



4
24
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

“ARAGON”

ARQUITECTURA

Tesis profesional denominada:

**CAMPAMENTO DE ALTURA
EN TEXCALTILAN ESTADO DE MEXICO**

FALLA DE ORIGEN

Que presenta:

ROBERTO BRAVO RUIZ

NEZAHUALCOYOTL, EDO. DE MEX.

INVIERNO 95



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.

dedicatoria

A LA GLORIA DEL
GRAN ARQUITECTO DEL UNIVERSO

A MI FAMILIA POR SU
INCONMENSURABLE APOYO

A TODOS MIS MAESTROS

A LA ENEP ARAGON

A LA UNAM

A MIS AMIGOS TODOS

sinodales

ARQ. SILVESTRE FERNANDEZ CALVO

ARQ. CARLOS BERNAL SALINAS

ARQ. HECTOR GARCIA ESCORZA

ING. FRANCISCO ORTEGA LOERA

ARQ. LAURA ARGOYTIA ZAVALETA

INDICE

AGRADECIMIENTOS

PROLOGO

13

1.0. INTRODUCCIÓN

15

2.0. LA DEMANDA

17

2.1. Qué es y cómo funciona un Campamento de Altura

17

2.2. Influencia en el deporte nacional

19

2.3. Justificación del tema

20

3.0. CONSECUENCIAS DE LA PRACTICA DEPORTIVA

EN CAMPAMENTOS DE ALTURA

3.1. La práctica deportiva y sus efectos biológicos

23

3.2. Causas y efectos psicofisiológicos en el organismo humano por la ejercitación en altura

25

3.3. Resistencia aeróbica y resistencia anaeróbica

27

3.4. Determinación de deportes beneficiados por la práctica en altura

28

4.0. EL SITIO

31

4.1. Localización

32

4.2. Semblanza geográfica

33

4.3. Factores climáticos

39

4.2.1. El terreno seleccionado

35

4.4. Perfil histórico

42

4.5. Tipología arquitectónica

43

5.0. MEDIO SOCIAL

45

5.1. Perfil socio económico

45

5.2. Generalidades

48

6.0. CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS

USUARIOS DEL CAMPAMENTO DE ALTURA

49

6.1. Estadísticas de deportistas alojados en centros deportivos similares

50

6.2. Gráficas de edad, sexo y nivel socioeconómico

52

7.0. FACTORES DETERMINANTES DEL DISEÑO

ARQUITECTONICO

53

7.1. Análisis de espacios similares

7.2. Determinación de la capacidad de deportistas y entrenadores en el campamento de altura

55

7.3. Determinaciones del entorno natural

57

7.3.1. Espacios visuales	57	
7.3.1.1. Integración por medio de los materiales a emplear		58
7.3.2. Sendas y caminos	59	
7.3.3. Agua	60	
7.4. Análisis bioclimático	61	
7.4.1. Evaluación bioclimática		63
7.4.2.1. Diagramas de confort		65
7.4.2.2. Carta psicrométrica		69
7.4.4. Cartas solares	72	
7.4.5. La envolvente	75	

8.0. SINTESIS EN TORNO AL PROYECTO

ARQUITECTONICO

8.1. Condicionantes de la integración arquitectónica		77
8.2. Recomendaciones bioclimáticas		80
8.3. Imagen conceptual	85	
8.4. Programa arquitectónico		91
8.5. Zonificación	94	

9.0. PROYECTO EJECUTIVO

- 9.1. Proyecto arquitectónico
- 9.2. Proyecto de instalaciones
- 9.3. Sistema constructivo

ANEXOS

A. ANALISIS DE LOS DEPORTES QUE INTEGRAN AL CAMPAMENTO DE ALTURA

A.1. Artes marciales	102	
A.2. Atletismo	103	
A.3. Baloncesto	104	
A.4. Béisbol	105	
A.5. Boxeo	106	
A.6. Fútbol	107	
A.7. Natación	108	
A.8. Voleibol	109	
A.9. Steplechease	110	

ANEXO B

B.1. Clasificación del clima con enfoque al diseño bioclimático		113
B.2. Cálculo de temperaturas horarias mensuales	115	
B.3. Termofisiología del cuerpo humano	116	
B.4. Propiedades termofísicas de diversos materiales		119

BIBLIOGRAFIA	121	
--------------	-----	--

A MANERA DE PROLOGO

Para iniciar, considero pertinente señalar que la estructura curricular del Plan de Estudios vigente en la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón (ENEP ARAGON), tiene como antecedentes relevantes, las acciones que se tomaron en la Escuela Nacional de Arquitectura (ENA) despues del movimiento del 68 para hacer sus programas y la forma de impartir los cursos más congruentes con la realidad del país, estos hechos se llevaron a cabo con la finalidad de enmendar las situaciones políticas, académicas, pedagogicas y administrativas que habían prevalecto hasta antes de este movimiento estudiantil, otro precedente significativo fué el surgimiento dentro de la ENA de la nueva alternativa de la escuela de Arquitectura denominada "Autogobierno" que organizó su estructura académica administrativa de manera altamente crítica.

Es a partir de las enriquecedoras experiencias que se han citado, que al materializarse el programa de descentralización con que la UNAM ha resuelto el problema de la creciente demanda en sus escuelas de Arquitectura, se estructura el Plan de Estudios (1980) tomando en consideración que [...] el ejercicio de la arquitectura en el momento actual se aplica más a la satisfacción de las demandas de gran escala presentadas por las mayorias sociales [...] ahora el arquitecto debe integrarse dentro de equipos interdisciplinarios que generen unidades complejas para (atender) los grandes sectores de la población [...] v.g.¹ conjuntos habitacionales, hospitales, deportivos, recreativos, etc.

"Ante este *notable* aumento de la magnitud de la escala del ejercicio profesional, el arquitecto no puede (debe) conservar la misma actitud de épocas anteriores en la escala de sus conocimientos. Esta transformación de los objetivos de la arquitectura, no significa que el ejercicio profesional este ahora limitado, sino al contrario, se ha ampliado notablemente"² Por lo cual el plan de estudios se estructura en cuatro áreas:

1. Area de diseño arquitectónico integral
2. Area de diseño urbano
3. Area de organización del proceso arquitectónico
4. Area de tecnología de la arquitectura.

De manera que sin pretender aislar los diferentes áreas, sino por el contrario, estableciendo las interrelaciones necesarias los alumnos, esten en la capacidad de localizarse de manera particular en el área de su preferencia y aptitudes.

¹ Plan de estudios para la Carrera de Arquitectura UNAM, ENEP Aragón 1980, Fundamentación Tomo I p. 27

² Ibid. p.37

1.0. INTRODUCCION

El objetivo de este trabajo, no sólo es el de cubrir el requisito de presentar la disertación para poder detentar el correspondiente título, sino que se pretende presentar una tesis que demuestre que se puede realizar una investigación técnico-científica como base para un diseño arquitectónico mucho más riguroso que el común de los mismos trabajos, y refrendar los conocimientos que fueron adquiridos a lo largo de la carrera de Arquitectura en la ENEP Aragón manifestandolos desarrollando un tema que tiene la característica de *satisfacer la demanda de centros deportivos de un sector dedicado exclusivamente al deporte de competición y para una comunidad rural en particular.*

Cabe mencionar que, a lo largo del trabajo, se sigue la metodología de diseño que marca el Plan de Estudios de la ENEP Aragón; y que todas las materias obligatorias de diseño y fundamentos de dicho Plan de Estudios, se apoyan en la estructura teórica, las tesis y las etapas del proceso de diseño planteadas por el maestro José Villagrán García. Es correspondiendo a este espíritu que el proceso de diseño elegido se apega a esta metodología que contempla las siguientes etapas:

- información
- investigación
- análisis
- síntesis
- estudios preliminares
- hipótesis formal

ya que a partir de completar progresivamente cada una de estas etapas, se puede estar en posibilidades de resolver el disímulo y complejo conjunto de necesidades y exigencias que demanda el tema de diseño seleccionado.

Finalmente los datos que sirvieron para el presente trabajo, fueron recabados en dependencias públicas, entre las que se pueden citar a la Comisión Nacional del Deporte (CONADE), Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), Secretaría de Agricultura y recursos Hidráulicos (SARH) y proporcionados por personas que están directamente relacionadas con el tema que aquí se aborda.

2.0. LA DEMANDA

2.1. Qué es y cómo funciona un Campamento de Altura

La definición concreta de lo que es un Campamento de Altura es difícil encontrar, por lo que partiré enunciando los conceptos aislados de lo que es un *deportivo* (ya que su función es similar), y la definición de *campamento y altura*, mismos que arrojarán una idea general que dilucide mejor el concepto **Campamento de Altura**. como *tema de diseño*

Se define a un deportivo³ como "el lugar en donde se realizan prácticas metódicas de ejercicios físicos". Así mismo se dice de la palabra campamento es "sinónimo de campo; el lugar para alojar una tropa. Y altura es definida como "una elevación sobre la superficie de la tierra". Por lo que relacionando los conceptos anteriormente vertidos, se puede establecer que un Campamento de Altura es *un sitio que esta ubicado a una gran altura sobre la superficie terrestre en el cual, se alojan grupos de personas dedicadas a realizar prácticas deportivas.* (Fig.1).

A dicho campamento solo acuden deportistas que persiguen una mejoría significativa en su rendimiento físico a corto plazo.

La realización de prácticas de altura es de uso deportivo exclusivamente, y es una más de las técnicas de creación reciente junto con la técnica de *templanza* utilizada en la desmembrada Unión Soviética, consistiendo esta última en trabajar la preparación física en la modalidad de resistencia alternando los ejercicios con baños de agua fría e inmediatamente con baños de agua caliente. O la práctica de la tortuosa *Pista Americana* que se basa en realizar recorridos largos salvando durante el trayecto un sinnúmero de obstáculos⁴ Aunque para el tema que me ocupa, sólo me avocaré a desarrollar el diseño de los espacios que se utilizan en los entrenamientos deportivos en Campamentos de Altura.

La razón de entrenarse realizando campamentos de altura es la de: **incrementar el rendimiento físico durante un lapso determinado por el metabolismo del deportista**, este trabajo se procura efectuar en temporadas muy cercanas a las fechas de realización de los torneos o competencias próximas en la agenda del deportista.

Para que estas prácticas rindan de acuerdo con las expectativas deseadas, los atletas deberán ejercitarse a una altitud mayor a los 1800 m.s.n.m. (metros sobre el nivel del mar). Los deportes que son favorecidos por el entrenamiento en altura son aquellos que para su perfecto desempeño requieren de grandes cantidades de oxígeno durante



fig. 1

³ Pequeño LAROUSSE ilustrado ed. Larousse, México, 1981.

⁴ Revista Décimo Dan No. 34 p. 3 AÑO IV

un periodo de ejecución que sea igual o mayor a 30 minutos de práctica continua. (fig. 2)



fig. 2

fig. 2

2.2. Influencia en el deporte nacional

La demanda de centros deportivos por parte de la población directa o indirectamente, obliga a que las autoridades deportivas generen más y mejores instalaciones, pues es el deporte uno de los indicadores de bienestar social y de salud de la población.³

Cabe mencionar que el Deporte a nivel mundial, últimamente se ha convertido en una sutil guerra entre las naciones del mundo, ya que en esta época, el no obtener una medalla o un reconocimiento mundial en cualquier rama del deporte, por muy pequeña que esta sea, es sinónimo de debilidad o de ser un "típico" país tercermundista. Esto es más notorio cada que se desarrollan competencias de gran relevancia, como son las *olimpiadas* y los *juegos panamericanos*. En cuanto a los resultados que se obtengan a nivel de nación ante la comunidad deportiva internacional, estos reflejan el grado de educación y preparación físicoatlética que ha alcanzado la población en general en todos sus estratos, en la cual siempre será de fundamental importancia el apoyo gubernamental recibido por la población en todos sus niveles.

Por lo tanto, es necesario que las autoridades deportivas mexicanas, en sus distintos niveles municipales, estatales y federales en conunto, impulsen proyectos deportivos que por un lado sean ambiciosos pero que también sean sustentables en la realidad.

Un mecanismo que se puede seguir para implementar la cultura y habito deportivo del grueso de la población, en primer término, es la difusión de diversos métodos de entrenamiento físico que actualmente existen; empleando los medios masivos de comunicación. Paralelamente implementar en escuelas y centros de trabajo técnicas de educación física encaminadas al mejoramiento psicossomático y del buen estado mental de los habitantes. (Fig. 3)

Empero existen personas que le dedican al deporte más tiempo y esmero que el grueso de la población, y son estos atletas quienes enaltecen al deporte nacional, hasta ahora de una manera modesta, pero esto se debe a la falta de apoyo económico real, a la poca o nula asesoría técnicamédica, y por no contar con una organización que le oriente y apoye genuinamente.

Juzgo, que si se atienden adecuadamente los problemas antes mencionados y estos se encaminaran debidamente, finalmente se logrará dar un gran impulso al deporte nacional; beneficiando en primer lugar a una gran cantidad de población de todas las edades que habita nuestro país; un futuro más halagador en salud física y mental y en segundo término, metas deportivas de gran relevancia que solo demostrarán en planos internacionales, el nivel deportivo alcanzado por nuestra

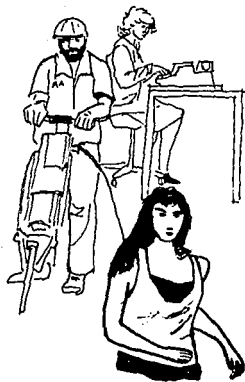


fig. 3

población gracias al trabajo conjunto que realicen las autoridades correspondientes con la participación del pueblo deportista mexicano.

2.3. Justificación del tema

Como ya se ha mencionado antes, nuestro país tiene grandes deficiencias en materia deportiva.

En México, este problema es muy serio, puesto que el deporte ha sido condenado a ser una actividad muy secundaria o hasta insignificante; demostrando que la cultura deportiva de la población se reduce a entrenamientos de fútbol callejero, físicos con fines narcisistas, a la realización de deporte por "status" y en el peor de los casos a sentarse frente al televisor para contemplar eventos deportivos convirtiéndose en un "teórico" en la materia.

El panorama para los deportistas de alto rendimiento no es mejor, pues es cuando la preparación física del atleta requiere de más entrega y profesionalismo, así mismo, es cuando requiere usar instalaciones adecuadas y ser apoyado por técnicos especializados en la materia. En la mayoría de casos en donde se presentan estos requisitos, se convierten en obstáculos que impiden alcanzar plenamente logros al atleta en su carrera deportiva consiguiendo así frenar un avance que de otra forma podría ser natural.

No es necesario ser un gran conocedor de las cuestiones deportivas imperantes en nuestro país para entender que cuando se cuenta con los "recursos humanos" (deportistas sobresalientes, entrenadores de todas las ramas del deporte y sus especialidades) se carece de los lugares adecuados donde entrenarse; es cuando optimistamente se puede pensar en recurrir a alguna instalación deportiva del interior del país (las cuales desafortunadamente sólo existen en un número muy reducido y en condiciones que dejan mucho que desear con relación al cupo y estado de las instalaciones) y en casos extraordinarios viajar al extranjero, siempre y cuando se logre un apoyo económico gubernamental o en el peor y muy común de los casos autofinanciando todos los gastos.

Para los entrenamientos en el extranjero algunos atletas mexicanos, realizan prácticas de altura, en América del Sur, concretamente en la hermana República de Bolivia; pero no siempre existen los medios económicos para sufragar un viaje de esta naturaleza, es por ello que también en México existe un campamento de similares condiciones, que se encuentra en Temoaya Estado de México, el cual tiene alojamiento y algunos servicios como gimnasio de pesas, un salón para ejercicios varios, una pista natural de atletis-mo y una presa donde se practica canotaje.

En México D.F. concretamente en Tlalpan, existen también unas instalaciones similares, pero ambas son insuficientes, debido a la gran demanda que existe por parte de atletas nacionales y deportistas de diversas partes del mundo.

Contemplando esta problemática, he asumido la tarea de realizar un campamento de altura que permita desarrollar en gran medida el nivel deportivo de los atletas que nos representan en esas lides; por lo que he recurrido al interés que hay en el tema por la Comisión Nacional del Deporte (CONADE). En esa dependencia se cuenta con un terreno en el cual podría situarse el Campamento de Altura, este terreno se encuentra ubicado en el municipio de TEXCALTITLAN en el Estado de México y es de fácil acceso; allí mismo la (CONADE) inició las obras de construcción de un Campamento de Altura, en donde solo se construyo un pequeño grupo de cabañas debiendo suspenderse por falta de presupuesto.

Por otra parte, en la zona contemplada para construir este campamento de altura, (Texcaltitlán y municipios circunvecinos), no existen deportivos o lugares similares para poder desarrollar una práctica deportiva, pues con lo único que se cuenta es con canchas de baloncesto situadas en las escuelas de algunos poblados, por lo que la práctica deportiva de los habitantes se reduce a jugar ocasionalmente y de manera informal fútbol, baloncesto o al juego de naipes que por lo mismo cuenta con muchos adeptos.

Es así como se ve la necesidad de poder solucionar la doble problemática que se presenta; por un lado, dotando a la comunidad de servicios e instalaciones deportivas y al mismo tiempo subsanar la falta de instalaciones de este tipo a nivel nacional y compartir de alguna forma el Campamento de Altura entre los atletas de alto rendimiento y los pobladores de la zona reservando las zonas de albergue y comedor para los deportistas de alto rendimiento. (199. 4)



fig. 4

3.0. CONSECUENCIAS DE LA PRACTICA DEPORTIVA EN CAMPAMENTOS DE ALTURA

3.1. La practica deportiva y sus efectos biológicos

La era de automatización ha orillado al hombre a alejarse de los trabajos en donde se esfuerce físicamente y peor aún en su vida diaria, el hombre de las ciudades tiende cada vez más a usar máquinas, automotores, ascensores, escaleras mecánicas, lavadores de uso doméstico y tantos otros aparatos que facilitan el trabajo físico de todos los días. Al dejar de lado los esfuerzos, en ocasiones mínimos, que estas actividades representan, tiene un costo elevado: la pérdida simultánea de capacidad humana de movimiento. (Esg. 5)

"Esta supresión de esfuerzos físicos provoca la atrofia de músculos, tendones, ligamentos, pulmones y corazón, porque todo órgano al que no se haga funcionar en suficiente medida reacciona con un proceso de adaptación y termina atrofiando"⁶

Es por ello que es importante desarrollar una actividad física constante, para prevenir enfermedades que son originadas a causa del inmovilismo y de la rutina agobiante.

Ya desde tiempos de Platón el ideal de poseer un cuerpo y mente sana es un factor importante para esa sociedad. No hay que olvidar que el poeta satírico Juvenal (60 - 140 ?) formuló la frase *mens sana in corpore sano*, que indicaba además de tener un cuerpo perfecto cultivar el espíritu.

LOS EJERCICIOS ANAEROBICOS Y AEROBICOS

En la practica deportiva se puede diferenciar dos tipos de ejercicio por su demanda de oxígeno, estos son los ejercicios anaeróbicos y los aeróbicos; los primeros tienen la característica de utilizar una cantidad mínima de oxígeno en cada sesión deportiva y los aeróbicos requieren una mayor cantidad de oxígeno debido al tiempo que dura el ejercicio realizado. (Esg. 6)

EL SISTEMA RESPIRATORIO

Aun cuando no se realicen ejercicios, los pulmones trabajan alimentando a las células y a los tejidos en general. El abasto de oxígeno al cuerpo es vital pues si los tejidos no reciben oxígeno sobreviene la necrosis celular (fallecimiento de células).

Para aspirar aire, el diafragma realiza movimientos contractivos. Una parte del aire introducido llega a los glóbulos rojos y otro a las

⁶ Neumann, Otto, Gimnasia para Todos, ed. Everest, León España, 1970.



fig. 5

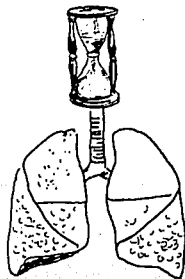


fig. 6

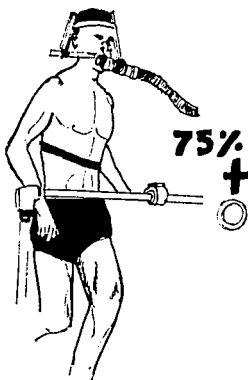


fig. 7

células a través de canales sanguíneos. En este momento los pulmones depositan el oxígeno extraído del aire y recogen las sustancias de desecho. Los glóbulos rojos retoman por otra vía de transporte a los pulmones, donde se deshacen de su carga de desperdicio o bióxido de carbono.

Una persona que se dedica a la practica deportiva constantemente, inhala más aire que otra acostumbrada a un régimen sedentario, así también la capacidad de utilización de sus pulmones es aproximadamente de un 75%. (fig. 7)

EL PROCESO DEL OXIGENO EN EL SISTEMA CIRCULATORIO

Al momento de estar llenos los pulmones de aire, los glóbulos rojos captan el oxígeno necesario para el organismo. La sangre es impulsada por un complicado sistema de bombeo a todos los vasos sanguíneos. (fig. 8)

Cuando el aire ha entrado con presión a los pulmones, "los glóbulos rojos, que han sido vaciados del anhídrido carbónico, se encuentran con menos presión en su interior que los pulmones. En las terminaciones de los vasos sanguíneos penden los alvéolos, que se asemejan a bombonas minúsculas de oxígeno porque este se encuentra a una presión menor que los hematíes (glóbulos rojos)"⁷

La *osmosis* es un proceso que hace que los desechos salgan de las membranas, y a la vez, que el oxígeno y otros alimentos entren en la misma. Cuando los hematíes llegan cargados de desechos a los alvéolos de descarga, la presión de bióxido de carbono es suficiente para ocupar los alvéolos y salir bruscamente por exhalación.

EL RITMO CARDIACO

Las personas que no practican deporte tienen un ritmo cardiaco promedio de 70 pulsaciones por minuto; contrariamente una persona de más de 60 años dedicada al fondismo puede presentar un ritmo cardiaco de 35 pulsaciones. De este dato se desprende que una persona dedicada al deporte ahorra trabajo al corazón bombeando menos veces y además con el paso del tiempo se va endureciendo consiguiendo con esto un efecto benéfico a largo plazo.

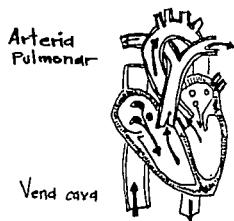


fig. 8

⁷ Gran Enciclopedia de los Deportes, ed. Cultural, Madrid 1992, t.I. p. 124

3.2. Causas y efectos psicofisiológicos en el organismo por la ejercitación en altura

Los deportistas que en su etapa preparatoria o de entrenamiento, requieran de estímulos en su organismo de una manera natural, tendientes a optimizar el desempeño en una justa o competencia, pueden beneficiarse con practicas de altura. Beneficio que se manifiesta en una mayor resistencia AEROBICA; consiguiendo así mejores marcas en su desempeño deportivo.

Para lograrlo, el deportista tiene que someterse a entrenamientos en zonas que se encuentren ubicadas en altitudes mayores a 1800 m.s.n.m mediante dos procesos que son:

1. aclimatación
2. entrenamiento

La aclimatación del deportista va a desarrollarse mediante la estancia del individuo en el lugar ejercitandose con menor intensidad de lo acostumbrado, o bien, tan sólo con la estadía de 72 hrs. sin desarrollar actividades agotadoras.

El entrenamiento será el objetivo primordial del deportista que acude a estos lugares empezando, desde el momento en que el individuo se ha adaptado al sitio.

Se ha podido comprobar que las practicas deportivas realizadas en altura tienden a:

1. mejorar los procesos internos y funcionales del organismo
2. incrementar la captación de oxígeno en el organismo
3. optimizar la función del oxígeno dentro de las células musculares

En todos los animales superiores, el abasto de oxígeno y el alimento de sangre a los Músculos es imprescindible, pero en el deportista es fundamental por las siguientes connotaciones:

1. el sistema circulatorio es el encargado de suministrar alimento a los músculos para que estos sigan trabajando a un ritmo alto. La glu cosa constituye el principal alimento para los músculos, que posteriormente se encargará de trasladar las sustancias de desecho, que serán eliminadas por el exceso de sudor.

2. el sistema respiratorio desempeña una labor vital, y en equipo con el sistema circulatorio, se encarga de suministrar oxígeno al organismo⁸

⁸ Gran Enciclopedia de los Deportes, Madrid, ed Cultural 1992, t. I p. 55

Los médicos deportivos han comprobado que con un régimen que va del rango de 125 - 135 pulsaciones cardíacas por minuto se puede realizar un trabajo muscular sin carencia de oxígeno.

El consumo de oxígeno en estas condiciones es de 2 litros por minuto aproximadamente. Por lo tanto es de gran interés el desarrollo de la resistencia orgánica para realizar un trabajo continuo. (tabla 1)

3.2.1. Efectos biológicos en el organismo del deportista

En lugares de gran altitud, la disponibilidad de oxígeno es distinta a la que existe al nivel del mar, pues este elemento vital disminuye conforme se va elevando la posición en el plano terrestre.

Es cuando se presenta el fenómeno llamado HIPOCCIA, que es la disminución de oxígeno en el ambiente, por medio del cual se obliga al organismo a adaptarse e incrementar los mecanismos de transporte del oxígeno, optimizando así el poco oxígeno que se tiene al alcance.

Estas reacciones hacen que se incrementen los glóbulos rojos (eritrocitos), los transportadores de oxígeno hacia el organismo (mioglobina) y los transportadores de oxígeno dentro de la célula muscular (mioglobina); y todo lo que esta relacionado al transporte de oxígeno en el organismo.

También en su empleo, o mejor dicho a nivel TISULAR, el oxígeno es utilizado para "combustionar" los hidratos de carbono y grasas, los cuales son los nutrientes o sustratos que utiliza la célula muscular para su actividad. Las células se estimulan en base a una actividad llamada ENZIMATICA OXIDATIVA, así el ejercicio en estas condiciones hace que las enzimas que actúan en las oxidaciones de los sustratos aumenten en cantidad y velocidad, entonces, estos reaccionan y originan un aumento en la dosis de utilización del oxígeno durante y posterior al ejercicio.

En el ser humano el efecto de altura es reversible, ya que cuando se regresa al nivel acostumbrado, llega a durar un tiempo máximo de 42 días; aunque no siempre son iguales los periodos de duración en los seres humanos que se someten a estas prácticas, pues depende del organismo del individuo que las realice; esto se debe a la capacidad de aceptar o no estos beneficios, pues todo individuo se rige por el código genético que hereda.⁹ (Fig. 9)



fig. 9

⁹ Entrevista concedida al autor por el Dr. José López Cabral Subdirector de Medicina Deportiva de la Comisión Nacional del Deporte, Otoño de 1992.

3.3. Resistencia aeróbica y resistencia anaeróbica

No todos los deportes se pueden beneficiar mediante la practica en altura; pues solo los deportes llamados de resistencia y mixtos (resistencia-velocidad-esfuerzo) aprovechan la ventaja que brinda la altura, esto es como ya se ha visto, debido a factores biológicos del organismo humano.

Por lo tanto, se distinguen dos tipos de resistencia:

1. resistencia orgánica AEROBICA
2. resistencia muscular ANAEROBICA

Se define el concepto de resistencia aeróbica como "la capacidad que tiene el deportista para mantener un esfuerzo continuado a lo largo del mayor tiempo posible"¹⁰ Para entender esto, veremos que cuanto mayor es el esfuerzo realizado, se necesita mayor cantidad de oxígeno, como ejemplo esta la maratón de 42 Km (tabla 1)

La resistencia anaeróbica se da en el deportista, "cuando sostiene un elevado ritmo de trabajo con poco abasto de oxígeno" Si el esfuerzo muscular es grande, la necesidad de oxígeno es mayor. A la facultad de realizar ejercicios de máxima intensidad sin tener concentraciones de lactato en los músculos en cantidades peligrosas, recibe el nombre de resistencia *aeróbica aláctica*

En ocasiones el organismo realiza esfuerzos con una carencia de oxígeno que raya en el límite de lo humano, es cuando el organismo debe suministrarlo inmediatamente por instinto de conservación, de lo contrario, generaría mayor acidez en los tejidos, e inevitablemente aumentaría en la sangre, dificultándole la movilidad al deportista y causarle la muerte.

COMPLEMENTACION ENTRE AMBAS RESISTENCIAS

La relación que se da entre ambas resistencias (muscular y orgánica) es inevitable debido a que por muy pequeño que sea el esfuerzo físico la oxigenación será vital para el organismo y por ende a los músculos; por ejemplo en los deportes como el fútbol, baloncesto, voleibol etc. predomina el trabajo muscular pero el tiempo que dura el desarrollo del juego es mayor a 30 minutos. Partiendo de este principio, se debe trabajar de forma conjunta la resistencia muscular y la resistencia orgánica.

¹⁰

Ibid. p.55 t.I

TABLA 1 "

DISTANCA	TIEMPO	ABSORCION	CARENCIA	NECESIDAD
400 m	45 "	4 LITROS	18 LITROS	22 LITROS
800 m	1'45 "	9,5 LITROS	18 LITROS	27,5 "
1,500 m	3'45 "	20 LITROS	18 LITROS	38 LITROS
5,000 m	(S/T)	80 LITROS	18 LITROS	38 LITROS
10,000 m	30 '	160 LITROS	18 LITROS	178 LITROS
42,125 m	2h 15 '	750 LITROS	18 LITROS	768 LITROS

3.4. Determinación de deportes beneficiados por la altura

En este caso solo se tomarán en cuenta los deportes en donde predomine el uso de la resistencia aeróbica (debido a que en todos los deportes se realizan cada uno de los aspectos físicos en mayor o menor medida) o bién aquellos en que el tiempo ocupado para su desempeño sea mayor o igual a 30 minutos.

CLASES DE EJERCICIOS

FLEXIBILIDAD



VELOCIDAD



REACCION



POTENCIA



RESISTENCIA



" Ibid. t. I, p. 55.

Como ya se ha mencionado, la inclusión de deportes al campamento, depende de las características de ejecución y desarrollo de cada especialidad.

Enseguida se anotan los deportes que en su desempeño físico requieren de gran resistencia aeróbica del deportista para poder soportar el trabajo al que es sometido el cuerpo.

1. ARTES MARCIALES *(por sus combates continuados)*
Judo, Karate, Tae Kwon Do, Wu Shu
2. ATLETISMO *(debido a los grandes recorridos)*
caminata, Marathón, Medio marathón
3. BALONCESTO *(el esfuerzo es prolongado)*
4. BÉISBOL *(se desarrolla más la resistencia anaeróbica)*
5. BOXEO *(por sus combates continuados)*
6. FÚTBOL *(se dan las dos características durante un largo tiempo)*
7. NATACIÓN *(requiere mucha resistencia aeróbica)*
8. VOLEIBOL *(el desarrollo del juego es prolongado)*

En este capítulo sólo se hace mención de ellos y no se realiza un estudio más detallado (ver anexo A) pero el común denominador de los deportes arriba enlistados, es que en el momento de competir o desarrollarse en una justa, el tiempo requerido mínimo es de 30 minutos (Fig. 10)



fig. 10

4.0. El sitio

Al recurrir al departamento de proyectos de alto rendimiento de la Comisión Nacional del Deporte (CONADE), y solicitar información para el tema, se me proporcionaron los datos técnicos que existen de un terreno ubicado en el municipio de TEXCALTITLAN Estado de México donde ya estaba contemplado construir unas instalaciones deportivas, por lo que sólo procedí a corroborar las cualidades del terreno en cuestión y las necesidades teóricas del campamento de altura. Estas las enmarco en las siguientes características: altitud, topografía, clima, morfología, contexto, accesibilidad e infraestructura con que cuenta la zona.

1. altitud. Una de las condicionantes del campamento de altura es precisamente la altitud s.n.m. y esta debe ser mayor a los 1800 m.s.n.m. El terreno esta a 2820 m.s.n.m.

2. Topografía. las practicas deportivas que se van a realizar en el campamento son heterogéneas, y por lo tanto cada uno de los deportes ahí practicados, requiere un área o terreno que le ofrezca mucho espacio y diversidad

3. Clima. debido a la exigencia de la altitud, el clima que se encuentra en estas (2820 m.s.n.m.), es generalmente frío y debido a que este terreno se encuentra tan sólo a 3.5Km. del volcán Nevado de Toluca es más evidente

4. Morfología. realmente para este tema no es condición determinante la forma del terreno, pues lo que en este caso requiere el usuario, es amplitud de espacio

5. Contexto. debido a que el deportista se aísla al efectuar practicas de altura, es necesario que cuente con un lugar donde ejercitarse sin que este le cause opresión y si estímulo psicológico. Este lugar lo cumple

6. accesibilidad. el terreno propuesto por la CONADE esta comunicado por la carretera que corre de la ciudad de Toluca a Ixtapan de la Sal. De la cd. de México al terreno se realizan 3 hrs.. promedio

7. servicios. en este terreno se encuentra un pozo de agua y cuenta con postes de energía eléctrica, que esto por las comodidades que ofrece es de gran ayuda para la edificación del campamento.

4.1. Localización

El terreno seleccionado para realizar el campamento de altura se encuentra ubicado en el municipio de TEXCALTITLAN Edo. de México. (fig. 1.)

