

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## FACULTAD DE ARQUITECTURA



DOCUMENTO DE TESIS QUE PRESENTAN  
PARA OBTENER  
EL TÍTULO DE ARQUITECTA  
JUÁREZ AGUIRRE NAYELI  
MONROY SEGURA CYNTHIA  
TEMA : **CONJUNTO ECOTURÍSTICO BOSQUE TLAHUAC**

SINODALES:

ARQ. LUIS FERNANDO GUILLÉN OLIVEROS

ARQ. JUAN RAMÓN FERRER VÁZQUEZ

ARQ. JORGE FABARA MUÑOZ



MÉXICO D.F. ABRIL 2006



Universidad Nacional  
Autónoma de México



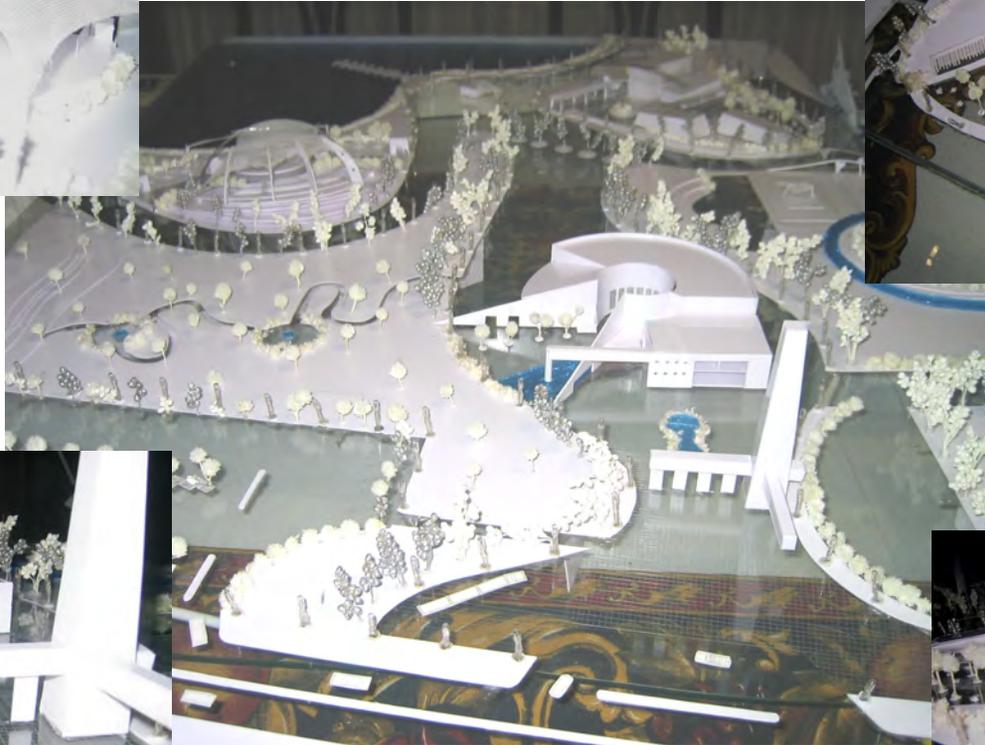
**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

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

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

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

# CONJUNTO ECOTURÍSTICO BOSQUE TLAHUAC



# DEDICATORIAS

*A mis padres, que me han enseñado el camino de la superación, que han sido mi ejemplo y que han sido mis mas firmes apoyos, muchas gracias porque sin sus enseñanzas, consejos y comentarios no podría ser la persona en la que me he convertido, los amo profundamente con todo mi ser y no encuentro las palabras para poder decirles todo lo que siento; gracias.*

*A mis hermanas, que también siempre me han ayudado gentilmente en todo; gracias por su apoyo y por estar siempre a mi lado recorriendo juntas nuestros caminos en la vida, las quiero muchísimo.*

*A Joaquín que siempre me ha ayudado y apoyado para que llegara hasta aquí y te agradezco que has estado conmigo incondicionalmente en todo momento; gracias. Las cosas que sueles decir y hacer, esas cosas como ayudar y entender, te parecerán cosas pequeñas, pero dentro de mí, atesoro todas esas cosas que valen mas que el oro,*

*T. A. gracias*

*Y por supuesto a mi gran amiga Cynthia, ya que sin su ayuda no habría podido realizar este proyecto; gracias por tu amistad y por todo; T. Q. M*

*A mis profesores, por su profesionalismo y sus enseñanzas.*

NAYELI JUÁREZ AGUIRRE

## CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

---

*A Dios por permitirme cumplir mis metas y sueños,*

*A mi familia, por apoyarme siempre y ser la base de mi formación;  
en especial a mi padre , que aunque ya no esta físicamente conmigo, siempre será mi roca.*

*A Nayeli por haber sido parte de este sueño , por su amistad y por ser parte de mi vida.  
t.q.m*

*Y por supuesto a mis profesores por sus enseñanzas y dedicación.*

**CYNTHIA MONROY SEGURA**

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## CONTENIDO

I.- PORTADA		XVI.- MATRICES DE INTERRELACIONES Y DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO.....	93-94
II.- CONTRAPORTADA		XVII.- PROYECTO CONJUNTO .....	95
III.- DEDICATORIA		XVIII.- PROGRAMA DE ACTIVIDADES, MATRICES DE INTERRELACIONES, DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO, PROGRAMA ARQUITECTÓNICO MUSEO DE SITIO.....	97-103
IV.- CONTENIDO.....	5	XIX.- MATRICES DE INTERRELACIONES, DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO, PROGRAMA ARQUITECTÓNICO TEATRO .....	104-106
V.- ÍNDICE GENERAL .....	6	XX.- PROGRAMA DE ACTIVIDADES, MATRICES DE INTERRELACIONES, ROGRAMA ARQUITECTÓNICO RESTAURANTE.....	107-111
VI.- ÍNDICE DE PLANOS.....	7	XXI.-MEMORIAS DESCRIPTIVAS DEL PROYECTO .....	112-124
VII.-PRÓLOGO .....	8	XXII.- APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGIAS EN EL PROYECTO Y PERSPECTIVAS DEL MUSEO .....	125-139
VIII.- INTRODUCCIÓN .....	9-15	XXIII.- APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGIAS EN EL PROYECTO Y PERSPECTIVAS DEL RESTAURANTE.....	140-153
IX.- ORIGEN DEL PROYECTO.....	16	XXIV.- MEMORIA DE CALCULO INSTALACIONES.....	154-158
X.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	17-18	XXV.- FINANCIAMIENTO .....	159-178
XI.- MEDIO FÍSICO GEOGRÁFICO.....	19-27	XXVI.- PLANOS EJECUTIVOS .....	178-229
XII.- FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL PROYECTO.....	28-56	XXVII.- BIBLIOGRAFÍA .....	230-231
XIII.- ESTUDIOS PRELIMINARES.....	57-85		
XIV.- PLAN MAESTRO ZONIFICACIÓN.....	86		
XV.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CONJUNTO.....	87-92		

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## ÍNDICE

I.- PORTADA		XVI.- MATRICES DE INTERRELACIONES Y DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO.....	93-94
II.- CONTRAPORTADA		XVII.- PROYECTO CONJUNTO .....	95
III.- DEDICATORIA		XVIII.- PROGRAMA DE ACTIVIDADES, MATRICES DE INTERRELACIONES, DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO, PROGRAMA ARQUITECTÓNICO MUSEO DE SITIO.....	97-103
IV.- CONTENIDO.....	5	XIX.- MATRICES DE INTERRELACIONES, DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO, PROGRAMA ARQUITECTÓNICO TEATRO .....	104-106
V.- ÍNDICE GENERAL .....	6	XX.- PROGRAMA DE ACTIVIDADES, MATRICES DE INTERRELACIONES, ROGRAMA ARQUITECTÓNICO RESTAURANTE.....	107-111
VI.- ÍNDICE DE PLANOS.....	7	XXI.-MEMORIAS DESCRIPTIVAS DEL PROYECTO .....	112-118
VII.- PRÓLOGO .....	8	XXI-1.- ESTUDIO DE HORAS Y TIEMPO DE USO DEL PROYECTO.....	119-124
VIII.- INTRODUCCIÓN .....	9-15	XXII.- APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGIAS EN EL PROYECTO Y PERSPECTIVAS DEL MUSEO .....	125-134
IX.- ORIGEN DEL PROYECTO.....	16	XXII-1.- MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL MUSEO,.....	135-139
X.- ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	17-18	XXIII.- APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGIAS EN EL PROYECTO Y PERSPECTIVAS DEL RESTAURANTE.....	140-150
XI.- MEDIO FÍSICO GEOGRÁFICO.....	19-27	XXIII-1.- MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL RESTAURANTE.....	151-153
XII.- FACTOR SOCIO CULTURAL.....	28-32	XXIV.- MEMORIA DE CÁLCULO INSTALACIONES.....	154-158
XII-1.- FACTOR TECNOLÓGICO.....	33-48	XXV.- FINANCIAMIENTO .....	159-169
XII-2.- FACTOR ECONÓMICO FINANCIERO.....	49-50	XXV-1.- CALENDARIO DE OBRA .....	170
XII-3.- FACTOR POLÍTICO ADMINISTRATIVO.....	51-56	XXV-2.- ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN.....	171-178
XIII.- ESTUDIOS PRELIMINARES.....	57-67	XXVI.- PLANOS EJECUTIVOS .....	178-229
XIII-1.-ESTUDIO DE ANÁLOGOS .....	68-81	XXVII.- BIBLIOGRAFÍA .....	230-231
XIII-2.- JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y CONCEPTO.....	82-84		
XIII-3.- PROPUESTA AMPLIACIÓN TERRENO .....	85		
XIV.- PLAN MAESTRO ZONIFICACIÓN.....	86		
XV.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CONJUNTO.....	87-92		

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## ÍNDICE PLANOS

### 1. MUSEO DE SITIO .....

A-1. PLANTA DE CONJUNTO MUSEO Y TEATRO  
AM-1. PLANTA DE TECHOS  
AM-2. PLANTA BAJA  
AM-3. PLANTA ALTA  
AM-4. FACHADAS  
AM-5. CORTES  
E-1. PLANTA ESTRUCTURAL  
E-2. CÁLCULO DE PESOS Y AREAS TRIBUTARIAS  
C-1. PLANTA DE CIMENTACIÓN  
AC-1. ACABADOS  
IH-1. INTALACIONES HIDRÁULICAS  
IS-1. INTALACIÓN SANITARIA  
IE-1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
EH-1. ESTUDIO DE HORARIOS  
IN-1. ESTUDIO DE ASOLEAMIENTO  
AP-1. ACABADOS DE PISOS DE PLAZAS Y ANDADORES

### 2. TEATRO AL AIRE LIBRE.....

AT-1. PLANTA DE TECHOS  
AT-2. PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO  
AT-3. FACHADAS  
AT-4. CORTES

### 3. RESTAURANTE .....

A-1. PLANTA DE CONJUNTO  
AR-2. PLANTA DE TECHOS  
AR-3. PLANTA BAJA  
AR-4. PLANTA ALTA  
AR-5. FACHADAS  
AR-6. CORTES  
ER-1. PLANTA ESTRUCTURAL AREAS TRIBUTARIAS  
ER-2. PLANTA ESTRUCTURAL  
ER-3. MUROS Y CASTILLOS  
E-2. PLANTA DE CIMENTACIÓN  
ER-6. DETALLES CONSTRUCTIVOS  
IR-1. INSTALACIÓN HIDRÁULICA  
IR-2. INSTALACIÓN SANITARIA  
IR-3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
AC-1. ACABADOS

### 4. LOCALES COMERCIALES...

AL-1. PLANTA DE TECHOS  
AL-2. PLANTA ARQUITECTÓNICA DE CONJUNTO  
AL-3. FACHADAS  
AL-4. CORTES

Uno de los medios comerciales de más importancia, aún mayor que la de algún tipo de industria es el Turismo y en este caso el turismo de aventura, conocido como eco-turismo. El cual no sólo pretende la obtención de recursos económicos, si no también la conciencia ecológica, el aprecio a la naturaleza, y la convivencia entre comunitarios y visitantes. Lo cual siempre enriquecerá culturalmente a ambos.

En el proyecto que a continuación se presenta es fundamental mencionar la disposición de los pobladores por preservar su eco sistema, obtener ciertos recursos de él ,pero lo principal es que están abiertos a nuevos proyectos; aceptan al turismo como medio de existencia, y lo más importante, que no pasa lo que siempre, que extranjeros aprovechan las mismas ideas por contar con los recursos económicos para llevarlas a cabo, tanto con el apoyo gubernamental, como con toda una comunidad en este caso la de Tláhuac.

### DEFINICIÓN DE ECOTURISMO

De manera de evitar o al menos minimizar los efectos adversos y de aprovechar al máximo los beneficios potenciales, se requiere de un enfoque más efectivo y ambientalmente responsable del turismo en áreas naturales a nivel mundial. Este nuevo enfoque se conoce ya universalmente como 'turismo ecológico' o 'ecoturismo'. El término 'ecoturismo', así como su definición preliminar, fueron acuñados en 1983 por el Arq. Héctor Ceballos Lascuráin.

La UICN (La Unión Mundial para la Naturaleza) define al ecoturismo como "aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar áreas naturales relativamente sin disturbar con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres) de dichas áreas, así como cualquier manifestación cultural (del presente y del pasado) que puedan encontrarse ahí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural y propicia un involucramiento activo y socioeconómico benéfico de las poblaciones locales" (Ceballos-Lascuráin, 1993b).

Lo anterior significa que la definición del ecoturismo comprende un componente normativo. Sólo a través del establecimiento de lineamientos estrictos y de su cumplimiento se podrá garantizar que el ecoturismo no se convierta en un agente dañino para el patrimonio natural o cultural de un país o región. Es por ello que el ecoturismo es una modalidad del turismo sostenible, que a su vez se inserta dentro del marco general de desarrollo sostenible. Este último ha sido definido como un patrón de transformaciones estructurales de índole socioeconómica que optimiza los beneficios sociales y económicos del presente, sin poner en riesgo el potencial para obtener beneficios similares en el futuro. Por tanto, el turismo sostenible es todo aquel turismo (ya sea basado en recursos naturales o no) que contribuye al desarrollo sostenible

Sin embargo, también es importante mencionar que el enfoque conceptual del desarrollo ecoturístico que adoptado la reunión mundial para la naturaleza incluye cuatro principios básicos:

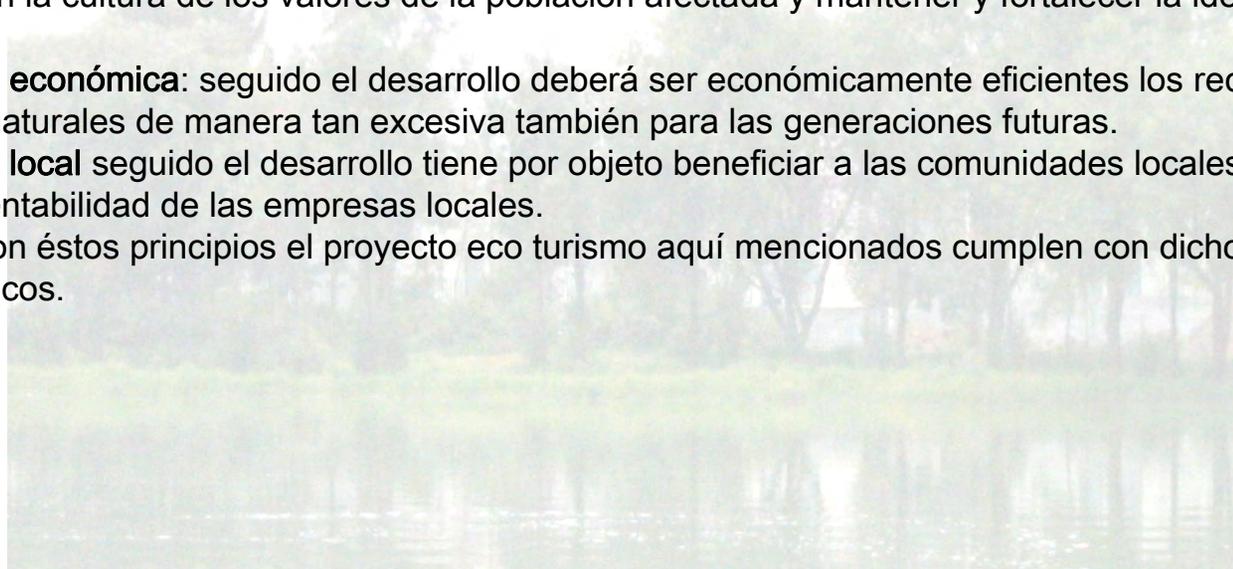
**Sostenibilidad ecológica:** seguido el desarrollo deberá ser compatible con el mantenimiento de procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los recursos biológicos.

**Sostenibilidad cultural** esta parte del desarrollo deberá dar al hombre más control de su vida, ser compatible con la cultura de los valores de la población afectada y mantener y fortalecer la identidad de la comunidad.

**Sostenibilidad económica:** seguido el desarrollo deberá ser económicamente eficientes los recursos ecológicos y naturales de manera tan excesiva también para las generaciones futuras.

**Sostenibilidad local** seguido el desarrollo tiene por objeto beneficiar a las comunidades locales y sustentar la rentabilidad de las empresas locales.

De acuerdo con éstos principios el proyecto eco turismo aquí mencionados cumplen con dichos principios básicos.



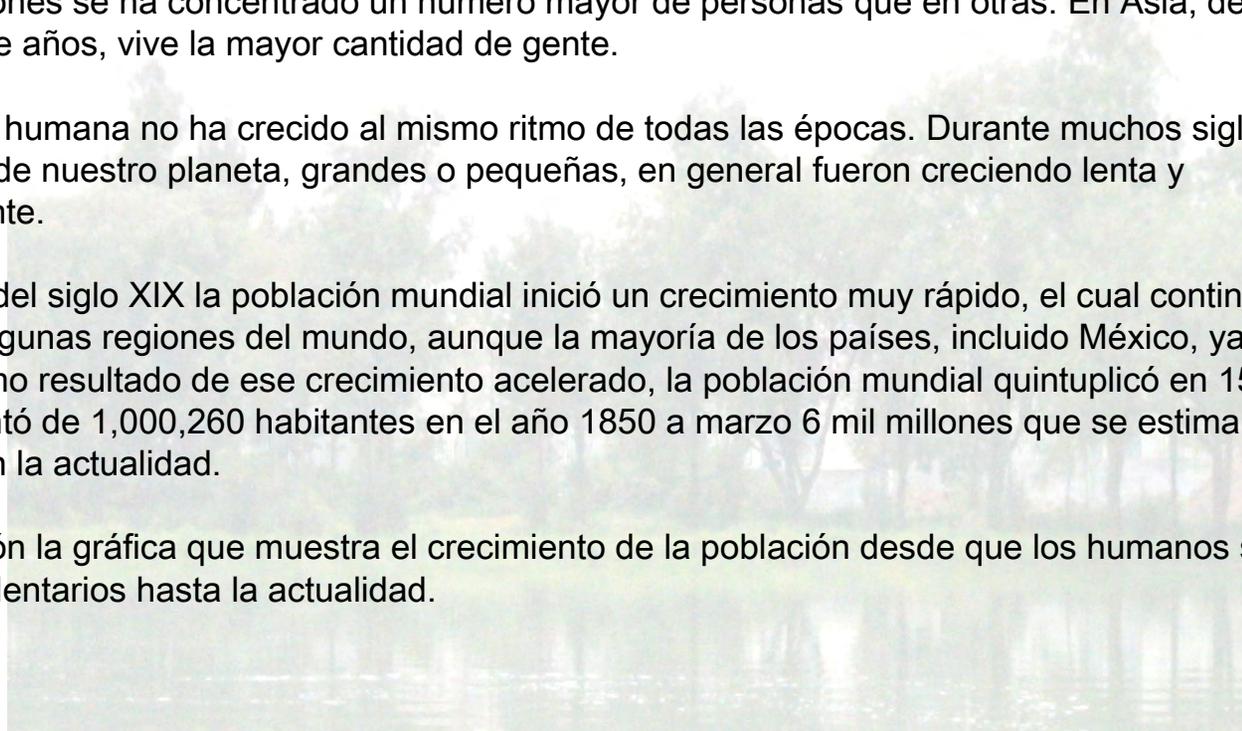
### EL IMPACTO DEL CRECIMIENTO URBANO Y SU REPERCUCIÓN EN LOS ESPCIOS DE RECREACIÓN

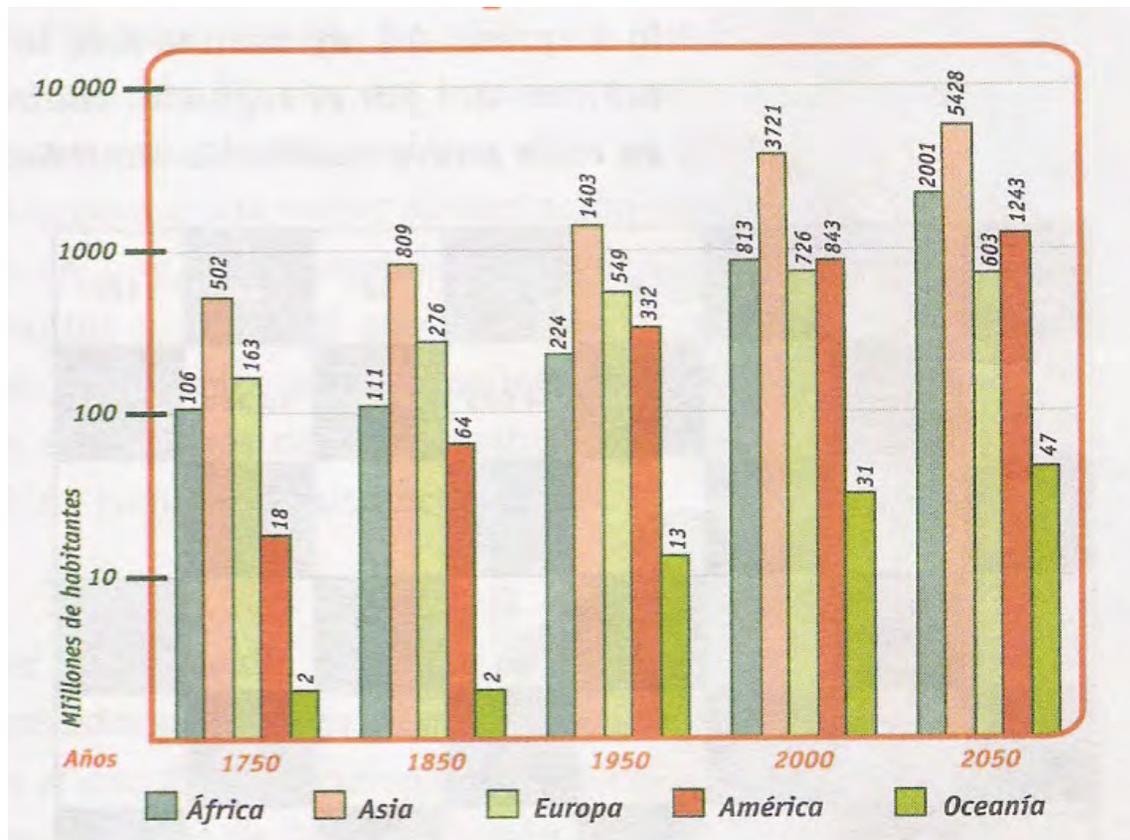
Desde que la humanidad se hizo sedentaria, el crecimiento de la población no ha sido el mismo. En algunas regiones se ha concentrado un número mayor de personas que en otras. En Asia, desde hace miles de años, vive la mayor cantidad de gente.

La población humana no ha crecido al mismo ritmo de todas las épocas. Durante muchos siglos, las poblaciones de nuestro planeta, grandes o pequeñas, en general fueron creciendo lenta y paulatinamente.

A mediados del siglo XIX la población mundial inició un crecimiento muy rápido, el cual continúa todavía en algunas regiones del mundo, aunque la mayoría de los países, incluido México, ya se ha frenado. Como resultado de ese crecimiento acelerado, la población mundial quintuplicó en 150 años. Aumentó de 1,000,260 habitantes en el año 1850 a marzo 6 mil millones que se estima la habitamos en la actualidad.

A continuación la gráfica que muestra el crecimiento de la población desde que los humanos se volvieron sedentarios hasta la actualidad.





Fuente ONU  
(2001)

Para garantizar la calidad de vida de las generaciones futuras, el control del desarrollo sostenible de los recursos naturales del planeta se ha convertido en algo indispensable. Su aplicación a la arquitectura, el urbanismo y la planificación del territorio incumbe a todos los implicados: políticos, promotores públicos y privados, urbanistas, arquitectos, ingenieros, paisajistas, agencias de control, industriales, contratistas y obreros de la construcción. El éxito y la generalización del enfoque medioambiental en el campo de la construcción dependen de la colaboración estrecha entre los diferentes interlocutores a fin de cada cual evalúe y asuma sus responsabilidades, siendo vitales la participación activa y la motivación de los usuarios.

La toma de conciencia de los retos medioambientales en el sector de la construcción tiene implicaciones sociales, ecológicas y económicas. Debe ser objeto de una estrategia global, objetiva y racional. Esta obra se propone ofrecer soluciones y referencias útiles a todos aquellos que creen que es posible hacer una arquitectura diferente. La arquitectura ecológica tan sólo es eficaz si se inscribe en el marco de una planificación urbana fundada en los principios del desarrollo sostenible.

La búsqueda de la calidad medioambiental retoma una antigua aspiración del hombre en su esfuerzo por establecer un equilibrio armonioso con la naturaleza que le rodea. Practicada durante siglos por necesidad, principalmente la arquitectura doméstica y vernácula, cayó, sin embargo, en desuso tras la revolución industrial, una época en la que el hombre se creyó omnipotente y explotó hasta el agotamiento de los recursos naturales del planeta.

Plantear el urbanismo y la arquitectura de modo respetuoso con el entorno es una de las respuestas a los problemas evidenciados en las cumbres internacionales. Cada vez más profesionales europeos de la construcción practican con éxito la vertiente ecológica urbana.

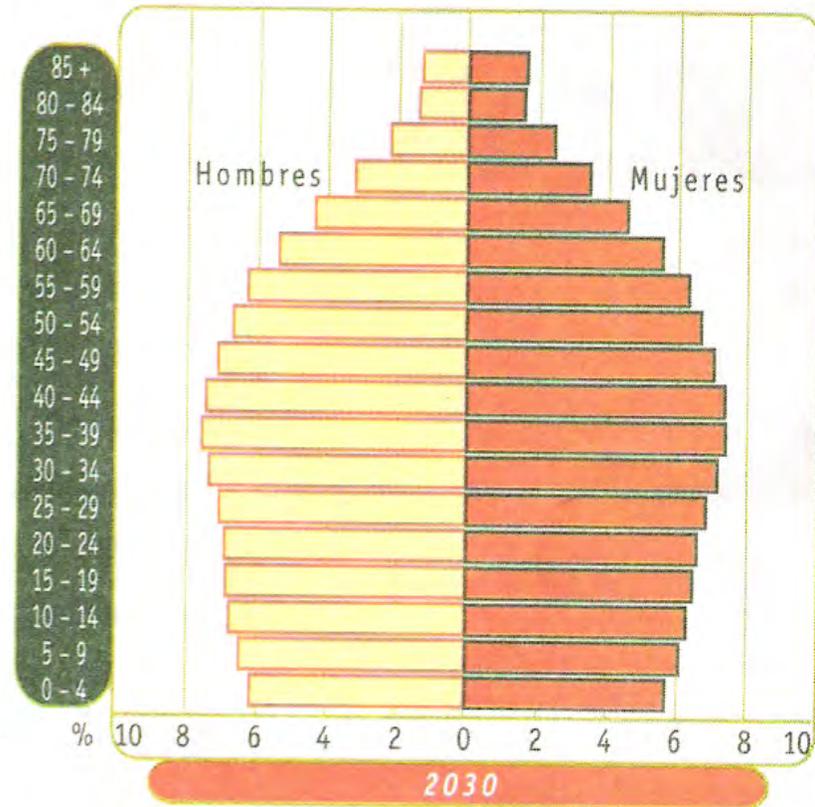
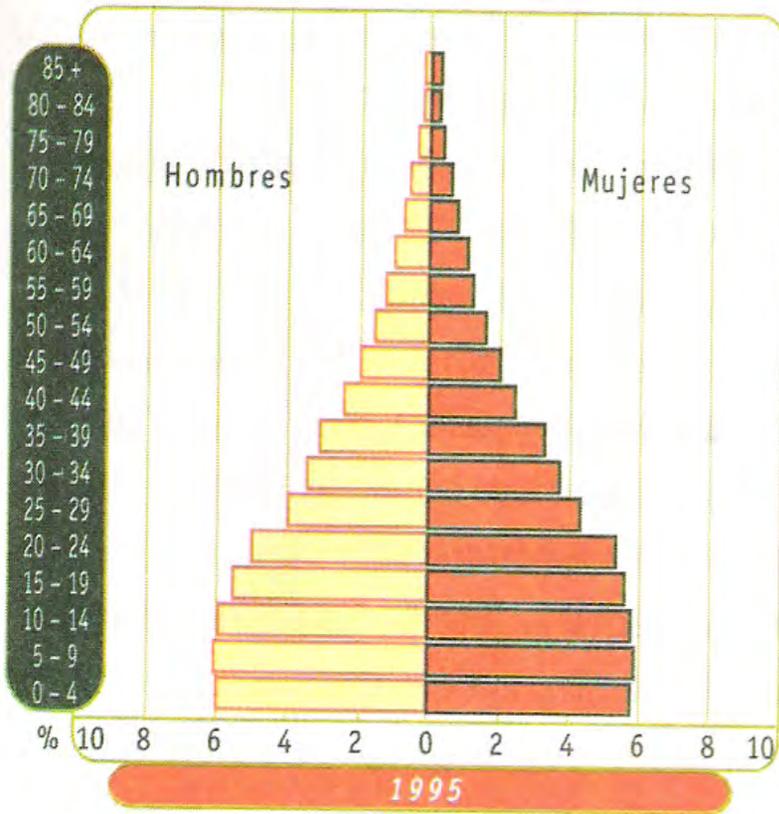
El crecimiento de la población en México.

Como en los otros países del mundo, durante el siglo veinte la población de México también aumentó considerablemente. Hoy somos, más o menos, 100 millones de mexicanos, y más del doble de la población de 1965, y casi ocho veces la de 1900. Esto se debe, entre otras causas, a que desde el fin de la revolución mexicana en la década de los años veinte del siglo veinte, la mortalidad de la población ha disminuido mucho ya que, el tiempo o la esperanza de vida ha ido aumentando. En 1930, los hombres en nuestro país vivían en promedio 35 años y las mujeres 38. Hoy, los hombres viven en promedio 73 y las mujeres 77; aunque este dato varía de una región a otra, ya que las condiciones de vida, los servicios de salud y el acceso una mejor alimentación también varía.

La población mexicana de hoy está compuesta mayoritariamente de jóvenes, los cuales se irán haciendo adultos y, hacia el año 2030, la mayoría tendrá alrededor de 50 años. Además, el número de nacimientos anuales también ha disminuido notablemente en los últimos años. Así es que en sólo tres décadas cambiará la composición de nuestra población y, por lo tanto, también cambiarán sus necesidades.

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## INTRODUCCIÓN



COMPARATIVA DEL CRECIMIENTO DE POBLACIÓN AL AÑO 2030

### La degradación de los entornos naturales.

Los años irreversibles inflingidos al planeta y a sus habitantes vienen siendo señalados por los expertos desde hace décadas. Estos están relacionados con cuatro fenómenos principales: el crecimiento acelerado de la población; el agotamiento de las materias primas y de los combustibles fósiles; la degradación del aire, del agua y del suelo; la proliferación de los residuos.

Como se menciona anteriormente, el crecimiento espectacular del número de seres humanos que comparten el planeta, plantea entre otros el problema de su alimentación, su alojamiento y su calidad de vida, sobre todo en la regiones desfavorecidas, donde el crecimiento demográfico es arrollador. En el mismo periodo, el consumo de materias primas y de fuentes de energía se ha disparado hasta el punto de comprometer en poco tiempo el desarrollo de las generaciones futuras. Al ritmo actual, los recursos existentes se agotarán en un plazo de alrededor de 50 años en el caso del petróleo, 70 en el del gas natural y 190 en el del carbón. La degradación de la calidad del agua dulce y del aire pone en peligro la salud de la población, especialmente en las zonas urbanas de los países industrializados. Los residuos generados en estos países se acumulan alrededor de ciudades y campos, contaminando el suelo, dañando las cosechas y comprometiendo gravemente la calidad de los alimentos, un panorama alarmante y sombrío que los recientes escándalos no han hecho sino señalar.

La degradación del medio natural y las modificaciones climáticas actuales están directamente relacionadas con las actividades humanas. El modelo económico de los países industrializados fue cuestionado por primera vez en 1968 con el llamamiento del club de Roma. Este grupo internacional de intelectuales publicó en 1972 el célebre (alto al crecimiento), en el que se afirmaba a la necesidad de social la protección de la naturaleza al desarrollo económico. La primera cumbre de las Naciones Unidas sobre el hombre y el medio ambiente se celebró en Estocolmo en el mismo año. La creación de la mayor parte de los ministerios de medio ambiente se remonta a esta época.

En alguno de estos textos, se hacía hincapié en el hecho de que el empobrecimiento de la mayor parte de la población es una de las principales causas del problema medioambiental a escala planetaria.

Un día mientras paseábamos por Tláhuac nos dimos cuenta del potencial de las áreas de conservación ecológica con las que cuenta la delegación; encontrando dentro de estas el Bosque de Tláhuac, que está situado en un lugar de fácil acceso tanto para su comunidad como para sus alrededores y que además cuenta con una infraestructura urbana completa (drenaje, luz, agua, etc.), lo que permite que el lugar sea optimizado con mejores alternativas de uso recreativo, cultural y deportivo, que con las que cuenta actualmente; ya que por las tardes las familias van a descansar o simplemente a pasar un rato agradable con sus hijos, otras tantas, que en su mayoría son jóvenes, juegan en las canchas de fútbol soccer, básquetbol, fútbol rápido. También se divierten dando un paseo en lanchas en el lago, van a la zona de palapas o solamente a los juegos infantiles.

Es así que decidimos desarrollar un lugar que fuera de gran importancia para la delegación por su potencial debido a sus múltiples atractivos turísticos pero con la responsabilidad de conservar el medio ambiente; con estos ideales decidimos proyectar un “conjunto ecoturístico BOSQUE TLAHUAC”.



### DELEGACIÓN TLÁHUAC

#### Fundación

Tláhuac 1857 -1928, **TLÁHUAC** en vocablo Náhuatl significa "**Lugar de agua y agua de algas**"

En 1857 la ciudad de México contaba con veinte municipalidades distribuidas en cuatro prefecturas políticas: Tacubaya, Tlalpan, Guadalupe Hidalgo y Xochimilco, a ésta última prefectura perteneció Tláhuac y Mixquic. En el año 1889 las municipalidades aumentaron a veintidós y las prefecturas a seis; dentro de la prefectura de Xochimilco, estaban comprendidas las municipalidades de Tláhuac, Mixquic y San Francisco Tlaltenco.

El 26 de marzo de 1903 el gobierno porfirista expidió la Ley de Organización Política y Municipal del Distrito Federal, que suprimió la municipalidad de Tláhuac. Una vez superada la fase militar de la revolución, los pueblos de la zona solicitaron que se restableciera el Ayuntamiento y aún llegaron a elegir, sin tener base jurídica, a dos regidores (Juan Calzada y Maclovio Fuentes) para el periodo de 1922 a 1923.

El 5 de febrero de 1924, gracias al apoyo de Severino Ceniceros, senador por Durango, el congreso decretó la segregación de Tláhuac de la municipalidad de Xochimilco y restableció el ayuntamiento. En 1928 se constituye como delegación.

### BOSQUE TLÁHUAC

Con fecha 12 mayo de 1991 se constituye la superficie de 72 96 35 hectáreas expropiadas al ejido de San Lorenzo Tezonco para conformar el bosque de Tláhuac. Se publica en el diario oficial de la federación el 9 de mayo de 1991.

Mediante acta de posesión y deslinde del 9 de mayo de 1991 la delegación Tláhuac lo recibe en custodia, al ser entregado por la secretaría de la reforma agraria al entonces departamento del distrito federal.

En la actualidad presenta una superficie de 58. 66 hectáreas.

En septiembre del 2002 el comité de patrimonio inmobiliario otorgó la administración de este inmueble a la delegación Tláhuac.

Este inmueble se ha constituido en estos últimos diez años en el centro de recreación más importante del sur poniente de la ciudad. Esto en virtud de que esta superficie de 58 hectáreas representa una isla eco turística inserta dentro del entorno urbanizado, dedicada a la realización de diversas actividades recreativas que dan servicio no sólo a los habitantes de Tláhuac, sino que atienden además las demandas de esparcimiento de las demarcaciones colindantes como Iztapalapa y Xochimilco. De esta forma se consolida a nivel regional como uno de los espacios naturales de recreación de más importancia como área turística de estas dimensiones y características.

Sin embargo los servicios que ofrece en la actualidad son mínimos en comparación con el alto potencial turístico y recreativo que posee el bosque y frente de la elevada afluencia de usuarios. Además de que dicho servicio se desarrolla en forma desordenada.

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## MEDIO FÍSICO- GEOGRÁFICO

### UBICACIÓN GEOGRÁFICA DELEGACIÓN TLÁHUAC

#### COORDENADAS GEOGRÁFICAS EXTREMAS

Al norte 19° 20', al sur 19° 11' de latitud norte; al este 98° 56', al oeste 99° 04' de longitud oeste.

#### PORCENTAJE TERRITORIAL

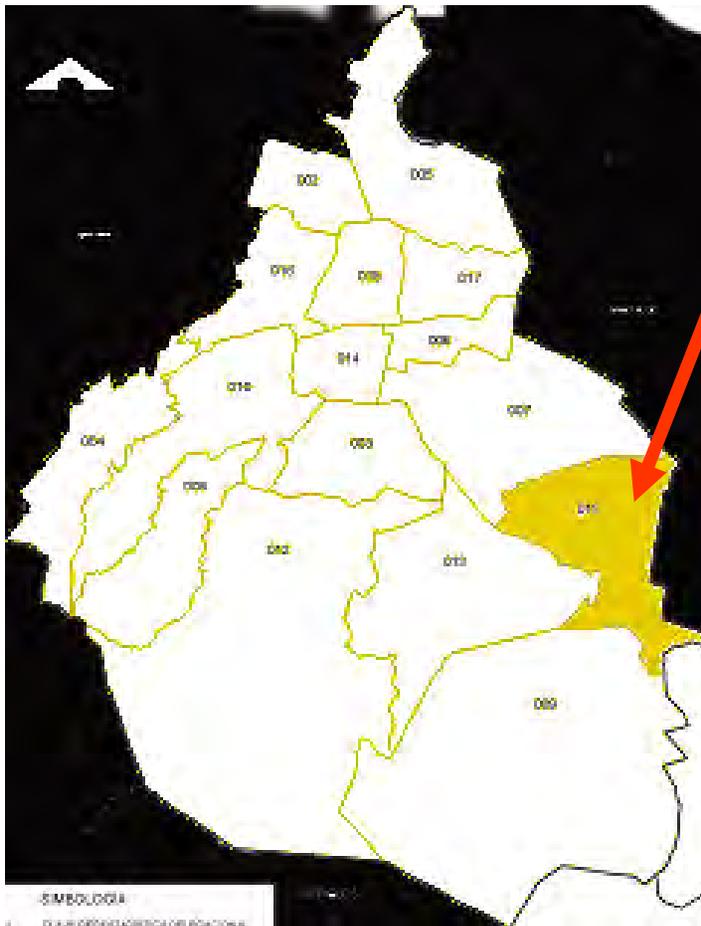
La delegación Tláhuac representa el 6.7% de la superficie del distrito federal.

