Ø 3"
- 11) CODO DE 45° Ø 4"
- 12) "Y" DE Ø 1.1/2"
- 13) TUBO P.V.C. Ø 4"
- 14) TUBO DE CONCRETO REVESTIDO Ø 6"
- 15) REGISTRO
- 16) REGISTRO DOBLE TAPA
- 17) REGISTRO C/COLADERA
- 18) TUBO DE CONCRETO REVESTIDO Ø 8"
- 19) TUBO DE CONCRETO REVESTIDO Ø 4"
- 20) BAJADA DE ARIAS PLUVIALES
- 21) BAJADA DE ARIAS GRISAS
- 22) BAJADA DE ARIAS NEGRAS

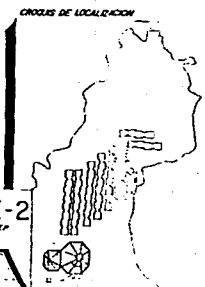
**PLANTA SOTANO SERVICIOS
INSTALACION SANITARIA**

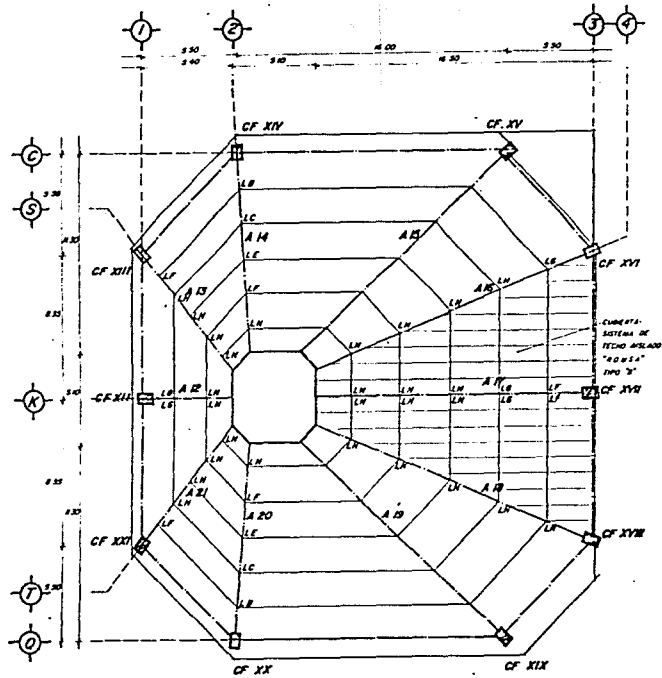


PLANO 1-2
CLAVE LIZ-3114

U. N. A. M. E. N. E. P. ACATLAN
TESIS PROFESIONAL ARQUITECTURA
VILLAS TURISTICAS EN BAHIAS DE HUATULCO
ALEJANDRO ORTIZ ESTRADA

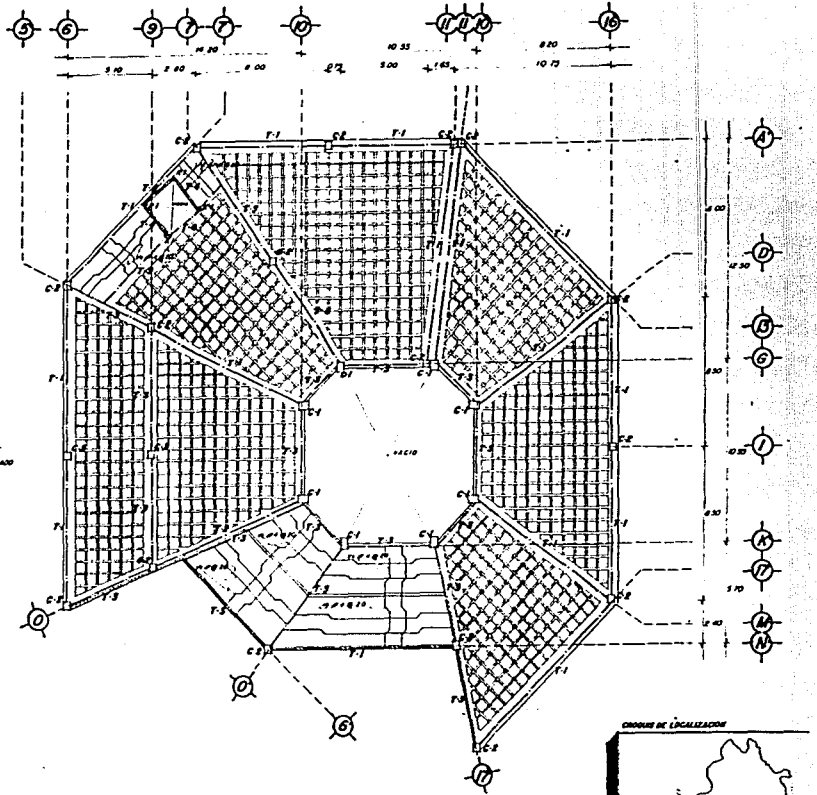
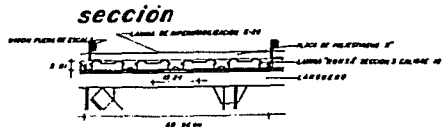
ESCALA-1-100