Texcaltitlán esta situado en la altiplanicie de la mesa central de la orografía nacional; pertenece a la región VI COATEPEC HARINAS. La cabecera municipal se encuentra en un pequeño valle al sur del terreno seleccionado para el presente tema. El terreno se ubica a una altitud de 2820 m.s.n.m. La cabecera municipal se ubica a los $18^{\circ}56'22''$ de latitud norte y a los $99^{\circ}56'26''$ de latitud oeste del meridiano de Greenwich; este municipio posee una extensión de 142. 45 Km².¹²

Limita al norte con Temascaltepec; por el sur con el municipio de Coatepec Harinas y por el oeste con el municipio de Tejuipilco. Para efectos políticos Texcaltitlán pertenece al distrito de Sultepec. (fig. 12)

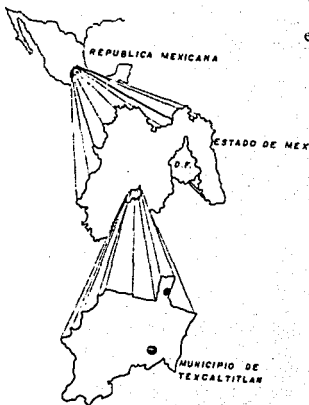


fig. 11

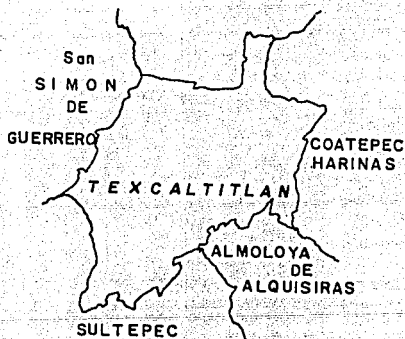


fig. 12

¹² SECRETARIA DE GOBERNACION Enciclopedia de los Municipios De México *Centro Nacional de Estudios Municipales* México 1978 p. 488 a 492.

4.2. Semblanza geográfica

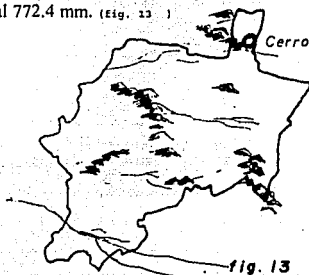
Orografía

El municipio de Texcaltitlán se encuentra en una región montañosa, perteneciente al área de depresión del bajo, subprovincia fisiográfica de la SIERRA MADRE DEL SUR. (Efig. 13)

Hidrografía

La superficie del municipio esta regada por numerosas corrientes procedentes de los municipios circunvecinos. La zona esta cercada por seis ríos y un ojo de agua localizado en la población de santa María. Precipitación anual 772.4 mm. (Efig. 13)

MUNICIPIO DE
TEXCALTITLÁN
Orografía e
Hidrografía



Uso de suelo

La mayor parte de la superficie del municipio es de uso agrícola de temporal esto es, 7,090.89 Has. A la actividad pecuaria están destinadas 681.37 Has. finalmente el uso forestal comprende 6,220.55 Has.¹³

Tipo de suelo

Para conocer el tipo de suelo que existe en el terreno se recurrió a las cartas EDAFOLÓGICAS del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI)¹⁴

Tipo de suelo:

FEOZEM ANDOSOL

haplico + humico

Clase textural Media en los 30 cm. superficiales del suelo.

Su suelo es propicio para la agricultura de temporal.

¹³ Op. Cit.

¹⁴ Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
Carta Ixtapan de la Sal E-14-A-57, México, 1979

Flora

La zona cuenta con gran variedad de especies silvestres como son el nabo, alfilerillo, berro, carrizo, chayotillo y escobillas. Además de tener plantas medicinales como el arnica, cedrón, ruda, etcétera. Abundan los pinos como el PINUS MONTEZUMAE o pino macho, también el PINUS CEMBROIDES o pino piñonero y el común en varias partes de México PINUS OOCARPA conocido como ocote macho. (fig. 14a)



fig. 14a

Fauna

La fauna del municipio se compone de conejos, ardillas, zorros, chinchillas, sapos, avispas, lagartijas, escorpiones, culebras, gato montés, venados, lechuzas, gaviñanes, golondrinas, zopilotes, patos y calandrias. (fig. 14 b)



fig 14b

El terreno se encuentra en un valle, si bién cuenta con desniveles, estos son despreciables ya que el [desnivel] más pronunciado es de dos metros, y este se va conformando paulatinamente en el terreno (fig. 15)

La vegetación es principalmente de pinos y alfilerillos, formando un cinturón alrededor del terreno, y gran parte esta cubierta de pasto. Es importante señalar que un 30% del área del terreno esta poblada por arboles agrupados en forma compacta.(fig. 16)

En medio del terreno se forma una laguna de temporal, es decir en tiempos de lluvia (junio, julio y agosto, 443 mm) alcanza una profundidad promedio de 55cm. y los meses restantes se llega a mantener con una profundidad de 20 cm.(fig. 15)

En la zona donde se ubica el terreno se tienen registros en cartas climatológicas de vientos dominantes que provienen del norte y nor-oeste. Estos vientos son despreciables en gran parte del terreno, pues en el lado nor-oeste se encuentra una elevación, es decir, un cerro que esta profusamente habitado por pinos; y por el lado norte se encuentra una cortina natural de árboles (recuerdese que el terreno esta circundado por vegetación).(fig. 16a, b, c.)

Finalmente, perimetralmente el terreno tiene una longitud de 1957 mts. aproximadamente, y una superficie de 201,600 m² ó 20.16 Has.

PLANO DEL TERRENO SELECCIONADO

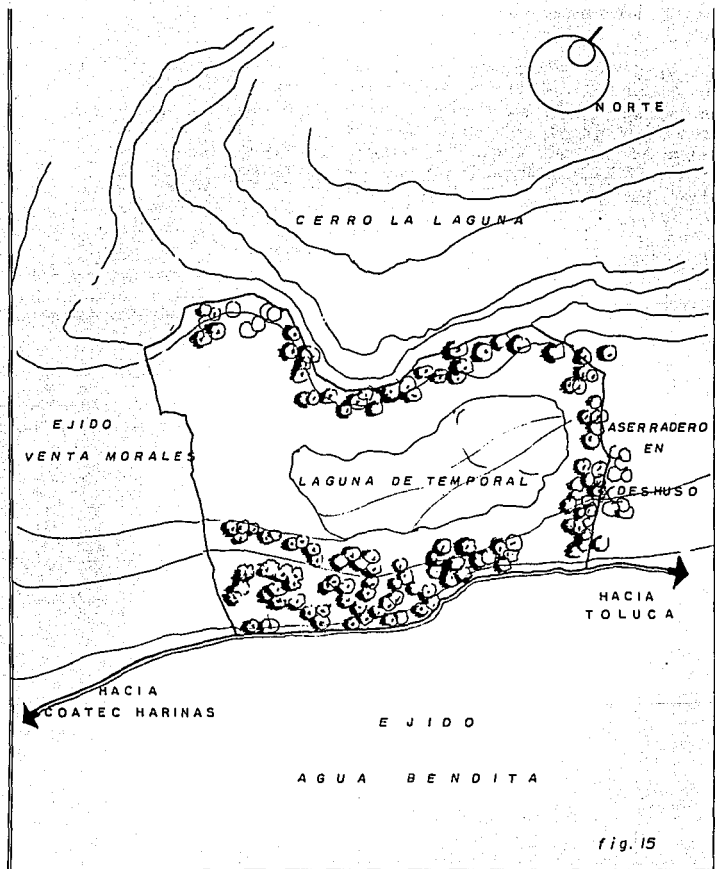


fig. 15



fig. 16a

Vistas en el predio

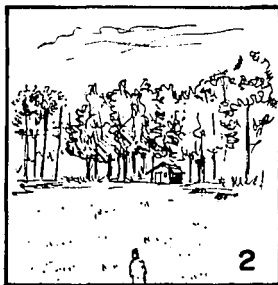
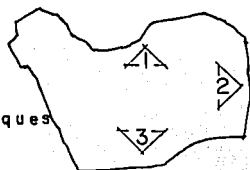


fig. 16b



Enfoques



fig. 16b

Los datos que se toman en cuenta para el municipio de Texcaltitlán, fueron recabados en el Servicio Meteorológico Nacional, de las tarjetas *TEXCALTITLAN D-7 ORG. D.G.E. CLAVE 15-301* y se tomaron sólo datos de latitud y longitud; debido a que los datos físicos que en las tarjetas climatericas se manejan, son más bien para un clima cálido y, el terreno esta frecuentemente frío, según lo he constatado con visitas en diversas estaciones del año, aunado a las opiniones de algunas personas que habitan en las cercanías del terreno; por lo que procedí a tomar datos del municipio de TOLUCA que tiene similares características climatológicas con el terreno.

La razón de la diferencia de temperaturas, es debido a la ubicación del terreno a estudiar y la de la cabecera municipal, pues el terreno se encuentra a 3.5 Km de distancia del volcán Nevado de Toluca y la cabecera esta alejada del terreno aproximadamente 23 Km. además de encontrarse, 500 m más abajo 2349. Para determinar la altitud del terreno se consultaron las cartas geográficas de IXTAPAN DE LA SAL O- 14-A-57, MEXICO, 1979. Y para los datos climáticos, las NORMALES CLIMATOLOGICAS DE MEXICO del periodo considerado de 1941 a 1970 editadas por la (SARH), para la ciudad de Toluca. (tabla 2)

CONDICIONANTES CLIMATICAS

Las siguientes consideraciones estan basadas en los datos estadísticos de la tabla 2

TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA

La temperatura que predomina en el terreno es semi-fría pues la temperatura media anual es de 12.7°C; los meses más fríos son los de invierno que tienen una temperatura promedio de 11°C a la sombra. El mes más caluroso es Mayo que tiene una temperatura media de 14.8°C.

En humedad relativa la zona se considera sub-húmeda. Por lo que leyendo la tabla del medio físico, se ve que la humedad relativa mínima anual es de 49% y la humedad máxima es de 78 %; por lo que se deduce que el clima es semi-frío y sub-húmedo de acuerdo a la clasificación que aparece en la página siguiente.

2.0. PRECIPITACION

El nivel de agua alcanzado anualmente es de 772 mm por lo que se considera como una zona lluviosa; los meses con más lluvia son 4, junio, julio, agosto, septiembre.

3.0. NUBOSIDAD

Los meses más nublados son también junio, julio, agosto y septiembre; los meses restantes son generalmente despejados (ver tabla 2)

4.0. VIENTOS

La dirección que siguen los vientos durante 9 meses es del NW, excepto en julio que provienen del sur, agosto y julio que fluyen del norte. No existen datos de la magnitud.

TABLA 2
DATOS CLIMATOLÓGICOS DEL MUNICIPIO DE TEXCALTLTLAN

PARAMETROS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------

TEMPERATURA (GRADOS CENTIGRADOS)													
MAX. EXTREMA	22.5	23.0	25.0	25.8	26.9	24.8	21.5	21.7	21.8	22.3	22.0	21.0	25.9
MAXIMA	16.4	18.0	19.8	20.8	20.5	19.0	17.7	17.9	17.5	18.0	17.5	16.6	18.3
MEDIA	10.0	11.4	13.2	14.5	14.8	14.3	13.3	13.3	13.2	12.6	11.4	10.4	12.7
MINIMA	3.1	4.1	6.0	7.9	9.0	10.0	9.1	9.0	8.9	7.0	5.1	3.6	6.9
MIN. EXTREMA	-5.0	-3.1	0.3	2.5	5.0	5.0	4.5	3.5	1.5	0.0	-1.0	-1.7	-5.0
OSCILACION	13.3	13.9	13.8	12.9	11.5	9.0	8.6	8.9	8.6	11.0	12.4	13.0	11.4

HUMEDAD RELATIVA (PORCENTAJE)													
H.R. MAXIMA	74	70	61	59	67	60	67	66	92	86	90	81	78
H.R. MEDIA	57	53	49	51	61	72	75	74	76	70	64	62	63
H.R. MINIMA	40	36	37	43	53	65	63	62	60	54	38	43	49

PRECIPITACION (MILIMETROS)													
TOTAL	9.4	4.3	11.0	27.0	66.1	139.8	149.6	153.6	118.8	60.5	23.1	9.2	772.4
MAXIMA 24h.	30.1	10.7	30.0	59.2	26.3	50.6	38.0	75.6	96.4	47.2	31.5	35.5	96.4
MAXIMA 1h	15.0	8.0	15.0	13.0	20.0	40.0	30.0	39.0	40.0	33.0	10.2	7.0	40.0

RADIACION SOLAR													
INSOLACION TOTAL	196.4	192.7	199.4	162.1	172.0	146.0	153.7	153.8	125.6	166.3	182.3	175.7	2026.0

FENOMENOS ESPECIALES (DIAS)													
LLUVIA APRECIABLE	2.40	1.96	2.96	6.29	14.88	19.40	23.50	23.0	19.68	19.40	4.42	2.65	132.91
LLUV. INAPRECIABLE	1.76	1.53	2.37	3.55	3.18	1.96	1.39	1.19	1.36	1.69	2.34	1.84	24.16
DIAS DESPEJADOS	19.11	19.32	21.18	15.59	9.03	2.70	1.46	1.26	1.76	8.26	14.15	15.65	129.47
MEDIO NUBLADOS	8.88	6.82	6.77	10.59	13.14	9.22	9.92	11.61	10.44	12.26	11.92	10.30	121.87
DIAS NUBLADOS	3.00	2.07	3.03	3.61	8.81	16.07	19.60	18.11	17.8	10.46	3.92	5.03	113.71
DIAS CON ROCIO	0.26	0.25	0.03	0.18	0.18	0.22	0.50	0.00	0.04	0.37	0.38	0.34	2.95
DIAS CON GRANIZO	0.07	0.10	0.14	0.22	0.59	0.59	0.22	0.46	0.52	0.42	0.07	0.19	3.76
DIAS CON HELADAS	20.22	15.00	7.29	1.48	0.37	0.00	0.00	0.07	0.16	4.19	11.84	18.53	79.15
D. CON TEMP/ELEC	0.03	0.10	0.22	0.29	1.14	1.11	0.64	1.53	0.68	0.66	0.15	0.15	6.73
DIAS CON NIEBLA	0.23	0.17	0.07	0.22	0.96	2.11	2.00	1.69	1.24	1.92	1.92	0.30	12.85
DIAS CON NEVADAS	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07

VIENTOS DOMINANTES													
DIRECCION	NW	NW	NW	NW	NW	N	S	N	NW	NW	NW	NW	NW

4.4. Perfil histórico

Los primeros habitantes de este municipio fueron Matlatzincas. Aun quedan dentro del territorio algunos vestigios prehispánicos como las ruinas arqueológicas de Texcaltitlán y de Guadalupe, que fueron asiento del señorío más importante del suroeste de la provincia de Matlatzincó.

Texcaltitlán se rindió al conquistador español Gonzalo Tapia en 1521. En el siglo XVI, en el territorio que ocupa el municipio actualmente se establecieron molinos de metal y también se desarrolló paralelamente el molino más antiguo de toda la Nueva España.

La agricultura ya estaba siendo aprovechada desde tiempos inmemoriales, pero en este siglo los españoles introdujeron el cultivo del trigo y la ganadería.

Texcaltitlán se erigió como municipio el 4 de Noviembre de 1861 por decreto número 39 de la legislatura del estado de México. En la Independencia y la Reforma, los campesinos de Texcaltitlán tomaron parte activa, sin hechos de gran relevancia. En la Revolución de 1910, estuvo participando más activamente, además que aquí nació Agustín Millán promulgador de la constitución local junto con otros coterráneos.¹⁵

Glifo

Texcaltitlán, dice la *Enciclopedia de los Municipios de México*, es un nombre de origen Nahuatl que se compone de los vocablos Texcatl (rocas) y Titlan (lugar de, entre) y su conjugación quedaría "entre rocas". Otra definición menciona que significa "lugar de la casa de piedra" *etm. tetl, piedra; calli, casa; tlan lugar de*.

Se representa como un pilón de piedra usado en los sacrificios (sic) y a su lado un nopal con tunas que nace de una piedra¹⁶ (Fig 17).

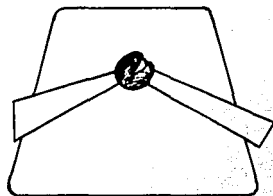


fig. 17

¹⁵ Op.Cit.

¹⁶ GUTIERRE Tibón, sostiene en su libro *Historia del nombre y de la Fundación de México*, que el corazón de Copil fue lanzado por Hutzilopochtli y cayo junto a una piedra y sobre esa piedra nació un nopal.

4.5. Tipología Arquitectónica

Al visitar el municipio de texcaltitlán, enseguida se aprecia la belleza de las construcciones rurales que se han originado por su condición geográfica y la herencia constructiva que indígenas y españoles han aportado. (Fig. 18)

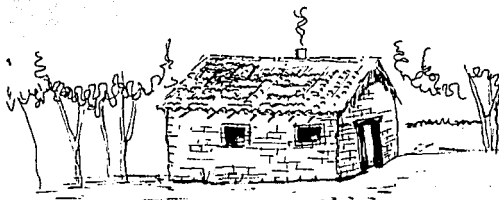


fig. 18

El uso de la piedra es basto, pero además como en gran parte de la República Mexicana, se utiliza el adobe en muros y ocasionalmente como columnas, esto debido a la buena calidad de la tierra rica en aglutinantes. También es común observar construcciones con ladrillo cocido; en las techumbres se utiliza tradicionalmente, teja de barro, tejamanil y madera (Fig. 19)



fig. 19

Actualmente existe la modad de la construcción "moderna" a base de concreto armado y muros de tabicón gris en construcciones más recientes, la techumbre de losa de concreto, y si la economía no es suficiente, se usa como techumbre lámina galvanizada y en el mejor de los casos, lámina de asbesto.

En la región existen ruinas de la cultura MATLAZINCA a un par de kilómetros, y en la cabecera municipal se localiza un templo católico del siglo XVIII. (Fig. 20)



fig. 20

5.0. MEDIO SOCIAL

La posibilidad de que el campamento de altura brinde un servicio social a las poblaciones circunvecinas al terreno es grande, si se toma en cuenta que tan sólo en los municipios de Temascaltepec y Tejupilco, vecinos a TEXCALTITLAN, cuentan con unidades deportivas en forma, lo que ocasiona que la población infantil y juvenil no tenga espacios adecuados para realizar la gran variedad de deportes que existen en la actualidad

La necesidad de encausar las energías propias de la juventud impulsa a los pobladores a habilitar los terrenos baldíos y los campos comunales inactivos en terrenos de juego, así como a sobrellenar las canchas de baloncesto que llegaran a existir en cada una de las escuelas que hay en cada población.

Los habitantes de Texcaltitlán y sus alrededores practican deportes como el fútbol, baloncesto, voleibol, y curiosamente en todas las monografías consultadas se da buena referencia del "deporte" de los Inaipes!, aunque todos ellos de manera amateur debido a la muy escasa promoción y apoyo en que aquí se encuentra sumido el deporte.

MUNICIPIOS VECINOS A TEXCALTITLAN

La asiduidad que registre el campamento por parte de los pobladores vecinos a este, se vera restringida por la distancia que pudiera mediar entre estas poblaciones y el campamento deportivo, además de los impedimentos geográficos como son los cerros, inexistencia de caminos o simplemente el fastidio del viaje.

Texcaltitlán limita al este con Coatepec Harinas, al sur con Almoloya de Alquisiras, al sur-oeste con Tejupilco y al nor-oeste con San Simón de Guerrero¹⁷ (Fig. 21)

5.1. Perfil socioeconómico

En el municipio de Texcaltitlán el número de habitantes que censó el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática para 1990 (INEGI), fue de 12,468 hab. con una tasa de crecimiento anual de 0.93%.

¹⁷ Una descripción más completa se da en el capítulo del medio geográfico.

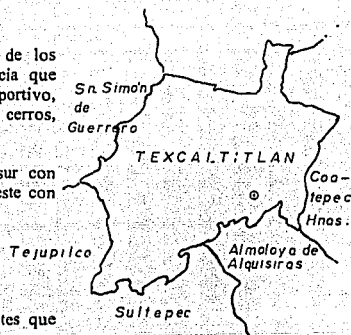


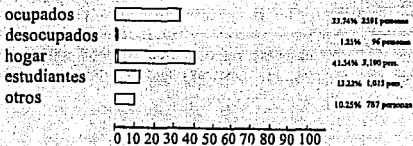
Fig. 21

El total de hombres es de 6,224 y el número de mujeres es de 6,244. Es importante señalar que es casi nula la migración de los pobladores hacia las grandes ciudades.

OCUPACION Y ACTIVIDADES

Del total de la población, el 61.5% es la población activa en diferentes rubros, entre ellos la población estudiantil es la que tradicionalmente se dedica a practicar un deporte. El rango de edad de los estudiantes en esta población es de 12 a 20 años, la misma que representa el 13.22% del total de la población activa. (gráfica 1)

TEXCALTITLAN



GRAFICA 1

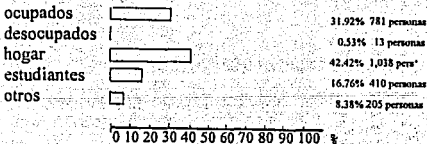
SAN SIMON DE GUERRERO

Población : 3,887 hab.

Hombres :1902

Mujeres :1985

ACTIVIDADES Y OCUPACION DE LA POBLACION



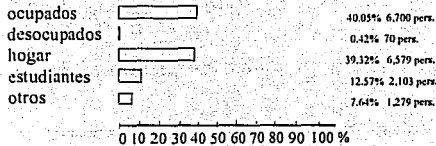
GRAFICA 2

TEMASCALTEPEC

Población : 26,968

Hombres : 13,517

Mujeres : 13,451



GRAFICA 3

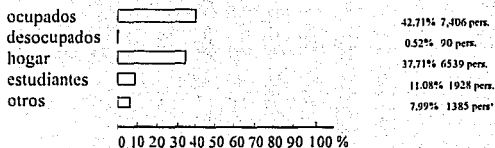
COATEPEC HARINAS

Población : 27,940

Hombres : 13,640

Mujeres : 14,300

ACTIVIDADES



GRAFICA 4

5.2. Generalidades

1. La población total de los municipios de Texcaltitlán y colindantes mejor comunicados al terreno es de 71,263 habitantes
2. La población que es asidua a la practica deportiva es la escolar
3. Del total de la población contemplada representa el 13.40% promedio que es 5456
4. La edad promedio de los potenciales practicantes es de 16 años
5. De la población economicamente activa el 70% se dedica al campo

6.0. Características generales de los Usuarios del Campamento de Altura

Para conocer las características de los usuarios que se han de concentrar en el Campamento de Altura, se ha recurrido a buscar información de lugares que brinden un servicio similar o igual al que se persigue con este tema de diseño. Cabe señalar que los datos recabados son de tres concentraciones ubicadas en diferentes partes de México y que los datos ahí encontrados son generalmente del orden de asistencia por sexos, por especialidad y por estancia en la zona, no existiendo ningún dato de niveles socioeconómicos ni lugar de procedencia de los deportistas ahí concentrados; esta información la he podido conseguir mediante datos proporcionados por el Ing. Jorge Palacios Medina, coordinador del área de Proyectos y Mantenimiento de la Comisión Nacional del Deporte.

Primero se proporcionan los datos del número de usuarios que acudieron en el año de 1992 a los campamentos de Temoaya Edo. Mex.; Tlalpan, D.F; y del Centro Deportivo Olimpico Mexicano. Posteriormente se vierte una tabla que contempla las distintas especialidades deportivas que en este tema a desarrollar interesan, además se referencia el tiempo de permanencia y la asistencia por sexo. A partir de estos datos se norma un criterio para determinar la cantidad de usuarios y proporción por sexos que acudirán al Campamento de Altura propuesto en Texcaltitlán.

No se olvida que en el municipio de Texcaltitlán y sus alrededores, hay gente joven que podría hacer uso de las instalaciones, no se pretende subsanar con poco el gran problema de la carencia de deportivos en la localidad pero si en una parte de ellas. De la población cercana al terreno (Texcaltitlán y poblaciones cercanas) se dan cifras generales, debido a la información que es incompleta o no la hay con precisión en la mayoría de los casos, pero ha servido para normar un criterio.

6.1. Estadísticas de deportistas alojados en centros deportivos similares

Concentración de deportistas y personal de apoyo en zonas de campamento apoyados por la CONADE¹⁸

TABLA 3

MES	GRUPOS	DEPORTISTAS	ENTRENADORES	MÉDICOS	OTROS	TOTAL
ENE	12	62	12	-	5	79
FEB	25	130	15	-	5	150
MAR	36	218	29	2	5	254
ABR	40	392	28	1	3	424
MAY	43	586	31	-	3	620
JUN	19	140	15	1	3	159
JUL	22	287	38	-	11	336
AGO	28	186	15	-	4	205
SEP	27	268	25	-	12	305
OCT	23	165	14	1	2	182
NOV	20	118	12	1	1	132
DIC	8	45	-	2	-	47
TOTAL GRAL.		2597	234	8	54	2893

Los datos anteriores, contemplan grupos de distintas especialidades, así como de diferente nacionalidad, especialmente de origen cubano y en menor grado europeos. Cabe mencionar que en muchas ocasiones realizan campamento deportistas de las más variadas especialidades y ocasionalmente se imparten cursos teóricos de las más diversas disciplinas. Estos datos también indican de manera general las concentraciones que se llevan a cabo en los lugares de albergue existentes, aunque no sean propiamente instalaciones destinadas a realizar campamento estas son: el Centro Ceremonial Otomí en Temoaya Edo. Mex. y los albergues de la CONADE y el Centro Deportivo Olímpico Mexicano (CEDOM) en Tlalpan,

¹⁸ Fuente: Comisión Nacional del Deporte Anuario Estadístico, México, 1992

DIAS DE PERMANENCIA, ESPECIALIDAD Y
OCUPACION POR SEXOS

TABLA 4

ESPECIALIDAD de	ENE D	FEB D	MAR D	ABR D	MAY D	JUN D	JUL D	AGO D	SEP D	OCT D	NOV D	DIC D	TOTAL
A.marciales h			8-6	24-20	25-12	20-21	14-7	14-7					125
A.marciales m				24-21	21-28	16-24	14-12	10-7					85
Atletismo h	1-12	1-28	52-30	4-30	3-30	5-28	10-12	2-28	12-30	5-21	1-7		96
Atletismo m				1-15	1-15	4-23		2-28	1-28	12-14			21
Baloncesto h	7-12	16-29	2-30	18-27	16-30	20-18	2-28	12-7	6-15		6-15	2-7	127
Baloncesto m	5-23	5-28			26-21	2-6	7-21		12-7	2-15		1-7	55
Beisbol							18-14	6-12					24
Boxeo	1-20		2-31			1-14		1-28			1-21		6
Natación		4-30		23-15		23-9	9-15	23-12					82
Voleibol h			8-30	14-25	40-28		8-23	6-14				9-23	105
Voleibol m	2-19				22-10	9-3		18-29		5-3		13-7	69
Entrenadores	3-31	4-31	12-31	15-31	9-21	10-28	9-31	11-21	6-12	5-12	1-21	7-6	92
Total	19	30	84	143	183	110	91	105	37	29	9	32	872

Datos tomados de apariciones y registros de la Comisión Nacional del Deporte, en el departamento de este condado en Tlalpán, México, D.F., 1972

h hombres números a la izquierda indican la cantidad
m mujeres de usuarios
d días números a la derecha indican días de permanencia en la zona

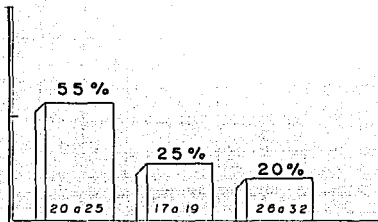
solo se dan totales del número de deportistas pues, los días de permanencia se pueden consultar en cada uno de los meses referidos en la tabla

6.2. Gráficas de edad, sexo y nivel socioeconómico

GRAFICA 5

EDAD DEL USUARIO

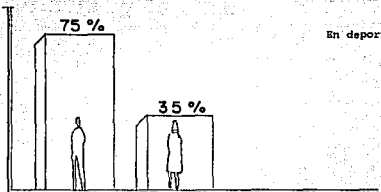
El rango de edades de los deportistas que asisten al Campamento de Altura es de 17 a 32 años



GRAFICA 6

ASISTENCIA POR SEXO

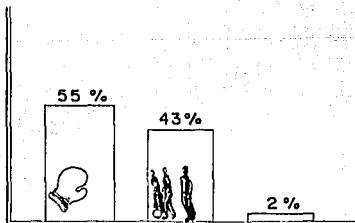
En deportes de conjunto como el voleibol, baloncesto o artes marciales, donde asisten más mujeres



GRAFICA 7

NIVEL SOCIOECONOMICO

Deportes de contacto nivel bajo 43%
 Deportes de conjunto nivel medio 55%
 Deportes que requieren equipo especial nivel alto 2%



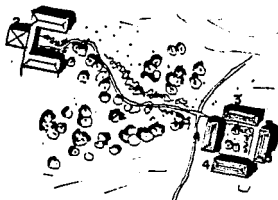
7.0. Factores determinantes del diseño arquitectónico

Para que el tema de diseño se lleve a buen fin, es importante que los elementos que determinan el proyecto arquitectónico, sean atacados frontalmente y estos mismos tengan una solución adecuada a la problemática que se presenta.

En este caso y de manera particular, los factores que determinan el criterio de diseño son por orden de importancia: el usuario, su cantidad y características generales; el objetivo de su estancia que es entrenarse para competencias de alto nivel y el medio físico en el que se desarrolla esta actividad. Cada uno de estos puntos, se analiza y se determina la acción a seguir para atacar acertadamente el problema.

7.1. Análisis de espacios similares

A lo largo del tema se ha mencionado la existencia de un Campamento de Altura en Temoaya Edo. Mex., aparte, existen unas instalaciones semejantes en Tlalpan D.F. Pero solo para efectos de estudio tomaré en cuenta las instalaciones ubicadas en Temoaya esto es debido a que en Tlalpan existen edificios que cumplen con funciones diferentes encaminadas todas ellas, al apoyo del deporte en todas sus facetas. Sin embargo las instalaciones del albergue dejan mucho que desear en cuanto a solución arquitectónica y por lo mismo en comodidad y buen funcionamiento.



1. DORMITORIOS
2. COMEDOR
3. ADMINISTRACION
4. GIMNASIO

fig. 21

CAMPAMENTO DE ALTURA EN TEMOAYA ESTADO DE MÉXICO

Este campamento de altura también es conocido como el "campamento Otomí", debido a que el campamento ocupa unas instalaciones anexas al Centro Ceremonial Otomí en donde sesiona el Consejo Supremo de la cultura Otomí asentada en terrenos del Edo. Mex.

Las instalaciones del Campamento de Temoaya cuentan con albergue, comedor, gimnasio de pesas, salón para gimnasia de piso, 2 aulas, una pista natural de atletismo, una presa en donde se practica canotaje, servicios administrativos y servicios generales.

La *solución arquitectónica* esta dada en núcleos de zonas muy específicas y relacionadas entre sí, es decir, la zona de comedor y de descanso se encuentran enlazadas por un andador que les permite tener un contacto directo; pero alejadas del resto de las otras áreas. La zona deportiva que comprende a los gimnasios bajo techo y aulas esta estrechamente ligada, y además esta muy cerca de la zona administrativa. (fig. 21)

La solución de los edificios es totalmente ortogonal en el conjunto y en sus espacios interiores; el albergue aprovecha el soleamiento de la mañana y la tarde ubicando los edificios en un eje compositivo nortésur con vistas al este y oeste, aunque la solución de los demás edificios no se cuidó completamente. (fig. 22)

La estructura de los edificios es de concreto y tabique, la techumbre se realizó de concreto armado con pendientes a manera de techos inclinados; el color de las fachadas es claro así como el de los espacios interiores.

Por la altitud de la zona (4300 msnm) la vegetación es casi exclusivamente de pinos, zacatonés y alfilerillos.



fig 22

7.2. Determinación de la capacidad de deportistas y entrenadores en el Campamento de Altura

El número de usuarios que se presentan en las tablas, es de distintos centros de albergue, y estos son manejados solo para deportes de resistencia, que es la rama que en este momento interesa.

Los datos recabados, se han manejado con cierto cuidado, pues la asistencia de los deportistas de cualquier especialidad es variable, según las actividades de cada año y de los períodos especiales esto es, por que es sabido, que cada cuatro años se llevan a cabo las OLIMPIADAS o que también las copas de fútbol se realizan en períodos de 4 años o, los juegos PANAMERICANOS, que de alguna forma son tiempos que se conocen de antemano y cómo repercute en la organización de cada federación, en instalaciones en subsidios a deportistas etc. También lo que se puede prever es la forma en que el clima afecta a la realización de competencias y obviamente al deportista. Esto es muy notorio en los meses que comprenden el invierno (menor asistencia) y también los que se encuentran entre la primavera (mayor asistencia), verano y otoño (ver tabla 3) que es cuando se realizan la mayoría de las competencias ya sea a nivel estatal, nacionalo internacional.

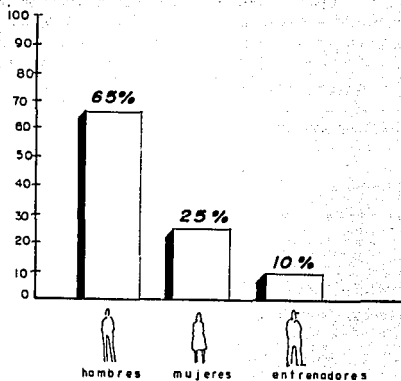
Pero también lo que se tiene que tomar en cuenta es que la gente que esta registrada es la que ha podido tener cabida en estos centros y es conveniente recordar que hay deportistas que son excluidos por falta de instalaciones.

PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR EL NUMERO DE USUARIOS EN EL CAMPAMENTO

La tabla menciona que en ese año (1992) asistieron 780 deportistas entre hombres y mujeres (89.5 %), de estos el total de mujeres es de 230 (26.4 %) de la cantidad total; la cantidad de hombres que asistieron es de 550 (63.1 %) y el total de entrenadores es de 92 (10.5 %).

Recordando que estos datos no son absolutos, para calcular la capacidad del albergue se tomo como base la capacidad que tiene el Centro Ceremonial Otomí en Temoaya edo. de Mex. esta es de 62 personas, y se considero el mes que registró más deportistas (tabla 3) encontrandse que este le rebasa por 3 en cupo, y teniendo en cuenta que son tres los centros que albergan a los deportistas de alto rendimiento que realizan campamento, se prevé que los dos restantes hacen acopio de los otros deportistas que no tienen cabida. Hay que agregar que la permanencia de los deportistas y entrenadores se da por lapsos y que en variadas ocasiones su estancia se programa desde las oficinas centra-les del deporte de alto rendimiento en Tlalpan.

Finalmente previendo un cupo total en un nuevo centro se contemplaron 62 plazas, más un 50 % considerando un crecimiento moderado arroja 94 100 deportistas y entrenadores albergados; divididos en : 65 % hombres, 25 % mujeres y 10 % entrenadores.



7.3. Determinaciones del entorno natural

El diseño del entorno o también conocido como arquitectura del paisaje debe ser una cuestión fundamental en la planeación del proyecto, y por lo tanto tiene que ser tomada desde el momento mismo de la concepción arquitectónica. El rango específico que abarca es la selección de componentes a nivel del conjunto, selección de materiales y especies vegetales; hace también una propuesta rica de los caminos o andadores peatonales, sean pasillos, escaleras, bordes, en fin una adecuación al entorno natural que no agrede pero al mismo tiempo se vea la diferencia armónica de lo que el hombre puede realizar respetuosamente en la naturaleza. (E19, 23)

En esta ocasión me debo referir a tres temas que atañen al diseño del entorno y bajo los criterios expuestos que han de regir el tema de diseño para este trabajo, estos son espacios visuales, o relación entre vegetales y edificación, sendas caminos y el uso del agua.

7.3.1. Espacios visuales

Toda edificación tiene como entorno el medio natural y es de acuerdo a sus características topográficas, climáticas y espaciales, como se da el carácter de la construcción y no al revés, es decir la tierra generalmente otorga los materiales constructivos al hombre para realizar su morada y estos pueden ser orgánicos o inorgánicos; pero también tiene una relación inseparable con las especies vegetales que le rodean.

Para este tema de diseño se ha optado que la población vegetal se respete, pues es una población abundante de pinos y plantas silvestres propias del bosque templado-húmedo¹⁹ pero también se prevé enriquecerla con nuevas especies que le den una plasticidad al espacio y un manejo de formas muy naturales.

Este manejo de la vegetación se da en:

1. andadores enmarcados por árboles que brinden seguridad y protección física y psicológica al usuario (E19, 24)

2. colocación de setos para definir Arquitectonicamente espacios al exterior

3. creación de remansos visuales horizontales y verticales con prados o césped y diferentes clases de árboles y arbustos en el segundo caso que sirvan como contenedores (E19, 25)

4. la sugerencia de escalas entre la vegetación y los edificios del lugar.

A continuación se da una lista de especies vegetales que se pueden considerar para el área de estudio.

¹⁹ BERNAL, Salinas. Carlos, Diseño Bioclimático, ed. ENEP Aragón, UNAM, México 1991, p.169.

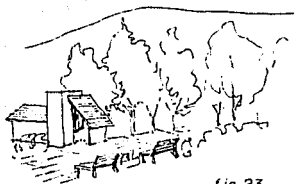


fig. 23

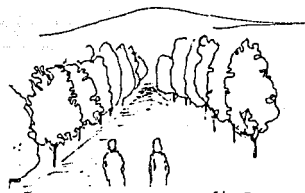
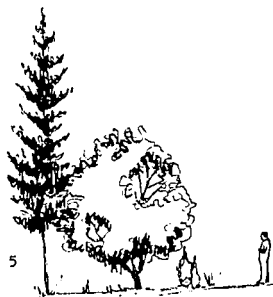


fig. 24



5

ARBOLES

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	HOJA	TIPO DE SUELO
Aliso, alie	ALNUS ARGUTA	caducifolia	cualquiera
Ciprés	CUPRESSUS BENTHAMII	perennifolia	cualquiera
Ciruco rojo	PRUNUS CERASIFERA	caducifolia	cualquiera
Fresno	FRAXINUS AMERICANA	caducifolia	cualquiera
Mora	MORUS RUBRA	caducifolia	prot. orgánico
Olmo	OLMUS AMERICANA	caducifolia	húmedo
Olmo chino	ULMUS PARVIFLORA	caducifolia	húmedo y seco
Tamarix	TAMARIX PARVIFLORA	caducifolia	húmedo

ARBUSTOS

Grey Owl	JUNIPERUS	caducifolia	húmedo
Repanda	JUNIPERUS COMMUNIS	perennifolia	húmedo
Alnifolium	VIBURNUM	caducifolia	húmedo
Horténsta	HYDRANGEA	caducifolia	húmedo

SETOS

Lavanda	LAVANDULA NANA	perennifolia	cualquiera
cedro	CUPRESSUS	perennifolia	cualquiera

7.3.1.1. Integración arquitectónica al medio con los materiales a emplear

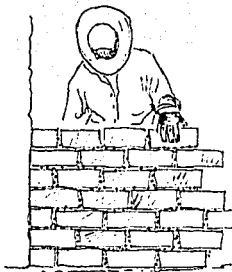
En este tema, se busca integrar el espacio natural con los edificios, y esto en buena medida se logra utilizando la materia prima que ofrece el terreno. Es por esto que para la elaboración de los edificios propuestos, se contempla construirlos con la arcilla que ahí existe (se fabricarían: adobes, tejas, pisos de barro), piedras y ocasionalmente usar su propia madera; aunque esto no es determinante, es decir, que cuando el grado de dificultad del proyecto lo requiera, se podrá hacer uso de materiales "sintéticos" pero procurando que su integración sea lo más armónico posible.

ADOBE

El adobe ha sido utilizado en gran cantidad de culturas a nivel mundial resultando de gran ayuda y de una belleza plástica singular. Esta gran aceptación se debe a su fácil adquisición y sencilla elaboración, lo que le hacen ser un material de bajo costo y adaptable a cualquier problemática de construcción. (Fig. 26)

TEJA

La teja es de uso frecuente en gran parte del país y ha resuelto el problema de procurar cobijo al hombre. De herencia europea, la



teja es un material con gran capacidad térmica y de una belleza sinigual en techumbres, creando así una integración total de la construcción con el entorno natural. (Fig. 27)

PIEDRA

La utilización de la piedra bien manejada da una sensación de penetración al terreno mismo y sugiere un espacio antiguo y a la vez moderno, amén de que la piedra del terreno es agradable.



fig. 27

7.3.2. Sendas y caminos

Es importante procurar que los caminos por los cuales el usuario se va a desplazar, le produzcan placer o por lo menos, tratar de que su recorrido no sea tedioso y que le permita al mismo tiempo descansar, sentarse tranquilamente o reunirse en grupos. (Fig. 28)

Se debe tomar en cuenta que no siempre es agradable realizar caminos totalmente rectos y que en algunas ocasiones es mejor que el camino lleve al usuario por recorridos de interés creados por el diseñador para tal fin." La distancia no es un impedimento, incluso es deseable".²⁰

Es importante tomar en cuenta el tipo de pavimento que se va a utilizar en el terreno, pues, no es agradable usar el concreto o asfalto como se hace en las calles de la ciudad, por el contrario se deben contemplar materiales de origen natural como son:

- piedras
- ladrillos
- gravas

en todas sus diferentes combinaciones incluso con hormigón en piezas pequeñas.



fig. 28

²⁰ LAURIE, Michal, Introducción a la Arquitectura del Paisaje ed. G.G. España, 1982, p. 199.

7.3.3. Agua

En el terreno se encuentra una laguna de temporal que crea un lugar agradable y un buen impacto psicológico.

Aunque no es de gran profundidad, el lecho que se forma es de considerable tamaño, por lo que, usando técnicas hidráulicas especiales para su adecuación, a partir de su estado natural, se puede generar una forma muy agradable, así como también adecuarla a las necesidades del proyecto sin afectar el estado natural de la misma. Con esto, finalmente se persigue que el agua que se encuentra en la laguna sea un motivo de admiración y contemplación por parte del usuario y que esto sea logrado al darle al contorno que lo bordea motivos que reflejar. (fig. 29)

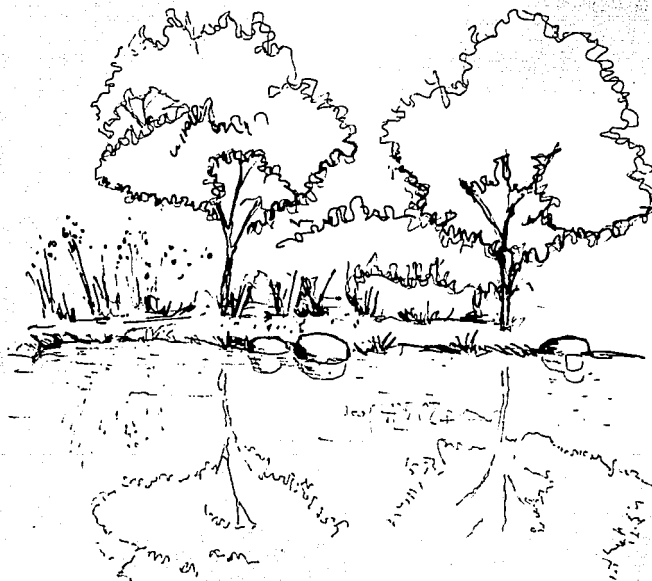


fig 29

7.4. Análisis bioclimático

CONTROL AMBIENTAL

El estilo arquitectónico prevaleciente en nuestro país, tiene sus orígenes en los países altamente industrializados, generando formas que evolucionaron para desafiar climas fríos y que al ser implantados indiscriminadamente en México llegan a crear grandes problemas por falta de condiciones satisfactorias de habitabilidad. También ha sido común, que al empresario o demandante de edificios, se le ocurra incluir sistemas mecánicos de climatización que en algunos casos es innecesario y solo le obligan a quedar atrapados con la interminable espiral de gastos por operación y mantenimiento.

Es a partir del análisis técnico-científico en Diseño Bioclimático y Ahorro de Energía que se pretende aprovechar y tomar en consideración los medios naturales para hacer una arquitectura confortable y bella; como menciona el Arq. Antonio Toca Fernández "Todo lo que tiene y posee nuestro país, permite beneficiarnos con la oportunidad que nos brinda este momento histórico, de hacer una arquitectura creativa y vital que sea respuesta directa, no de reinterpretaciones de otras culturas, sino la simple y difícil respuesta a las condiciones culturales, climáticas y físicas de nuestro propio entorno"²¹

Es así como se puede definir al Diseño Bioclimático como el "Proceso de apoyo teórico científico al diseño arquitectónico que conjuntamente con otros factores técnicos convencionales de diseño, desarrolla una respuesta coherente al impacto medio ambiental, a las necesidades fisiológicas de bienestar de los usuarios y al uso racional en el inmueble de los energéticos convencionales aprovechando los no convencionales".

ACONDICIONAMIENTO TERMICO NATURAL

En el acondicionamiento térmico natural, se tienen tres elementos

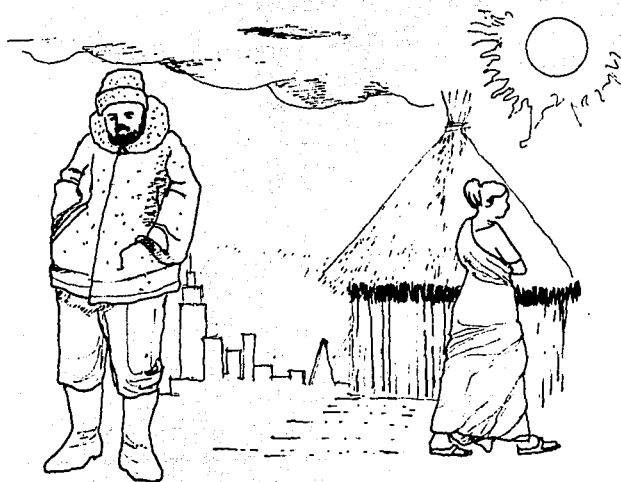


principales que interactúan indisolublemente que son: "*el medio, el hombre y la envolvente*"

"²², es evidente que en este conjunto el hombre es el directamente afectado, por lo que al tomar

²¹ Toca Fdez, Antonio. et.al, Más allá del posmodernismo, Crítica a la Arquitectura re-ciente, México D.F. 1986, ed. Gustavo Gilli S.A. de C.V. México.

²² RIVERO, Roberto, Arquitectura y Clima, ed. UNAM, México 1988, p. 7.



en cuenta el medio se deben contemplar los factores climáticos de la zona en donde se construye, las condiciones topográficas, flora y demás condiciones geográficas. Del hombre se han de analizar sus características fisiológicas, psicológicas, además de la actividad a desempeñar en el sitio, grado de arropamiento y asiduidad; finalmente al analizar concretamente los puntos anteriores se puede tener una envolvente adecuada, porque lo que determina el material a emplear, la ubicación de los edificios en el predio, forma del mismo, tamaño de ventanas, etc. es el medio y el hombre, pero nunca debe ser al revés

Al abordar este estudio comenzaré por el análisis de los datos climáticos por medio de gráficas y diagramas; también se realizan tablas que analizan los rangos aceptables de confort en el hombre. Finalmente algunas consideraciones de materiales, su capacidad de crear confort e integración con la morada del hombre. Todo esto arrojará unas **RECOMENDACIONES BIOCLIMATICAS PARA TEXCALTITLAN** que es donde se ubica el presente trabajo.

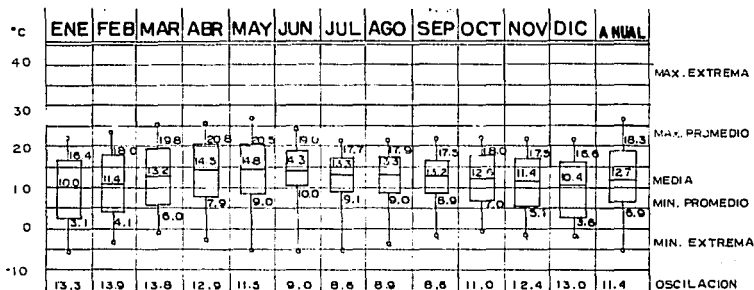
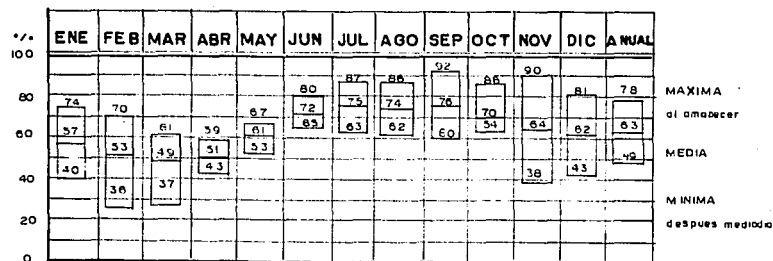
7.4.1. Evaluación bioclimática

DATOS CLIMATOLÓGICOS

Lugar: Texcaltitlán Edo. de México

Latitud: 18°56'22"

ltitud: 2820 m.s.n.m.

GRAFICA 9 a
TEMPERATURAGRAFICA 9 b
HUMEDAD RELATIVA

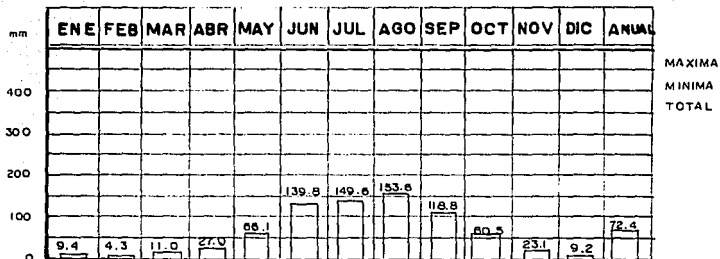
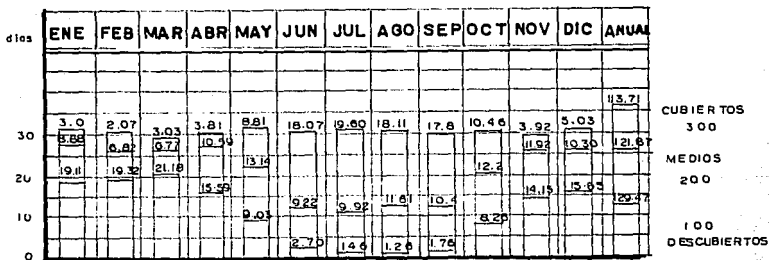
Fuente: Normales Climatológicas de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos periodo 1940 - 1971.

DATOS CLIMATOLÓGICOS

Lugar: Texcaltitlán Edo. de México

Latitud: 18°56'22"

Altitud: 2820 m.s.n.m.

GRAFICA 9 c
PRECIPITACIONGRAFICA 9 d
NUBOSIDAD

7.4.2. Diagrama de confort²³

En cualquier espacio habitado, siempre el ser humano desarrollará diversas actividades, esto origina que frecuentemente tenga estados de ánimo, fatiga, salud, temperatura etc. diferentes. Esto es así, por que la tierra siempre esta en constante movimiento y el hombre también por añadidura. Nuestro planeta por su constitución formal, presenta diferentes climas en cada una de sus múltiples partes: si es en una zona cercana a cualquiera de sus trópicos, el calor recibido será mayor que en cualquiera de sus polos y menor que en el ecuador. Esto afectará en mayor o menor medida las actividades de los hombres de acuerdo a su intensidad de trabajo o movimiento. En la tabla 5 se dan una serie de datos que se presentan para diversas actividades, estos datos son un promedio aceptado generalmente por los estudiosos del tema.

En diversas ocasiones arquitectos de todas partes han estudiado la forma de "predecir" confort en los locales que ocupa el hombre bajo diversas condiciones climáticas; esto se ha estudiado desde diversos enfoques pero uno de los más completos es el creado por VICTOR y ALADAR OLGAY²⁴ que a continuación se emplea para diagnosticar en que época del año se crean situaciones difíciles para el usuario y bajo que condiciones se puede crear confort. Se compone de rangos de temperatura, relacionados con la humedad relativa del lugar y la velocidad del aire que, combinando los datos ya verificados, se llega establecer el rango de confort más óptimo para ese lugar por medio de un "bulbo" que abarca dicho rango. Los puntos indican los meses del año y sus características climáticas, que se desplazan en la retícula para encontrar el rango de confort de cada mes (gráfica 12)

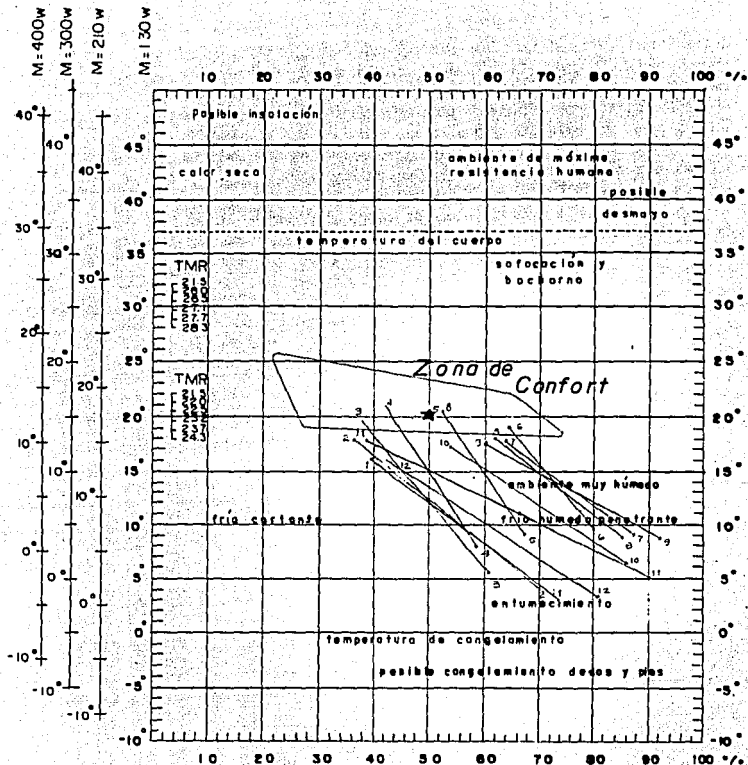
TABLA 5

ACTIVIDAD	KCAL/hr.	VATIOS
Dormir		75
Sentado	-	120
Metabolismo	75	87
Trabajo de oficina	150	190-230
Transporte moderado de pesos	190	290-400
Trabajo intenso, levantamiento de grandes pesos	600	430-600
Trabajo pesado, ejercicio continuo	875	600-700

²³ Más información acerca del confort del ser humano se puede consultar en el anexo B

²⁴ OLGAY, Victor, *Desing With climate* Princeton University Press, Princeton, 1963.

GRAFICA 12
 DIAGRAMA DE CONFORT (para Texcaltitlan)



SIMBOLOGIA

- Puntos a la izquierda (Tmax. H.R. min) (condiciones despues de mediodia)
- Puntos a la derecha (Tmin. H.R. (condiciones al amanecer)
- Los números asociados a los puntos indican los meses

Temperatura media preferida por personas aclimatadas al lugar
 (TERMOPREFERENDUM)

* carta bioclimatica de Olgay (1967), Arens(1980), Szokolay(1984)

El análisis que arroja el diagrama de confort indica las siguientes conclusiones:

1. existen 4 meses que tienen confort durante el medio día y en las restantes horas existen condiciones de frío estos meses son marzo, abril, mayo y junio, los cuales comprenden el período que corresponde a la primavera

2. en gran parte del día durante todo el año se presenta una humedad alta sobre incrementándose aún más en las horas del amanecer

3. en los meses de diciembre y enero en horas del amanecer se llega a las condiciones que llevarían al ser humano al entumecimiento por el exceso de frío

PROPUESTAS

1. procurar vestir ropa que tenga gran resistencia al paso del viento y que no permita que el calor generado por el cuerpo se pierda

2. si se está frecuentemente a la intemperie, es conveniente que el cuerpo se mantenga en constante actividad física

3. si se está en un espacio a cubierto, procurar que la temperatura interior sea óptima para vestir ropa ligera de manera que permita realizar trabajos livianos

4. si se realizan ejercicios o actividades al amanecer en los meses de invierno, es recomendable estar abrigados para evitar problemas cardiovasculares y musculares

7.4.3. Carta psicrométrica

El uso de la carta psicrométrica (gráfica 13) permite conocer las condiciones del clima en el terreno estudiado, esto da pauta a que se puedan tener criterios de cómo manejar la climatización de las construcciones que se pretendan erigir en el terreno.

Para lograr una mejor aproximación de las temperaturas que hay en la zona, se combinan los datos de la carta psicrométrica con las temperaturas de cada hora durante todos los meses del año y se logra una mejor estrategia de diseño.

CONCLUSIONES

1. se considera zona de confort térmico durante los días de los meses de marzo, abril, mayo y parte de junio de las 11:00 a las 17:00 hrs. P.M. (relacionando con lo datos de las isotermas) (gráfica 14)

2. en los meses de marzo, abril, mayo y junio, a partir de las 17:00 h se requiere calentamiento solar pasivo, pues la temperatura aproximada en esas horas es de 13°C. Se hace más necesario a partir de julio, agosto, septiembre y octubre en donde la temperatura llega a los 7°C. En noviembre, diciembre, enero y febrero es conveniente usar calentamiento solar activo aquí se llega hasta los 3.5°C

3. no requiere humidificación; existe buen nivel de humedad

4. la ventilación se hace despreciable excepto para renovar el aire por condiciones de higiene

5. La orientación de los edificios será preferentemente hacia el sur

6. Los materiales a emplear serán altamente capacitivos

7. Los colores a emplear deben ser oscuros o semi-oscuros

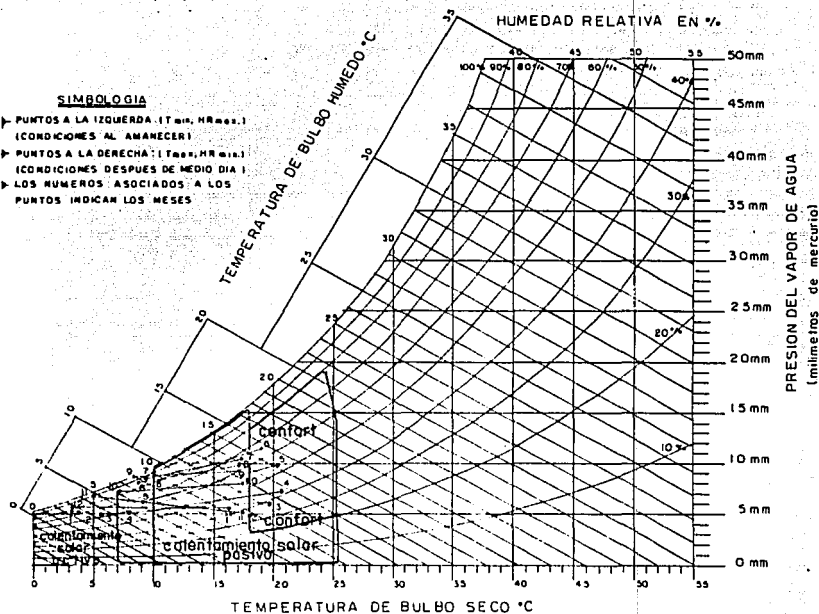
8. Para captar el mayor soleamiento posible, las ventanas orientadas hacia el sur, deberán ser preferentemente grandes.

Estas conclusiones se han de complementar con los datos obtenidos del diagrama de confort, el resultado de la carta solar, el análisis del medio vegetal, y el espacio virtual de la zona para obtener unas RECOMENDACIONES BIOCLIMATICAS para el municipio en donde se situa el Campamento de Altura.

CARTA PSICROMETRICA ADAPTADA PARA EL MUNICIPIO DE TEXCALTITLAN

SIMBOLOGIA

- ▶ PUNTOS A LA IZQUIERDA: (T_{amb} , HR_{mes})
(CONDICIONES AL AMANECER)
- ▶ PUNTOS A LA DERECHA: (T_{desp} , HR_{mes})
(CONDICIONES DESPUES DE MEDIO DIA)
- ▶ LOS NUMEROS ASOCIADOS A LOS PUNTOS INDICAN LOS MESES



ISOTERMAS CORRESPONDIENTES AL MUNICIPIO
DE TEXCALTITLAN

71

GRAFICA 14

HORA MES	24	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
DIC	6.0	5.0	4.0	3.5	8.5	13.5	16.0	16.5	15.5	13.0	10.0	7.5	6.0
ENE	6.0	4.5	3.5	3.0	8.0	13.0	16.0	16.5	15.5	13.0	9.0	7.0	6.0
FEB	7.0	5.5	4.5	4.0	9.0	14.5	17.5	18.0	17.5	14.0	10.0	8.0	7.0
MAR	9.0	7.5	6.5	6.0	11.0	16.5	18.0	20.0	19.0	16.0	12.0	10.0	9.0
ABR	10.5	9.5	8.0	8.0	12.5	17.5	20.0	21.0	20.0	17.5	13.5	12.0	10.5
MAY	11.5	10.0	9.5	9.0	13.0	17.5	20.0	20.5	20.0	17.5	14.0	12.5	11.5
JUN	12.0	11.0	10.0	10.0	13.5	17.0	18.5	19.0	18.5	16.5	14.0	12.5	12.0
JUL	11.0	10.0	9.5	9.0	12.0	15.5	17.5	17.5	17.0	15.5	13.0	11.5	11.0
AGO	11.0	10.0	9.0	9.0	12.0	15.5	17.5	18.0	17.5	15.5	13.0	11.5	11.0
SEP	10.5	10.0	9.0	9.0	12.0	15.5	17.0	17.5	17.0	15.0	12.5	11.5	10.5
OCT	9.0	8.0	7.0	7.0	11.0	15.0	17.5	18.0	17.5	15.0	12.0	10.0	9.0
NOV	7.5	6.5	5.5	5.0	10.0	14.5	17.0	17.5	17.0	14.0	10.5	9.0	7.5
DIC	6.0	5.0	4.0	3.5	8.5	13.5	16.0	16.5	16.0	13.0	10.0	7.5	6.0

SALIDA DEL SOL

PUESTA DEL SOL

7.4.4. Cartas solares

La carta solar

El estudio de la carta solar es de gran importancia para la zonificación general del conjunto arquitectónico; para determinar la ubicación de los edificios, orientación de las fachadas de acuerdo a las actividades que se realicen en el local correspondiente y la forma y tamaño de las ventanas.

El tipo de trazo de esta carta es *equidistante*, y describe las posiciones y trayectorias aparentes del sol.

Para realizar este trazo, se tomó en cuenta la latitud del lugar, que es de $18^{\circ}56'22''$. Posteriormente se han vaciado los datos de las temperaturas que inciden en el terreno durante todo el año. Esto determina las acciones a seguir. (gráfica 15)

CONCLUSIONES

* El recorrido aparente del sol se recarga al sur durante el invierno, avanzando conforme pasan los meses, hacia el norte

* La hora de "salida" en diciembre es a las 6:30 A.M. y la puesta es a las 17:20 P.M.

* En junio, el sol "sale" a las 5:30 A.M. y se oculta a LAS 18:40 P.M.

* El confort logrado por medio del calentamiento natural del sol se da en los meses de marzo, abril, mayo y junio de las 11 a las 17:00Hrs.

PROPUESTAS

* El EJE más recomendable para ubicar las edificaciones en el terreno, es el este-oeste en sentido longitudinal

* Las fachadas que contengan espacios como dormitorios, estancias y comedores, estarán orientadas preferentemente hacia el sur; es conveniente hacia el este y/u oeste y, es despreciable hacia el norte

* La gráfica indica, que en lugar de "tapar" la entrada de los rayos del sol, es preferible ganar todo el sol que sea posible, preferentemente durante el invierno (colocar ventanas grandes)

* Es necesario ganar calor en los meses restantes a los anteriormente mencionados durante la mayor parte del día y todo el transcurso de la noche, utilizando materiales altamente capacitivos y resistivos

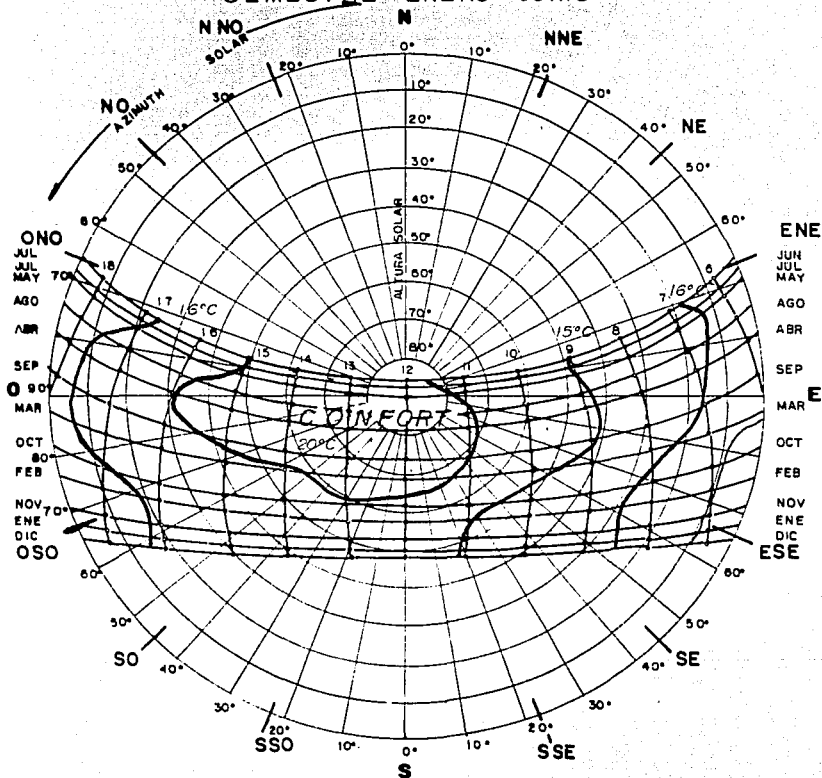
* No se requieren aleros o tapasoles (gráfica 15 a)

GRAFICA SOLAR DEL MUNICIPIO DE TEXCALTITLAN

73

Latitud 18°56'22"
 Altitud 2820 m.s.n.m.