#### COLINDANCIAS

La delegación Tláhuac colinda al Norte con la delegación Iztapalapa y el Estado De México;

al Este con el Estado De México; al Sur con el Estado de México y la delegación Milpa Alta;

al Oeste con las delegaciones Xochimilco e Iztapalapa.



# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## MEDIO FÍSICO- GEOGRÁFICO



### CLIMAS

Predomina el clima templado sub-húmedo, con una temperatura media anual de  $16^{\circ}$ , sus características meteorológicas indican la existencia de temperaturas mínimas promedio de  $8.3^{\circ}$  media de  $15.7^{\circ}$  y máxima de  $22.8^{\circ}$ , su precipitación pluvial promedio es de 533.8 mm, siendo los meses de junio y agosto en donde se registran las mayores precipitaciones pluviales.

TIPO O SUBTIPO	SIMBOLO	% DE LA SUPERFICIE DELEGACIONAL
TEMPLADO SUBHÚMEDO CON LLUVIAS EN VERANO, DE HUMEDAD MEDIA	$C(w_1)$	24.76
TEMPLADO SUBHÚMEDO CON LLUVIAS EN VERANO, DE MENOR HUMEDAD	$C(w_0)$	75.24



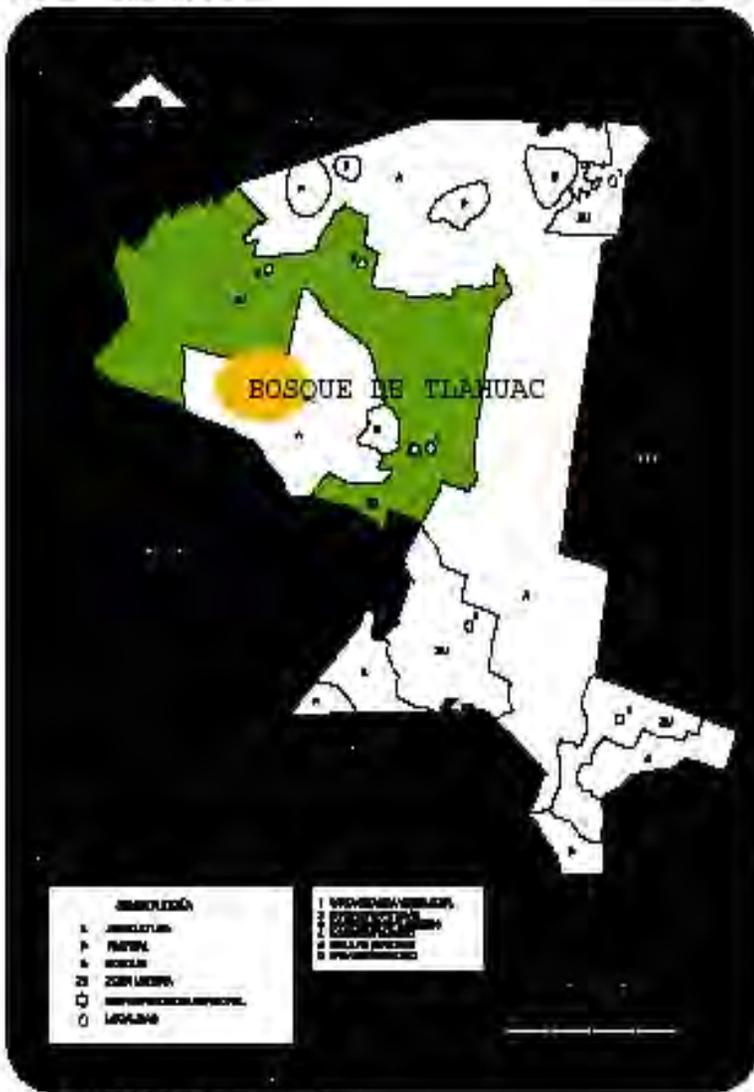
# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## MEDIO FÍSICO- GEOGRÁFICO

### VEGETACIÓN

Agricultura y Vegetación

Mapa 8



NOMBRE	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE LOCAL	UTILIDAD
AGRICULTURA	<i>Zea mays</i>	MAÍZ	COMESTIBLE
55.68% DE LA SUPERFICIE DELEGACIONAL	<i>Medicago sativa</i>	ALFALFA	COMESTIBLE
	<i>Phaseolus vulgaris</i>	FRIJOL	COMESTIBLE
	<i>Pyrus communis</i>	PERAL	COMESTIBLE
PASTIZAL	<i>Suaeda diffusa</i>	ROMERITO	COMESTIBLE
4.55% DE LA SUPERFICIE DELEGACIONAL	<i>Festuca spp.</i>	ZACATE	FORRAJE
	<i>Muhlenbergia ssp.</i>	ZACATÓN	FORRAJE
BOSQUE	<i>Castilleja sp.</i>	ENCHILADA	FORRAJE
0.62% DE LA SUPERFICIE DELEGACIONAL	<i>Eucalyptus spp.</i>	EUCALIPTO	ORNAMENTA L
	<i>Quercus spp.</i>	ENCINO	L
	<i>Salix bonplandiana</i>	AHUEJOTE	ORNAMENTA L
	<i>Salix babylónica</i>	SAUCE	L
OTRO		LORÓN	ORNAMENTA L
39.15% DE LA SUPERFICIE DELEGACIONAL			L

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## MEDIO FÍSICO- GEOGRÁFICO



### ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

CATEGORÍA DE MANEJO		NOMBRE	AÑO DEL DECRETO
CLAVE	DESCRIPCIÓN		
ZSCE	ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA	BOSQUE DE TLÁHUAC PARQUE ECOLÓGICO DE LA CIUDAD DE MÉXICO SIERRA DE SANTA CATARINA	1991 1989 1994

NOMBRE	LATITUD NORTE		LONGITUD OESTE	
	Grados	Minutos	Grados	Minutos
BOSQUE DE TLÁHUAC	19	17	99	03
SIERRA DE SANTA CATARINA	19	20	99	00
PARQUE ECOLÓGICO DE LA CIUDAD DE MÉXICO	19	16	99	02

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## MEDIO FÍSICO- GEOGRÁFICO

### UBICACIÓN Y COLINDANCIAS (Bosque Tláhuac)

Al Suroriente del D.F en la delegación Tláhuac:

Latitud 19° 17'15" Longitud 99° 03'15" Altitud 2250m

El bosque de Tláhuac se localiza dentro del suelo de conservación de la delegación Tláhuac y se ubica entre las avenidas canal de Chalco, la turba, Heberto Castillo y Guillermo Prieto.

Al norte la mitad del predio colinda con la avenida la turba y el resto con la unidad habitacional La Draga.

Al sur con la avenida canal de Chalco, la planta de tratamiento de aguas residuales y la laguna de regulación.

Hacia el oeste con la avenida Heberto Castillo, el almacén de materiales y el antirrábico de la delegación y la ya señalada planta de tratamiento de aguas residuales de la dirección general de construcción y operación hidráulica del gobierno de la ciudad.

Hacia el este cual es ya referida la unidad habitacional la draga, la avenida Guillermo Prieto y la mencionada laguna de regulación.



# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## MEDIO FÍSICO- GEOGRÁFICO



### VIALIDADES

Al Norte con la Av. La Turba

Al Oriente con la Av. Guillermo Prieto

Al Poniente con la Av. Heriberto Castillo

Al Sur con la Av. Canal de Chalco

Vialidad principal ■

Avenida

Vialidad secundaria ■

Calle

Vialidad secundaria ■

Propuesta

Es importante señalar que la proliferación anárquica de actividades comerciales y servicios, sumado a la concentración de rutas de transporte público limitan su adecuado funcionamiento y por otra parte carece de alternativas viales que comuniquen satisfactoriamente con las delegaciones aledañas así como al Estado de México.

No existe señalización que indique las diferentes rutas para poder llegar al bosque lo que a su vez demerita la afluencia de usuarios.

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## MEDIO FÍSICO- GEOGRÁFICO

### ENTORNO

POR SER UNA DELEGACIÓN DE TRANSICIÓN Y DE CARÁCTER SEMIURBANO:

En sus alrededores se encuentran conjuntos habitacionales densamente poblados tales como La Draga y Villas de los Trabajadores del D.F. prevaleciendo el asentamiento y la precariedad de las familias, originando como consecuencia un alto deterioro de la imagen urbana.

Por otra parte encontramos las colonias: Ampliación la Conchita, La Draga, Miguel Hidalgo, San Lucas y la Del Mar.



*Predomina el macizo sobre el vano. Ya que como se puede observar los edificios que conforman dicha unidad Son de 2 niveles  
Las ventanas están enmarcadas por un aplanado de diferente color, aunque se debe destacar que son muy pequeñas.*

MUROS : TABIQUE  
CADENAS Y CERRAMIENTOS: CONCRETO  
LOSAS: CONCRETO  
PISOS: CONCRETO

VISTA UNIDAD LA DRAGA DESDE  
INTEIOR DEL BOSQUE

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## MEDIO FÍSICO- GEOGRÁFICO



VISTA UNIDAD LA DRAGA DESDE  
INTERIOR DEL BOSQUE

*En esta imagen tomada desde el interior del bosque podemos apreciar, que con una buena proyección de barreras naturales (cortinas de árboles), el microclima con el cual cuenta el bosque puede ser totalmente aislado del exterior)*



VISTA UNIDAD HABITACIONAL SOBRE LA  
CALLE HEBERTO CASTILLO

*Por otra parte la Unidad Habitacional Heberto Castillo , cuenta con características muy similares en empleo de materiales en realidad es muy similar a la Draga, ya que los muros son de a base de tabique y la relación entre macizo y vano es mayor, al única diferencia es el acabado con pintura color crema*

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## FACTOR SOCIO - CULTURAL

### Demografía

El cambio en la estructura de edad, sin un aumento de la población total, se expresa en un incremento de la demanda de servicios para los mayores de 30 años (sobre todo empleo y una reorientación de los servicios de salud) mientras que la demanda de los menores de esa edad (especialmente la educativa) está disminuyendo constantemente. En una sociedad con profundos rezagos sociales, como es la mexicana, esto posibilita cubrir parte del déficit de los servicios orientados a los menores, sin crear nueva infraestructura. Pero esto no está ocurriendo en el caso de Tláhuac.

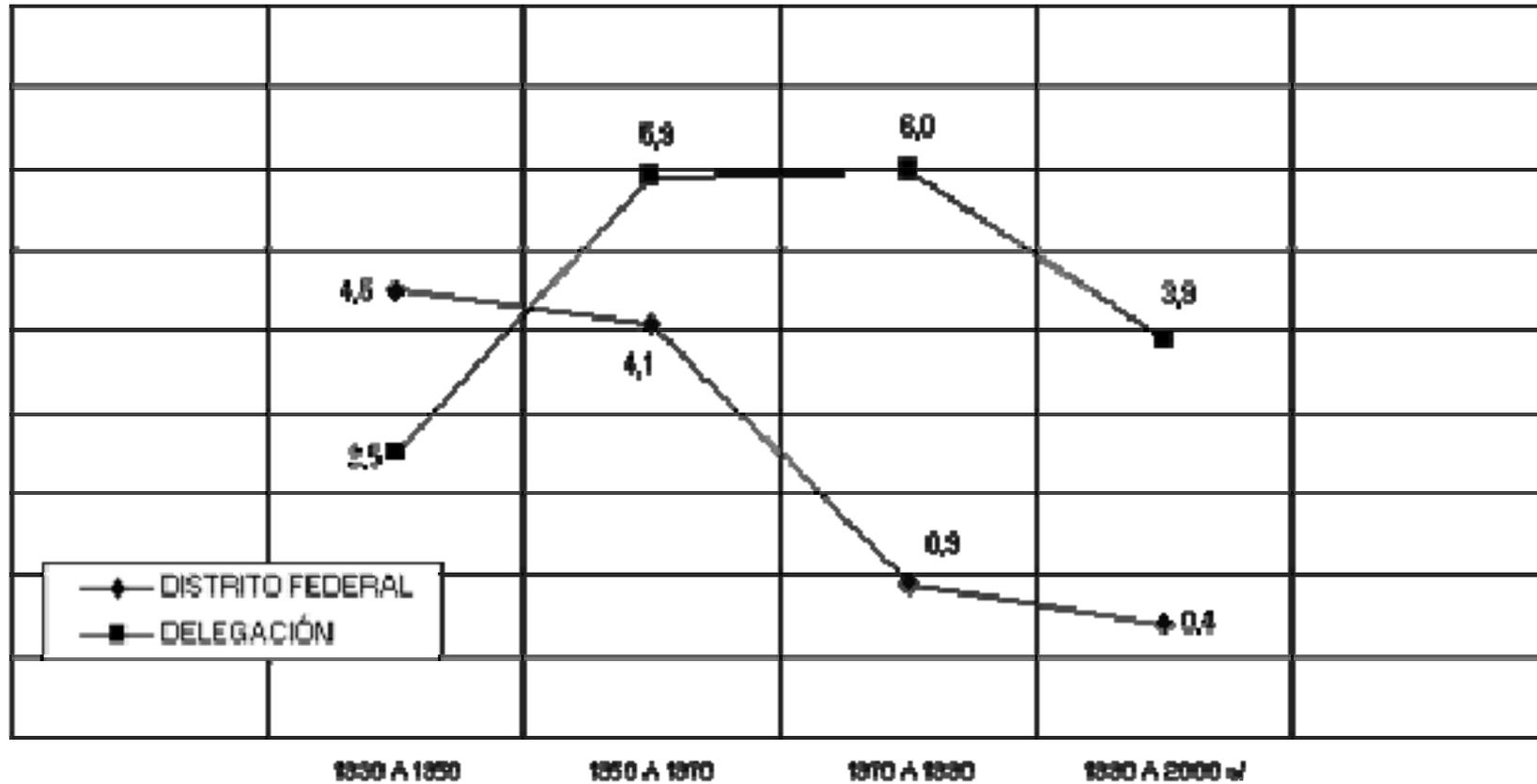
Aquí cada vez hay más población en todos los rangos de edad. La transición demográfica que ya se manifestaba en 1980 ha sido en parte contrarrestada por los efectos de una masiva inmigración hacia nuestro territorio, lo que hace que el rango de población más cuantioso sea hoy el de los niños entre los 5 y los 9 años. Sin embargo, Tláhuac registra también una Tasa Global de Fecundidad muy alta, especialmente en las mujeres entre los 20 y los 29 años. Así, la delegación sufre un doble impacto: el de la migración y el de una alta natalidad.

En Tláhuac la población que puede tener hijos continuará, en el mejor de los casos (el de detener totalmente la inmigración), en una magnitud constante, por lo menos durante los próximos 25 años. Tláhuac seguirá creciendo y muy rápido.

POBLACIÓN TOTAL SEGÚN SEXO					CUADRO 3.1
AÑO	TOTAL	HOMBRES	PORCENTAJE	MUJERES	PORCENTAJE
<b>2000</b>					
DISTRITO FEDERAL	8.605.239	4.110.485	47,8	4.494.754	52,2
DELEGACIÓN	302.790	147.469	48,7	155.321	51,3
FUENTE: INEGI. Distrito Federal, VII, VIII, IX, X, XI y XII Censos Generales de Población y Vivienda, 1950, 1960, 1970, 1980, 1990 y 2000.					
FUENTE: INEGI. Distrito Federal, Censo de Población y Vivienda, 1995; Resultados Definitivos; Tabulados Básicos.					

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## FACTOR SOCIO - CULTURAL



a/ Se estimó como:

Tasa de crec. media anual =  $[(\text{Pob. al final del periodo} / \text{Pob. al inicio del periodo})^{1/\text{No. de años considerados}} - 1] \times 100$

Se tomó a 9.9288 como el número de años intercensales considerados.

FUENTE: Para 1930 a 1990: INEGI. *Distrito Federal, Perfil Sociodemográfico. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990.*

FUENTE: Para 1990 a 2000: Elaborado con base en datos de:

FUENTE

INEGI. *Distrito Federal, XI y XII Censos Generales de Población y Vivienda, 1990 y 2000; Tabulados Básicos.*

### TRADICIONES Y COSTUMBRES

La Ciudad de México cuenta con atractivos turísticos en los que se combinan armoniosamente los paisajes naturales con el quehacer cotidiano de la comunidad, como es el caso de la Delegación de Tláhuac.

Tláhuac es un lugar que se distingue por sus corrientes que conforman una serie de lagos y canales. Se encuentra en el centro de un gran lago de agua dulce, entre Chalco y Xochimilco. Tláhuac es una de las regiones que se caracteriza por sus raíces indígenas, tradiciones y costumbres arraigadas; sus siete pueblos: San Andrés Mixquic, San Nicolás Tetelco, San Juan Ixtayopan, San Pedro Tláhuac, Santa Catarina Yecahuitzotl, Santiago Zapotitlán y San Francisco Tlaltenco, algunos localizados muy cerca de la ribera del Lago de Chalco y Xochimilco; son los que han sostenido el árbol tradicional de la región y son también los últimos herederos del pasado indígena.

Los primeros misioneros en América iniciaron la construcción de conventos y templos en la demarcación en el cual se mezclan las huellas de los franciscanos, dominicos y agustinos.

En Tláhuac se puede encontrar historia, fiestas, tradiciones ancestrales entre las que destacan:

"Culto a los fieles difuntos" en Mixquic, que se lleva a cabo los días 31 de octubre, 1° y 2 de noviembre.

La "Fiesta de Luces y Música" en Santiago Zapotitlán, misma que, para muchos de sus pobladores rememora la ceremonia del encendido del "fuego nuevo",

Carnaval en San Francisco Tlaltenco. Este festejo se celebra durante cuatro domingos consecutivos con motivo de la cuaresma religiosa y sucede en fechas variables, entre los meses de febrero y abril. Feria Regional de San Pedro Tláhuac. Dura una semana, teniendo como fecha principal el 29 de junio, día de San Pedro, santo patrono del pueblo.

Santo Jubileo: Se realiza a principios de febrero. En cada barrio se colocan capillas posas provisionales para recibir la procesión con el Santísimo Sacramento que las visita, la gente lleva velas y se lanzan cohetes durante todo el recorrido.

Feria de la nieve: Se celebra durante la Semana Santa en la explanada delegacional, donde se vende nieves de todos los sabores y hay juegos mecánicos.

Fiestas de los barrios: Los Reyes 6 de enero; San Juan 24 de junio; la Magdalena julio 22; Santa Ana julio 26; la Asunción agosto 15; de San Mateo, septiembre 21; San Miguel, septiembre 29; diciembre 12 Virgen de Guadalupe. En todas estas fiestas se comienza con mañanitas, hay bandas de música, fuegos artificiales y mecánicos.

### El usuario y su definición

**EL ECOTURISTA:** Se considera en Turistas nacionales en un 50% con un título universitario, comparado con un 80% del turismo internacional. Con ingresos superiores al promedio. Personas que disfrutan de la interacción con la naturaleza, conciencia social fuerte y definida, filosofía pro ambiental bien definida.así como actitudes a favor de la conservación de la naturaleza .

**EL TURISTA DE AVENTURA** .Se considera de una edad entre 18 a 30 años ,jóvenes fuertes y con interés en los deportes, con una escolaridad de título universitario o universitario en academia. Con ingresos superiores al promedio, con motivaciones de reto y triunfo,con el objetivo de obtener emoción y realización. Con una actitud y respeto al medio ambiente, que se pueda desenvolverse en un ambiente peligroso.

#### Edades

18 AÑOS	4.2%
19-24 AÑOS	13.0%
25-45AÑOS	66.6%
46-60AÑOS	13.6%
60AÑOS	2.6%

Estadísticas fonatur,sectur,cestur

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## FACTOR SOCIO - CULTURAL

### Las actividades del ecoturismo

#### Según estancia

Tiempo/ Actividades incluidas	Denominación
Breve/ Solo paseo y observación	Paseo
Medio / incluyendo además tiempos para comer	Día de campo (picnic)
Mayor a un día / incluyendo además pernocta	Campamento (camping)

#### Según objetivo

RECREACIÓN	EDUCATIVO
Observación de paisaje	Científico
Ejercicio	Exploración

#### Según medio

Medio	Denominación
A pie	Senderismo
En bicicleta	Ciclismo de montaña
A caballo	Cabalgata

Estadísticas fonatur,sectur,cestur

### Los retos del desarrollo sostenible.

En 1992 los jefes de estado presentes en la cumbre de la tierra en Río de Janeiro se comprometieron a buscar juntos las vías de un desarrollo que responda a las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas. Este concepto de desarrollo sostenible se basa en tres principios:

- El análisis es su totalidad del ciclo de vida de los materiales;
- El desarrollo del uso de materias primas y energías renovables.
- La reducción de las cantidades de materiales y energía utilizados en extracción de recursos naturales, su explotación y la destrucción o el reciclaje de los residuos.

La noción al desarrollo sostenible refleja una toma de conciencia de los riesgos medioambientales, pero es también un proyecto de sociedad que trata de conciliar criterios ecológicos, económicos y sociales. Su aplicación exigen respeto de los grandes principios del derecho medioambiental:

- precaución.
- Prevención.
- Corrección en el origen.
- Contaminador-sanción económica.
- Empleo de las mejores técnicas disponibles.

### Los compromisos de Kioto

Si la dimensión social y cultural de la cumbre de Río marcó el estado de ánimo de la opinión pública, la de Kioto de 1996 tenía una vocación más operativa. En el protocolo establecido en esta conferencia internacional, los jefes de estado presentes se comprometieron a superar en los años 2008 a 2012 la emisión media de gases causantes del efecto invernadero de 1990 esta marcha comporta en Francia una reducción de 16 millones de toneladas equivalente carbono (tec), un 16.6% de las cuales corresponde al sector de la construcción.

Para cumplir con sus compromisos, los países industrializados debería seguir tres líneas de actuación principal.

Reducción del consumo de energía.

Sustitución de energías fósiles por energías renovables.

Fijación del carbono por la vegetación.

La conferencia de la Haya del 2000 reunió a 180 países para concretar las condiciones de aplicación el protocolo de Kioto, que impone cuotas de reducción de la emisión de CO<sub>2</sub> y otros cinco gases causantes del efecto a 38 países industrializados. El acuerdo final se malogró entre otros motivos por las divergencias entre Europa y EE.UU. sobre la fijación del carbono.

Repercusiones del sector de la construcción.

El redactado final de los acuerdos de Kioto tienen una gran repercusión del planteamiento territorial, el urbanismo y la arquitectura. Es en el sector de la construcción y de las obras públicas donde se debe realizar un mayor esfuerzo a la hora de planificar el ahorro energético y de materias primas, así como la reducción de las emisiones de gases causantes del efecto invernadero y la disminución del volumen de residuos generados .

Distribución relativa de las emisiones de CO<sub>2</sub> y de gases causantes del efecto invernadero por sectores de actividad en Francia

Sector de actividad	Emisión de CO <sub>2</sub>	Emisión de gas de efecto invernadero
Industria	26 %	27,4 %
Transportes	22 %	37,7 %
Agricultura	18 %	
Construcción	17,5 %	26,5 %

(Fuente: Mies.)

La cerca de 2 millones de empresas europeas y sus 11 millones de colaboradores elaboran el marco en el que viven y trabajan 380 millones europeos. La construcción en el uso de los edificios tiene un impacto importante del medioambiente consume alrededor de 50% de recursos naturales, el 40% de energía y el 16% del agua. La construcción y demolición de edificios produce más desechos que el conjunto de las basuras domésticas.

### El consumo racional energía

El consumo energético mundial se ha aplicado en los últimos 30 años. No obstante, la electricidad, el agua caliente, la calefacción y los transportes, que determinan nuestra vida cotidiana, dependen de los recursos naturales del planeta. Las reservas de petróleo y gas disminuyen rápidamente, y su extracción se hace cada vez más difícil y costosa. La reducción del consumo de éstas energías fósiles con objeto de limitar el efecto invernadero es uno de los principales compromisos de la cumbre de Río.

Pero conservar y hasta mejorar nuestro confort preservando los recursos naturales exige una revisión fundamental de nuestra estrategia energética y una clara determinación política acompañada de incentivos financieros. Las medidas, importantes en algunos de los países de la Unión Europea no superan la mera declaración de intenciones en otros. En el ámbito internacional, las energías renovables representan un mercado en expansión que alcanza un crecimiento anual en el 40% en algunos países.

### Energía solar térmica

La radiación solar global que alcanza la superficie de la tierra comprende un aporte directo, proveniente de los rayos solares en tiempo despejado, y un aporte difuso, a través de la capa de nubes. En el centro de Europa, la cantidad medio de energía solar recibida anualmente sobre una superficie plana de un metro cuadrado es del orden de 1000 kwh, es decir el equivalente a 100 litros de combustible de gasolina. Cerca de la mitad proviene de la radiación difusa, lo que permite utilizar todo el año los calentadores de agua solares, aunque el rendimiento sea más débil en invierno que en verano. El caso contrario en el continente americano es que la mayor parte del año podemos tener más de la mitad de esta radiación difusa.

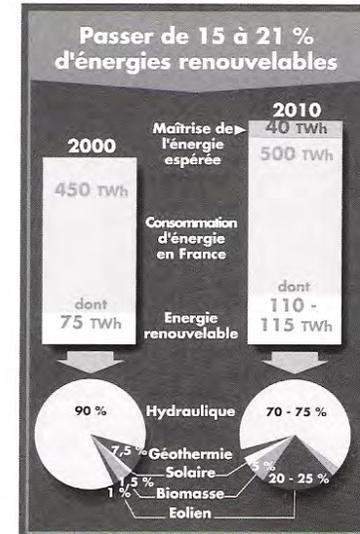


Gráfico comparativo de la distribución de las energías renovables entre los años 2000 y 2010 en Francia.

### La energía solar fotovoltaica.

La política ecológica industrial alemana dirige también sus esfuerzos a los módulos fotovoltaicos generadores de electricidad, fabricados en unidades de producción de reciente creación donde la automatización en la fabricación permite una reducción de los costos de producción de cerca del 20 por ciento. Gracias al fuerte crecimiento de la producción, el precio de la instalación debería reducirse a la mitad entre los años 2000 y 2010. En nuestro país aún no se tiene esta cultura de energía; por lo tanto es una de nuestras principales preocupaciones la alternativa de su uso aplicada en nuestro proyecto.

Por ello es quizás que el hombre en las últimas décadas (y de alguna otra forma en el último siglo) lo que ha estado buscando es transformar la energía mas valiosa de las que existen en la tierra. La energía mas extendida y omnipresente: la energía que podemos transformar en todos los otros tipos que conocemos; se trata de transformar la energía solar en eléctrica y de ahí en energía rotativa, cinética, electromagnética, calorífica, luminosa.... o cualquiera que queramos.

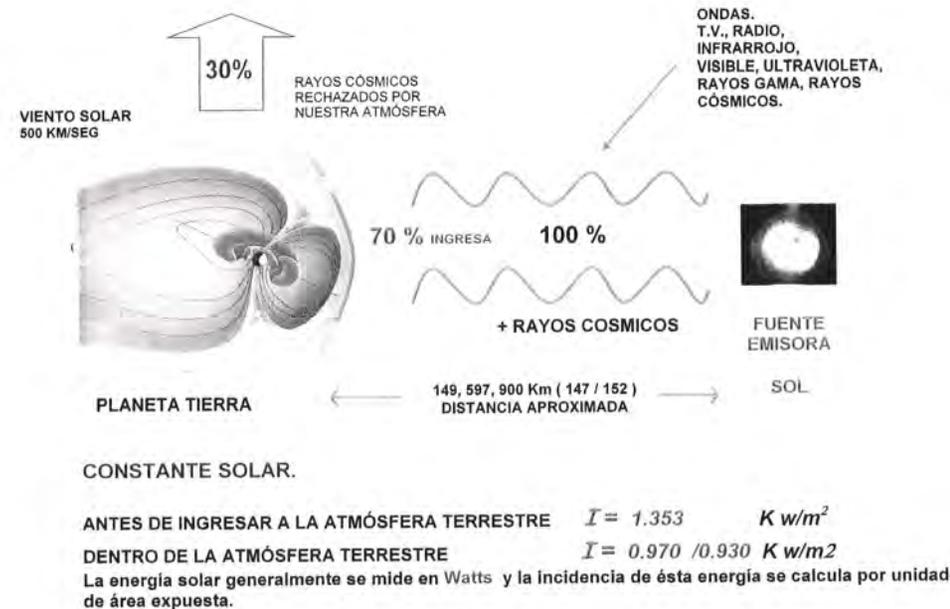
La transformación susodicha se basa en la consideración de la energía luminosa como *cuantos* de energía llamados fotones y en la teoría cuántica y de Max Planck. El efecto fotoeléctrico ocurre cuando un material en concreto es irradiado con energía luminosa y genera corriente eléctrica.

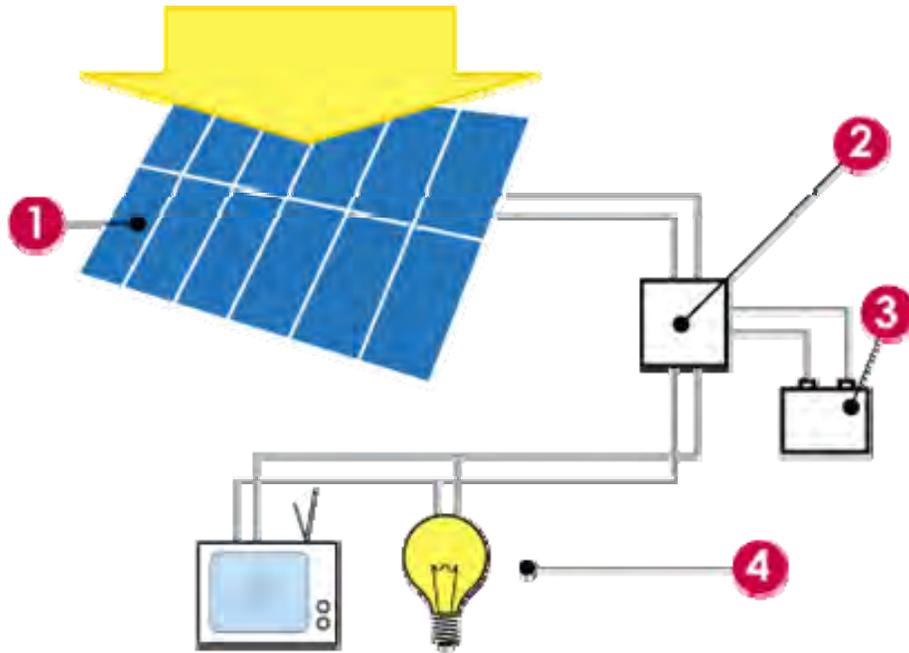
### Dispositivos

Hay diferentes dispositivos de conversión directa de energía solar en eléctrica como por ejemplo convertidores termoeléctricos, convertidores termoiónicos y los fotovoltaicos. De estos tres solo los fotovoltaicos tienen futuro ya que los otros dos son ineficaces en aplicaciones terrestres a gran escala.

### Convertidores fotovoltaicos

Son los mas avanzados de todos los convertidores de energía cuántica y constituyen el mas prometedor camino hacia la potencia electro solar. Este proceso es llamado también proceso de fotoemisión interna. Se produce fundamentalmente por fotoemisión que posee un umbral inferior a la absorción de fotones y la luz pasa de ser luz a ser electricidad sin pasar antes por un estado de energía térmica. Aparte de las células fotovoltaica existen otras, pero la fotovoltaica, es la única que posee una absorción óptica muy alta y una resistencia eléctrica lo suficientemente baja como para poder convertir la energía solar en energía útil de modo económico. Gracias a que hay una amplia elección de semiconductores con el intervalo apropiado de absorción espectral, podemos seleccionar un material apropiado que abarque el espectro solar. Estos semiconductores se hacen uniendo partes positivas y negativas de silicio, que actualmente es el que mas rinde.





1. **Modulos Fotovoltaicos.**
2. **Control de Carga.**
3. **Banco de Bateria.**
4. **Cargas.**

ESQUEMA DE UN SISTEMA FOTOVOLTÁICO



PANELES SOLARES

### Agua en México

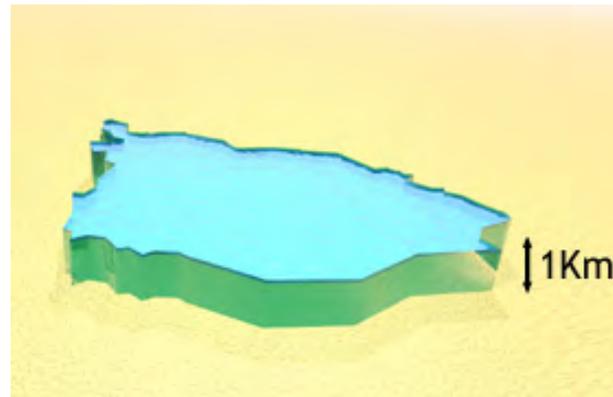
En todo el país llueve un aproximado de 1511 kilómetros cúbicos de agua cada año, el equivalente a una piscina de un kilómetro de profundidad del tamaño del Distrito Federal.

El 72% (1084 km<sup>3</sup>) de esa agua de lluvia se evapora.

México es en su mayoría un país árido o semiárido (en un 56%)

El 67% de las lluvias mexicanas caen en los meses de junio a septiembre.

Si promediamos la lluvia mexicana, el país recibe unos 711 mm cada año, no es mucho comparado con otros países. (1 mm de lluvia = 1 litro por m<sup>2</sup>)



México arriba es muy ancho pero con poca lluvia (árido o semiárido). Abajo es angostito, pero llueve más.

El 50% de su superficie la tienen los estados norteños y ahí llueve tan sólo el 25% del total.

En la parte angosta del país, que ocupa el 27.5% del territorio cae la mayoría del agua de lluvia (49.6%) en los Estados del sur-sureste (Chiapas, Oaxaca, Campeche, Quintana Roo, Yucatán, Veracruz y Tabasco).

Entre los Estados más secos está Baja California, tan solo llueve un promedio de 199 mm por año.

En contraste está Tabasco que recibe 2588 mm de agua cada año.

En México llueve cada vez menos. De 1994 a la fecha ha llovido menos del promedio histórico anterior.

La clasificación mundial, México está considerado como un país de disponibilidad baja de agua. Los países más ricos en disponibilidad de agua son Canadá y Brasil.

Fuente: Semarnat, CNA. Editado en Agua. org. mx

El uso del agua en México se da de la siguiente manera:

La agricultura y la ganadería consumen el 77% del agua en México. Alrededor de 6.3 millones de hectáreas son de riego.

Luego le sigue el consumo municipal y doméstico con 13%

Y la industria, al final, con un 10%.

Fuente: Comisión Nacional del Agua (CNA).



### La mejor gestión para el agua.

En un municipio, sesionar el agua significa según su enfoque medioambiental.

Proteger la capa freática y las aguas superficiales.

Reducir el consumo de agua potable, un recurso natural cada vez más escaso, y garantizar su calidad.

Minimizar el volumen de aguas residuales para limitar los costos relacionados con su tratamiento, con el redimensionamiento de las redes saturadas y con la construcción de nuevas centrales depuradoras.

Garantizar un tratamiento ecológico de las aguas residuales.

Limitar la impermeabilización de las superficies para reducir los riesgos de inundación.

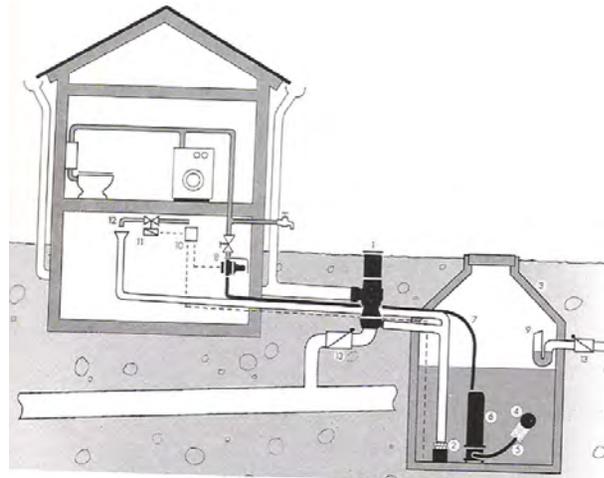
Crear estanques integrados en los espacios verdes que mejoran la calidad del aire y el clima social.



### La recuperación del agua de lluvia.

La recuperación de las aguas pluviales se ha generalizado en Alemania en el ámbito de la vivienda, en los edificios públicos e incluso el sector terciario industrial. La recuperación más rentables sobre todo cuando se utiliza todo el año, por ejemplo para las cisternas de los retretes como la limpieza, las grabadoras, y los procesos de fabricación. Muchas empresas utilizan esos tipos de dispositivos para ofrecer una imagen ecológica moderna pero sobre todo para reducir el consumo de agua potable, Jackson la partida presupuestaria es muy importante y no deja de crecer.

La densidad de recuperación del agua de lluvia depende obviamente , del lugar así como de su clima inevitablemente; y por supuesto de su precipitación anual es por ello y de acuerdo a nuestro proyecto es que se hizo el análisis siguientes.



### Las zonas verdes.

Cada vez más municipios, sensibilizados por la calidad de vida de su entorno urbano toman conciencia del resto social y cultural que comporta la preservación de las grandes espacios verdes, de la protección del patrimonio natural y de la biodiversidad, así como del acondicionamiento de las orillas de los ríos. Una sesión ecológica de los espacios verdes urbanos implicó una colaboración intensa y creativa entre urbanistas, arquitectos, ingenieros y paisajistas.

### Importancia de la función reguladora de la vegetación

En un entorno en el que la contaminación y el ruido representan una agresión constante, la función reguladora de los espacios verdes, aún no siendo definitiva, no debe ser minimizada. La vegetación puede mejorar de varias maneras el clima urbano.

Los árboles, que absorben el agua través de sus raíces y la restituyen por evaporación y transpiración, aun vivifican el aire a menudo seco de las ciudades.

La masa vegetal regula la temperatura, con reducciones entre 1 y 4° C en verano.

La función clorofílica almacena carbono y libera oxígeno.

El follaje fija el polvo y los gases tóxicos, disminuyendo de este modo la contaminación atmosférica (una hectàrea de bosques fija de media 50 toneladas de polvo al año) la vegetación contribuye también a regular el régimen de aguas y su regeneración natural. Aumenta su capacidad de absorber agua, favorece la alimentación de las capas freáticas: una parte del agua retenida por las plantas se filtra lentamente al suelo y al atravesar los somete a una depuración natural.



