

16



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MEXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO
RECREATIVO EN EL ESTADO DE MORELOS

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO CIVIL

P R E S E N T A :
JUAN FRANCISCO CRUZ MANZANO

DIRECTOR DE TESIS
ING. LUIS ZARATE ROCHA



MÉXICO D.F.

17 JUN 2000

2000



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERIA,
DIRECCION
FING/DCTG/SEAC/UTIT/012/99

Señor

JUAN FRANCISCO CRUZ MANZANO

Presente

En atención a su solicitud me es grato hacer de su conocimiento el tema que propuso el profesor ING. LUIS ZARATE ROCHA , que aprobó esta Dirección, para que lo desarrolle usted como tesis de su examen profesional de INGENIERO CIVIL.

"PROYECTO PARA LA CONSTRUCCION DE UN CENTRO RECREATIVO EN EL ESTADO DE MORELOS"

- INTRODUCCION
- I. ANTECEDENTES
- II. ANALISIS DE MERCADO
- III. ANALISIS TECNICO
- IV. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO
- V. ANALISIS FINANCIERO
- VI. CONCLUSIONES

Ruego a usted cumplir con la disposición de la Dirección General de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de cada ejemplar de la tesis el Título de ésta.

Asimismo le recuerdo que la Ley de Profesiones estipula que deberá prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito para sustentar Examen Profesional

Atentamente

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cd. Universitaria a/ de febrero de 1999.

EL DIRECTOR

ING. GERARDO FERRANDO BRAVO

GFB/GMP/mstg

A mis papás:

Rogelio y Martha

A mis tíos:

Lauro y Mary

A mi hermano José

A mis hermanas:

Martha, Mony y Monse

Gracias a todos.

Gracias por su ayuda y apoyo:

Al Ing. Luis Zárate Rocha

Al Ing. Martín Cordero Rodríguez

**PROYECTO PARA LA CONSTRUCCION DE UN CENTRO RECREATIVO EN EL
ESTADO DE MORELOS**

INDICE

INTRODUCCION

I. ANTECEDENTES

II. ANALISIS DE MERCADO

III.1. Análisis Socioeconómico

III.2. Análisis de oferta y demanda de centros de recreación

III.3. Los Centros de Recreación como polos de atracción

III. ANALISIS TECNICO

IV.1. Análisis del sitio

IV.2. Mecánica de suelos

IV.3. Proyecto arquitectónico

IV.4. Proyecto estructural

IV.5. Proyecto de Instalaciones

IV.6. Impacto ambiental

IV. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

V.1. Descripción general del proyecto

V.2. Programa de obra

V.3. Procedimiento constructivo

V. ANALISIS FINANCIERO

VI. CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCIÓN

Tepalcingo-Hondo, Tembembe, Chalma, Amacuzac, Grande y Salado; sus principales cuerpos de agua son: el Lago Tequesquitengo, Lago Coatetelco y el Lago el Rodeo; su clima es *Cálido Subhúmedo* en la porción sur con temperaturas medias anuales de 22° a 26° y su precipitación total anual de 1,000 a 2,000 mm, y *Templado Subhúmedo* en casi todo el Estado con temperaturas medias anuales de 10° a 18° y de 18° a 22° y su precipitación total anual de 1,000 a 2,000 mm.

Morelos cuenta con 33 municipios, 1181 localidades y sólo 3 localidades mayores de 100 mil habitantes (Cuautla, Cuernavaca y Jiutepec).

OFERTA TURÍSTICA DEL ESTADO

CONCEPTO	NÚMERO	% EN EL TOTAL NACIONAL	LUGAR NACIONAL
Establecimientos de hospedaje	203	2.2	18°
Cuartos	6,602	1.7	21°
Discoteques y salones de baile	17	2.1	17°
Centros nocturnos turísticos	1	0.4	12°
Bares turísticos	75	3.7	12°
Restaurantes turísticos	578	4.1	6°
Agencias de viajes	66	1.8	19°

INFORMACIÓN TURÍSTICA DE ALGUNAS CIUDADES

CIUDAD	% DE OCUPACIÓN	VISITANTES HOSPEDADOS		
		TOTAL (miles)	NACIONALES (%)	EXTRANJEROS (%)
Cuautla	33.0	214.1	97.6	2.4
Cuernavaca	42.9	586.6	80.4	19.6
Municipios	47.2	366.9	91.9	8.1

MUNICIPIO DE YAUTEPEC

"Yautepec" En el cerro del Pericón.

Extensión Territorial: 20,293 hectáreas.

Población Total: 79,108 habitantes.

Ubicación: Limita al norte con Atlatlahuacan, Tepoztlán y Tlayacapan; al sur con Ayala y Tlaltizapán; al este con Cuautla; y al oeste con Emiliano Zapata.

Yautepec, tiene raíces etimológicas derivadas de *yau-tli*, "hipércum o tagetes", lucida planta de sabor anisado y flores amarillas en ramilletes, que nuestros nativos usan para el baño de la parida; *tepe-ti*, "cerro", y *k*, contracción de *ko*, adverbio de "lugar"; y quiere decir: "En el cerro de Pericón". El cerro que está junto a la ciudad se llama del Tenayo, y que se deriva de Tenámitl, "muralla" y *yo* posesivo adverbial, "que contiene mármol"; pero el que dio nombre a Yautepec se encuentra al poniente donde fructifica la planta del pericón, este cerro se localiza cerca del de Las Tetillas, que simula los senos de una mujer.

Localización

El municipio está situado en la parte central del estado y se ubica geográficamente entre los paralelos 18°53' de latitud norte y los 99°04' de longitud este del meridiano de Greenwich, a una altura de 1,219 metros sobre el nivel del mar. Tiene una superficie de 202.936 km², cifra que representa el 4.09 por ciento del total del estado. Limita al norte con Atlatlahuacan, Tepoztlán y Tlayacapan; al sur con Ayala y Tlaltizapán; al este con Cuautla; y al oeste con Emiliano Zapata y Jiutepec. Políticamente está dividido en 63 localidades, siendo las más importantes la cabecera municipal, Moyotepec, Cocoyoc, El Caracol, Juárez (San Vicente), Los Arcos, Oacalco, Villa Oaxtepec, Ignacio y Oaxtepec.

Cronología de Hechos Históricos

1389 Los habitantes de Yautepec atacan a los tlahuicas

1505 En la época de Moctezuma, Yautepec era un jardín de descanso.

1567 Los frailes dominicos inician la construcción del convento de la Asunción de la Virgen.

1660 Se construyen las haciendas azucareras de Cocoyoc y Atlihuayan.

1869 Al constituirse el estado de Morelos, Yautepec fue su primer capital para después convertirse en municipio.

MEDIO FÍSICO Y GEOGRÁFICO

Hidrografía

Se cuenta con el río de Yautepec que nace en los manantiales de Oaxtepec y recibe derrames de algunas corrientes tales como la de Tlayacapan y la de Totolapan, cruza la cabecera municipal y se une con el río de Tepoztlán, pasa por las haciendas de Atribuyan y Xochimancas, al entrar al municipio de Tlaltzapán cambia de nombre por el de Higuerón. Entre los arroyos de caudal permanente más importantes están el Atongo, el de la Barranca del Esconde, el Huasosoycan y La villa, al sur del municipio. También existe caudales intermitentes como El Ignacio Bastida, El Itzamatitlán y la barranca del Bosque, de aguas frías potables, además del manantial de aguas sulfurosas de Oaxtepec. Existen tres bordos y 34 pozos para extracción de agua.

Clima

Tiene una temperatura media de 21.7°C, la máxima media es de 33.6°C, y la máxima absoluta de 42.0°C, la mínima media es de 9.5°C, y la mínima absoluta de 0°C.

Orografía

Al oriente del municipio está la cordillera del cerro de la Tetillas que alcanzan 1,634 metros de altura, igualmente se encuentra el cerro del Pericón con 1,500 metros; al sur se localiza el cerro de Montenegro de 1,600 metros; al poniente el cerro de la Iglesia Vieja con 1,200 metros y el cerro de Calderón que separan los valles de Amilpa y de Yautepec. Las zonas accidentadas cubren el 14 por ciento del territorio al poniente y al sur; las zonas semiplanas con el 25 por ciento al norte, poniente y parte del sur, y las zonas planas en el centro con el 60 por ciento.

Clasificación y Uso del Suelo

El municipio cuenta con una superficie aproximada de 20,293 hectáreas, de los cuales en forma general se utilizan: 9,006 hectáreas para uso agrícola y 5,816 hectáreas para uso pecuario. En cuanto a la tenencia de la tierra, se puede dividir en: 10,555 hectáreas propiedad ejidal, 2,265 hectáreas propiedad comunal y 3,068 hectáreas propiedad privada.

Flora y Fauna

La flora está constituida principalmente por: selva baja caducifolia, de clima cálido, jacaranda, tabachín, casahuate, ceiba y bugambilia. La fauna la constituyen: venado cola blanca, jabalí de collar, mapache, tejón, zorrillo, armadillo, liebre, conejo común, coyote, gato montés, comadreja, cocamixtle, tlacuache y murciélago, pájaro bandera, chachalaca, urraca copetona, zopilote, aura, cuervos, lechuza y aves canoras y de ornato.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES

ANTECEDENTES

Centro Vacacional IMSS Oaxtepec Se localiza en el municipio de Yautepec, ubicado a 25 km. de la capital.

Complejo de grandes dimensiones, con 18 albercas, trampolines, estadio, varios hoteles, salón de convenciones, cine, funicular, invernadero, zona para acampar, lago artificial, canchas de basquetbol y áreas verdes. Muy visitado los fines de semana

Sin lugar a dudas, entre los balnearios del Estado de Morelos es el de Oaxtepec ("En el cerro del huaje") el más rico en historia. Su manantial de aguas sulfurosas (mil litros por segundo) es testigo perenne de las épocas antiguas: reyes, princesas, esforzados guerreros, encumbrados sacerdotes y plebeyos acudieron a sus aguas, en busca de curación para el cuerpo y de descanso para el espíritu

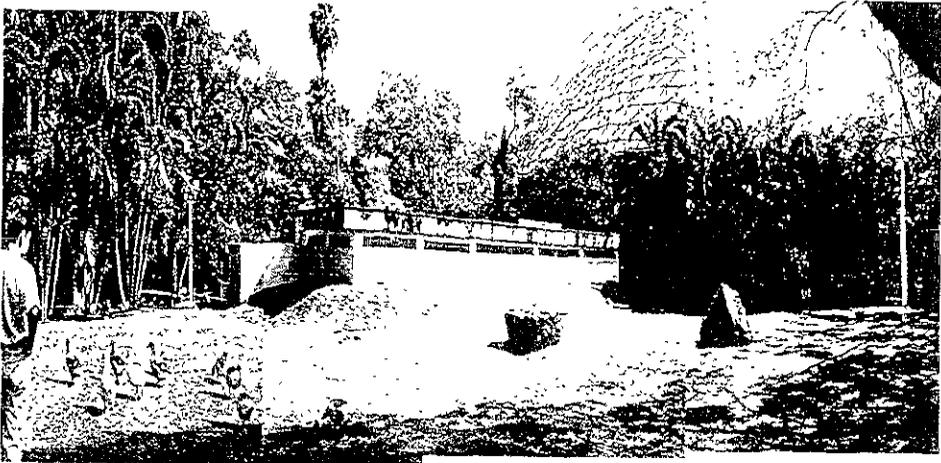


En 1469, Moctezuma Ilhuicamina conquista Oaxtepec. Prendado de las bellezas naturales del lugar, envía mensajeros a recorrer el imperio en busca de plantas y flores exóticas. Así quedó constituido el primer jardín botánico de América, cincuenta años antes que los de Pisa y Padua en Italia y 100 años antes al de París en Francia

Moctezuma II, fiel a la tradición de sus antepasados, embelleció aún más el lugar, que así llegó a la culminación de su esplendor. A la llegada de Hernán Cortés, los conquistadores quedaron maravillados de la magnífica obra de hombres tan poderosos. Todos los cronistas dejaron numerosos testimonios de su admiración

Después de haber pernoctado ahí, camino a la conquista de Cuauhnahuac. Hernán Cortés, en su Tercera Carta de Relación, guardaba en la memoria las imágenes del esplendor de los jardines de Oaxtepec. "Llegamos a Guastepeque, y en la casa de un señor de ellos, nos aposentamos todos, la cual huerta es la mejor y más hermosa y fresca que nunca vio, porque tiene dos leguas de circuito, y por medio de ella va una muy gentil ribera de agua, y de trecho a trecho, cantidad de dos tiros de ballesta, hay aposentamientos y jardines muy frescos e infinitos árboles y diversos frutos, y muchas flores olorosas, que cierto es cosa de admiración ver la gentileza de toda esta huerta".

Inaugurado el 5 de julio de 1966 por el entonces presidente Adolfo López Mateos, el Centro Vacacional Oaxtepec cuenta con modernas y funcionales instalaciones: manantial de agua sulfurosa y dulce bajo una enorme cúpula geodésica, 16 albercas (una rústica), 9 chapoteaderos y un lago para remar, 960 vestidores con regadera de agua caliente, 5126 lockers, juegos infantiles, canchas deportivas de fútbol, volibol y basquetbol, badmington, tenis de cemento y de mesa, además, teatro, torre parlamentaria, teleférico, centro de convenciones. Todo está calculado para dar servicio a 25 mil personas, 4 restaurante-bar, venta de alimentos preparados, 4 supermercados, 10 tiendas con venta de ropa de playa y artesanías, amplio espacio para acampar, parrillas y mesas para comer al exterior, 6 hoteles con un total de 320 habitaciones con baño, 124 cabañas, atención médica, salvavidas y estacionamientos, entre otros servicios.



ASPECTO DE LA GEODÉSICA

De la Ciudad de México se puede utilizar la autopista México-Cuernavaca (Vía La Pera-Tepoztlán-Cuautla) y después de 97 kilómetros de hermosos paisajes se llega al moderno y completo Centro Vacacional bajo la administración del IMSS.

Con fundamento en los artículos 240 fracción VII, 252 y 253 fracciones I y II de la Ley del Seguro Social, aprobó la reestructuración del Centro Vacacional, y las bases para su autonomía técnica, financiera, administrativa y operativa a partir de un Consejo Consultivo, integrado por representantes de los sectores patronal, obrero e institucional.

El proyecto de modernización contempla la instalación y funcionamiento de un parque acuático con la finalidad que este sea un atractivo turístico, atraiga un mayor número de visitantes y vaya a la vanguardia como Centro Recreativo para el esparcimiento de los trabajadores, de sus familiares y población en general

CON RESPECTO AL CONTRATO

La Dirección Jurídica del IMSS emitió su opinión manifestando que la figura jurídica idónea para otorgar la intervención de personas físicas o morales privadas, interesadas en realizar inversiones en el proyecto del Parque es la

concesión, señalando que su otorgamiento se debía tramitar ante la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo.

El H. Consejo Consultivo del Centro de Recreación, mediante un acuerdo autorizó a la Administración General del Parque solicitar al H. Consejo Técnico del IMSS el otorgar en concesión el Centro; con la intervención de la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo

El H. Consejo Técnico, mediante un acuerdo aprobó concesionar el Centro, de conformidad con la convocatoria, el programa de actividades y las bases y reglas respectivas.

La comisión de Avalúos de Bienes Nacionales expidió el avalúo para establecer las contraprestaciones derivadas de la concesión para la construcción, mantenimiento, uso y explotación de un Centro Recreativo.

Se publicó en el Diario Oficial de la Federación y el periódico El Nacional la segunda convocatoria para licitar la concesión en los términos de la Ley General de Bienes Nacionales y demás disposiciones aplicables.

Habiéndose llevado a cabo todos los actos referentes al proceso de concesión, el Comité para el Proceso de Licitación emitió el fallo correspondiente, cuya ganadora cumplió las condiciones legales, técnicas y económicas requeridas

en las bases y reglas de licitación para otorgar en concesión de construcción, mantenimiento, uso y explotación un Centro Recreativo.

PROYECTO EJECUTIVO Y PLAN MAESTRO

El concesionario presentará a la Administración General del Parque, para revisión y autorización, su Proyecto Ejecutivo del Plan Maestro que presentó en sus ofertas técnica y económica para el desarrollo del Parque. El Proyecto Ejecutivo deberá comprender los proyectos arquitectónicos y de ingeniería que se requieran, las especificaciones de cada zona y los programas de ejecución de los trabajos.

El concesionario llevará a cabo, en un tiempo no mayor de 9 meses, la construcción de las obras e instalaciones del Proyecto Ejecutivo de su Plan Maestro para el desarrollo del Parque, conforme a las especificaciones de su oferta. En el supuesto de que se retrasen las obras por causa de fuerza mayor o caso fortuito, estas situaciones se analizarán.

El concesionario en el desarrollo de las obras del Proyecto Ejecutivo, debe tomar en cuenta el contexto ecológico y arquitectónico del Parque, para que éstas se integren y no desequilibren su imagen corporativa. La realización de la infraestructura del Centro debe estar respaldada por la firma de un perito, director responsable, con registro vigente en la Ciudad de México o en el Estado de Morelos. El concesionario presentará la currícula de los asesores técnicos responsables del desarrollo de los diferentes proyectos de arquitectura e ingenierías, los cuales deberán tener una experiencia de 10 años en este tipo de instalaciones.

El concesionario se obliga a presentar a la Administración General del Centro Recreativo, respecto a la infraestructura, para su revisión y autorización, en un plazo no mayor de seis meses los siguientes documentos:

Normas de calidad de los materiales

Especificación de construcción aplicables.

Catálogo de conceptos.

Cantidades y unidades de trabajos.

Relación de conceptos de trabajo, de los cuales deberán presentar análisis y relación de los costos básicos de materiales, mano de obra y maquinaria de construcción.

Relación de materiales y equipos de instalación permanente, que será necesario instalar

Datos básicos de costos de materiales puestos en el sitio de los trabajos y de la mano de obra.

Análisis de precios unitarios de los conceptos solicitados, estructurados con costos directos

Costos de financiamiento de los trabajos y cargo por utilidad

El Plan Maestro para el desarrollo del Centro Recreativo y el proyecto ejecutivo del concesionario comprende seis zonas cuyas finalidades son las siguientes:

Primera Zona

Esta zona estará comprendida en una superficie de 33,141 m² (treinta y tres mil ciento cuarenta y un metros cuadrados) de la superficie del Centro Recreativo y se destinará a establecer el área para el primer contacto con los visitantes al parque acuático; su función básica será el desarrollo del deporte, así como espacios comerciales y demás servicios para que la atención al público sea lo más comfortable y fomente su permanencia y mayor asiduidad.

Segunda Zona

Se destinará a facilitar el descanso y convivencia tradicional, y se ubicará en una superficie de 39,741 m² (treinta y nueve mil setecientos cuarenta y un metros cuadrados) de la superficie del Centro Recreativo y comprenderá áreas de campo, espacios para juegos en seco y locales comerciales de autoservicio.

Tercera Zona

Se ubicará en una superficie de 21,990 m² (veintiún mil novecientos noventa metros cuadrados) de la superficie del Centro Recreativo y estará destinada a la ubicación de juegos interactivos de agua, didácticos infantiles y juveniles, relacionados con la cultura y utilización del agua, así como áreas comerciales, restaurantes, palapas y toboganes.