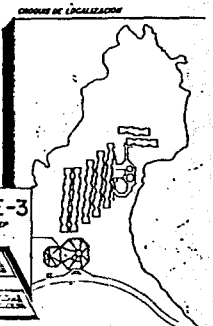


CUBIERTA DISCOTECA

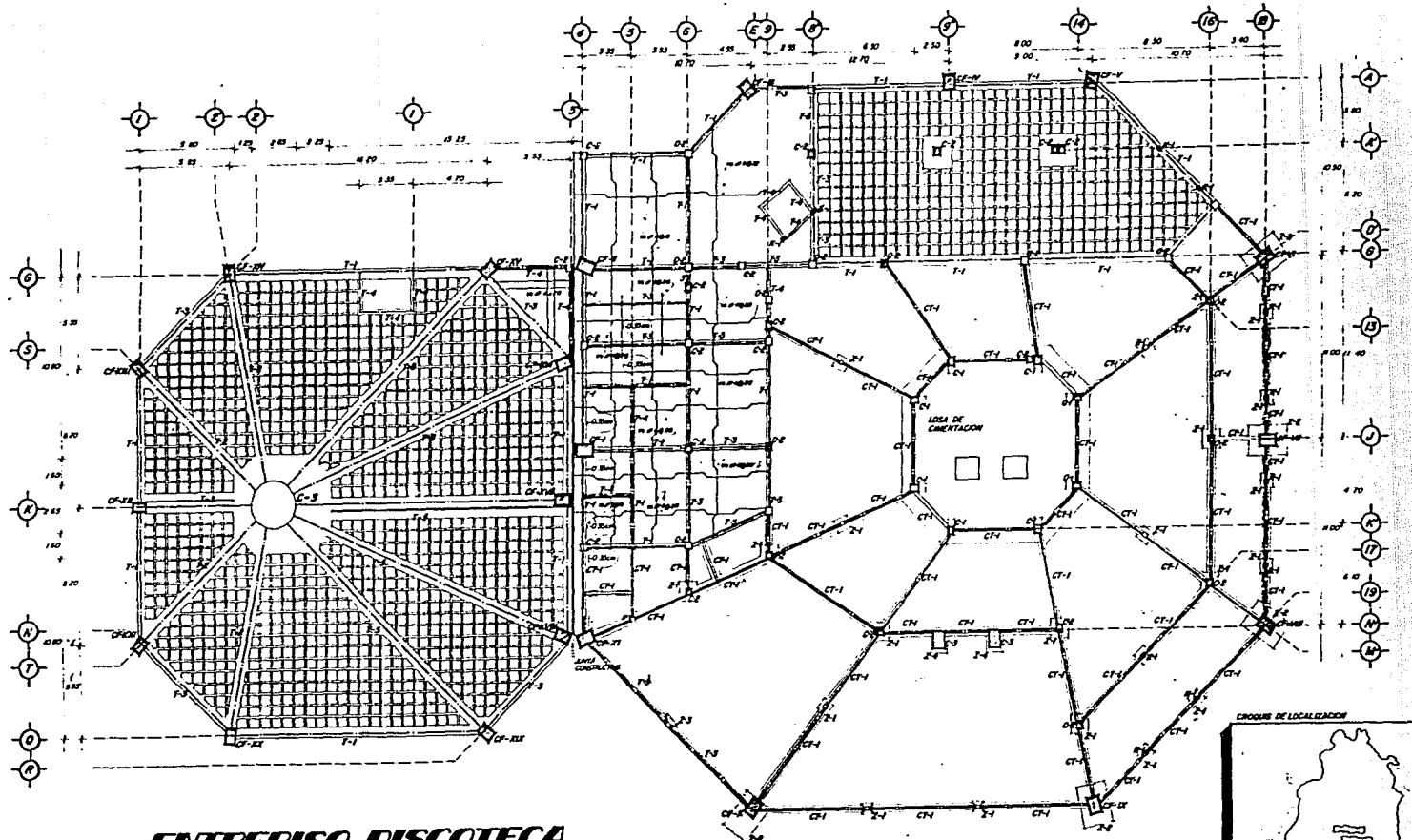
ESCALA 1:400



ENTREPISO RECEPCION



UNAM ENEP ACATLAN **PLANO E-3**
TESIS PROFESIONAL ARQUITECTURA
VILLAS TURISTICAS EN BAHIAS DE HUATULCO
ALEJANDRO ORTIZ ESTRADA