SEMESTRE ENERO - JUNIO

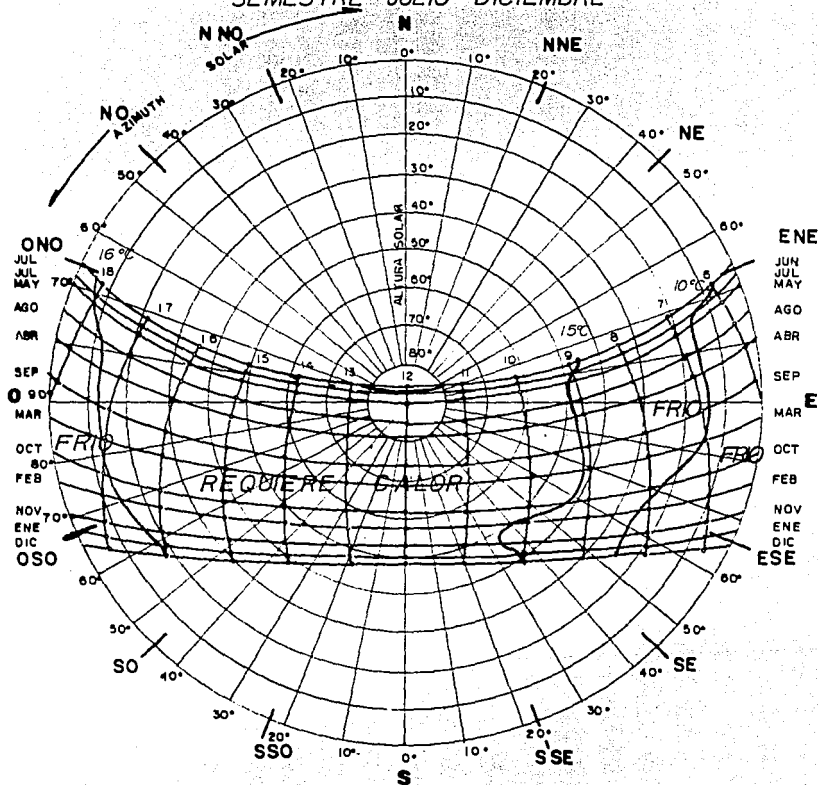


GRAFICA SOLAR DEL MUNICIPIO DE TEXCALTITLAN

Latitud 18°56'22"

Altitud 2820 m.s.n.m.

SEMESTRE JULIO - DICIEMBRE



7.4.5. La envolvente

Es importante realizar un análisis de las características que debe tener el espacio habitado por el hombre en cualquier condición climática que se encuentre. Este análisis se ha dado en todas las culturas que habitan el planeta, consiguiendo así una solución adecuada a sus necesidades particulares de vivienda.

En este caso se hace un estudio de las características y reacciones que presentan frente al clima diversos materiales y elementos constructivos en una zona fría como es el municipio de Texcaltlán.

ASLAMIENTO Y ALMACENAMIENTO TÉRMICO DE DIVERSOS MATERIALES CONSTRUCTIVOS

Todos los elementos y materiales constructivos tienen la propiedad de transmitir y acumular energía térmica en distinto rango; el aislamiento que proporciona un material se da en función de la velocidad de propagación de la energía térmica de este.

La transmisión del calor entre los materiales, se realiza de diversas formas, estas se pueden clasificar en: radiación, convección y conducción; la condición fundamental para que se efectúe la transmisión de calor en cualquiera de sus formas es que los cuerpos en cuestión tengan diferencias de temperatura, en donde el flujo de calor se dirige del elemento más caliente al más frío.

RADIACIÓN

La fuente de calor por radiación proviene principalmente del sol; un cuerpo siempre se ve afectado por este, siempre y cuando no se presenten obstáculos que impidan el paso de las ondas emitidas por dicha fuente. El aire es transparente a la radiación solar. Cuando un cuerpo recibe energía radiante esta puede ser absorbida, reflejada o transmitida. (ver tabla 5 - B)

Cualquier material tiene diferente comportamiento respecto a la radiación incidente, es decir depende de la longitud de onda de cada material.

Es destacable que en el municipio se presentan 129.47 días despejados al año, que es un poco más 35%. Así también que la insolación media anual total que recibe la zona es de 2026 Watts.

CONVECCION

La forma de transmisión de calor por convección se origina primeramente por el contacto molecular de dos o más cuerpos iniciándose la conducción, donde por lo menos uno de los cuerpos es un fluido. Como un ejemplo están las cámaras de aire; que se usan en construcción para aislar y controlar al máximo las condiciones térmicas de un medio habitado, frente a la acción del clima imperante en el medio ambiente (recuérdese que la temperatura mínima anual es de 6.9°C). (Fig. 32) El vidrio común pierde calor hasta 30 veces más rápidamente que un muro con un aislamiento adecuado. De ahí que en el terreno en cuestión, donde la mayor parte del año es muy

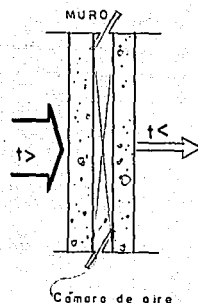
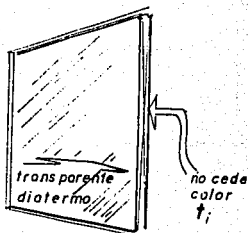


fig. 32



fría, y principalmente en invierno, es recomendable el uso del doble acristalado. Si la fachada esta orientada al sur, durante el invierno el doble acristalamiento absorbe más calor que una ventana con un vidrio común. Este efecto se debe a la cámara de aire que existe entre ambos vidrios, pues en el día el calor del sol penetra a través de la ventana, (el vidrio es transparente a la radiación solar) calentando el aire existente en la habitación, ganando calor. En la noche, el calor que se ha almacenado, no tiene la facilidad de salir a través de la ventana, debido a la cámara de aire que se encuentra entre ambos vidrios. (fig. 33)

Existen otros sistemas de almacenamiento de calor por medio de la convección, en donde la radiación es el factor primordial para que este almacenamiento se lleve a cabo, este sistema utiliza captadores de energía conocidos con el nombre de *colectores solares*, los colectores correctamente diseñados, suministran entre 135,000 y 230,000 Kcal/m² en condiciones favorables; esto equivale a 200 Kwh de electricidad o, a 36 m de gas. (fig. 34)

Resulta conveniente el uso de colectores solares, pues hay la necesidad de instalar una piscina la cual tiene una demanda de agua caliente de 27°C.

CONDUCCION

La transmisión de calor por conducción en un cuerpo sólido, se propaga en todas direcciones, siempre siguiendo los puntos de menor temperatura; este proceso se da en tres etapas. Por ejemplo un muro que recibe radiación solar, tendrá una resistencia al paso del calor para manifestarse en su cara posterior, y este radiarlo al medio en donde existe menor temperatura; este flujo de calor variará con el tiempo; que también esta influido por la oscilación de temperaturas que se presenta en el terreno que tiene una media anual de 11.4°C

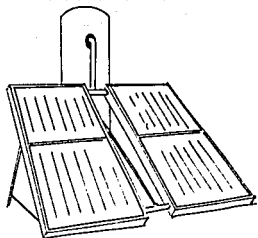
(fig. 35)

Cuando un elemento tiene en una de sus superficies, una temperatura cualquiera, y no es percibida instantáneamente en la otra cara, se dice que existe un *retraso térmico*. (ver tabla 6 -B)

Otra facultad que tienen los materiales con respecto al calor que en ellos incide, es la de *amortiguación*, esta propiedad se da al disminuir la amplitud de la variación térmica entre un medio hostil y otro que pretende ser confortable.

En la zona en que se ubica el terreno seleccionado para el campamento de altura, es costumbre de los pobladores construir sus casas con tepetate, adobe, ladrillos y piedra, además de usar como techumbre teja de barro cocido; todos estos materiales cumplen comodamente la función de amortiguar las inclemencias de la temperatura. (ver anexo B)

Finalmente se puede deducir que en un clima frío como es el del municipio de Texcaltitlán, es conveniente tener cerramientos con una capacidad aislante adecuada, de manera que al incidir la radiación solar en él, tenga la capacidad de almacenar ese calor que recibe y poderlo transmitir al espacio habitado, sin perderlo en las horas en las cuales disminuye la temperatura a niveles más críticos.



8.0. SINTESIS EN TORNO AL PROYECTO ARQUITECTONICO

Es de fundamental importancia en esta etapa de síntesis, la toma de decisiones para abordar el planteamiento de satisfactor de las necesidades, estas determinaciones se organizan en lo que se ha denominado programa arquitectónico, esta ordenación selección y síntesis se hace con la finalidad de hacer amable desde el punto de vista teórico, la satisfacción del conjunto de funciones y condicionantes que se han definido. Por lo tanto, el programa representará la finalidad por alcanzar, presupondrá conocer las características del objeto arquitectónico antes de diseñarlo. El programa se divide en general y particular como lo expone el maestro Villagran: "El programa es la suma de las finalidades causales arquitectónicas y, por lo tanto, cabe entender estas finalidades en dos aspectos fundamentales: uno el esencial o fisonómico, el que se refiere al construir especialidades aptas para que el hombre viva en ellas su existencia colectiva y las habite; y el otro accidental o genérico, el que dentro de lo esencial o fisonómico cada obra persigue en su individualidad." y que se encontrará determinado por la tipología de la ubicación el destino y la economía.

De las tres determinantes del programa, como se menciona desde el prólogo esta tesis pretende hacer manifiesta la elección de la sub-área de Control Ambiental, será la *ubicación* la que representa el interesparticular, ya que de acuerdo con lo que nos señala Villagran "...una calidad geográfica determinada y una cultura en sentido de la cual se organiza la colectividad que ahí se desenvuelve y vive." Por lo tanto, los dos aspectos del ambiente que corresponden al urbi, el material o "habitat" y el artificial o "cultural" proporcionarán los dos haces determinantes nacidos de la ubicación del programa. Estos aspectos son precisamente determinantes y no propiamente fines causales, ya que por ejemplo una determinante como el clima, no constituye un fin causal, pero si determinan que se tomen providencias en aprovechamiento o protección de las manifestaciones del clima.

Es por eso importante señalar que el programa exige del curso de las ciencias para formularse con máxima precisión y que para el desarrollo del programa arquitectónico del tema que presento, fueron tomados en consideración las conclusiones que más adelante se presentarán en las memorias descriptivas de diseño del control ambiental. Por lo cual al conjuntar el programa en su totalidad, en cuanto aspectos generales y particulares y considerando los valores arquitectónicos (lo útil, lo lógico, lo estético y lo social) que demanda el proyecto en cuestión este en posibilidad de resolver de manera integral la problemática arquitectónica planteada del momento y situación específicas.

8.1. Condicionantes de la integración arquitectónica ²⁵

A continuación se enumeran una serie de parámetros que se toman en cuenta a manera de marco de acción o alcances deseados.

1. DETERMINACION PRIMARIA DEL CRITERIO

El enfoque central será la integración de los edificios al medio y generar microclima confortable

2. DETERMINACION DE LA FORMA

La forma se determinará por el grado de importancia que tiene el aspecto físico y geográfico, el orden geográfico se propone de la siguiente forma:

- a) clima
- b) tipología de la zona
- c) forma del terreno
- d) vegetación en el terreno

3. EL USO FISICO

- a) se dimensionará de acuerdo al número de usuarios y al uso
- b) se diferenciarán por la jerarquía de funciones, primaria secundaria y accesoria o terciaria
- c) se interrelacionarán por la articulación de espacios

4. CONTROL DEL ESPACIO

- a) la iluminación será natural en origen por medio de: aberturas; artificial, será reforzada con colores claros
- b) ventilación controlada de manera natural
- c) acústica, dependerá del tipo de actividad y de la selección adecuada de los materiales a usar

5. USO PSICOLOGICO

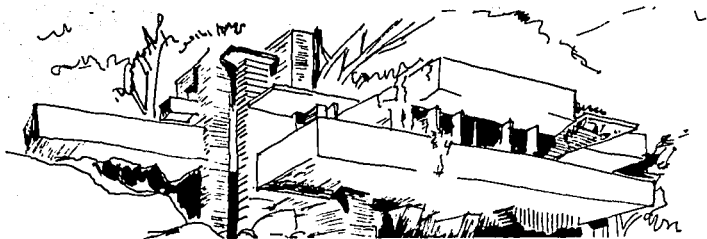
- a) la tranquilidad que se le brinde al usuario debe ser lograda por medio de :
 - la elección correcta del paisaje
 - la perfecta solución de las instalaciones
 - elementos confortables en la construcción

²⁵ Se han tomado conceptos de diseño del libro Teoría de la Arquitectura de Enrico Tadeshi ed. Nueva Visión, Buenos Aires, 4ª ed.

6. VEGETACION

se debe conservar al máximo la población vegetal actual y si se contribuye con más especie se debe ofrecer:

- a) protección climática*
- b) protección y descanso psicológico*



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

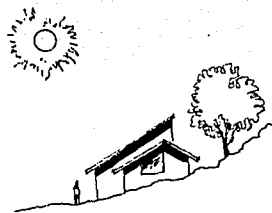


fig. 36

8.2. Recomendaciones bioclimáticas

1.0. SELECCION DEL TERRENO

1.1. Aprovechar pendientes para resguardarse de los vientos dominantes del noroeste

1.2. Con pendiente al sector sur para lograr soleamiento anual (fig. 36)

1.3. Sin obstáculos naturales (cerros, árboles, peñascos) que proyecten sombra del sur, sureste o suroeste (fig. 37)

2.0. MICROCLIMA A PROPICIAR EN EL PREDIO

2.1. Propiciar soleamiento la mayor parte del año

2.2. Sembrar árboles, arbustos, elementos macizos, etc. que brinden protección de vientos en la mayor parte del año (fig. 38)

2.3. Plazas o avenidas ubicadas a barlovento intercomunicadas con los edificios

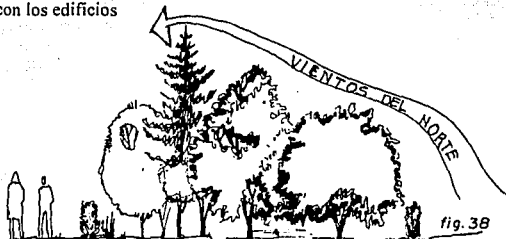


fig. 38

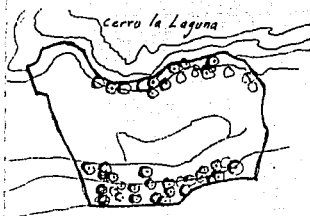


fig. 37

3.0. UBICACION DE EDIFICIOS EN EL PREDIO

3.1. Agrupamiento compacto o semicompacto de los edificios con acceso solar todo el año

3.2. Ubicar los edificios más altos en el sector norte para garantizar acceso solar invernal (fig. 39)

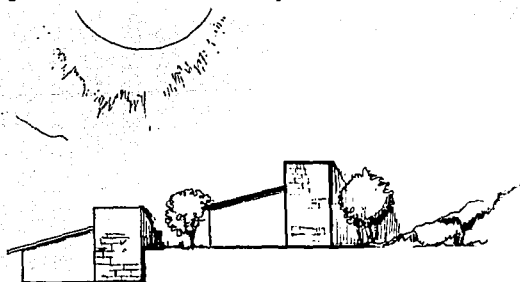


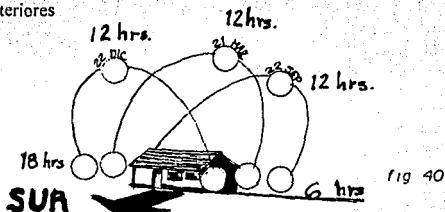
fig. 39

SUR

4.0. RELACION ENTRE LA FORMA Y LA ORIENTACION DE LOS EDIFICIOS

4.1. Desarrollar una forma y orientación adecuada que permita ganancia adecuada durante todo el año (Fig. 40)

4.2. Propiciar el efecto invernadero con ventilación controlable mediante patios interiores



5.0. DISTRIBUCION Y TAMAÑO DE VENTANAS EN FACHADAS

5.1. Sectores convenientes e inconvenientes (respecto al impacto solar) para definir el tamaño de ventanas al:

- sur 30 a 40% de acuerdo al área de fachada
- oriente 20 a 30% de acuerdo al área de fachada
- occidente 20 a 30% de acuerdo al área de fachada
- norte 10% de acuerdo al área de fachada (Fig. 41)

5.2. Ventanas de doble vidrio principalmente en fachadas orientadas al sector norte

5.3. Ventanas obturables por su parte superior en locales cerrados

6.0. CONTROL SOLAR EN VENTANAS

6.1. Podrán usarse parasoles inclinados u horizontales en ventanas ubicadas en el sector sur y occidente dependiendo de las condiciones de diseño (Fig. 42)

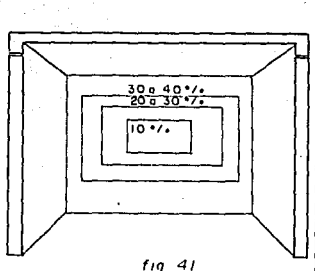


fig 41

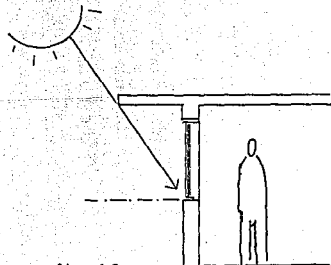


fig 42

7.0. TIPO DE TECHOS

7.1. Techo de teja de barro colocado sobre armazón de madera de la región (Fig. 43)

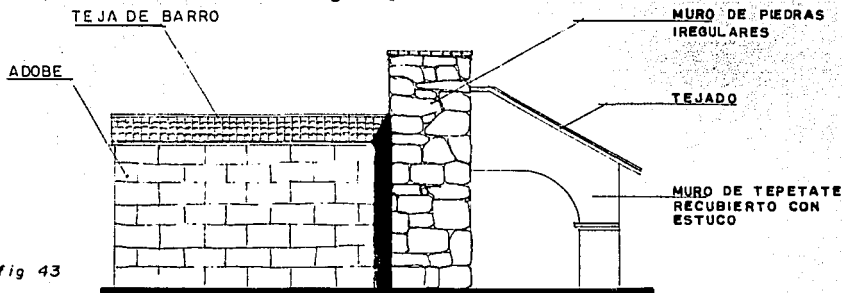


fig 43

8.0. TIPO DE MUROS EXTERIORES

8.1. Muros macizos de la región (tabiques, tabicones, adobes piedra) (Fig. 43)

8.2. Muros con dispositivos especiales de captación y mantenimiento del calor (*trombe*) (fig. 44)

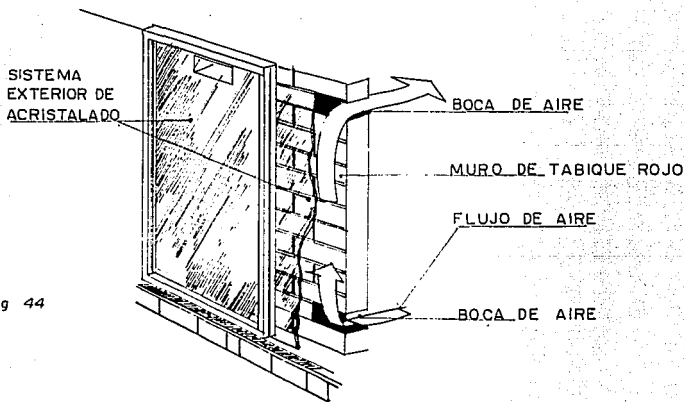


fig 44

9.0. ACABADOS EXTERIORES

9.1. Materiales con textura rugosa que no reflejen los rayos

solares (fig. 45)

9.2. Gama de color a usar en :

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| a) techos | semi-oscuros u oscuros |
| b) muros al ote. o pte. | semi-oscuros u oscuros |
| c) muros al sur | semi-oscuros u oscuros |
| d) muros al norte | semi-oscuros |

10.0. VENTILACION NATURAL

10.1. Ventanas de madera o de fierro obturables que permitan un mínimo de ventilación, ubicadas al exterior o en patios interiores

10.2. Cancelería interior (madera o fierro tubular) con rejillas obturables en su parte superior que permitan la circulación del aire

10.3. Extracción del aire por tiro térmico entre rejillas inferiores y ventanas superiores obturables

11.0. ILUMINACION NATURAL

11.1. Uso de vidrios transparentes a la luz solar durante todo el año, evitando los oscuros o reflejantes que deterioren la calidad de iluminación

11.2. Interior de techos con acabados claros

11.3. Plafones y muros interiores con acabados blancos o claros

11.4. Domos o tragaluces horizontales con ventilación perimetral controlable (fig. 45)

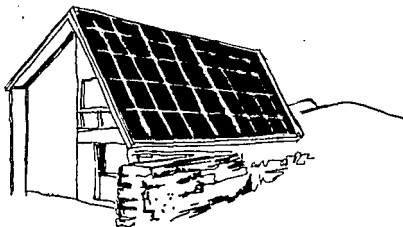
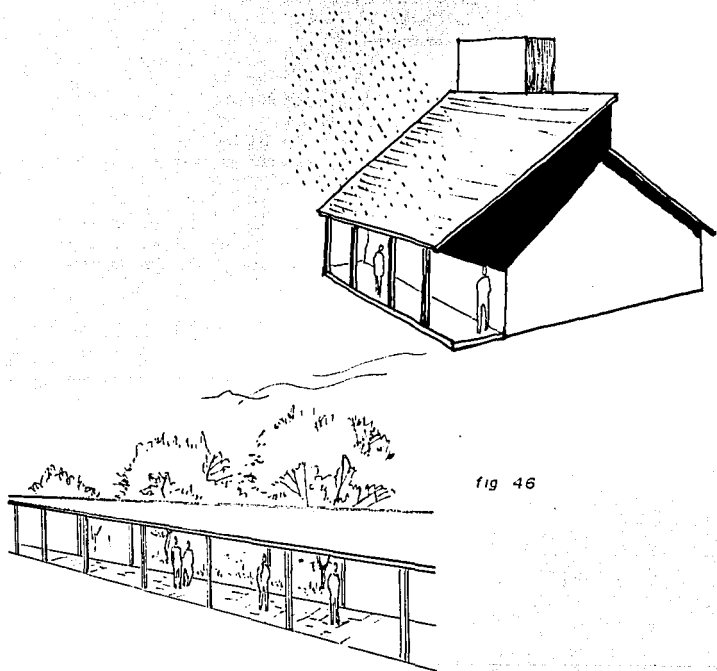


fig 45

12.0. PROTECCION CONTRA LA LLUVIA

- 12.1. Techos inclinados para evacuar el agua de lluvia acumulada
- 12.2. Aleros o corredores que brinden protección del agua de lluvia (fig. 46)
- 13.3. Andadores a cubierto en los recorridos más transitados



8.3. Imagen conceptual

IMAGEN COCEPTUAL DEL CONJUNTO

La imagen conceptual que me ha surgido a raíz de venir tratando el tema de diseño que desarrollo, esta basada en el cuerpo humano y la constitución de sus órganos, esto es, el cuerpo es el *todo*, y cada uno de sus órganos o partes es el *elemento* (Fig. 47). Esta analogía es debida a la actividad FISICA a desarrollarse principalmente en este espacio; y en donde el cuerpo tiene que ser empleado en un 100%, sin embargo, no podrá seguir adelante en el movimiento físico, si no tiene una relación armoniosa entre *cuerpo y mente*. Cabe señalar, que así como cualquier *todo* organizado tiene un origen, centro o lugar de nacimiento, esta conceptualización propuesta gira en torno al lugar donde se concentrarán los usuarios.

EXPLICACION DEL CONCEPTO

En la figura 47a, se aprecia un par de manos que estan en acción de recibir algo valioso, en el otro extremo se une con el símbolo *Taoista* de la dualidad simbolizando el cambio constante; ubicandose al centro del terreno; este a la vez se relaciona con un par de rostros humanos, que a manera de la representación de los iniciados budistas, tiene un feto en la nuca, el cual se enlaza con el símbolo de la nación mexicana; a partir de él se ligan 5 órganos internos que son: pulmones, riñones, páncreas, estómago y corazón (notese que el enlace es una serpiente que se muerde la cola). Dentro de este enlace surge un par de pies y una estrella de 6 puntas que esta contenida en una circunferencia.

EXPLICACION DEL SIMBOLISMO

Cuando un atleta llega al campamento, simboliza a un espermatozoide que fecunda a un óvulo, este óvulo adquiere vida por medio del soplo divino que es representado por un hombre y una mujer, medios para realizar la maravilla de la creación; esta pareja concibe un nuevo ser, que antes de erigirse como tal, tiene que realizar un recorrido *mágico* para poder conformarse y ver la luz de este mundo, así, cuando se encuentra ya conformado nace y *da* sus primeros pasos, depurandose dentro de ese cinturón mágico para llegar a la máxima elevación de ser un INICIADO, alguien que ha sobresalido del común de las mayorías y que es el guía de todo aquel que quiera seguir su camino. Este salto evolutivo quizá solo sea físico, en las lides del deporte; pero no se debe olvidar la frase celebre de JUVENAL que dice: "mente sana en cuerpo sano", amén de conseguir el avance físico con mucho esfuerzo y dedicación, se esta a unos pasos de descollar en la realización espiritual. Lograr esta evolución y ser "caballero de mil

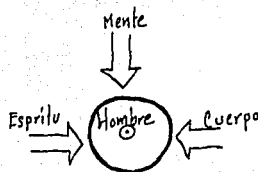
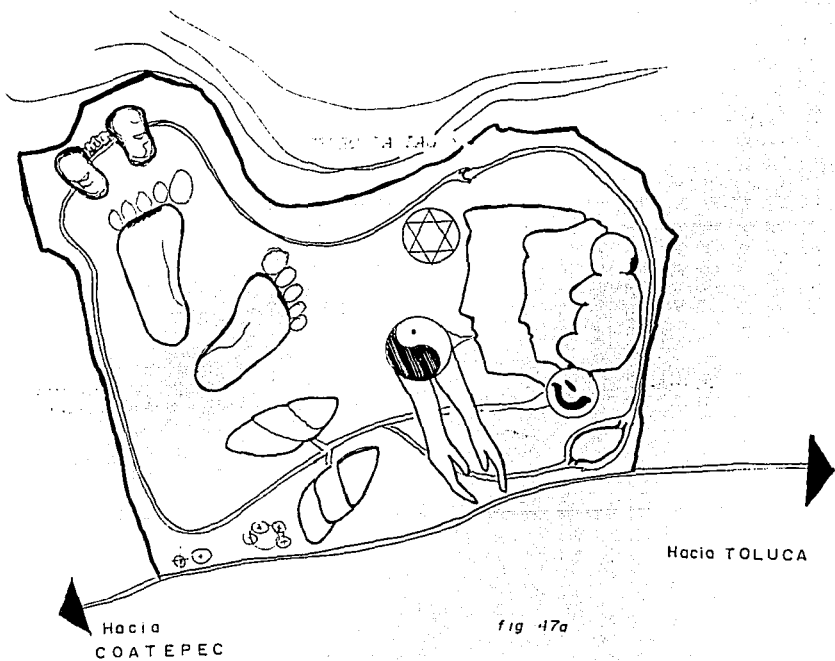


fig 47

batallas" en nombre de nuestro país, esto siempre será orgullo de todos los MEXICANOS.

Pero finalmente, la forma de interpretación del concepto es muy amplia pues se dan elementos que motivan a la reflexión y propuestas de lo más diversas en cuanto a la arquitectura y otros planos.

UNA UN CONCEPTO



A continuación se vierten las primeras conceptualizaciones de los espacios que se da por sentado ha de contener el albergue, pues si se habla de campamento se debe suponer que este debe contar con un lugar de alojamiento, una zona donde comer y un espacio en donde se puedan controlar todas las actividades a desarrollarse.

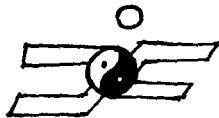
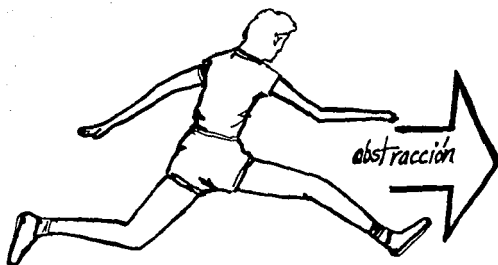
CONCEPTO DEL ALBERGUE

A lo largo del tema se menciona que el elemento principal del Campamento de Altura, es el usuario, mismo que debe contar con un lugar especial para su alojamiento. Es por ello que se presenta la necesidad de crear un albergue acorde al usuario el concepto formal es REFUGIO.

IMAGEN CONCEPTUAL

La imagen conceptual surge a partir de un atleta que denota la acción de correr exagerando la apertura de sus extremidades inferiores acompañado de un balanceo de los brazos paralelo al suelo. Esta figura surge retomando las características de los usuarios, ya que se trata de deportistas que generalmente avanzan con pasos agigantados a su meta, que es: *la superación en la especialidad particular de cada uno de ellos.*

(fig. 48)



dualidad en movimiento



fig 48

CONCEPTO DEL COMEDOR

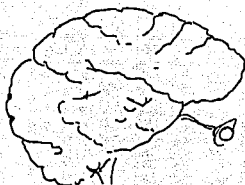
Ningun ser viviente puede vivir sin comer o alimentarse; este acto de alimentarse es una necesidad que hay que satisfacer tratase de la especie animal, grupo humano, raza o cultura, en este caso no es la excepción, por lo que el alojarse y ALIMENTARSE son necesidades vitales del hombre. El concepto de este espacio es ALIMENTACION.

La imagen conceptual surge de un estómago el que sintetiza el proceso de la digestión, y de donde se reparten los alimentos para aprovecharse o para desecharse. (fig. 49)

CONCEPTO DE LA ZONA ADMINISTRATIVA

En este edificio se organizan las actividades del campamento es muy importante debido al control de las estadias de los usuarios y la calendarización de actividades.

Esta simbolizado por un cerebro visto de perfil . (fig. 50)



La analogia de la zona administrativa, surge de un cerebro humano visto de perfil

fig. 50

Un estómago, ha servido como abstracción para desarrollar al comedor.

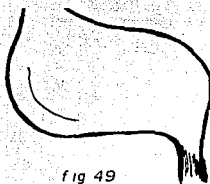


fig 49

CONCEPTO DE LA ZONA DEPORTIVA

Los usuarios que harán uso del campamento son en un 90% deportistas quienes, precisamente se dedicarán a realizar entrenamientos deportivos, por lo que el terreno se utilizará explotando toda su riqueza, plástica - espacial, lo que le convertirá en un lugar agradable para entrenamientos deportivos.