Los espacios verdes ayudan también a reducir el ruido. La vegetación frena la propagación de sonido.

La eficacia de este muro antirruído natural depende de la densidad y del tipo de plantas.

Los espacios verdes urbanos proporcionan otras ventajas y favorece el equilibrio físico psicológico de los ciudadanos a menudo afectado por el entorno urbano, los intercambios y relaciones sociales, sobre todo de los jóvenes, en los jardines y las series esparcimiento.

Las actividades económicas forestales y agrícolas y la horticultura.

La conservación del patrimonio natural y la protección de la fauna y las horas contra la lucha de la erosión



# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## FACTOR TECNOLÓGICO

### INFRAESTRUCTURA EN TLÁHUAC

En Tláhuac hay 41 centros de educación preescolar, 5 centros de desarrollo infantil, 43 primarias, 16 secundarias, 4 escuelas de nivel medio superior, 4 centros de capacitación, 4 centros psicopedagógicos, un instituto de programación de informática, una escuela comercial, un CECATI, 14 bibliotecas 5 casas de Cultura, 6 centros comunitarios, 2 museos regionales.

### LONGITUD DE LAS REDES PRIMARIA Y SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE, DE AGUA RESIDUAL TRATADA Y DE LAS REDES PRIMARIA Y SECUNDARIA DE DRENAJE (KM)

CONCEPTO	DISTRITO FEDERAL 2000	DELEGACIÓN 2000
RED PRIMARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE	882.2	52.5
RED SECUNDARIA DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE	12 042.8	478.8
RED DE AGUA RESIDUAL TRATADA	819.1	50.4
RED PRIMARIA DE DRENAJE	2 040.8	78.8
RED SECUNDARIA DE DRENAJE	10 223.7	410.1

### TOMAS GENERALES Y MEDIDORES INSTALADOS PARA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE

CONCEPTO	DISTRITO FEDERAL 2000	DELEGACIÓN 2000
TOMAS GENERALES	40 742	1 112 666

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## FACTOR TECNOLÓGICO

### PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN USO CAPACIDAD INSTALADA Y VOLUMEN TRATADO POR PLANTA DEL. TLAHAUC

PLANTA	PLANTAS DE TRATAMIENTO	CAPACIDAD INSTAALDA (litros Por segundo)	VOLUMEN TRATADO (miles de metros cúbicos por año)
<b>TOTAL</b>		<b>4</b>	<b>285</b>
SAN LORENZO			225
SAN ANDRES MIXQUIC <i>c</i>			30
SAN JUAN IXTAYOPAN <i>d</i>			15
SAN NICOLAS TETELCO <i>e</i>			15

a datos referidos al 31 de diciembre

b el tratamiento se realiza a nivel terciario, mas filtración con grava y antracita mas tratamiento delodos

c el tratamiento se realiza a nivel primario con coagulación y floculación química, más filtración y desinfección y tratamiento de lodos

d. El tratamiento se realiza a nivel secundario con lodos activados convencional más desinfección con cloro, los tratamiento de los

e. El tratamiento ser esa nivel secundario con lodos activados convencional más desinfección con cloro

CONCEPTO	DISTRITO FEDERAL 2000	DELEGACIÓN 2000
SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN.	7 <sup>a</sup>	0
POTENCIA DE SUBESTACIONES DE TRANSMISIÓN mega wats		
SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN PRIMARIA.	3 710	0
POTENCIA DE SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN.	34	0
TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN.	5 409	0
POTENCIA TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN.	25 990	537
A COMPRENDE SUBESTACIONES ELEVADORES Y REDUCTORAS.	2 981	54

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## FACTOR TECNOLÓGICO

El bosque de Tláhuac cuenta ya con la infraestructura necesaria como es: agua, luz, drenaje, planta de tratamiento de agua, entre otros.



El bosque cuenta en casi toda su extensión con postes de luz, como se observa en la fotografía. Registros de agua y drenaje.



### El capital financiero y los recursos naturales.

El ecoturismo del valle de México así como del distrito federal dentro del desarrollo sustentable no es fácil. Se presentan problemas de tres planos:

1. En el plano del financiamiento más tradicional dirigido a asegurar nivel de inversión suficiente para permitir la expansión de la capacidad productiva al ritmo deseado, de por báltico de proyecto **ecoturístico** definido.
2. En la esfera del financiamiento para proyecto ecoturismo en votos y condiciones apropiadas para corregir los errores ambientales del pasado.
3. En el campo de la evaluación, estimule financiamiento de nuevos proyectos y tecnologías correlación al ecoturismo, que consigue la necesidad de crecer con el requisito de **sustentabilidad**.

Justificación para financiar el desarrollo sustentable el valle de México convocó otras tantas regiones en el mundo, no sólo necesitaba recursos sino también fondos especiales de financiamiento en condiciones favorables. Este postulado que una proyección que sobrepasa la carga de la deuda externa que gobierne los países del culto.

Como la externa realidad es original de la protección o las condiciones de financiamiento copas del ecoturismo copo desarrollo sustentable necesita de subsidios copas dentro de un sistema designación de recursos de mercado. Esto último requiere evitar distorsiones a través del sistema financiero y precisar claramente la forma que se tras ser y se proseguirán los recursos del capital financiero a los sectores encargados del desarrollo de los recursos naturales. Otorgar subsidios a través de por supuesto de la forma básica de lograr éste objetivo. Para ello es imprescindible justificarse descrito de tales subsidios y fortalecer la función del estado para obtener.

El éxito de foto de esta índole depende de los criterios designación y de recuperación. En este contexto sólo se debería financiar programas que están supeditados a los acuerdos ambientales nacionales., al uso adecuado de los recursos naturales, ya la transferencia de luces de tecnologías adecuadas de costo vikingos y establecimiento de unidades de vigilancia y evaluación. En su forma más primitiva, la capacidad de financiamiento dependerá de las percepciones que los gobiernos de edad del costos oportunidad de los fondos disponibles copas de los criterios entre ser aceptados copas de la capacidad institucional y política para transitar los recursos financieros disponibles.

El 76% de la población trabajadora recibe menos de 2 salarios mínimos al mes, ocupando el segundo lugar de marginalidad en el DF.

El sector de las micros, pequeñas y medianas empresas (MPYMES) en Tláhuac registra un bajo nivel de productividad; bajo rendimiento en la mano de obra, y limitado acceso a nueva tecnología.

( MPYMES ) representan el 99.4 por ciento de las unidades económicas en la demarcación.

El empleo del 69.7 % del personal ocupado en la Delegación, tiene problemas para permanecer en el mercado.

### FINANCIAMIENTO

Es importante considerar por una parte, el bajo presupuesto delegacional que se puede destinar a la atención del bosque y por otra el alto índice de oportunidades para la obtención de recursos económicos que esta área ofrece.

En este sentido cabe destacar las experiencias positivas ya probadas en otros centros recreativos como por ejemplo el bosque de Chapultepec o del centro ecológico de Xochimilco, entidades autosuficientes a la fecha en sus ingresos económicos, así como los resultados exitosos de la aplicación del concepto de desarrollo sustentable aplicado a proyectos productivos autosuficientes, los cuales son capaces de autogenerar sus propios ingresos, obteniendo ganancias que permiten operar estos proyectos además de reinvertir en los mismos, guardando el equilibrio con sus características naturales. Cabe señalar que sin aplicación de un instrumento básico que permita la planeación y optimización de las actividades a desarrollar en éste parque, no será posible la articulación programada y racional de oportunidades que representan agentes de generación ingresos los cuales permitirán operarlo y mantenerlo.

Por eso es que lo que se pretende en el Bosque de Tláhuac es que sea financiado por empresas e instituciones benefactoras.

En caso contrario y de no instrumentarse este plan, se seguirá observando el gradual deterioro que lo ha caracterizado por la falta de recursos económicos, situación que va en detrimento de la conservación de éste importante espacio natural, afectando directamente a sus usuarios.

En resumen, si éstas áreas recreativas de alta afluencia turística en la que actualmente se realizó una serie de actividades en forma espontánea y desordenada, no cuenta a la brevedad con un plan maestro que permita ordenar y eficientar las diferentes acciones que por inercia se llevan a cabo en el lugar, no podrá beneficiarse de ingresos económicos que la vuelvan autosuficiente y que sustenten su desarrollo.

Con la finalidad de que la delegación pueda implementar un administración eficiente en el bosque de Tláhuac, se debe elaborar un plan maestro que por una parte respete la zonificación de usos del suelo autorizados para la región y por otra permita desarrollar una serie de actividades desencadenadoras de oportunidades de carácter económico y en consecuencia autogeneradoras de ingresos.

Optimizar la administración del bosque.

Rescatar ambientalmente esta zona y ponerla al servicio de más de 200.000 personas que habitan las colonias aledañas del bosque, regenerando un espacio digno para la realización integral de actividades culturales, deportivas, sociales, recreativas y ecológicas.

Ordenar las actividades que se desarrollan actualmente y promover la incorporación de otras que representan la obtención de recursos autogenerados y de mantenimiento sistemático al bosque y a sus instalaciones, posibilitando la proyección de este espacio.

**Coordinaciones Delegacionales.** La Delegación Tláhuac se encuentra subdividida administrativamente en 12 Coordinaciones Delegacionales que son: Los Olivos, La Nopalera, Del Mar, Miguel Hidalgo, Santiago Zapotitlán, San Francisco Tlaltenco, la cabecera de San Pedro Tláhuac, Santa Catarina Yecahuizotl, San Nicolás Tetelco, San Andrés Mixquic, San Juan Ixtayopan.

### **Marco normativo.**

De conformidad con lo establecido en el programa delegacional de desarrollo urbano para Tláhuac publicado el 10 de abril de 1997 en la gaceta oficial del distrito federal y vigente la fecha, en el título cuatro correspondientes al ordenamiento territorial, su título 4.7 referente a programas parciales, se define al bosque de Tláhuac dentro de las propuestas prioritarias para su elaboración, señalando entre otras que se mencionan, al polígono correspondiente al bosque de Tláhuac-Villa centroamericana, estableciendo como lineamientos y criterios para su desarrollo, su ordenamiento y regulación.

En relación a los lineamientos de ordenación determinados para los programas parciales, se establece específicamente para el bosque de Tláhuac lo siguiente:

#### **1. La realización del programa parcial ser integral para las 330 hectáreas aproximadas delimitadas.**

En este sentido la figura aplicar para definir la zonificación desde polígono helado probaba parcial incorporado a la unidad habitacional colindante.

Considerando que esta superficie incluye la Villa centroamericana para la cual este mismo instrumento normativo señala 260 hectáreas y parte programa parcial integral define 330 hectáreas, quedan disponibles 70 hectáreas.

De esta forma la expropiación realizada a favor del bosque de Tláhuac en 1991, decretó una superficie de 72 hectáreas, es equivalente a la 70 hectáreas disponibles de las cuales la unidad habitacional las draga ocupó aproximadamente 14 hectáreas quedando en consecuencia las 58 restantes como superficie final para el bosque.

#### **II. El programa incorporará las etapas y autorizadas de la Villa centroamericana, establecerá los lineamientos para la preservación de la zona como suelo de conservación, desarrollará un programa de manejo para la protección y rehabilitación del bosque de Tláhuac.**

Como antecedente se debe considerar que:

Las 72 hectáreas de superficie que componen el bosque fueron expropiación mayo de 1991.

El equipamiento deportivo se construyó hace diez años atrás en 1993.

La Villa centroamericana se estableció mediante decretos de 1990 y 1993.

La unidad habitacional a Dallas edificó en 1991.

En abril de 1997 se publica el programa delegacional de Tláhuac, vigente a la fecha en éste sentido la elaboración del programa delegacional de Tláhuac es posterior a la ejecución del equipamiento deportivo existente en el bosque de Tláhuac. En consecuencia cualquier figura normativa que se aplique, es el programa parcial o el programa de manejo, debe necesariamente respetar los usos y establecidos, en virtud de que ninguna ley tiene efecto retroactivo.

#### **III. Los usos de suelo de la zona se definirán como habitacional espacios abiertos y equipamiento.**

Al respecto cabe señalar que previó referente al bosque de Tláhuac se encuentra rodeado de usos de suelo clasificados como ER, equipamiento rural y que corresponden a la planta de regulación de la DGCOH, la planta de tratamiento también de la DGCOH y la plaza Heberto Castillo.

En este sentido se debe considerar que la función sustantiva del bosque en 1997, fecha de la publicación del referido programa delegacional, ya era la de equipamiento deportivo, por lo cual debe incorporarse en esa clasificación.

#### **IV. En el plano anexo programa delegacional, el mismo que define al bosque de Tláhuac como sujeto a programa parcial, el predio se consigna como deportivo bosque de Tláhuac.**

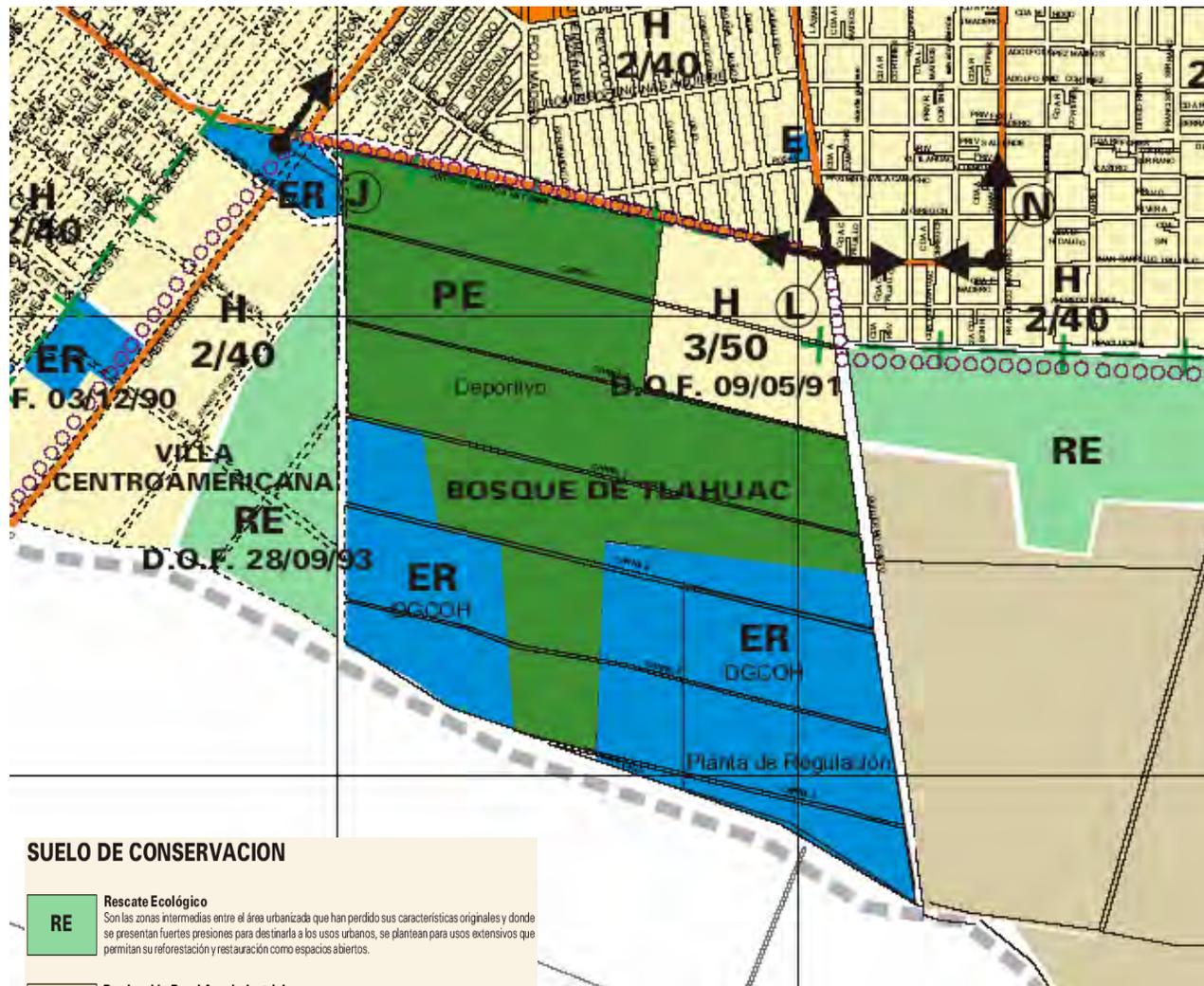
Por esta razón también deberían estar considerado como ER. Sin embargo se le define con una zonificación PE, preservación ecológica.

Este mismo estamento normativo define que PE corresponde al territorio de las delegaciones que debe sujetarse a programas de manejo para la conservación y mejoramiento de las condiciones naturales del suelo, dentro de las cuales se contemplan: Áreas naturales protegidas, parques nacionales y zonas que por su topografía y condiciones físico naturales deben conservarse, como el caso del volcán Tehuitli.

Al respecto de señalarse por una parte, el programa general de ordenamiento ecológico fue posteriormente publicado en el año 2000 y por otra que la fecha el bosque de Tláhuac no cuenta con una declaratoria como área natural protegida.

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## FACTOR POLÍTICO - ADMINISTRATIVO



### USO DE SUELO

#### SUELO DE CONSERVACIÓN

##### RE

##### Rescate Ecológico

Son las zonas intermedias entre el área urbanizada que han perdido sus características originales y donde se representan fuertes presiones para destinarla a los usos urbanos, se plantean para usos extensivos que permitan su reforestación y restauración como espacios abiertos.

##### PRA

Producción Rural Agroindustrial  
Son las zonas con potencial para actividades agropecuarias por lo que los usos propuestos tienen como objetivo el fenómeno de éstas.

##### PE

Preservación Ecológica  
Son las zonas que por sus características e importancia en el equilibrio ecológico deberán ser conservadas, restauradas y manejadas con criterios que conlleven a su recuperación. Además de ser zonas boscosas y en algunos casos deforestadas, que deberán ser recuperadas y preservadas de la invasión de asentamientos permitiendo solo actividades recreativas, deportivas y su explotación controlada.

#### COMUNIDADES Y POBLADOS RURALES

ER Equipamiento rural.

#### SUELO DE CONSERVACION

**RE** **Rescate Ecológico**  
Son las zonas intermedias entre el área urbanizada que han perdido sus características originales y donde se presentan fuertes presiones para destinarla a los usos urbanos, se plantean para usos extensivos que permitan su reforestación y restauración como espacios abiertos.

**PRA** **Producción Rural Agroindustrial**  
Son las zonas con potencial para actividades agropecuarias por lo que los usos propuestos tienen como objetivo el fomento de éstas.

**PE** **Preservación Ecológica**  
Son las zonas que por sus características e importancia en el equilibrio ecológico deberán ser conservadas, restauradas y manejadas con criterios que conlleven a su recuperación. Además de ser zonas boscosas y en algunos casos deforestadas, que deberán ser recuperadas y preservadas de la invasión de asentamientos, permitiendo solo actividades recreativas, deportivas y su explotación controlada.

**ER** **Equipamiento Rural**

### **CONCLUSIONES DE USO DE SUELO SOBRE EL BOSQUE DE TLAHAUC**

En relación a las figuras normativas establecidas para definir los usos del suelo y de acuerdo al análisis realizado a la no normatividad establecida para el bosque de la Tláhuac, el mismo probaba parcial delegacional plantea cuatro alternativas:

1. Define al bosque de Tláhuac como área sujeta un programa parcial prioritario aplicando los lineamientos de ordenación definidos específicamente para este polígono.
2. Establecen desarrollo de un programa de manejo para la protección y rehabilitación del bosque. Éste instrumento se considera dentro del mismo probaba parcial incluye a la Villa centroamericana incluso al previό la draga, ambos se caracterizan presupuestos a la esencia de los usos en suelo del bosque de Tláhuac.
3. Dentro de los lineamientos de ordenación que en forma específica se determinan para el bosque de Tláhuac, se establece que los usos del suelo de la zona se definirán como habitacional, espacios abiertos y equipamiento.

Si al previό colindante conocido como la plaza Heberto Castillo se le otorgó zonificación como ER, equipamiento rural, al polígono del bosque que cumple con funciones similares se le debió otorgar la misma clasificación, en virtud de que en esa fecha ya contaba con equipamiento deportivo, razón por cual el plano anexo programa delegacional lo consigna como deportivo bosque de Tláhuac.

En estas zonificación se encuentra permitido que la mayoría de los usos del suelo prevalecientes y propuestas para el bosque de Tláhuac de acuerdo a la tabla de usos de suelo vigente del programa delegacional.

Cuatro. A pesar de que la normatividad particular establecida para el bosque nunca define la zonificación PE, protección ecológica, en el plano anexo referido aparece con esta clasificación, la que obedece a la zonificación general del suelo de conservación.

Recuerda la tabla de usos de suelo referida, en esta clasificación se encuentran prohibidos todos los usos predominantes en el bosque sin embargo y como se mencionó debe considerarse la no retroactividad de la ley. Considerando que el bosque de Tláhuac se encuentra cargo de la delegación y que cumple con una fusión de beneficio común para sus habitantes en cuanto deportes, recreación y esparcimiento, se deben establecer los destinos para este predio, es decir los fines públicos para lo cual están destinadas las diferentes zonas que lo conforman.

El programa de zonificación planteado es congruente con las actividades que desde hace diez años desarrollan en el bosque, al igual que las propuestas e incorporar para complementar superación. Todo se inserta dentro de los usos equipamiento rural deportivo y recreativo.

El mismo modo es importante la aplicación del artículo 14 constitucional, donde se consigna la no retroactividad de la ley, en virtud de que los usos predominantes existen desde antes del elaboración y publicación de la normatividad actualmente vigente para la zona.

Considerando los antecedentes expuestos, cualquiera de las alternativas establecidas en el programa delegacional permite dar cabida la zonificación propuestas, esta forma de consolidar al bosque de Tláhuac como un espacio integral donde se articula los usos deportivos, recreativos, sociales, culturales y ambientales que otorgan servicios a toda la población.

### REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL DISTRITO FEDERAL NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.

#### ZONA III.

Debido a que nuestro terreno se encuentra ubicado en la zona III, nos enfocaremos a ella como objeto de estudio por lo tanto a continuación se definirán los aspectos de los que trata dicha zona.

1. Inspección superficial detallada para detención de rellenos sueltos y grietas.
2. Pozos a cielo abierto complementados con exploración más profunda para determinar la estratigrafía y propiedades de los materiales y definir la profundidad de desplante.
3. En caso de considerarse en el diseño del cimiento un incremento neto de presión mayor de cuatro toneladas por metro cuadrado, bajo zapatas o de 1. 5 toneladas por metro cuadrado bajo cimentaciones a base de losa general, el valor recomendado deberá justificarse a partir de resultados de las pruebas de laboratorio o de campo realizadas.
4. Inspección superficial detallada para detención de rellenos sueltos y grietas.

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## FACTOR POLÍTICO - ADMINISTRATIVO

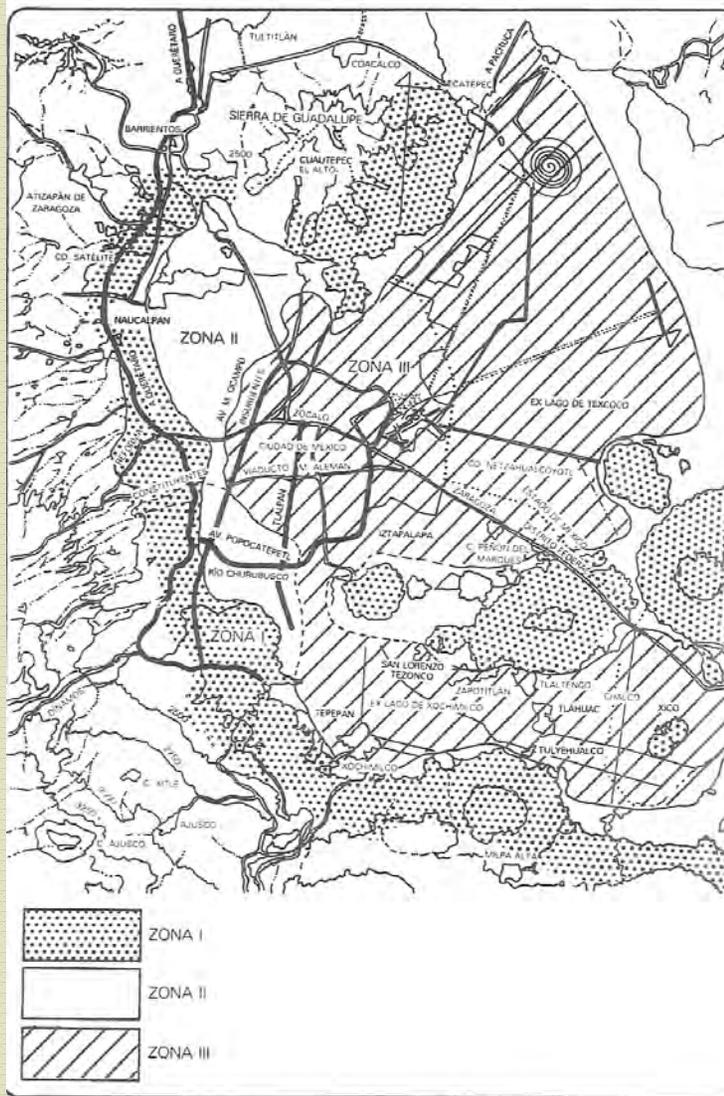
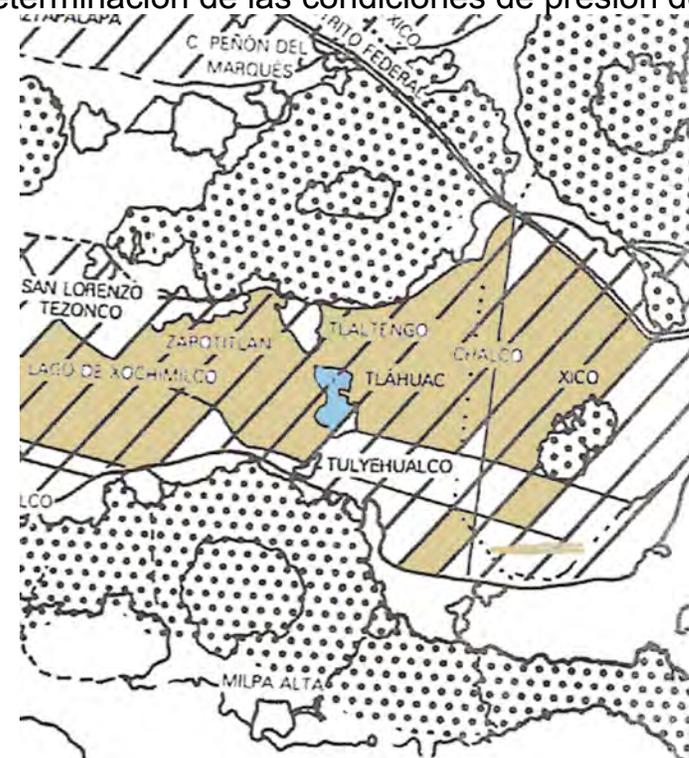


Figura 1. Zonificación geotécnica de la ciudad de México.

5. Sondeos para determinar la estratigrafía y propiedades índice y mecánica de los materiales y definir la profundidad de desplante. Los sondeos permitirán obtener un perfil estratigráfico continuo con la clasificación de los materiales encontrados y su contenido de agua. Además, se obtendrán muestras inalteradas de todos los estratos que puedan afectar el comportamiento de la cimentación. Los sondeos deberán realizarse en un número suficiente para verificar la homogeneidad del subsuelo en el predio o definir sus variaciones dentro del área estudiada.

6. En caso de cimentaciones profundas, investigación de la tendencia de los movimientos del subsuelo debido esa consolidación regional y determinación de las condiciones de presión del agua del subsuelo



### ESTADO ACTUAL DEL BOSQUE

Como se menciona en algún momento el bosque en su estado actual cuenta con una superficie de 58 hectáreas, constan de:

*LAGO:* Debido al estancamiento de las aguas y la nula circulación de las mismas, ha provocado un grave deterioro del lago teniendo como consecuencias la muerte de la fauna que conforman su ecosistema.



*ZONA DEPORTIVA:* Algunas de estas áreas se encuentran deterioradas por el casi nulo mantenimiento que se les da, debido al poco presupuesto.



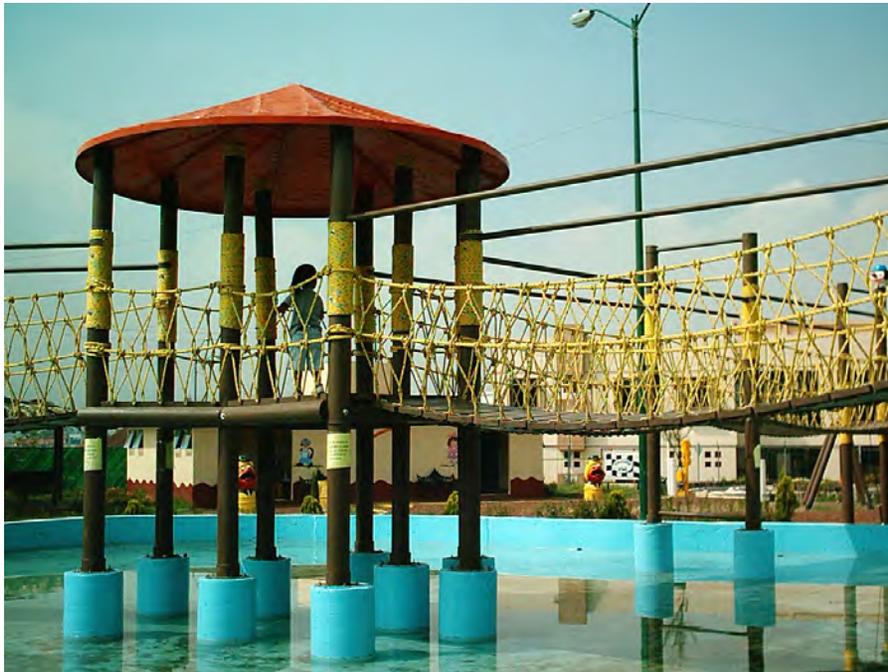
# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## ESTUDIOS PRELIMINARES

**ZONA RECREATIVA:** Esta zona comprende el área de juegos infantiles cuyas instalaciones brindan un buen servicio.

**ZONA DE PALAPAS:** La parte del asador carece de una chimenea que evita que se llene de humo la misma, así mismo tiene un inmobiliario inadecuado.

**VENADARIO:** Se encuentra a un costado de los juegos infantiles que no es necesariamente compatible, además de contar con un espacio sumamente pequeño y poco adecuado a las necesidades de los venados.





Debido al poco mantenimiento de las palapas, el estado en el que se encuentran no es muy bueno ya que están abandonadas y por lo tanto pintadas con “grafitis” en los interiores de estas.

Se observa el limitado espacio que tienen los venados y las instalaciones son inadecuadas para tener a los animales en las mejores condiciones.



# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## ESTUDIOS PRELIMINARES

*ZONA DEL VIVERO:* No tiene un área bien definida, parte de sus instalaciones son destinada a usos diferentes.



### TOPOGRAFÍA



# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

ESTUDIOS PRELIMINARES

## TOPOGRAFÍA N+2250m ALTITUD

N +4.70

MONTICULO

N +5.90

ANDADORES

N +5.5

MONTICULO

N +7.50

MONTICULO

N +8.30

LAGO

N +1.70

MONTICULO

N +8.60

MONTICULO

N +5.30

MONTICULO

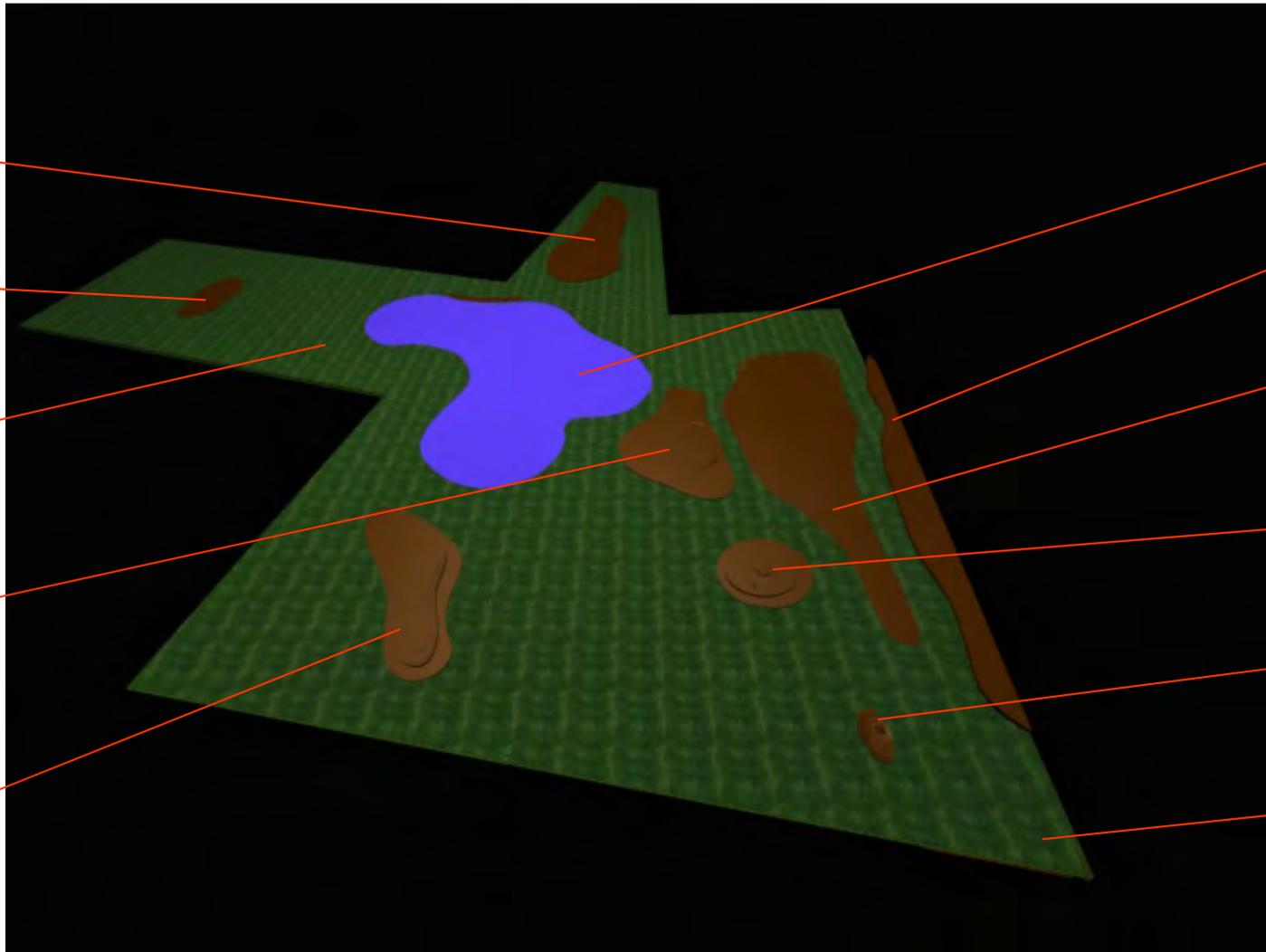
N +8.30

MONTICULO

N +7.30

BANCO DE NIVEL

N +5.00





# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## ESTUDIOS PRELIMINARES Esgurrimientos pluviales



DIRECCIÓN DEL  
ESCURRIMIENTO  
DE AGUA  
PLUVIAL

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## ESTUDIOS PRELIMINARES

### INSTALACIÓN HIDRÚALICA, SANITARIA Y ELECTRICA



-  INSTALACIÓN HIDRÚALICA
-  INSTALACIÓN SANITARIA
-  INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### *PROGRAMA DE NECESIDADES*

Con base a las características de uso que tiene el bosque , se optará por el desarrollo de locales relacionados con el turismo y las actividades que se desempeñan dentro de este; por lo tanto se realizó una lista de las propuestas finales:

**MUSEO DE SITIO**  
**TEATRO AL AIRE LIBRE**  
**LOCALES COMERCIALES**  
**RESTAURANTE**  
**JUEGOS INFANTILES**  
**CANCHAS DEPORTIVAS**  
**ESTADIO**

**VENADARIO**  
**AMPLAICION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA**  
**INVERNADERO**  
**ZONAS DE ACAMPADO**  
**ZONA DE PRACTICA DE DEPORTES EXTREMOS**  
**GRANJA**

### CHAPULTEPEC

Chapultepec es uno de los lugares mas atractivos y visitados en la ciudad de México, gracias a su gran extensión territorial y a que se conforma de zonas culturales recreativas, deportivas, entre otras.

Algunos de los sitios de interés son:



**Altar a la Patria y Monumento a los Niños Héroes**

Es el mayor y más suntuoso de los tres monumentos que honran la memoria de los Niños Héroes en Chapultepec. En éste se guardan los restos de los Niños Héroes y del General Felipe Santiago Xicoténcatl. El monumento es obra del escultor Ernesto Tamariz y del Arq. Enrique Aragón E. Fue inaugurado el 27 de septiembre de 1952. En la terraza del Castillo se encuentran seis esculturas que también representan a los Niños Héroes, y fueron inauguradas el 13 de septiembre de 1940 por el General Lázaro Cárdenas.



**Casa de los Espejos**

Edificio de aspecto austero y militar, que cuenta en su interior con 16 espejos cóncavos y convexos, que distorsionan los gestos y las facciones de quienes en ellos se miran. La construcción fue usada para resguardo de la Guardia Imperial, y en el Porfiriato, por la guardia que protegía la entrada al Castillo. Existen datos que señalan que la casa como tal, empezó a funcionar en los años cincuenta del siglo pasado.

### CHAPULTEPEC



**Castillo de Chapultepec**

Después de diversos usos que le dieron conquistadores y Virreyes españoles en la época colonial, durante el gobierno de Guadalupe Victoria se convirtió en sede del Colegio Militar, durante la invasión norteamericana en 1847 se convirtió en escenario de una lucha heroica en la que inútilmente se trató de defender la soberanía e integridad de la nación. De 1872 a 1939 fue residencia oficial de los presidentes de la República desde Sebastián Lerdo de Tejada hasta que el General Lázaro Cárdenas expidió un decreto el 31 de diciembre de 1939 convirtiéndolo en Museo Nacional de Historia, condición que conserva hasta el momento actual.

### CHAPULTEPEC



**Lago Mayor y Lago Menor**

Fueron excavados a principios del siglo pasado, como parte de los trabajos de remodelación del Bosque efectuados por Don Porfirio Díaz, y desde entonces ha sido la delicia de millones de visitantes, en particular de los estudiantes que se "Van de pinta". El servicio de lanchas funciona desde la primera década del siglo pasado. Durante los meses de febrero, marzo y abril, en el lago menor se escenifica desde hace 25 años el Ballet " El Lago de los Cisnes", del compositor ruso Piotr Ilich Chaikovsky, de fama internacional.