Cuarta Zona

Estará ubicada en una superficie de 33,806 m² (treinta y tres mil ochocientos seis metros cuadrados) de la superficie del Centro Recreativo y tendrá como función la recreación juvenil a través del juego didáctico con el agua, dándole significado a la hidrodinámica, hidromecánica y la ingeniería hidráulica

Quinta Zona

Se ubicará en una superficie de 68,692 m² (sesenta y ocho mil seiscientos noventa y dos metros cuadrados) de la superficie del Centro Recreativo y en ella se establecerá la infraestructura más amplia dedicada al entretenimiento y convivencia de la población en general.

Sexta Zona

Se ubicará en 35,573 m² (treinta y cinco mil quinientos setenta y tres metros cuadrados) de la superficie del Centro Recreativo, se destinará al establecimiento de juegos acuáticos de mayor destreza que en las áreas anteriores, así como con las últimas innovaciones de recreación acuática.

El concesionario no podrá modificar, remover, cambiar, retirar o sustituir ninguno de los juegos de recreación acuática, ni la infraestructura del parque acuático sin la autorización del H. Consejo Consultivo del Centro Vacacional IMSS-Oaxtepec, conforme a los lineamientos que para tal efecto emita.

El concesionario no podrá enajonar los bienes que retire con motivo de la construcción, remodelación e instalaciones del parque acuático, y avisará a la Administración General sobre aquellos bienes que no vaya a utilizar y requieran ser retirados del área concesionada, para que el IMSS los destine al uso y aprovechamiento que establezcan sus políticas.

El concesionario se obliga a transportar estos bienes al lugar que designe el IMSS, a una distancia no mayor de 25 kilómetros del Centro de Recreación.

El concesionario instalará la infraestructura que estableció en su oferta técnica referente a servicios y juegos de recreación acuática, de acuerdo con los espacios y finalidades destinados a cada zona, así como las características técnicas propias de cada juego y su infraestructura; las condiciones de instalación y las pruebas previas a su funcionamiento. Someterá a la aprobación de la Administración General del Centro de Recreación, los reglamentos de uso y seguridad de los juegos con 10 días hábiles previos al inicio de operaciones del parque acuático.

El concesionario se obliga a realizar las siguientes actividades:

- a) Proporcionará los servicios del parque acuático en el área objeto de la concesión en forma continua, eficiente, con calidad e higiene, buen trato y seguridad, de conformidad con la legislación aplicable a cada uno de los servicios que brinde.
 - b) Prestará los servicios en mejores condiciones de precio, diversidad y calidad en beneficio de los usuarios a fin de promover un desarrollo eficiente del turismo social, observando los estándares mínimos de calidad que señale la Administración General del Centro de Recreación
 - c) Elaborará anualmente, en coordinación con la Administración General del Centro de Recreación, los programas relacionados con el mantenimiento, conservación y limpieza del parque acuático.
-

- d) Cumplirá con los lineamientos, normas y políticas que marque la Administración General del Centro de Recreación para uso, aplicación y comercialización de la nueva imagen del Centro en las acciones de mercadotecnia que realice para el parque acuático.
- e) Cumplirá con requisitos jurídicos, administrativos, operativos y técnicos que señalan las normas oficiales de la Secretaría de Salud, de las autoridades estatales de salud en Morelos, la Secretaría de Turismo, autoridades municipales, así como en los lineamientos que establezca, dentro de los sesenta días hábiles a partir de la expedición de este Título, la Administración General del Centro de Recreación, en cuanto a la calidad, servicio, imagen y áreas destinadas a proporcionar los servicios de alimentos y bebidas

Los bienes muebles que comprenda la infraestructura, deberán ser viables tecnológicamente y, en su caso, de tecnología de punta; no deberán ser bienes correspondientes a saldos o remanentes que contengan la leyenda Only export y only investigation, discontinuados, por discontinuarse o no se autorice su uso en el país de origen, porque han sido motivo de alergias médicas o de sanciones por parte de las autoridades sanitarias.

La Administración General del Centro de Recreación supervisará en el lugar donde se recepcionen estos bienes muebles y, en su caso, en el área donde se edifique el parque acuático, a fin de que se cumpla con esta disposición, que en caso de no cumplirse se sancionará al concesionario con una cantidad equivalente al valor de los mismos.

INVERSIÓN Y REINVERSIÓN

El concesionario se obliga a invertir en construcción, remodelaciones, infraestructura y nuevas instalaciones en el parque acuático.

La cantidad que realizará el concesionario en el parque acuático la amortizará en un plazo no mayor de 8 años 9 meses, especificando en su oferta económica y en las corridas financieras respectivas. Asimismo, asume el compromiso de reinvertir prioritariamente en la infraestructura del parque acuático o en otras áreas del Centro de Recreación el 3.5% del total de los ingresos obtenidos en todos los conceptos dentro del parque acuático, a partir del tercer año de operación, con base en los proyectos autorizados por escrito por la Administración General de dicho Centro. La infraestructura o bienes que se adquieran con estos recursos formarán parte del parque acuático o de la infraestructura del Centro. La depreciación que se considere para los efectos de la concesión, será la que previene la legislación fiscal para cada caso

MEJORAS AL CENTRO DE RECREACIÓN

El concesionario se obliga en un plazo no mayor de 9 meses y de manera simultánea a la realización de los trabajos de su Proyecto Ejecutivo del Plan Maestro para el Desarrollo del parque acuático, a ejecutar las mejoras en la infraestructura del Centro de Recreación, principalmente en la zona de cabañas, hoteles, infraestructura de servicios e instalaciones administrativas, en los conceptos que señale la Administración General del Centro de Recreación, previa autorización del proyecto y catálogo de conceptos avalados por la Coordinación de Construcción, Conservación y Equipamiento del IMSS y/o el H. Consejo Consultivo del Centro de Recreación.

MAQUINARIA Y EQUIPO DEL CONCESIONARIO

El concesionario presentará al IMSS, a través de la Administración General del Centro de Recreación, con diez días hábiles previos a su utilización, la relación de maquinaria y equipo propio o de otras empresas filiales o de terceros con los que contrate y con los cuales vaya a ejecutar los trabajos de remodelación, construcción, instalación y demás actividades comprendidas en el Proyecto Ejecutivo del Plan Maestro para el Desarrollo del parque acuático

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El concesionario se obliga a realizar las siguientes actividades:

Conservar limpias todas las áreas de operación, despacho y remover los objetos que impidan u obstaculicen la prestación de los servicios, el tránsito de personas o vehículos, o la realización de otras actividades que deban ejecutarse en el área objeto de la concesión.

Conservar en estado óptimo los bienes e instalaciones concesionadas, debiendo efectuar los trabajos de conservación, reparación y mantenimiento necesarios para el parque acuático.

Garantizar la continuidad de la prestación de los servicios durante la ejecución de los trabajos de mantenimiento del parque acuático, alternando áreas e instalaciones para este propósito, dará aviso a la Administración General del Centro de Recreación.

ESQUEMA DE OPERACIÓN

El concesionario se obliga a proporcionar los servicios de recreación acuática del parque al público en general, de acuerdo a su programa de operaciones y conforme a los siguientes lineamientos:

Ofrecer a los visitantes los servicios del parque acuático, mediante el pago que realice cada usuario para su acceso, debiéndolos proporcionar con calidad, de acuerdo a los requerimientos del usuario y conforme a las estrategias de comercialización establecidas por la Administración General y en los horarios que para tal efecto autorice.

Proporcionar los servicios del parque acuático en el área objeto de la concesión en forma continua, eficiente, con calidad, higiene, buen trato y seguridad, de conformidad con la legislación aplicable a cada uno de los servicios que proporcione.

Prestar los servicios en mejores condiciones de precio, diversidad y calidad en beneficio de los usuarios a fin de promover un desarrollo eficiente de turismo social.

En caso de suspensión de los servicios del parque acuático, por causas imputables al concesionario, éste devolverá a los usuarios la parte proporcional del importe de los servicios que no proporcione y pagará al IMSS, en un plazo de un mes, una cantidad igual a los ingresos que se hubieren registrado en el mismo día de la semana inmediata anterior

Diseñar, en coordinación con la Administración General del Centro de Recreación, el procedimiento para captar permanentemente las quejas y sugerencias de los visitantes, datos demográficos, mediante métodos, encuestas y entrevistas con el fin de incrementar la efectividad de los servicios.

El uso de las instalaciones destinadas a la diversión y entretenimiento en el Centro de Recreación, se apegará al Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, a las normas técnicas mexicanas y a los lineamientos que sobre la materia establezca el IMSS, con el propósito de garantizar la máxima seguridad a los visitantes en el uso de las instalaciones del parque acuático.

A desarrollar procedimientos de emergencia, de conformidad con el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, que incluirá, entre otros, fugas de gas, amenaza de bombas, apagones prolongados, incendio, tempestades severas, evacuación del parque y demás, los cuales presentarán para su autorización a la Administración General del Centro de Recreación con quince días hábiles previos al inicio de operaciones del parque acuático.

Proponer a la Administración General del Centro de Recreación, para su aprobación con quince días hábiles previos al inicio de operaciones del parque acuático, el reglamento para el uso de las instalaciones con el fin de salvaguardar la integridad física de los visitantes.

Los programas relacionados con el mantenimiento, conservación y limpieza del parque acuático serán elaborados anualmente en el mes de noviembre, en coordinación con la Administración General del Centro de Recreación.

Las acciones de mercadotecnia se apegarán a los lineamientos, normas y las políticas que marque la Administración General del Centro de Recreación, para el uso, aplicación y comercialización de la nueva imagen del Centro de Recreación.

En caso de que existan diferencias de conceptos de mercadotecnia entre los responsables de la comercialización del Centro de Recreación y del concesionario, éstas deberán plantearse por escrito al H. Consejo Consultivo del primero, para su decisión y a fin de procurar prácticas sanas de comercialización.

Contará con un manual para reclutar y seleccionar al personal del parque acuático, y un programa de capacitación, los cuales presentará para su autorización a la Administración General del Centro de Recreación con quince días hábiles previos al inicio de operaciones del parque acuático.

Los aspectos administrativos, operativos y técnicos, relacionados con los establecimientos que proporcionen alimentos y bebidas en el parque acuático, se apegarán estrictamente a las normas de la Secretaría de Salud, de Turismo, autoridades estatales y municipales, así como a los lineamientos que establezca la Administración General del Centro de Recreación, en cuanto a la calidad servicio, imagen y áreas asignadas.

Atender en forma adecuada a los discapacitados y personas de edad avanzada

DERECHOS POR LA CONCESIÓN

El concesionario se obliga a las siguientes contraprestaciones económicas por derechos de la concesión que establece este Título:

El concesionario estará obligado a otorgar un descuento del 50% en la tarifa de acceso al parque acuático, a los trabajadores activos y jubilados del IMSS, así como para sus familiares en primer grado, a las personas mayores de 60 años que cuenten con credencial del Instituto Nacional de la Senectud (INSEN) y a los visitantes que se hospeden en el Centro de Recreación, incluyendo los de su zona de campamento.

El concesionario contratará el suministro de energía eléctrica con la empresa proveedora de este fluido y está obligado a pagar al Centro de Recreación los gastos directos e indirectos de agua, gas diesel y demás insumos que sean suministrados por el Centro, quien le entregará un comprobante de gastos para su cobro, que comprenderán el mantenimiento, gastos de personal del IMSS que participa en el abasto y controles de dichos insumos, así como por los costos de los artículos de consumo: cloro, desinfectantes, antiengrasantes, lámparas, fusibles, y demás, que en caso de retraso en su pago, se le cobrarán los recargos que señale el H. Consejo Consultivo del Centro de Recreación.

El agua que requiera el concesionario para la operación del parque acuático, será proporcionada por el Centro de Recreación y su costo será con cargo al concesionario, de acuerdo a la tarifa que pagará el IMSS, conforme a las establecidas por la Comisión Nacional del Agua.

CESIONES Y GRAVAMENES

El concesionario no puede ceder total o parcialmente los derechos y obligaciones derivados del presente Título de Concesión, ni otorgar mandatos cuyo ejercicio implique que la administración del parque recreativo se realice por terceros.

Los derechos del presente Título de Concesión para la construcción, mantenimiento, uso y explotación del parque acuático, no podrán ser objetos de gravámenes, pero éstos sí podrán constituirse sobre los derechos económicos derivados de la concesión, los cuales comprenden los activos pecuniarios, los ingresos que llegara a obtener el concesionario por el uso de la infraestructura por los contratos que celebre, los títulos de crédito o los efectos mercantiles que amparen estos derechos económicos, los productos financieros de sus inversiones y la parte de las obras, instalaciones y bienes construidos o adquiridos con sus recursos de los cuales tenga algún derecho en caso de revocación por terminación anticipada de la concesión, siempre y cuando los terceros no sean gobiernos o estados extranjeros.

Si se llegare a la adjudicación o remate de los derechos gravados o embargados, o si el concesionario fuese declarado en quiebra, el adquirente o adjudicatario no asumirá de modo alguno el carácter de concesionario, ni podrá constituir gravamen alguno sobre las instalaciones y atracciones construidas en el área concesionada, pero tendrá derecho a que su crédito sea pagado con las prestaciones que correspondan al concesionario, y podrá mientras no le sea cubierto su crédito, verificar los montos de los ingresos y egresos del depositario, interventor, administrador, liquidador, síndico, en los términos de las normas procesales correspondientes. Igualmente serán aplicables estos lineamientos cuando el concesionario ceda o transfiera los derechos económicos derivados de la concesión sin previa autorización del IMSS.

VERIFICACIÓN E INFORMACIÓN

El IMSS en todo tiempo tendrá el derecho de verificar el estado físico y el funcionamiento de las áreas e instalaciones del parque acuático, así como constatar el grado de cumplimiento de los compromisos establecidos; hacer las evaluaciones correspondientes y formular al concesionario las observaciones que estime necesarias. El concesionario brindará todas las facilidades a los representantes del IMSS.

El concesionario establecerá un sistema de informática con avance tecnológico a fin de realizar los registros estadísticos y administrativos de los aforos y operaciones comerciales del parque acuático, para informar de éstas mensualmente a la Administración General del Centro de Recreación.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

El concesionario asumirá la responsabilidad de adoptar las medidas conducentes para garantizar la seguridad de las áreas, instalaciones, construcciones, edificaciones y bienes, así como su conservación y buen estado de funcionamiento. Responderá por todos los daños y perjuicios que se causen a los servicios o las obras. De igual manera responderá por la integridad física de los usuarios y demás personas que se encuentren ubicados en el área concesionada, debiendo contratar, previo al inicio de operaciones del parque acuático, seguros cuyas pólizas amparen los seguros de responsabilidad civil y el 100% de las coberturas de los riesgos, de las cuales se presentarán copias a la Administración General del Centro de Recreación

Debe contar desde el inicio de las operaciones del parque acuático, con los programas y servicios de prevención, seguridad e higiene, de conformidad con el Reglamento Federal de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, así como con las normas oficiales mexicanas emitidas por las Secretaría del Trabajo y Previsión Social, de Comercio y Fomento Industrial; de Desarrollo Social, de Medio Ambiente; de Recursos Naturales y Pesca y de Turismo

REVOCACIÓN

La concesión que establece este Título será revocada cuando el concesionario incurra en las siguientes causas:

Por no cumplir con el objeto, obligaciones o condiciones establecidas en este Título.

Por no realizar las inversiones en las mejoras al Centro de Recreación, ni las remodelaciones, mantenimiento e instalaciones del parque acuático en los plazos estipulados en el presente Título.

Por interrumpir la operación y prestación de servicios al público, total o parcialmente, sin causa justificada o de fuerza mayor, sin dar aviso a la Administración General del Centro de Recreación, debiéndose entender como causas de fuerza mayor, aquellos acontecimientos desaconostumbrados o productos de la naturaleza que razonablemente no se puedan prever (inundación, terremoto, guerra y otros), así como aquéllos que no impliquen una conducta fraudulenta por parte del concesionario.

Por ejecutar actos que impidan o tiendan a impedir las demás operaciones del Centro de Recreación, de sus trabajadores y demás prestadores de servicios, operadores, permisionarios o arrendatarios. Para efectos de este numeral, el IMSS entregará al concesionario el área de objeto de la concesión libre de arrendatarios.

Por ceder, hipotecar, gravar o transferir la concesión, los derechos en ella conferidos o los bienes afectos a la misma, a algún gobierno o estado extranjero, o por admitir a éstos, o a personas físicas o morales de cualquier naturaleza como socios, siempre que la transferencia de las acciones implique el cambio del concesionario o que infrinja las disposiciones de la Ley Orgánica de la fracción I del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, respecto de las limitantes que señalan para el caso de que algún gobierno o persona extranjera adquiera participación en una sociedad considerada como mexicana.

Por no ejecutar las obras, trabajos y actividades señalados en el Proyecto Ejecutivo del Plan Maestro para el desarrollo del parque acuático y el programa de operaciones

Por modificar o alterar substancialmente la naturaleza o condiciones de los servicios autorizados por el H Consejo Consultivo del Centro de Recreación y por cambiar las finalidades de las zonas que integran el parque acuático, de conformidad con la oferta técnica que presentó en el proceso de licitación.

Por no enterar oportunamente los importes de los derechos y que está obligado a cubrir en los términos de este Título.

Por no otorgar oportunamente los importes de los derechos y que está obligado a cubrir en los términos de este Título.

Por no otorgar o mantener vigentes las garantías para el cumplimiento de las obligaciones derivadas de la concesión, conforme a lo establecido en el presente Título, así como los contratos de seguros que amparen responsabilidad civil de los daños contra terceros.

Por aplicar tarifas superiores a las autorizadas por el IMSS para el acceso y prestación de servicios que proporciona el parque acuático, de conformidad con los lineamientos establecidos por el H. Consejo Consultivo del Centro de Recreación

Porque el concesionario de este Título cambie de nacionalidad.

Porque se declare en quiebra o suspensión de pagos.

Por no cumplir con las obligaciones establecidas en la legislación para la preservación del medio ambiente y la protección ecológica

Por enajenar bienes del área concesionada, que sean propiedad del IMSS

En general por incumplir cualquier obligación establecida en este Título.

EXTINCIÓN DE LA CONCESIÓN

Serán causas de extinción de la concesión que establece este Título:

El vencimiento del término por el que se otorga la concesión.

La renuncia del concesionario a la concesión.

La desaparición del bien objeto de la concesión.

La nulidad, la revocación y la caducidad de la concesión.

La declaratoria de rescate de la concesión.

Cualquier otra causa determinada en las leyes, reglamentos, disposiciones administrativas o este Título de Concesión y que a juicio de la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo haga imposible o inconveniente la continuación de la concesión

CADUCIDAD DE LA CONCESIÓN

Serán causas de caducidad de la concesión que establece este Título:

No publicar en el Diario Oficial de la Federación el presente Título de Concesión, en plazo no mayor de 15 días hábiles, contado a partir del día siguiente de su expedición.

Cuando el concesionario no presente para su autorización a la Administración General, el proyecto ejecutivo para la realización del Plan Maestro para el Desarrollo del parque acuático.

Cuando el concesionario no concluya las instalaciones del parque acuático, ni inicie sus operaciones en los tiempos que se establecen en este Título

Cuando el concesionario no cumpla con las especificaciones y obligaciones establecidas en su oferta técnica, en su oferta económica y en este Título.