Para realizar la imagen conceptual de la zona deportiva se contempla una idea similar al concepto general. (fig. 51)

Un concepto que podría definir en una palabra lo que se persigue con el entrenamiento en altura y que debe brindar este Campamento, es: la **RESISTENCIA**

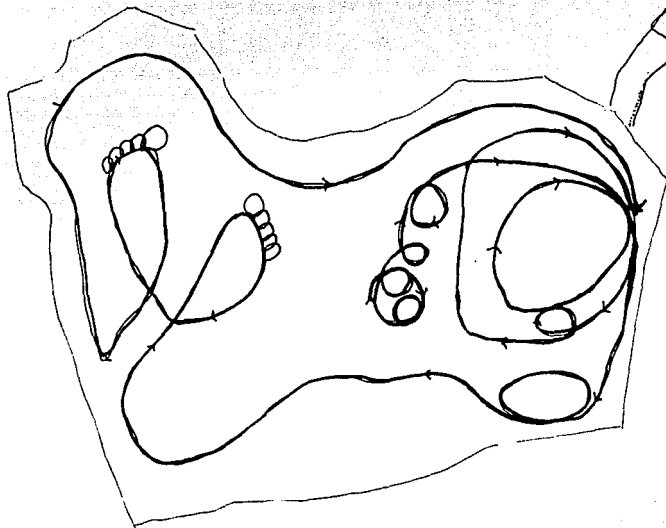


fig 51

8.4. Programa arquitectónico

1.0. ALBERGUE

2.0. ZONA DEPORTIVA

3.0. COMEDOR

4.0. ADMINISTRACION Y LABORATORIO MEDICO

5.0. GIMNASIO

6.0. CAPILLA

7.0. SERVICIOS GENERALES

ESPACIO	CANTIDAD	M ²
1.0. ALBERGUE		
1.1. Estancia general		50.0
1.2. Dormitorios (c/u 15 m ²)	50	750.0
1.3. Cuarto de baño y masaje	2	160.0
1.3.1. Jacuzzi (1 x núcleo)		
1.3.3. Masaje (1 mesa x núcleo)		
1.4. Baño vestidor / mujeres	1	50.0
1.4.1. Lavabos	4	
1.4.2. W.C.	4	
1.4.3. Regaderas	4	
1.5. Baño vestidor / hombres	3	50.0
1.5.1. Lavabo	4	
1.5.2. W.C.	4	
1.5.3. Mingitorios	2	
1.5.3. Regaderas	4	
1.6. Sala de usos múltiples	1	50.0
1.6.1. Area de espectadores		
1.6.2. Foro		
1.6.3. Cabina de proyecciones		
1.7. Biblioteca	1	150.0
1.7.1. Fichero computarizado		
1.7.2. Estantes		
1.7.3. Area de lectura		
	Sub-total	1360.0
Area libre	30%	408
	Total	1768.0m ²
2.0. ZONA DEPORTIVA		
2.1. Pista natural para atletismo		3000.0m ²
2.1.1. Obstáculos		
2.1.1.1. Fosa de agua		
2.1.1.2. Troncos con redes		
2.1.1.3. Troncos tendidos		
2.1.1.4. Trampas de arena		
2.1.1.5. Montículos y pendientes		
2.1.1.6. Muros y cortinas vegetales		
2.2. Pista reglamentaria / cancha de fútbol		15,700m ²
2.3. Cancha de béisbol		10,000m ²
2.4. Canchas de baloncesto	2	840.0m ²
2.5. Canchas de voleibol	2	324.0m ²
2.6. Zona de lanzamientos	1	800.0m ²

ESPACIO	CANTIDAD	M ²
3.0. COMEDOR		
3.1. Area para comensales		200.0
3.2. Cocina		
3.2.1. Preparado	1	45.0
3.2.2. Frigorífico	1	10.0
3.2.3. Bodega alimentos	1	10.0
3.2.4. Bodega / vajilla	1	6.0
3.2.5. Baño mujeres	1	6.0
3.2.5.1. Lavabo	1	
3.2.5.2. W.C.	1	
3.2.5.3. Regadera	1	
3.2.6. Baño hombres	1	6.0
3.2.6.1. Lavabo	1	
3.2.6.2. W.C.	1	
3.2.6.3. Regadera	1	
3.2.7. Cuarto de basura	1	6.0
3.2.8. Area de guardarropa	1	1.5
3.3. Sanitarios hombres		50.0
3.3.1. Lavabos	3	
3.3.2. Mingitorios	2	
3.3.3. W.C.	3	
3.4. Sanitarios mujeres	1	43.0
3.4.1. Lavabo	3	
3.4.2. W.C.	3	
3.4.3. Espejo	1	
3.5. Patio de servicio	1	30.0
	Sub-total	419.5m ²
Area libre	30%	125.7m ²
	Total	544.7m ²

4.0. ADMINISTRACION Y LABORATORIOS

4.1. Administrador	1	12.0
4.2. Coordinador	1	9.0
4.3. Auxiliar administrativo	1	9.0
4.4. Sala de juntas	1	15.0
4.5. Secretaria	1	9.0
4.6. Laboratorio	1	25.0
4.7. Area de archivo y computo	1	9.0
4.8. Sala de resistencia	1	20.0
4.9. Enfermería	1	20.0
4.10. Sanitarios mujeres	1	4.0
4.10.1. Lavabo	1	
4.10.2. W.C.	1	
4.11. Sanitarios hombres	1	4.0
4.11.1. Lavabo	1	
4.11.2. W.C.	1	
4.11.3. Mingitorio	1	
	Sub-total	144.0m ²
Area libre	30%	43.2
	Total	187.2m ²

ESPACIO	CANTIDAD	M ²
5.0. POLIDEPORTIVO	1	
5.1. Piscina	1	375.0
5.2. Cancha de usos múltiples	1	420.0
5.3. Gimnasio para boxeo	1	
5.3.1. Ring	1	49.0
5.3.2. Area de sacos	1	9.0
5.3.3. Boxeo de sombra	1	10.0
5.3.4. Area de aparatos	1	10.0
5.3.5. Bombo	1	2.5
5.3.6. Casilleros	3	.50
5.4. Baños vestidores/ mujeres	1	70.0
5.4.1. Lavabo	3	
5.4.2. W.C.	3	
5.4.3. Regaderas	4	
5.4.4. Vestidores	1	
5.4.5. Control	1	
5.5. Baños vestidores / hombres	1	75.0
5.5.1. Lavabo	5	
5.5.2. W.C.	3	
5.5.3. Mingitorio	2	
5.5.4. Regaderas	5	
5.5.5. Control		
5.6. Cuarto de filtros	1	15.0
5.7. Calderas	1	56.0
5.8. Depósitos de filtros	1	20.0
5.9. Bodega general	1	25.0
	Sub-total	1137.0m ²
Area libre 30%	341.1	
	total	1478.1 m ²

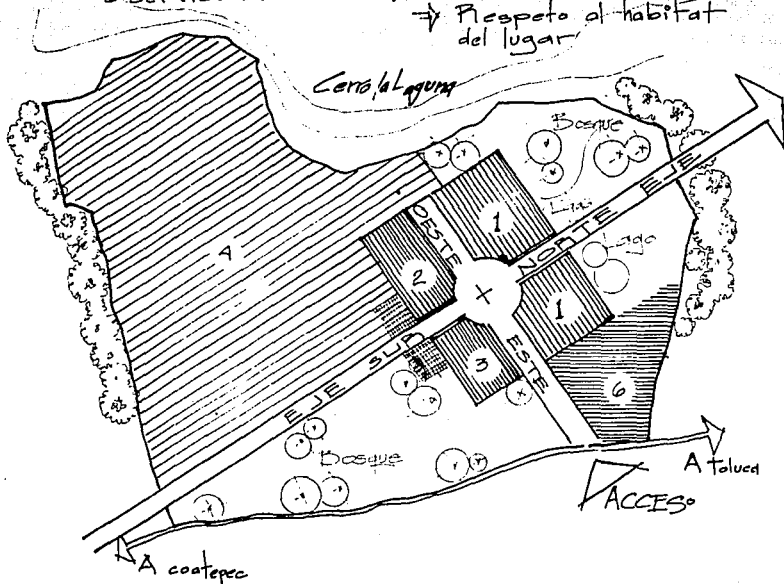
ESPACIO	CANTIDAD	M ²
6.0. CAPILLA		
6.1. Altar	1	10.0
6.2. Nartex	1	30.0
6.3. Confesionario	1	5.5
Area libre 30%	13.65	
	Total	59.15m ²

ESPACIO	CANTIDAD	M ²
7.0. SERVICIOS GENERALES		
7.1. Estacionamiento	20 autos, 6 autobuses	libre
7.2. Bodega general	1	30.0m ²
7.3. Casa para conserje	1	50.0m ²
7.3.1. Estancia	1	
7.3.2. Comedor	1	
7.3.3. Recamara	1	
7.3.4. Cocina	1	
7.3.5. Baño	1	
7.4. Pozo de agua	1	
7.5. Caseta de vigilancia	1	1.5m ²

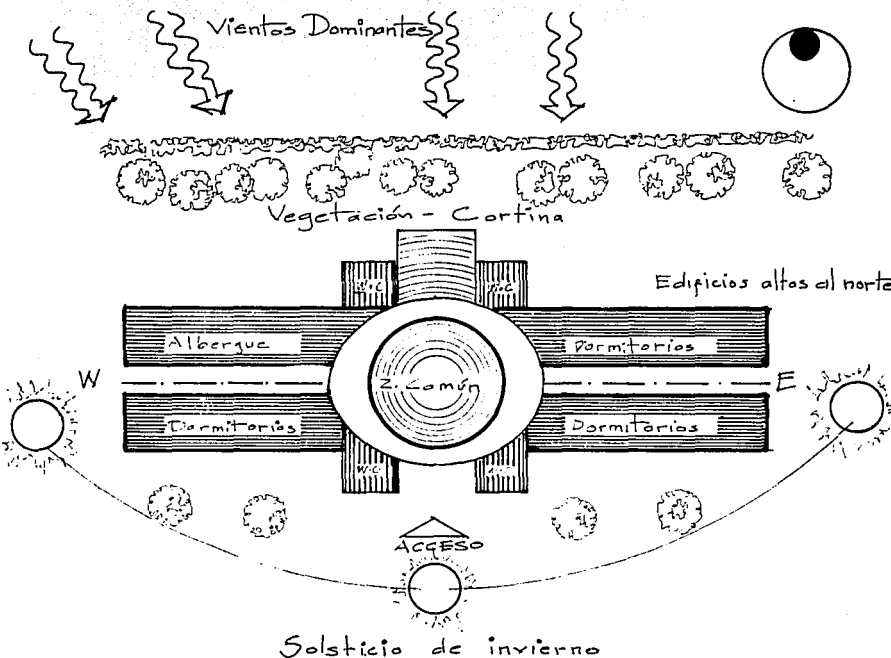
8.5. Zonificación

zonificación general

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. Albergue | ⇒ Cortinas vegetales para proteger de vientos del Norte |
| 2. Comedor | ⇒ Albergue y comedor regido por un eje Este Oeste |
| 3. Administración 2. Méd. | ⇒ Edificios altos ubicados al norte |
| 4. Zona deportiva | ⇒ Zona deportiva orientado en un eje Norte Sur |
| 5. Capilla | |
| 6. Servicios (estacionam.) | ⇒ Piespoto al habitat del lugar |

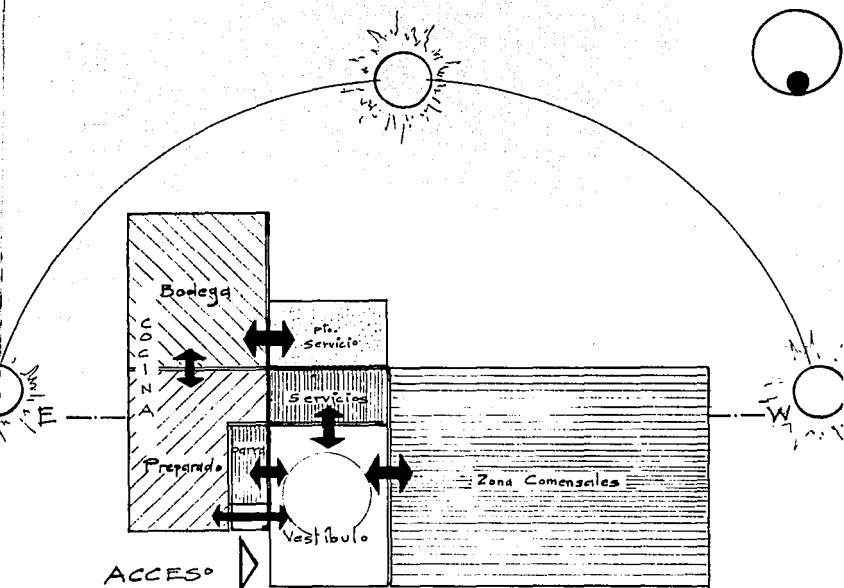


Zonificación del albergue



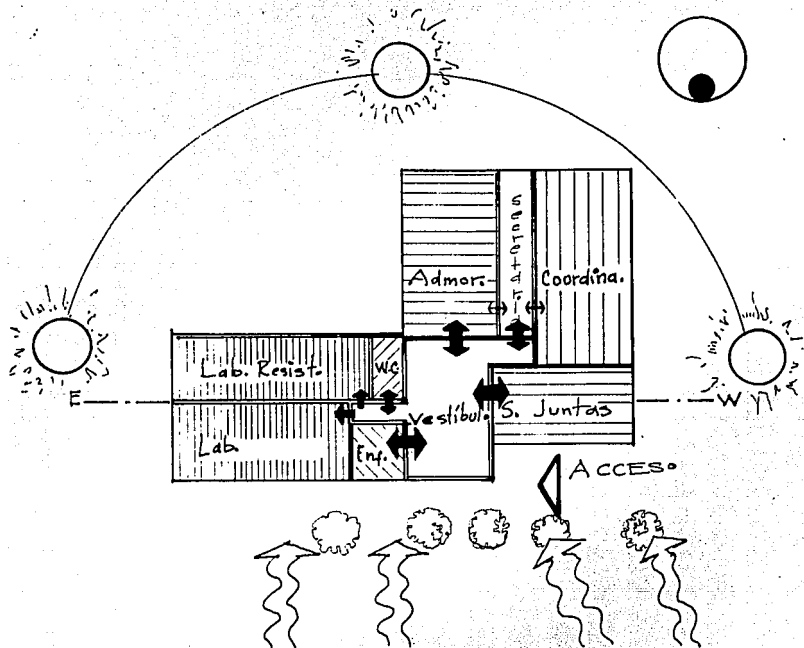
- ⇒ Distribución realizada mediante un espacio ovoide, permitiendo acceder a todos y cada uno de los espacios habitables del albergue.
- ⇒ La zona común, se sitúa al centro y comprende una estancia y una sala de usos múltiples
- ⇒ Los núcleos sanitarios son accesibles para todos los usuarios

Zonificación del comedor



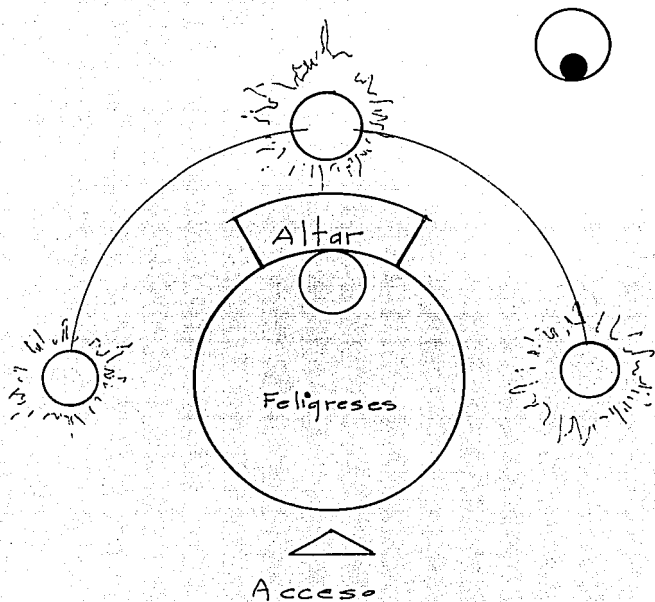
- ⇒ Vestibulación adecuada para acceder a todas las zonas de mayor importancia
- ⇒ Prioridad en la zona de comensales para soleamiento
- ⇒ Aprovechar las corrientes de aire para desalojar olores y humos
- ⇒ Evitar corrientes de aire en accesos

Zonificación de la zona administrativa y zona médica



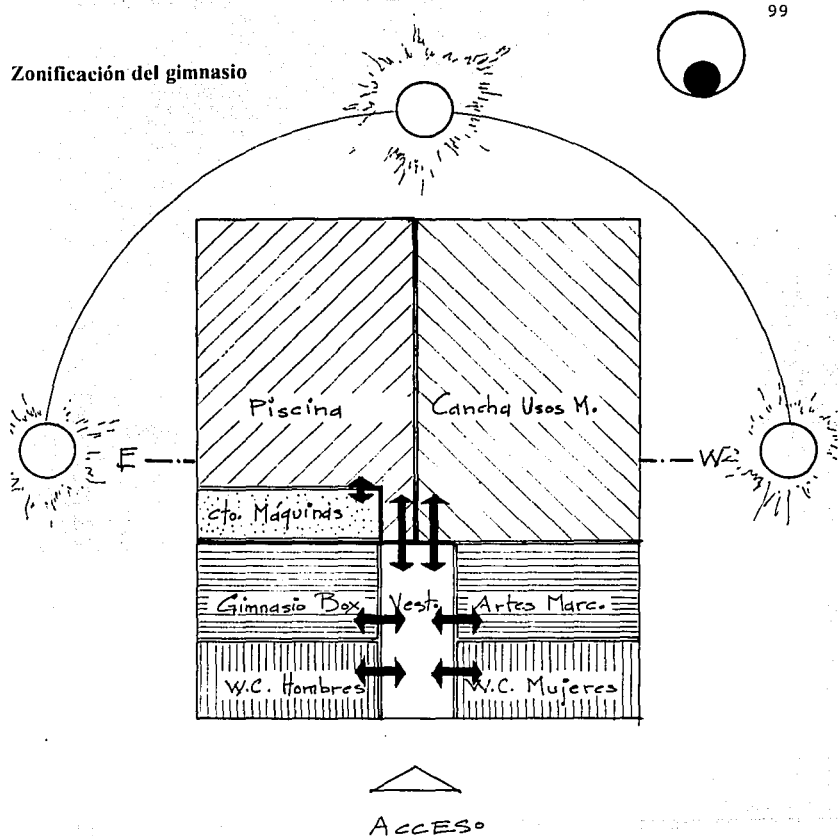
- ⇒ Los espacios que se habitan mínimamente, se ubicarán hacia el Norte
- ⇒ Todos los espacios tendrán acceso desde el vestíbulo
- ⇒ Se deben evitar los vientos dominantes

Zonificación de la capilla



- ⇒ El espacio general debe ser circular para dar cabida a gran número de gente
- ⇒ El altar se ubica fuera y dentro del edificio, esto es para que reciba los 4 elementos directamente ~ fuego, tierra, aire, agua

Zonificación del gimnasio



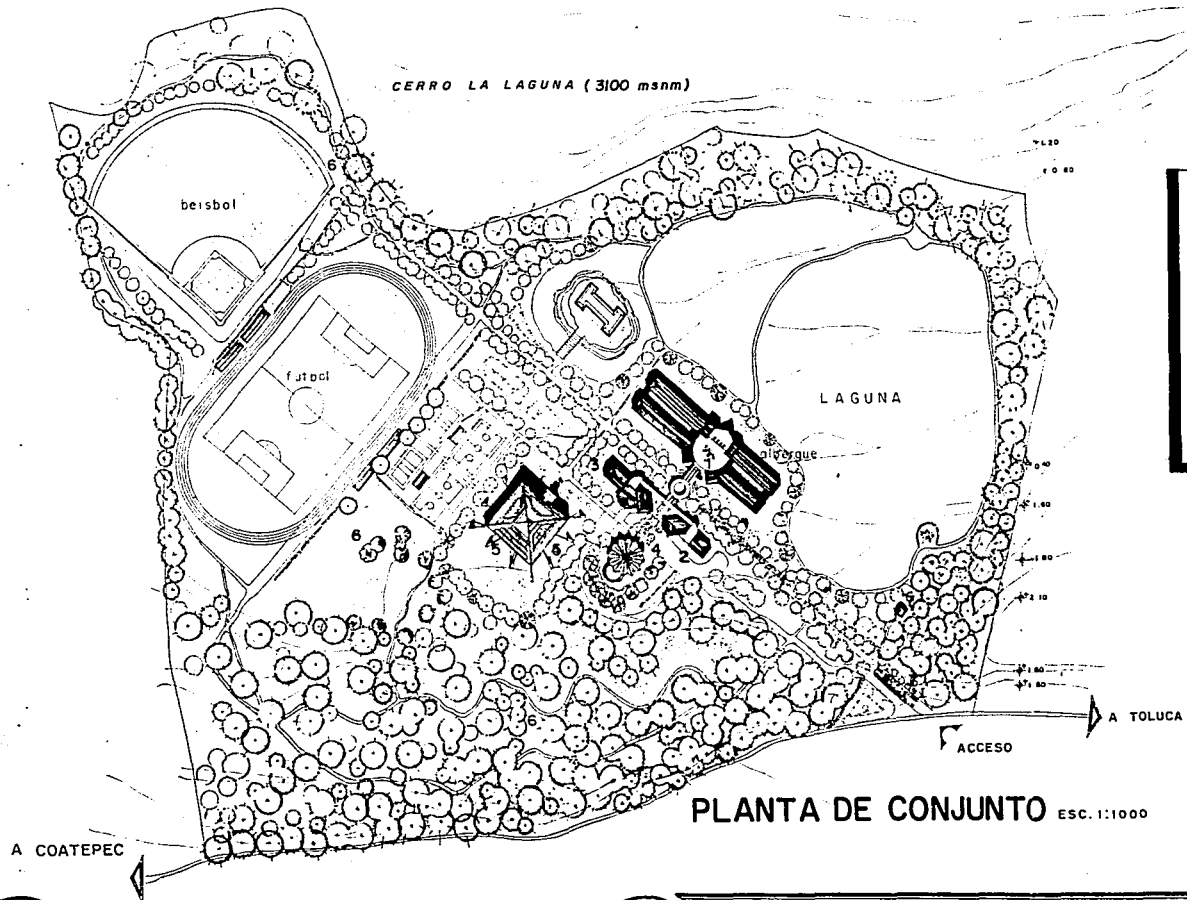
- Acceso directo a zonas deportivas
- Acceso a baños por medio del Vestíbulo
- Ubicación de zonas deportivas al sur
- No tener árboles que impidan el paso de la luz solar
- Crear ventilación cruzada

9.0 PROYECTO EJECUTIVO

TESIS SIN PAGINACION

COMPLETA LA INFORMACION

CERRO LA LAGUNA (3100 msnm)



1	ALBERGUE
2	ADMINISTRACION
3	COMEDOR
4	CAPILLA
5	POLIDEPORTIVO
6	ZONA DEPORTIVA
7	SERVICIOS

PLANTA DE CONJUNTO ESC. 1:1000

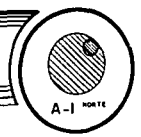


TESIS PROFESIONAL DENOMINADA
CAMPAMENTO DE ALTURA
 EN TEXCALMITLAN ESTADO DE MEXICO



ROBERTO R. BORRERO
 Alumno

arquitectónico



FALLA DE ORIGEN ESPECIES VEGETALES

FIGURA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
--------	-------------------	--------------

S E T G S

CECRO CUPRESSUS		
LAVANDULA HAMA		Lavanda

A R B U S T O S

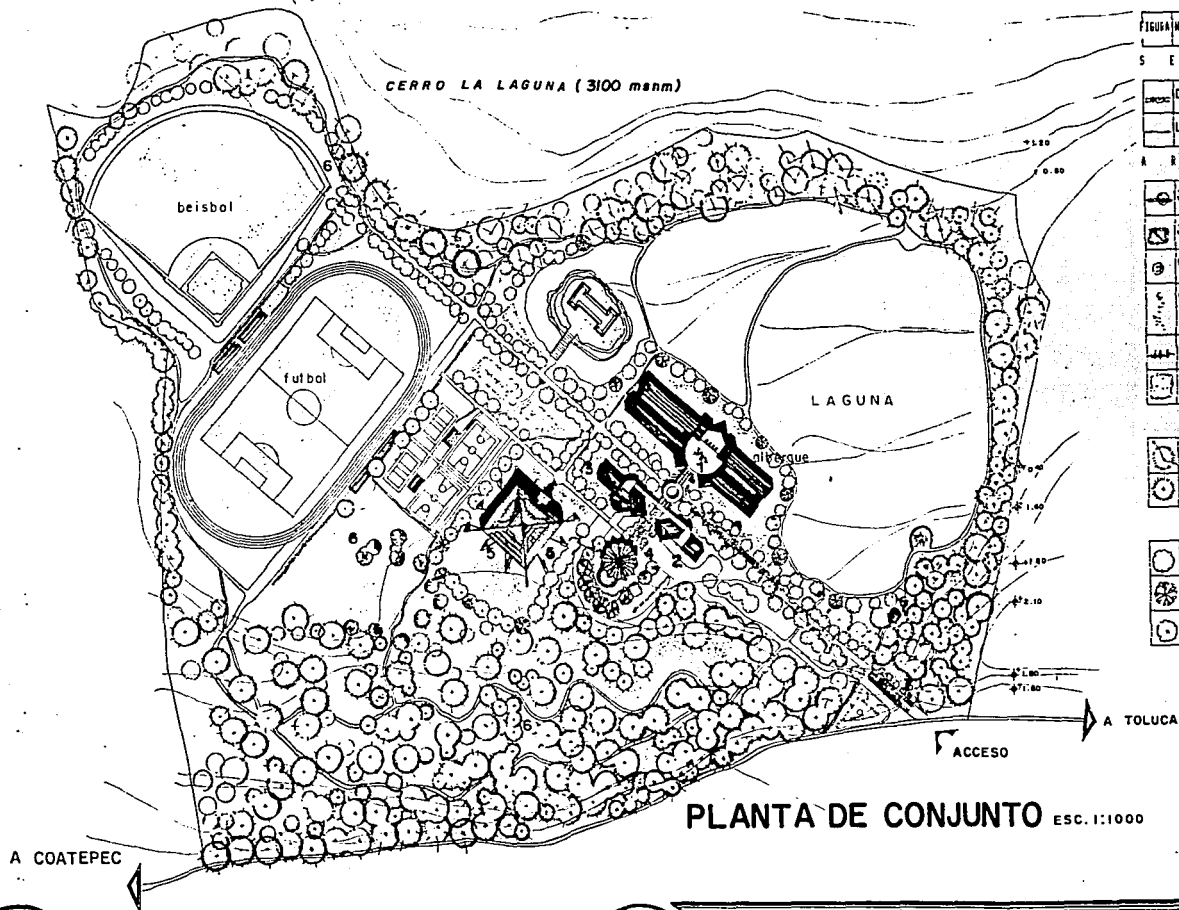
JUNIPERUS (1.90-1.20)		Grey Gul
JUNIPERUS COMUNIS (1.250)		
VIBURNUM ALMIFLORA (1.5-3.0)		
HYDRANGEA MACROPHYLLA coloración rosa, blanco, azul		Hortensia
		Nasal
		Orquídeas

ARBOLES EXISTENTES EN LA ZONA

FINIS HORTIZONAE		Fino Real
FINIS OSCARFA		Ocote Nacch

ARBOLES PROPOSTOS

TANARIX PARVIFLORA		Tanarix
ROBUS ROBUR		Roba
OLIVUS PARVIFLORA		Olinu Chinc



PLANTA DE CONJUNTO ESC. 1:1000



TESIS PROFESIONAL DENOMINADA
CAMPAMENTO DE ALTURA
EN TEXCALTILAN, ESTADO DE MEXICO

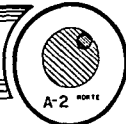


ROBERTO R. ORTIZ
Alumno

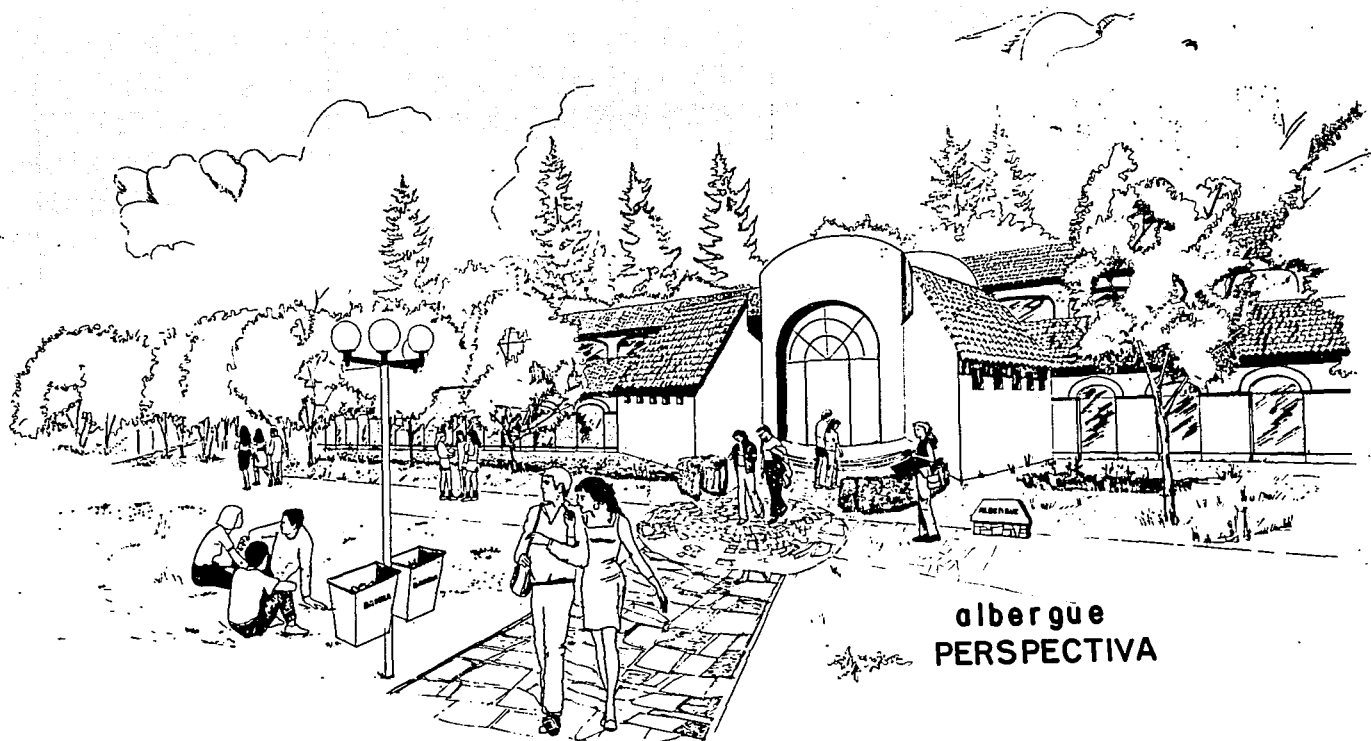
arquitectónico

INVIERNO DE

ESCALA 1:



A-2 HOJA



albergue
PERSPECTIVA

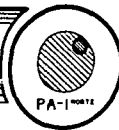


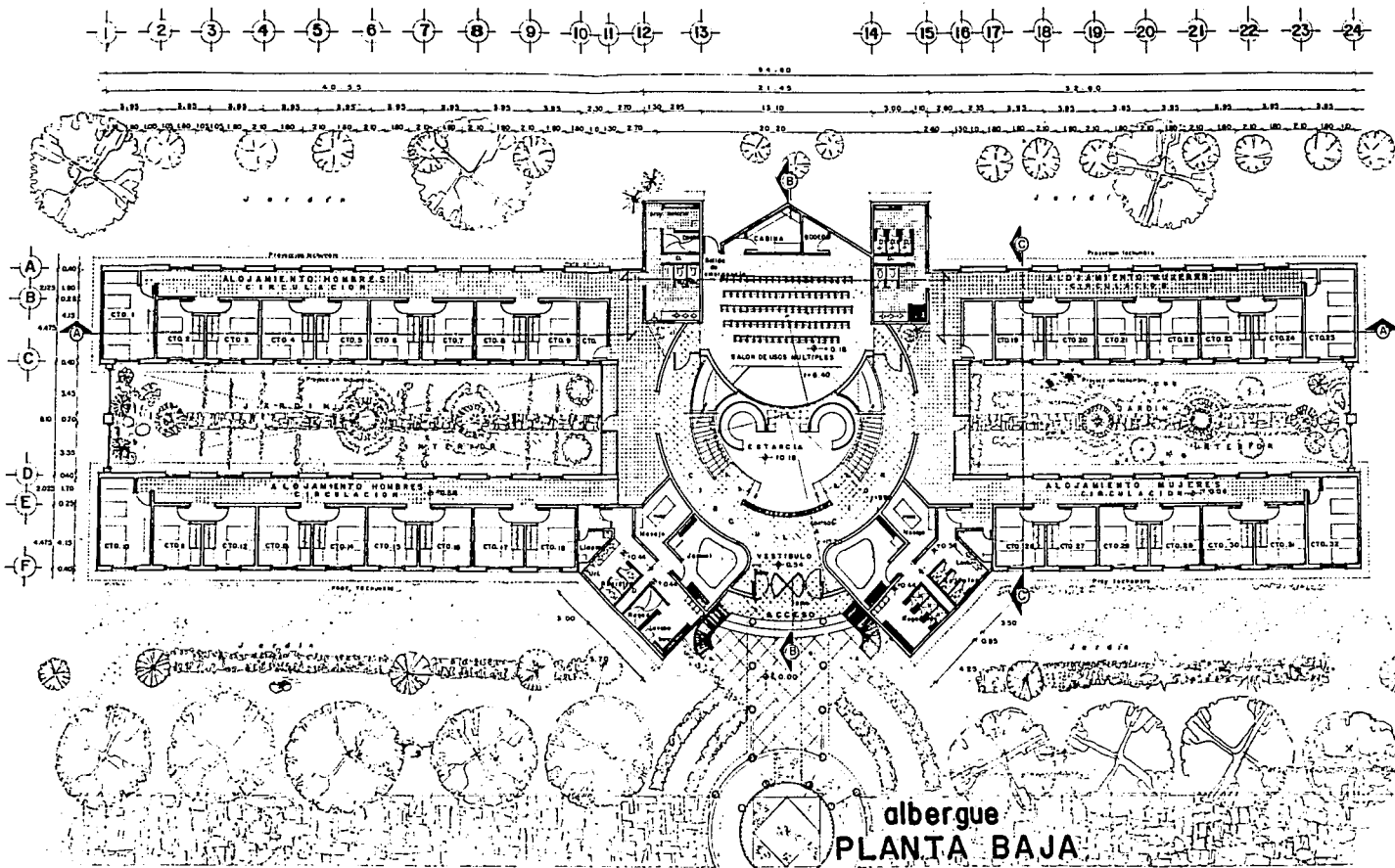
TESIS PROFESIONAL DENOMINADA
CAMPAMENTO DE ALTURA
EN TEXCALTILAN ESTADO DE MEXICO