### CHAPULTEPEC



**Casa del Lago**

Este edificio se construyó por órdenes de Don Porfirio Díaz a principios del siglo pasado para utilizarlo como residencia veraniega, posteriormente se convirtió en el Automóvil Club de la Ciudad de México, en el que se daba cita la aristocracia Porfirista. Durante la Revolución se instaló ahí el Centro de Reparto Agrario, y entre 1929 y 1959 fue sede del Instituto de Biología de la UNAM; a partir de esa fecha bajo la dirección de Juan José Arreola, ha operado como centro de extensión Universitaria, y en ella se relizan exposiciones, conciertos, y eventos culturales en general.

### CHAPULTEPEC



**Calzada de los Poetas**

Su recorrido empieza sobre "La Milla", al costado sur del lago menor. En ella se encuentran bustos de los más grandes exponentes de la poesía mexicana de los siglos XIX y XX, tales como Sor Juana Inés de la Cruz, Juan Ruiz de Alarcón, Manuel Acuña, Carlos Pellicer, Salvador Díaz Mirón, entre otros. En cada columna se encuentra la reseña histórica de cada uno de ellos, y se encuentran enmarcadas por bellos jardines floridos.



**Parque Zoológico "Alfonso L. Herrera"**

Funciona desde 1927, el nombre se debe a su fundador y director. Las instalaciones que ocupa fueron remodeladas a principios de la década de los 90 y en ellas se alberga a 1800 animales distribuidos en 17 hectáreas, los cuales pertenecen a 252 especies, de las que 130 son nativas del país. En 1998 se instaló aquí un laboratorio de reproducción, que permitirá avanzar en la tarea de reproducir animales en cautiverio. Se encuentra ubicado sobre la Av. Paseo de la Reforma, en la entrada "Acuario".

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## ESTUDIO DE ANÁLOGOS

MUSEO DE ARTE CONTEMPORÁNEO INTERNACIONAL RUFINO TAMAYO



# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## ESTUDIO DE ANÁLOGOS

MUSEO DE ARTE CONTEMPORÁNEO INTERNACIONAL RUFINO TAMAYO



Este museo es un espacio muy grande en donde se exhiben muchas piezas.

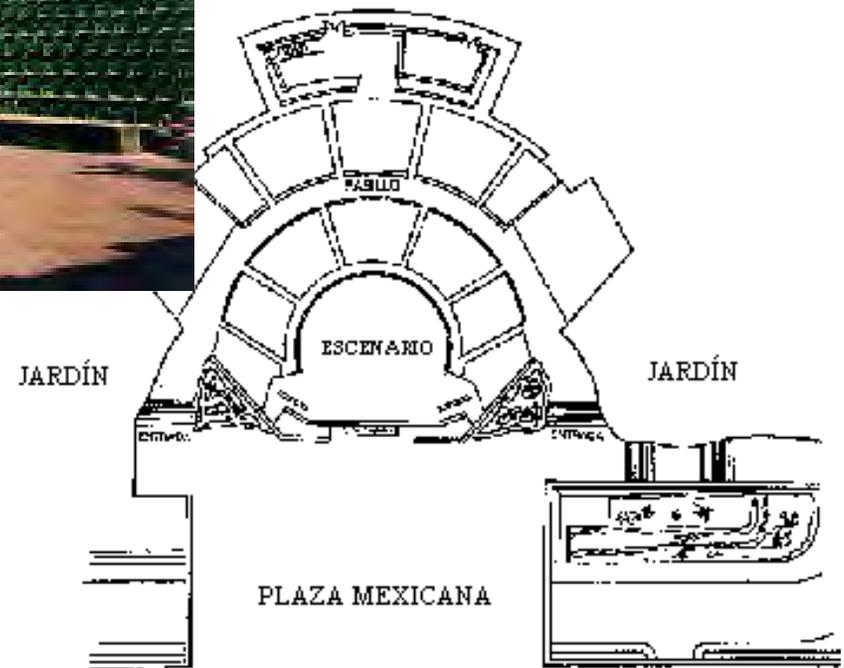
El diseño es a base de grandes volúmenes, figuras y cuerpos geométricos ortogonales, tiene espacios de total oscuridad en la que las piezas se exaltan con la iluminación artificial y por otro lado existen espacios abiertos que son iluminados con luz natural; teniendo un espacio muy grato y armonioso.

### TEATRO AL AIRE LIBRE NETZAHUALCOYOTL

Este Edificio es un Teatro abierto que tiene un área equipada con sillas de fibra de vidrio y capacidad para 2,000 personas al aire libre, propio para celebrar una gran variedad de eventos.

DATOS GENERALES	
<b>Dimensiones</b>	<b>Capacidad</b>
3,270.40m <sup>2</sup> .	2,000 Personas
<b>Facilidades</b>	<b>Servicios generales</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Camerinos hasta para 50 actores</li><li>• Cuarto de Maquillaje</li><li>• 2 Entradas</li><li>• Una oficina</li><li>• Plataforma de carga y descarga</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Electricidad</li><li>• Agua</li><li>• Sanitarios</li><li>• Teléfono</li><li>• Sonido</li><li>• Proyección de películas</li><li>• Extinguidores</li></ul>
<b>Equipo de Iluminación</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Caseta de Proyección e Iluminación</li><li>• Projectores de películas de 35 mm.</li></ul>	





La desventaja que tiene es que sea un espacio sin cubierta ya que en épocas de lluvia no se pueden realizar las actividades planeadas.

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## ESTUDIO DE ANÁLOGOS

### RESTAURANT AUTOSUSTENTABLE EN ALEMANIA

Este Edificio se encuentra situado en el lado norte de Alemania, en Herzongaurach, fue construido en 1998, por los arquitectos Kauffman Thelig & Partner, con una superficie de 6, 827 sq.

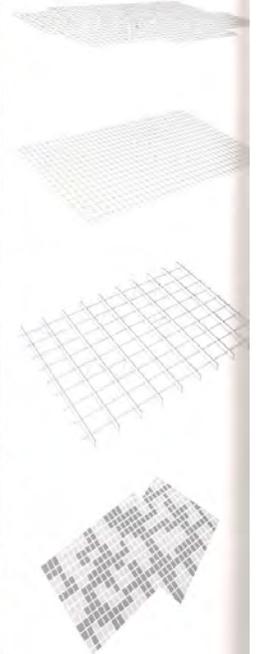
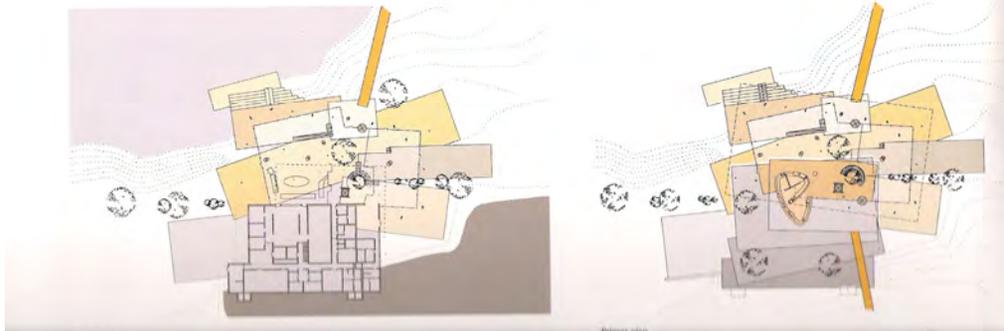
En el se encuentran los principio básicos de autosustentabilidad por medio de su energización fotovoltaica.



# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## ESTUDIO DE ANÁLOGOS

Se encuentra distribuido en 1 planta y medios niveles con terraza



Los espacios se distinguen en los  
sus más reducidos y a través  
nuevos que guardan una relación  
especial humana dentro del gran  
volúmen.

The spaces stand out thanks to  
more reduced shapes. The shapes

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## ESTUDIO DE ANÁLOGOS



### LOCALES COMERCIALES Y DE COMIDA RAPIDA

Diseñados por la arquitecta Sandra Tarruella e Isabel López y Ubicado en Barcelona España, estos locales son muy atractivos por su composición geométrica y su ligue intimo con la naturaleza.

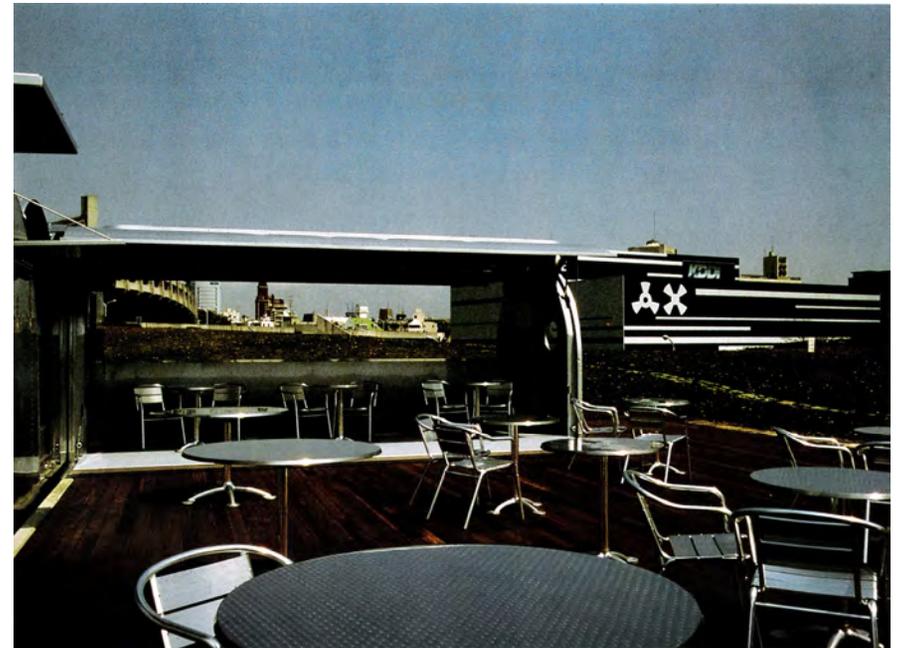
Arquitectos: Sandra Tarruella e Isabel López  
(interiorismo), Bet Figueras (paisajismo)  
Colaboradores: Raquel Cabrera, Antoine Baertschi, Frederic Amat (pintor)  
Fotógrafo: Roger Casas  
Ubicación: Barcelona, España  
Fecha de construcción: 2002

Architects: Sandra Tarruella e Isabel López  
(interior design), Bet Figueras (landscaping)  
Collaborators: Raquel Cabrera, Antoine Baertschi, Frederic Amat (painter)  
Photographer: Roger Casas  
Location: Barcelona, Spain  
Completion date: 2002



# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## ESTUDIO DE ANÁLOGOS



### Problemática

Debido a que el Bosque de Tláhuac cuenta con una superficie de terreno demasiado grande para su manutención, el descuido que presenta es inminente y aunque cuenta ya con algunos arreglos para desarrollar actividades deportivas y de esparcimiento éstas son escasas para la población del lugar y de sus alrededores. Además de tener en cuenta que su desaprovechamiento causa índices financieros desfavorables a la delegación de Tláhuac la cual sería beneficiada si se planteará una solución adecuada para el uso del lugar; provocando así expectativas de empleo para sus habitantes.

### Hipótesis de solución A

Como se menciona anteriormente el Bosque de Tláhuac es uno de los pocos pulmones de la Cd. de México, por ello se planea *conjuntar* una serie de elementos tanto arquitectónicos como naturales, que permitan preservar el entorno ecológico del lugar; asimismo logrando establecer un enfoque socio- económico para el beneficio de la comunidad de Tláhuac mediante la elaboración de un plan maestro que logrará definir la zonificación de usos del suelo de acuerdo a la normatividad autorizada para la región, ordenando las actividades que se desarrollan actualmente y promoviendo la incorporación de otras que representan la obtención recursos auto generados.

### Hipótesis B

Empleando los pocos recursos financieros existentes para el beneficio del bosque, se plantea una ampliación de la zona de viveros, ya que es la zona que sustenta económicamente al bosque.

Por otra parte se pretende mejorar las condiciones físicas de las zonas deportivas y sanear el lago; conservando su zonificación.

### DIAGNOSTICO

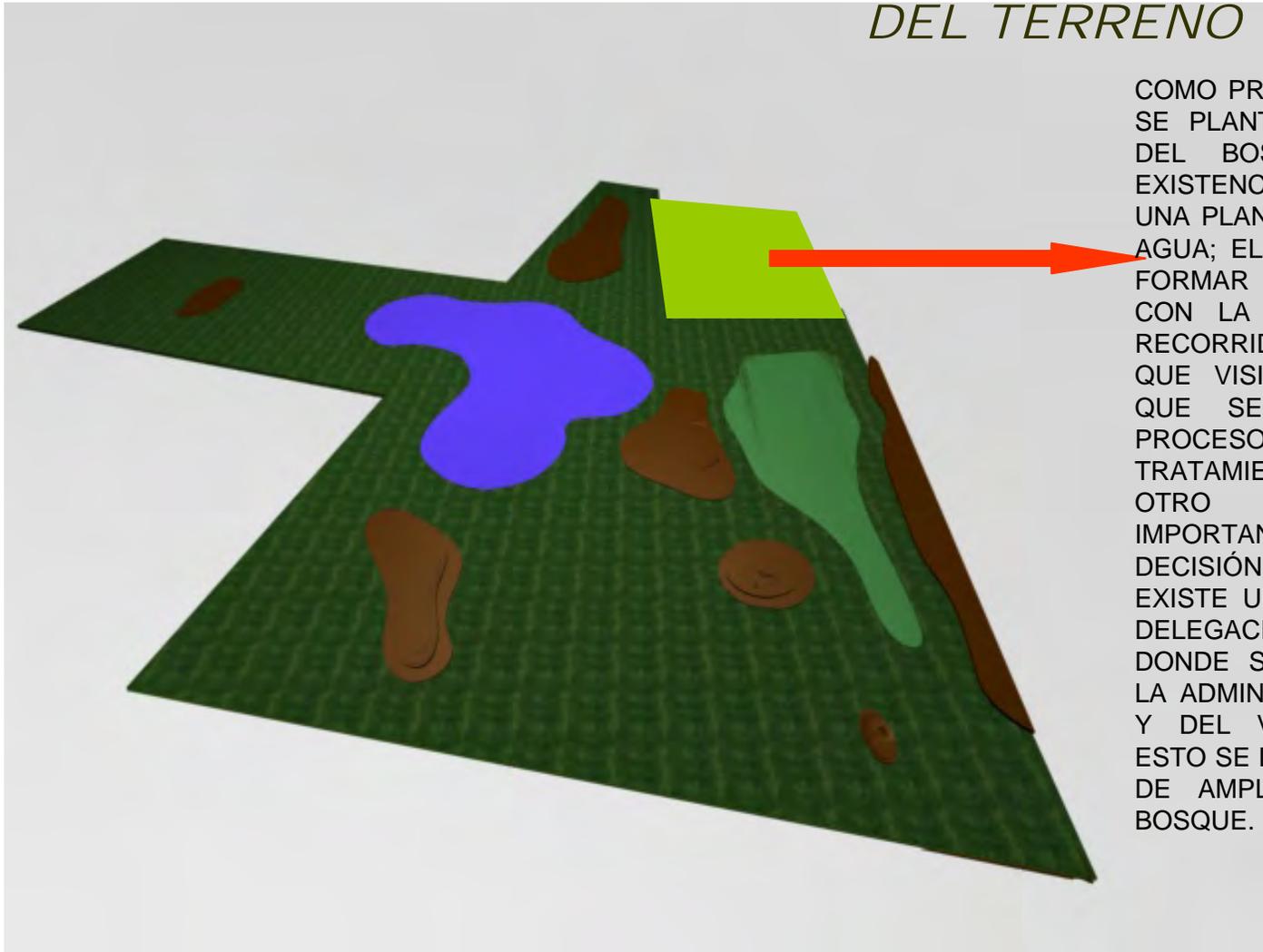
Debido al análisis de las opciones presentadas anteriormente se optó por la primera, ya que esta permitirá una planeación integral, optimizando el uso de las áreas y haciendo posible la articulación de diversos espacios recreativos, deportivos, sociales, culturales y ambientales, con los cuales se pretende generar ingresos por el usufructo y el servicio que otorgarán los mismos. De esta forma la suma de los ingresos permite conjuntar un presupuesto global para operar, mantener y conservar el bosque en su mejor estado. Por otra parte y a su vez dicha opción permitirá que no solo los habitantes de Tláhuac sean sus usuarios, sino que exista el atractivo necesario para que otras personas lo visiten; creando el efecto turístico que se pretende y que ligado a las tecnologías empleadas y formas de recuperación ecológica del lugar nos dará como resultado el termino de ECOTURISMO.

Debido a que la forma del terreno es irregular y a que el proyecto estará basado la parte medular de este el cual corresponde al lago, cuya forma nos hace sugerir a una célula; se buscará la proyección de áreas libres que intentarán desprenderse de está célula madre, pero sin olvidar su relación con ella.

Para tener un mejor planteamiento de conjunto y correspondiendo a las necesidades antes planteadas, se optará por el desarrollo de zonas ,las cuales albergaran a los edificios formulados con anterioridad, los cuales también corresponderán a un juego de curvas y trazos ortogonales proporcionando el contraste con el conjunto .



### DEL TERRENO



COMO PROPUESTA DE PROYECTO SE PLANTEA AMPLIAR EL LÍMITE DEL BOSQUE, DEBIDO A LA EXISTENCIA, EN ESTA ZONA DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA; EL OBJETIVO DE HACERLO FORMAR PARTE DEL BOSQUE ES CON LA INTENCIÓN DE HACER RECORRIDOS CON LAS PERSONAS QUE VISITEN EL BOSQUE PARA QUE SE INFORMEN DE LOS PROCESOS REQUERIDOS PARA EL TRATAMIENTO DEL AGUA.

OTRO PUNTO QUE FUE IMPORTANTE PARA ESTA DECISIÓN, ES QUE EN ESTA ZONA EXISTE UN "CAMPAMENTO" DE LA DELEGACIÓN, Y ES AQUÍ EN DONDE SE LLEVA ACTUALMENTE LA ADMINISTRACIÓN DEL BOSQUE Y DEL VENADARIO POR TODO ESTO SE LLEGÓ A LA CONCLUSIÓN DE AMPLIAR LOS LÍMITES DEL BOSQUE.

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## PLAN MAESTRO ZONIFICACIÓN

### Zona 1 cultural, recreativa y comercial.

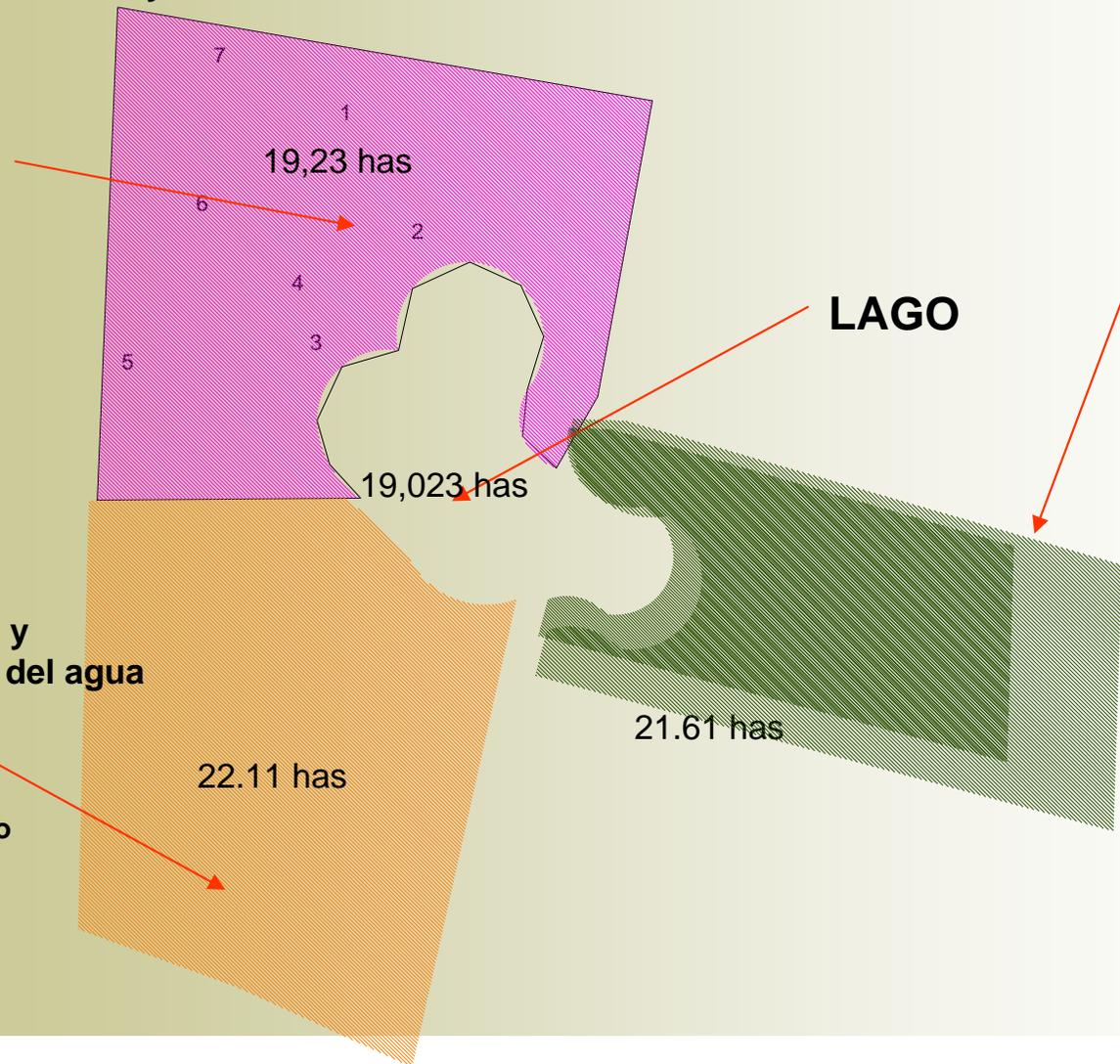
- Museo
- Teatro al aire libre
- Restaurante
- Locales comerciales
- Estadio
- Canchas deportivas
- Juegos infantiles
- Área verde (jardines)

### Zona 2 zootecnia y aprovechamiento del agua

- Venadario
- Granja
- Planta de tratamiento
- Estanque

### Zona 3 producción forestal

- Acampado
- Vivero
- Administración
- Deportes extremos
- Clínica médica



# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CONJUNTO

ZONA 1 CULTURAL, RECREATIVA Y COMERCIAL

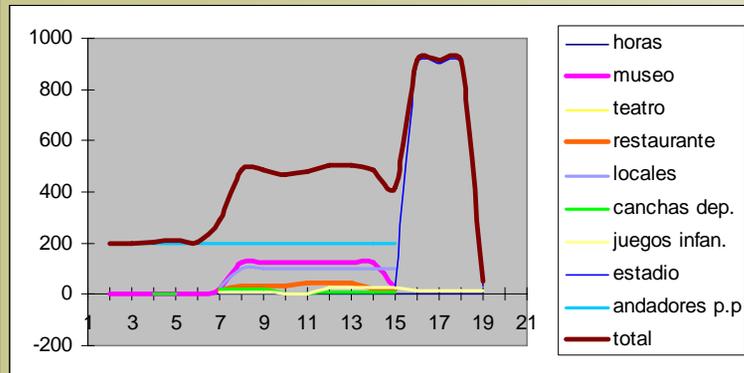
192,350.0 M2 = 19.23has area total

LOCAL	M2 CONSTRUIDOS	H- MAXIMA	NO. CAJONES ESTACIONAMIENTO	NO. DE USUARIOS	HORARIOS
1 MUSEO	2,069 m2	11 m	50 cajones	400 personas	10 am - 4pm
2 TEATRO AL AIRE LIBRE	901.5 m2	7 m	90 cajones	600 personas	
3 RESTAURANTE	760 m2	10 m	50 cajones	285 personas	10 am - 5 pm
4 LOCALES DE COMERCIALES	600 m2	3.5 m	35 cajones	150 personas	10 am - 5 pm
5 ESTADIO	1425 m2	6.5 m	150 cajones	910 personas	5 pm - 8 pm
6 CANCHAS DEPORTIVAS	5185 m2	.50 m	70 cajones	225 personas	5 am - 8 pm
7 JUEGOS INFANTILES	5650 m2	1.5 m	85 cajones	150 personas	5 am - 8 pm
8 AREA VERDE (JARDINES)	10,044.5 m2				
<b>total</b>	<b>16590.5 m2</b>		<b>530 cajones</b>	<b>2,720 personas</b>	



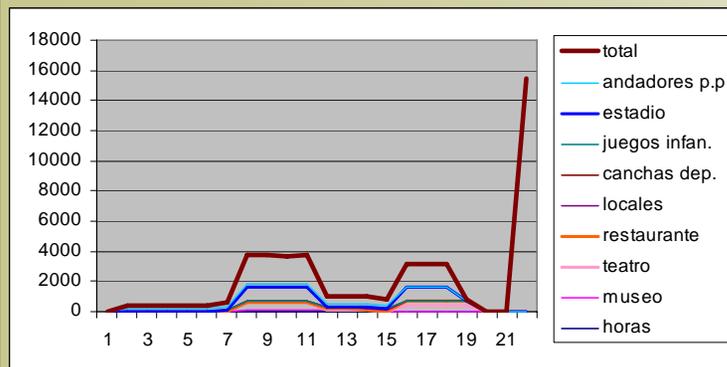
# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## GRÁFICAS DE USOS/TIEMPO ZONA 1



horas	museo	teatro	restaurante	locales	canchas dep.	juegos infan.	estadio	andadores p.p	total
05:00 a.m.	0							200	200
06:00 a.m.	0							200	200
07:00 a.m.	0					5		200	205
08:00 a.m.	5				5			200	210
09:00 a.m.	3							200	203
09:30 a.m.	22	0	15	24	20	9		200	290
10:00 a.m.	125		30	100	20	9		200	484
11:00 a.m.	125		30	100	20	9		200	484
12:00 p.m.	125		30	100	5	5		200	465
01:00 p.m.	125		45	100	5	5		200	480
02:00 p.m.	125		45	100	10	25		200	505
03:00 p.m.	125		45	100	10	25		200	505
04:00 p.m.	125		23	100	10	25		200	483
05:00 p.m.	25		23	100	10	25	35	200	418
06:00 p.m.						15	900		915
06:30 p.m.						15	900		915
07:00 p.m.						15	900		915
08:00 p.m.						15	35		50

## RELACIÓN EN FIN DE SEMANA



horas	museo	teatro	restaurante	locales	canchas dep.	juegos infan.	estadio	andadores p.p	total
05:00 a.m.	0							200	200
06:00 a.m.	0							200	200
07:00 a.m.	0				5			200	205
08:00 a.m.	5				5			200	210
09:00 a.m.	3							200	203
09:30 a.m.	22		15	24	20	9		200	290
10:00 a.m.	125	450	30	100	20	9	935	200	1869
11:00 a.m.	125	450	30	100	20	9	935	200	1869
12:00 p.m.	125	450	30	100	5	5	935	200	1850
01:00 p.m.	125	450	45	100	5	5	935	200	1865
02:00 p.m.	125	450	45	100	10	25		200	505
03:00 p.m.	125	450	45	100	10	25		200	505
04:00 p.m.	125	450	23	100	10	25		200	483
05:00 p.m.	25	450	23	100	10	25	35	200	418
06:00 p.m.		450	230			15	900		1595
06:30 p.m.		450	230			15	900		1595
07:00 p.m.		450	230			15	900		1595
08:00 p.m.		450	230			15	35		50

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO CONJUNTO

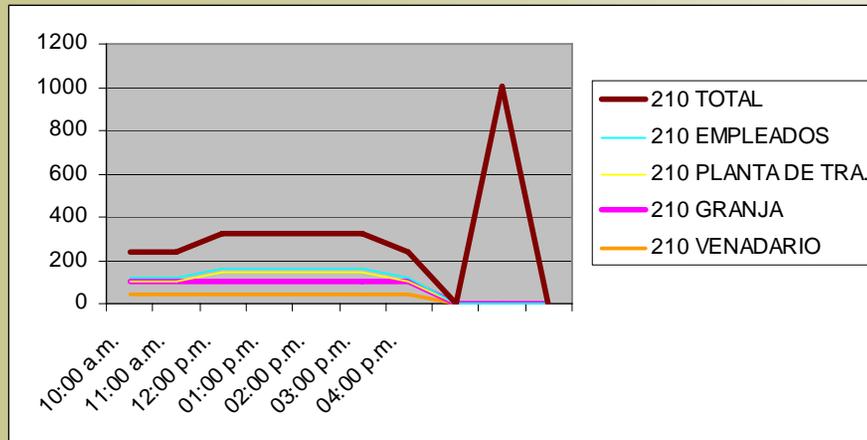
### ZONA II ZOOTECCNIA Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA

LOCAL	M2 CONSTRUIDOS	H- MAXIMA		NO. DE USUARIOS	HORARIOS
8 VENADARIO	1,000 m2	4 m	10 cajones	300 personas	10 am - 4pm
9 GRANJA	2,000 m2	6 m	20 cajones	400 personas	12 am - 3pm
10 PLANTA DE TRATAMIENTO (recorridos)	40,000 m2			150 personas	
11 ESTANQUE (recolección de aguas pluviales)	18,000 m2				
total	3,000 m2		30 cajones	850 personas	



# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## GRÁFICAS DE USOS/TIEMPO ZONA II



	VENADARIO	GRANJA	PLANTA DE TRA.	EMPLEADOS	TOTAL
10:00 a.m.	43	58		20	121
11:00 a.m.	43	58		20	121
12:00 p.m.	43	58	40	20	161
01:00 p.m.	43	58	40	20	161
02:00 p.m.	43	58	40	20	161
03:00 p.m.	43	58	40	20	161
04:00 p.m.	43	58		20	121
					1007

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## PROGRAMA ARQUITECTONICO CONJUNTO

ZONA III PRODUCCIÓN FORESTAL

216,100.0 M2 = 21.61 HA

LOCAL	M2 CONSTRUIDOS	H- MAXIMA		NO. DE USUARIOS	HORARIOS
13 ACAMPADO	1,500 m2		20 cajones	150 personas	24 hrs fines de semana
14 VIVERO					
- semilleros	60,000		60 cajones	150 personas	12 pm - 3 pm
- cactaceas					
- producción		4 m		5 personas	
- invernadero					
15 ADMINISTRACIÓN	2,500 M2		35 cajones	200 personas	11 am - 5 pm
16 DEPORTES EXTREMOS		20 m			

4,000 m2

115 cajones

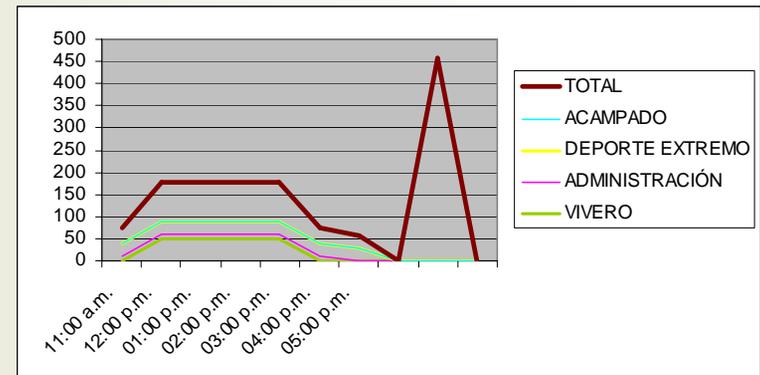
505 personas



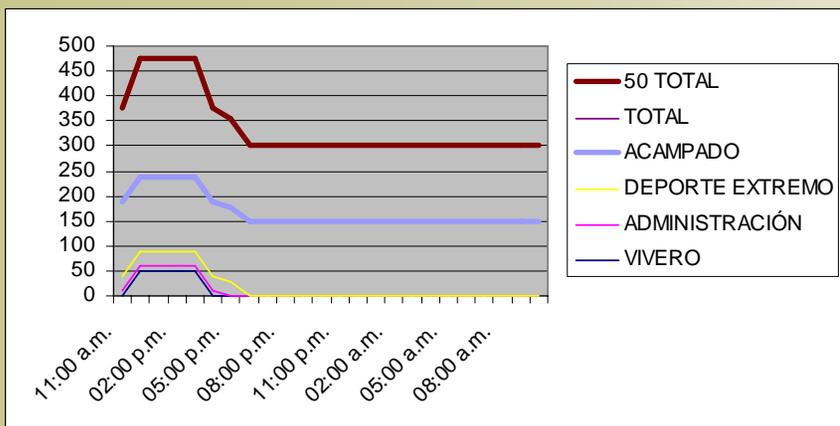
# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## GRÁFICAS DE USOS/TIEMPO ZONA 1

	VIVERO	MINISTRACIÓ	ORTE EXTRE	ACAMPADO	TOTAL
11:00 a.m.		10		28	38
12:00 p.m.	50	10		28	88
01:00 p.m.	50	10		28	88
02:00 p.m.	50	10		28	88
03:00 p.m.	50	10		28	88
04:00 p.m.		10		28	38
05:00 p.m.				28	28
					456



## RELACIÓN EN FIN DE SEMANA



	VIVERO	MINISTRACIÓ	ORTE EXTRE	ACAMPADO	TOTAL
11:00 a.m.		10	28	150	188.00
12:00 p.m.	50	10	28	150	238.00
01:00 p.m.	50	10	28	150	238.00
02:00 p.m.	50	10	28	150	238.00
03:00 p.m.	50	10	28	150	238.00
04:00 p.m.		10	28	150	188.00
05:00 p.m.			28	150	178.00
06:00 p.m.				150	150.00
07:00 p.m.				150	150.00
08:00 p.m.				150	150.00
09:00 p.m.				150	150.00
10:00 p.m.				150	150.00
11:00 p.m.				150	150.00
12:00 a.m.				150	150.00
01:00 a.m.				150	150.00
02:00 a.m.				150	150.00
03:00 a.m.				150	150.00
04:00 a.m.				150	150.00
05:00 a.m.				150	150.00
06:00 a.m.				150	150.00
07:00 a.m.				150	150.00
08:00 a.m.				150	150.00
09:00 a.m.				150	150.00
10:00 a.m.				150	150.00

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

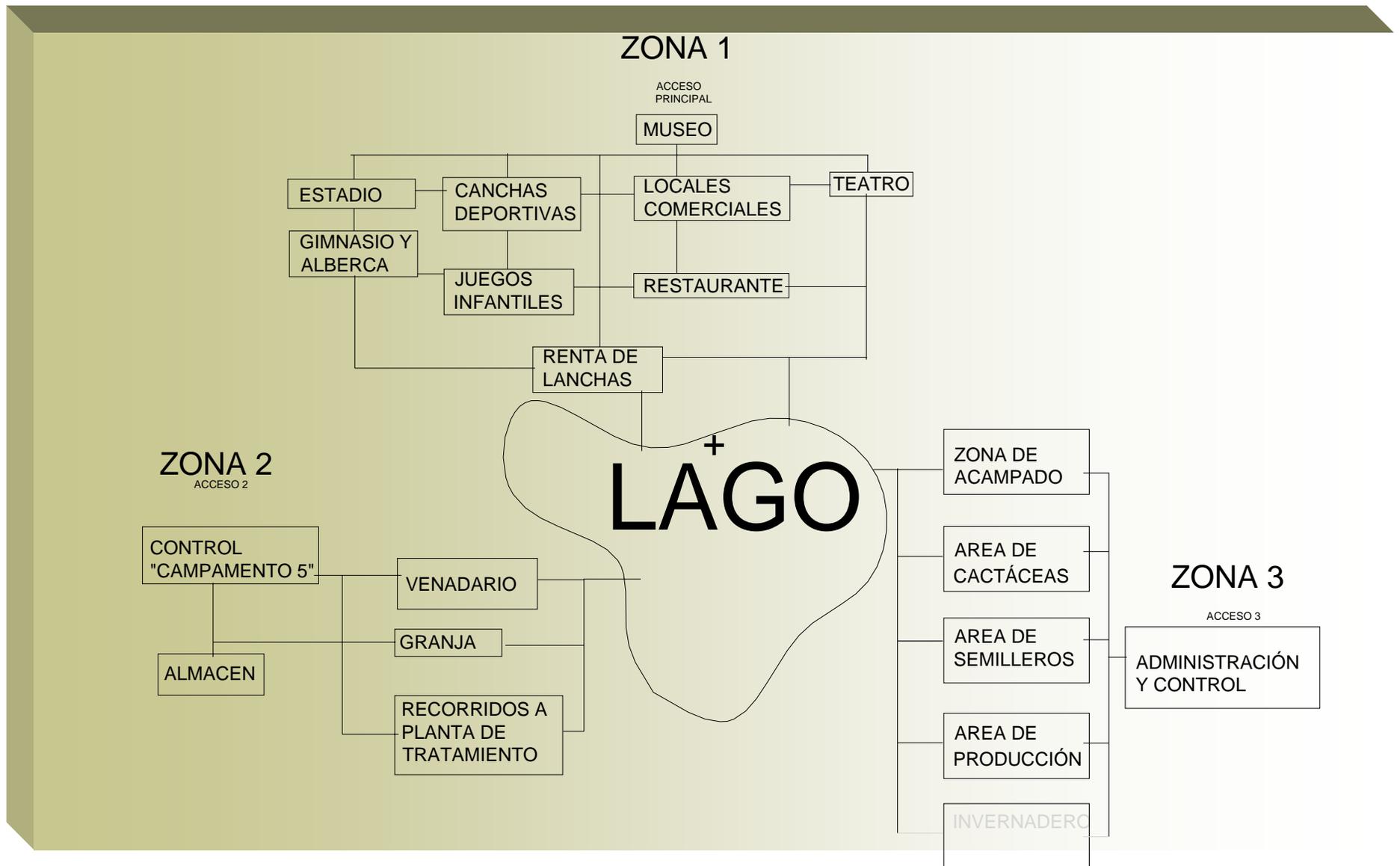
## MATRICES DE INTERRELACIONES

<b>Zona 1</b>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Museo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2	Teatro	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3	Restaurante	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	Locales comerciales	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	Estadio	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6	Canchas deportivas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
7	Juegos infantiles	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Zona 2</b>																	
8	Venadario	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
9	Granja	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
10	Planta de tratamiento	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
11	Estanque	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Zona 3</b>																	
12	Deportes extremos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
13	Acampado	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
14	Administración	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
15	Clínica médica	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
16	vivero	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Relación directa
  Relación media
  Poca relación

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO CONJUNTO



# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## PROYECTO CONJUNTO

AMPLIACION DE AVENIDA PRINCIPAL. Esta propuesta es considerada debido al crecimiento constante de la población que es parte también de una mejora urbana

- 19°17'9" 2
- 19°17'7" 3
- 19°17'5" 4
- 19°16'59" 5
- 19°16'57" 6
- 19°16'55" 7
- 19°16'53" 8
- 19°16'51" 9
- 19°16'49" 10

ÁREAS DEPORTIVAS. Como se puede observar, en esta área se propone un "pequeño" parque de andador, debido a que así lo permite la topografía, el cual ligera las zonas de canchas.