ENTREPISO DISCOTECA

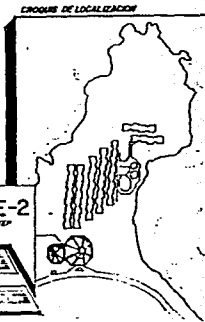
ESCALA: 1-100

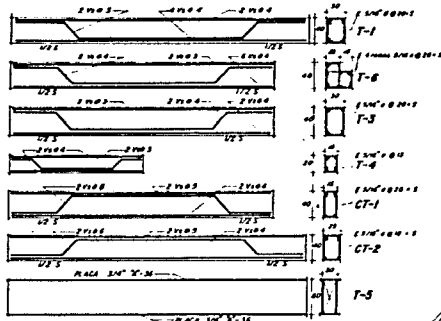
CIMENTACION RECEPCION

UNAM ENEP ACATLAN
TESIS PROFESIONAL ARQUITECTURA
VILLAS TURISTICAS EN BAHIAS DE HUATULCO
ALEJANDRO ORTIZ ESTRADA

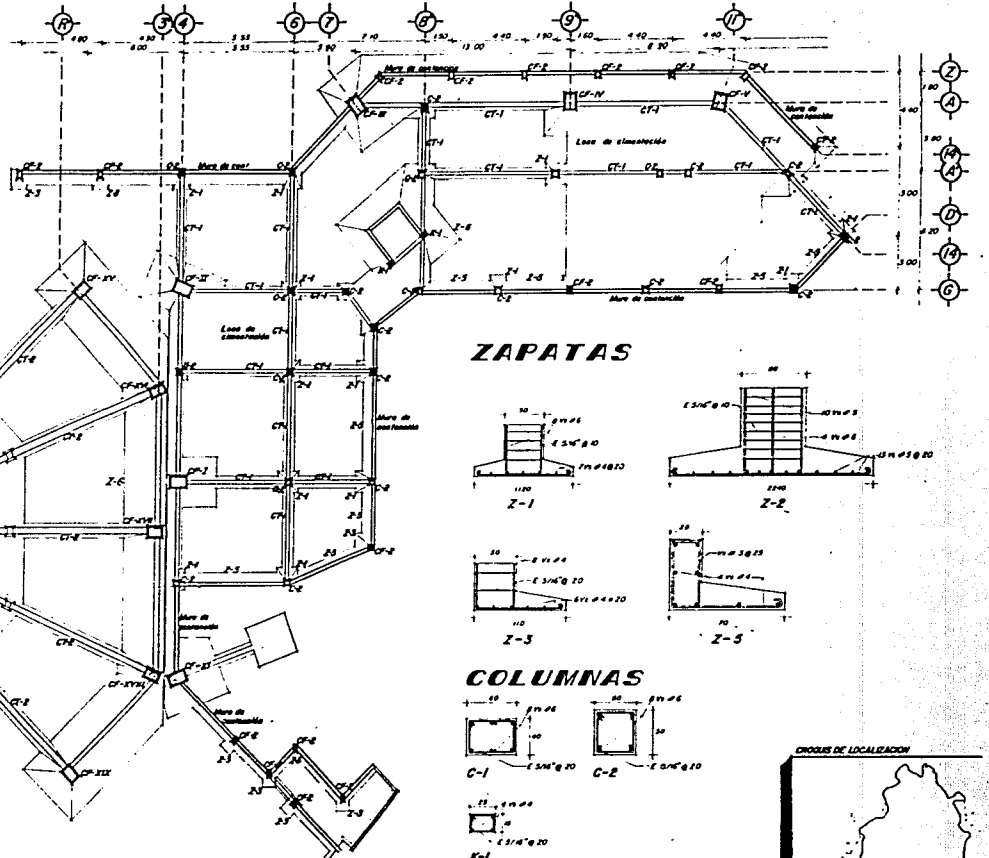
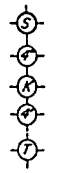
PLANO E-2
 CLAVE EOP-015P