NULIDAD DE LA CONCESIÓN

Serán causas de la nulidad de la concesión que establece este Título

La violación de la Ley General de Bienes Nacionales y a la Ley del Seguro Social y sus Reglamentos.

La falta de supuestos para el otorgamiento de la concesión.

La falta de veracidad en la información que proporcione el concesionario para obtener la concesión.

En caso de que alguna o varias de estas causas sean imputables al concesionario, los bienes materiales de la concesión, sus mejoras y accesiones se revertirán de pleno derecho al control y administración del IMSS, sin pago de indemnización alguna al concesionario

RESCATE

El rescate de la concesión operará por causa de utilidad por interés público y el concesionario tendrá derecho a la indemnización que determine la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo a través de la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales, pero en todo caso será responsable de las obligaciones y responsabilidades ante terceras personas.

REVERSIÓN

Al término de la concesión, todas las obras e instalaciones construidas, establecidas adecuadas y bienes inmuebles destinados a la operación del parque acuático, realizadas o adquiridas por el concesionario o por terceras personas con quienes contrate, pasarán a la propiedad y dominio del IMSS, sin costo alguno y libres de todo gravamen y en buen estado de funcionamiento, conforme a las ofertas técnica y económica que realizó

QUIEBRA O SUSPENSIÓN DE PAGOS

La quiebra o suspensión de pagos del concesionario dará lugar a la revocación de la concesión establecida en este Título, pero en todo caso, él será el responsable de todas las obligaciones frente a terceros y autoridades y dará lugar a fincar responsabilidades, ejecutando las garantías que haya otorgado a favor del IMSS y éste ejercerá el derecho de reversión.

LAS GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO

El concesionario deberá otorgar a favor del IMSS las siguientes fianzas de cumplimiento:

Una por el 15% del monto total de la inversión a realizar en el parque acuático, la cual estará vigente el tiempo que duren las obras. El concesionario constituirá una nueva fianza para responder de los derechos que resultaren en las mismas, de los vicios ocultos y de cualquier otra responsabilidad en que hubiere incurrido por el 10% del costo de las obras, la cuál estará vigente durante un plazo de 12 meses para garantizar sus obligaciones.

Una por el 15% del monto total del pago anual por concepto de derechos de la concesión a que se refiere en este Título, la cual tendrá una vigencia de un año y se removerá y actualizará en su monto anualmente, en razón de la actualización de sus diferentes conceptos

Una por el 15% del total de las contraprestaciones económicas señaladas en este Título, la cual tendrá una vigencia de un año y se renovará y actualizará en su monto anualmente en razón de la actualización de cada uno de los conceptos.

El monto total que se considerará para el primer año para efectos de constituir las fianzas a que se refieren los dos numerales anteriores de este apartado, será el que el concesionario haya propuesto en la corrida financiera de su oferta económica.

Las fianzas a las que se refiere serán constituidas por el concesionario en un plazo no mayor de diez días naturales posteriores al que se emitió el fallo que le otorga la concesión.

La exigibilidad de las garantías que se establezcan en las fianzas se realizará conforme al procedimiento establecido en la Ley Federal de Instituciones de Fianzas en vigor.

CONTRATOS DEL CONCESIONARIO CON TERCEROS

Los contratos que celebre el concesionario con terceras personas relacionados con la construcción e instalación del parque acuático, deberán ser previamente autorizados por el IMSS, para lo cual solicitará a la Administración General del Centro de Recreación, que recabe la autorización correspondiente a la Dirección Jurídica del IMSS. Los relacionados con el mantenimiento, uso y explotación del parque acuático podrán ser revisados y auditados por la Administración General del Centro de Recreación en los años que dure la concesión

RELACIÓN LABORAL CON LOS TRABAJADORES DEL IMSS

El concesionario no tendrá ninguna relación laboral con los trabajadores del Centro de Recreación, quienes conservarán todos sus derechos y obligaciones en los términos del Contrato Colectivo del Trabajo firmado entre el IMSS y el Sindicato Nacional de Trabajadores del Seguro Social.

La prestación de los servicios que lleguen a proporcionarse por parte del personal del Centro de Recreación, no generará ninguna relación laboral con el concesionario

LEGISLACIÓN APLICABLE

Esta Concesión se regirá por las disposiciones contenidas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Ley Orgánica de la Administración Pública, Ley Federal de las Entidades Paraestatales, Ley General de Bienes Nacionales, Ley del Seguro Social, Código Civil para el Distrito Federal en Materia Común y para toda la República en Materia Federal, Código Federal de Procedimientos Civiles, Reglamento Organización Interna del Instituto Mexicano del Seguro Social, así como los demás reglamentos, normas técnicas mexicanas, este Título de Concesión y demás ordenamientos aplicables vigentes

TRIBUNALES COMPETENTES

Por la interpretación del contenido de la concesión y el presente Título, salvo lo que corresponda resolver administrativamente por el IMSS y el concesionario, éste conviene en someterse a los Tribunales Federales de la Ciudad de México, por lo que renuncia a cualquier otro fuero que pudiere corresponderle en razón de su domicilio presente o futuro

PUBLICACIÓN

El concesionario deberá tramitar, a su costa, la publicación en el Diario Oficial de la Federación del presente Título de Concesión sin su anexo, en un plazo que no exceda de quince días hábiles, contado a partir del día siguiente de la fecha de expedición.

CAPÍTULO II

ANÁLISIS DE MERCADO

**ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO
ANÁLISIS DE OFERTA Y DEMANDA DE CENTROS DE
RECREACIÓN
LOS CENTROS DE RECREACIÓN COMO POLOS DE
ATRACCIÓN**

ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO

DEMOGRAFÍA

Las condiciones demográficas adquieren una importancia fundamental en el Estado de Morelos, ya que el elevado crecimiento poblacional observado en las últimas década en particular entre 1960 y 1980 y la concentración de población en los municipios que rodean a la Ciudad de Cuernavaca no sólo han originado un incremento de la demanda de satisfactores básicos, sino también una importante modificación de las necesidades, expectativas y patrones de conducta de la población.

El enorme crecimiento demográfico de estas décadas (1960-1980) se explica principalmente por las fuertes corrientes migratorias que desembocan, particularmente en los municipios conurbados con la Ciudad de Cuernavaca Morelos.

La estructura demográfica de una población depende de las características de los fenómenos demográficos mortalidad, fecundidad y migración.

Con una población de aproximadamente 1,442,662 habitantes de acuerdo al censo de 1995, el Estado de Morelos es, actualmente, uno de los estados más importantes de la República Mexicana y a pesar de que recientemente ha disminuido su crecimiento en forma importante; de más de 5% anual entre 1940 y 1970, a 3.4% entre 1990 y 1995, con seguridad superará el millón y medio de personas al inicio del próximo siglo

El crecimiento de la Ciudad de Cuernavaca y en general del Estado de Morelos durante el siglo XX tuvo lugar en un contexto de rápido crecimiento demográfico nacional, como resultado, la población de la República Mexicana se incrementó de 14.8 millones de habitantes en 1921, a 20.2 millones en 1940, a 50.1 en 1970 y a 84.0 millones en 1990. De acuerdo a esta evolución las tasas de crecimiento excedieron 3% entre 1950 y 1980, originando que la población nacional se duplicara cada 22 años. Este crecimiento ocasionó, junto con otros hechos, otros dos fenómenos demográficos: el rejuvenecimiento de la estructura por edad y el incremento de la presión demográfica que, junto con otras cosas causó importantes corrientes migratorias hacia el norte del país y los E. U. y hacia el centro económico y político del Estado La Ciudad de Cuernavaca.

Consecuentemente, la distribución geográfica de la población cambió el rostro del país. Así la población urbana, definida como la que habita en localidades de 2,500 o más habitantes, se incrementó de 35% en 1940, a 66% en 1980 y a 71% en 1990

La dinámica demográfica anterior a 1970, originó que la estructura de la población rejuveneciera en forma pronunciada. De esta forma, en 1970 los menores de 15 años representaban 41.5% del total, las personas entre 15 y 64 años 55% y los de 65 años y más solamente 3.5%

La reducción de fecundidad observada a partir de finales de los años 60's originó transformaciones en la estructura por edad de la población, al reducir proporcionalmente los primeros grupos de edad. De este modo, las personas entre cero y 14 años han disminuido su participación a 39.7% en 1980 y a 33.4% en 1990. Por el contrario, la población en edades activas de (15 a 64 años) se incrementó a 57.0% en 1980 y a 62.8% en 1990, y los de 65 años o más aumentaron a 3.8% en 1990

LA POBLACIÓN INDÍGENA

De acuerdo a los resultados del censo de población de 1990, existían en el Estado de Morelos un total de 25,133 personas que podrían considerarse como pertenecientes a un grupo indígena.

Las comunidades indígenas se concentran en la mayoría de los municipios. Del total de indígenas, el 75.5% son Náhuas, 11.4% Mixteco, 4.39% Tlapaneco, 1.71% Zapoteco, 1.19% Otomíes, si bien tanto Mixtecos como Zapotecos provienen del Estado de Oaxaca. El resto de los indígenas (5.81%) se reportan en otras lenguas

Los problemas de tenencia de la tierra, la disminución de su fertilidad debida a la sobre explotación y a la erosión, las reducidas posibilidades de empleo y las condiciones de extrema miseria en que viven las comunidades indígenas, así como las atracciones y la facilidad para trasladarse a otras ciudades y al Distrito Federal, han traído por consecuencia fuertes procesos migratorios, temporales y definitivos, a los medios urbanos.

De hecho, todas las etnias presentan saldos netos migratorios negativos, que tienen como función reducir el crecimiento poblacional y mejorar la situación económica, ya que la mayor parte de los casos, los inmigrantes dan o envían ayuda económica, a sus familiares. Existen diferentes patrones migratorios entre los nativos, aunque en su gran mayoría se trata de inmigrantes jóvenes con bajos niveles de escolaridad, nula o escasa capacitación y muy deficientes condiciones de vida. Todos estos elementos conforman una situación de clara desventaja de los inmigrantes en las ciudades de destino, donde llegan a engrosar las posiciones menos calificadas y normalmente se convierten en marginados urbanos

EDUCACIÓN

El porcentaje de alfabetizados presenta niveles diferentes con relación al sexo ya que el 93.5% de los hombres de 15 años o más saben leer y escribir contra 88.9% de las mujeres.

En 1990 se reportó un total de 96% de la población en los municipios alfabetizada.

VIVIENDA

El censo de 1995 contabilizó un total de 321,277 viviendas en el Estado de Morelos, es posible esperar diferencias importantes respecto al promedio de personas por vivienda.

Las condiciones de las viviendas pueden ser examinadas a partir de los materiales de construcción y de los servicios con que cuentan. Con relación al primer punto, del total de viviendas, 72.21% cuentan con techos de losa de concreto, 13.72% con lámina de asbesto o metálica, 11.52% con lámina de cartón, 0.85% con teja y el 1.70% restante con otros materiales. En cuanto a los materiales en paredes, 93.88% de las viviendas cuentan con cemento; ladrillo, block o piedra, 3.17% con adobe y el 2.94% con otros materiales. Los pisos de las viviendas presentan la siguiente distribución: 63.52% son de cemento o firme, 15.88% de madera, mozaico u otros recubrimientos y 20.6% de tierra.

La disponibilidad de servicios en las viviendas que cuentan con energía eléctrica 95.9%, con agua entubada 88.5% y con drenaje 69.2%, pero las diferencias entre municipios son enormes.

SALUD

Las condiciones de salud de una población constituyen uno de los aspectos fundamentales en la medición de los niveles de bienestar. Sin embargo la cuantificación precisa de estas condiciones enfrenta diversas dificultades como son el establecimiento de parámetros que reflejen con precisión la salud de una población, la carencia de información y las deficiencias de los datos existentes. Por tales razones, las condiciones de salud se han evaluado a partir de la siguiente información: infraestructura en salud, mortalidad infantil y mortalidad por causas.

La disponibilidad de infraestructura y servicios médicos resulta un factor fundamental en la determinación de las condiciones de salud de una región

determinada. En el caso de México, el Sistema Nacional de Salud está conformado, primero, por las Instituciones de seguridad social que atienden a los trabajadores y sus dependientes; segundo, por las Instituciones públicas que se encargan fundamentalmente de la población de escasos recursos que no tienen acceso a la seguridad social, y, tercero, por las Instituciones privadas y del sector social que proporcionan servicios al público en general.

En 1995 existían en el Estado de Morelos 11 unidades médicas no privadas, 1 hospital de especialidades, 234 unidades de consulta externa, personal médico en contacto directo con el paciente 1,385, personal paramédico 2,703, 803 camas, 597 consultorios, 21 laboratorios de análisis clínicos y 32 quirófanos.

En 1990 la mortalidad infantil en los diversos municipios del Estado de Morelos observaba niveles inferiores a 30 defunciones por cada mil nacidos vivos.

Las principales causas de defunción que se presentaban eran enfermedades del corazón, neumonía, accidentes, cirrosis, tumores malignos, ciertas afecciones del período perinatal, homicidios, enfermedades intestinales y diabetes.

INGRESO FAMILIAR

De acuerdo con los datos del censo de 1990 sobre ingreso personal, 14% de las familias reciben menos de un salario mínimo, 17% entre uno y dos, 59% entre tres y diez y 10% de las familias reciben más de diez salarios mínimos.

COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

El dinámico crecimiento económico registrado en el Estado de Morelos en los últimos años, principalmente en las actividades industriales y de servicios, dio como resultado que los distintos medios de comunicaciones y transportes existentes ampliaran su cobertura al interior y exterior, como un requerimiento indispensable del proceso de desarrollo económico y social que tiene impulso principalmente a principios de la década de los sesentas.

En 1997 el Estado de Morelos contaba con una longitud de 2,024 km de carreteras, 259 km de vías férreas, 1 aeropuerto, 32 oficinas telegráficas, 314 oficinas postales, 22 estaciones radiodifusoras y 5 estaciones televisoras.

ECONOMÍA

Un área especial es el análisis de la economía, se debe tomar en cuenta una pluralidad de factores, entre los que destacan la dotación de recursos naturales, las características de la población económicamente activa, la estructura empresarial y la gestión productiva, el tamaño de los establecimientos y la disponibilidad de capital en la entidad

Actualmente, la economía se encuentra altamente diversificada y puede considerarse como un territorio donde se desarrollan prácticamente todas las ramas de la actividad económica, lo que constituye un caso excepcional dentro de las entidades del país. Este hecho se explica porque Morelos ocupa el segundo lugar nacional después del Estado de México en densidad de población, además de que en su territorio se cuenta con una gran dotación de recursos naturales. que aunados al concurso de su población han logrado generar una enorme riqueza.

USOS DEL SUELO

La variedad y desarrollo de las actividades productivas, en integración con los asentamientos humanos han originado una compleja utilización del suelo, lo cual constituye un parámetro estratégico para la planeación de las actividades económicas, principalmente en el sector agropecuario.

La interrelación de los elementos topográficos, climáticos, edafológicos, hidrológicos y geológicos de un sitio. influyen sobre el uso al que se destina el espacio geográfico, y es el hombre quien decide finalmente el tipo de aprovechamiento de la tierra.

AGRÍCOLA

Esta actividad conforma un aspecto primordial en la ocupación del suelo

Volumen de la producción agrícola según principales cultivos (1995)

Cíclcos	Toneladas
Sorgo grano	129,540
Maíz grano	115,943
Cebolla	81,496
Tomate rojo (jitomate)	47,621
Pepino	28,188
Arroz palay	24,931
Tomate verde	19,470

Perennes	Toneladas
Viveros (plantas)	55'185,000
Caña de azúcar	1'293,893
Aguacate	19,717
Mango	8,707
Rosa	5,294

PECUARIO

Este uso se subdivide en intensivo y extensivo. El primero está determinado por el equipamiento dedicado a este fin, se identifica con las unidades de producción como granjas, establos, haciendas y ranchos. El uso extensivo está condicionado por las especies naturales de cada región.

Volumen de la producción pecuaria según productos (1996)

Carne en canal	Toneladas
Aves	36,532
Bovino	3,590
Porcino	1,897
Caprino	167
Ovino	97
Otros productos	Toneladas
Leche (Bovino)	12,139
Huevo	8,538
Miel	500

FORESTAL

Existe una diferencia notable entre las áreas de bosque representadas en el mapa de uso del suelo y el mapa forestal, como consecuencia de los criterios aplicados para delimitar las masas arboladas. Mientras en el uso del suelo se incluye la totalidad de los grupos mayores de vegetación, con la presencia de árboles y asociaciones arbustivas, en el estudio dasonómico se reduce el marco de análisis a la consideración del bosque, como recurso susceptible de ser aprovechado por la sociedad, resaltando la posibilidad de industrializarlo.

Volumen de la producción forestal según productos (1995)

Maderable	Metro cúbico rollo
Coníferas	1,974
Pino	1,282
Oyamel	592

No maderable

Toneladas
12,491

URBANO

El crecimiento urbano de los últimos años ha sido de gran magnitud

INDUSTRIAL

La actividad industrial es el aspecto relevante que se manifiesta en la infraestructura disponible para su establecimiento y expansión. La concentración de este uso se localiza principalmente en los municipios conurbanos de la Ciudad de Cuernavaca.

OTROS USOS

La enorme cantidad de elementos que integran este rubro, limita su posibilidad de representación individual: carreteras, cementerios, minas, camellones, subestaciones eléctricas, acueductos, escuelas aisladas, bancos de material, agroindustrias, grutas, monumentos, observatorios astronómicos, centros ceremoniales, iglesias, monasterios, canales, bodegas y vías de ferrocarril.

NIVELES DE DESARROLLO

El concepto de desarrollo se refiere a una realidad compleja, difícil de definir y más aún de medir. En él intervienen aspectos geográficos, ambientales, económicos, sociales, culturales y políticos.

Generalmente el desarrollo de un país o de una entidad geográfica se asocia al grado de industrialización, de tecnología y de crecimiento económico existentes. Sin embargo, el desarrollo no debe comprender únicamente el crecimiento industrial o el económico, sino también los efectos o beneficios que éstos deben derivar en los niveles de bienestar de la población

ANÁLISIS DE OFERTA Y DEMANDA DE CENTROS DE RECREACIÓN

En este análisis se presentarán los diferentes tipos y variedad de Parques Recreativos en el Estado de Morelos los cuales son la competencia en su tipo del Centro Recreativo de Oaxtepec. En cuanto a la demanda esta se constituye por la propia del Estado de Morelos y otra gran parte por la del Distrito Federal y estados vecinos a Morelos. En cada uno de los Centros de Recreación se hace mención de sus instalaciones, ubicación y el número de personas que tienen de capacidad

Ex-Hacienda de Temixco

Por encontrarse tan sólo a unos minutos al Sur de Cuernavaca sobre la Carretera Federal México-Acapulco, pueden ser utilizados los servicios del transporte urbano de la capital morelense

La Hacienda de Temixco ("En el gato de piedra") recibió su nombre, según una tradición, porque dentro de sus terrenos se encontraba una piedra con la figura esculpida de un gato. Las primeras instalaciones se iniciaron en 1617, en concesión otorgada por Pedro Cortés heredero de Hernán Cortés en el Marquesado del Valle de Oaxaca, a favor de Francisco Barbero, quien convirtió la hacienda en uno de los ingenios más importantes de la Colonia. También fue criadero de ganado y centro maderero. Para finales del siglo XVIII su producción de azúcar alcanzaba las 365 toneladas anuales.