Debido al incremento de la población, dentro de algún tiempo, se propone el acentuar el área de la planta de tratamiento ya existente en el lugar, ya que se cuenta con la infraestructura necesaria para hacerlo



ANDADORES PRINCIPALES. Dichos andadores están con separaciones para los usuarios en las cuales se encuentran: topista, patinaje, caminata simplemente andador.

CAPTACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AGUA PLUVIAL. El agua será oxigenada por caída libre, por medio de pequeñas cascadas y de recircularla por el lago

JUEGOS DE AGUA para ayudar a la oxigenación del agua y así mantener a los peces, patos y tortugas que hay en el lago

Esta tercera parte del agua pluvial captada, será potabilizada para el consumo humano

CORTE LONGITUDINAL CONJUNTO

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## EDIFICIOS DESARROLLADOS

*MUSEO DE SITIO*



*TEATRO AL AIRE LIBRE*



*RESTAURANTE*



*LOCALES COMERCIALES*

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## MUSEO DE SITIO

### PROGRAMA DE ACTIVIDADES

LOCAL	ACTIVIDAD
INFORMACIÓN CONTROL Y	Es para tener el control de el acceso al museo y para dar la información necesaria.
LIBRERÍA	Venta de libros, folletos y información acerca del bosque y de las actividades a realizar.
BIBLIOTECA	Consultar libros, estudiar, leer, buscar información, lectura en grupo.
TALLERES	Se realizarán diferentes actividades de acuerdo con el tipo de taller que será a consideración de las personas encargadas.
TALLER DE MONTAJE Y CURADURÍA	Reparación de las piezas o <del>de</del> los objetos a exhibir, montar si son por partes.
ZONA DE EXPOSICIÓN PERMANENTE	Exponer las piezas u objetos referentes al bosque de Tláhuac y otros objetos.
ZONA DE EXPOSICIÓN TEMPORAL	Exponer los objetos que no van a permanecer por mucho tiempo en exhibición.
AUDITORIO	Proyectar y ver películas o documentales.
EXPOSICIONES AL AIRE LIBRE	Exponer piezas u objetos muy grandes o que no requieran estar bajo techo.

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## MUSEO DE SITIO

### PROGRAMA DE ACTIVIDADES

ZONA ADMINISTRATIVA	
OFICINA DEL DIRECTOR	Controlar todo lo que se realice en el Bosque de Tláhuac
OFICINA DEL SUBDIRECTOR	El subdirector apoyara las actividades que realice el director.
OFICINA DEL ADMINISTRADOR	Se administrará todo lo que se realice en el Bosque.
PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN	Se realizarán los folletos o los medios para informar de los eventos que se realicen en el Bosque.
ÁREA DE SECRETARIAS	Habrà una secretaria para cada àrea y se realizarán los escritos y actividades requeridas por los administradores.
SALA DE JUNTAS	Discutir los temas para tomar decisiones acerca del Bosque y de las actividades a realizar.
VIDEO Y TELEMATICA	Monitoreará los diferentes espacios del bosque y se controlará las instalaciones en general.
SANITAIOS	Es un local destinado al aseo personal, defecar, lavarse las manos, orinar.

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## MUSEO DE SITIO

### MATRICES DE INTERRELACIONES

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1. INFORMACIÓN Y CONTROL																		☼
2. LIBRERÍA	☼					☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼			☼
3. BIBLIOTECA								☼		☼	☼	☼	☼	☼	☼			☼
4. TALLERES	☼							☼		☼	☼	☼	☼	☼	☼			☼
5. TALLER DE MONTAJE Y CURADURÍA		☼	☼	☼				☼					☼	☼	☼			☼
6. ZONA DE EXPOSICIÓN PERMANENTE		☼												☼	☼			☼
7. ZONA DE EXPOSICIÓN TEMPORAL		☼												☼	☼			☼
8. AUDITORIO		☼	☼	☼	☼									☼	☼			☼
9. EXPOSICIONES AL AIRE LIBRE		☼												☼	☼			☼
																		☼
10. OFICINA DEL DIRECTOR		☼	☼	☼														☼
11. OFICINA DEL SUBDIRECTOR		☼	☼	☼														☼
12. OFICINA DEL ADMINISTRADOR		☼	☼	☼														☼
13. PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN		☼	☼	☼	☼													☼
14. ÁREA DE SECRETARÍAS		☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼									☼
15. SALA DE JUNTAS		☼	☼	☼	☼	☼								☼				☼
16. VIDEO Y TELEMÁTICA																		☼
17. SANITARIOS	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼	☼			☼



Relación directa



Relación media

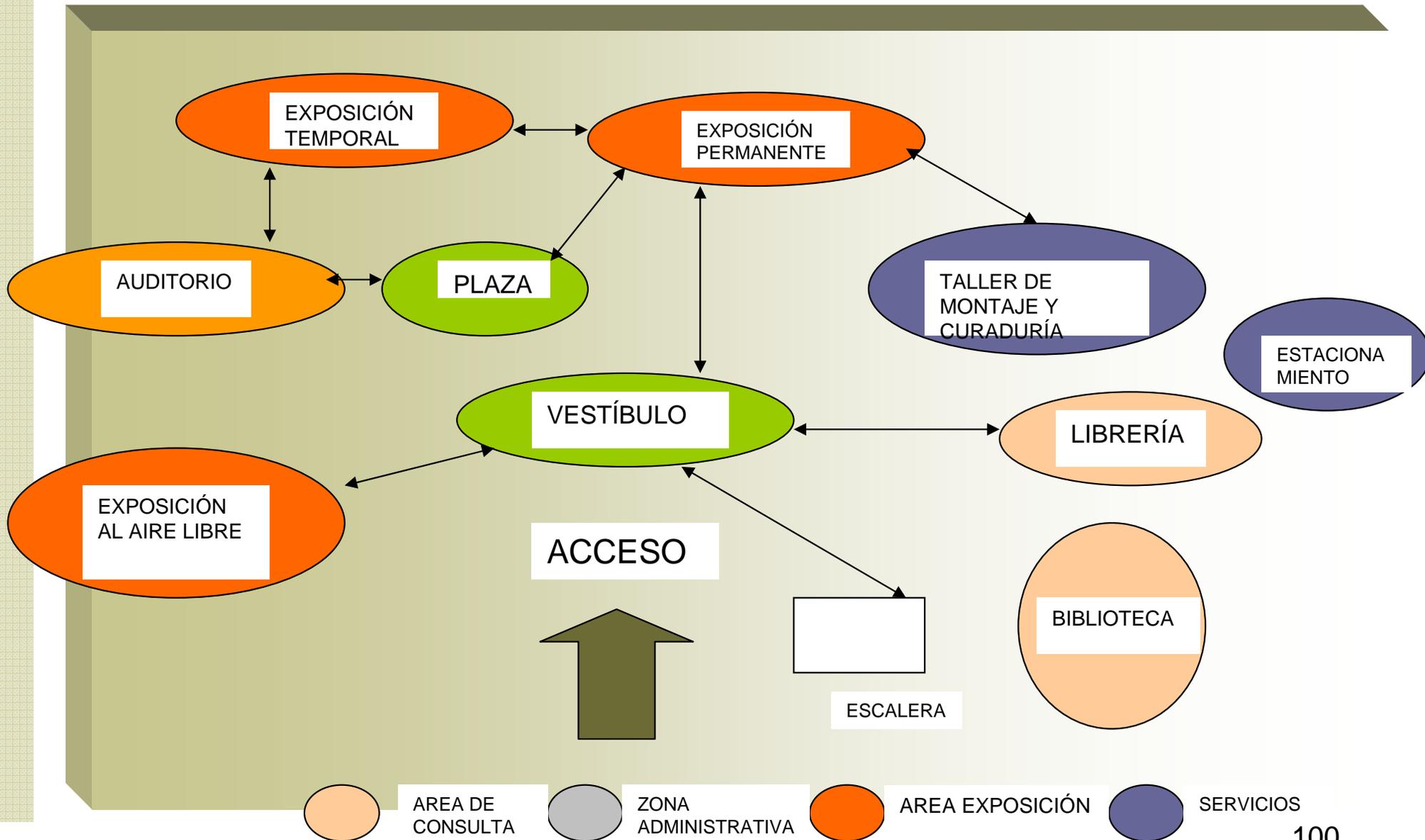


Poca relación

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## MUSEO DE SITIO

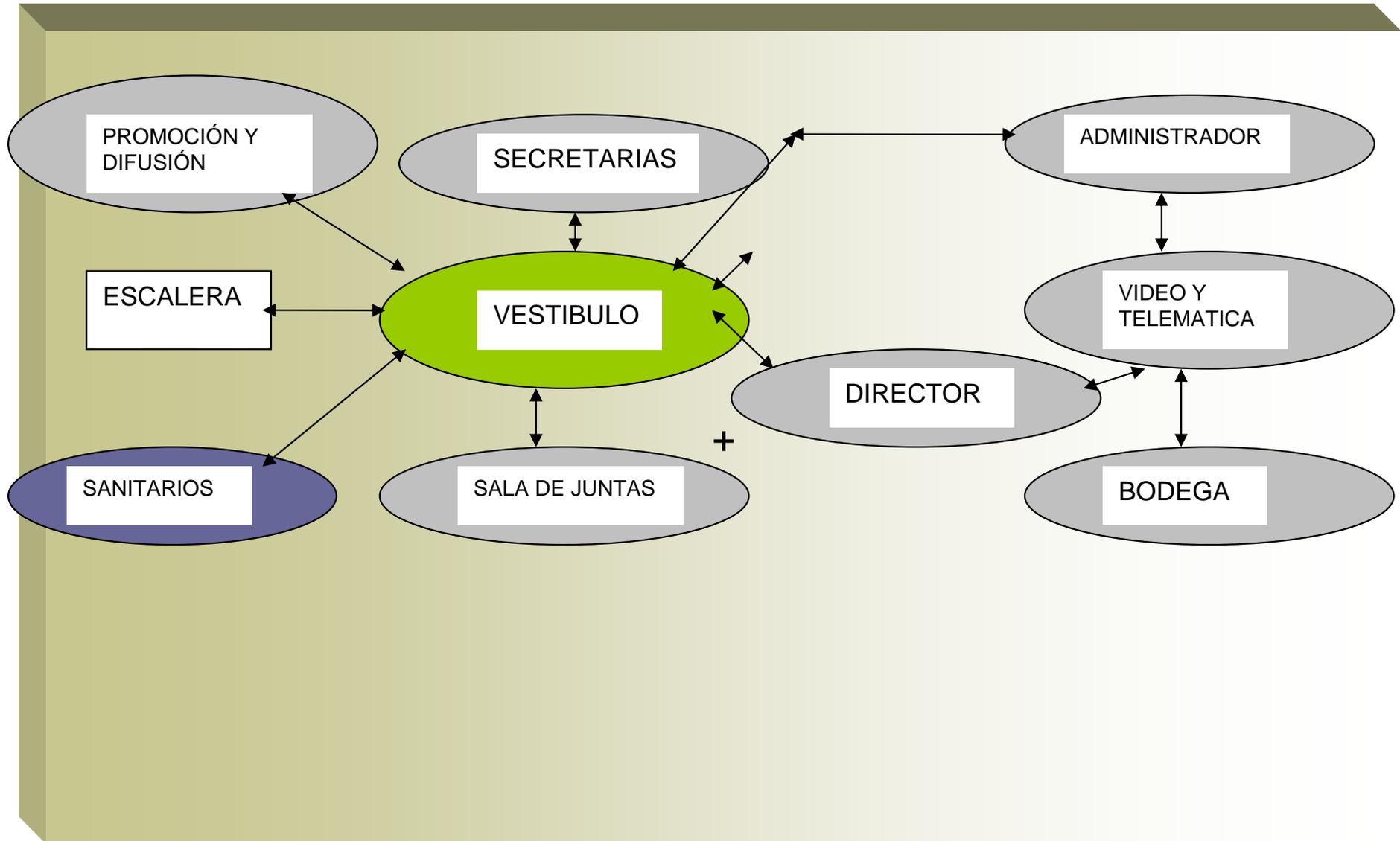
### DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## MUSEO DE SITIO

### DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## MUSEO DE SITIO PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

	LOCAL	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO		LOCAL	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO
AREA VESTIBULAR	Información y control	area 4.14m <sup>2</sup> altura 2.50m volumen 10.35m <sup>3</sup>		Tener el control del acceso al museo y proporcionar información necesaria.	1	silla, barra		Oficina director	area 14.50m <sup>2</sup> altura 3.00m volumen 43.50m <sup>3</sup>		Controlar todas las actividades y eventos que se realicen en la zona 1 del Bosque	1	escritorio, sillas, mesas, anaqueles.
	Vestíbulo	area 45 m <sup>2</sup> altura 3.00 m volumen 112.5 m <sup>3</sup>		vestibular el museo				Oficina subdirector	area 14.50m <sup>2</sup> altura 3.00m volumen 43.50m <sup>3</sup>		Apoyar y aconsejar al director y las actividades que se realicen	1	escritorio, sillas, mesas, anaqueles.
CONSULTA Y TALLERES	Librería	area 13.30 m <sup>2</sup> altura 7.00 m (D.A.) volumen 93.10 m <sup>3</sup>		Venta de libros, folletos e información acerca del bosque y de las actividades a realizar	2	sillas y mostrador		Oficina administrador	area 14.50m <sup>2</sup> altura 3.00m volumen 43.50m <sup>3</sup>		Se administrará lo que se realice en la zona 1 del Bosque	1	escritorio, sillas, mesas, anaqueles.
	Biblioteca	area 154.0 m <sup>2</sup> altura 3.20 m volumen 492.8 m <sup>3</sup>		Consultar libros, estudiar, leer, buscar información, lectura en grupo.	50	sillas, mesas, computadoras, anaqueles, fotocopiadora		secretarías y archivero	area 22.37 m <sup>2</sup> altura 3.00 m volumen 67.11 m <sup>3</sup>		Habría una secretaria por cada área y se realizarán los escritos y actividades requeridas por los administradores	4	sillas, mesas, computadoras, muebles de guarda
	Talleres	area 93.80 m <sup>2</sup> altura 3.20 m volumen 300.16 m <sup>3</sup>		Se realizarán múltiples actividades; esto será a consideración de las personas encargadas	60	sillas, mesas; (dependiendo de la actividad)		Telemática y video	area 26.37 m <sup>2</sup> altura 3.00 m volumen 79.11 m <sup>3</sup>		Es la parte de logística en la que se monitorearán los diferentes espacios del Bosque y se controlarán las instalaciones	3	sillas, mesas; (dependiendo de la actividad)
	servicios	sanitarios y telefonos	area 41.20 m <sup>2</sup> altura 3.20 m volumen 131.80m <sup>3</sup>		Es un lugar destinado para el aseo personal.		wc, migitorios, lavabos		Promoción y difusión	area 26.37 m <sup>2</sup> altura 3.00 m volumen 79.11 m <sup>3</sup>		Será el medio para informar de los eventos que se realicen en el Bosque; ya sea por medio de folletos, anuncios, y demás.	4

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## MUSEO DE SITIO

### PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

LOCAL	DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO								
AREA ADMINISTRATIVA	Sala de juntas y proyecciones	area 29.00m <sup>2</sup> altura 3.00m volumen 87.00m <sup>3</sup>		Discutir acerca de diferentes temas relacionados con el Bosque y con las actividades y eventos a realizar	6 a 8	sillas, mesas, pantalla de proyecciones	AREA DE EXPOSICIÓN	Exposición permanente	area 330.0 m <sup>2</sup> altura 10.0 m volumen 3300.0 m <sup>3</sup>		Exponer las piezas u objetos referentes al bosque de Tláhuac y otros objetos	100	los objetos y piezas exhibidas
	Bodega	area 29.00m <sup>2</sup> altura 3.00m volumen 87.00m <sup>3</sup>		Guardar documentos o artículos		anaqueles		Exposición temporal	area 380.0 m <sup>2</sup> altura 10.0 m volumen 3800.0m <sup>3</sup>		Exponer los objetos que no van a permanecer permanentemente; además de exhibir las manualidades que se realizan en los talleres	120	las piezas y manualidades realizadas
	Auditorio	area 180.00 m <sup>2</sup> altura 5.85 m volumen 1053.0 m <sup>3</sup>		Proyectar y ver películas o documentales	90	escritorio, sillas, mesas, anaqueles.		Exposición al aire libre	area 500.0m <sup>2</sup>		Exponer piezas u objetos muy grandes o que no requieran estar bajo techo	80	los objetos y piezas a exhibir

Nota:

Todos los elementos del museo contarán con aparatos de alta tecnología, es decir con sensores de movimiento, seguridad y vigilancia a base de cámaras de video; paneles solares para abastecer de energía eléctrica al edificio y el agua que se utilice será tratada y reutilizada; de esta forma será un edificio autosustentable al igual que el resto de los edificios que conforman el bosque.

TOTAL DE CONSTRUCCIÓN = 2069.2 M2

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## TEATRO AL AIRE LIBRE

### MATRICES DE INTERRELACIONES

	1	2	3	4	5	6
1.VESTIBULO		■	■	■	■	■
2.GRADAS	■		■			■
3.ESCENARIO	■	■		■		■
4.CAMERINOS						■
5.CABINA DE CONTROLES	■		■			
6.SANITARIOS	■	■	■	■	■	



Relación directa



Relación media

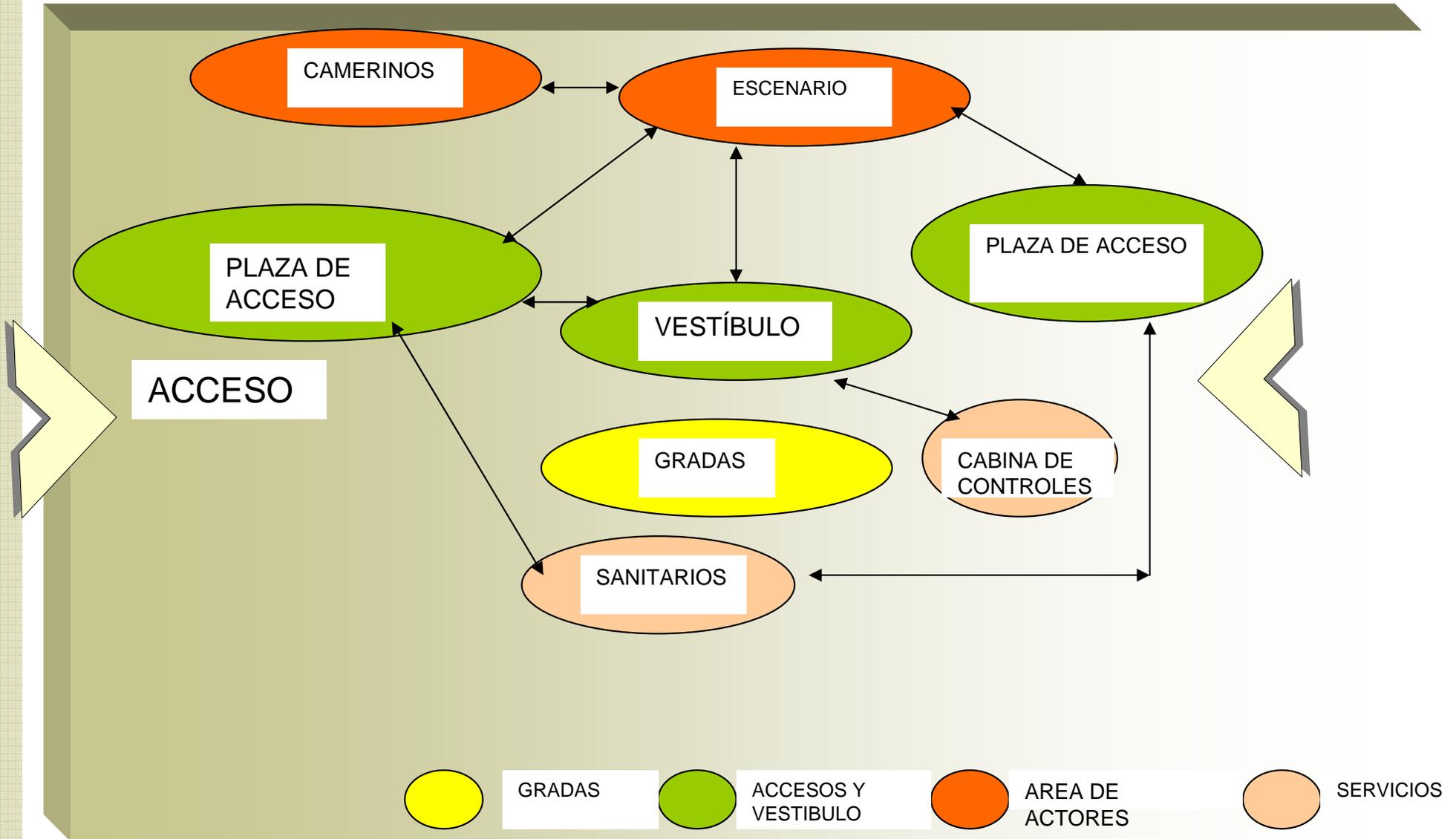


Poca relación

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## TEATRO AL AIRE LIBRE

### DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

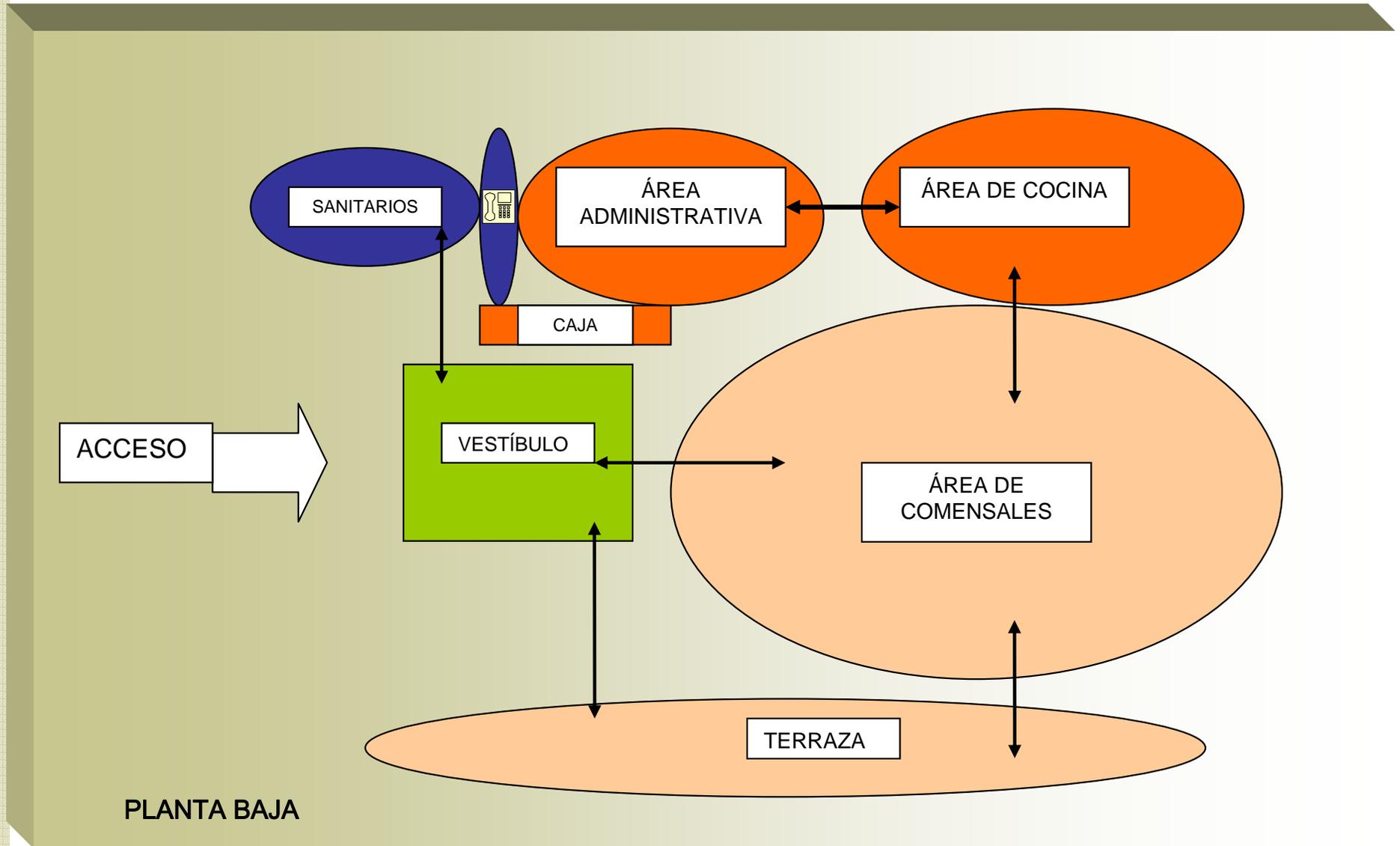
## TEATRO

AR EA	LOCAL	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIA RIO	M <sup>2</sup>	
ZONA DE ESCENARIO Y CAMERINOS	ESCENARIO	Presentarse en bailables, obras, etc.	Dependiendo del evento	escenario	270	
	CAMERINOS	prepararse para el evento	30 personas	Mostradores y sillas	40	
+						
GRADAS	GRADAS	Sentarse para observar lo presentado en el escenario	374 personas	asientos	380	
SERVICIOS	CABINA DE CONTROLES	Se controlara sonidos, audio, luces, etc.	1 persona	Equipo para sonido, luces y audio.	28.50	
	SANITARIOS	Es un local destinado al aseo personal, defecar, lavarse las manos, orinar.	4 personas	Wc, mijitorios, lavabos.	30	
					total construcción =716.5m2	106

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## RESTAURANTE PROGRAMA DE ACTIVIDADES

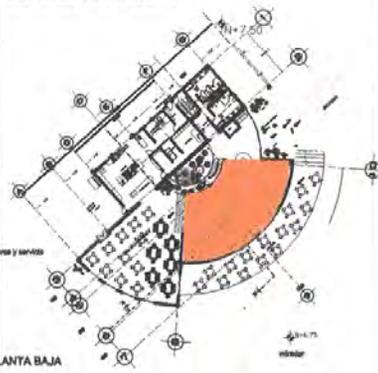
LOCAL	ACTIVIDAD
VESTIBULO	DISTRIBUCIÓN A LAS DIVERSAS AREAS DEL RESTAURANTE
AREA DE COMENSALES	CONSUMO DE ALIMENTOS
	ZONA ADMINISTRATIVA
CHECADOR	CONTROL DE EMPLEADOS
OFICINA ADMINISTRADOR	SE ADMINISTRARÁ TODO LO REFERENTE AL RESTAURANTE
CONTROL	USO DE EQUIPO DE COMPUTO PARA EL CONTROL DE TODO EL LUGAR
ALMACÉN	GUARDA DE TODOS LOS ALIMENTOS Y EQUIPO DE COCINA
CAJA	COBRO DE LAS CUENTAS
SANITARIOS	Es un local destinado al aseo personal y
	AREA DE COCINA
COCINA CALIENTE	PREPARACIÓN DE ALIMENTOS CALIENTES
COCINA FRIA	PREPARACIÓN DE ALIMENTOS FRIOS
CUARTO DE REFRIGERACIÓN	ALMACÉN DE PRODUCTOS REFRIGERADOS
BARRA DE SERVICIO	ENTREGA DE ALIMENTOS A MESEROS



# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## RESTAURANTE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

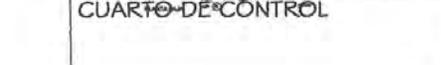
AREA	LOCAL	ACTIVIDAD	USUARIOS	MOBILIARIO	M2
AREA DE CONSALES	VESTIBULO 	DISTRIBUCIÓN A LAS DIVERSAS AREAS DEL RESTAURANTE	TODOS	Sillón de espera,	25
	TELEFONOS		VISITANTES	2 CABINAS TELEFONICAS	7
	SANITARIOS 	ASEO PERSONAL	VISITANTES	HOMBRES (2 mingitorios, 1 wc, 3 lavabos) Mujeres ( 3 wc, 3 lavabos)	46

COMENSALES I 	CONSUMO DE ALIEMENTOS	68 PERSONAS	8 MESAS para 6 personas 8 mesas para 4 perosnas	170
---	-----------------------	-------------	--	-----

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## RESTAURANTE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

### AREA DE COMENSALES 2

		PERSONAS	22 mesas para 4 peronas			
		TERRAZA	CONSUMO DE ALIEMENTOS	60 PERSONAS	15 MESAS para 4 personas	25
ADMINISTRACIÓN		AREA DE CHECADOR	CONTROL DE ENTRADA Y SALIDA DE EMPLEADOS INFORMES	1 PERSONA	1 ESCRITORIO	7
		OFICINA DE ADMINISTRADOR	ADMINISTRACIÓN DE TODO EL RESTAURANTE	1 PERSONA	1 ESCRITORIO, SILAS, ANAQUEL, ARCHIVEROS	14
		CUARTO DE CONTROL	INSPECCION DE EQUIPO DE COMPUTO DEL LUGAR	1 PERSONA	1 ESCRITORIO, SILLAS, ARCHIVEROS, EQUIPO DE COMPUTO	7

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## RESTAURANTE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

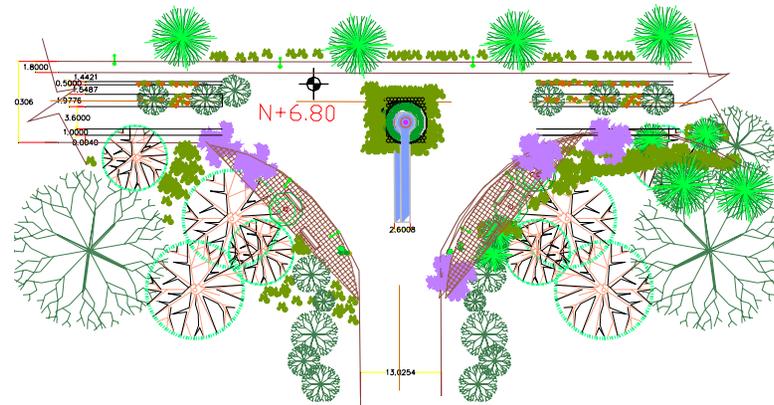
	PLANTA ALTA				
	SANITARIOS	ASEO PERSONAL EMPLEADOS 6 PERSONAS		HOMBRES (1 regadera, 2 lavabos, 1 wc, ana) Mujeres (1 regadera, 2 lavabos, 1 wc)	46
AREA DE COCINA	CUARTO DE REFRIGERACIÓN	REFRIGERACIÓN ALIMENTOS	DE	2 REFRIGERADORES	8
	AREA DE ALIMENTOS EN RIO	PREPARACIÓN ALIMENTOS EN FRIO	DE 2 PERSONAS	MESA PARA CORTAR	8

### CONJUNTO BOSQUE TLÁHUAC

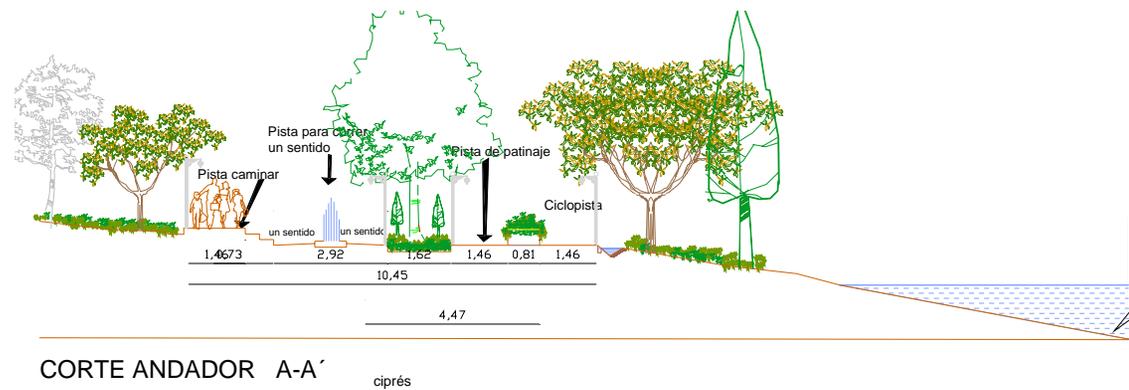
El conjunto eco turístico será un lugar en donde se fusionarán elementos arquitectónicos como naturales llegando así a formar un lugar de gran importancia para Tláhuac ya que será un lugar turístico que fomentará un beneficio económico y social para la comunidad.

El concepto por el que se optó en el proyecto fue a base de una célula debido a las formas orgánicas que tiene el bosque gracias a su topografía.

Los andadores, que son la estructura del proyecto están estudiados para las diferentes actividades que se realizarán y son la caminata, pista para corredores, ciclista, y la pista para patinar.



Andador principal (detalle en planta)



CORTE ANDADOR A-A'

Estos andadores están planteados de tal forma que las personas que los recorran se sientan en contacto directo con la naturaleza; esto lo logramos a base de elementos como el agua, la vegetación y los frondosos árboles; pero también protegidos con limitantes y respetando cada carril de acuerdo a su uso.

en cuanto a las tecnologías se refiere, el proyecto está planeado de tal forma que sea sustentable, es decir que renueve las energías; purifique el agua que necesita para el funcionamiento del mismo; la iluminación que será en los exteriores a base de paneles solares al igual que en los edificios desarrollados; la captación del agua pluvial para uso del hombre, además de que contará con un circuito de seguridad y vigilancia a base de cámaras y sensores de movimiento e infrarojos.

El conjunto consta de un área total de 65 has y está compuesto por tres grandes zonas que son:

Zona 1 CULTURAL, RECREATIVA Y CULTURAL; está conformada por el museo de sitio, teatro, restaurante, locales comerciales, canchas deportivas, estadio y juegos infantiles; consta de un área de 19.23 has.

Esta zona será a la que estudiaremos y nos enfocaremos para el desarrollo de los proyectos.

Zona 2 ZOOTECNIA Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA; está conformada por el venadario, la granja, la planta de tratamiento de agua y la zona de captación pluvial. Cuenta con un área de 22.11 has.

En esta zona se realizarán recorridos informativos para los visitantes ya sea en la planta de tratamiento, el la granja o en la zona de captación del agua, y se pretende que sean muy provechosos para que la gente tome conciencia y conozca los mecanismos que se necesitan para hacer que los recursos sean renovables.

Zona 3 PRODUCCIÓN FORESTAL; aquí se encuentra la zona de acampado, de deportes extremos, la clínica médica, la administración, los viveros que están conformados de semilleros, cactáceas, invernadero, producción. Esta zona también es muy importante ya que de esta depende en gran parte el sustento económico del bosque.

### MUESO DE SITIO

El museo de sitio del “BOSQUE TLÁHUAC”, está ubicado en el acceso principal de la zona 1, ya que va a ser la introducción al bosque, en el que se va a exhibir y mostrar todos los elementos que conforman el conjunto. Además de se integrarán nuevas tecnologías sustentables tales como, aprovechamiento del sol (paneles solares), sensores, reutilización de las aguas y otros.

Todo esto para tener un panorama amplio acerca de los elementos que conforman el “Bosque Tláhuac”, y conocimientos del lugar.

El museo es un edificio que esta conformado por tres zonas principales:

#### I. INFORMACIÓN Y CONSULTA

**Acceso y control** con una superficie de 2.5m<sup>2</sup>, la función de este espacio será en primer lugar tener el control del acceso al interior del museo y para dar la información necesaria referente al conjunto del bosque.

**Librería** cuenta con un área de 13.30m<sup>2</sup>, aquí se venderán folletos, libros, información acerca del bosque y de la delegación.

**Biblioteca** tiene una superficie de 153m<sup>2</sup>, este espacio es para consultar libros, estudiar, leer, buscar información o hacer una lectura en grupo.

**Talleres** que son para realizar diferentes y múltiples actividades; cuenta con un área de 64m<sup>2</sup>.

**Taller de curaduría y montaje** tiene un área de 64m<sup>2</sup> y este espacio será para la reparación y montaje de las piezas que se irán a exhibir ya sea en el área de exposición temporal, permanente o al aire libre.

#### II. EXPOSICIÓN

**Zona de exposición permanente** con un área de 330m<sup>2</sup>, aquí se exhibirán las piezas u objetos referentes al bosque de Tláhuac y otros objetos; tales como la flora o fauna que existe en Tláhuac y en el bosque en particular, las festividades que se acostumbra celebrar, entre otros.

**Zona de exposición temporal** que tiene un área de 380m<sup>2</sup>, en este espacio se exhibirán las piezas u objetos que no son necesarios exponerlos por tanto tiempo, es decir, se mostrarán las manualidades que se realicen en los talleres o las costumbres que tengan los habitantes de Tláhuac, entre otras cosas.

**Zona de exposiciones al aire libre** aquí se exhibirán las piezas u objetos que sean demasiado grandes o que no requieran estar bajo techo, cuenta con un área de 730m<sup>2</sup>.

**Auditorio** que cuenta con un área de 180m<sup>2</sup>, el objetivo de contar con este espacio es para proyectar y ver películas o documentales.

### 111. ADMINISTRACIÓN

**Oficina del director** coordinar y controlar todo lo que se realice en el “Bosque Tláhuac”, cuenta con una superficie de 14m<sup>2</sup>.

**Oficina del subdirector** con un área de 14m<sup>2</sup>, el subdirector apoyará las actividades que realice el director del bosque.

**Oficina del administrador** tiene una superficie de 14m<sup>2</sup>, se administrará todo lo referente al bosque.

**Promoción y difusión**, con un área de 30.20m<sup>2</sup>, se realizarán los folletos o medios para informar de los eventos y actividades que se realicen en el “Bosque Tláhuac”.

**Área de secretarías**, que tiene un área de 28m<sup>2</sup>, se apoyará a los directores y administradores del bosque con una secretaria para cada área con el fin de realizar los escritos y llevar en orden todos los documentos referentes al bosque y a las actividades que se realicen.

**Sala de juntas**, este espacio cuenta con un área de 28m<sup>2</sup> y en este se llevarán a cabo las reuniones y juntas que sean necesarias para discutir y tomar decisiones acerca de lo que al bosque corresponde.

**video y telemática**, ésta área cuenta con 30.20m<sup>2</sup> y es aquí donde se monitoreará los diferentes espacios del bosque y se controlará las instalaciones en general, todo esto por medio de tecnologías que se aplicarán.

### **MEMORIA DESCRIPTIVA DEL TEATRO AL AIRE LIBRE.**

El teatro al aire libre cuenta con un área de 748.5m<sup>2</sup>, este espacio será de gran importancia en el conjunto ya que es un elemento en donde se realizarán eventos culturales tales como las obras de teatro, representaciones y escenificaciones, bailables folklóricos o de otro tipo, entre otros. Además de que es un espacio privilegiado porque desde ahí se tiene todo el panorama y un gran atractivo visual que es el lago, además de que cuenta con una lonaria como cubierta y esto favorece al proyecto ya que se pueden seguir realizando las actividades en época de lluvia.

Los espacios que conforman al teatro son:

Camerinos, que son para que las personas se preparen para los eventos y tiene un área de 40m<sup>2</sup>.

El escenario tiene un área de 270m<sup>2</sup>, y su atractivo principal será que tiene de fondo al lago.