RUBEN ORVIZ
Alumno

arquitectónico





albergue
PLANTA BAJA

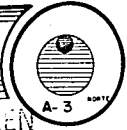


TESIS PROFESIONAL DENOMINADA
CAMPAMENTO DE ALTURA
EN TEXCOTITLAN ESTADO DE MEXICO



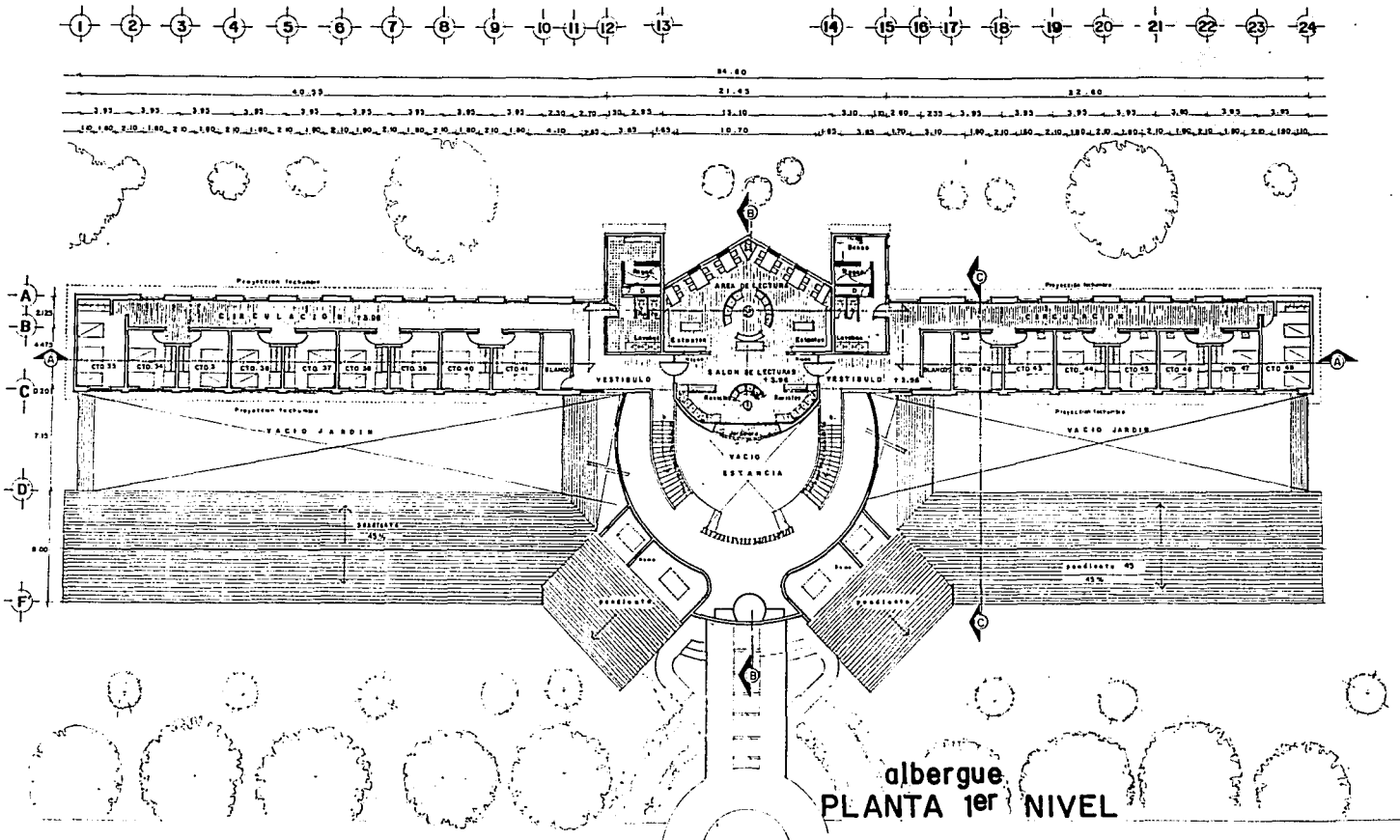
RUBEN RIVERA GONZALEZ
Alumno

arquitectónico



ELABORADO EN ESPAÑOL

FALLA DE ORIGEN

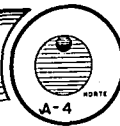


TESIS PROFESIONAL DENOMINADA
CAMPAMENTO DE ALTURA
EN TETZACUATZILAN ESTADO DE MEXICO

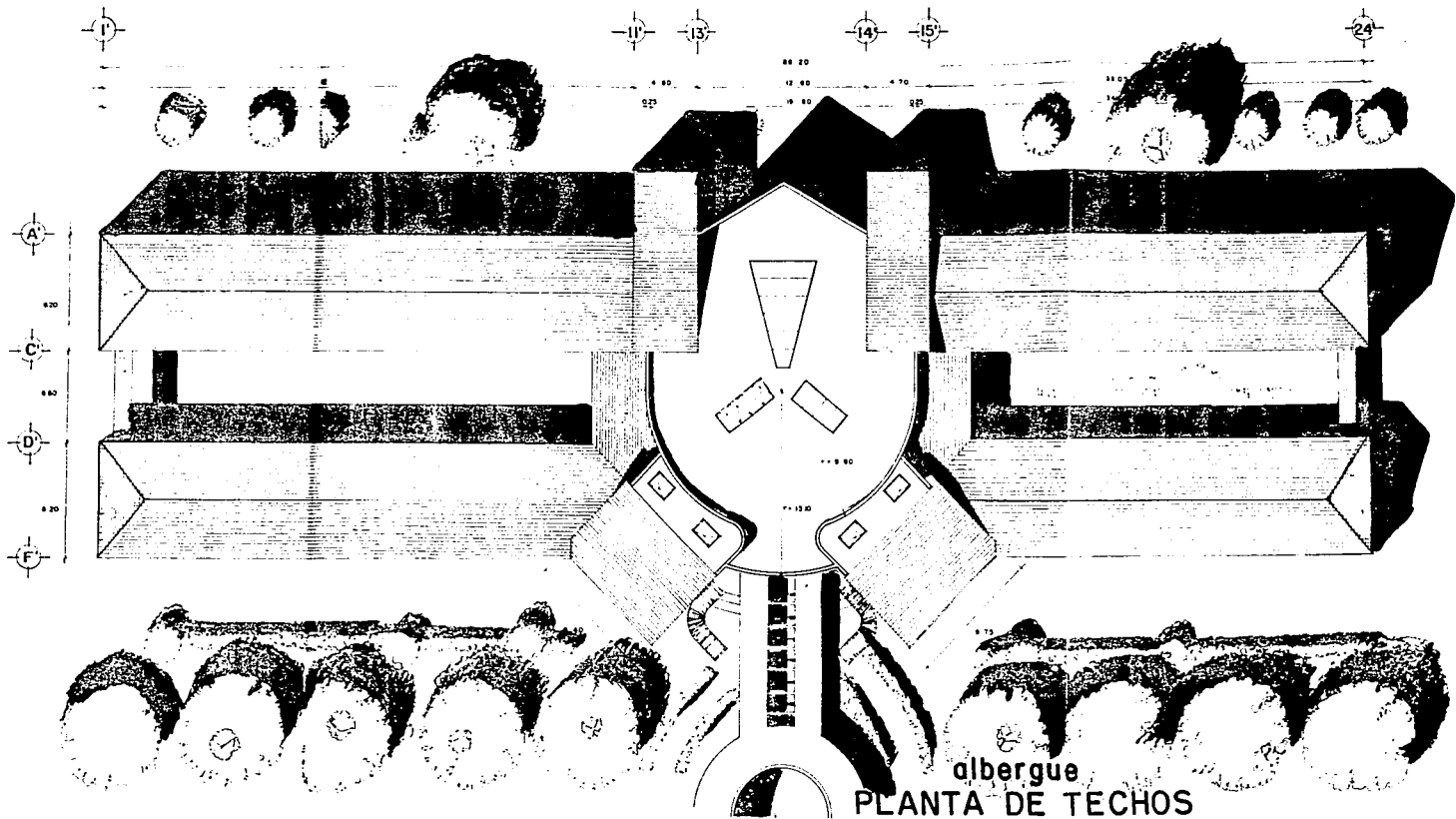


ROBERTO R. VORIZ
Alumno

arquitectónico



FALLA DE ORIGEN.



albergue
PLANTA DE TECHOS

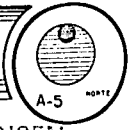


TESIS PROFESIONAL DENOMINADA
CAMAMENTO DE ALTURA
EN ALTIPLAN ESTADO DE MÉXICO

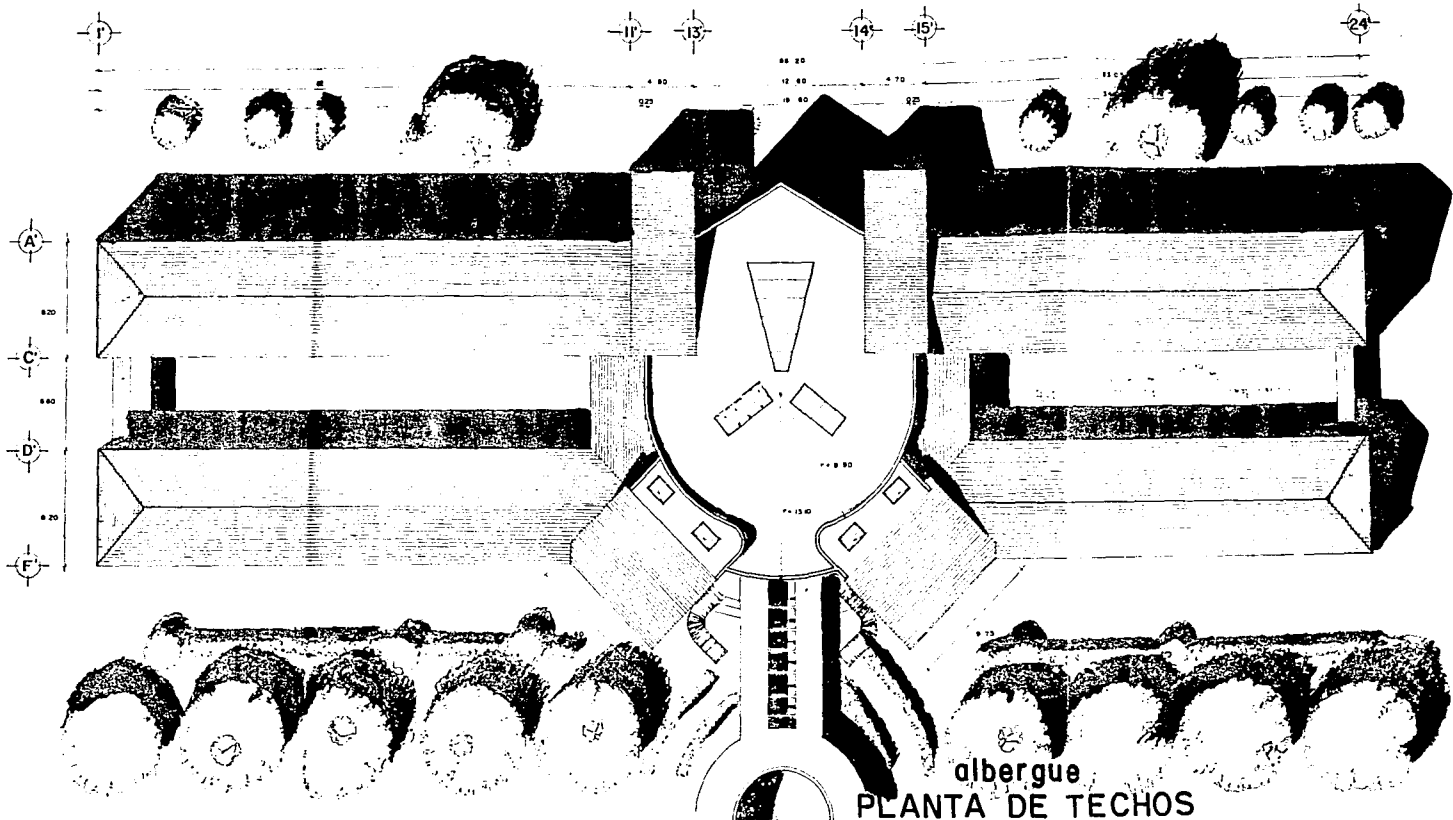


ROBERTO R. SORLIZ
Alumno
TABLERO: 85 ESCALA: 1:32

arquitectura



FALLA DE ORIGEN



albergue
PLANTA DE TECHOS

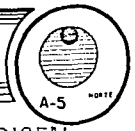


TESIS PROFESIONAL DENOMINADA
CAMMINENTO DE ALTURA
EN ALTAMIRA, ESTADO DE MEXICO



RUBEN TORRES SOLIZ
Alumno

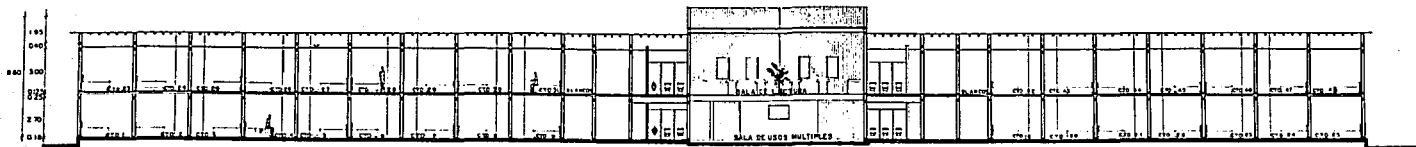
arquitectura



FALLA DE ORIGEN

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

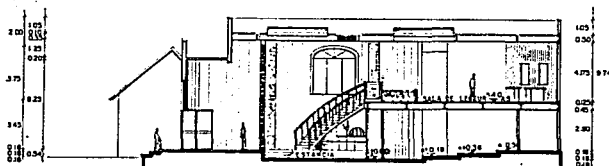
14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24



CORTE LONGITUDINAL A-A'

F

A'



CORTE TRANSVERSAL B-B'

F

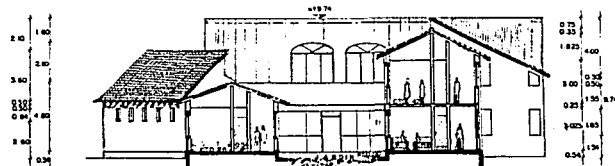
E

D

C

B

A'



CORTE TRANSVERSAL C-C'

albergue



TESIS PROFESIONAL DENOMINADA
CAMPAMENTO DE ALTURA
 EN TEXCALITILAN ESTADO DE MEXICO

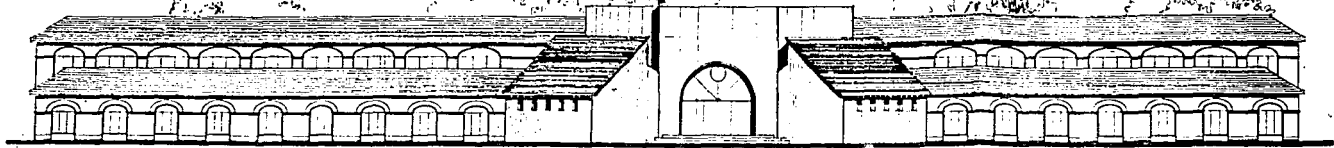


ROBERTO R. SOLÍS
 Alumno

arquitectónico

A-6

FALLA DE ORIGEN



FACHADA SUR
albergue



FACHADA NORTE



TESIS PROFESIONAL DENOMINADA
CAMPAMENTO DE ALTURA
EN TAXALTIAPAN ESTADO DE MEXICO

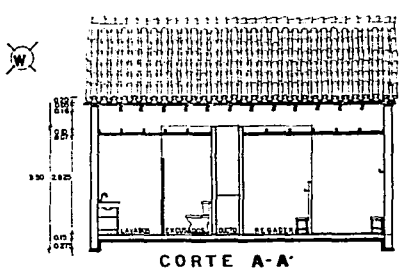
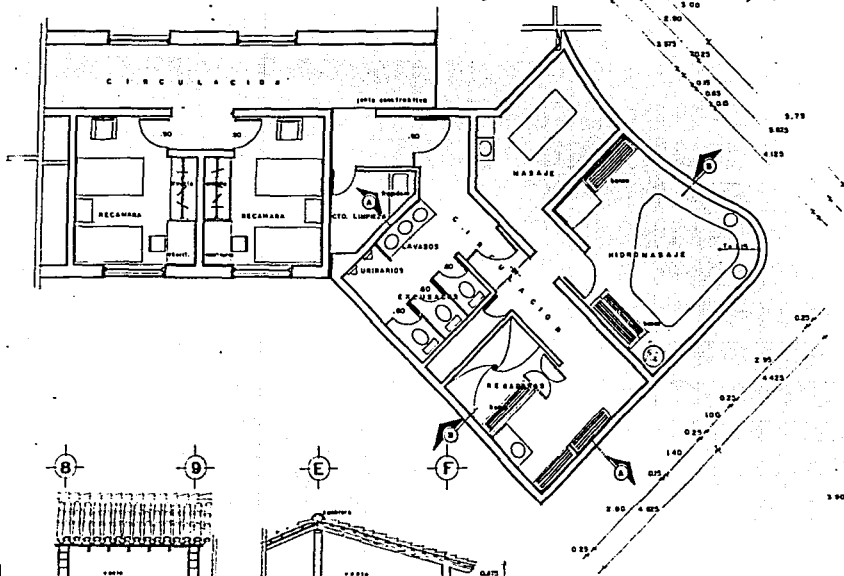
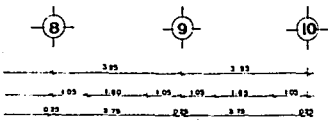


ROBERTO R. SOJUZ
Alumno

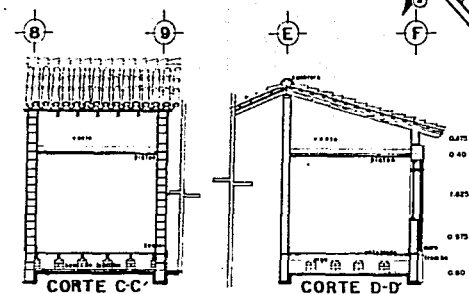
arquitectónico

A-7

FALLA DE ORIGEN



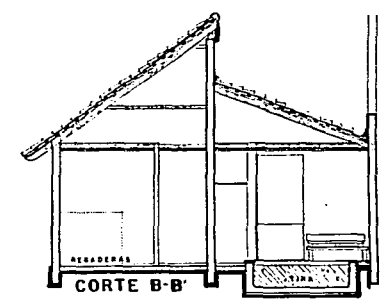
CORTE A-A



CORTE C-C

CORTE D-D

albergue
DETALLE DE
C.T.O. TIPO Y BAÑO H.



CORTE B-B

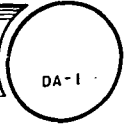


TESIS PROFESIONAL DENOMINADA
CAMPAMENTO DE ALTURA
EN TEXCALIUTLAN ESTADO DE MEXICO



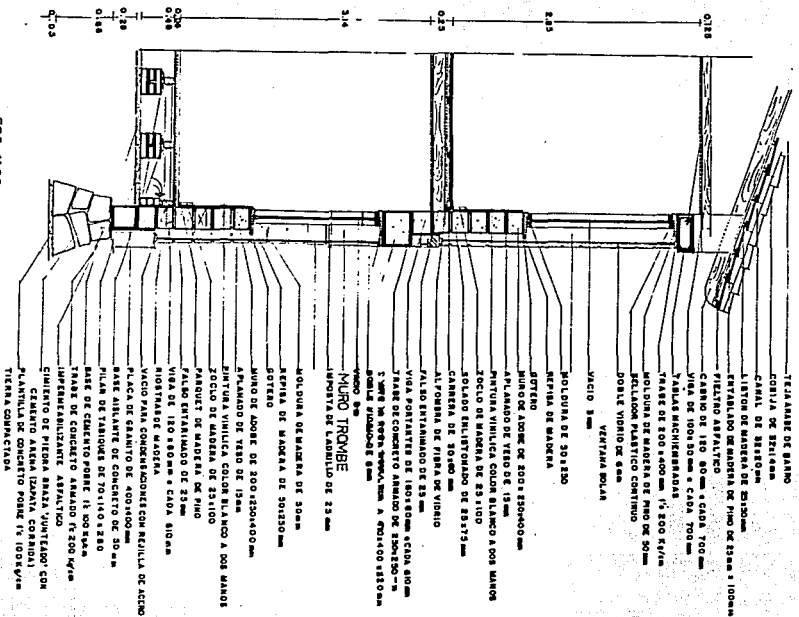
RUBENIO GONZ.
Alumno

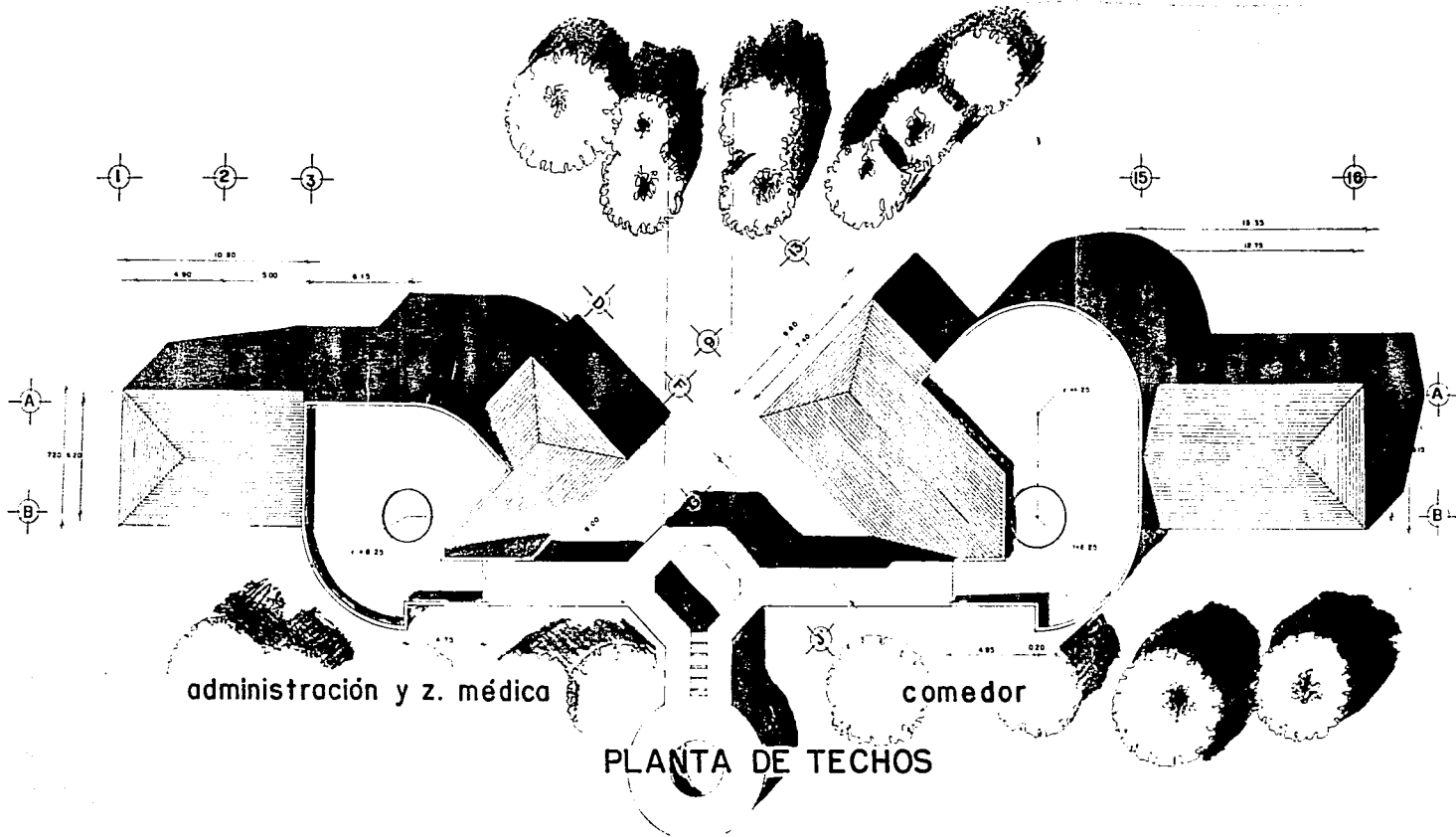
detalle baños



FALLA DE ORIGEN

FALLA DE ORIGEN





TESIS PROFESIONAL DENOMINADA
CAMPAMENTO DE ALTURA
 EN TEXCALITLÁN ESTADO DE JALISCO

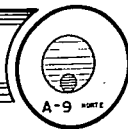


ROBERTO R. GONZÁLEZ
 Alumno

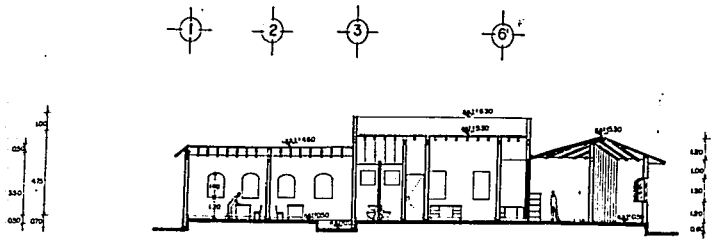
arquitectónico

INVIERNO '85

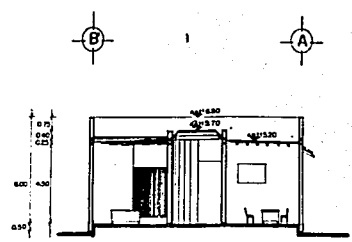
ESCALA 1:100



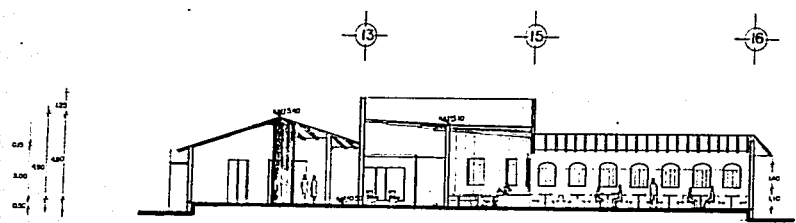
FALLA DE ORIGEN



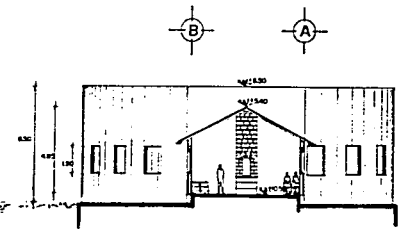
CORTE A-A' administración



CORTE B-B'



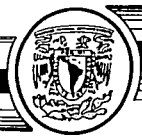
CORTE X-X' comedor



CORTE Y-Y'

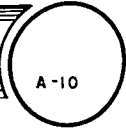


TESIS PROFESIONAL DENOMINADA
CAMPAMENTO DE ALTURA
 EN TEMALILILAN ESTADO DE MEXICO

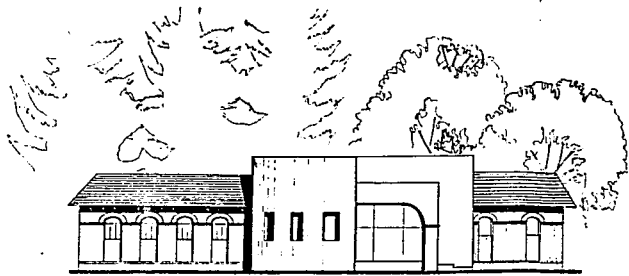


KUERTOR SORJIZ
 Alumno

arquitectónico

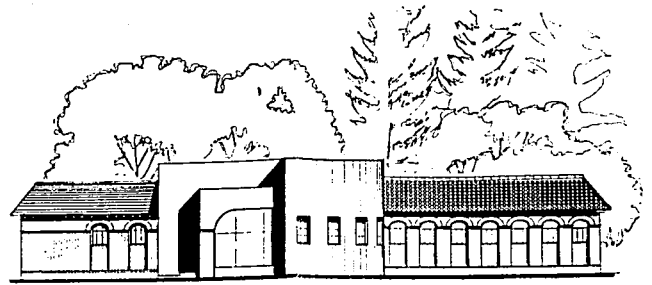


FALLA DE ORIGEN



ADMINISTRACION

fachada norte



COMEDOR



COMEDOR

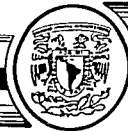
fachada sur



ADMINISTRACION



TESIS PROFESIONAL DENOMINADA
CAMPAMENTO DE ALTURA
EN TEXCQUITLÁN ESTADO DE MÉXICO



ROBERTO R. GORZ
Alumno

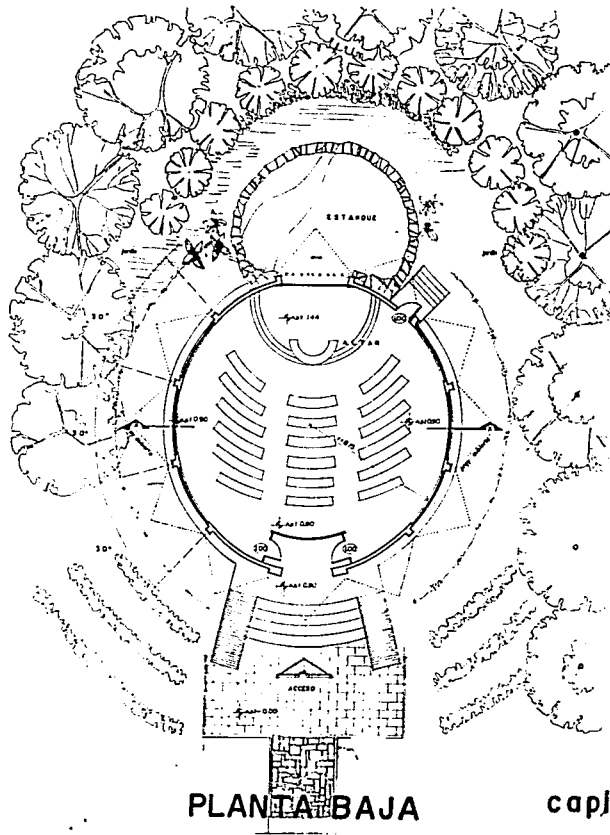
arquitectónico

ENCUADERNO 35

ESCALA 1:100

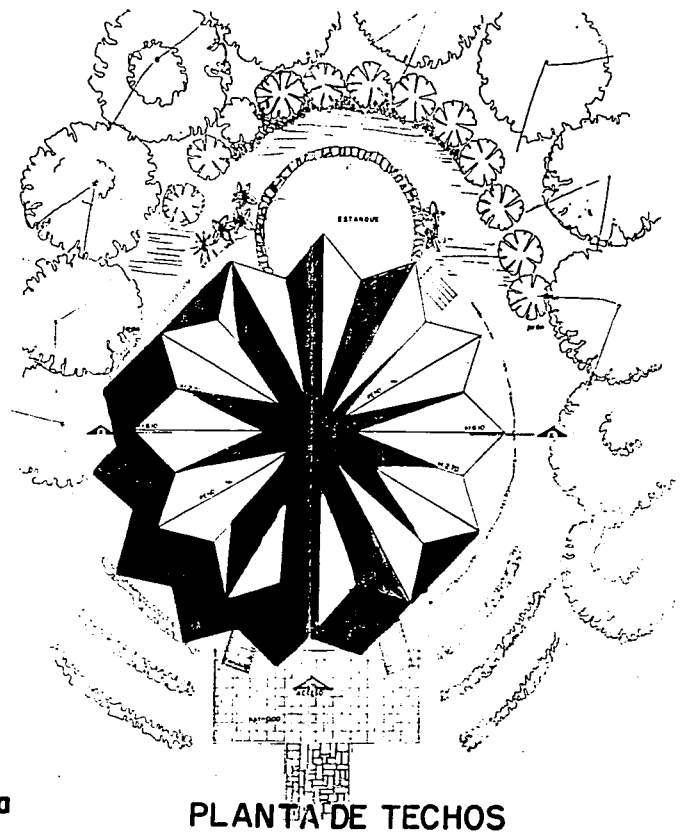
A-11

FALLA DE ORIGEN



PLANTA BAJA

capilla



PLANTA DE TECHOS

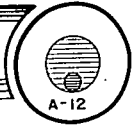


TESIS PROFESIONAL DENOMINADA
CAMPAMENTO DE ALTURA
 EN TEACAPULTEPEC, ESTADO DE MEXICO

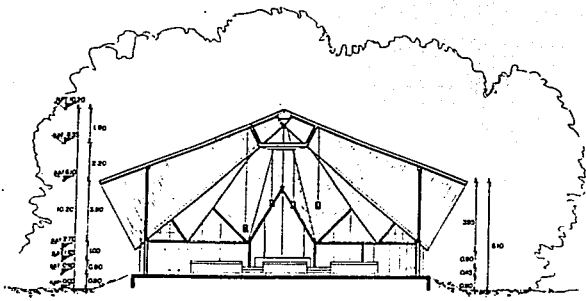


KUERTO BORGUZZ
 Alumno

ENERO 85 ESCALA 1

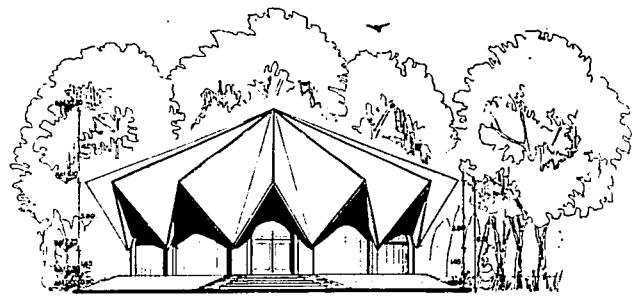


FALLA DE ORIGEN

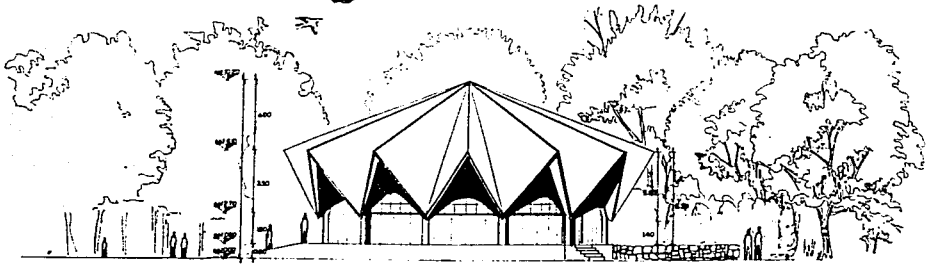


corte x-x'