Durante la Guerra de Independencia, la Hacienda de Temixco se constituyó en uno de los principales focos de resistencia realista. Durante la revolución, las instalaciones fueron utilizadas por los zapatistas y federales, alternadamente, como fortaleza y almacén de armas, por lo cual quedó en ruinas. En 1942 fue campo de concentración de japoneses al declarar México la guerra a las potencias del Eje. Al finalizar la Segunda Guerra Mundial, se convirtió en molino de arroz, que ocupó uno de los primeros lugares en el Estado, tanto por el volumen, como por la calidad de los productos.

A partir de 1968, bajo régimen de propiedad privada, inicia sus operaciones como Balneario y Centro Recreativo, con instalaciones apropiadas para dar atención a 10,000 usuarios. Cuenta con 15 albercas con agua potable y templada, 10 chapoteaderos y un tobogán acuático con cuatro carriles, vestidores familiares e individuales, servicio médico, amplios estacionamientos, además de los 50 mil metros de jardines, hay 6 canchas de volibol, basquetbol, fútbol, tenis y golfito.

Restaurante-bar, fuente de sodas, cafetería, T.V. de color con pantalla gigante, pista de baile con 2 orquestas los domingos y días festivos, música de

órgano y disco todos los días. son algunos de los servicios que ofrece la Ex-Hacienda.

Los Naranjos

A 48 kilómetros de Cuernavaca aproximadamente se encuentra Jojutla, tercera ciudad en importancia del Estado de Morelos Al Sur, rumbo a la salida a Tlatenchi se encuentra Los Naranjos, en un pequeño pueblo llamado Panchimalco, ahora convertido en una colonia de Jojutla

Este balneario está ubicado en la zona más calurosa de Morelos, a una altura aproximada de 860 metros sobre el nivel del mar y clima semiseco y cálido, con una temperatura media de 25 6° C y máxima de 36 3° C Cuenta con 2 albercas y un chapoteadero, alimentados con agua potable, templada y de pozo Entre los servicios pueden mencionarse el de restaurante-bar, de vestidores individuales y de lockers, todo con capacidad para 200 personas. Desde 1969, fecha de su apertura inicial, opera bajo el régimen de propiedad privada

Los Manantiales

Este es un balneario rústico, si por tal se entiende el paisaje agreste, cadenas interminables de montañas, sol en abundancia generosa agua de río, noches tranquilas con estrellas y manantiales de aguas termales. Los viejos zapatistas de la región se acuerdan de estos páramos como parte de su historia: en ellos, en repetidas ocasiones, el Ejército Libertador del Sur se refugió en busca de descanso o para escapar de sus enemigos. y reaparecer, sorpresivamente, en otros puntos distantes.

De Jojutla, se toma la salida a El Higuerón, continúa por la terracería que va rumbo a Xicatlacotla, pasando Las Huertas y después de unos cuarenta minutos de viaje se llega a Los Manantiales La naturaleza resalta más si se considera que el balneario está rodeado de parajes recónditos, murmullos propios de la naturaleza y aislados de la civilización

Los Manantiales son una bendición para los lomeríos resecos de la zona Sur del Estado de Morelos. Sus aguas brotan de las entrañas generosas del subsuelo. Sus propiedades termales y sulfurosas son uno de los principales atractivos. Se cree que sus aguas tienen propiedades radioactivas, ya que ciertamente contienen azufre en proporciones notables.

Hay servicio de energía eléctrica, extensa zona para acampar, parrillas al aire libre, una pequeña tienda con venta de comestibles, vestidores y baño

Es especialmente apreciado el barro y el limo del lugar, pues se le atribuyen propiedades benéficas para la piel, aplicados en forma de mascarilla. Asimismo, la Cueva del Amor, formada por árboles, constituyen otro de los atractivos naturales.

Itzamatitlán

Itzamatitlán ("Entre los amates prietos") según Cecilio Robelo; o ("Lugar en que abundan los escribanos") según Peñafiel. Se encuentra aproximadamente a 30 kilómetros de Cuernavaca, sobre la carretera que va de esta Ciudad de Cuautla, vía Cañón de Lobos. Al finalizar el libramiento de Yautepec está la desviación hacia el Norte que lleva a este pequeño pueblo, uno de cuyos atractivos principales lo constituyen el templo del lugar y las ruinas de un convento de proporciones modestas que llegó a ser importante en tiempos de la Colonia.

El paisaje es rico en vegetación, el clima es húmedo, semicálido, con 21 7° C de temperatura media y 33.6° C. de máxima. La vida transcurre tranquila y el tiempo es lento, un poco más allá del pueblo, a unos dos kilómetros de terracería y sobre el río que nace en Oaxtepec y que aquí toma el nombre de esta población, se localiza el balneario

El balneario inició operaciones bajo el régimen de propiedad privada en 1967, las instalaciones aprovechan el agua de dos manantiales, uno de agua sulfurosa y otro de agua potable un poco salada, con una temperatura promedio de 28° C. Con servicio para 1000 personas. cuenta con una alberca con chapoteadero, vestidores generales, áreas verdes y amplio espacio para acampar, que hacen la delicia de los que buscan un remanso de paz.

Hay servicio de restaurante-bar, cuartos tipo cabaña, comedores al aire libre, área de descanso y amplio estacionamiento.

Issstehuixtla

Al sur de Tehuixtla. ("Pedregal de piedras agudas" o "donde hay tehuiztes") ("arbustos cuyas espinas son tan duras como piedra") en la ribera sur del río Amacuzac, desde tiempos inmemoriales existía un borbollón de aguas sulfurosas y templadas que hacía las delicias de los lugareños y que por mucho tiempo se conoció como "La Fundación". Por problemas de tipo ejidal, el Gobierno Federal decretó la expropiación en 1973 y fue confiado al ISSSTE (esta es la razón del nombre combinado) que inició la remodelación total del lugar y reabrió las instalaciones el 8 de junio de 1985 con capacidad para 10000 personas

Distante del Distrito Federal, la vía de acceso más fácil es por la Autopista México-Cuernavaca-Acapulco. Salirse en Puente de Ixtla y en esta población se

toma la carretera estatal que bordea el río Amacuzac rumbo a Tehuixtla. Otro acceso es, de la misma autopista, al llegar a la caseta de Alpuyecá salir y tomar la carretera que va a Jojutla, a la altura de Xoxocotla hay un cruce, cuyo ramal derecho lleva a San José Vista Hermosa y a Tequesquitengo. Al llegar al Lago, hay que seguir la carretera que lo rodea por el lado Poniente y después hacia el Sur, hasta encontrar el camino que viene de Jojutla. En este cruce hay que tomar el camino hacia Tehuixtla, atravesando esta población, rumbo a Tilzapotla se encontrará con las modernas instalaciones del balneario que incluyen una vasta zona exterior de estacionamiento, tres albercas (una de ellas monumental y con cascada), un chapoteadero, una fosa de clavados, el borbollón que dio origen al balneario y un tobogán acuático de dos carriles, con 127 30 metros de longitud.

Los servicios adicionales que proporciona el balneario incluyen restaurante de autoservicio, minisuper, venta de mariscos, atención médica, vestidores con guardarropa, salón para usos múltiples, áreas verdes para juegos, módulos de sanitarios repartidos en el balneario, así como una área con 10 habitaciones.

Iguazú

El balneario toma prestado su nombre de las grandiosas cataratas de Brasil.

A la entrada de Zacatepec por Galeana, se encuentra este balneario en una zona catalogada como de clima caluroso, que obtiene el agua para sus instalaciones, de un pozo profundo artesiano y cuyas características son: sulfurosa y con una temperatura promedio de 23.5° C.

Organizado bajo el régimen de Sociedad Anónima, da servicio desde 1976. Es famoso por sus instalaciones, que comprenden: 4 albercas, 2 chapoteaderos, zona de estacionamiento en el exterior, inmensas áreas verdes, juegos infantiles, cancha de fútbol, 37 dormitorios dobles, pista de baile, salón para fiestas y facilidades para acampar, todo con capacidad para 6000 personas.

Dentro del balneario se encuentran los siguientes servicios: restaurante-bar fuente de sodas, lonchería, música viva para bailar los sábados, domingos y días festivos, sanitarios, guarda-valores, 900 vestidores individuales, venta de artículos de playa, sala con televisor y videocasetera y servicios médicos los fines de semana.

Las Huertas

Localizado en el municipio de Tlaquiltenango, su acceso principal es por la ciudad de Jojutla.

El contacto con la naturaleza en su estado original, es la característica más relevante de Las Huertas. Desde la desviación a la salida de El Higuero, el camino de terracería ofrece un paisaje agreste: cadenas de montañas que se suceden en interminable formación y vegetación propia de la tierra árida que forma mechones en las laderas de los cerros y en las profundidades de las barrancas.

Pasando por un moderno puente, se llega a Xicatlacotla ("Enmedio del hormiguero"), también conocido como Xicatlán, poblado pequeño, que al borde del río, abreva de él para apagar su eterna sed. A pocos minutos se llega a Las Huertas. El borbollón de aguas termales y sulfurosas, supuestamente radiactivas, es un regalo que brota de las entrañas mismas de la montaña. Desde tiempo inmemorial, se conoce la existencia de estos manantiales. Los lugareños recuerdan que tradicionalmente fue un lugar de paso hacia Huitzuc, utilizado en muchas ocasiones por las tropas zapatistas.

Las facilidades para acampar son buenas y es frecuente observar a los grupos familiares que entonan canciones y bailan animadamente en torno a una fogata. Muy de mañana los pescadores se acercan para ofrecer las mojarras capturadas durante la noche en los remansos del río cercano, lo que puede significar un succulento desayuno.

Los acampantes pueden comenzar el día disfrutando de las delicias del agua bajo la cascada, o de un saludable baño de lodo o de una zambullida en el borbollón. Todo esto puede resultar agradable para grandes y pequeños en un ambiente natural y sin gran desembolso.

Para llegar a este Bañeario, es recomendable viajar en vehículo propio, ya que hay servicio público, únicamente hasta Jojutla.

Agua Hedionda

Localizado en el municipio de Tlaquiltenango, su acceso principal es por la ciudad de Jojutla

El contacto con la naturaleza en su estado original, es la característica más relevante de Las Huertas. Desde la desviación a la salida de El Higuero, el camino de terracería ofrece un paisaje agreste: cadenas de montañas que se suceden en interminable formación y vegetación propia de la tierra árida que forma mechones en las laderas de los cerros y en las profundidades de las barrancas.

Pasando por un moderno puente, se llega a Xicatlacotla ("Enmedio del hormiguero"), también conocido como Xicatlán, poblado pequeño, que al borde del río, abreva de él para apagar su eterna sed. A pocos minutos se llega a Las Huertas. El borbollón de aguas termales y sulfurosas, supuestamente radiactivas.

es un regalo que brota de las entrañas mismas de la montaña. Desde tiempo inmemorial, se conoce la existencia de estos manantiales. Los lugareños recuerdan que tradicionalmente fue un lugar de paso hacia Huitzuc, utilizado en muchas ocasiones por las tropas zapatistas.

Las Estacas

A Tlaltzapán ("sobre la tierra de tiza o blanca"), se llega fácilmente de Zacatepec o de Yautepec pasando por Ticumán. De Cuautla el acceso es directo a Las Estacas si se toma la carretera a Ciudad Ayala, pasando esta población hay que continuar al sur, unos kilómetros adelante sobre la carretera que lleva a Chinameca se llega a un cruce de donde habrá que continuar, por la carretera de la derecha que conduce directamente al balneario

Se encuentra a 940 metros sobre el nivel del mar, rodeado de un paisaje propio de clima semiseco y cálido, con temperatura de 23.5° C media y 35.5° C máxima. el manantial de agua ferrosa, azulada y fría (17.5° C en promedio) es un verdadero oasis. Da nacimiento a un afluente que más adelante vierte su caudalosa aportación al río Yautepec. Todavía entre los viejos de Tlaltzapán se cuentan historias sobre la aparición por primera vez de estos manantiales. En su estado natural, los paisajes de esta zona han sido escenario de muchas películas.

Se recuerda que fue en 1941 cuando, en forma de empresa privada, comenzó a dar servicio al público. Desde entonces, ha habido adaptaciones y ampliaciones hasta hacer de sus instalaciones una de las más completas en el Estado, que da servicio a 3500 personas. Cuenta con dos albercas, un chapoteadero, dos canchas deportivas de volibol y basquetbol, una poza de agua azul, con una profundidad de mas de 7 metros, juegos infantiles, zona de estacionamiento, amplios jardines. El río, que forma su manantial, va serpenteando por una vegetación de tipo tropical casi paradisiaca. Su cauce es ideal para practicar el buceo.

Los servicios de que pueden gozar los visitantes son: Hotel de 14 habitaciones (dos sencillas, diez dobles y dos triples), dos Bungalows, restaurante-bar, área para acampar, dos vestidores generales, pista para bailar, música viva y servicio médico profesional los sábados, domingos y días festivos.

Tequesquitengo S.P.A.

Para llegar al Tequesquitengo SPA (iniciales de Salud, Placer y Agua) hay que tomar la autopista México-Acapulco 95D. o bien la carretera federal 95. Al llegar a Alpuyeca, se toma la que va a Jojutla y a la altura de Xoxocotla en el cruce de carreteras, hay que continuar rumbo al sur. Poco después de San José Vista

Hermosa aparecerá el Lago de Tequesquitengo. Al llegar a la glorieta de Las Alas, se toma el Boulevard Tequesquitengo y en la Tercera Sección se encuentran las instalaciones del balneario que incluyen 9 bungalows, equipados con cocineta y baño. Hay además una alberca y un chapoteadero, hidromasaje, dos áreas de playa, embarcadero, hidromasaje, embarcadero, tobogán de 500 metros, estacionamiento, áreas verdes, vestidores, regaderas y sanitarios.

El 30 de marzo de 1986, el Tequesquitengo SPA inició sus operaciones bajo el régimen de empresa turística ejidal y fideicomiso con capacidad para 600 personas, utilizando como principal atractivo la playa y aguas del lago, cuya temperatura es sumamente agradable. Recibe además, el apoyo de un pozo propio de agua dulce y potable.

Los servicios de los que podrá disfrutar el visitante son: 3 áreas de restaurantes, 3 áreas de bares, tienda de artículos deportivos, enfermería y alquiler de lanchas para pescar o esquiar. Se pueden tomar lecciones de esquí, con la asistencia de profesionales.

Real de San Nicolás

Se encuentra aproximadamente a 130 kilómetros del Distrito federal y a unos 40 de Cuernavaca se puede usar la autopista México-Acapulco o bien la federal 95, hasta Alpuyecá y en el kilómetro 35 de la carretera que va a Jojutla, justo en la desviación que conduce a Zacatepec, se llega a Galeana.

Real de San Nicolás pertenece al municipio de Zacatepec ("En el cerro del zacate"), con un clima catalogado como semiseco y semicálido, y una temperatura media de 24.2° C y máxima de 35.8° C, a una altura aproximada de 913 metros sobre el nivel del mar.

Inició sus operaciones en abril de 1980, bajo el régimen de propiedad privada. Utiliza agua potable templada extraída de pozo por bombeo y puede dar servicio a 2000 personas.

Sus instalaciones comprenden: 4 albercas, una de ellas olímpica, 2 chapoteaderos, 2 canchas de tenis, canchas de basquetbol, de futbolito, una cascada artificial y varios juegos infantiles.

Ofrece servicio de restaurante, fuente de sodas, salón de baile, palapas, mesas campestres, vestidores individuales y familiares, un pequeño tren escénico, extensa zona de jardines y de árboles frutales. servicio médico los sábados.

Los Amates de Puente de Ixtla

Este Centro Recreativo se encuentra en la Prolongación Abasolo sin número, de Puente de Ixtla que esta a 906 metros sobre el nivel del mar y se caracteriza por su clima semiseco cálido. Aproximadamente a 127 kilómetros del Distrito Federal, por la carretera México-Acapulco o bien por la de cuota 95D, a 35 kilómetros al Sur de Cuernavaca y a 14 del cruce de Alpuyeca se localiza este balneario.

La abundancia de agua potable templada proveniente del subsuelo por el sistema de bombeo, alentó la apertura del balneario en 1972, bajo el régimen de propiedad privada.

En una zona rodeada de huertas de mangos y otros árboles frutales, las dos albercas, el chapoteadero y la fosa para clavados proporcionarán diversión segura para 400 personas.

El servicio de un restaurante-bar, una pista para baile, música viva los domingos, 14 vestidores generales, sanitarios, servicio médico y una extensa zona arbolada para acampar, completan los atractivos pródigos de la naturaleza.

Palo Bolero

A unos 18 kilómetros al sur de Cuernavaca, sobre la carretera libre a Alpuyeca y frente a la Unidad Deportiva Mariano Matamoros en Xochitepec se encuentra el balneario. Tiene un clima templado semiseco, con una temperatura media de 23.7° C y máxima de 40 7° C y una altura de 1109 metros sobre el nivel del mar.

El nombre se originó porque, tanto a la entrada del balneario como en la zona de albercas, hay unos árboles frondosos, muy parecidos al trueno y que dan unas bolitas del tamaño de una canica, semejante a los arrayanes, con la particularidad de que cuando se aplastan se escucha un tronido muy característico.

Los manantiales de agua fría están en terrenos del ejido de Alpuyeca y entre los lugareños son objeto de veneración. En determinadas ocasiones, se adornan con cruces y collares de flores, se les hacen ofrendas de comida y se danza en torno a los borbollones. Especial atención merece la ceremonia en la que una persona se sumerge llevando consigo un garrafón con mezcal y tabaco. Una vez colocadas las ofrendas en la boca rocosa de donde brota el agua, el tabaco y el licor son succionados al interior de la hoquedad. El cumplimiento

puntual de este rito tiene como finalidad mostrar el agradecimiento a la comunidad y asegurarse el favor del agua.

A causa de los temblores el caudal de los manantiales se redujo. Fueron necesarios complicados estudios geológicos, cuyo resultado fue la relocalización de la corriente subterránea, por lo que el futuro del balneario quedo asegurado.

Ya antes había estado cerrado por 6 años, hasta que en 1982, se reestructuró la organización ejidal y desde el 21 de junio de ese año vienen funcionando con eficacia sus instalaciones: 3 albercas, otros tantos chapoteaderos, una fosa de clavados, una cancha deportiva y evidentemente un río que ofrece una diversión segura para todo el público.

Cuenta con servicio de restaurante-bar, 476 vestidores familiares, servicio de teléfono, eficiente servicio médico los sábados y domingos, salvavidas, amplio estacionamiento, zona arbolada, mini-super, una gruta iluminada y una cascada. Los domingos y días festivos hay una orquesta para bailar. Todo con capacidad para 3000 personas

Apotla

A cuatro kilómetros al sur de la caseta de Alpuyecá, sobre la carretera que va a Jojutla, se encuentra el Balneario Rústico Apotla ("Junto al vapor de agua" o "Junto al agua vaporosa"), sobre el río de Xochitepec, que en ese lugar recibe el nombre de Apatlaco ("Lugar donde se ensancha el agua"), y es precisamente en ese lugar donde el agua forma la cascada que los nativos de Xoxocotla conocen con el nombre de Apozonalco ("Donde hace espuma el agua"). Todo el lugar evoca los antiguos actos de culto que los xocoltecas rendían en épocas prehispánicas a sus divinidades del viento y del agua. Pero más atrás, venidas desde la prehistoria han perdurado las pinturas rupestres que se pueden observar todavía en una gruta cercana. Más cerca de nosotros, en épocas de la Revolución, el paraje es escenario de los amores entre Luis Pantitlán y Rosa María Antonio, nativos ambos de Xoxocotla, que después de mil dramáticas peripecias logran consumar su amor, según lo cuenta el profesor xocolteco Sergio Jiménez Benítez en su obra "Aquel Cristo Mexica".