Las gradas son para 374 personas y será un lugar agradable, porque desde este ahí se puede tener vista hacia todo el lago, que es el principal atractivo del bosque.

Y por último tenemos a la cabina de controles con un área de 28.5m<sup>2</sup>, aquí se va a controlar todo lo necesario para la realización de las presentaciones como es el sonido, las luces, la música, etc.

### RESTAURANTE

El **restaurante** se encuentra ubicado en la zona 1( denominada como cultural, comercial y de recreación) dentro del conjunto, su ubicación topográfica favorece su proyección dentro del mismo; ya que se encuentra sobre un montículo a 2.5 m sobre el nivel de referencia, además de que está diseñado con la intención de contar con una de las mejores vistas hacia el lago, logrando un ambiente encantador.

Cuenta con una superficie de **780 m<sup>2</sup>** , con una capacidad para 270 personas distribuidas en 3 áreas denominadas:

#### **Área de Comensales.**

La cual se encuentra conformada por un vestíbulo general de 25 m<sup>2</sup> el cual tiene como principal función distribuir a los usuarios por las diversas áreas del restaurante, a su vez encontramos una área de teléfonos y sanitarios con una superficie de 52 m<sup>2</sup>.

Por otra parte encontramos el **área de comensales 1** , constando de 170 m<sup>2</sup> la cual alojará a 76 personas distribuidas en 19 mesas con capacidad para 4 personas cada una, dicho mobiliario será convencional (es decir de forma cuadrada; ya que esto permite el mejor acomodo en el espacio), esta zona contará con una altura de 4.5 m lo que permite al usuario un ambiente de confort debido además a que contará con la vista principal hacia el lago por ser una fachada totalmente transparente.

El **área de comensales 2** , consta de 260 m<sup>2</sup> en 2 niveles con entresijos de 3.5 m de altura, proporcionándonos un cuerpo con una altura total de 7m , está área aloja a en cada uno de sus niveles a 70 personas distribuidas en 10 mesas para 4 personas y 5 para 6, así pues el numero total de personas es de 140.

La **terraza** con 125 m<sup>2</sup> es uno de los principales atractivos ya que se encontrará al aire libre con la mejor vista, cubierta mediante un cristal templado sostenido por pérgolas de madera provocando un juego de sombras, alojará a 60 personas distribuidas en 15 mesas para 4 personas.

### Área Administrativa.

En esta zona podemos encontrar el **checador**, que será el acceso a los trabajadores del lugar, los cuales cuentan con un acceso inmediato a los servicios **sanitarios y lockers**, los cuales se encuentran en una planta alta del núcleo de servicios que es el cuerpo mas alto del restaurante contando con una altura de 9 m, esta distribución es con el propósito de que antes de comensar con su labor puedan cambiarse y asearse; por otra parte se encontrará la **oficina del administrador** constando de 14 m<sup>2</sup>, el cual será el encargado del control del **almacén** con una superficie de 16m<sup>2</sup> y que estará íntimamente ligado al área de cocina, así como al cuarto de control de 7 m<sup>2</sup>, donde se contará con equipo de computo con tecnología para control de instalaciones eléctricas, hidráulicas y de seguridad.

### Área de cocina.

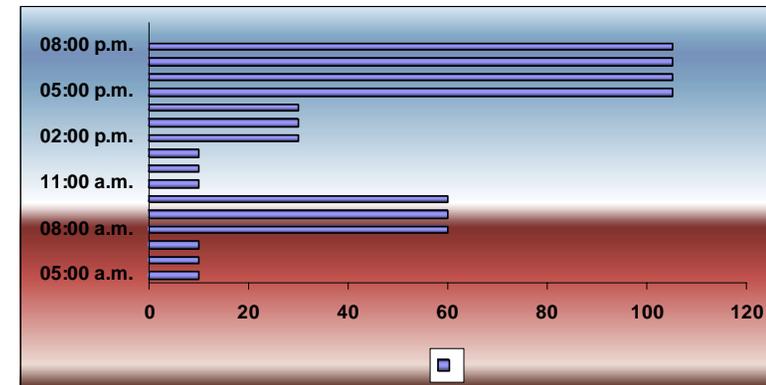
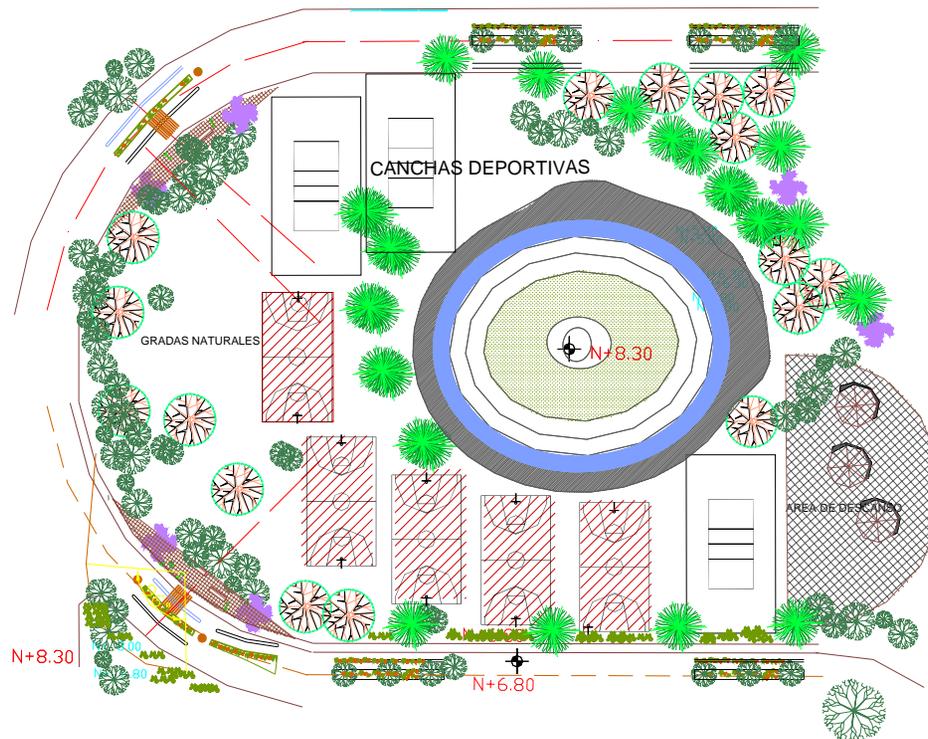
Por ser la parte medular del proyecto dicha área esta analizada de acuerdo al servicio que ofrecerá el cual no es de un nivel muy complejo, ya que se ofrecerán platillos convencionales, por lo que su área está determinada de acuerdo al número de comensales que alojará el lugar, por lo tanto consta de un área total de 80m<sup>2</sup>, que se dividen de la siguiente forma: **cuarto de refrigeración** 8 m<sup>2</sup>, alimentos en frío 8 m<sup>2</sup>, contando con 2 encargados para la preparación de estos; **alimentos calientes** 60m<sup>2</sup> contando con 4 personas para su servicio, esta área es la mas significativa en cuanto a protección contra incendios por manejar estufas y diversos aparatos eléctricos, por último la estación de servicio la cual será el vinculo entre esta área y la de comensales.

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## ZONA 1 Estudio de áreas y tiempos de uso

CANCHAS DEPORTIVAS 12,000 M2

LOCAL	M2 CONSTRUIDOS	NO. DE USUARIOS	HORARIOS
 CANCHAS DE BASQUETBOL  CANCHAS DE VOLEIBOL  AREA DE DESCANSO	5 375 m2 c/u = 1875 m2 3 630 m2 c/u = 1890 m2 1420 m2	 225 personas	5 am - 8 am 10 personas 8 am - 11am 60 personas 11 am - 2 pm 10 personas 2 pm - 5 pm 30 personas 5 pm - 8 pm 105 personas
total	5,185 m2		



GRÁFICA USOS /TIEMPO

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## ZONA 1 Estudio de áreas y tiempos de uso

JUEGOS INFANTILES 10,000 M2

LOCAL	M2 CONSTRUIDOS	NO. DE USUARIOS	HORARIOS
JUEGOS INFANTILES (a base de madera ya existentes)	5,500 m2 850 m2	 150 personas	5 am - 8 am 0 personas 8 am - 11am 25 personas 11 am - 2 pm 10 personas 2 pm - 5 pm 75 personas 5 pm - 8 pm 45 personas
AREA DE DESCANSO			
<b>total</b>	<b>6,350 m2</b>		



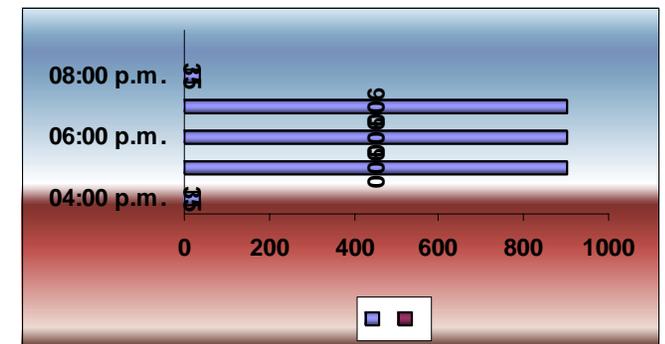
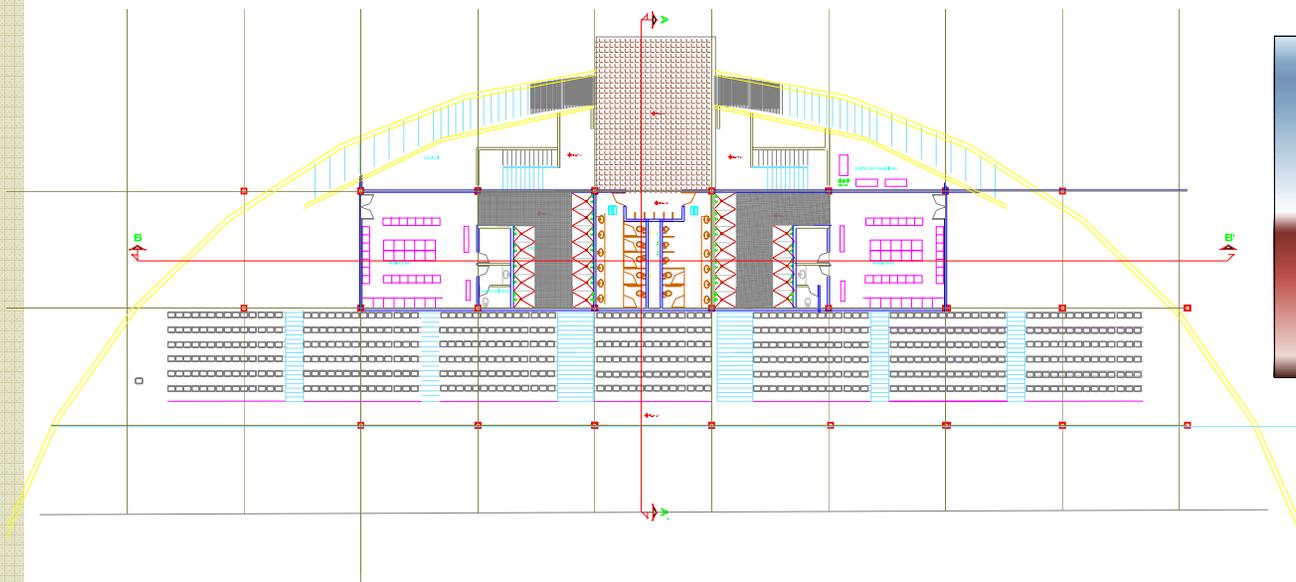
GRÁFICA USOS /TIEMPO

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## ZONA 1 Estudio de áreas y tiempos de uso

### ESTADIO

LOCAL	M2 CONSTRUIDOS	H- MAXIMA	NO. DE USUARIOS	HORARIOS
AREA DE TRIBUNAS	620 m2	6.0 m	900 personas	5 pm - 8pm
AREA DE VESTIDORES Y REGADERAS	256 m2		35 (jugadores)	4pm - 8:30 pm
NUCLEO DE SERVICIOS (sanitarios)	64 m2			
AREA ADMINISTRATIVA	30 m2		10 personas	
CUARTO DE MAQUINAS	30 m2		2 administrativas	
DULCERIA	32 m2		3 aseo	
BODEGA	32 m2		5 dependientes	
CIRCULACIONES	355 m2			
<b>total</b>	<b>1425 m2</b>			



GRÁFICA USOS /TIEMPO

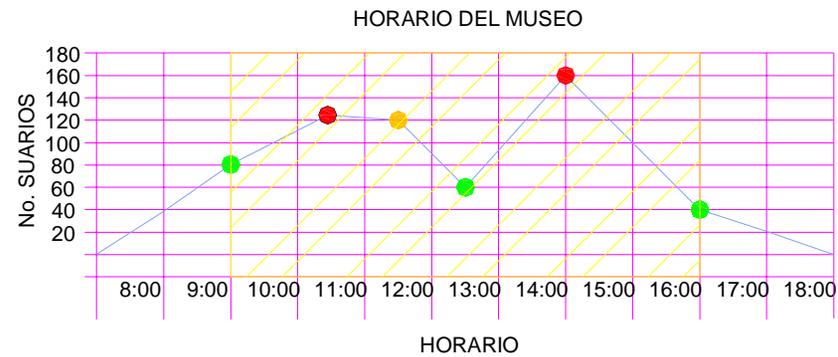
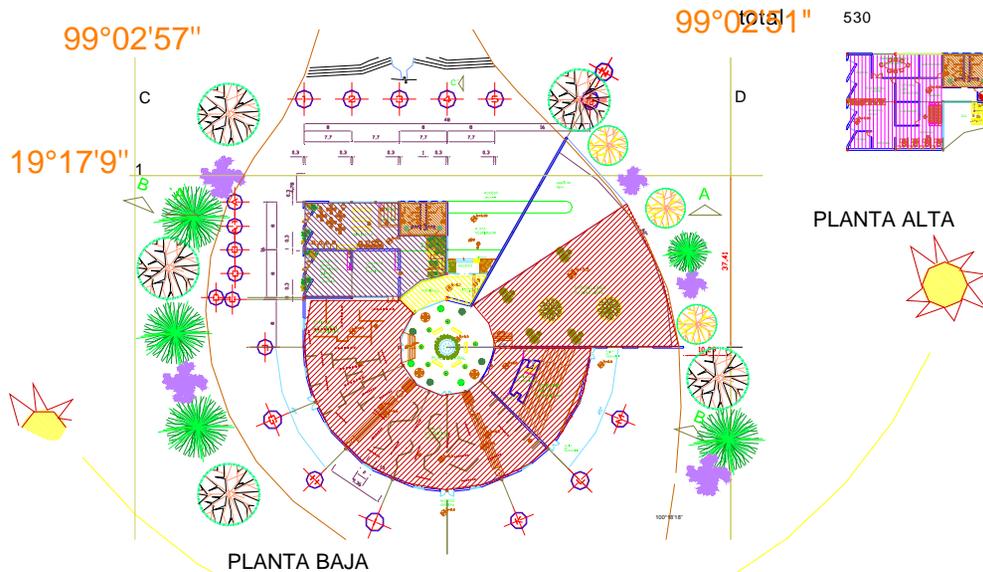
# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## MUSEO

### Estudio de áreas y tiempos de uso

MUSEO DE SITIO  
Horario 10:00 am a 16:00 pm

LOCAL	M2 CONSTRUIDOS	H- MAXIMA (m)	VOLUMEN (m3)	NO. DE USUARIOS			HORARIOS		
				visitantes	administrativos	servicio (limpieza)	visitantes	administrativos	servicio (limpieza)
VESTIBULO - Información general y control	45 - 14.50	2.5 - 2.50	112.5 - 10.35	-	- 1	1	-	-	09:30 a 17:00 8:00 a 10:00 16:30 a 19:00
INFORMACIÓN Y CONSULTA - Librería	-13.30	- 7.0 (D.A.)	-93.10	-	- 2	-	-	-	09:30 a 17:00
- Biblioteca	- 154.0	- 3.2	- 492.8	- 50	- 2	-	-	-	10:00 a 16:00 09:30 a 17:00
- Talleres	- 93.8	- 3.2	- 300.16	- 60	-	-	-	-	10:00 a 16:00
AREA DE EXPOSICIÓN - Exposición permanente	- 330.0	- 10.0	- 3300.0	- 100	- 1	-	-	-	3 grupos de 20 personas @ 1 hrs 09:30 a 17:00 11:00 a 15:00
- Exposición temporal	- 380.0	- 10.0	- 3800.0	- 120	- 2	2	-	-	09:30 a 17:00 8:00 a 10:00 16:30 a 19:00
- Auditorio	- 180.0	- 5.85	- 1053.0	- 90	- 2	-	-	-	09:30 a 17:00
- Exposición al aire libre	- 500.0	-	-	- 80	- 1	-	-	-	10:00 a 16:00 09:30 a 17:00
AREA ADMINISTRATIVA - Oficina del director	- 14.50	- 3.0 (P.A)	- 43.5	-	- 1	-	-	-	09:00 a 17:00
- Oficina subdirector	- 14.50	- 3.0 (P.A)	- 43.5	-	- 1	-	-	-	09:00 a 17:00
- Oficina administrador	- 14.50	- 3.0 (P.A)	- 43.5	-	- 1	-	-	-	09:00 a 17:00 8:00 a 10:00 16:30 a 19:00
- Promoción y difusión	- 26.37	- 3.0 (P.A)	- 79.11	-	- 4	1	-	-	09:30 a 17:00
- Video y telematica	- 26.37	- 3.0 (P.A)	- 79.11	-	- 3	-	-	-	-
- Area de secretarias	- 22.37	- 3.0 (P.A)	- 67.11	-	- 4	-	-	-	09:30 a 17:00
- Sala de juntas	- 29.0	- 3.0 (P.A)	- 87.0	-	-	-	-	-	-
SERVICIOS - Nucleo de sanitarios	- 25.0	- 3.0 (P.A.)	- 75.0	-	-	1	-	-	8:00 a 10:00 16:30 a 19:00
total				500	25	5			



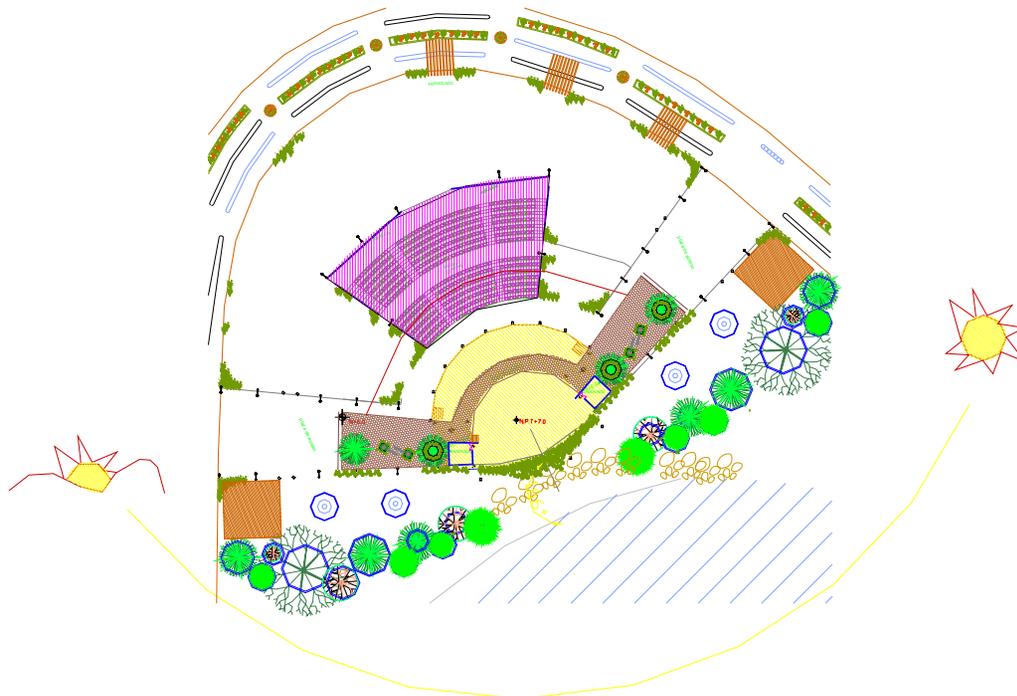
# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## TEATRO

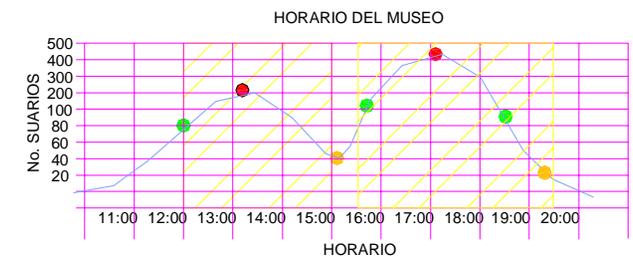
### Estudio de áreas y tiempos de uso

TEATRO AL AIRE LIBRE  
Horario 10:00 am a 16:00 pm

LOCAL	M2 CONSTRUIDOS	H- MAXIMA (m)	VOLUMEN (m3)	NO. DE USUARIOS			HORARIOS		
				visitantes	administrativos	servicio (limpieza)	visitantes	administrativos	servicio (limpieza)
ESCENARIO - Escenario - Camerinos	- 270	- 1.0	- 270	-	-	2	publico en general - 12:00 a 15:00	11:00 a 16:00	11:30 a 16:00 16:00 a 20:00
	- 40	- 2.5	- 100	-	- 2				
GRADAS - Gradas	- 384	- 3.38	- 1298	- 450	-				
SERVICIOS - Cabina de controles - Sanitarios	- 28.5	- 2.45	- 70.0	-	- 3	1	eventos especiales 16:30 a 19:30	16:00 a 20:00	
	- 24.0	- 2.35	- 56.4	-	-				
total				450	5	3			
total				530					



grafica de usos/ tiempo

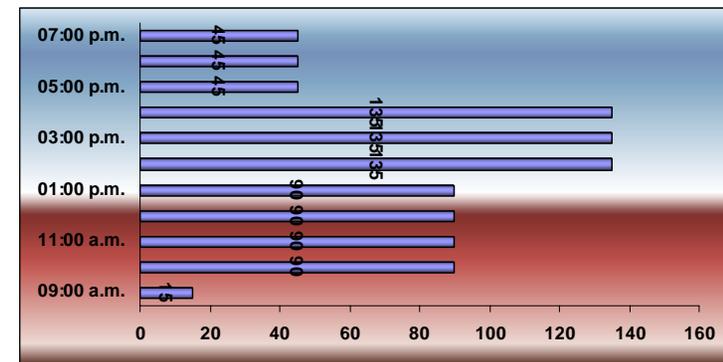
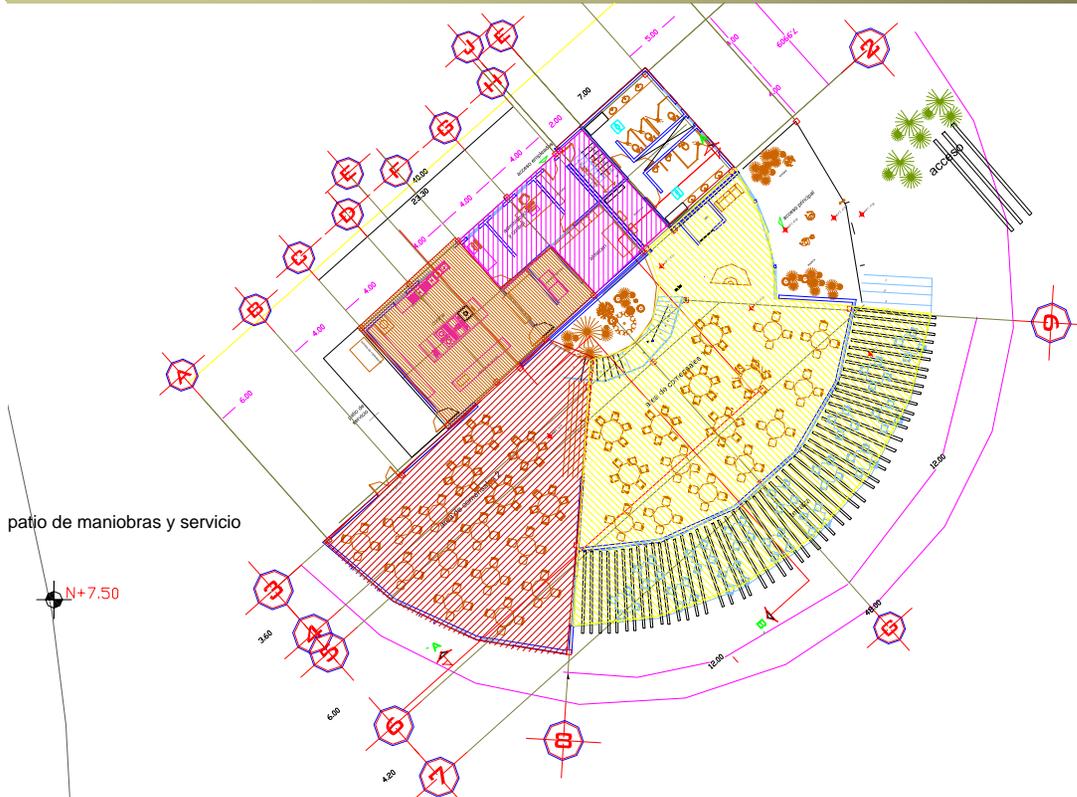


# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## RESTAURANTE

### Estudio de áreas y tiempos de uso

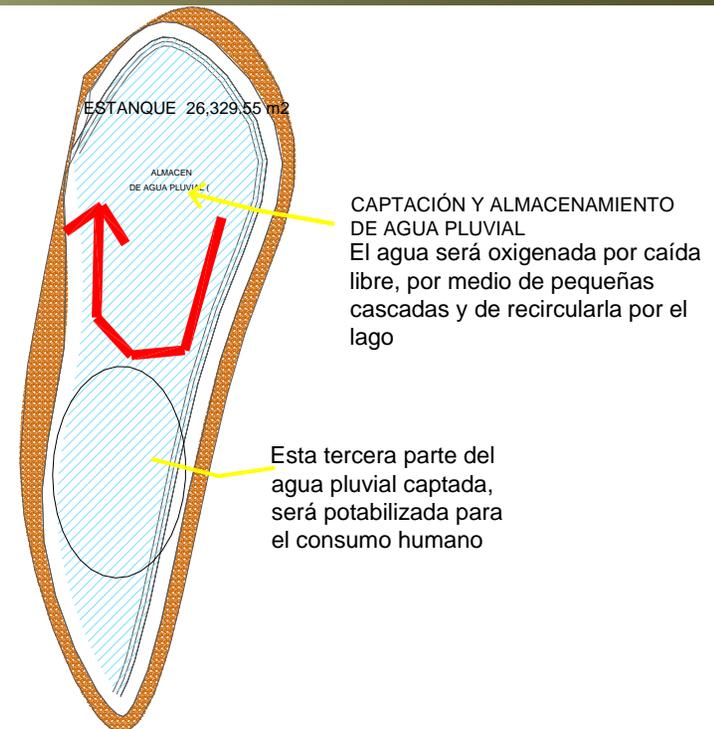
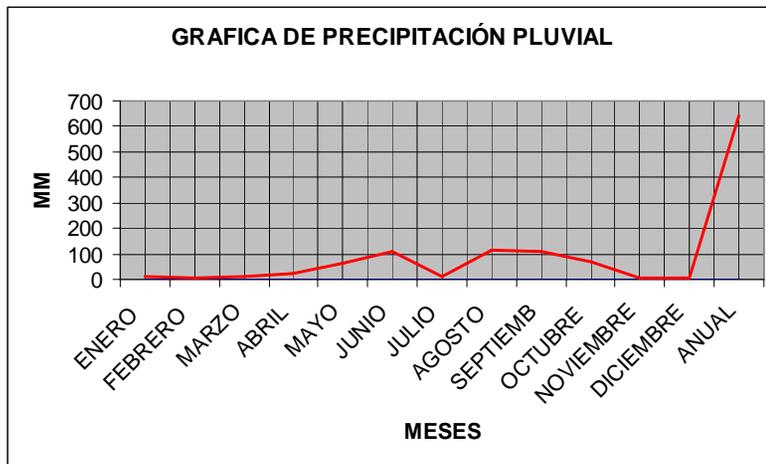
LOCAL	M2 CONSTRUIDOS	H- MAXIMA	NO. DE USUARIOS	HORARIOS
AREA DE COMENSALES 1	325 m2	4.50 m	128 personas	10 am - 1 pm 90 personas
AREA DE COMENSALES 2	260 m2	7.00 m	136 personas	1 pm - 4 pm 135 personas
NUCLEO DE SERVICIOS (sanitarios)	46 m2	3.0 m		4 pm - 6 pm 45 personas
AREA ADMINISTRATIVA	74 m2	9.0 m	10 personas	
AREA DE COCINA	80 m2	3.0 m	2 administrativas 3 aseos 5 meseros	9 am - 7pm
total	780 m2		5 personas 5 chefs y preparación	



# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS RECOLECCIÓN DE AGUAS PLUVIALES

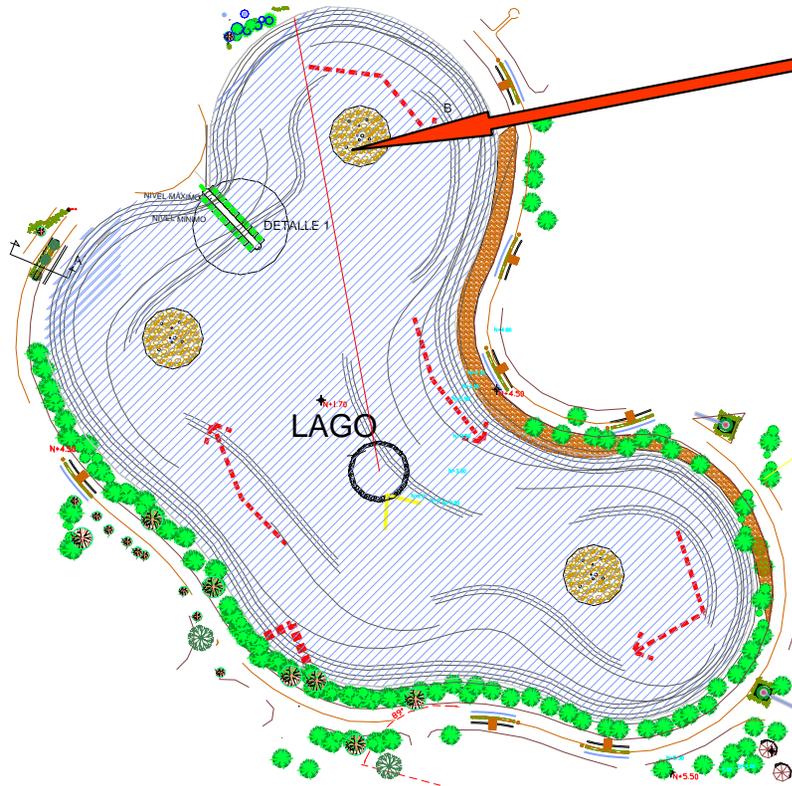
LOCAL	M2 CONSTRUIDOS x precipitación media anual	M2 CONSTRUIDOS x precipitación media anual
ZONA 1	16,590.5 m <sup>2</sup> X .064 m = 1509.76 m <sup>3</sup> (litros)	ESTANQUE 26,329.55 X 1.5 (profundidad) = 39,495 m <sup>3</sup> capacidad  26,329.55 X .064 mm = 1,685.09 litros 8,478.73 litros 10,163.82 litros
ZONA 2	3,000.0 m <sup>2</sup> x .064 m = 192.0 m <sup>3</sup>	
ZONA 3	4,000.0 m <sup>2</sup> x .064 m = 256.0 m <sup>3</sup>	
ANDADORES	59,650.0 m <sup>2</sup> x .064 m = 3,811.84 m <sup>3</sup>	
PLAZAS	4,330.2 m <sup>2</sup> x .064 m = 277.13 m <sup>3</sup>	
ESTACIONAMIENTOS	38,000.0 m <sup>2</sup> x .064 m = 2,432.0 m <sup>3</sup>	
total	8,478.73 m <sup>3</sup> (litros)	

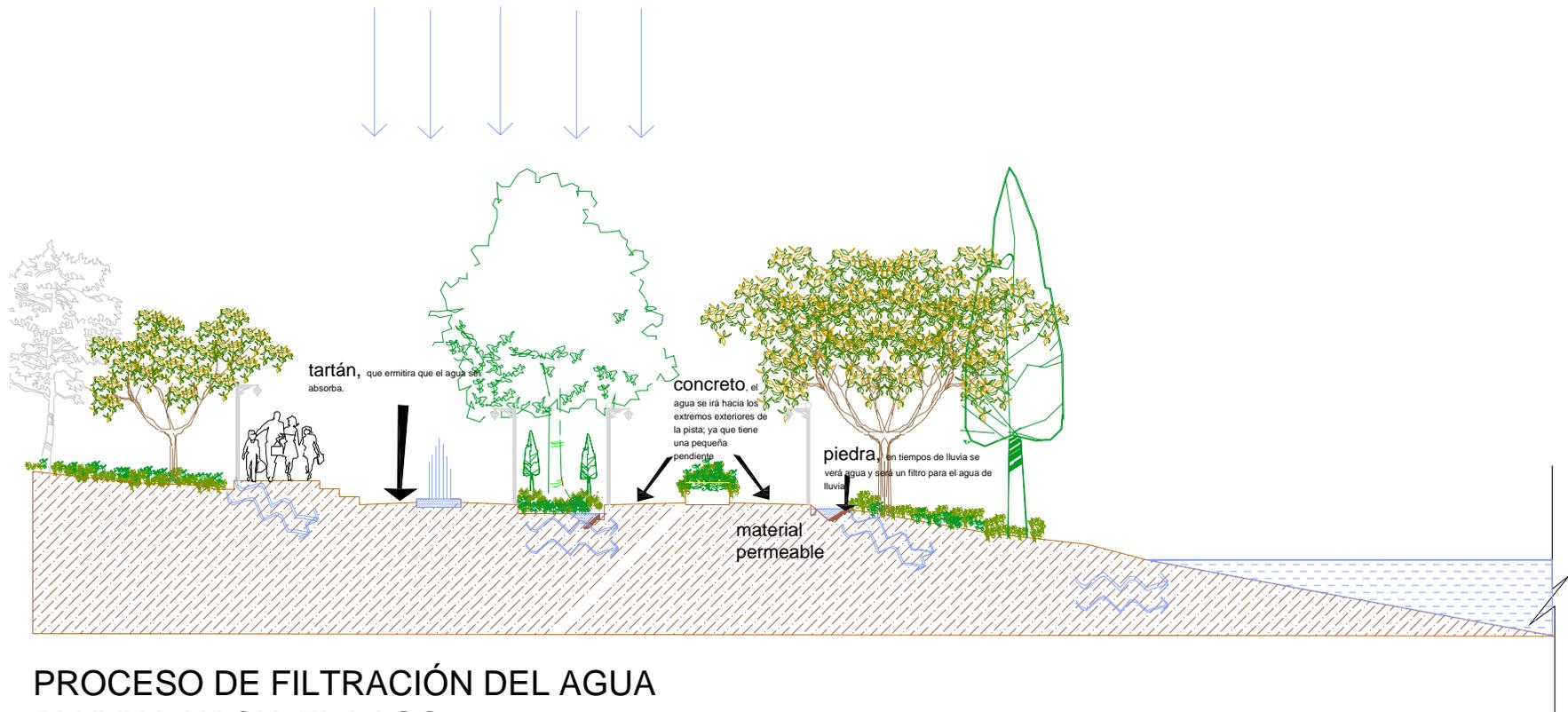


# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS RECOLECCIÓN DE AGUAS PLUVIALES

JUEGOS DE AGUA para ayudar a la oxigenación del agua y así mantener a los peces, patos y tortugas que hay en el lago





PROCESO DE FILTRACIÓN DEL AGUA  
PLUVIAL HACIA EL LAGO

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## MUSEO

### Estudio de asoleamiento

GRAFICA DE RADIACIÓN SOLAR  
POR HORA  
SEGÚN SMN (ESTACIÓN  
TLÁHUAC) W/HORA

horas de sol efectivas 8:30 am - 6:30 pm (10 horas)

LATITUD MUSEO 19° 17'

EJE DE LA TIERRA 23° 26'

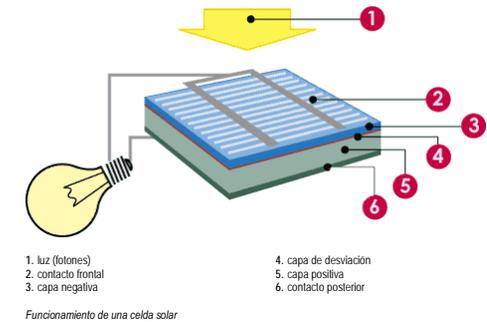
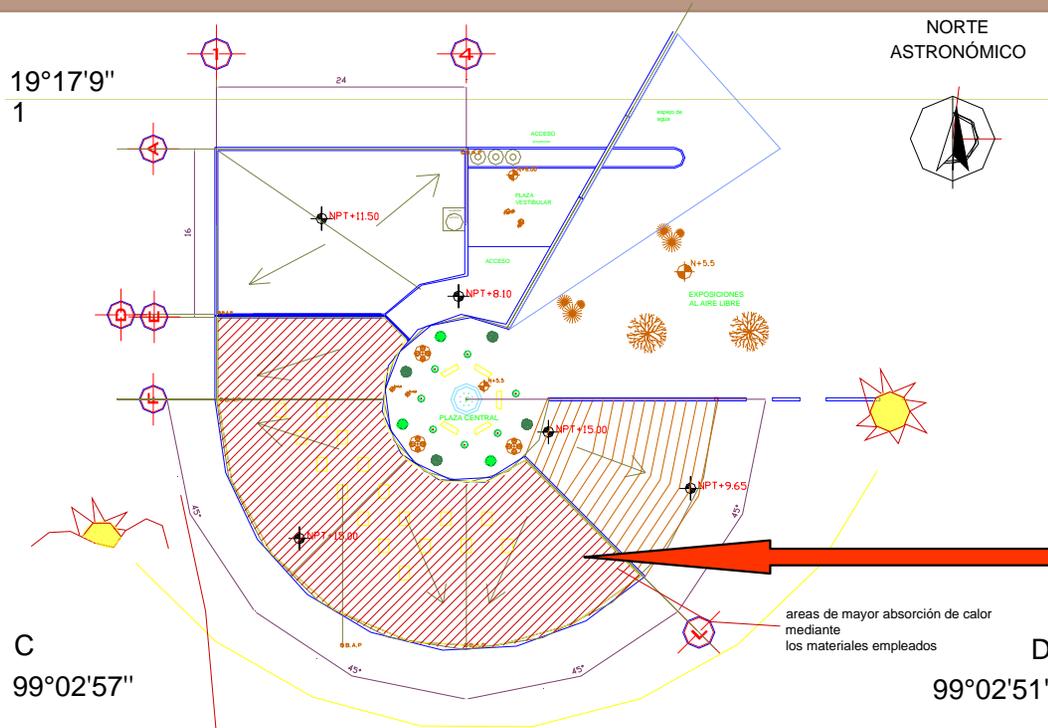
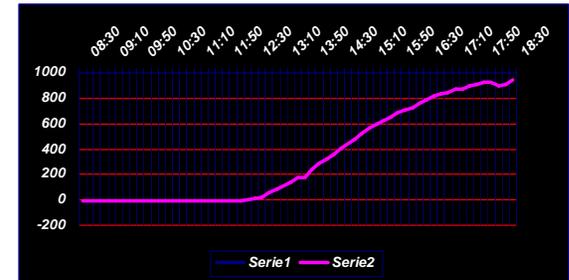
inclinación del panel 42° 42'

cantidad de watts requeridos para el edificio = 11,947 W  
de los cuales el 20% serán obtenidos por  
paneles solares = 2,390 W

por lo tanto al emplearse paneles solares de tipo  
kyocera (modelo KC167G) con capacidad :

poder maximo 167 watts  
voltage 23.2 volts  
amperes 7.2 amps  
dimensión (lxWxD) 50.8" X39"X 1.4"

**2,390 W / 167 = 14.31 PANELES = 15**

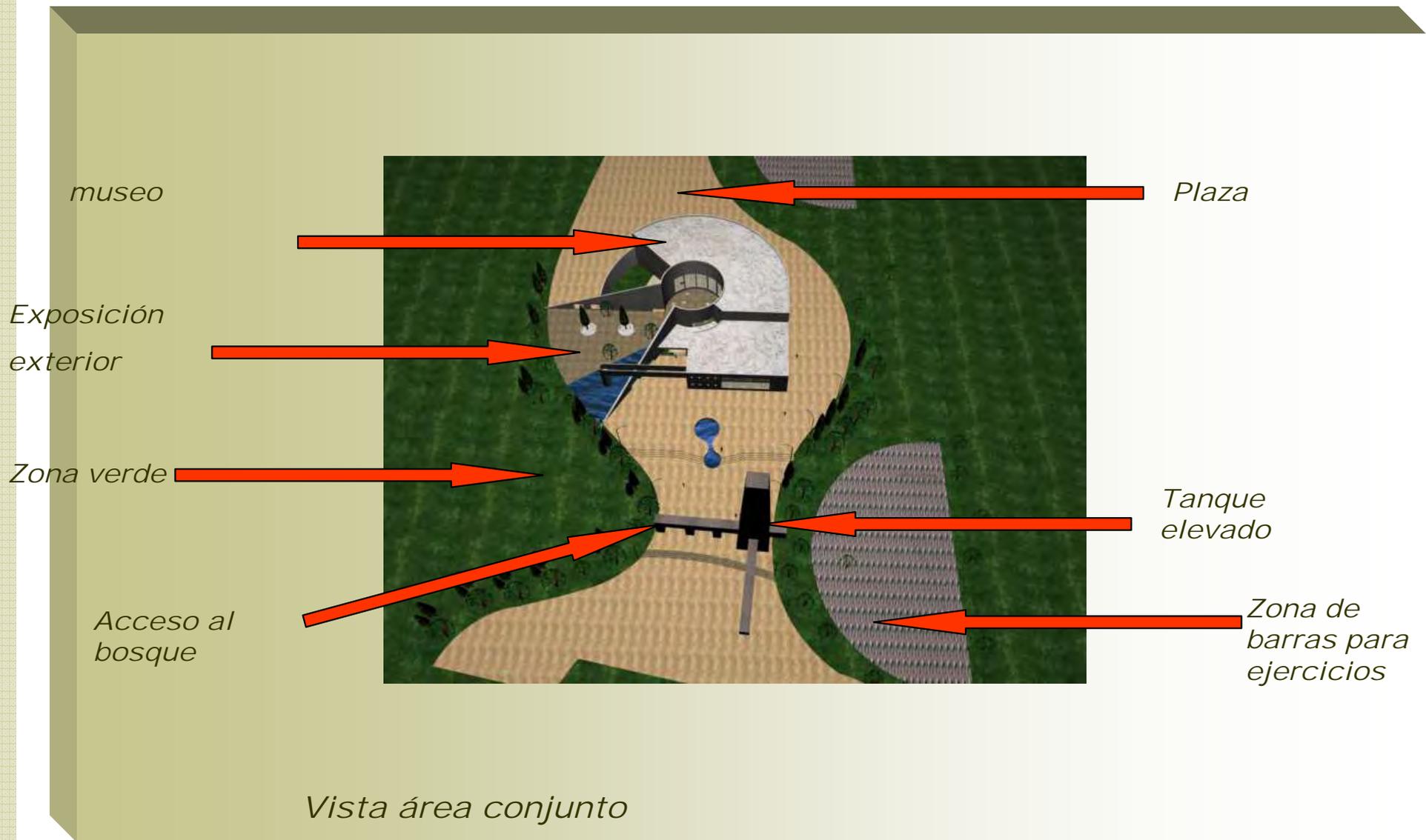


EN ESTA ÁREA SE  
COLOCARÁN LOS  
PANELES SOLARES YA  
QUE ES LA PARTE MÁS  
ALTA Y DE ESTA FORMA  
LAS SOMBRAS NO  
TAPARÁN LOS PANELES.