CAPILLA



fachada norte



fachada oeste



TESIS PROFESIONAL DENOMINADA
CAMPAMENTO DE ALTURA
EN TEXCALTILAN ESTADO DE MEXICO



RUBEN ORVIZ
Alumno

arquitectónico

A - 13

FALLA DE ORIGEN



PERSPECTIVA
deporte

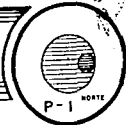


TESIS PROFESIONAL DENOMINADA
CAMPAMENTO DE ALTURA
 EN TEXCALITLÁN ESTADO DE MÉXICO

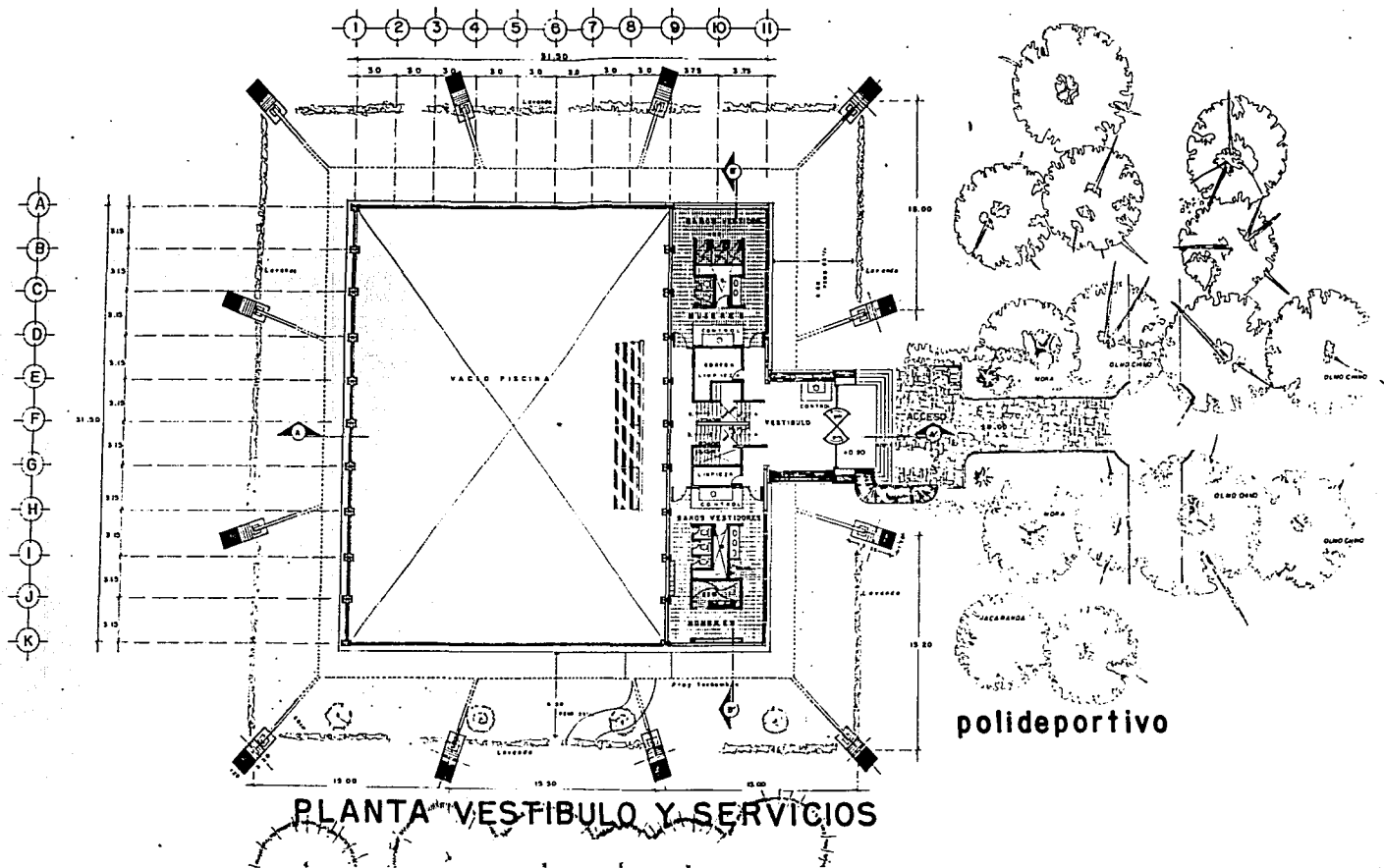


RUBÉN ORTEGA
 Alumno

arquitectónico



FALLA DE ORIGEN



PLANTA VESTIBULO Y SERVICIOS

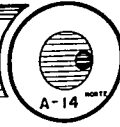


TESIS PROFESIONAL DENOMINADA
CAMPAMENTO DE ALTURA
 EN TAXCACHITLAN, ESTADO DE MEXICO



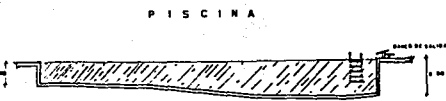
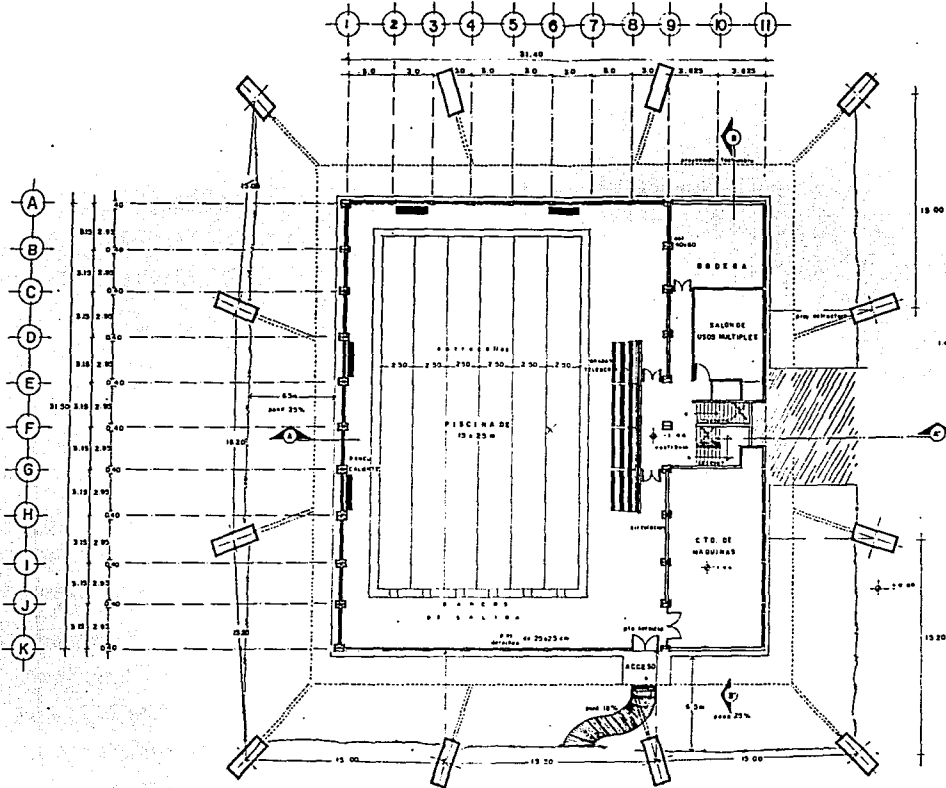
ROBERTO R. SORUJ
 Alumno

arquitectónico



A-14

FALLA DE ORIGEN



CORTE LONGITUDINAL 6:00:1:025

DATOS GENERALES

- VOLUMEN DE AGUA 100,000 lts
- ENTRUCULADO 0
- PROFUNDIDAD PROMEDIO 2 m
- TEMPERATURA DEL AGUA 25°C
- ACCESORIOS TOILET, CLOSET, etc.
- ACTUACIONES
- ESTRUCTURA DE CONCRETO ARMADO
- PAV. 150 x 150 cm

polideportivo

PLANTA PISCINA

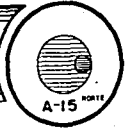


TESIS PROFESIONAL DENOMINADA
CAMPAMENTO DE ALTIURA
 EN TACAMBITAN ESTADO DE JALISCO

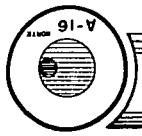


ROBERTO DE LA OJIZ
 Alumno
 GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

arquitectónico



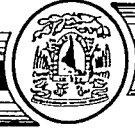
FALLA DE ORIGEN



arquitectónico

INSTRUMENTOS DE DISEÑO

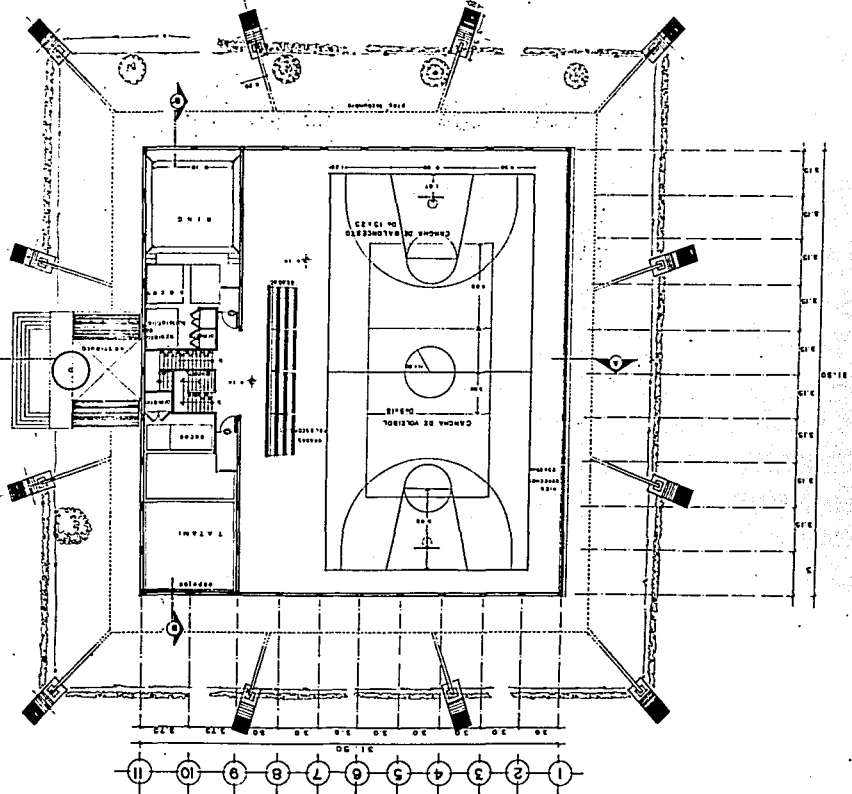
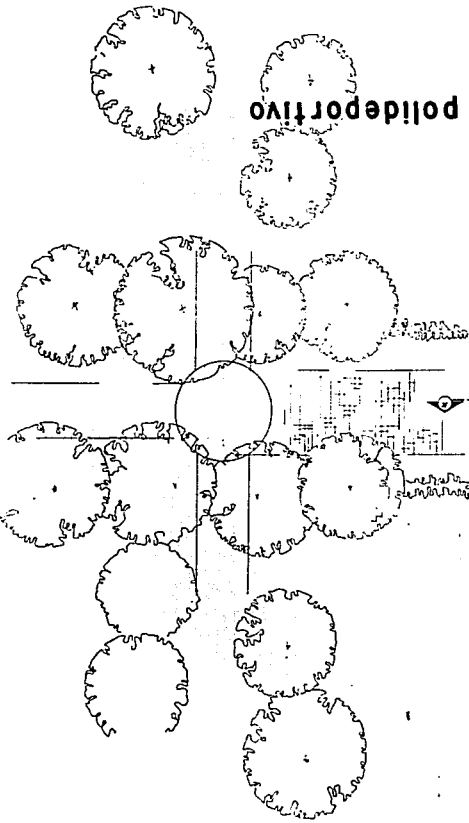
R. BERTHOUD ALVARO

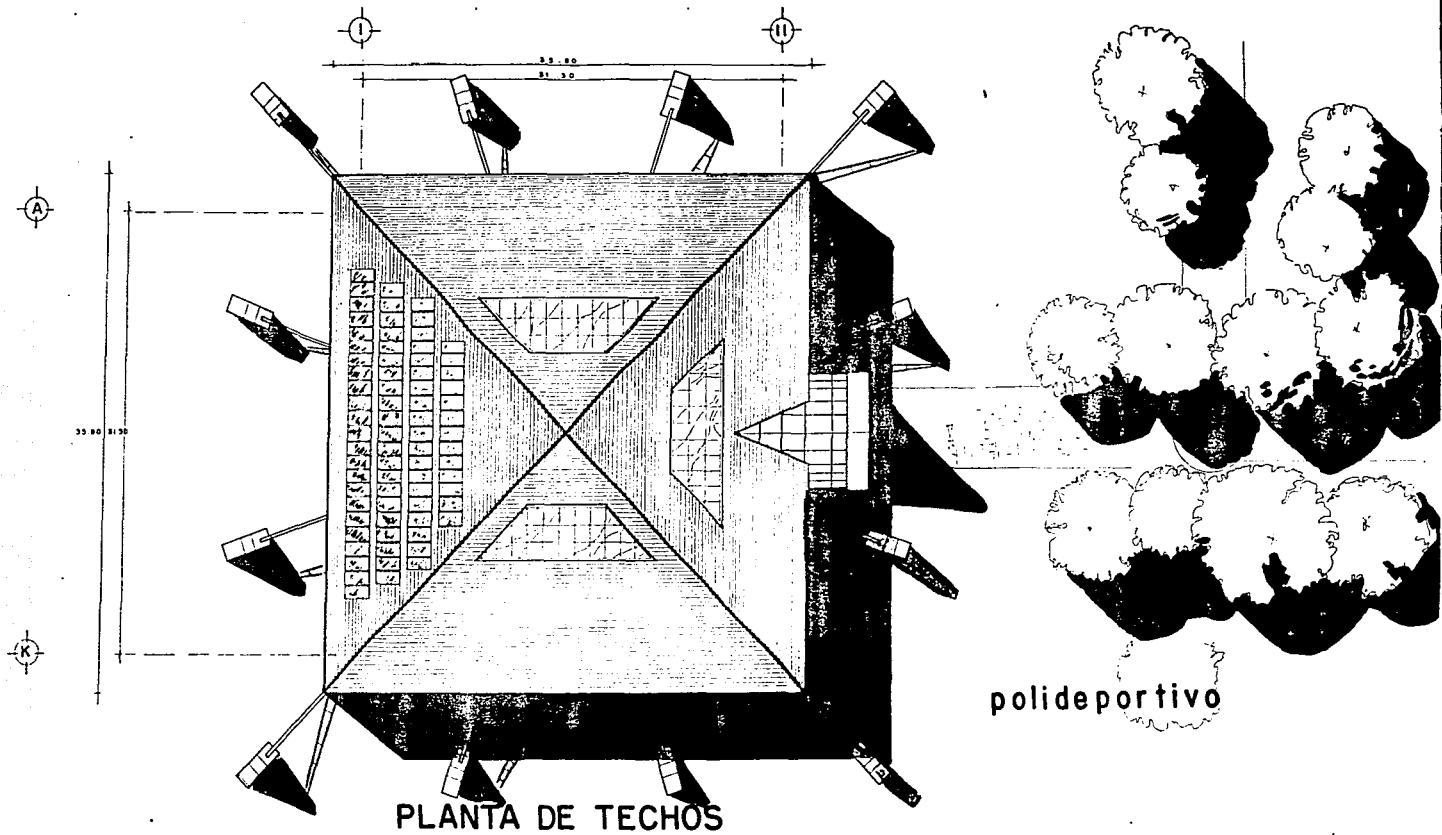


TESIS PROFESIONAL DENOMINADA
CAMPIAMENTO DE ALTURA
EN EL INSTITUTO ESTADAL DE MEXICO

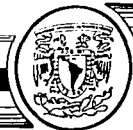


PLANTA USOS MULTIPLES





TESIS PROFESIONAL DENOMINADA
CAMPAMENTO DE ALTURA
 EN TEXCALTITLAN ESTADO DE MEXICO

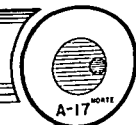


ROBERTO R. GONZALEZ
 Alumno

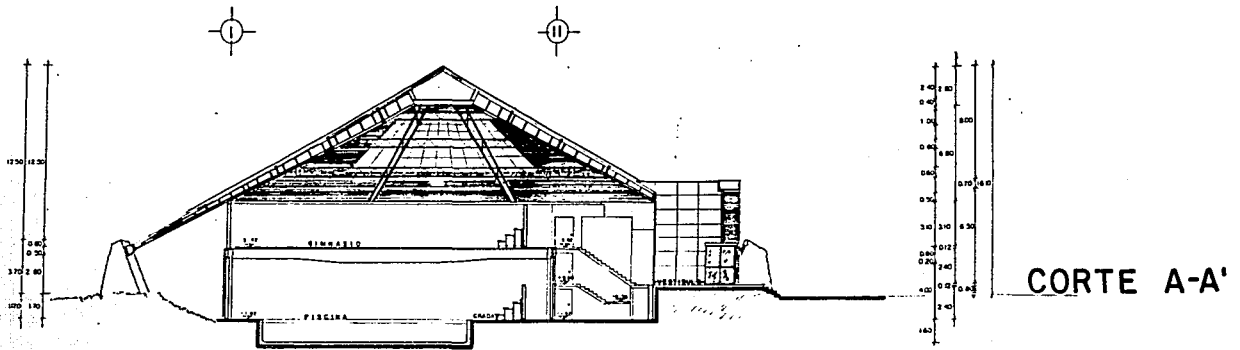
arquitectónico

INVIEMBRE 85

ESCALA 1:

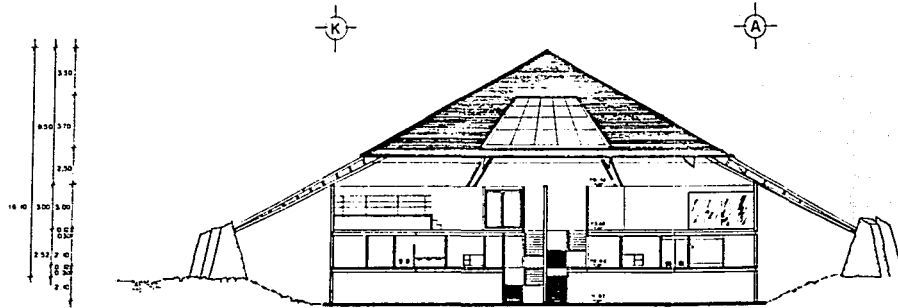


FALLA DE ORIGEN



POLIDEPORTIVO

CORTE B-B'



TESIS PROFESIONAL DENOMINADA
CAMPAMENTO DE ALTURA
 EN TEXCALITLAN ESTADO DE MEXICO

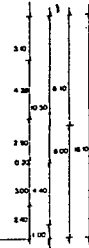
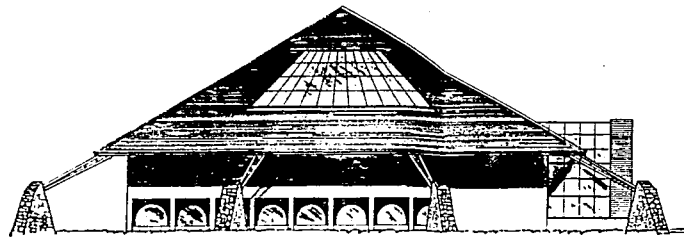


ROBERTO R. SOLÍS
 Alumno
 INGENIERO EN

arquitectónico
 ESCALA 1:100

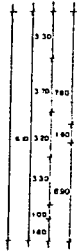
A - 18

FALLA DE ORIGEN

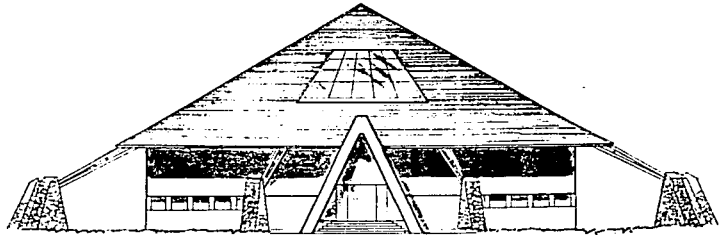


FACHADA ESTE

POLIDEPORTIVO



FACHADA NORTE



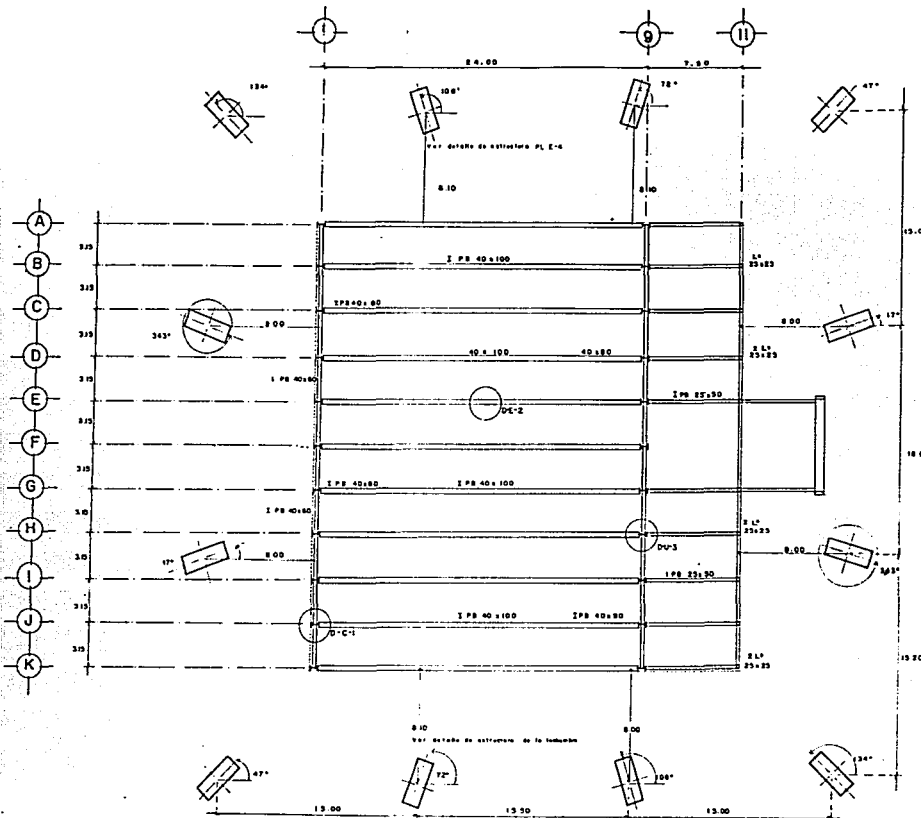
TESIS PROFESIONAL DENOMINADA **CAMPAMENTO DE ALTURA** EN TEXCALITLAN ESTADO DE MEXICO

ROBERTO ERASO RUIZ Alumno

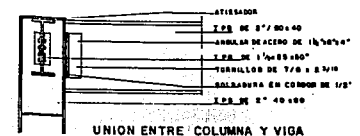
arquitectónico

INVIERTO 85 ESCALA 1/25

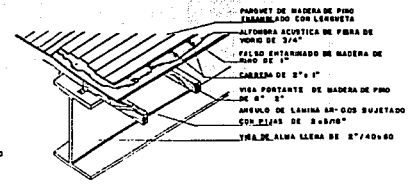
A - 19



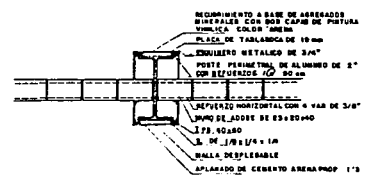
PLANTA DE ENTREPISO ESC. 1:125



UNION ENTRE COLUMNA Y VIGA
D-C-1



DETALLE DE ENTREPISO
D-E-2



UNION DE MURO Y COLUMNA
D-U-3

polideportivo

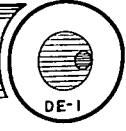


TESIS PROFESIONAL DENOMINADA
CAMPAMENTO DE ALTURA
EN TEXCALTILAN ESTADO DE MEXICO

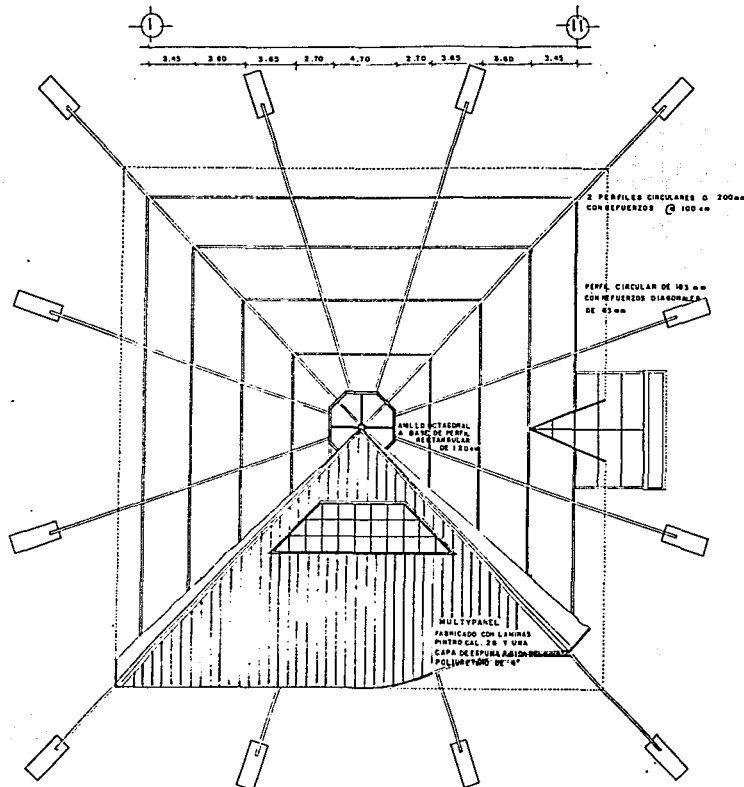


ROBERTO R. GONZALEZ
Alumno

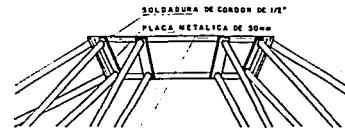
estructural



FALLA DE ORIGEN

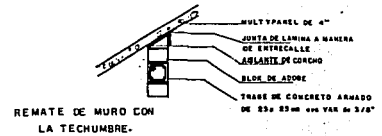


PLANTA DE TECHOS



DETALLE DE LA CORONA
ESG.1:200

polideportivo



TESIS PROFESIONAL DENOMINADA
CAMPAMENTO DE ALTURA
 EN TENANQUITILAN ESTADO DE MEXICO

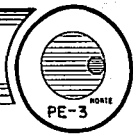


ROBERTO R. WOLZ
 Alumno

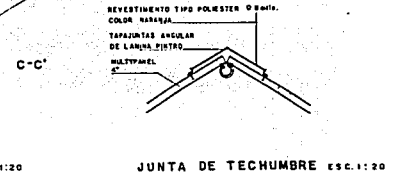
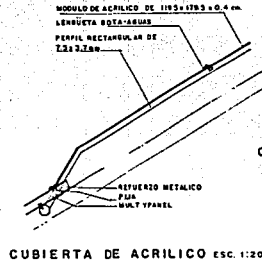
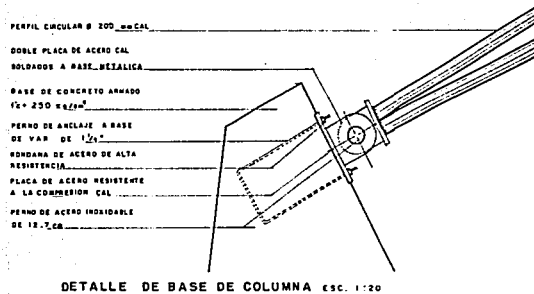
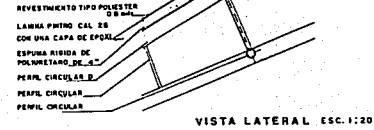
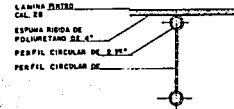
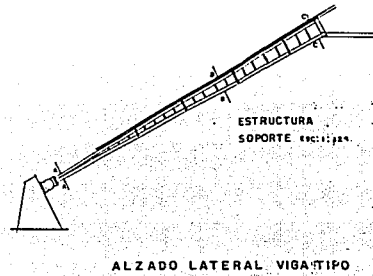
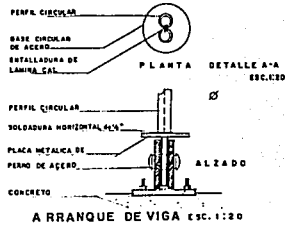
estructural

INVIERNO 83

ESCALA 1:100



FALLA DE ORIGEN



DETALLES DE LA CUBIERTA ESTRUCTURAL POLIDEPORTIVO



TESIS PROFESIONAL DENOMINADA
CAMPAMENTO DE ALTURA
EN TEXAMITLAN ESTADO DE MEXICO



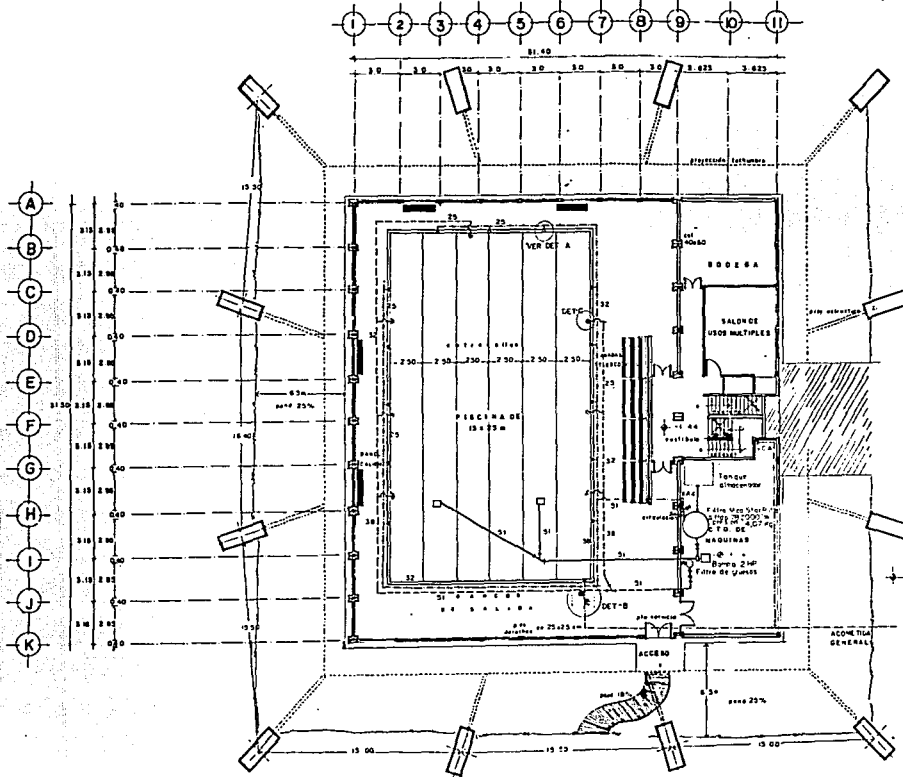
ROBERTO R. BORJES
Alumno

estructural

DE- I

40411

FALLA DE ORIGEN



SIMBOLOGIA HIDRO-SANITARIA	
---	TUBERIA AGUA FRIA
---	TUBERIA DE RETORNO (INYECCION)
---	DESAGUADEROS
---	BOQUILLAS DE INYECCION
---	LINEA DE BARRIDO ASCENSION
---	TUBERIA DE VACIADO FONDO
□	REJILLA DE FONDO
○	PATRO DE GROSOS
□	BOMBA

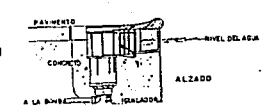
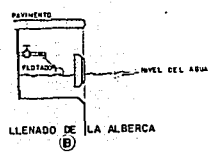
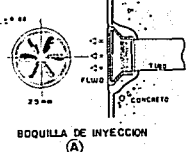
PISCINA



CORTE LONGITUDINAL 1:125

DATOS GENERALES

Volumen de agua 750 m³
 Entrecubierta 0
 Profundidad promedio 2 m
 Dimensiones del agua 15.00 x 35.00
 Nivel de agua 0.40 m
 Materiales
 Construcción de concreto armado



PLANTA DE PISCINA polideportivo



TESIS PROFESIONAL DENOMINADA
CAMPAMENTO DE ALTURA
 EN TEXCALTILAN ESTADO DE MEXICO



ROBERTO R. VORUZ
 Alumno

instalación
 hidrosanitaria

1H-1

FALLA DE ORIGEN

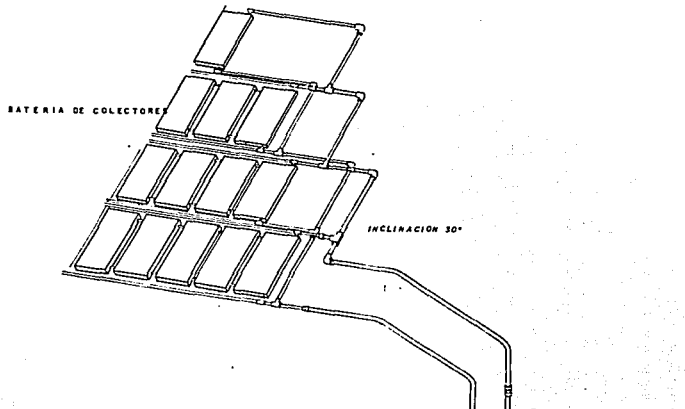
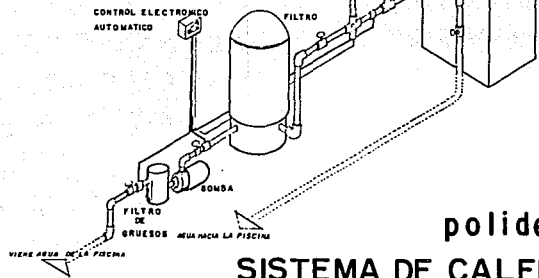
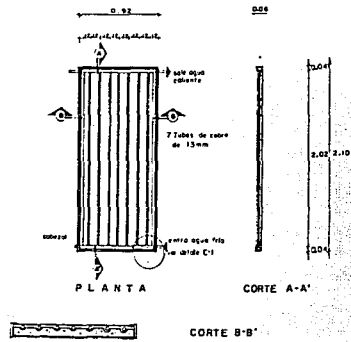


DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL CALENTAMIENTO SOLAR DE LA PISCINA



polideportivo
SISTEMA DE CALENTAMIENTO SOLAR



CARACTERISTICAS

DIMENSIONES

Largo	2.10m
Ancho	0.92m
Alto	0.02m
Área de captación	1.90m

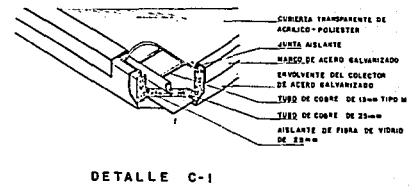
PESO

Vacío	16 Kg
Lleno	19 Kg

PRESION DE TRABAJO 6kg/cm

FLUJO PROMEDIO 200L/hora

ESQUEMA DE UN COLECTOR SOLAR PLANO



TESIS PROFESIONAL DENOMINADA
CAMPAMENTO DE ALTURA
EN TEXCOTTLAN ESTADO DE MEXICO



ROBERTO IRVING RUIZ
Alumno

detalle
sistema de colectores



FALLA DE ORIGEN

A N E X O A

A. Análisis de los deportes que integran al campamento de altura

El objetivo de este capítulo es realizar un estudio de cada uno de los deportes incluidos en el campamento; debido a que ya se ha mencionado la forma por la cual fueron incluidos, solo se hace un estudio técnico, es decir, se analiza la forma de práctica de cada uno los deportes y el medio en donde se realiza.