Además de la cascada, la playa sobre el río y la gruta con pinturas rupestres, Apotla cuenta con un puente colgante y un pozo artesiano de agua dulce y templada que alimenta a dos albercas, un chapoteadero y un tobogán acuático

Ofrece los servicios de: restaurante-bar, pista para bailar con orquesta los sábados, domingos y días festivos, cinco cabañas de antojitos, enfermería, 110 vestidores individuales y 150 generales, además de juegos infantiles. una zona

para acampar y amplio estacionamiento. Abierto al público desde 1971, sus instalaciones están proyectadas para dar servicio a 2,000 personas.

El Recreo

Balneario Ejidal que inició operaciones en 1978, el Recreo está ubicado en el poblado de Itzamatlán del Municipio de Yautepec y aprovecha en dos alberca y un chapoteadero el agua sulfurosa y refrescante de su propio manantial. Puede atender con comodidad a 1000 personas y, entre otros, cuenta con servicio de restaurante-bar y una extensa zona arbolada y verde en la ribera del río, en donde los amantes del campismo podrán instalarse para gozar plenamente de los días soleados y de las noches serenas

En Yautepec ("En el cerro del yauhtli") se puede visitar el Convento de la Asunción fundado por los Dominicos aproximadamente en 1560. Se podrá hacer un rápido viaje al Sur, a la Hacienda de Atlíhuayán ("Lugar en que se bebe agua") de cuyos manantiales se proveían los habitantes de Yautepec y que fue escenario de las correrías de los Plateados en el siglo pasado, magistralmente retratados por Ignacio Manuel Altamirano en su obra "El Zarco".

Las Termas de Atotonilco

A 20 kilómetros de Cuautla por la carretera federal 140 que va a Izúcar de Matamoros, se llega al cruce de Amayuca, se sigue la carretera que va al sur, pasando por Jonacatepec a unos 10 kilómetros de ahí se encuentra el pequeño poblado de Atotonilco ("En aguas calientes"), perteneciente al Municipio de Tepalcingo ("En el pequeño pedernal")

La zona de Atotonilco, junto con las Pilas y Chalcatzingo, se ha manifestado con una enorme riqueza de vestigios prehispánicos. Es tradición oral que Netzahualcóyotl y Tezozomoc bajaban en invierno a gozar de las aguas medicinales. A mediados del siglo XIX fue escenario de las correrías de Los Plateados y en tiempos de la Revolución fue una zona recorrida una y otra vez por las tropas zapatistas

La historia moderna de Las Termas comienza en 1958 cuando se construyen las modernas instalaciones que pueden dar cabida a 3000 personas.

El clima es semiseco, semicálido con una temperatura máxima de 40° C y de 27° C como promedio. La altura aproximada sobre el nivel del mar es de 1100 metros.

Mucho se ha dicho desde la antigüedad, y con razón, acerca de las propiedades medicinales del agua termal, cuya temperatura promedio es de 27° C y que manifiesta características radioactivas.

Son seis los manantiales que alimentan a las cuatro albercas, dos chapoteaderos y una fosa de clavados. Por otra parte, entre los servicios que ofrece a los visitantes se pueden enumerar: 985 vestidores individuales, 60 vestidores generales, sanitarios y regaderas para damas y caballeros, salvavidas, servicio médico, vigilancia, pista de baile, restaurante-bar, hotel de 34 habitaciones (11 sencillas, 11 dobles y 12 triples). Los sábados, domingos y días festivos hay orquesta para bailar.

El Rollo

Este balneario localizado en Tlaquiltenango recibe su nombre de una torre en forma cilíndrica que se construyó en 1526 por órdenes de Hernán Cortés. Servía como atalaya para vigilar el ganado caballar, tan importante para los conquistadores y que en esas praderas se multiplicaban prodigiosamente. En la actualidad lo que queda de ese torreón puede ser admirado y visitado.

Para llegar a Tlaquiltenango el acceso en automóvil se puede lograr fácilmente desde Jojulla, Zacatepec o Tlaltizapán. Una vez ahí, sobre la Avenida Tepepa-Tlaquiltenango, se encuentran las instalaciones para atender a 10000 personas que comprenden: agua templada de propiedades cálcicas que alimenta a 10 albercas, varios chapoteaderos, un tobogán de 150 mts de longitud y su nuevo tobogán kamikaze gigante. Las canchas de volibol, basquetbol y fútbol, los jardines bien cuidados, las amplias zonas arboladas, los juegos infantiles y el puente colgante brindan al visitante magníficas perspectivas para divertirse y hacer ejercicio al aire libre, gozando de un clima semiseco y cálido todos los días del año.

Los servicios que el balneario viene ofreciendo desde 1953 a sus visitantes son amplios y esmerados: restaurante-bar, mesas campestres, establecimientos pequeños con venta de antojitos mexicanos, artículos de playa y trajes de baño, vestidores individuales y generales y guarda-valores.

Mención especial merece el ambiente de fiesta que ya es tradicional y famoso en la región. En la pista podrá bailar al compás de la orquesta, los sábados, domingos y días festivos, además con la seguridad de contar con los servicios de un médico y de una enfermera. Diariamente hay servicio de discoteque de T.V. con pantalla gigante y música estereofónica.

El Bosque

Este balneario se encuentra anexo al fraccionamiento Lomas de Cocoyoc ("En donde hay muchos agujeros") ("En donde abundan coyotes"). A 1219 metros sobre el nivel del mar, con su clima húmedo, semicálido; de 21° C a 33° C, pertenece al municipio de Yautepec. Son 96 los kilómetros que lo separan del D F, desde donde se puede llegar por la autopista 115D México-La Pera-Tepoztlán-Oaxtepec, o bien partiendo de Cuernavaca, por la carretera libre 138, que pasa por el Cañón de Lobos, hasta Cocoyoc, donde se toma la desviación hacia la izquierda. De Cuautla se puede tomar la autopista 115D a México, vía La Pera y salirse en el Centro Vacacional Oaxtepec.

El balneario El Bosque comparte su rica historia con el Centro Vacacional del IMSS y con el impresionante Templo Hospital Convento, construido por los Frailes Hipólitos, en el siglo XVI.

La zona de los balnearios en Oaxtepec, junto con Las Termas en Atotonilco y Las Pilas en Jonacatepec, figuran entre los lugares turísticos de más arraigo histórico en el Estado de Morelos

Según la tradición la famosa "Poza Azul" estaba reservada para uso exclusivo de los monarcas Aztecas, en donde celebraban baños rituales con ofrendas a los Dioses, así como baños de placer curativos

No fue sino hasta 1973 cuando entró en operaciones la empresa ejidal que con 62 socios comenzó a administrar el balneario, aprovechando la abundante vegetación, los valiosos restos arqueológicos y la bondad de los veneros de agua dulce. Así se construyeron las instalaciones para dar servicio a 2 mil personas. Cuenta con manantial de agua potable y fría que viene de los deshielos de la región de los volcanes, la histórica "Poza Azul", 2 albercas, chapoteadero y área para acampar.

Los servicios que ofrece son: restaurante, vestidores, palapa y amplio estacionamiento, además de una amplia zona para acampar.

El Almeal

Los mil litros por segundo de agua fría y potable que brotan de los manantiales, siempre fueron de vital importancia para Cuautla desde tiempos muy remotos.

Cuando el Sitio de la ciudad en 1812, varias acciones guerreras tuvieron como objeto la posesión de los manantiales, tanto por parte de las tropas de Calleja como por los insurgentes de Morelos. En 1972 fueron aprovechados por la

Cooperativa Ejidal para convertirlos en uno de los balnearios de mayor renombre en la región.

Ubicado dentro de la Ciudad de Cuautla, en la Cerrada de Virginia Hernández, sus instalaciones, proyectadas para dar servicio a 2000 personas, incluyen: dos albercas, dos chapoteaderos, dos manantiales de agua dulce con una temperatura promedio de 18°C; vestidores generales, vestidores familiares con lockers, dos canchas deportivas, juegos infantiles, áreas verdes arboladas, amplia zona de estacionamiento para autobuses y automóviles y teléfonos públicos con servicio de larga distancia y local.

Además del servicio diario de restaurante-bar, todos los sábados podrá disfrutar de música viva, lo que hace de este balneario un centro de reuniones familiares, en un ambiente de sana alegría muy propicio para el descanso y la diversión.

San Ramón

Los manantiales de San Ramón se encuentran dentro del municipio de Xochitepec ("En el cerro de las flores"), muy cercanos a Chiconcuac. Sus veneros de agua fría y de olor sulfuroso provienen de los mantos profundos que proceden de las estratificaciones de la Sierra del Ajusco, formando un eje que va de Norte a Sur casi en línea recta desde los ojos de agua de Tejalpa y Las Fuentes hasta San Ramón y Chiconcuac.

El balneario se encuentra aproximadamente a 103 kilómetros del Distrito Federal y a unos 18 de Cuernavaca. Las vías de acceso pueden ser la autopista Cuernavaca-Alpuyeca, de la cual hay que salir en Xochitepec y de ahí habrá que usar la carretera local que lleva a Chiconcuac: 2 kilómetros al Norte está la entrada del balneario. Puede hacerse el recorrido también por la carretera federal Cuernavaca-Alpuyeca y desviarse en Xochitepec, en donde se hará lo mismo que en el caso anterior. Otro acceso es por Jiutepec, siguiendo la carretera 14, rumbo al Sur y adelante del crucero de Tezoyuca están los arcos de entrada a San Ramón.

El balneario está a una altura aproximada de 1109 metros sobre el nivel del mar y registra una temperatura media de 23.7° C propia de un clima templado semiseco.

Aprovechando las aguas templadas y sulfurosas de los manantiales. Las antiguas pozas rústicas fueron acondicionadas y este balneario comenzó a operar en forma moderna en 1957, bajo el régimen de Sociedad Cooperativa.

Para dar servicio a 3500 personas. cuenta con las siguientes instalaciones. 2 albercas, 3 chapoteaderos, 5 canchas deportivas, amplios jardines, zona para acampar y un lago artificial.

Ofrece los servicios de restaurante-bar, atención médica, guarda valores amplio estacionamiento, vestidores generales y orquesta para bailar los sábados, domingos y días festivos.

Las Palmas

El balneario se encuentra en Tehuixtla, pasando el puente sobre el río Amacuzac, ribera abajo, frente al ISSSTEHUIXTLA.

Aprovecha las corrientes subterráneas, aledañas al cauce del río y obtiene por bombeo, agua con características sulfurosas, su temperatura promedio es de 25° C. Entre sus instalaciones cuenta, con dos albercas, un chapoteadero, una fosa de clavados, canchas de fútbol y volibol, uno de sus atractivos es su huerta de mangos, limones, guayabas y aguacates.

Ofrece servicios de restaurante-bar, vestidores, área para acampar, 8 bungalows y estacionamiento.

Desde su apertura en 1978, el balneario ha emprendido obras de expansión. En una etapa próxima, se contempla la construcción de otra alberca, más canchas deportivas y bungalows con lo que se podrá dar atención a cerca de 5000 usuarios, duplicando así su capacidad actual

LOS CENTROS DE RECREACIÓN COMO POLOS DE ATRACCIÓN

En la actualidad, las necesidades y demandas de los visitantes que acuden a un centro de recreación se han visto modificadas notablemente en el transcurso de los años, por lo que algunos aspectos y factores deberán considerarse para el buen funcionamiento y aprovechamiento del mismo, haciendo que el lugar se vuelva más atractivo y organizado.

EDUCACIÓN

Como parte del apoyo y fomento a la cultura, considerando los requerimientos de las Bases y Reglas de Licitación, se incluyen dentro de las instalaciones una gran gama de juegos educativos, interactivos y culturales, con el firme propósito de dar a conocer a la familia mexicana y especialmente a los jóvenes visitantes todas las formas en las que el agua, líquido vital para la existencia, interactúa en nuestra vida cotidiana.

Todas las instalaciones tienen una fuerte relación con la educación y cultura del agua en todos los niveles, ya que representan las Leyes y Principios Físicos que tienen relación con éste líquido.

De esta manera, se otorgará la importancia debida mediante el juego didáctico a la hidrodinámica, hidromecánica e ingeniería hidráulica toda vez que las instalaciones propuestas obedecen a las Leyes y Principios Físicos que rigen estos conceptos

Cabe mencionar que aparte de incluir toda la gama de juegos educativos e interactivos, se instalará el Kiosco de Educación del Agua, en el cual se establecerán por escrito las Leyes y Principios Físicos que tienen relación directa con los elementos mencionados y en la que alumnos y visitantes curiosos podrán identificar propiedades hidrodinámicas, hidrostáticas e hidráulicas del vital líquido para poder realizar experimentos en las mismas albercas, de manera divertida, sana y aprendiendo al mismo tiempo

DEPORTES

Dentro de cualquier proyecto, sobre todo si se trata de un Centro Recreativo, el ejercicio al aire libre debe formar parte fundamental del mismo

De esta manera se promoverá la práctica del deporte en equipo, ya que además de alimentar el espíritu y la mente del individuo que lo practica, le enseña a colaborar y a relacionarse con individuos semejantes para alcanzar metas

conjuntas siguiendo planes, desarrollando estrategias, aprendiendo a obedecer y a seguir instrucciones, permitiendo ubicarlo en un contexto naturalmente social.

Por lo anterior, se hace necesario establecer una diferencia entre las dos clases de deporte que se podrán practicar dentro de las instalaciones del Parque.

DEPORTES EN ÁREAS SECAS

Siendo que este tipo de deportes son los más populares y se pueden practicar de manera tradicional, las canchas de baloncesto y volibol serán construidas de tal manera que ofrezcan un excelente servicio a los usuarios y evitar al máximo las posibles torceduras, esguinces y raspones. Se instalarán cerca de estas, centros de alimentos y bebidas para refrescar a los deportistas y sus familias.

Adicionalmente se construirán canchas de fútbol rápido y volibol tipo playero, deportes con gran arraigo últimamente entre la juventud mexicana ya que incluso existen equipos mexicanos de competencia internacional que los practican.

DEPORTES EN ALBERCAS, PISCINAS Y ÁREAS HÚMEDAS

Este tipo de deportes a pesar de no ser tan populares como los anteriores ya que requieren de instalaciones más especializadas, también son de gran aceptación entre los jóvenes del país y su práctica se ha visto incrementada en los últimos años.

Con el objeto de incrementar la participación familiar en juegos acuáticos organizados, se ha contemplado la utilización de las grandes albercas para la enseñanza de natación, clavados, nado sincronizado, buceo y water polo, aprovechando las facilidades que otorga el Parque.

A su vez, se acondicionarán algunas albercas para la práctica y desarrollo de nuevos deportes acuáticos como son el hockey y el volibol, ya que su práctica es sencilla y otorga a los participantes los mejores momentos de entretenimiento y sana diversión.

Cabe mencionar que aparte de los deportes tradicionales que se tienen contemplados, existen otra serie de competencias que podrán ser practicadas dentro del Parque. Estas se basan en la destreza del participante y por la experiencia que presentan otros parques de diversiones a nivel mundial, son deportes que generan gran entusiasmo y competencia entre los participantes.

Por mencionar algunas de las competencias que se puedan establecer se encuentran la telaraña acuática y las bicicletas, sin olvidar el carácter de

competitividad que presentan los mismos toboganes, que utilizados de manera racional pueden significar un gran espectáculo para usuarios y observadores.

Dentro de los toboganes que representan más competencia para el usuario, se tiene uno que consta de seis carriles paralelos de gran desarrollo de velocidad único en su género en América Latina.

Al mismo tiempo un excelente equipo de animación y profesores especializados en deportes tanto en áreas secas como en áreas húmedas, ofrecerán durante el día juegos, clases y competencias en horarios preestablecidos repartiendo premios y sorpresas a los participantes en todos los deportes que se puedan practicar dentro del Parque.

Cabe señalar que los centros de recreación debido a la diversión y esparcimiento que dan a toda la población y en general a los habitantes de la Ciudad de México, tienen una gran importancia como lugares para poder crear otras fuentes de diversión y trabajo ya que constituyen grandes polos de atracción junto con los lugares de esparcimiento que se encuentran dentro de la Ciudad de México y Zona Metropolitana.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS TÉCNICO

**ANÁLISIS DEL SITIO
MECÁNICA DE SUELOS
PROYECTO ARQUITECTÓNICO
PROYECTO ESTRUCTURAL
PROYECTO DE INSTALACIONES
IMPACTO AMBIENTAL**

ANÁLISIS DEL SITIO

El Estado de Morelos es uno de los más importantes del contexto nacional, esto es consecuencia del avance del desarrollo de la industria, comercio y además de su posición estratégica para el desarrollo del turismo así como descanso para un gran número de personas del D.F. y otras entidades cercanas. En el último censo que se elaboró en 1995 contaba con 1'442,662 habitantes, lo que representa un 1.58% de la población nacional.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El Estado de Morelos se encuentra localizado en el centro de la República Mexicana, con una superficie de km²., entre los paralelos 19° 08' N y 18° 20' S y los meridianos 98° 37' E y 99° 30' O, colinda al norte con el Estado de México y el Distrito Federal, al este con los Estado de México y Puebla; al sur con los Estados de Puebla y Guerrero y al Oeste con los Estados de Guerrero y México. En su territorio se encuentra algunas elevaciones como son el Volcán Popocatepetl de 5,500 msnm y el Volcán Chichinautzin de 3,470 msnm entre otros; los ríos principales son Los Sabinos-Colotepec, Cuautla, Yautepec, Tepalcingo-Hondo, Tembembe, Chalma, Amacuzac, Grande y Salado; sus principales cuerpos de agua son: el Lago Tequesquitengo, Lago Coatetelco y el Lago el Rodeo; su clima es *Cálido Subhúmedo* en la porción sur con temperaturas medias anuales de 22° a 26° y su precipitación total anual de 1,000 a 2,000 mm, y *Templado Subhúmedo* en casi todo el Estado con temperaturas medias anuales de 10° a 18° y de 18° a 22° y su precipitación total anual de 1,000 a 2,000 mm

Morelos cuenta con 33 municipios, 1181 localidades y sólo 3 localidades mayores de 100 mil habitantes (Cuautla, Cuernavaca y Jiutepec).

OFERTA TURÍSTICA DEL ESTADO

CONCEPTO	NÚMERO	% EN EL TOTAL NACIONAL	LUGAR NACIONAL
Establecimientos de hospedaje	203	2.2	18°
Cuartos	6,602	1.7	21°
Discoteques y salones de baile	17	2.1	17°
Centros nocturnos turísticos	1	0.4	12°
Bares turísticos	75	3.7	12°
Restaurantes turísticos	578	4.1	6°

Agencias de viajes	66	1.8	19°
--------------------	----	-----	-----

INFORMACIÓN TURÍSTICA DE ALGUNAS CIUDADES

CIUDAD	% DE OCUPACIÓN	VISITANTES HOSPEDADOS		
		TOTAL (miles)	NACIONALES (%)	EXTRANJEROS (%)
Cuautla	33.0	214.1	97.6	2.4
Cuernavaca	42.9	586.6	80.4	19.6
Municipios	47.2	366.9	91.9	8.1

MUNICIPIO DE YAUTEPEC

"Yautepec" En el cerro del Pericón.