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

MUSEO

*Perspectivas de proyecto*



# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

MUSEO

*Perspectivas de proyecto*

*Plaza de  
distribución  
a todo el  
bosque*



*Zona de  
exposición*

*administración*

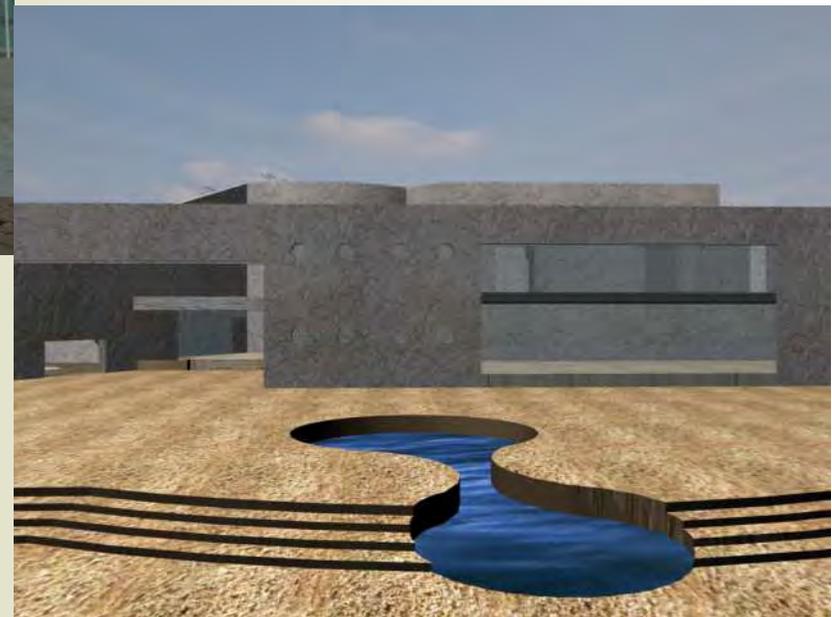
*Tanque  
elevado*

*PERSPECTIVA MUSEO*



*Vista desde el vestíbulo  
hacia el acceso principal  
del bosque*

*VISTA DEL ACCESO HACIA  
EL MUSEO*



*PERSPECTIVAS*

Zona de  
administrativos

Espejo de agua

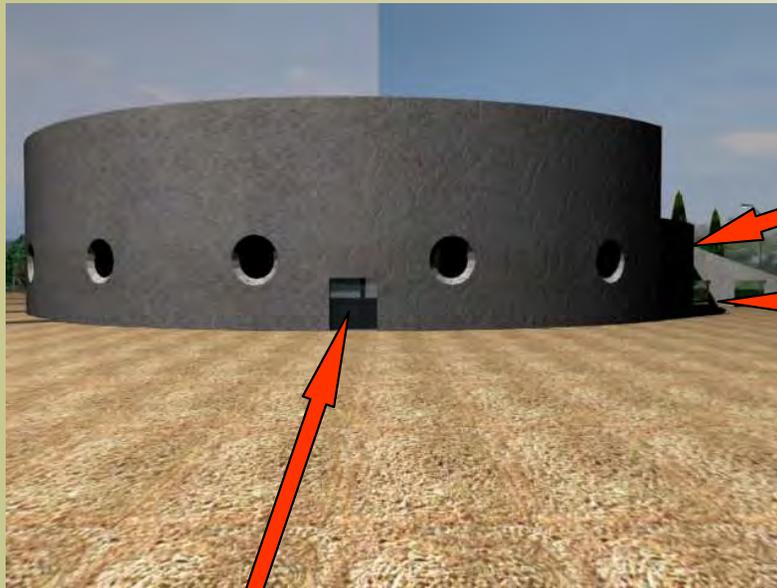
Vestíbulo hacia  
la biblioteca y  
librería

Vista desde el interior del museo

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## MUSEO

### Perspectivas de proyecto



*Auditorio (sala de proyecciones)*

*Muros inclinados que delimitan la exposición al aire libre*

*Acceso del museo*

*Camino hacia el estacionamiento*

*Tanque elevado. Símbolo del bosque*



*PERSPECTIVAS*

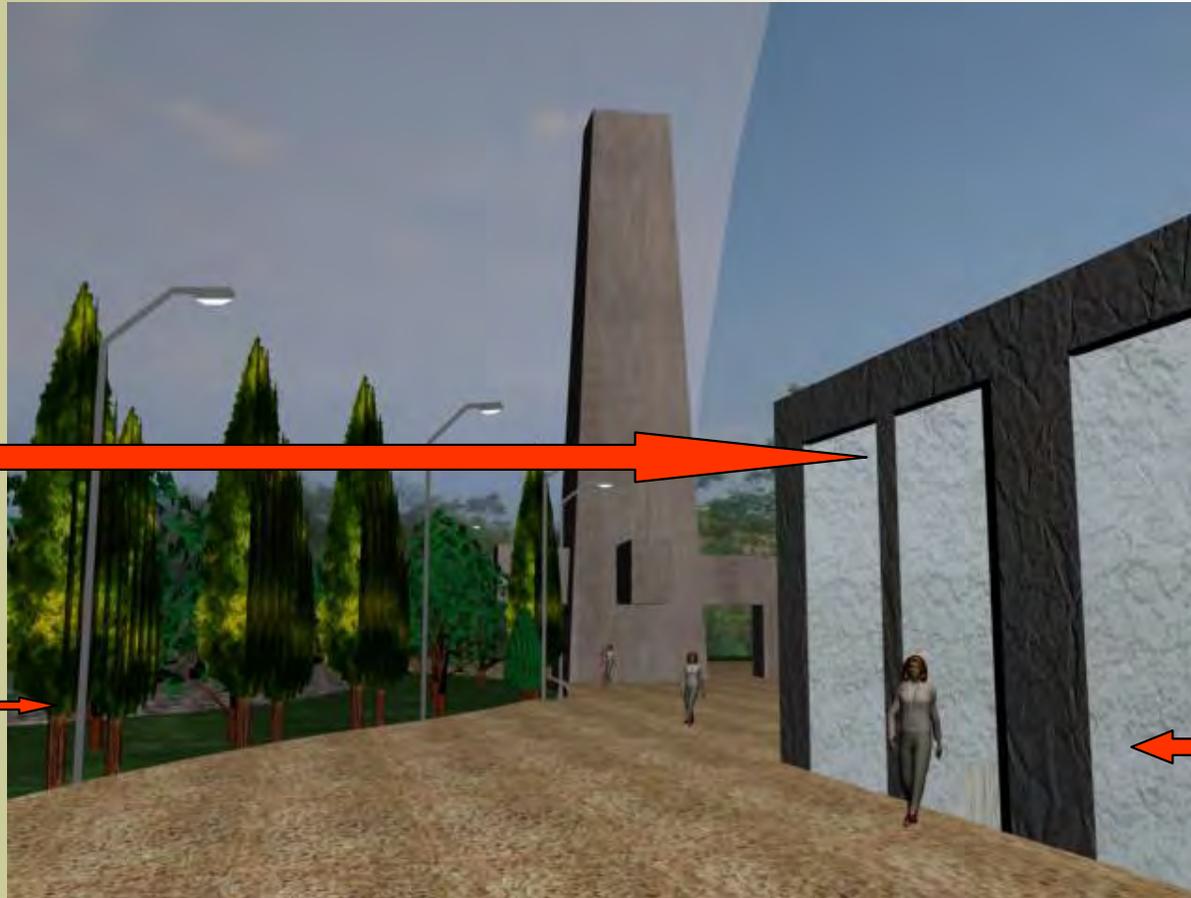
*VISTA DESDE LA SALA DE JUNTAS*

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

MUSEO

*Perspectivas de proyecto*

ZONA ADMINISTRATIVA



BIBLIOTECA

*VISTA DESDE LA PLAZA HACIA EL ACCESO 1*

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## MEMORIAS DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

COL.	A.T	P. TRABE	P. T. SEC.	P. LARGUERO	P. LOSACERO	P. INST.	P. MUR.DIV.	P. PLAFOND	C.V K/M2	C TOTAL K/M2	P.P 30%	F. CARGA	P. en col. Kg/m	P. en col. T/m
A-1	16	53.6	29.8	18.02	6864	160	50	640	6880	21509.37	6452.811	1.5	41943.2715	41.9432715
A-2	32	107.2	59.6	36.04	13728	320	50	1280	13760	43018.74	12905.622	1.5	83886.543	83.886543
A-3	32	107.2	59.6	36.04	13728	320	50	1280	13760	43018.74	12905.622	1.5	83886.543	83.886543
A-4	16	53.6	29.8	18.02	6864	160	50	640	6880	21509.37	6452.811	1.5	41943.2715	41.9432715
B-1	32	107.2	59.6	36.04	13728	320	50	1280	13760	43018.74	12905.622	1.5	83886.543	83.886543
B-2	64	214.4	119.2	72.08	54912	640	50	2560	27520	86037.48	25811.244	1.5	167773.086	167.773086
B-3	64	214.4	119.2	72.08	54912	640	50	2560	27520	86037.48	25811.244	1.5	167773.086	167.773086
B-4	32	107.2	59.6	36.04	13728	320	50	1280	13760	43018.74	12905.622	1.5	83886.543	83.886543
D-1	16	53.6	29.8	18.02	6864	160	50	640	6880	21509.37	6452.811	1.5	41943.2715	41.9432715
D-2	32	107.2	59.6	36.04	13728	320	50	1280	13760	43018.74	12905.622	1.5	83886.543	83.886543
D-3	24.58	82.34	45.78	27.68	10544.8	245.8	50	983.2	10569.4	33043.76	9913.128	1.5	64435.332	64.435332
E-5	38	53.6	14.9	27.03	16302	190	0	760	5700	23047.53	6914.259	1.5	44942.6835	44.9426835
E-6	29.2	53.6	14.9	18.02	12526.8	146	0	584	4380	17723.32	5316.996	1.5	34560.474	34.560474
F-5	53.17	53.6	14.9	27.03	22809.9	265.85	0	1063.4	7975.5	32210.18	9663.054	1.5	62809.851	62.809851
F-6	64	53.6	14.9	18.02	27456	320	0	1280	9600	38742.52	11622.756	1.5	75547.914	75.547914
G-5	37.9	53.6	14.9	27.03	16259.1	189.5	0	758	5685	22987.13	6896.139	1.5	44824.9035	44.8249035
G-6	64.78	53.6	14.9	18.02	743.2	323.9	0	1295.6	9717	39213.64	11764.092	1.5	76466.598	76.466598
H-5	37.9	53.6	14.9	27.03	16259.1	189.5	0	758	5685	22987.13	6896.139	1.5	44824.9035	44.8249035
H-6	64.78	53.6	14.9	18.02	743.2	323.9	0	1295.6	9717	39213.64	11764.092	1.5	76466.598	76.466598
I-5	37.9	53.6	14.9	27.03	16259.1	189.5	0	758	5685	22987.13	6896.139	1.5	44824.9035	44.8249035
I-6	64.78	53.6	14.9	18.02	743.2	323.9	0	1295.6	9717	39213.64	11764.092	1.5	76466.598	76.466598
J-5	37.9	53.6	14.9	27.03	16259.1	189.5	0	758	5685	22987.13	6896.139	1.5	44824.9035	44.8249035
J-6	64.78	53.6	14.9	18.02	743.2	323.9	0	1295.6	9717	39213.64	11764.092	1.5	76466.598	76.466598
K-5	37.9	53.6	14.9	27.03	16259.1	189.5	0	758	5685	22987.13	6896.139	1.5	44824.9035	44.8249035
K-6	64.78	53.6	14.9	18.02	743.2	323.9	0	1295.6	9717	39213.64	11764.092	1.5	76466.598	76.466598
L-5	37.9	53.6	14.9	27.03	16259.1	189.5	0	758	5685	22987.13	6896.139	1.5	44824.9035	44.8249035
L-6	64.78	53.6	14.9	18.02	743.2	323.9	0	1295.6	9717	39213.64	11764.092	1.5	76466.598	76.466598
M-5	37.9	53.6	14.9	27.03	17160	200	0	800	2400	20655.53	6196.659	1.5	40278.2835	40.2782835
M-6	64.78	53.6	14.9	18.02	28854.5	336.3	0	1345.2	4035.6	34658.16	10397.448	1.5	67583.412	67.583412
N-5	20	56.6	14.9	27.03	17160	200	0	800	2400	20655.53	6196.659	1.5	40278.2835	40.2782835
N-6	33.63	56.6	14.9	18.02	28854.5	336.3	0	1345.2	4035.6	34658.16	10397.448	1.5	67583.412	67.583412

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## MEMORIAS DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

DEBIDO A QUE LAS ZAPATAS AISLADAS SON MUY GRANDES SE OPTÓ POR CONVERTIRLAS EN ZAPATAS CORRIDAS, ADEMÁS DE QUE SON DE MAYOR UNIÓN Y ESTABILIDAD PARA LAS FORMAS GEOMÉTRICAS DEL MUSEO.

DIMENSIONES	
COL	
A-1	LOSA DE CIMENTACIÓN, DEBIDO A QUE LAS ZAPATAS AISLADAS SE JUNTAN POR LAS GRANDES DIMENSIONES DE ACUERDO AL ANÁLISIS PREVIO
A-2	
A-3	
A-4	
B-1	
B-2	
B-3	
B-4	
D-1	
D-2	
D-3	

### COLUMNAS DIMENSIONES

E-5	2.50
E-6	1.20
F-5	2.50
F-6	1.20
G-5	2.50
G-6	1.20
H-5	2.50
H-6	1.20
I-5	2.50
I-6	1.20
J-5	2.50
J-6	1.20
K-5	2.50
K-6	1.20
L-5	2.50
L-6	1.20
M-5	2.50
M-6	1.20
N-5	2.50
N-6	1.20

PESO PROPIO DE COLUMNAS

AREA DE ADMINISTRACIÓN

COLUMNA IPC A BASE DE PLACAS  $h = 7\text{m}$

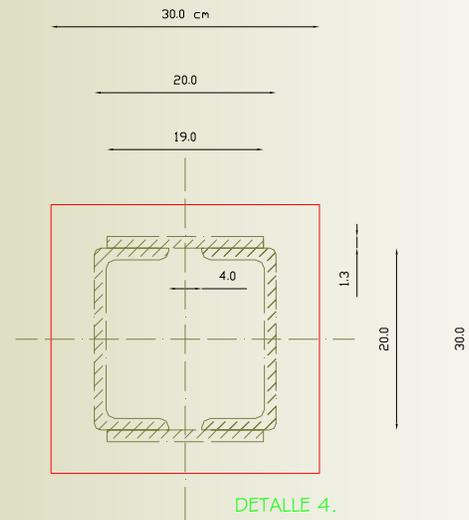
24.5 X 24.5

PESO EN KG  $117.62 \times 7.00 \text{ m} = 823.34$

AREA DE EXPOSICIÓN

COLUMNA IPC A BASE DE PLACAS  $h = 11\text{m}$

PESO EN KG  $117.62 \times 11.0\text{m} = 1293.82$



DETALLE 4.  
Columna compuesta de 2 canales:  
y 2 placas corridas (2PCS)



$$M_{\text{flex}} = \frac{Wl}{8}$$
$$M_{\text{flex}} = \frac{1.05 \text{ t} (12)}{8} = 1.57 \text{ t/m}$$



# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## MEMORIAS DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

### PESO PROPIO DE COLUMNAS

#### ANALISIS DE PESOS CUERPO 1 ADMINISTRACIÓN Y CONSULTA

ENTREPISO		CUBIERTA	
MATERIAL	PESO KG/M2	MATERIAL	PESO KG/M2
losacero	429	losacero	429
estructura	77.51	estructura	77.51
instalaciones	5	instalaciones	5
muros divisorios	50	plafond	20
plafond	20		
loseta	5		
<b>TOTAL</b>	<b>586.5</b>	<b>TOTAL</b>	<b>531.5</b>

**TOTAL 1118 K/M2**

#### CARGAS VIVAS

W a= 180KG/M2

W m= 250KG/M2

**T= 430 K/M2**

Cargas muertas 1118 k/m2

cargas vivas 430 k/m2

**TOTAL 1548 K/M2**

factor de riesgo 1.5

1548 x 1.5= 2322

P. COL.= 655

P.P 30% DE COL.= 196.5

**TOTAL 2322 + 196.5= 2518.5 K**

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## MEMORIAS DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

### PESO PROPIO DE COLUMNAS

#### ANALISIS PESOS CUERPO 2 EXPOSICIÓN

CUBIERTA	
MATERIAL	PESO KG/M2
losacero	429
estructura	77.51
instalaciones	5
plafond	20
TOTAL	531.51

**TOTAL 531.51 K/M2**

#### CARGAS VIVAS

Wa= 70 KG/M2

Wm= 100KG/M2

**T= 170 K/M2**

Cargas muertas 531.51 k/m2

cargas vivas 170 k/m2

**TOTAL 701.51 K/M2**

factor de riesgo 1.5

701.51 x 1.5= 1052.26

P. COL.= 963.8

P.P 30% DE COL.= 289.14

**TOTAL 1052.26 + 289.14= 1341.40 K**

#### ANALISIS DE PESOS CUERPO 3 AUDITORIO

CUBIERTA	
MATERIAL	PESO KG/M2
losacero	429
estructura	77.51
instalaciones	10
TOTAL	516.51

**TOTAL 516.51 K/M2**

#### CARGAS VIVAS

Wa= 20 KG/M2

Wm= 40KG/M2

**T= 60 K/M2**

Cargas muertas 516.51 k/m2

cargas vivas 60 k/m2

**TOTAL 576.51 K/M2**

factor de riesgo 1.5

576.51 x 1.5= 864.76

P. COL.= 543

P.P 30% DE COL.= 162.9

**TOTAL**

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## RESTAURANTE Estudio de asoleamiento

horas de sol efectivas 8:30 am - 6:30 pm (10 horas)

LATITUD RESTURANTE 19 ° 17'  
EJE DE LA TIERRA 23° 20'

inclinación del panel 42° 37'

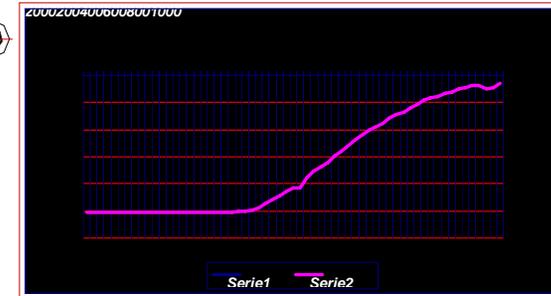
cantidad de watts requeridos para el edificio = 7670 W  
de los cuales el 20% serán obtenidos por  
paneles solares = 1534W

por lo tanto al emplearse paneles solares de tipo  
kyocera (modelo KC167G) con capacidad :

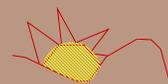
poder maximo 167 watts  
voltage 23.2 volts  
amperes 7.2 amps  
dimensión (lxWxD) 50.8" X39"X 1.4"

**1534 W / 167 = 9.81 PANELES = 10**

astronomico



GRAFICA DE RADIACION SOLAR POR HORA  
SEGUN SMN (ESTACION TLAHUAC) W/HORA



N+7.50

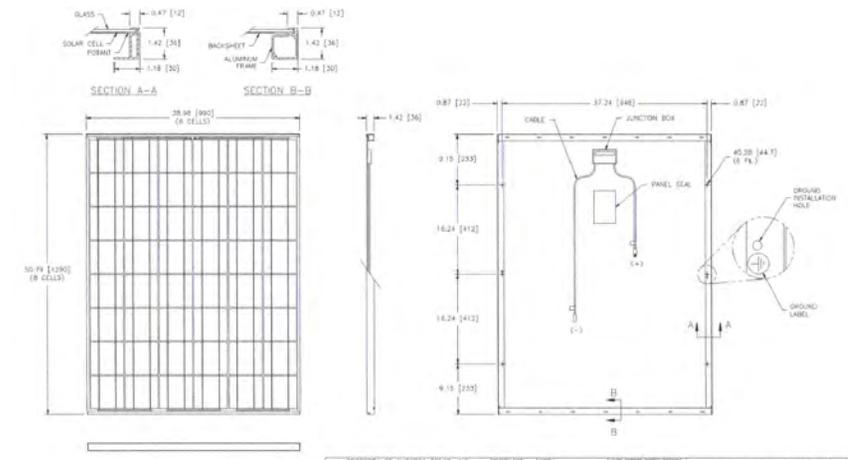
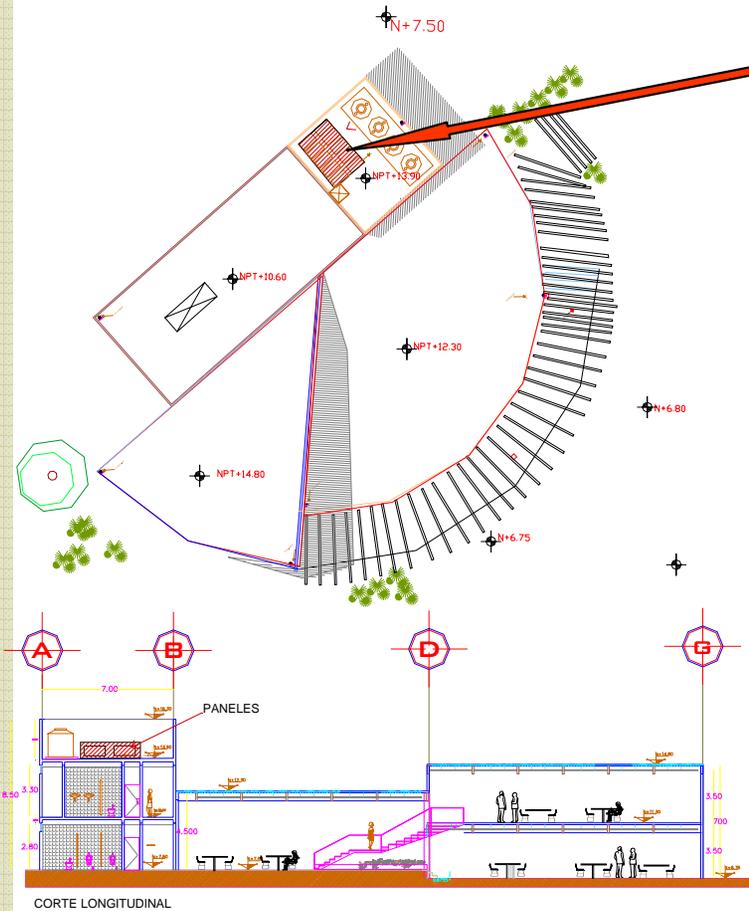


recorrido solar

areas de mayor absorción de calor med  
los materilaes empleados

### UBICACIÓN DE PANELES SOLARES

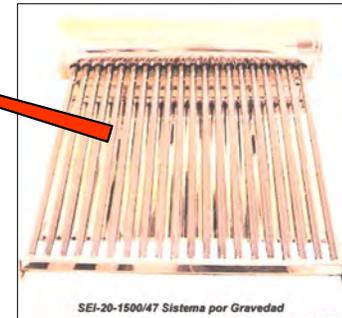
Por ser el área de servicios el cuerpo más alto se escogió para la ubicación de los paneles ; ya que la radiación solar será más directa en ese punto (ver corte)



### CALENTADOR SOLAR

Este tipo de calentador, pretende ser usado para uso de agua caliente en cocina y regaderas (uso solamente del personal de servicio) , para evitar mayor consumo de gas

### UBICACIÓN DE PANELES SOLARES



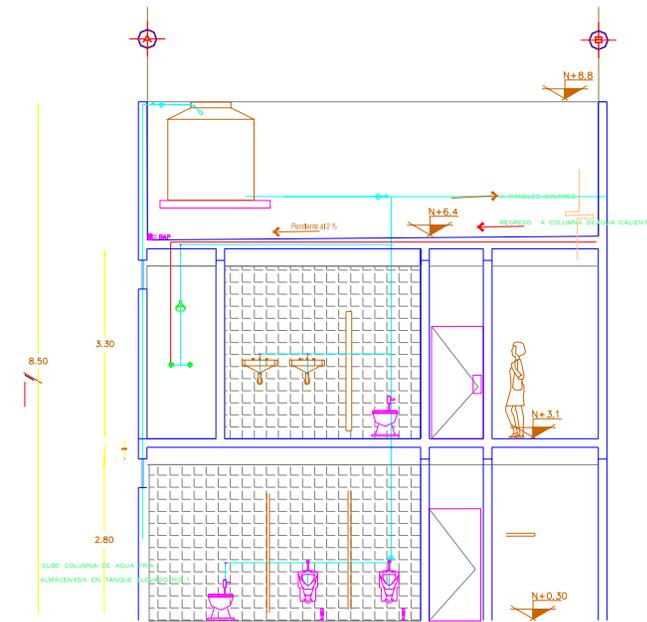
cantidad de LITROS requeridos para el edificio = 17,280  
 de los cuales el 10% serán solo agua caliente  
 por lo que se hará uso de CALENTADORES SOLARES SUNNERGY  
 por lo tanto al requerirse 1,728 l y el calentador cuenta con una capacidad de 350 l

poder maximo 167 watts  
 voltage 23.2 volts  
 amperes 7.2 amps  
 dimensión (lxWxD) 50.8" X39"X 1.4"

**1728 l / 350 = 4.93= 5 calentadores solares**

especificaciones

capacidad total 350 litros  
 diametro de entrada 3/4 de pulgada  
 diametro del tanque 420 mm  
 material exterior del tanque : acero inoxidable  
 espesor de la lamina .04 mm  
 diámetro del atankue interior 312 mm  
 espesor material aislante 55 mm

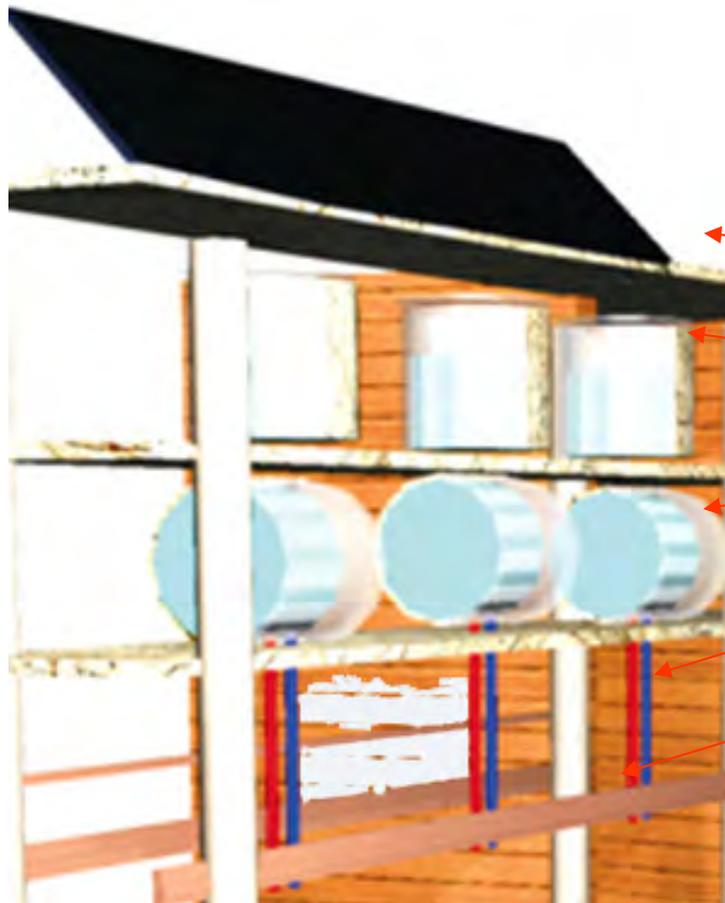


CORTE B - B' SANITARIOS ESCALA 1 : 50

### CALENTADOR SOLAR

Este tipo de calentador, pretende ser usado para uso de agua caliente en cocina y regaderas (uso solamente del personal de servicio) , para evitar mayor consumo de gas

### UBICACIÓN DE PANELES SOLARES



Termo colectores

Tinacos Roto plas 1100 L

Termo tanques

Red de agua fría a nucleo sanitario y cocina

Red de agua caliente uso de cocina

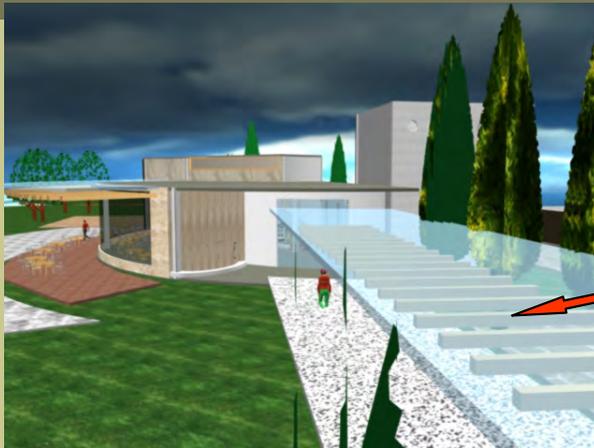
# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## RESTAURANTE & locales comerciales *Perspectivas de proyecto*



# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## RESTAURANTE & locales comerciales



*Paso a cubierto mediante un Pergolado*



*Perspectiva desde el acceso hacia el lago*



*Acceso a restaurante*

*Acceso a locales*

*Perspectiva de acceso principal*

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## RESTAURANTE & locales comerciales



Fachada de cristal que permite la mejor vista al lago desde área de comensales

Comunicación entre área de comensales 2 y terraza

Terraza con capacidad de 16 mesas

*Vista fachada principal*

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## RESTAURANTE & locales comerciales



Área de  
comensales con  
2 niveles

Juegos infantiles

*Vista a cuerpo no 2 zona de comensales*

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## RESTAURANTE & locales comerciales



Perspectiva con la que contará el primer nivel del área de comensales 2 hacia lago y juegos infantiles



*Vistas interiores*

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

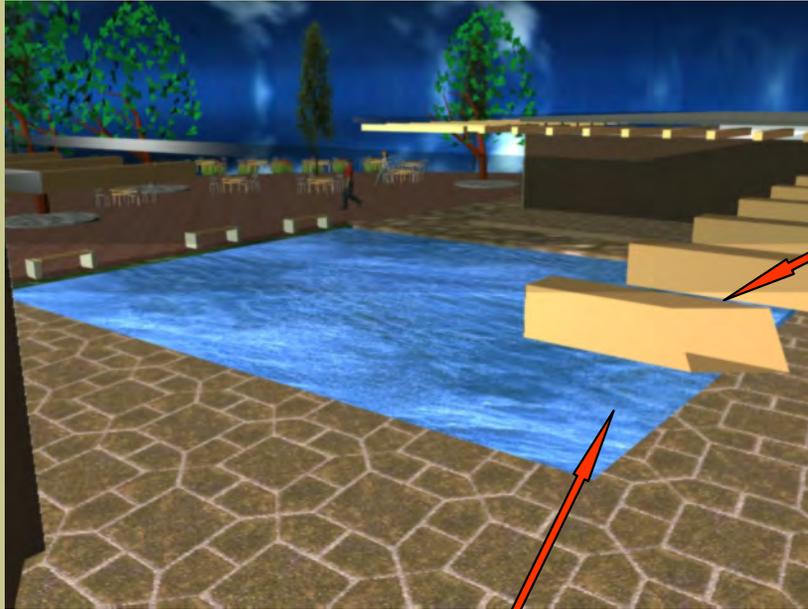
## *RESTAURANTE & locales comerciales*



*Perspectiva de locales comerciales  
y de comida rápida*

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## RESTAURANTE & locales comerciales



Pasos a cubierto

*Perspectiva plaza*

Espejo de agua

*Perspectiva  
acceso a locales*



Mesas

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## MEMORIAS DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

Tabla de cargas por eje

EJE	AT M2	PESO (T)	PESO M2	PP.P COL. (T) 30%	. A N. DEL PISO	RT (T/M)	. DE CIMENT.	DIMENSIONES	zapata corrida
<b>A</b>									
A3	45	2.48	111.6	0.247	111.847	3	37.28233333	6.105926083	2.00
A7	45	2.48	111.6	0.247	111.847	3	37.28233333	6.105926083	2.00
<b>B</b>									
B-3	29	2.48	71.92	0.247	72.167	3	24.05566667	4.90465765	2.00
B-6	58	2.48	143.84	0.247	144.087	3	48.029	6.930295809	2.00
B-8	58	1.07	62.06	0.158	62.218	3	20.73933333	4.55404582	0.75
B-9	58	1.07	62.06	0.158	62.218	3	20.73933333	4.55404582	0.75
<b>C</b>									
C-1	16	1.02	16.32	0.105	16.425	3	5.475	2.339871791	..82
C-2	16	1.02	16.32	0.105	16.425	3	5.475	2.339871791	0.82
<b>D</b>									
D-3	17	1.07	18.19	0.158	18.348	3	6.116	2.473054791	1.62
D-4	35	1.07	37.45	0.158	37.608	3	12.536	3.540621414	1.62
D-5	35	1.07	37.45	0.158	37.608	3	12.536	3.540621414	1.62
<b>E</b>									
E-1	32	1.02	32.64	0.105	32.745	3	10.915	3.303785707	0.82
E-2	32	1.02	32.64	0.105	32.745	3	10.915	3.303785707	0.82
<b>F</b>									
F-1	32	1.02	32.64	0.105	32.745	3	10.915	3.303785707	0.82
F-2	32	1.02	32.64	0.105	32.745	3	10.915	3.303785707	0.82
<b>G</b>									
G-1	12	1.02	12.24	0.105	12.345	3	4.115	2.028546278	0.82
G-2	12	1.02	12.24	0.105	12.345	3	4.115	2.028546278	0.82

### PESO PROPIO DE COLUMNAS

#### PESO PROPIO DE COLUMNAS

#### AREA DE COMENSALES 1

COLUMNA IPC A BASE DE PLACAS h = 4.50

24.5 x 24.5

peso en kg            117.62  
                               x 4.50  
                               529.29 kg/m<sup>2</sup>

#### AREA DE COMENSALES 2 2

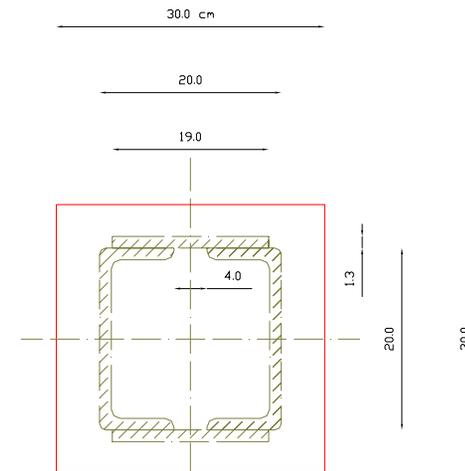
COLUMNA IPC A BASE DE PLACAS h = 7

peso en kg            117.62  
                               x7.00  
                               823.34 kg/m<sup>2</sup>

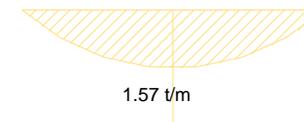
#### AREA ADMINISTRATIVA Y DE COCINA

COLUMNA IPC A BASE DE PLACAS h = H = 3.00

peso en kg            117.62  
                               X3  
                               352 KG/M<sup>2</sup>

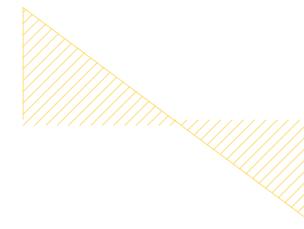


DETALLE 4.  
 Columna compuesta de 2 canales:  
 y 2 placas corridas (2PCS)



$$M \text{ flex} = \frac{Wl^2}{8}$$

$$M \text{ flex} = \frac{1.05 \text{ t} (12)^2}{8} = 1.57 \text{ t/m}$$



# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## MEMORIAS DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

### PESO PROPIO DE COLUMNAS

#### AREA DE COMENSALES 1

MATERIAL	PESO EN KG	
Losacero	429	
Estructura	67.4	
trabe secundaria	14.9	
larguero	9.01	
Instalaciones	5	
plafond	20	
C.M	€ 545.30	
C.V	170	
	<b>715.31</b>	
F.C * 1.5	<b>1072.96</b>	<b>1.07 T</b>

#### AREA DE COMENSALES 2 ENTREPISO

MATERIAL	PESO EN KG	
Losacero	429	
Estructura	67.4	
trabe secundari	14.9	
larguero	9.01	
Instalaciones	5	
Muros	50	
loseta	5	
plafond	20	
C.M	<b>1127.96</b>	
C.V	<b>530</b>	
	<b>1657.96</b>	
F.C * 1.5	<b>2486.96</b>	<b>2.48 T</b>

#### AREA ADMINISTRATIVA Y DE COCINA

MATERIAL	PESO EN KG	
Losacero	429	
Estructura	44.93	
trabe secundaria	14.9	
Instalaciones	5	
plafond	20	
C.M	€ 513.83	
C.V	170	
	<b>683.83</b>	
F.C * 1.5	<b>1025.83</b>	<b>1.02T</b>

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## MEMORIAS DE CÁLCULO de INSTALACIONES



### CONSUMO DE AGUA

Oficinas de gobierno 20 Lts. / m<sup>2</sup> de construcción / día  
+ reserva = 20 Lts x 342 m<sup>2</sup> de construcción = **8000 Lts**

**MUSEO**- 5000 Lts / DÍAl + reserva = 5000Lts = 3240  
Lts.x 2 =**37,200Lts**

**Restaurante**- 12 Lts / Comensal + reserva = 12Lts x  
270 comensales = 3240 Lts.x 2 =**6480Lts**

**Dotación de agua para áreas comerciales**  
6 Lts/m<sup>2</sup>/día + Res. = 330m<sup>2</sup> x 6Lts = 1980 Lts x 2 = **3960 Lts**

**Area de servicios generales**  
240m<sup>2</sup>x 6Lts + reserva =1440 Lts x 2 = **2880 Lts**

**ESTADIO**  
1425m<sup>2</sup>x 6Lts + reserva =**11,000Lts**

**TEATRO AL AIRE LIBRE**  
746.5m<sup>2</sup>x 6Lts + reserva =**4,700Lts**

**TOTAL DE LITROS DE TODO  
EL COMPLEJO =249,800 LTS**

### DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA FRÍA

#### CONSUMO DE AGUA



Consideraremos una media presión de **50 psi**

Agua potable necesaria /dia = **257,600 L**

Número de horas de uso = **7- am a 9pm = 14 horas**

Número de horas si uso = **10 Horas**

Caudal =  $95 \text{ L} \times 60 \text{ min} = 5.7\text{m}^3/\text{hora} = 5.7\text{m}^3 \times 14\text{horas} = \mathbf{79.8 \text{ m}^3}$

Capacidad necesaria de depósitos =  $257.60\text{m}^3 - 79.8\text{m}^3 = \mathbf{177.8\text{m}^3}$  = más del doble de la capacidad, las bombas estarán funcionando de 7 a 10 horas al día para que no falte agua.