ESCALA: 1-100

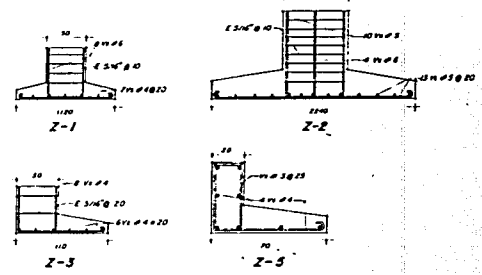




TRABES



ZAPATAS



CONTRAFUERTE

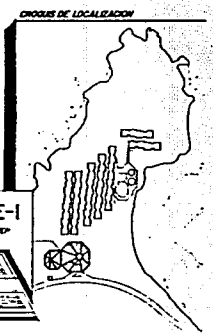
TABLA DE CONTRAFUERTE

CONTRAFUERTE	ALTIMETRO	CARGA	LUCION	A1		SOLRECARGA	CONTRAFUERTE
				1	2		
I	3.00	43 000	0.80	1.60	13 m x 6	13 000	
II	3.00	70 000	0.80	1.60	13 m x 6	13 000	
III	3.00	43 000	0.80	1.60	13 m x 6	13 000	
IV	3.00	60 300	0.80	1.60	13 m x 6	13 000	
V	3.00	38 000	0.80	1.60	13 m x 6	13 000	
VI	4.00	31 000	0.80	1.60	13 m x 6	10 000	
VII	4.00	30 000	0.80	1.20	13 m x 6	10 000	
VIII	4.00	33 000	0.80	1.20	13 m x 6	10 000	
IX	4.00	34 000	0.80	1.20	13 m x 6	10 000	
X	3.00	38 000	0.80	1.60	13 m x 6	10 000	
XI	3.00	38 000	0.80	1.60	13 m x 6	10 000	
XII	3.00	41 000	0.80	1.60	13 m x 6	10 000	
XIII	3.00	46 000	0.80	1.60	13 m x 6	10 000	
XIV	3.00	16 000	0.80	1.60	13 m x 6	10 000	
XV	6.00	23 000	0.80	1.30	13 m x 6	3 000	
XVI	6.00	28 000	0.80	1.30	13 m x 6	3 000	
XVII	6.00	34 000	0.80	1.30	13 m x 6	3 000	
XVIII	6.00	24 000	0.80	1.30	13 m x 6	3 000	
XIX	4.00	25 000	0.80	1.30	13 m x 6	3 000	
XX	3.00	18 000	0.80	1.60	13 m x 6	10 000	
XXI	3.00	16 000	0.80	1.60	13 m x 6	10 000	