No se llevan a cabo análisis históricos o de sus fundamentos técnicos, ya que no es el objetivo hacer un manual deportivo.

Este análisis servirá para determinar:

- a) el lugar apropiado que debe ocupar cada uno de los deportes en el terreno asignado
- b) las características con las que debe contar el área de entrenamiento
- c) contemplar el impacto psicológico de acuerdo a la esencia del deportista y la oferta del medio geográfico.

Los deportes incluidos son:

- | | | |
|--------------------|------------|-------------|
| 1. Artes marciales | 4. Béisbol | 8. Natación |
| 2. Atletismo | 5. Boxeo | 9. Voleibol |
| 3. Baloncesto | 6. Fútbol | |

El común denominador de estos deportes es su mayor necesidad de oxígeno para poderlo optimizar y que el tiempo de ejecución es mayor de 30 minutos.

A.1. Artes Marciales

Judo

El sistema marcial denominado JUDO es una forma de pelea en la que utilizan llaves, proyecciones, zancadillas, inmovilizaciones y una gama de técnicas que tienen como finalidad neutralizar el ataque de un enemigo. En el judo, la mayor parte del combate, se realiza en el piso o *tatami*, por lo que es este el lugar más importante para la práctica del judoca. El *tatami* está hecho generalmente de madera, y si se practica en un suelo duro, se coloca encima una colchoneta. Por lo que se puede establecer que el lugar de práctica sea blando y sin desniveles.

A raíz de la inclusión del judo en los JUEGOS OLÍMPICOS, el *tatami* de competencias es de 9 x 9; pero para practicar es aceptable uno de 6 m x 6 m. (fig. 52)

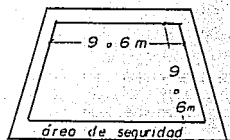


fig. 52

Karate

En este deporte se da una gran importancia al encadenamiento de movimientos marciales que codifican las formas de ataque y defensa para una situación de combate a estos movimientos se le denominan KATAS. Al momento de realizar una pelea real o de competencia, son utilizados los movimientos aprendidos en el kata. Al combate se le denomina KUMITE.

Como es de origen japonés el lugar que emplea para sus prácticas es también un *tatami* de madera generalmente. Para su práctica sólo se requiere de un espacio de 6 x 6 m y en competencias un área de 8 x 8 m.²⁶ (fig. 53)

Tae Kwon Do

El Tae Kwon Do al igual que el Karate, es un sistema de lucha que desarrolla movimientos encadenados con la finalidad de hacer diestro en la lucha al que lo practique. Una de las diferencias del Karate con el Tae Kwon Do es el mayor uso de las piernas, pues en el Tae Kwon Do se usan en un 80% con relación al empleo de las manos.

Wu Shu

Este deporte es de origen chino, actualmente se practica en todo el mundo, asimismo se realizan competencias cada día más numerosas; esto debido a su belleza y plasticidad, amén de ser un sistema de lucha muy efectivo en un combate real.

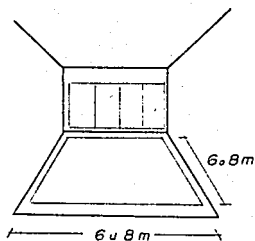


fig. 53

Para practicarlo, se requiere de un lugar amplio debido a la extensión de los movimientos que se realizan al momento de realizar un KUEN o forma, así como de una eventual pelea. (fig. 54)

A.2. Atletismo

La práctica del atletismo se ha extendido de manera afortunada entre la población mexicana, esto es ocasionado por la facilidad que representa (con respecto a otros deportes que requieren de instalaciones o programas físicos complicados de seguir) entrenarse y el ser autodidacta en el aprendizaje.

El atletismo alberga distintas modalidades, y se dividen en:

- a) carreras
- b) marcha
- c) saltos
- d) lanzamientos
- e) pruebas combinadas

Debido a que las carreras y la marcha son las modalidades que requieren del atleta un ejercicio prolongado, son estas ramas las que nos interesa conocer.

Caminata

La caminata o marcha es una progresión efectuada paso a paso de manera que el contacto con el suelo se mantenga sin interrupción. Su entrenamiento se realiza en lugares que ofrecen obstáculos naturales como pueden ser pendientes, caminos irregulares y de largo recorrido, además de la práctica en circuitos y carreteras poco transitadas. Para los marchistas no es recomendable realizar ascensiones. (fig. 55)

Marathón

De entre la rama de las carreras, el marathón es una de las especialidades más practicadas en nuestro país, pues sólo requiere de una práctica tenaz y constante, amén de documentación entorno a cuestiones técnicas, para lograr alcanzar un buen nivel de competencia.

La distancia que debe salvar un maratonista es de 42.195 Km en un promedio de 2:15'; por ello es una de las pruebas más agobiantes. Es claro que para sostener un ritmo continuo en el que el cuerpo realiza un esfuerzo máximo, debe de haber una sólida preparación; esta se da a base de entrenamientos rigurosos, en los que la adaptación del cuerpo es gradual, pues el dolor que provoca correr miles de metros exige una entrega total al entrenamiento.

El corredor de marathón también corre los 10,000 m y el medio marathón, que como su nombre lo indica, es tan sólo la mitad del



recorrido. La forma de entrenamiento es variada, pero se pone énfasis a la resistencia que se logra a base de sesiones prolongadas de trote y ascensiones en montaña. Es preferible que las sesiones de entrenamiento, se lleven a cabo en zonas alejadas de los centros urbanos para evitar el estrés y la contaminación que de estos se desprende. (fig. 56)

A.3. Baloncesto

El baloncesto es considerado como el deporte más espectacular dentro de los deportes de conjunto, y por su desarrollo y aplicación, se le considera como un *deporte de precisión*. Este deporte tiene una gran aceptación a nivel mundial por lo que no falta a la cita cada cuatro años en Juegos Olímpicos.

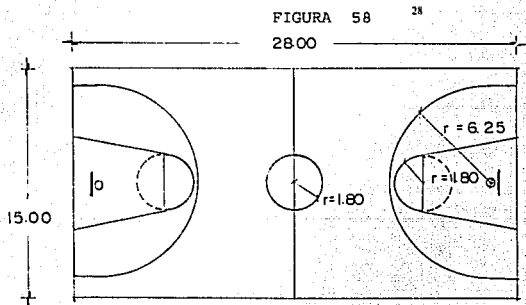
Los ejercicios de calistenia previos al partido, se realizan en el mismo terreno de juego o en un área aparte. (fig. 57)



fig 57

La cancha de juego

La cancha de juego siempre ha de ser rectangular. Sus medidas varían de 26 a 28m de largo por 14 a 15m de ancho; en locales cerrados la altura libre que debe tener es de 7m. El piso suele ser duro, puede ser madera o concreto; las líneas que delimitan la cancha deben estar bien definidas y estas serán de 0.05 m de ancho. Para que el juego se desarrolle con holgura la cancha de juego, deberá tener un margen de 1 m en cada uno de sus lados; por último es necesario anotar que en un recinto cerrado se debe contar con una buena ventilación, iluminación natural y artificial.²⁷ (fig. 58)



²⁷

Op. Cit. t. II p. 66

²⁸

Comisión Nacional del Deporte *Proyectos Tipo de Instalaciones deportivas* México, 1992, p.20.

A.4. Béisbol

También de origen estadounidense, el béisbol es jugado en gran parte del mundo, y es debido a su condición de juego con reglas muy elaboradas, que es llamado el rey de los deportes.

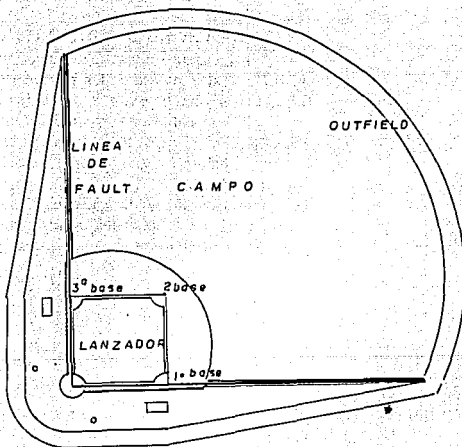
El campo de juego

Los tratados de béisbol mencionan los siguientes parámetros para el campo de juego (fig. 59)

1. el cuadro interior será de 27.432 m. de lado (infield)
2. las dos líneas exteriores definen el terreno exterior (outfield)
3. la distancia del home hasta la valla más cercana, será de 76.20 m. como mínimo
4. la goma de base del lanzador se debe situar a 25.4 cm. de este
5. la distancia entre home y segunda debe ser de 38.795 m.
6. la distancia entre primera y segunda es de 27.432 m.
7. las bases restantes son similares a estas²⁹



fig 59



²⁹ Ibid. t.II p. 150

A.5. Boxeo

El arte de golpear en el boxeo es conseguir la máxima potencia en el golpe con el mismo esfuerzo. Ya que cada contendiente trata de pegar a su contrario con golpes perfectos en tiempo y acción. Por lo que se evidencia que golpear con los puños es el fundamento del boxeo.

El entrenamiento

El entrenamiento en el boxeador, debe contemplar no sólo el cuerpo sino también la mente. Por lo que se debe entrenar en los aspectos fisiológicos y psicológicos para conseguir una preparación integral³⁰. (fig. 60)

Acondicionamiento psicológico

Para el boxeador el acondicionamiento psicológico es de primer orden, pues el peleador puede tener todas las cualidades físicas en estado óptimo (velocidad, coordinación, potencia etc.) pero si al momento del combate no coordina su mente, resultara un peleador mediocre. Las causas pueden ser muchas, por lo que es importante que el boxeador tenga una concentración férrea, siendo necesario que deje a un lado sus preocupaciones.

Acondicionamiento fisiológico

1. La dieta constituye un factor determinante si se toma en cuenta que la gran mayoría de los boxeadores del país proviene de familias humildes en donde existe una nutrición inadecuada

2. ejercicios de acondicionamiento. el ejercicio que más BENEFICIA al boxeador es la MARCHA

3. existen entrenamientos especiales cuya finalidad es la de adiestrar al púgil en el arte del boxeo. Dentro de los entrenamientos especiales esta el uso de aparatos poleas, saco, pera, cuerda, boxeo de sombra, pelea cuerpo a cuerpo, régimen de desecación, entre otros.³¹

³⁰ Se tomo en cuenta la forma de preparación del boxeador para ilustrar la importancia que el deportista da al lugar que le rodea, esto se hace extensivo para el artista marcial

³¹ Autor Anónimo Boxeo Curso Completo ed. Gómez Hnos. México 1987 p.84 - 85

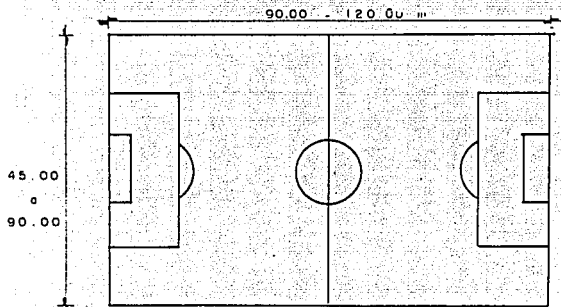
A.6. Fútbol

El terreno de juego es de forma rectangular. En su lado más largo se aceptan como mínimo 90 m. y máximo 120 m.; en el lado corto la medida mínima es de 45 m. y la máxima de 90 m. Se compone de dos porterías con su respectiva zona penal y un medio campo. (Fig. 61)

En la cancha se enfrentan 2 equipos cada uno con 11 jugadores supervisados por un árbitro central y cuatro laterales.

El área que ocupa un futbolista durante el juego, con respecto al área que ocupa de manera estática puede ser hasta 100,000 veces mayor.

FIGURA 61 ³²



A.7. Natación

La natación es uno de los deportes más practicados en el mundo. Dentro de los juegos olímpicos ocupa el segundo lugar tanto en practicantes, superación de marcas y espectadores, esto después del atletismo. Y es debido entre otras cosas por la característica de ser un deporte integral.

Las piscinas que se usan en competencias reglamentarias, suelen ser de 16.1 m. por 33.33 m. y de 25m de longitud por 12.5 m. de ancho; esta cuenta con 5 entrecalles de 2.5 m respectivamente. En competencias internacionales la piscina empleada mide 25 x 50 m. (Fig. 62)

Las condiciones que tiene que tener una piscina son:

1. agua clara y transparente
2. temperatura del agua 120,000 Kcal/h
3. iluminación aproximada de 500 luxes³³
4. ventilación constante

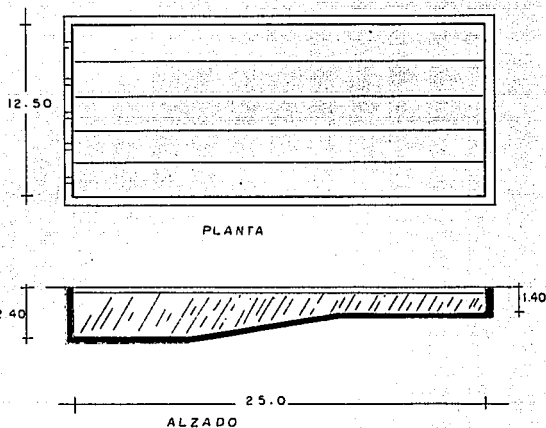


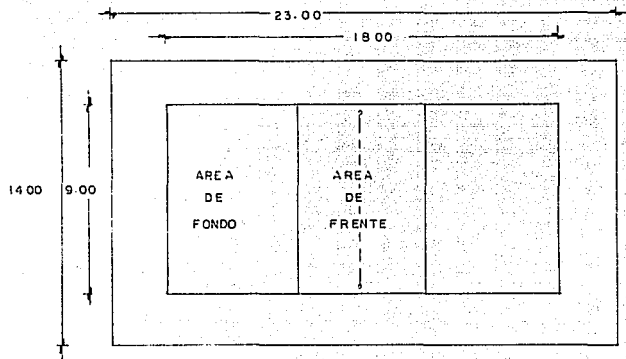
fig 62

³³ de Cusa, Juan Instalaciones Deportivas ed. C.E.A.C. Barcelona 2a. ed.

A.8. Voleibol

El voleibol al igual que el baloncesto, se creó en E.E.U.U. es de los deportes incluidos en los juegos olímpicos.

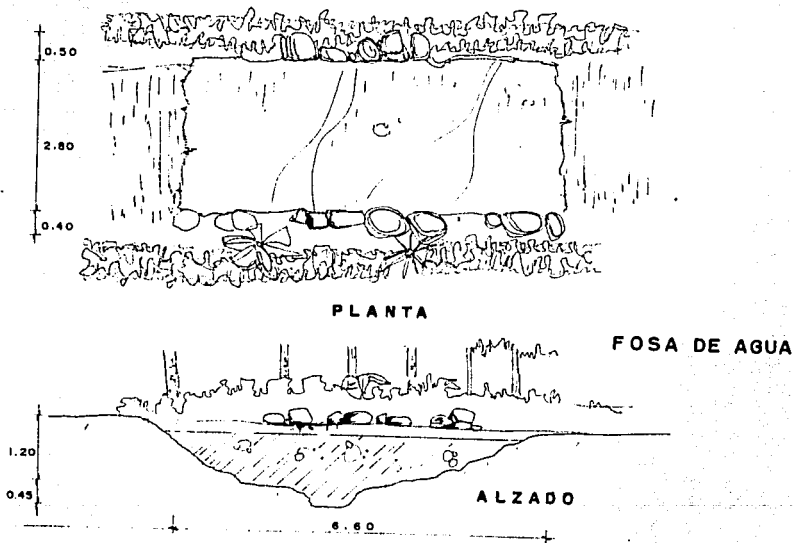
Como en la mayoría de los terrenos de juego de otras especialidades, su planta es rectangular y mide 18 m. de largo por 9 m. de ancho dividida a la mitad por una red de 1 m. por 9.50 de largo; delimitada por una contracancha que generalmente mide 1 m. En recintos cerrados la altura mínima debe ser de 7 m. libre de obstáculos.
(fig. 63)

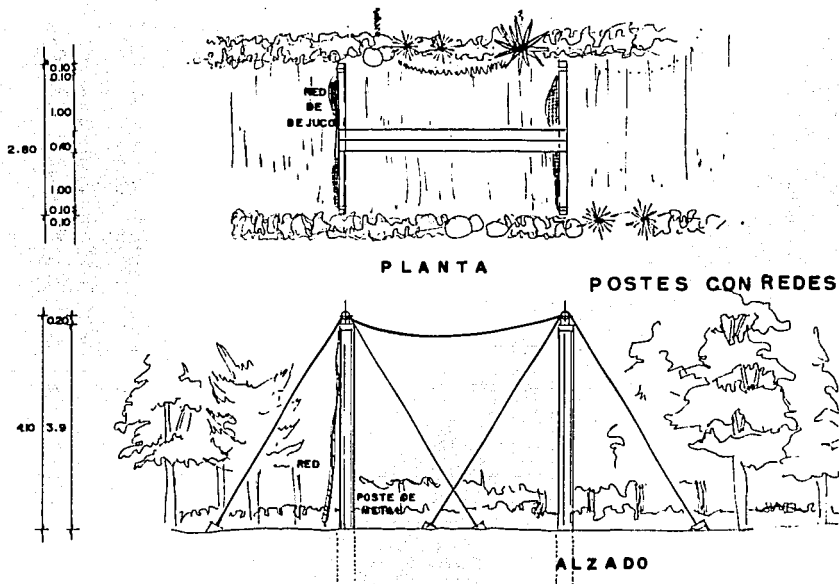


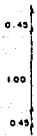
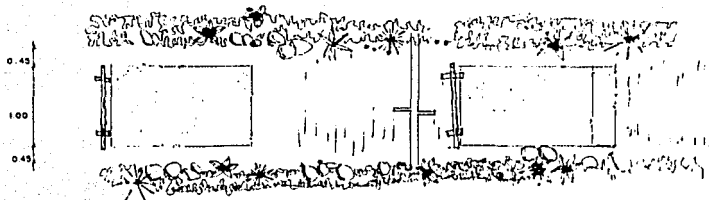
A.9. Steplechase

Aunque no es el nombre que corresponde a esta serie de ejercicios, es uno de los pocos [nombres] que podrían definir a la especialidad que aquí se presenta.

El steplechase es el desarrollo de carreras en una pista de atletismo con obstáculos, en esta ocasión se presenta una pista natural o rústica con obstáculos a lo largo del mismo terreno de entrenamiento.

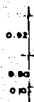
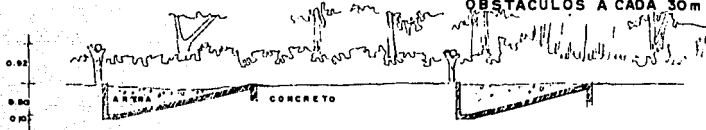




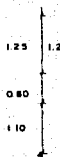
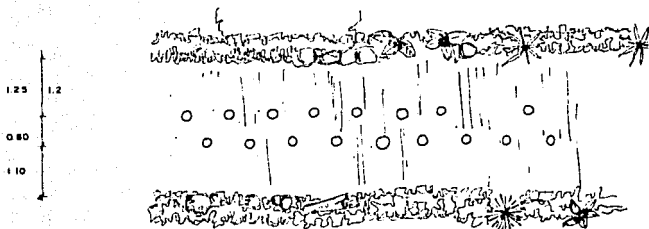


PLANTA

OBSTACULOS A CADA 30m



ALZADO



PLANTA



ALZADO

9.00

ANEXO B

B.1. Clasificación del clima con enfoque al diseño bioclimático ¹⁴

POR SU RÉGIMEN TERMICO

Temperatura media diaria anual (°C)

Más de 26°C	Demasiado caluroso
Entre 26 y 24°C	Muy caluroso
Entre 24 y 22°C	Caluroso
Entre 22 y 18°C	Semi-caluroso
Entre 18 y 14.5°C	Templado
Entre 14.5 y 10°C	Semi-frío
Menos de 10°C	Frío

OSCILACION ANUAL DE LA TEMPERATURA

Media diaria mensual (°C)

Más de 17°C	Muy extremo
Entre 17 y 12°C	Extremo
Entre 12 y 7°C	Semi-extremo
Entre 7 y 5°C	Poco extremo
Menos de 5°C	Isotérmico

¹⁴ HERNANDEZ, Everardo, Recomendaciones Básicas Preliminares de Diseño Bioclimático y Conservación de Energía en inmuebles del IMSS, México 1991.

REGIMEN HIGROMETRICO HUMEDAD DEL AIRE EN TERMINOS RELATIVOS

Media diaria anual de la humedad relativa (%)

Más de 80 %	Demasiado húmedo
Entre 80 y 70 %	Muy húmedo
Entre 70 y 65 %	Húmedo
Entre 65 y 60 %	Sub-húmedo
Entre 60 y 50 %	Semi-seco
Entre 50 y 40 %	Seco
Menos de 40 %	Muy seco

PRECIPITACION TOTAL ANUAL (mm)

Más de 2500 mm	Extremadamente lluvioso
Entre 2500 y 1500 mm	Demasiado lluvioso
Entre 1500 y 1000 mm	Muy lluvioso
Entre 1000 y 750 mm	Lluvioso
Entre 750 y 500 mm	Moderadamente lluvioso
Entre 500 y 325 mm	Poco lluvioso
Menos de 325 mm	Escasamente lluvioso

B.2. Cálculo de temperaturas horarias mensuales

La temperatura por hora de un mes cualquiera puede, obtenerse con la siguiente fórmula que propone R. Rivero³⁶

$$t_h = t_{nm} + (t_{xm} - t_{nm}) F_h$$

en donde:

* t_{nm} y t_{xm} son las temperaturas mínimas y máximas del aire

* t_h es la temperatura de cada hora

* F_h es el factor que afecta cada hora

h	Fh	h	Fh	h	Fh
2	0.114	10	0.753	18	0.753
4	0.030	12	0.964	20	0.428
6	0.006	14	1	22	0.295
8	0.373	16	0.940	24	0.205

EJEMPLO

En el mes más caluroso tendríamos a las 12 hrs.

$$t_{x12} = 20.5^\circ\text{C}; t_{n12} 9.0^\circ\text{C}; h_{12} = 9 + (20.5 - 9) (0.964) = 20.08^\circ\text{C}$$

Los datos obtenidos, se vertirán en una retícula donde se interpolan los meses y las horas, posteriormente se trazan líneas que, uniendo los valores de temperaturas iguales, formarán las isotermas de manera gráfica que se presentan en el municipio de forma tangible.

(tabla 10)

³⁶ Rivero roberto, Arquitectura y Clima, UNAM, México, 1988.

B.3. Termofisiología del cuerpo humano

El cuerpo humano esta condicionado por el factor climático durante toda su vida y en cualquier región del planeta. Por lo que su capacidad de adaptación es sorprendente; esta cualidad se deriva de la capacidad de razonar y así vencer al medio en que se desenvuelve.

La actividad diaria del hombre en todas sus tareas se resume en trabajo, fatiga y recuperación, pero no siempre se dan las mismas características en los seres humanos debido a la edad, sexo, masa del cuerpo, estado de salud, color de la piel (sin ningun rasgo racista) y el grado de arropamiento. Lo que si es constante en los seres humanos es la temperatura interior del cuerpo esta es de 37°C promedio. La temperatura media de la piel es de 35°C³⁷. Aunque aquí se mencionan temperaturas medias del cuerpo estas variaran ligeramente de acuerdo a la actividad que se este realizando en un clima determinado, y en todos los casos de actividad, en reposo o en grandes esfuerzos, se da una actividad metabólica que en términos físicos se describe con la siguiente ecuación:

$$\text{MET} - \text{EVAP} + \text{COND} - \text{CONV} - \text{RAD} = 0$$

En donde al efectuarse las perdidas o ganancias de calor se consigue estar confortable térmicamente (0). (gráfica 11)

El proceso bioquímico que se encarga de transformar el potencial alimenticio en energía útil y aprovechable, es conocido con el nombre de *metabolismo*, el metabolismo se clasifica en dos: *basal* y *muscular*, el primero es debido a los procesos vegetativos y autónomos que son continuos produciendose 80 Watts aproximadamente; el metabolismo muscular es producido por la actividad del cuerpo en movimiento de manera constante y controlada, produce entre 100 y 850 Watts; de este "sólo se aprovecha un 20% y se disipa al ambiente el 80% restante, en forma de calor"³⁸ (ver tabla)

En climas fríos lo que se requiere es ganar calor o por lo menos conservar el que se tiene. Cuando no se esta en actividad muscular el cuerpo automáticamente debe procurar mantener la temperatura interna y para esto se genera calor metabólico al interior del cuerpo y disminuye en la piel, esto se nota cuando se tienen movimientos involuntarios para ganar calor tiritando y se tensan los músculos para evitar perdidas de calor; a este fenómeno se le conoce como *vasoconstricción*. Al contrario de lo que pasa en un clima frío se da en un lugar cálido en donde los poros se abren, con lo que hay mayor circulación sanguínea superficial

³⁷ RIVERO, Roberto, Arquitectura y clima ed. UNAM. México, 1988, p.63

³⁸ RAMIREZ, Balcazar Esperanza, Diseño Bioclimático *Apuntes de la ENEP Aragón*, Edo. de Mex. 1991 p. 111.

y el cuerpo incrementa su tasa de sudoración a esta respuesta fisiológica se le conoce con el nombre de *vasodilatación*.

RANGOS DE CONFORT ACEPTABLES PARA EL HOMBRE

Ya se ha mencionado que la sensación de confort se da de acuerdo a las características de cada organismo, y también depende del factor de aclimatación; pero es aceptado de manera genérica, que el rango de confort tendrá las siguientes características:

1. el confort se alcanza cuando la temperatura del medio esta comprendida entre los 23°C y los 25°C
2. el medio será levemente caluroso entre los 25°C y 28°C
3. el ambiente entre 28°C y los 31°C caluroso
4. estará por debajo del confort entre los 23°C y 20°C
5. es templado entre los 20°C y los 14.5°C
6. semi-frío de los 14.5°C a 10°C y frío debajo de los 10°C

TABLA 4-A

ACTIVIDAD	VALOR W METAB.	BASAL	MUS-CULAR	PODER UTIL	CALOR GENER.
Sueño profundo	0.70	70	0	0	70
Descanso acostado	0.90	88	0	0	88
Descanso sentado	1.20	92	23	0	115
Trabajo ligero de pie	1.50	92	58	18	132
Caminar despacio	1.60	92	68	22	138
Trabajo de escritorio	2.10	93	117	35	175
Trabajo medio	2.70	93	172	50	215
Gimnasia	4.40	94	346	88	352
Trabajo muy pesado máximo 30'	15.00	94	1.404	340	

Basado en S. Szoclay Environmental Science Handbook Construction London, 1980. citado por HERNANDEZ, Everardo en "Criterios de Diseño Bioclimático", México 1988, p. 52.

ADOBE

CARACTERISTICAS TECNICAS

Uno de los grandes problemas del adobe es la poca resistencia sísmica, esto es debido a la constitución pobre del material que lo une (junta) o por el poco o nulo refuerzo que tiene en su longitud³⁹, también debido a su poca densidad y algunos factores de tipo espacial.

RECOMENDACIONES PARA SU MEJOR EMPLEO

1. colocar un refuerzo horizontal en la parte superior del muro (ductilidad)
2. fabricar refuerzos verticales en esquinas que sirven como intersección, esto puede ser de concreto armado
3. generar ductilidad en la construcción por medio de la utilización de concreto armado, procurando que estén bien anclados al adobe
4. protección contra el intemperismo construyendo rodapiés de piedra no menores de 30 cm. y colocación de aleros que protejan de la lluvia

APROVECHAMIENTO ECONOMICO DEL ADOBE

EN México se utiliza una especie de adobe industrializado, que recibe el nombre adobe "machimbrado", este se logra por medio de una máquina invento del ingeniero RAUL SANCHEZ MORA, de la Universidad Autónoma de Morelos⁴⁰; a la cual se le conoce como "Yuya" que llega a producir hasta 1500 bloques por día, estos bloques pueden ser de diferentes medidas como son 11 X 17.5 X 35 cm. o 40 X 20 X 20 cm.

Con la "Yuya" los bloques pueden resistir una presión aproximada de 30 Kg/cm², pero conforme avanzan los días esta resistencia se va mejorando. Si la calidad de la tierra no es buena, se puede hacer un tratamiento con paja, viruta, resina y otros elementos químicos, pero para tratarlo con la "Yuya" se le agrega un 5 o 10 % de cal o cemento proporcionalmente.

³⁹ HERNANDEZ, Oscar, Vivienda Para el Maestro Rural, ed. CONESCAL, p. 55

⁴⁰ Gaceta UNAM, No. 2337, México, 1988, p. 21.

B I B L I O G R A F I A

1. BERNAL SALINAS, Carlos. Diseño Bioclimático, ed. ENEP ARAGON UNAM, México 1991
2. BOXEO CURSO COMPLETO, ed. Gómez Hnos. México, 1987
3. BURDEN, Ernest, Modelos Gráficos Para el Diseño Arquitectónico, ed. Gustavo Gilli, México, 1984
4. COMISION NACIONAL DEL DEPORTE. Anuario Estadístico, México, 1992
5. CHING, Francis, Arquitectura: Forma, Espacio y Orden ed. Gustavo Gilli, México, 1985
6. COMISION NACIONAL DEL DEPORTE, Proyectos Tipo de Instalaciones Deportivas, México D.F. 1992
7. DE CUSA, Juan, Instalaciones Deportivas ed. C.E.A.C. Barcelona 2a. ed.
8. GACETA UNAM, No 2337, México, 1988
9. GRAN ENCICLOPEDIA DE LOS DEPORTES ed. Cultural, Madrid 1992.
10. HERNANDEZ, Everardo, Recomendaciones Básicas Preliminares de Diseño bioclimático y Conservación de Energía de Inmuebles del IMSS, México 1991
11. HERNANDEZ, Everardo, Criterios de Diseño Bioclimático ed. IMSS, México, 1988
12. HERNANDEZ, Oscar, Vivienda Para el Maestro Rural ed. CONESCAL México, 1978
13. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA GEOGRAFIA E INFORMATICA Carta Ixtapan de la Sal E-14-A-57, México, 1979
14. LA JORNADA, México. 9-IX-92 p. 59
15. LAURIE, Michal, Introducción a la Arquitectura del Paisaje ed. G.G. España. 1992
16. NEUMANN OTTO, Gimnasia Para Todos ed. Everest. León España, 1970

17. OLGAY, Victor. Desing With Climate. Princeton University Press, Princeton. 1963
18. PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE ARQUITECTURA UNAM, ENEP ARAGON 1980
19. RAMIREZ BALCAZAR, Esperanza, Diseño Bioclimático Apuntes de la ENEP Aragón, Edo. de México, 1991
20. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES Para el Distrito Federal ed. Trillas, México. 1991
21. REVISTA DECIMO DAN p. 34 Año IV.
22. RIVERO, Roberto, Arquitectura y Clima, ed. UNAM, México. 1988
23. SECRETARIA DE GOBERNACION. ENCICLOPEDIA DE LOS MUNICIPIOS DE MEXICO, Centro Nacional de Estudios Municipales, México 1978, p. 488 - 492
24. TADESHI. Enrico. ed Nueva Visión. Buenos Aires 4a ed.
25. TOCA FERNANDEZ, Antonio. MAS ALLA DEL POSMODERNISMO, Critica a la Arquitectura Reciente, ed. Gustavo Gilli México 1986
26. ZEPEDA C. Sergio. Manual de Instalaciones Hidráulicas Sanitarias, Aire , Gas y Vapor. ed. Limusa, México, 1993