Agua necesaria = **257.60 m<sup>3</sup>**

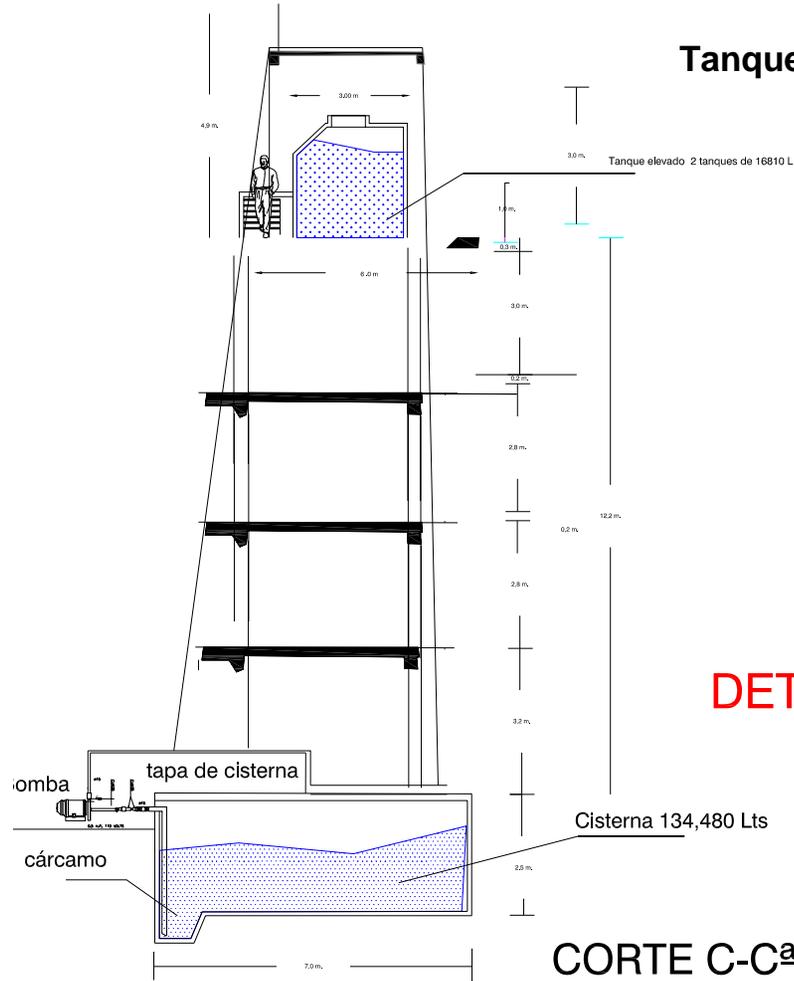
Cisterna llena  $257.8 \times .80$  ( llenos al 80% ) = **206.240 L**

Tanque elevado =  $465.50 \times .70$  (llenos al 70 % ) = **325.850 L X 2 = 651.700 L**

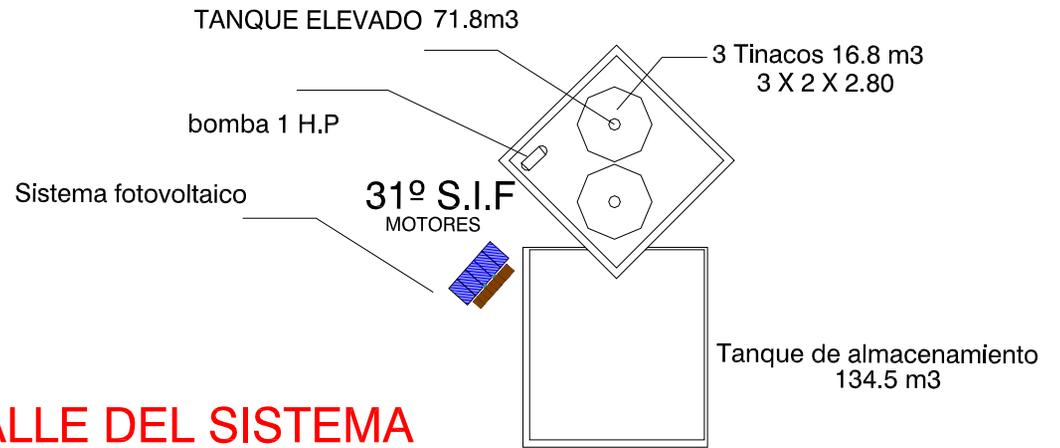
# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## MEMORIAS DE CÁLCULO de INSTALACIONES

### Red de Distribución de Agua



**Tanque elevado = 465.50 x .70 (llenos al 70 %) = 325.850 L X 2 = 651.700 L**



### DETALLE DEL SISTEMA

Se determino la inst. de 2 tanques elevados colocados en puntos estrategicos

**DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA FRÍA**

**Cálculo del rozamiento o fricción=**

$$H_f = f \frac{276 \text{ L/min}}{2 \times (9.81 \text{ m/s}^2)} = 1006.43 \text{ m} = \text{TUBERÍA DE 2 "}$$

**CÁLCULO DE LA TOMA GRAL**

66 wc tanque x 12 = **792 WC**

68 lavabos x 15 = **1020 LAVABOS**

61 regaderas x 25 = **1525 REGADERAS**

8 llaves de nariz 1 por edificio x 10 = **80 LLAVES**

2 mingitorios x 12 = **24 MINGITORIOS**

Total 3441 L/min. = **6 " DIAMETRO DE LA TOMA GRAL.**

**CONSUMO DE AGUA** 

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## MEMORIAS DE CÁLCULO DE INSTALACIONES

### RED DE DRENAJE DE AGUAS NEGRAS

Artefacto	Tuberia	Unidad de Descarga	MUSEO	TEATRO	ESTADIO	RESTAURANTE	TEATRO AL AIRE LIBRE	Servicios grales.	Sanitarios públicos
Inodoro – tanque	3” 75 mm 4” 100mm	4	3 x 4 = 12	2 x 4 = 8	4 x 4 = 16	3 x 4 = 12	3 x 4 = 12	4x 4 = 16	5 x 4 = 20
Lavabo	1 1/2” 37 mm	2	3 x 2 = 6	2 x 2 = 4	4 x 2 = 8	3 x 2 = 6	4 x 2 = 8	4 x 2 = 8	6 x 2 = 12
Regadera	2” 51 mm	2		1 x 2 = 2	4 x 2 = 8	2 x 2 = 4	2 x 2 = 4	2 x 2 = 4	6 x 2 = 12
Coladera piso	2” 51mm	1	2 x 1 = 2	2 x 1 = 2	4 x 1 = 4	2 x 1 = 2	2 x 1 = 2	2 x 1 = 2	4 x 1 = 4
Mingitorio	3”75mm	3					1 x 3 = 3		1 x 3 = 3
	total		20 U.D	16 U.D	36U. D x 24 hab = 864 U.D	24 U.D	29 U.D	30 U.D	51 U.D
Diámetro del ramal			2” = 51 mm	2“	3“ = 75 mm	2“	2”	2”	4 “

Total gral. complejo 774 U.D en litros/min. = 20088 L/min

Diametro máximo de la red para 774 U.D = 6” 150 mm al 2 % de pend.

Diametro para el tubo de bajante y de ventilación 37 mm

Capacidad de la planta de tratamiento de aguas residuales

Capacidad de almacenamiento de agua tratada 3 veces el agua de la planta = 60264 L x 2 plantas = 120, 528.00 L

### INVERSIÓN

La Delegación en el DF en Tláhuac, en coordinación con el campamento no. 5, encargado del Bosque de Tláhuac dentro del presupuesto 2003-2006 y dentro del ramo XXXIII del Fomento al turismo ha dado una asignación presupuestal de **\$2,089,000.00**; el cuál es muy bajo en comparación con lo que el bosque requiere, sin embargo lo que favorece a este proyecto del distrito federal, es que ya se cuenta con una superficie del terreno de 650,000 m<sup>2</sup> a un costo de **\$ 400.00/m<sup>2</sup> = \$ 260,000,000.00**.

Así como con **241.60 m<sup>2</sup>** construidos de canchas deportivas con algunos servicios a un costo de **\$ 1,449,600.00= \$350,223.36**; lo cual en una primera etapa de la construcción de la zona 1, que como antes hemos mencionado es la principal en construcción y dentro de la cual se encuentra la ampliación de las zonas deportivas que favorece de igual manera al avance de la obra y disminución de costos.

A su vez se cuenta con un pequeño espacio de estacionamiento de aproximadamente **400 m<sup>2</sup>** a un costo de **\$ 80.00 pesos / m<sup>2</sup>= \$32,000.00**

El complejo consta de un total **573,861.70 m<sup>2</sup> construidos** que a continuación serán desglosados por medio de un costo paramétrico **BIMSA** en el año 2005.

### ANDADORES Y PLAZAS

SUPERFICIE = **59,650 m<sup>2</sup>**

COSTO ADOQUÍN = 220 m<sup>2</sup>

COSTO ANDADORES = 59,650 X 220 m<sup>2</sup> = **\$13, 123, 000.00 pesos**

PLAZAS SUPERFICIE = 19, 555 X 220 m<sup>2</sup> = **\$4,302, 100.00 pesos**

### ESTACIONAMIENTOS

SUPERFICIE = 34, 000 m2  
COSTO ADOQUÍN / m2 = \$80.00 pesos  
COSTO TOTAL =34,000 m2 X 80.00 =  
**\$2, 720, 000.00 pesos**

### ALMACENES

SUPERFICIE = 5, 900 m2  
COSTO/m2 = \$2,500.00 pesos  
COSTO TOTAL = 5,900 m2 x 2,500.00=  
**\$14, 750, 000.00 pesos**

### JARDINES

SUPERFICIE = 470, 146 m2  
COSTO PASTO / m2 = \$ 30.00 pesos  
COSTO ÁRBOLES c/u = \$ 80.00pesos  
COSTO ARBUSTOS c/u = \$ 50.00 pesos  
TOTAL / m2 = \$160.00 pesos  
COSTO TOTAL =470, 146 m2 x 160.00=  
**\$75, 223, 360.00 pesos**

### MUSEO DE SITIO

SUPERFICIE = 2,069.2 m2  
COSTO m2 = \$ 5, 600.00 pesos  
COSTO TOTAL =2,069.2 m2 x 5,600.00=  
**\$11, 587, 520.00 pesos**

### TEATRO AL AIRE LIBRE

SUPERFICIE = 716.5 m2  
COSTO/ m2 = \$ 2, 000.00 pesos  
COSTO TOTAL =716.5 m2 x 2,000.00=  
**\$1, 433, 000.00 pesos**

### RESTAURANTE

SUPERFICIE = 780 m2  
COSTO / m2 = \$8, 420.50 pesos  
COSTO TOTAL =780 m2x 8,420.50=  
**\$6, 627 ,000.00 pesos**

### LOCALES COMERCIALES

SUPERFICIE = 600 m2  
COSTO / m2 = \$3, 633.30 pesos  
COSTO TOTAL =259 m2x 3, 633.3 =  
**\$2, 180 ,000 pesos**

COSTO TOTAL = \$171,529,774.00 pesos  
TERRENO \$260,000,000.00 pesos

**COSTO TOTAL = \$431,529,774.00 pesos  
SIN IVA**

**NOTA: DICHO FINANCIAMIENTO SE  
CALCULARÁ CON PARTICIPACIÓN  
PORCENTUAL GDF, SECTUR Y FONATUR**

### MONTOS DE RECUPERACIÓN Y PRODUCTIVIDAD EN 2 AÑOS DE FUNCIONAMIENTO.

#### ZONA 1 (CULTURAL, COMERCIAL Y DE RECREACIÓN)

1.- *Museo de sitio* : considerado para **500** personas en un solo día con precio de acceso de **\$30.00 pesos** el cual a su vez será el correspondiente para acceder a todo el parque y será visitado en la zona 1 por **2,820** personas; por lo tanto considerando un 60% de afluencia anual :  
en 2 años  $438 \times 1692 \text{ usuarios} \times \$30 = \mathbf{\$22,232,880.00}$

2.- *Restaurante* : considerada para **270 personas**, con precios de comidas desde **\$50.00** a los **\$ 120.00** considerando un 50% de afluencia anual y una media del precio se consideraría:  
En 2 años al 60% de ocupación.  $438 \text{ días} \times 162 \text{ usuarios /restaurante} \times \$85.00 = \mathbf{\$ 6,031,260.00}$

**Nota** : Por otra parte se ha considerado que en fines de semana , el área denominada de comensales 1 dentro del proyecto pueda ser rentada para eventos especiales lo cual incrementaría a un 50 % más de recuperación financiera, por lo que:  
 $\mathbf{\$ 3,015,630.00 + \$ 6,031,260.00 = \$9,046,890.00}$  total de productividad.

3.- *Área de locales comerciales* = **\$ 3,000,000.00**

4.- Ahorro con uso de eco tecnologías total anual = **\$ 250,000.00**

Calentamiento solar de agua \$ 50,000.00

Eficiencia en alumbrado \$ 70,000.00

Climatización natural \$ 140,000.00

Ahorro de agua \$ 1,000,000.00

### ZONA 2 ( ZOOTECNIA)

Cobro estacionamiento **\$ 325,872.00**

#### 4.- Renta área acampado

1.- Producción ,venta de hortaliza se consideran 2 años :

144kg/m<sup>2</sup> x 17,499.50 m<sup>2</sup> = 2,519,928 kg x \$ 5.00 = **\$ 12,599,640.00**

2.- Invernadero 80 kg /m<sup>2</sup>x 775 m<sup>2</sup>= 62000 kg x \$ 5.00= **\$ 310,000.00**

8.- Renta de equipos deportes extremos y actividades eco turísticas logrando así una ganancia en 2 años : **\$ 6,685,600.00**

### ZONA 3 (DEPORTES EXTREMOS)

Compra de equipos de deporte extremo: **\$ 99,980.00**

2 Parapente Marca Airfer Modelo Perche Sonic L D h u -2 para 85 a 115 Kg peso \$ 5,400 x 2 = **\$ 10,800.00**

2 Ala delta \$ 12,900 marca sports pegasus aviación= **\$ 25,800.00**

2 Ultraligero Maraca dream 180 70-90 kgs \$ 8,090.00 x 2 = **\$16180.00**

5 Arnese para rapeleo Marca High adventure con reserva y mosquetones \$ 5,940 x 5 = **\$ 29,700.00**

5 Bicicletas deporte extremo = \$ 3500 x 5 = **\$ 17,500.00**

### CALCULO DE HONORARIOS

$$FSx = \frac{(\text{superficie construida} - \text{limite inferior}) (\text{factor de superficie mayor} - \text{factor de superficie menor})}{(\text{limite superior} \cdot \text{Limite inferior})}$$

$$FSx = \frac{(573,861. \text{ m}^2 - 500,000 \text{ m}^2) (2.3 - 2.51)}{(600000 - 500000 \text{ m}^2)} = \frac{(73861)(- .21)}{(100000)} = \frac{(-15510.81)}{100000} = -0.155 + 2.51 = \mathbf{2.3548}$$

$$H = \frac{(FSx)(C.D)}{100} \quad H = \frac{(2.3548)(\$431,529,774)}{100} = \mathbf{\$10,162,059.69}$$

## CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

### FINANCIAMIENTO MUSEO

#### PORCENTAJES DE LOS RANGOS DE INVERSIÓN Estimación por partidas

PARTIDA	%	COSTO
CIMENTACIÓN	2.17 %	\$ 251,449.184
SUBESTRUCTURA	4.42%	\$ 512,168.384
SUPERESTRUCUTRA	18.4 %	\$ 2,132,103.68
CUBIERTA EXTERIOR	8.35 %	\$ 967,557.92
TECHUMBRE	1.85 %	\$ 214,369.12
CONSTRUCCIÓN INTERIOR	22.3 %	\$ 2,584,016.96
SISTEMA MÉCANICO	10.53 %	\$ 1,220,165.856
SISTEMA ELECTRICO	4.6 %	\$ 533,025.92
CONDICIONES GENERALES	17.18%	\$ 1,990,735.936
ESPECIALIDADES tecnologías alternativas	5.70%	\$ 660,488.64
OBRAS EXTERIORES	4.5 %	\$ 521,438.40
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>\$11,587,520</b>

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## FINANCIAMIENTO MUSEO

### PORCENTAJES DE LOS RANGOS DE INVERSIÓN

<b>COSTOS</b>	<b>%.</b>	<b>COSTO</b>
TOTAL COSTO DIRECTO	100%	<b>\$11,587,520</b>
COSTO INDIRECTO	30 %	\$ 3,476,256
IVA	15%	\$ 1,738,128
		<b>\$16,801,904</b>

### CALCULO DE HONORARIOS

$$FSx = \frac{(\text{superficie construida} - \text{limite inferior}) (\text{factor de superficie mayor} - \text{factor de superficie menor})}{(\text{limite superior} \cdot \text{Limite inferior})}$$

$$FSx = \frac{(2069 \text{ m}^2 - 2000 \text{ m}^2) (6.44 - 7.08)}{(3000 - 2000 \text{ m}^2)} = \frac{(69)(-0.64)}{(1000)} = \frac{(-44.16)}{1000} = -0.04416 + 7.08 = 7.03$$

$$H = \frac{(FSx)(C.D)}{100} \quad H = \frac{(7.03)(\$11,587,520.00)}{100} = \mathbf{\$815,279.36}$$

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## FINANCIAMIENTO RESTAURANTE

### PORCENTAJES DE LOS RANGOS DE INVERSIÓN Estimación por partidas

PARTIDA	%	COSTO
CIMENTACIÓN	2.17 %	\$ 143,805.90
SUBESTRUCTURA	4.42%	\$ 292,913.40
SUPERESTRUCUTRA	18.4 %	\$ 1,219,368.00
CUBIERTA EXTERIOR	9.35 %	\$ 619,624.50
TECHUMBRE	.44 %	\$ 29,158.80
CONSTRUCCIÓN INTERIOR	18.6 %	\$ 1,477,821.00
SISTEMA MÉCANICO	10.53 %	\$ 697,823.10
SISTEMA ELECTRICO	5.9%	\$ 304,842.00
CONDICIONES GENERALES	18.48%	<b>\$ 1,138,518.60</b>
ESPECIALIDADES tecnologías alternativas	5.70%	<b>\$ 377,739.00</b>
OBRAS EXTERIORES	4.5 %	<b>\$ 298,215.00</b>
TOTAL	100%	<b>\$6,627,000.00</b>

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## FINANCIAMIENTO *Restaurante*

### PORCENTAJES DE LOS RANGOS DE INVERSIÓN

<b>COSTOS</b>	<b>%.</b>	<b>COSTO</b>
TOTAL COSTO DIRECTO	100%	<b>\$6,627,000.00</b>
COSTO INDIRECTO	30 %	\$ 1,988,100.00
IVA	15%	\$ 994,050.00
		<b>\$9,609,150.00</b>

### CALCULO DE HONORARIOS

$$FSx = \frac{(\text{superficie construida} - \text{limite inferior}) (\text{factor de superficie mayor} - \text{factor de superficie menor})}{(\text{limite superior} \cdot \text{Limite inferior})}$$

$$FSx = \frac{(780 \text{ m}^2 - 400 \text{ m}^2) (7.79 - 8.56)}{(1000 - 400 \text{ m}^2)} = \frac{(380)(- .77)}{(600)} = \frac{(-292.6)}{600} = -0.4876 + 8.56 = \mathbf{8.07}$$

$$H = \frac{(FSx)(C.D)}{100} \quad H = \frac{(8.07)(\$6,627,00.00)}{100} = \mathbf{\$534,798.90}$$

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## FINANCIAMIENTO

### CALENDARIO DE OBRA

#### TIEMPOS DE EJECUCIÓN EN MESES

Topografía	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Plan maestro	■	■	■	■														
Estudio de mercado				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Estudio socioeconómico		■	■	■	■	■	■	■										
Estudio financiero			■	■	■	■												
Impacto ambiental	■	■	■	■	■													
Desarrollo de infraestructura					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
MUSEO DE SITIO					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
RESTAURANTE											■	■	■	■	■	■	■	■
Normas de proyecto y construcción															■	■	■	■
LCOALES COMERCIALES													■	■	■	■	■	■
CANCHAS DEPORTIVAS										■	■	■	■	■	■	■	■	■
TEATRO AL AIRE LIBRE											■	■	■	■	■	■	■	■
VIVERO										■	■	■	■	■	■	■	■	■
ZONA DE DEPORTES EXTREMOS										■	■	■	■	■	■	■	■	■
Recepción y admón.										■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ingenierías urbanas			■	■	■	■	■	■	■	■								
Maquetas y estudios fotográficos														■	■	■	■	■

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN



## FINANCIAMIENTO

EDIFICIO	SIMBOLOGÍA
MUSEO	M
RESTAURANTE Y LOCALES COMERCIALES	Fork and knife icon
TEATRO AL AIRE LIBRE	T
JUEGOS INFANTILES	Playground icon
HORTALIZA	Vegetable garden icon
INVERNADERO	N
ESTACIONAMIENTOS	E
CANCHAS DEPORTIVAS	Soccer field icon
1ER ETAPA INST	Red oval icon

1A ETAPA

Gasto total 1er etapa  
\$ 45,125,802.00

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## FINANCIAMIENTO

### ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN



EDIFICIO	SIMBOLOGÍA
ESTADIO	
ACAMPADO Y DEPORTE EXTREMOS	
GRANJA	
INVERNADERO	
ESTACIONAMIENTOS	
2a. ETAPA INSTALACIONES	

**2da ETAPA**

Gasto total 2a. etapa  
**\$ 38,117,070.14**

### ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN



EDIFICIO	SIMBOLOGÍA
ZOOTECNIA	
AMPLIACIÓN PLANTA DE TRATAMIENTO	
CLINICA Y RENTA DE PORTE EXTREMO	
3aER ETAPA INST	

3ra ETAPA

Gasto total 3a. ETAPA  
\$ 25,805,258.23

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## FINANCIAMIENTO

### 1era etapa de construcción

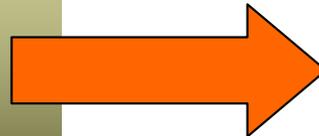
MUSEO  
RESTAURANTE  
JUEGOS INFANTILES  
TEATRO AL AIRE LIBRE  
Hortaliza  
Invernadero  
Estacionamiento en terracería.  
CANCHAS DEPORTIVAS)



Gasto total 1er etapa  
**\$ 45,125,802**

### 2ª etapa de construcción.

Acampado  
Deporte extremo  
Granja  
Invernadero  
Estacionamiento 2



Gasto total 1er etapa  
**\$ 38,117,070.14**

### 3ª etapa constructiva

Clínica  
Ampliación de la planta de  
tratamiento de agua



Gasto total 1er etapa  
**\$25,805,258.23**

**GASTO TOTAL**  
**\$109,048,130.3**

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## ANÁLISIS FINANCIERO

FINANCIAMIENTO							
MONTO TOTAL DE LA OBRA		\$431,529,774.00					
% DE ANTICIPO = 30%		\$129,458,932.20					
TOTAL DE ESTIMACIONES		18					
% UTILIDAD		10					
V.P.E		1 MES					
ESTIMACIONES	MES	1	2	3	4	5	6
		30%	1%	1%	1%	1%	1%
	MES	10	11	12	13	14	15
		1%	1%	1%	1%	1%	1%
ESTIMACIÓN	1	\$129,458,932.20	0.7	\$90,621,252.54			
	2	\$4,315,297.74	0.7	\$3,020,708.42			
	3	\$4,315,297.74	0.7	\$3,020,708.42			
	4	\$4,315,297.74	0.7	\$3,020,708.42			
	5	\$4,315,297.74	0.7	\$3,020,708.42			
	6	\$4,315,297.74	0.7	\$3,020,708.42			
	7	\$4,315,297.74	0.7	\$3,020,708.42			
	8	\$4,315,297.74	0.7	\$3,020,708.42			
	9	\$4,315,297.74	0.7	\$3,020,708.42			
	10	\$4,315,297.74	0.7	\$3,020,708.42			
	11	\$4,315,297.74	0.7	\$3,020,708.42			
	12	\$4,315,297.74	0.7	\$3,020,708.42			
	13	\$4,315,297.74	0.7	\$3,020,708.42			

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## ANÁLISIS FINANCIERO

	7	\$4,315,297.74	0.7	\$3,020,708.42
	8	\$4,315,297.74	0.7	\$3,020,708.42
	9	\$4,315,297.74	0.7	\$3,020,708.42
	10	\$4,315,297.74	0.7	\$3,020,708.42
	11	\$4,315,297.74	0.7	\$3,020,708.42
	12	\$4,315,297.74	0.7	\$3,020,708.42
	13	\$4,315,297.74	0.7	\$3,020,708.42
	14	\$4,315,297.74	0.7	\$3,020,708.42
	15	\$4,315,297.74	0.7	\$3,020,708.42
	16	\$4,315,297.74	0.7	\$3,020,708.42
	17	\$64,729,466.10	0.7	\$45,310,626.27
	18	\$172,611,909.60	0.7	\$120,828,336.72
ESTIMACIÓN	1	\$90,621,252.54	1.1	\$82,382,956.85
	2	\$3,020,708.42	1.1	\$2,746,098.56
	3	\$3,020,708.42	1.1	\$2,746,098.56
	4	\$3,020,708.42	1.1	\$2,746,098.56
	5	\$3,020,708.42	1.1	\$2,746,098.56
	6	\$3,020,708.42	1.1	\$2,746,098.56
	7	\$3,020,708.42	1.1	\$2,746,098.56
	8	\$3,020,708.42	1.1	\$2,746,098.56
	9	\$3,020,708.42	1.1	\$2,746,098.56
	10	\$3,020,708.42	1.1	\$2,746,098.56
	11	\$3,020,708.42	1.1	\$2,746,098.56
	12	\$3,020,708.42	1.1	\$2,746,098.56
	13	\$3,020,708.42	1.1	\$2,746,098.56
	14	\$3,020,708.42	1.1	\$2,746,098.56
	15	\$3,020,708.42	1.1	\$2,746,098.56
	16	\$3,020,708.42	1.1	\$2,746,098.56
	17	\$45,310,626.27	1.1	\$41,191,478.43
	18	\$120,828,336.72	1.1	\$109,843,942.47

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## ANÁLISIS FINANCIERO

		18	\$120,828,336.72	1.1	\$109,843,942.47					
TABLA 1										
	GASTOS	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9
	VALOR DE LA ESTIMACIÓN	\$129,458,932.20	\$4,315,297.74	\$4,315,297.74	\$4,315,297.74	\$4,315,297.74	\$4,315,297.74	\$4,315,297.74	\$4,315,297.74	\$4,315,297.74
	PRECIO DE VENTA	\$90,621,252.54	\$3,020,708.42	\$3,020,708.42	\$3,020,708.42	\$3,020,708.42	\$3,020,708.42	\$3,020,708.42	\$3,020,708.42	\$3,020,708.42
	COSTO DE VENTA	\$82,382,956.85	\$2,746,098.56	\$2,746,098.56	\$2,746,098.56	\$2,746,098.56	\$2,746,098.56	\$2,746,098.56	\$2,746,098.56	\$2,746,098.56
	GASTOS	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18
	VALOR DE LA ESTIMACIÓN	\$4,315,297.74	\$4,315,297.74	\$4,315,297.74	\$4,315,297.74	\$4,315,297.74	\$4,315,297.74	\$4,315,297.74	\$64,729,466.10	\$172,611,909.60
	PRECIO DE VENTA	\$3,020,708.42	\$3,020,708.42	\$3,020,708.42	\$3,020,708.42	\$3,020,708.42	\$3,020,708.42	\$3,020,708.42	\$45,310,626.27	\$120,828,336.72
	COSTO DE VENTA	\$2,746,098.56	\$2,746,098.56	\$2,746,098.56	\$2,746,098.56	\$2,746,098.56	\$2,746,098.56	\$2,746,098.56	\$41,191,478.43	\$109,843,942.47

TABLA 2						
	MES	ESTIMACIÓN	GASTOS	DIFERENCIA	DIF. ACUMULADA	FINANCIAMIENTO
	0	\$129,458,932.20		\$129,458,932.20	\$129,458,932.20	
	1		\$82,382,956.85	-\$82,382,956.85	\$47,075,975.35	
	2	\$90,621,252.54	\$2,746,098.56	\$87,875,153.98	\$134,951,129.32	
	3	\$3,020,708.42	\$2,746,098.56	\$274,609.86	\$135,225,739.18	
	4	\$3,020,708.42	\$2,746,098.56	\$274,609.86	\$135,500,349.04	
	5	\$3,020,708.42	\$2,746,098.56	\$274,609.86	\$135,774,958.89	
	6	\$3,020,708.42	\$2,746,098.56	\$274,609.86	\$136,049,568.75	
	7	\$3,020,708.42	\$2,746,098.56	\$274,609.86	\$136,324,178.60	
	8	\$3,020,708.42	\$2,746,098.56	\$274,609.86	\$136,598,788.46	
	9	\$3,020,708.42	\$2,746,098.56	\$274,609.86	\$136,873,398.32	\$2,165,494.87
	10	\$3,020,708.42	\$2,746,098.56	\$274,609.86	\$137,148,008.17	
	11	\$3,020,708.42	\$2,746,098.56	\$274,609.86	\$137,422,618.03	
	12	\$3,020,708.42	\$2,746,098.56	\$274,609.86	\$137,697,227.89	
	13	\$3,020,708.42	\$2,746,098.56	\$274,609.86	\$137,971,837.74	
	14	\$3,020,708.42	\$2,746,098.56	\$274,609.86	\$138,246,447.60	
	15	\$3,020,708.42	\$2,746,098.56	\$274,609.86	\$138,521,057.45	

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## ANÁLISIS FINANCIERO

15	\$3,020,708.42	\$2,746,098.56	\$274,609.86	\$138,521,057.45	
16	\$3,020,708.42	\$2,746,098.56	\$274,609.86	\$138,795,667.31	
17	\$3,020,708.42	\$41,191,478.43	<b>-\$38,170,770.01</b>	\$100,624,897.30	
18	\$45,310,626.27	\$109,843,942.47	<b>-\$64,533,316.20</b>	\$36,091,581.10	
	\$120,828,336.72				
	\$431,529,774.00	\$274,609,856.18			
COSTO FINANCIERO	0.007885714		0.788571429		0.78%

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE CONSULTA

- . **ARQUITECTURA ECOLÓGICA** . AUT. DOMINIUQE GAUZIN- MULLER  
EDIT. GUSTAVO GILI, S.A ,2001
- .**ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTUTURA NEUFERT** . AUT PAUL NEUFERT  
EDIT. GUSTAVO GILI , MEXICO ,2001
- .**ARQUITECTURA Y CLIMA.** AUT. VICTOR OLGYAY  
EDIT TASCHEN
- .**COMERCIO, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE** : perspectivas de america latina y el caribe  
EDIT. UNAM, EN COLABORACIÓN CON EL PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDADES PARA  
EL MEDIO AMBIENTE.
- . **CIENCIAS NATURALES Y DESARROLLO HUMANO** . AUT. NA BARAHONA ECHEVERRIA, ROSA MA. CATALA RODES  
EDIT. SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, 1999
- . **ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA VOL. 4, 6, 9** AUT . PLAZOLA  
EDIT. GUSTAVO GILI S.A, 1998
- .**EL COMERCIO SUSTENTABLE EN AMERICA LATINA.-** AUT. ALEJANDRA DÍAZ,  
TESIS UNAM 2000
- .- **EL AGUA Y LA ENERGÍA EN LA CADENA ALIMENTARIA.-** PROGRAMA UNIVERSITARIO DE ENERGÍA COMPLIADORES /  
MARIANO BAUER, ISABEL CHONG  
EDIT. INST. DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS UNAM
- . **RETOS Y PERSPECTIVAS / MEXICO 2002** COMPLIALDORES /GUILLERMO ABDEL MISIK ASALI Y SERGIO MEDINA  
GONZALES

EDIT AMIEP \*SEP\*CONACYT

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE CONSULTA

.. **ECONOMICS OF NATURAL RESOURCES AND THE ENVIROMENT** AUT . DAVID PIERCE , KERRY TURNER

..**GREEN ARCHITECTURE** .- AUT. JAEMES WINES  
EDIT TASCHEN

.- **ARCHITECTURE WITHOUT ARCHITECTS** AUT. BERNARD RUDOFSKY  
EDIT. MUSEUM OF MODERN ARTE, NEW YORK

. **ENERGÍA SOLAR PARA LAS VIVIENDAS** AUT. JUAN DE CAUSA  
EDIT CEAC, MONOGRAFIAS

.-**ARQUITECTURAS ELECTRICAS** . AUT. ANNA BONOMETTO  
EDIT. NAVA WEB SPA. MILAN

.-**REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL** . AUT. LUIS ARNAL SIMÓN, MAX  
BETANCOURT

EDIT. TRILLAS, MEXICO, 2002

**DELEGACIÓN TLAHUAC PROGRAMA 2002.** EDIT GDF, INEGI

**ECOTURISMO EN MEXICO Y EN EL MUNDO.** EDIT . CEAC

# CONJUNTO ECOTURISTICO BOSQUE TLAHUAC

## BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE CONSULTA

- .. EL ABC DE LAS INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS AUT . DIAZ
  
- ..NORMAS Y ANALISIS DE EQUIPAMIENTO URBANO .- AUT. SEDESOL
- .- COSTOS Y TIEMPOS EN LA EDIFICIACIÓN AUT. SUAREZ SALAZAR CARLOS  
EDIT. LIMUSA
  
- . ECOTURISMO CATEGORÍA 5 ESTRELLAS AUT. ARMANDO DEFFIS CASO  
EDIT ARBOL
  
- .ESPACIOS DE RECRACIÓN Y DEPORTIVOS EDIT LIMUSA

### CIBERFUENTES

[http: // podersolarmx.tripod.com](http://podersolarmx.tripod.com)

[http://www. Gogleearth.com.mx](http://www.Gogleearth.com.mx)

[www.cna.gob.mx](http://www.cna.gob.mx)

[www.gdf.gob.mx](http://www.gdf.gob.mx)

[www.oas.org/tourism.htm](http://www.oas.org/tourism.htm)

[www.ineqi.com.mx](http://www.ineqi.com.mx)

[www.FONATUR.GOB.MX](http://www.FONATUR.GOB.MX)

[WWW.SESEUR.GOB.MX](http://WWW.SESEUR.GOB.MX)

[www.sectur.gob.mx](http://www.sectur.gob.mx)