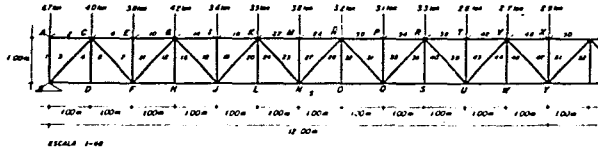
CIMENTACION SERVICIOS

UNAM ENEP ACATLAN
TESIS PROFESIONAL DE ARQUITECTURA
VILLAS TURISTICAS EN BAHIAS DE HUATULCO
ALEJANDRO ORTIZ ESTRADA

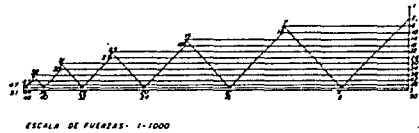
PLANO E-1
 DATE 02/08/67



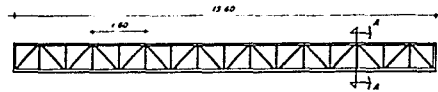
croquis de armadura II



poligono de cremona

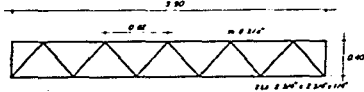


larguero B



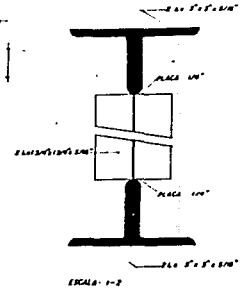
ESCALA: 1-50

larguero H



ESCALA: 1-20

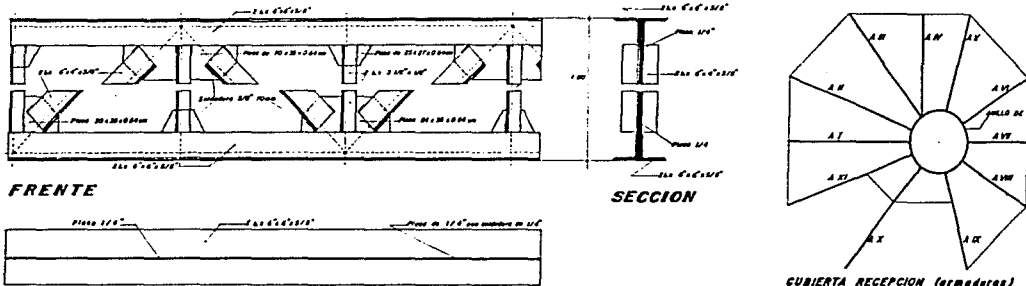
SECCION A-A



ESCALA: 1-2

DETALLES ESTRUCTURALES

detalle de una seccion de la armadura



AREA EMPUJADA	LONG	ANCHO	S	PERFILES	PULGAS
AC	7	100	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.000
CE, EA	74.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.010
DE, FE	144.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.020
GA, HA	171.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.030
IB, IB	200.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.040
DE, FE	228.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.050
FA, FA	257.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.060
GA, HA	286.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.070
IB, IB	315.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.080
DE, FE	344.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.090
FA, FA	373.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.100
GA, HA	402.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.110
IB, IB	431.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.120
DE, FE	460.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.130
FA, FA	489.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.140
GA, HA	518.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.150
IB, IB	547.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.160
DE, FE	576.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.170
FA, FA	605.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.180
GA, HA	634.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.190
IB, IB	663.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.200
DE, FE	692.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.210
FA, FA	721.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.220
GA, HA	750.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.230
IB, IB	779.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.240
DE, FE	808.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.250
FA, FA	837.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.260
GA, HA	866.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.270
IB, IB	895.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.280
DE, FE	924.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.290
FA, FA	953.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.300
GA, HA	982.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.310
IB, IB	1011.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.320
DE, FE	1040.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.330
FA, FA	1069.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.340
GA, HA	1098.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.350
IB, IB	1127.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.360
DE, FE	1156.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.370
FA, FA	1185.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.380
GA, HA	1214.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.390
IB, IB	1243.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.400
DE, FE	1272.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.410
FA, FA	1301.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.420
GA, HA	1330.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.430
IB, IB	1359.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.440
DE, FE	1388.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.450
FA, FA	1417.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.460
GA, HA	1446.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.470
IB, IB	1475.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.480
DE, FE	1504.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.490
FA, FA	1533.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.500
GA, HA	1562.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.510
IB, IB	1591.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.520
DE, FE	1620.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.530
FA, FA	1649.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.540
GA, HA	1678.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.550
IB, IB	1707.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.560
DE, FE	1736.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.570
FA, FA	1765.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.580
GA, HA	1794.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.590
IB, IB	1823.000	1.00	0.00	2x1 1/2" x 1/4"	0.600

UNAM ENEP ACATLAN
 TESIS PROFESIONAL ARQUITECTURA
 VILLAS TURISTICAS EN BAHIAS DE HUATULCO
 ALEJANDRO ORTIZ ESTRADA

PLANO E-4
 CLAVE LAMP-817P

CRITERIO DE COSTOS

Para desarrollar el criterio del presupuesto, es necesario indicar los múltiples conceptos de que va a constar la obra específica, desde su inicio hasta su término. Normalmente se agrupan por afinidad dando lugar a la formación de varias Partidas de Obra. Para resolver este problema por lo que se refiere a los géneros de edificios y siguiendo una lógica constructiva, se han generado las siguientes 15 Partidas de Obra, indispensables para la elaboración de cualquier presupuesto de obra:

PARTIDAS DE OBRA

- | | | | |
|----|------------------------------------|----|----------------------------|
| A | Albañilería | V | Vidriería |
| E | Estructuras Metálicas | P | Pintura |
| HS | Instalación Hidráulica y Sanitaria | | |
| J | Instalación Eléctrica | JE | Instalaciones Especiales |
| V | Vertería | SA | Saneamiento y Agua Potable |
| C | Carpintería | J | Jardinería |
| H | Herrería | D | Diversos |
| G | Gastos Generales | | |



BAHIAS
DE
HUATULCO



ESPECIFICACIONES PARA LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Las especificaciones son una descripción detallada y concisa de la manera en que se tienen que efectuar los trabajos y los tipos de materiales a utilizar durante la ejecución de la obra.

En ellas se marcan las proporciones a utilizar, las marcas de los materiales y la unidad en que se mide el trabajo especificado.

Al dar inicio a la ejecución de la obra se tendrán especificaciones para los trabajos preliminares de albañilería, de estructura, de instalaciones, de acabados y limpieza en general y para todo tipo de trabajo a realizar, según catálogo de conceptos.

Existen muchas maneras y formas de elaborar una especificación, pero lo importante de esta, es que contengan cuando menos lo señalado anteriormente.

Algunos ejemplos de especificaciones en albañilería y acabados son los siguientes:



CONCRETOS UNIDAD M3 (MEZCLOS COMPACTOS)

Estos deberán ser premezclados de plantas de reconocido prestigio, permitiéndose también emplear concreto preparado en revolvedora cuando los volúmenes a usar no permitan el empleo de premezclado. Las fatigas del concreto serán las que especifiquen los planos. Todo el cemento será Portland tipo 1 (Normal) ó 111 (Fragado rápido). El proporcionamiento y agregados quedan a criterio del Contratista siempre que cuente con la aprobación de la Supervisión y cumpla con las especificaciones mencionadas.

a) RESISTENCIA Y CONTROL

Cuando se emplee cemento normal, f_c' se refiere a la resistencia a la compresión simple, a los 28 días en cilindro estandar de 15 x 30 cm.

Cuando se emplee cemento de fragado rápido, deberá alcanzar la resistencia a los 14 días.

El Contratista deberá llevar un control de la resistencia que arrojen los ensayos de los cilindros en cada tipo de concreto usado, los resultados de dichos ensayos serán entregados directamente a la Supervisión.



B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O



Villas Turísticas

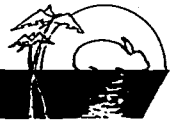
b) TRANSPORTE Y COLOCACION

El concreto se manejará y colocará en los moldes, con métodos que eviten la segregación o pérdida de los ingredientes y con la máxima rapidez posible, no se permitirá dejarlo caer libremente desde una altura mayor de 1.20 m.

c) INICIACION DE COLADO

No se permitirá la iniciación de un colado si no se satisfacen todos los requisitos anteriores, tampoco si el apoyo de la Obra falsa no se encuentra en forma tal que impida deformaciones apreciables o no se cuenta con los vibradores adecuados.