Extensión Territorial: 20,293 hectáreas

Población Total: 79,108

Ubicación. Limita al norte con Atlatlahuacan, Tepoztlán y Tlayacapan; al sur con Ayala y Tlaltizapán; al este con Cuautla; y al oeste con Emiliano Zapata.

Yautepec, tiene raíces etimológicas derivadas de *yau-tli*, "hipércum o tagetes", lucida planta de sabor anisado y flores amarillas en ramilletes, que nuestros nativos usan para el baño de la parida: *tepe-tli*, "cerro", y *k*, contracción de *ko*, adverbio de "lugar"; y quiere decir: "En el cerro de Pericón". El cerro que está junto a la ciudad se llama del Tenayo, y que se deriva de Tenámitl, "muralla" y *yo* posesivo adverbial, "que contiene mármol", pero el que dio nombre a Yautepec se encuentra al poniente donde fructifica la planta del pericón. este cerro se localiza cerca del de Las Tetillas, que simula los senos de una mujer.

Localización

El municipio está situado en la parte central del estado y se ubica geográficamente entre los paralelos 18°53' de latitud norte y los 99°04' de longitud este del meridiano de Greenwich. a una altura de 1,219 metros sobre el nivel del mar. Tiene una superficie de 202.936 kilómetros cuadrados. cifra que representa el 4.09 por ciento del total del estado. Limita al norte con Atlatlahuacan, Tepoztlán y Tlayacapan; al sur con Ayala y Tlaltizapán, al este con Cuautla, y al oeste con Emiliano Zapata y Jiutepec. Políticamente está dividido en 63 localidades, siendo

las más importantes la cabecera municipal, Moyotepec, Cocoyoc, El Caracol, Juárez (San Vicente), Los Arcos, Oacalco, Villa Oaxtepec, Ignacio y Oaxtepec

Cronología de Hechos Históricos

En 1389 Los habitantes de Yautepec atacan a los tlahuicas

1505 En la época de Moctezuma, Yautepec era un jardín de descanso.

1567 Los frailes dominicos inician la construcción del convento de la Asunción de la Virgen.

1660 Se construyen las haciendas azucareras de Cocoyoc y Atlihuayan.

1869 al constituirse el estado de Morelos, Yautepec fue su primer capital para después convertirse en municipio.

Medio Físico y Geográfico

Hidrografía

Se cuenta con el río de Yautepec que nace en los manantiales de Oaxtepec y recibe derrames de algunas corrientes tales como la de Tlayacapan y la de Totolapan, cruza la cabecera municipal y se une con el río de Tepoztlán, pasa por las haciendas de Atribuyan y Xochimancas, al entrar al municipio de Tlaltzapán cambia de nombre por el de Higuierón. Entre los arroyos de caudal permanente más importantes están el Atongo, el de la Barranca del Esconde, el Huasosoycan y La villa, al sur del municipio También existen caudales intermitentes como El Ignacio Bastida, El Itzamatitlán y la barranca del Bosque, de aguas frías potables, además del manantial de aguas sulfurosas de Oaxtepec Existen tres bordos y 34 pozos para extracción de agua.

Clima

Tiene una temperatura media de 21.7° C, la máxima media es de 33.6° C, y la máxima absoluta de 42 0° C, la mínima media es de 9 5° C, y la mínima absoluta de 0° C.

Orografía

Al oriente del municipio está la cordillera del cerro de la Tetillas que alcanzan 1,634 metros de altura, igualmente se encuentra el cerro del Pericón con 1,500 metros al sur se localiza el cerro de Montenegro de 1.600 metros, al poniente el cerro de la Iglesia Vieja con 1,200 metros y el cerro de Calderón que separan los valles de Amilpa y de Yautepec Las zonas accidentadas cubren el 14 por ciento del territorio al poniente y al sur, las zonas semiplanas con el 25 por

ciento al norte, poniente y parte del sur, y las zonas planas en el centro con el 60 por ciento

Clasificación y Uso del Suelo

El municipio cuenta con una superficie aproximada de 20,293 hectáreas, de los cuales en forma general se utilizan. 9,006 hectáreas para uso agrícola y 5,816 hectáreas para uso pecuario. En cuanto a la tenencia de la tierra, se puede dividir en: 10,555 hectáreas propiedad ejidal, 2,265 hectáreas propiedad comunal y 3,068 hectáreas propiedad privada.

Flora y Fauna

La flora está constituida principalmente por: selva baja caducifolia, de clima cálido, jacaranda, tabachín, casahuate, ceiba y bugambilia. La fauna la constituyen: venado cola blanca, jabalí de collar, mapache, tejón, zorrillo, armadillo, liebre, conejo común, coyote, gato montés, comadreja, cocamixtle, tlacuache, murciélago, pájaro bandera, chachalaca, urraca copetona, zopilote, aura, cuervos, lechuza y aves canoras y de ornato

Cuenta con una amplia superficie para su desarrollo y una topografía que se encuentra en estado natural con accidentes topográficos importantes y cambios de nivel que llegan a tener diferencias de hasta 20 m. Esto representa la posibilidad para proyectar utilizando agua, así como una diversidad de atractivos que amén de brindar esparcimiento se convertirán también en Reserva Ecológica.

Dada la ubicación geográfica del Parque éste permite implementar diferentes actividades educativas y de conservación, se desarrollará un programa de mediano y largo plazo que contempla los aspectos básicos de educación ambiental y de interpretación de la naturaleza que ofrezca continuidad a un lugar que solamente exhibe flora y fauna en estado silvestre.

Este programa permitirá al estudiante, al público en general y al visitante promedio rescatar su sentido conservacionista e incrementar su capital cultural, que aunado al que le proporciona el Parque como esparcimiento, será otro importante medio que lo sensibilice y propicie así su regreso

De esta manera, en la Propuesta se plantea la construcción de una serie de biosistemas que representen aspectos básicos de la flora y fauna de la región, mismos que le permitirán al visitante reconocer los elementos importantes de nuestros recursos naturales a través de módulos y nichos ecológicos que se encontrarán distribuidos a través de la Zona.

La historia del lugar se remonta a la época prehispánica en donde el conocimiento de las propiedades medicinales y curativas de la mayor parte de la naturaleza por parte de los indígenas de la región emocionó y sorprendió a los conquistadores. Ese diálogo permanente con los recursos naturales se fue desvaneciendo al caminar de los tiempos sin llegarse a perder, por lo que en la actualidad es un lugar de gran esplendor tanto por su naturaleza como por el prodigio de sus aguas curativas.

Para reconocer y estimular ese potencial, es necesario rescatar el sentimiento entre pobladores, visitantes y estudiantes para lograr su reconocimiento como el "Lugar del Reencuentro con la Naturaleza"

MECÁNICA DE SUELOS

Consiste en la obtención de muestras por medio de sondeos, para determinar las características del subsuelo y obtener la información necesaria.

En el estudio de Mecánica de Suelos se pueden usar los siguientes métodos.

- a) Pozos a cielo abierto con muestras inalteradas
- b) Muestreo con tubo de pared delgada: se usará para obtener muestras inalteradas de arcilla y determinar sus propiedades físicas
- c) Sondeo de penetración estándar: se usa para obtener muestras alteradas representativas del suelo en estudio y puede indicarnos la capacidad de carga de pilotes en caso necesario. La selección de métodos a seguir quedará a criterio de la persona o institución acreditada como experta en Mecánica de Suelos, previa aprobación del propietario o su representante

Con objeto de conocer las características generales de todo el terreno, fuera de las áreas de trabajo, se hará el mismo número de sondeos de pozos a cielo abierto necesarios para cubrir todo el terreno. La localización y el número de pozos estará sujeta a modificaciones del contratista que realizará estos trabajos previa autorización del propietario o su representante.

La profundidad que se llevará la exploración está basada en los datos obtenidos en el estudio preliminar del subsuelo y los requerimientos de carga de edificios y equipos estimados, así como del ancho de la cimentación a utilizar

Se determinará la estatigrafía del terreno haciendo una descripción de las capas que forman el subsuelo y los requerimientos de carga de edificios y equipos estimados.

Se determinará una estatigrafía del terreno haciendo una descripción de las capas que forman el subsuelo, indicando la profundidad del nivel freático

PROPIEDADES MECÁNICAS

Se requiere información de las siguientes propiedades:

- a) Composición granulométrica
- b) Contenido de humedad
- c) Gravedad específica
- d) Relación de vacíos

- e) Límite de Atterberg
- f) Grado de saturación
- g) Resistencia a la compresión en suelos cohesivos
- h) Resistencia al cortante
- i) Peso volumétrico naturales y secos
- j) Densidad relativa en suelos no cohesivos
- k) Coeficiente de reacción del subsuelo ($\text{kg}/\text{cm}^2/\text{cm}$)
- l) Valor relativo de soporte (VRS)
- m) Coeficiente de escurrimiento (valor absoluto)

Estos valores varían en función de la profundidad, la capacidad de carga del suelo debe ser proporcionada a cada metro de profundidad desde la superficie hasta la capa resistente

Para determinar la secuencia estratigráfica y las características físicas de los materiales existentes a lo largo del trazo de las obras de las diferentes zonas en el desarrollo se efectuarán pozos a cielo abierto o exploraciones con el mejor método posible, de acuerdo con las condiciones del lugar, a una profundidad máxima de 2.00 m., o bien hasta alcanzar el material no excavable con pico y pala. Los sondeos se ubicarán de acuerdo a las condiciones geotécnicas locales, para que proporcionen la mejor y mayor información posible de las zonas en que quedarán alojadas las diferentes obras; cuidando, sin embargo, de que queden distanciados a no más de 500 m

De cada pozo a cielo abierto o exploraciones se recuperarán muestras representativas de los diferentes estratos que se identifiquen en cada caso, que permitan realizar en el laboratorio las pruebas de clasificación, calidad y resistencia necesarias para formular las recomendaciones para el uso y tratamiento en caso requerido de los materiales naturales del subsuelo. determinando las características generales de calidad de los mismos para los diferentes estratos. Se determinará la clasificación de suelos detectado, según el sistema unificado (SUCS), determinando el espesor de los estratos.

A las muestras del suelo procedentes de los pozos o exploraciones realizados, se les someterán a los ensayos necesarios para definir su clasificación, calidad y resistencia. tales como granulometría, humedad, peso volumétrico seco máximo (proctor o porter estándar modificado) equivalente de arena, análisis granulométrico, límites de plasticidad, así como coeficientes de variabilidad volumétrica y clasificación

PROYECTO ARQUITECTÓNICO



Existen algunos aspectos actuales muy notorios que se deben considerar tales como:

- Jerarquizar los accesos, para evitar hacer confuso su funcionamiento.
- Se evitará construir andadores rectilíneos y monótonos, los cuales al mezclarse con áreas de esparcimiento como albercas, dificultan la circulación e interrumpen la actividad familiar, al mismo tiempo que estimulan el comercio y el consumo de alimentos y bebidas
- Se evitarán los cercos rectilíneos que delimitan las albercas
- Se construirán zonas de sombra y descanso cercanas a las albercas.
- Deberán respetarse los elementos de paisaje y los elementos naturales que realcen el entorno

Considerando los puntos anteriores esta propuesta se enfoca a respetar al máximo el entorno natural formado por el arbolado existente, la belleza natural y el clima, explotando dichos recursos, recuperando el ecosistema y creando nuevas atracciones para fortalecer y convertir en más funcional y organizado al mismo tiempo que más atractivo al Centro Recreativo.

Se integrarán nuevos senderos de traza sinuosa e informal a lo largo de los cuales se irán descubriendo los espacios que conforman los centros de atracción por medio de plazas, plazoletas y espacios que articulen dichos senderos, dando marco a ciertos elementos de paisaje como pueden ser fuentes, esculturas, vegetación y elementos que den unidad e identidad al conjunto.

Los accesos a estos centros e inmuebles serán jerarquizados y atractivos buscando dar un mismo carácter y tipología a los edificios tanto formal como material, tomando en cuenta la integración e interrelación de los espacios exteriores sobre los interiores

Se pretende una estructura orgánica y dinámica, dando un concepto natural y audaz, explotando los recursos naturales propios del lugar, con la mínima intervención del hombre, introduciendo al usuario a que forme parte del paisaje y del entorno mismo.

El criterio general de la arquitectura aplicado en la propuesta del Centro de Recreación se puede resumir de la siguiente manera

- Creación de zonas comerciales, de servicio y recreativas.
- Compatibilidad con actividades recreativas pasivas y activas
- Creación de amortiguamiento solar

- Plantación de material vegetal como elemento formal
- Rescate de árboles existentes (control de plagas, podas, trasplantes).
- Rescate y creación de elementos de paisaje
- Mejoramiento de áreas verdes
- Áreas de recreación, recorridos y actividades acuáticas tales como Río Lento, Alberca de Olas y Toboganes
- Áreas de asoleamiento y comercio, aunadas a servicios
- Recursos naturales integrados e identificados como elementos del paisaje (topografía, áreas verdes, cascadas de agua, rocas, etc).
- Zonas que permitan el intercambio y realización de las investigaciones con la vegetación representativa del lugar.
- Espacio educativo dando importancia a los recursos naturales y ecológicos del lugar.
- Exhibición de plantas de ornato y frutales de la región.

Como se podrá observar se contempla un gran trabajo ecológico, funcional y natural que proporcionará una eficiente operatividad y mostrará una mejor organización dentro del Parque, siempre con los recursos de la región y haciendo participar a los mismos visitantes del Parque.

PROYECTO ESTRUCTURAL

Las estructuras se revisarán para que cumplan las condiciones de seguridad y servicio de la normatividad implicada.

El análisis estructural se realizará aplicando las diferentes condiciones de carga a que se pueda estar sujeta cada estructura, como son: cargas gravitacionales (carga muerta y carga viva), cargas accidentales (sismo y viento). Dicho análisis se resolverá aplicando diferentes combinaciones de carga. Con las envolventes de los elementos mecánicos resultantes del análisis se efectuará el diseño aplicando los criterios de cargas últimas según sea el caso, y que estipulen las diferentes normas y reglamentos de construcciones implicados.

Se efectuarán los análisis y diseños de las cimentaciones respectivas, tomando en consideración las recomendaciones del departamento de Mecánica de Suelos en cuanto al tipo de solución y capacidad de carga del terreno

Los resultados del diseño estructural se conciliarán con las diferentes disciplinas, de modo que su proyecto definitivo considere las dimensiones finales de los elementos estructurales

Los reglamentos y normas a aplicar serán:

- a) Reglamento de construcciones del Estado de Morelos. Complementado con el reglamento de construcciones del Distrito Federal
- b) Manual de Diseño Estructural para recipientes de la CNA
- c) Reglamento de construcciones del American Institute of Steel Construction (AISC)
- d) Manual de la Construcción en Acero del IMCA.
- e) Manual de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad, en diseño por sismo y viento

PRECEDENTES

- a) Proyecto arquitectónico definitivo
 - b) Recomendaciones de Mecánica de Suelos
 - c) Proyecto de Instalaciones Hidráulicas y eléctricas.
-

PRODUCTO

El resultado del proyecto estructural se expresará en planos, con los detalles necesarios para su correcta interpretación en obra. El análisis y el diseño se mostrarán en una memoria descriptiva de los cálculos realizados.

PROYECTO DE INSTALACIONES

INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

Instalación Hidráulica

La instalación hidráulica es la prolongación dentro de la edificación de la red de agua potable, y su eficiencia y calidad en gran medida estarán determinadas por ella, aunque se puede hacer modificaciones; por ejemplo para mejorar la calidad es frecuente poner filtros, si el suministro no es continuo o le falta presión, como puede pasar en algunos casos, se harán cisternas y colocarán bombas

Instalación Sanitaria

Una adecuada instalación sanitaria debe satisfacer los siguientes puntos:

- Hacer que las servidas desaparezcan del inmueble antes de herir los sentidos o provocar daños a la salud.
- Toda instalación sanitaria se conectará a una fosa séptica o a la red de alcantarillado público.
- Si se requiere se colocarán un adecuado número de registros, los cuales permitirán revisar la red en puntos conflictivos como uniones o a distancias periódicas, con sello hidráulico que evite el paso de animales nocivos hacia el interior.
- Deberá tener pendientes mínimas de 1 5%, las conexiones se harán a 45° y no perpendiculares

Si se tiene cerca la red de alcantarillado, la acometida a la alcantarilla transportará las aguas servidas por el edificio a la alcantarilla y unirá el registro de terminación del albañal con la red pública, éste será un tubo de concreto simple con una pendiente de 2 5%. El albañal colector se colocará en el nivel más bajo del edificio este albañal tendrá una pendiente de 3%

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

En lo referente a la instalación eléctrica propiamente dicha se describirán a continuación brevemente las partes que la integrarán.

- Acometida eléctrica: llegará en forma aérea mediante el uso de un transformador principal. La energía a utilizar se obtendrá de plantas productoras de energía autónoma.
- Equipo de medición: registrará el consumo de las instalaciones en su totalidad, lo cual permitirá un control adecuado del mismo.
- Circuito de entrada: conducirá la energía eléctrica desde los medidores hasta los interruptores de entrada. La magnitud del consumo de energía esperado indicará el número de fases necesarias, cada una de las cuales se suministrará a través de un hilo.
- Cables alimentadores pueden ser principales o secundarios. Se considerarán alimentadores principales los que van del medidor al tablero principal y de éste a los tableros de distribución, a los tableros de alumbrado y a los tableros de fuerza, o de este último a los centros de control.
- Centros de distribución: se denominarán de este modo a los tableros principales, secundarios o de fuerza que permiten distribuir la energía eléctrica. Constan de un sistema interruptor, de cuchillas y fusibles que protegen la red de sobrecargas y cortos circuitos.
- Circuitos derivados básicos, son aquellos que llevan directamente la energía del último tablero al sitio donde es necesario su empleo para alumbrado o fuerza.
- Protección y control de la red: todas las instalaciones y los equipos se protegerán de sobrecargas y cortos circuitos y en algunos casos de fallas a tierra por medio de sistemas de protección total o local. Además se tendrá especial cuidado en casos de altos y bajos voltajes, temperaturas y rayos.
- Ductos: los ductos en donde se aloja a los conductores son tubos denominados conduit, los cuales serán galvanizados rígidos de pared gruesa. Su doblado se hará con herramientas adecuadas, evitando con ello que su diámetro se reduzca de manera importante. Los accesorios serán del tipo condulet ya que son los más comunes en este tipo de instalaciones.
- Conductores: se usarán de cobre forrado THW, los cuales soportan temperaturas máximas de 75° C. recubiertos de un material aislante compuesto por termoplásticos con cubierta externa retardadora de la flama.

IMPACTO AMBIENTAL

Se obligará al concesionario del Centro Recreativo a obtener y tramitar ante la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología del Estado de Morelos, y demás autoridades federales, estatales y municipales los permisos, licencias y autorizaciones que requieran para la modernización, uso, explotación y mantenimiento del Centro de Recreación, y el proyecto ejecutivo respectivo.

A continuación se mencionan las posibles fuentes de impacto que imperan en el Estado de Morelos, una breve descripción de los principales contaminantes del aire y los criterios para evaluar la calidad del aire.

Mejoramiento de la Calidad del Aire

En Morelos, la contaminación de la atmósfera se debe a fuentes móviles y fijas. En la zona urbana, se origina principalmente por las emisiones contaminantes, provenientes de vehículos automotores en mal estado de afinación; en la zona conurbada de Jiutepec, hay, además, humos, gases y partículas suspendidas (polvos), provenientes de fuentes fijas. Hay que agregar que en todo el estado se realiza, además la quema de basura de jardines, campos agrícolas y tiraderos a cielo abierto, amén de las tolvaneras provenientes de campos no cultivados que deterioran la calidad del aire.

Ante los crecientes niveles de contaminación provocados por las fuentes móviles y con el propósito de mejorar la calidad del aire en las zonas conurbadas, se continuó con el Programa de Verificación Vehicular Obligatorio, el cual considera sanciones económicas para aquellos automovilistas irresponsables, quienes, al no afinar sus vehículos, causan daños a la población, el entorno natural, a la infraestructura física y a los edificios coloniales. Se establece aquí el principio básico de justicia social "quien contamina, paga".

Actualmente, operan 59 centros de verificación vehicular, vigilados tanto en su operación como en la aplicación permanente de programas de capacitación para el personal operativo

Las fuentes fijas de contaminantes hacia la atmósfera se distribuyen en el estado, principalmente en la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca del municipio de Jiutepec, donde se ubica aproximadamente el 50 por ciento de las fuentes fijas de la entidad.

A partir de febrero de 1997, se recibió, de parte del Departamento del Distrito Federal, un equipo automatizado de calidad del aire, que monitorea las 24 horas del día los niveles de contaminantes principales y facilita programas preventivos y correctivos de contaminación atmosférica.

Morelos a favor del medio ambiente conserva el bellissimo paisaje. mejora la calidad del agua, aire, suelo y subsuelo, preserva el 30 por ciento del territorio estatal como áreas naturales protegidas; genera 14 mil 896 empleos limpios y mejora la calidad de vida de todos los habitantes y turistas en Morelos

La contaminación del aire es uno de los problemas ambientales más importantes, y es resultado de las actividades del hombre. Las causas que originan esta contaminación son diversas, pero el mayor índice es provocado por las actividades industriales, comerciales, domésticas y agropecuarias.

La combustión empleada para obtener calor, generar energía eléctrica o movimiento, es el proceso de emisión de contaminantes más significativo. Existen otras actividades, tales como la fundición y la producción de sustancias químicas, que pueden provocar el deterioro de la calidad del aire si se realizan sin control alguno

El aire puro es una mezcla gaseosa compuesta por un 78% de nitrógeno, un 21% de oxígeno y un 1% de diferentes compuestos tales como el argón, el dióxido de carbono y el ozono. Entendemos pues por contaminación atmosférica cualquier cambio en el equilibrio de estos componentes, lo cual altera las propiedades físicas y químicas del aire.

Los principales contaminantes del aire se clasifican en:

PRIMARIOS:

Son los que permanecen en la atmósfera tal y como fueron emitidos por la fuente. Para fines de evaluación de la calidad del aire se consideran: óxidos de azufre, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, hidrocarburos y partículas.

SECUNDARIOS:

Son los que han estado sujetos a cambios químicos, o bien, son el producto de la reacción de dos o más contaminantes primarios en la atmósfera. Entre ellos destacan los oxidantes fotoquímicos y algunos radicales de corta existencia como el ozono.

A nivel nacional, la contaminación atmosférica se limita a las zonas de alta densidad demográfica o industrial. Las emisiones anuales de contaminantes en el país son superiores a 16 millones de toneladas, de las cuales el 65 % es de origen vehicular.

En la Ciudad de México se genera 23.6 % de dichas emisiones, en Guadalajara el 3.5 %, y en Monterrey el 3 %. Los otros centros industriales del país generan el 70 % restante.

Unidades Empleadas para el monitoreo de la Calidad del Aire

PARÁMETRO CLAVE UNIDAD RED

Monóxido de Carbono CO	PPM	MONITOREO AUTOMÁTICO
Dióxido de Azufre SO ₂	PPM	
Dióxido de Nitrógeno NO ₂	PPM	
Ozono O ₃	PPM	
Oxido de Nitrógeno NO _x	PPM	
Acido sulfhídrico H ₂ S	PPM	
Partículas menores a 10 micras PM-10	µg/m ³	
Partículas suspendidas totales PST	µg/m ³	MONITOREO MANUAL
Plomo Pb	µg/m ³	
Cobre Cu	µg/m ³	
Fierro Fe	µg/m ³	
Cadmio Cd	µg/m ³	
Níquel Ni	µg/m ³	
Temperatura TMP	°C	MONITOREO METEOROLÓGICO
Humedad Relativa RH	% de Hum. Rel.	
Velocidad del Viento WSP	metros por segundo	
Dirección del Viento WDR	grados	

Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA)

El índice de la calidad del aire, se define como un valor representativo de los niveles de contaminación atmosférica y sus efectos en la salud, dentro de una región determinada

El IMECA consta de dos algoritmos de cálculo fundamentales; el primero, para la obtención de subíndices correspondientes a diferentes indicadores de la calidad del aire; y el segundo, para la combinación de éstos en un índice global.

El primero involucra la utilización de funciones segmentadas basadas en dos puntos de quiebra principales. Estos puntos fueron obtenidos a partir de los criterios mexicanos de la calidad del aire, así como de niveles para los que ocurren daños significativos a la salud. Al primero se le asignó el valor de 100 y al segundo el de 500: entre estos dos puntos se definieron tres más, cuyo objetivo es clasificar el intervalo en diferentes términos descriptivos de la calidad del aire.

La función principal del IMECA es mantener informada a la población sobre la calidad del aire en la Ciudad de México, así como observar el comportamiento de los distintos contaminantes y comparar la calidad del aire entre zonas que utilicen índices similares.

IMECA CALIDAD DEL AIRE EFECTOS

0-100 Satisfactoria. Situación favorable para la realización de todo tipo de actividades

101-200 No Satisfactoria. Aumento de molestias menores en personas sensibles

201-300 Mala. Aumento de molestias e intolerancia relativa al ejercicio en personas con padecimientos respiratorios

301-500 Muy mala. Aparición de diversos síntomas e intolerancia al ejercicio en la población

Partes Por Millón (PPM)

Para determinar la concentración de una sustancia química en un volumen se utilizan las partes por millón. Se divide el volumen en un millón de partes iguales. Cada millonésima parte de este volumen, correspondiente a la sustancia de nuestro interés, se considera una parte por millón de la sustancia

Las PPM se utilizan para determinar concentraciones muy pequeñas de gases en la atmósfera.

Partes Por Billón (PPB)

Para determinar la concentración de una sustancia química en un volumen se utilizan las partes por billón. Se divide el volumen en un billón de partes iguales. Cada billonésima parte de este volumen, correspondiente a la sustancia de nuestro interés, se considera una parte por billón de la sustancia

Las PPB se utilizan para determinar concentraciones muy pequeñas de gases en la atmósfera

Partículas Suspensas en su Fracción Respirable (PM-10)

CRITERIOS PARA EVALUAR LA CALIDAD DEL AIRE

150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (microgramos sobre metro cúbico) en un promedio de 24 horas.

CARACTERÍSTICAS DEL CONTAMINANTE

Partículas sólidas o líquidas dispersas en la atmósfera (su diámetro va de 0.3 a 10 μm) como polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento o polen. La fracción respirable de PST, conocida como PM-10, está constituida por

aquellas partículas de diámetro inferior a 10 micras, que tienen la particularidad de penetrar en el aparato respiratorio hasta los alveolos pulmonares.

FUENTES PRINCIPALES

Combustión industrial y doméstica del carbón, combustóleo y diesel; procesos industriales: incendios, erosión eólica y erupciones volcánicas

EFFECTOS PRINCIPALES

Salud.- Irritación en las vías respiratorias; su acumulación en los pulmones origina enfermedades como la silicosis y la asbestosis. Agravan el asma y las enfermedades cardiovasculares

Materiales - Deterioro en materiales de construcción y otras superficies.

Vegetación.- Interfieren en la fotosíntesis.

Otros.- Disminuyen la visibilidad y provocan la formación de nubes.

Monóxido de Carbono

CRITERIOS PARA EVALUAR LA CALIDAD DEL AIRE

Un promedio de 11 PPM en 8 horas.

CARACTERÍSTICAS DEL CONTAMINANTE

Gas incoloro e inodoro que se combina con la hemoglobina para formar la carboxihemoglobina y puede llegar a concentraciones letales.

FUENTES PRINCIPALES

Combustión incompleta de hidrocarburos y sustancias que contienen carbono, tales como la gasolina, el diesel, etc. Otra importante fuente de formación del monóxido de carbono son los incendios

EFFECTOS PRINCIPALES

Salud - La carboxihemoglobina afecta al sistema nervioso central provocando cambios funcionales cardíacos y pulmonares, dolor de cabeza fatiga, somnolencia, fallos respiratorios y hasta la muerte

Ozono

CRITERIOS PARA EVALUAR LA CALIDAD DEL AIRE

Ozono Un promedio horario máximo de 216 µg/m³ (0.11 PPM).

CARACTERÍSTICAS DEL CONTAMINANTE

Compuesto gaseoso incoloro producido en presencia de luz solar. Oxida materiales no inmediatamente oxidables por el oxígeno gaseoso.

FUENTES PRINCIPALES

Reacciones atmosféricas de hidrocarburos y óxidos de nitrógeno bajo la influencia de la luz solar.

EFECTOS PRINCIPALES

Salud.- Irritación de los ojos y del tracto respiratorio. Agravan las enfermedades respiratorias y cardiovasculares.

Materiales.- Deterioran el hule, los textiles y la pintura.

Vegetación.- Provocan lesiones en las hojas y limitan su crecimiento

Otros.- Disminución de la visibilidad

Dióxido de Nitrógeno

CRITERIOS PARA EVALUAR LA CALIDAD DEL AIRE

Un promedio horario máximo de 395 µg/m³ (0.21 PPM)

CARACTERÍSTICAS DEL CONTAMINANTE

Gas café rojizo de olor picante

FUENTES PRINCIPALES

Combustión a alta temperatura en industrias y vehículos. Tormentas eléctricas.

EFFECTOS PRINCIPALES

Salud.- Irrita los pulmones; agrava las enfermedades respiratorias y cardiovasculares.

Materiales - Desteñimiento de pinturas

Vegetación.- Caída prematura de las hojas e inhibición del crecimiento.

Otros - Disminución de la visibilidad.

Dióxido de Azufre

CRITERIOS PARA EVALUAR LA CALIDAD DEL AIRE

Un promedio móvil de 0.13 PPM en 24 hrs

CARACTERÍSTICAS DEL CONTAMINANTE

Gas incoloro con olor picante que al oxidarse y combinarse con agua forma ácido sulfúrico, principal componente de la lluvia ácida.

FUENTES PRINCIPALES

Combustión de carbón, diesel, combustóleo y gasolina con azufre
Fundición de betas metálicas ricas en azufre. procesos industriales y erupciones volcánicas.

EFFECTOS PRINCIPALES

Salud.- Irrita los ojos y el tracto respiratorio Reduce las funciones pulmonares y agrava las enfermedades respiratorias como el asma, la bronquitis crónica y el enfisema

Materiales - Corroe los metales: deteriora los contactos eléctricos, el papel, los textiles las pinturas. los materiales de construcción y los monumentos históricos

Vegetación - Provoca lesiones en las hojas y reducción en la fotosíntesis

Hidrocarburos

Sólo en una estación de la R.A.M.A. del Valle de México se miden hidrocarburos tales como Benceno, Tolueno y Formaldehído, para los que aún no existe una norma de calidad del aire.

CARACTERÍSTICAS DEL CONTAMINANTE

Compuestos orgánicos que contienen carbono e hidrógeno en estado gaseoso. Se pueden combinar en presencia de la luz solar con óxidos de nitrógeno y participan en la formación del smog fotoquímico.

FUENTES PRINCIPALES

Combustión incompleta de combustibles y otras sustancias que contienen carbono. Procesamiento, distribución y uso de compuestos derivados del petróleo, tales como la gasolina y los solventes orgánicos. Incendios, reacciones químicas en la atmósfera, y descomposición bacteriana de la materia orgánica en ausencia del oxígeno

EFECTOS PRINCIPALES

Salud.- Trastornos en el sistema respiratorio; algunos hidrocarburos provocan el cáncer.

Plomo

CRITERIOS PARA EVALUAR LA CALIDAD DEL AIRE

Una norma de 1.5 µg/m³ durante 3 meses.

CARACTERÍSTICAS DEL CONTAMINANTE

Metal pesado no ferroso que se presenta en forma de vapor, aerosol o polvo.

FUENTES PRINCIPALES

Combustión de gasolina con plomo, minería, fundición y procesos industriales.

EFECTOS PRINCIPALES

Salud - Se acumula en los órganos del cuerpo, causa anemia, lesiones en los riñones y el sistema nervioso central (saturnismo).

En general los impactos positivos y negativos que una obra de esta naturaleza provoca son:

DEGRADACIÓN AMBIENTAL

La contaminación del agua en el área, incluyendo ríos, lagos y aguas subterráneas.

Interrupciones de la hidrología superficial generando disminución de la capacidad de utilización del agua superficial

Contaminación del suelo.

DAÑO ECOLÓGICO

Daños en la salud de los peces, animales terrestres, aves y flora, y el posible riesgo de acabar con especies en peligro de extinción o protegidas.

Disminución de los recursos ecológicos.

IMPACTOS EN LA SALUD HUMANA Y EN SU SEGURIDAD

Se incrementan los riesgos de enfermedad en los trabajadores o en los pobladores locales debido a que durante la construcción se genera ruido, polvo, vibraciones, etc

Se contamina el ambiente durante el proceso constructivo.

Se pueden introducir enfermedades y animales parásitos que nunca habían existido en la región.

EFFECTOS ECONÓMICOS

Se incrementará el turismo en la región y por ende, se incrementará el ingreso estatal por este rubro

Se dará un servicio equitativo tanto a residentes locales como foráneos

IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS

En general, se tienen impactos desde menores y temporales hasta impactos mayores como el cambio en el uso del suelo; además se pueden llegar a dañar hábitats muy valiosos para el Estado y se puede deteriorar la calidad del aire y del agua de la región.

Es importante que estos impactos potenciales se evalúen perfectamente antes de iniciar la construcción, para asegurar que durante ésta, así como durante la operación del Centro de Recreación, se minimice el gasto para solucionar problemas relacionados con el impacto ambiental

METODOLOGÍA Y FILOSOFÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Si partimos del entendimiento de los puntos importantes del estudio, la metodología que se debe emplear para realizarlo involucra tres fases primarias, como se describen más adelante

FASE 1: INVENTARIO BÁSICO DE ESTUDIOS AMBIENTALES

El propósito de esta fase del estudio es el de identificar las condiciones ambientales del área que se va a desarrollar. Durante esta fase, los sistemas naturales en existencia en el área sujeta (incluyendo tierra, agua, suelo y aire) serán documentadas utilizando búsquedas de datos y técnicas de reconocimiento. La información que se obtenga durante esta fase se utilizará como el punto de partida dentro del cual los impactos potenciales mencionados en la fase 2 podrán ser identificados.

CATEGORÍA FÍSICO QUÍMICAS

Clima.
Hidrología e Hidrografía
Calidad del Agua y Usos.
Topografía.
Geomorfología y Litología.
Capacidad del Suelo y Usos

Uso de suelo actual.

CATEGORÍAS SOCIOECONÓMICAS Y CULTURALES

Asuntos Generales.

Aspectos demográficos y socioeconómicos.

Centros de población en el área directa de influencia del proyecto.

Principales grupos culturales y espacios en el bloque bajo estudio.

Sitios arqueológicos e históricos

ÁREAS DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL

Áreas protegidas.

Áreas de interés ecológico y de importancia.

Áreas culturales y socioeconómicas.

Institucionalización y legislación ambiental.

REPORTE DE STATUS PRELIMINAR

Preparar un resumen de información y publicarlo para que se esté enterado de los impactos que puede generar la construcción del Centro de Recreación.

FASE 2: DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS

Durante esta fase, los impactos ecológicos, de salud y seguridad humana, sociológicos asociados con las operaciones propuestas serán identificados. Los impactos potenciales serán evaluados para conocer la magnitud potencial de sus efectos en los sistemas naturales existentes. Aproximadamente se requiere de un mes para poder asimilar la información que se debe reunir durante la FASE 1, para poder conocer los impactos asociados con el proyecto. Se requiere de una breve inspección de campo.

OPERACIONES PROPUESTAS

Todos los aspectos relevantes de la construcción y operación del Centro de Recreación estarán documentados. Una vez documentados, los componentes de la construcción y operación que pueden generar riesgos deberán evaluarse después de haber revisado la documentación.

Las siguientes operaciones propuestas (no exhaustivas) relativas al diseño, construcción, operación y mantenimiento del Centro de Recreación serán documentadas y evaluadas.

- Explotación, manejo, transporte y almacenamiento de material de construcción

- Actividades de construcción (limpieza de terreno, cortes y terraplenes)
- Caminos de acceso.
- Aplicación de herbicidas y pesticidas: uso general de químicos.
- Migración.
- Facilidades de vivienda y servicios para la fuerza de trabajo.
- Campamentos para trabajadores.
- Desplazamiento de gente.
- Tráfico
- Posibles accidentes y peligro
- Facilidades para el mantenimiento

ENCUESTAS

Se tendrán que hacer algunas visitas de campo y encuestas para conocer los riesgos que las personas afectadas por el proyecto crean que se pueden suscitar.

DETERMINAR LOS IMPACTOS DE LAS OPERACIONES PROPUESTAS

Se evaluarán los siguientes aspectos:

- Suelos.
- Formaciones geológicas.
- Drenaje.
- Procesos.
- Recursos minerales

FASE 3: DESARROLLO DE UN PLAN DE MITIGACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL

Durante esta fase, se tendrá que desarrollar el plan de manejo ambiental (PMA) para mitigar los impactos identificados durante la FASE 2

El plan en sí, consiste de una estrategia general, un plan de ingeniería, líneas de operación y un área de desarrollo

DEFINICIÓN DE LAS METAS DEL PLAN

La definición de las metas del plan ayudará a determinar los alcances y el nivel de detalle del plan. Las metas del plan están basadas en los impactos y las medidas de mitigación propuestas durante la FASE 2. Un resumen representativo de lo mencionado podría quedar de la siguiente manera

Etapas de diseño

- Alteración de los patrones hidrológicos.
- Selección de la vegetación adecuada para el control de ruidos y el control de erosiones
- Intercomunicación con los diseñadores para que ellos desde las etapas preliminares traten de mitigar el impacto ambiental

Fase de construcción

- Control de las emisiones de polvo.
- Ruido producido por las máquinas que intervienen en el proceso
- Degradación del terreno y de los recursos naturales
- Poca sanidad y disposición de los desechos sólidos en los frentes de construcción y en los sitios de trabajo.
- Alteración del drenaje natural debido a que en la construcción se pueden interrumpir los cauces del agua subterránea

Fase de operación del Centro de Recreación

- Emergencias y peligros ocasionados por fugas de combustibles o por accidentes, así como desastres naturales tales como inundaciones, terremotos, etc
- Control de ruido, contaminación del aire y del agua, no solo por la operación del Centro, sino por los vehículos y servicios asociados a éste
- Mantenimiento del sistema de drenaje

La anteriormente mencionado es únicamente una propuesta de lo que se sugiere hacer para poder tener un buen control del Impacto Ambiental, es necesario que sobre la marcha del proyecto se le vayan haciendo ciertas modificaciones.