BAHIAS
DE
HUATULCO



Villas Turísticas

*FORMA DE PAGO M3
CJMBRAS*

UNIDAD M2

Los moldes y formas deberán sujetarse a la configuración, líneas, elevación y dimensiones que vaya a tener el concreto según lo indiquen los planos respectivos.

Salvo que los planos indiquen otra desposición (donde se especifique concreto aparente), la cimbra podrá ser metálica, de duela cepillada o de triplay impermeable 16 mm.

Como norma general los pies derechos irán sobre rastras y estarán colocados sobre dos cuñas de madera con las cuales se podrá controlar cualquier asentamiento.

La cimbra deberá contar con el debido apoyo, tanto para la cimbra directamente como para la Obra falsa de forma tal que impida deformaciones en los moldes.

Previamente al proceso de cimbrado deberá ser tratado con un desmoldante adecuado que no manche la superficie del concreto (Diesel, Molduceto, etc.), para lograr facilidad en el decimbrado.

B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O



ACERO DE REFUERZO

UNIDAD TON

El acero de refuerzo deberá satisfacer todos los requisitos en los Planos Estructurales, así como las especificaciones del reglamento de las construcciones de Concreto Reforzado (ACJ-318-71).

a) PRUEBAS DE LABORATORIO

La supervisión tendrá la opción de ordenar pruebas de tensión y doblado por cada lote o por cada 20 tons., de varilla, para la aceptación o rechazo de dicho material.

b) CONDICIONES DE LA SUPERFICIE DE REFUERZO

En el momento de colocar el concreto, el acero de refuerzo debe de estar libre de lodo, aceite u otros recubrimientos no metálicos, que puedan afectar adversamente al desarrollo de la adherencia.

c) GANCHOS Y DOBLECES

Los ganchos permitidos serán: 1).- Una vuelta semi-circular más una extensión no menor de 4 diámetros de la varilla ni menos a 65 mm., en el extremo libre, 2.- Una vuelta de 90° más una extensión no menor de 12 diámetros de la varilla en el extremo libre o para anclaje de estribos y anillos será una vuelta de 90° ó de 135° más una extensión no menor de 6 diámetros de la varilla no menor de 65 mm., en el extremo libre.



El diámetro mínimo del doblé será:

<i>N° de Varilla</i>	<i>diámetro mínimo</i>
<i>3</i>	<i>No menor de 40 mm.</i>
<i>4</i>	<i>No menor de 50 mm.</i>
<i>5</i>	<i>No menor de 65 mm.</i>

PINTURA GENERALIDAD

Sobre las superficies indicadas en os planos de acabados y siguiendo las especificaciones marcadas en los mismos se aplicarán los recubrimientos de pintura.

Los materiales que se empleen serán de fabricación nacional y de buena calidad, marcas FESTER y COLORAMA, debiendo tener las siguientes cualidades: aspecto homogéneo, sin grumos y con la viscosidad conveniente para su óptima aplicación.

Las pinturas se aplicarán apegándose estrictamente a las indicaciones del fabricante o la supervisión, la cual se reserva el derecho de muestrear los materiales que sean empleados con objeto de comprobar las características de los mismos.

B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O



EJECUSJON EN JNTERJORES

Para la aplicación de la pintura, las superficies por cubrir deberán estar sujetas al siguiente proceso:

a) Se limpiará la superficie hasta eliminar cualquier substancia extraña adherida utilizando para el efecto espátula, cuña o simplemente sacateando la superficie con estropajo.

b) A continuación se procede a la aplicación con brocha, de una mano de sellador vinílico, adicionando en mínima cantidad pintura de color por aplicar con objeto de que se aprecien con mayor claridad las partes que se necesite plastecer.

c) Una vez sellado se procede al resane general con plaste, aplicándolo con cuña, espátula o llana según el caso.

d) Segidamente se procederá al lijado de la superficie para eliminar rebabas o bordes de plaste.

B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O





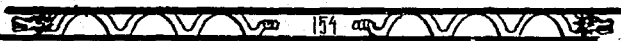
e) Terminando con dos manos de pintura mínimo aplicada con brocha de pelo, debiendo quedar una superficie de color uniforme y textura tersa.

f) En la pintura de esmalte se seguirá el mismo proceso excepto lo especificado en el inciso (b).

BAHÍAS
DE
HUATULCO



Villas Turísticas



EJECUSJON DE EXTERJORES



Se verificará que los aplanados o repellados estén perfectamente terminados, libres de partículas extrañas y sobre todo que estén perfectamente secos, posteriormente se aplicará con brocha de pelo, dos manos, la pintura indicada quedando perfectamente una superficie de color uniforme.

CAUSAS DE RECHAZO

A) Deberán usarse únicamente materiales envasados de fábrica y por ningún motivo se admitirán pinturas preparadas por el contratista.

b) No se permitirá la aplicación de pintura sobre superficies húmedas, engrasadas, con aplanados flojos, pasados o si previamente no se ha preparado la superficie como está especificado.

B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O



Villas Turísticas

ANÁLISIS DE COSTO PRESUPUESTO

El presupuesto es el ordenamiento de los costos de las distintas zonas y áreas que integran el proyecto, clasificado en partidas, y a su vez es también una pulverización de un estudio profundo de todos los conceptos que lo integran.

El proceso para elaborar el presupuesto es el siguiente:

- 1.- Armar el catálogo de partidas, tanto en edificación como en urbanización y obra exterior.
- 2.- Determinar en cada partida todos los conceptos que la integran para definir y armar nuestro catálogo de conceptos.
- 3.- Mediante un análisis cuantitativo en base a números generadores se obtiene el catálogo de cuantificación, esta cuantificación se hace sobre planos tratando de obtener lo más exacto posible la cantidad de obra a realizar.
- 4.- En base a un estudio profundo se determina el catálogo de precios unitarios, o también llamado tabulador.

Para obtener los precios unitarios es indispensable tener en cuenta el siguiente mecanismo:



EL PRECIO UNITARIO SE ORIGINA COMO SE PUEDE OBSERVAR EN EL SIGUIENTE FLUJOGRAMA.

<i>de obra</i>	<i>P.U.</i>
<i>COSTOS INDIRECTOS</i>	<i>UTILIDAD</i>
<i>de campo</i>	<i>Precios</i>
	<i>Unitarios</i>
<i>PRECIO DE MATERIALES</i>	<i>PRECIO DE MANO DE OBRA EQUIPO Y HERRAMIENTA</i>
<i>ANÁLISIS DE FACTOS DE CUADRILLAS O GRUPOS ESTUDIO DE MERCADO RENDIMIENTO POR UNIDAD DE TRABAJO EL PRECIO UNITARIO</i>	<i>Costo por: Depreciación de he Herramienta de trabajo. Costo horario máquina. Nos lo determina la suma de costos directos, costos y la utilidad.</i>

$$P.U. = CD + CJ + U$$



BAHIAS DE HUATULCO



Villas Turísticas

Que a su vez estos costos son originados de la manera sig.:

EL COSTO DIRECTO.- También está determinado por la suma de precios de los materiales, mano de obra, equipo y herramientas.

$$C.D. = \$MATERIALES + \$MANO DE OBRA + EQUIPO Y HERRAMIENTA$$

En el precio de los materiales es recomendable hacer un estudio de mercado para conocer con más exactitud lo que está planteado.

El precio de mano de obra en la realización de cualquier concepto es obtenido mediante un análisis en el cual se determina el factor para el salario real de los grupos de trabajo o cuadrillas que efectuarán los distintos trabajos, en función de su rendimiento por jornada de trabajo.

El precio por equipo y herramienta y por el costo horario de la maquinaria utilizada.

Existen dos tipos de costos directos, los Básicos y los Finales.



Los Básicos son: Los obtenidos de un análisis de subproductos, como por ejemplo los morteros, lechadas pastas, concretos, cimbras y mezclas en general.

LOS FJNALES: Eue son los gastos necesarios para la elaboración de un producto terminado, como por ejemplo: muros, trabes, columnas, etc.

LOS COSTOS JNDIRECTOS.- Son los gastos que no intervienen directamente en la elaboración de los productos terminados, pero si son necesarios para su efecto. De esta manera se tienen dos tipos de indirectos, por Obra y de Campo.

COSTOS JNDIRECTOS POR OBRA.- En estos se incluyen los gastos administrativos como: papelería, gastos de oficina, tramitaciones, etc.

COSTOS JNDIRECTOS DE CAMPO.-Aquí se concluyen los gastos que son exclusivos de esta obra, tales como equipos y maquinaria necesarios de utilizar y que no se contemplan en los costos directos, ni en los indirectos por obra.



OBTENCION DE SALARIO REAL

Factor de incremento para salario mínimo:

- Días pagados al año

365.25 días al año

15.00 aguinaldo

1.50 Prima vacacional 25 %-6 días

72.90 J.M.S.S. 19.96 %

3.81 Educación 1 %

3.65 Guardería 1 %

462.11 Total

= Días efectivos trabajados al año Vacaciones

Por lluvias

$365.25 - 69.16 = 296.09$

$FJ = 462.11 = 1.56$ (para salario mínimo)

296.09

Días NO trabajados = 69.16

1° de Enero 1

5 de Febrero 1

21 de Marzo 1

5 de Febrero 1

1° de Mayo 1

16 de Septiembre 1

20 de Noviembre 1

1° de Diciembre c/6 años 1/6

Domingos 52

6

4



B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O



Villas Turísticas

FACTOR DE INCREMENTO PARA SALARIO MAYOR QUE EL MÍNIMO

= Días pagados al año

365.25 Días al año

15.00 Aguinaldo

1.50 Prima vacacional 25 % - 6 días

58.44 J.M.S.S. 16 %

3.81 Educación

3.65 Guardería

447.65 TOTAL

= Días efectivos pagados al año:

Días no trabajados 69.16

Días efectivos no trabajados $365.25 - 69.16 = 296.09$

FJ = $447.65 = 1.51$ (Mayor del salario mínimo)

296.00



BAHÍAS
DE
HUATULCO



Villas Turísticas



CUADRILLAS

Cuadrilla J	Un peón	11,918.00
	Sobrestante 10 %	1,191.00
		13,109.00
Cuadrilla JJ	Of. Albañil	16,844.00
	Sobresaliente 10 %	1,684.00
		18,528.00
Cuadrilla JJJ	Dos Peónes sobrestante	23,836.00
	10 %	2,383.00
		26,219.00
Cuadrilla JV	Dos Peónes albañil	23,836.00
	Sobrestante 10 %	16,844.00
		4,068.00
		44,748.00
Cuadrilla V	Peón albañil	11,918.00
	Sobresaliente 10 %	1,684.00
		2,876.00
		31,638.00



B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O



Villas Turísticas

EPJLOGO

Como pudimos observar, el proyecto no está 100% complementado en cuanto a construcción se refiere, ya que se requiere de un programa perfectamente organizado (dibujantes, analistas, estimaciones, calculistas, etc.), con el cual se podría llegar a completarlo.

Sin embargo, lo que aquí se presentó fué el resultado de 9 semestres de estudios (de cuatro meses, o menos, efectivos de clases), mediante un complejo arquitectónico-turístico, llegando a la seguridad de que, en cuanto a función, estética, comodidad y estructura, es comparable con complejos de la misma índole, ya construidos y de renombre, lo cual es para mí una base sólida y un motivo de seguridad para presentar esta tesis, obtener mi licencia y ejercer la profesión de ARQUITECTO.

OC
BAHIAS
DE
HUATULCO



BIBLIOGRAFIA

INVESTIGACION PREVIA

- 1.- Carpeta básica de información de las Bahías de Huatulco; FONATUR 1986.
- 2.- Estadísticas básicas de la actividad turística; SECTJR 1986.
- 3.- Estudio integral de aprovechamiento, litoral y usos del suelo en playas y bahías de Huatulco, Oax., CJPSA 1985.
- 4.- La Economía Mexicana en cifras; FONATUR 1986.
- 5.- Marquina Jgnacio. Arquitectura Prehispánica; Ed., Limusa, México 1957.

PROYECTO ARQUITECTONICO

- 1.- Biblioteca ATRJUM de la Arquitectura, Ed., ATRJUM, S.A., Barcelona España.
- 2.- Criterios Básicos de diseño para Condominios Hoteleros y Empresas de Tiempo compartido; FONATUR 1986.
- 3.- Kirishiki Shinjiro; Graet Hotels of the World: Vol. 2 Resort Hotel Ed., Kawade Shoko Shinsha, Japan 1990.



B
A
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O





- 4.- Marquina Jgnacio; *Prehispánica*; Ed., Limusa México.
- 5.- Neufert E.; *Arte de Proyecto en Arquitectura*; Ed., G. Gilí, S.A., España 1976.
- 6.- *Reglamento de Construcciones para el Estado de Oaxaca, México*, Ed., Purrúa 1988.
- 7.- *Reglamento de construcciones para el Distrito Federal, México*, Ed., 1990.
- 8.- *Restricciones complementarias, Bahías de Huatulco, Oax., FONATUR* 1986.

CALCULO ESTRUCTURAL

- 1.- *Proyecto de un cine para la Ciudad de Tegucigalpa Honduras, C.A., Tesis Profesional* 1962.
- 2.- Creixell M. José *Estabilidad de las Construcciones*; CECSA México, 1989.
- 3.- Horn L.; *Calculista de Estructuras*, Ed., Buenos Aires Argentina 1948.
- 4.- Horn H. A. y Schimpke P.; *Proyecto y Cálculo de las Construcciones Soldadas*, Ed., G. Gilí, S.A. México 1982.
- 5.- Prenzlów C., *Calculo de Estructuras por el Método de Cross*, Ed., G. Gilí, S.A., México 1986.



INSTALACIONES

- 1.- *Blanes Octavio, Manual de Instalaciones contra incendios, Ed., CEAC Barcelona España.*
- 2.- *Fawcett Mc. Guinness Gay y Stein; Instalaciones en los edificios, Ed., G. Gilí, S.A. México, 1978.*
- 3.- *Holophane; Catálogo Condensado México 1987.*



BA
H
I
A
S

D
E

H
U
A
T
U
L
C
O



Villas Turísticas