Para el estudio de Impacto Ambiental hay que basarse en la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Morelos en particular en la Sección V "Evaluación del Impacto Ambiental" en los artículos 26, 27, 28, 29 y 30 de esta misma Ley, los cuales se refieren a la realización de la manifestación de impacto ambiental la cual deberá ir acompañada de un estudio de riesgo de la obra, de sus modificaciones o de las actividades previstas consistentes en las medidas técnicas preventivas o correctivas para mitigar los efectos adversos al equilibrio ecológico durante su ejecución, operación normal y en su caso de accidente en el Centro Recreativo Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología dictará la resolución correspondiente, considerando la opinión de los Gobiernos municipales involucrados en dicha resolución podrá. 1. Otorgar la autorización. 2. Negar dicha autorización o 3. Otorgar la autorización condicionada.

CAPÍTULO IV

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO
ORGANIGRAMA
PROGRAMA DE OBRA (SIMPLIFICADO)
PROGRAMA DE OBRA (DETALLADO)
PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El Plan Maestro para el Desarrollo del Parque y el Proyecto Ejecutivo comprende seis zonas cuyas finalidades son las siguientes:

PRIMERA ZONA

Esta zona estará comprendida en una superficie de 33,141 m² (treinta y tres mil ciento cuarenta y un metros cuadrados) de la superficie del Parque y se destinará a establecer el área para el primer contacto con los visitantes al Parque, su función básica será el desarrollo del deporte, así como espacios comerciales y demás servicios para que la atención al público sea lo más confortable y fomente su permanencia y mayor asiduidad.

SEGUNDA ZONA

Se destinará a facilitar el descanso y convivencia tradicional, y se ubicará en una superficie de 39,741 m² (treinta y nueve mil setecientos cuarenta y un metros cuadrados) de la superficie del Parque y comprenderá áreas de campo, espacios para juegos en seco y locales comerciales de autoservicio.

TERCERA ZONA

Se ubicará en una superficie de 21,990 m² (veintiún mil novecientos noventa metros cuadrados) de la superficie del Parque y estará destinada a la ubicación de juegos interactivos de agua, didácticos infantiles y juveniles, relacionados con la cultura y utilización del agua, así como áreas comerciales, restaurantes, palapas y toboganes.

CUARTA ZONA

Esta ubicada en una superficie de 33,806 m² (treinta y tres mil ochocientos seis metros cuadrados) de la superficie del Parque y tendrá como función la recreación juvenil a través del juego didáctico con el agua dándole significado a la hidrodinámica hidromecánica y la ingeniería hidráulica.

QUINTA ZONA

Se ubicará en una superficie de 68,692 m² (sesenta y ocho mil seiscientos noventa y dos metros cuadrados) de la superficie del Parque y en ella se establecerá la infraestructura más amplia dedicada al entretenimiento y convivencia de la población en general

SEXTA ZONA

Se ubicará en una superficie de 35,573 m² (treinta y cinco mil quinientos setenta y tres metros cuadrados) de la superficie del Parque. se destinará al establecimiento de juegos acuáticos de mayor destreza que en las áreas anteriores, así como con las últimas innovaciones de recreación acuática.

ACCESOS/SALIDAS

Se contemplan cinco puntos diferentes con venta de boletos para el ingreso y salida controlados de visitantes al complejo del Parque. Estos puntos fueron definidos de acuerdo al nuevo concepto y proyección de flujos, facilitando el acceso desde los estacionamientos incluyendo visitantes minusválidos

Con el propósito de mejorar el servicio a los visitantes, se programará la operación de las taquillas y torniquetes por acceso de manera independiente. para reducir tiempos de espera y aprovechar eficientemente las áreas creadas para éste fin, tanto de entrada como de salida del Parque

FACILIDADES PARA VISITANTES DE LA TERCERA EDAD

Se construirán accesos, corredores e instalaciones considerando la necesidad de dar servicio a los visitantes de la tercera edad y minusválidos. Se debe de poner un énfasis especial en la planeación de andadores y accesos a vestidores, baños, albercas, piscinas e instalaciones en general. La metodología desarrollada ha sido con el fin de facilitar y hacer más placentera la estancia de los visitantes en el Parque

ACONDICIONAMIENTO DE LAS ÁREAS CIRCUNDANTES

Todas las atracciones del Parque se construirán respetando el criterio previamente establecido en las Bases y Reglas de Licitación. Esto propiciará una

estancia atractiva y segura para los visitantes del Parque. Se recurrirá entre otros conceptos al uso de colores y combinaciones alegres y adecuadas al carácter de esparcimiento, con elementos tales como banderas y mensajes multicolores alrededor del parque. Se reubicará y reforzará la vegetación para lograr efectos tales como facilitar el acceso a las albercas y mejorar la visibilidad y establecimiento de núcleos familiares a su alrededor entre nosotros.

CORREDORES Y PASILLOS

Teniendo en cuenta la gran afluencia de visitantes prevista para el Parque se incluirán los nuevos corredores y pasillos que comunicarán todas las áreas del Parque

Estos, mantendrán las características primordiales de funcionalidad y operación incluyendo todas aquellas inherentes a los reglamentos nacionales e internacionales para visitantes de la tercera edad y minusválidos.

Además, a lo largo de los pasillos y corredores se dispondrán estratégicamente locales comerciales semifijos para ventas de alimentos y bebidas y renta de llantas, carpas, palapas, etc. como apoyo a las nuevas necesidades de los visitantes

SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN

SEGURIDAD

Propiciar un ambiente seguro, tanto para el visitante, como para los trabajadores del Parque. Todas las albercas se diseñaron para brindar una experiencia alegre y placentera con seguridad. Para respaldar el ambiente de seguridad deseado, se establecerán Servicios Médicos distribuidos en toda el área del Parque. Cada uno de estos contará con personal y accesos especiales para ambulancias, patrullas y vehículos de emergencia.

SEÑALIZACIÓN

El sistema de señalización que se propone, acorde a las necesidades de operación, seguridad y claridad del Parque, funcionará con tres tipos diferentes de señalamiento:

- Señalamiento de Seguridad
-

- Señalamiento Informativo Direccional para el visitante.
- Señalamiento Informativo Comercial

La base para el señalamiento del Parque, es la "Guía de Señales para el Desarrollo de la Seguridad. Servicios e Instrucciones en Parques Acuáticos", (anexo) publicada por la Asociación Mundial de Parques Acuáticos (WWA, por sus siglas en inglés) y en la Asociación Internacional de Parques de Entretenimiento y de atracciones (IAAPA, también en inglés).

PLAZA DE ACCESO Y DISTRIBUCIÓN DEL PARQUE ACUÁTICO

Esta plaza será el umbral para la zona reguladora. Esta plaza contará con señales y mapas que mostrarán la localización de cada una de las zonas del Parque y los servicios ofrecidos. Dos grandes andadores partirán de esta plaza.

EDIFICIO DE VESTIDORES COLECTIVOS HOMBRES Y MUJERES

Sobre la base del cálculo de necesidades y con el fin de optimizar las áreas de los edificios, este edificio utilizará un concepto más moderno y funcional utilizándolo como vestidores colectivos para hombres y mujeres separados en un solo nivel.

Los restaurantes brindarán servicio propio a la zona de merenderos (asadores) así como a todos los visitantes del parque, se tendrá un espacio y vista externa generando así la sensación de "espacio abierto" integrando virtualmente las áreas exteriores e interiores.

Otro de los restaurantes ofrecerá los servicios de venta de helados (nevería) y la innovación de una arcada de juegos de video.

Se construirán canchas deportivas para que los visitantes practiquen fútbol rápido, volibol y basquetbol, sin que el ruido y la actividad que generan estos deportes afecten al resto de los visitantes que no participan en ellas.

En el chapoteadero se instalará un juego interactivo infantil que será divertido y educativo. Tendrá colores brillantes y será el primer indicador al visitante del concepto del Parque.

Se contará con una alberca olímpica la cual se equipará con elementos flotantes de espuma, suficientemente grandes para ser montados y flotar en ellos. Estos serán removibles para aprovechar las dimensiones de la alberca y organizar

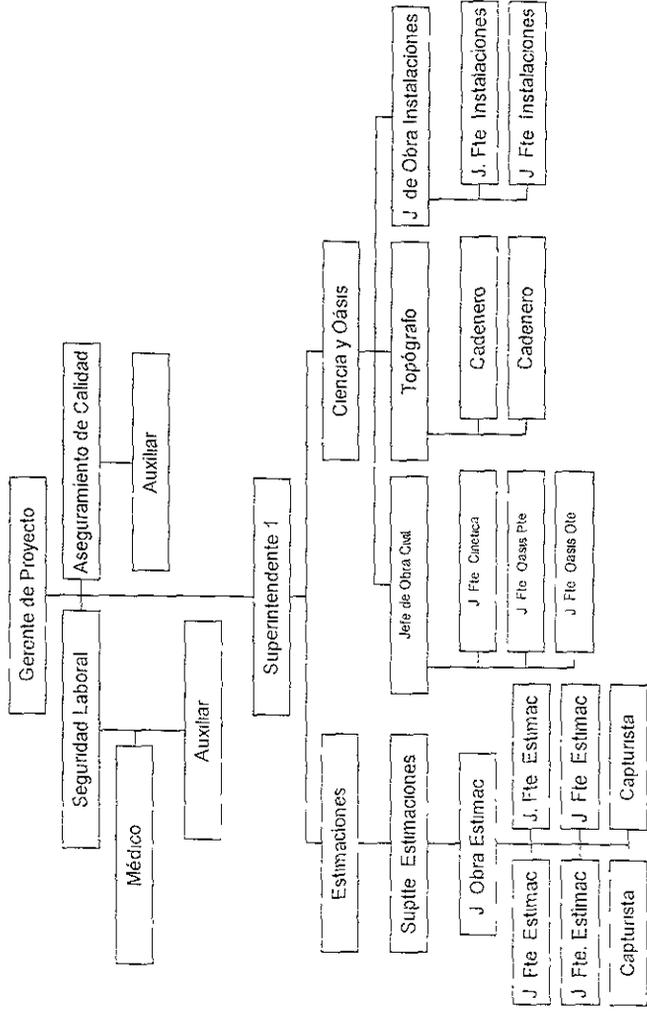
actividades diversas, juegos recreativos y educativos, competencias y clases de natación entre semana.

También se contará con una fosa de clavados en la cual se presentarán espectáculos de clavadistas y competencias de nado sincronizado, aprovechando la torre de trampolines, que se presta para impartir clases de estos deportes olímpicos.

CENTRO DE RECREACIÓN

ORGANIGRAMA DE OBRA

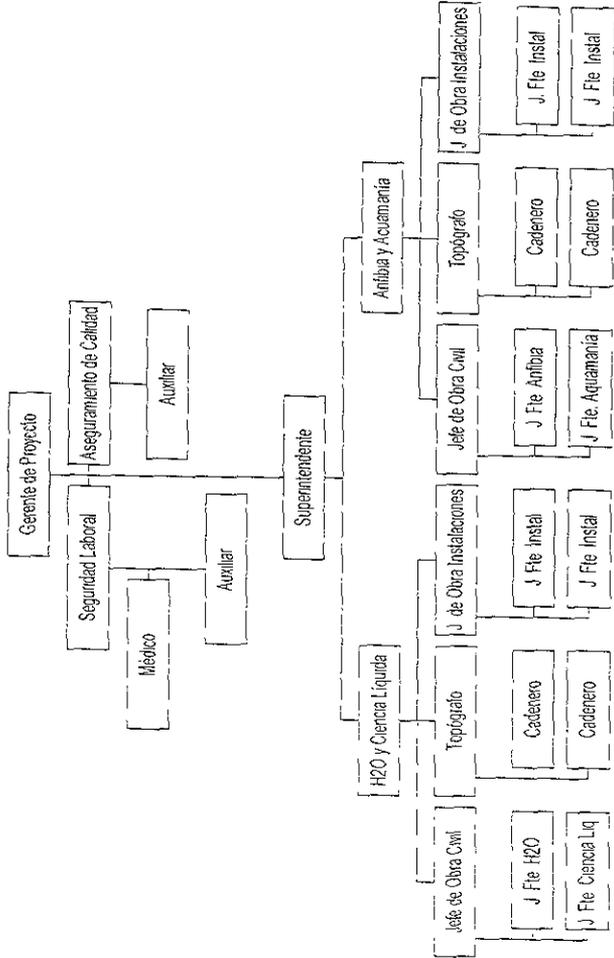
ORGANIGRAMA DE OBRA



CENTRO DE RECREACIÓN

ORGANIGRAMA DE OBRA

ORGANIGRAMA DE OBRA
(Continuación)



Nombre de Local	Duración	Comienzo	Fin	nov	diciembre	ene	feb	marzo	abr
ÁREA CINÉTICA (ZONA I)									
1	112 días	do 29/11/98	sa 20/03/99						
2									
3									
4	91 días	do 13/12/98	sa 13/03/99						
5	42 días	do 13/12/98	sa 23/01/99						
6	42 días	do 13/12/98	sa 23/01/99						
7	36 días	do 13/12/98	sa 6/02/99						
8	77 días	do 27/12/98	sa 13/03/99						
9									
10	98 días	do 29/11/98	sa 6/03/99						
11	98 días	do 29/11/98	sa 6/03/99						
12									
13	77 días	do 6/12/98	sa 20/02/99						
14	77 días	do 6/12/98	sa 20/02/99						
15									
16	91 días	do 20/12/98	sa 20/03/99						
17	48 días	do 20/12/98	sa 6/02/99						
18	70 días	do 10/01/99	sa 20/03/99						
19									
20	63 días	do 20/12/98	sa 20/02/99						
21	76 días	do 20/12/98	sa 16/01/99						
22	16 días	do 27/12/98	sa 30/01/99						
23	47 días	do 10/01/99	sa 20/02/99						
24									
25	80 días	ju 24/12/98	sa 13/03/99						
26	70 días	do 27/12/98	sa 03/02/99						
27	83 días	do 27/12/98	sa 27/02/99						
28	77 días	do 27/12/98	sa 13/03/99						
29	63 días	sa 20/1/99	vi 5/03/99						
30	77 días	do 27/12/98	sa 13/03/99						
31	42 días	ju 24/12/98	mi 3/02/99						
32	42 días	ju 24/12/98	mi 3/02/99						
33									
34	69 días	do 27/12/98	vi 5/03/99						
35	42 días	do 27/12/98	sa 6/02/99						
36	55 días	do 27/12/98	sa 20/02/99						
37	56 días	sa 01/01/99	vi 5/03/99						
38									

ÁREA CINÉTICA (ZONA I)

PARQUE ACUÁTICO

ALBERCA 1

GRAPOTADERO 1

ALBERCA OLÍMPICA 1

FOSEA DE CLAVADOS

SERVICIOS

ACCESO PRINCIPAL

BAÑOS VESTIDORES

BAÑOS Y VESTIDORES COLECTIVOS H Y M (GII)

RESAURANTES Y DISCOTECAS

RESTAURANTE TABACALINÉS (FEL PLANTA BAJA)

RESTAURANTE TABACALINÉS PLANTA ALTA (OF)

COMERCIOS

ARTÍCULOS DE PIAYA

VENTA DE BOLETOS DE AUTOBUS

FUENTE DE SODAS Y VIDEO JUEGOS (FV, P.B.)

ÁREAS EXTERIORES

CERCA DE MALA CICLÓN

PASEO PARABOLICO

ANILLOS DE RI SISTRO Y VARIOS EN EXTERIO

FUENTE JUNTO AL OF. GI

PALAPAS (2-3)

JARDINERIA

ALUMBRADO EXTERIOR

CANCHAS DEPORTIVAS

CANCHAS DE VOLEIBOL (1)

CANCHAS DE BALONCESTO (2)

CANCHAS DE FUTBOL PLAYERO (1)

id	id	Nombre de Inicia	Duración	Comienzo	Fin	nov	dic	ene	feb	mar	abr
76	76	MERCADEROS CIRCULARES (10)	63 días	do 20/12/98	sa 20/02/99						
77	77	ANDADORES REGISTRO Y VARIOS EN EXTERIO	77 días	do 20/12/98	sa 6/03/99						
78	78	AU UNIRADO EXTI RIOR	63 días	do 27/12/98	sa 27/02/99						
79	79	JARDINERIA	42 días	do 24/01/99	sa 6/03/99						
80	80	PALAPAS	10 días	do 23/12/98	sa 6/03/99						
81	81										
82	82										
83	83										
84	84	ÁREA H2O (ZONA III)	105 días	do 20/12/98	lu 5/04/99						
85	85										
86	86	PARQUE ACUÁTICO	82 días	do 20/12/98	ju 11/03/99						
87	87										
88	88	ALBERCA 3	56 días	do 20/12/98	sa 13/02/99						
89	89	CHINOTENDRO 3	83 días	do 27/12/98	sa 27/02/99						
90	90	ALBERCA 3	70 días	vi 1/01/99	ju 11/03/99						
91	91										
92	92	JUEGOS ACUÁTICOS Y TOBOGÁNES	84 días	do 27/12/98	sa 20/03/99						
93	93	CIMENTACIÓN DE TOBOGÁNES	55 días	do 27/12/98	sa 20/02/99						
94	94	OBRA HIDRAULICA DE TOROGÁNES	71 días	do 3/01/99	sa 2/03/99						
95	95										
96	96	SERVICIOS	77 días	do 20/12/98	sa 6/03/99						
97	97	ACCESO PRINCIPAL 3	77 días	do 20/12/98	sa 6/03/99						
98	98	OFICINA DE CONTROL Y ACCESO 3 (GMI)	70 días	do 27/12/98	sa 6/03/99						
99	99	VESTIDORES Y COMEDOR DE 1 MRA (ADOS (SVA	63 días	do 3/01/99	sa 9/03/99						
100	100										
101	101	BAÑOS Y VESTIDORES	98 días	do 20/12/98	sa 27/03/99						
102	102	BAÑOS Y VESTIDORES COLECTIVOS (S/VI)	98 días	do 20/12/98	sa 27/03/99						
103	103										
104	104	RESTAURANTES Y DISCOTECAS	98 días	do 27/12/98	lu 2/04/99						
105	105	RESTAURANT TROPICAL (FVI)	98 días	do 27/12/98	lu 5/04/99						
106	106										
107	107	COMERCIOS	28 días	do 20/12/98	sa 16/01/99						
108	108	ARTICULOS DEL PLAYA MICHELLE	14 días	do 20/12/98	sa 20/1/99						
109	109	VENTA DE COMIDAS EN IMAAS	14 días	do 27/12/98	sa 9/01/99						
110	110	ARTICULOS DE PLAYA	14 días	do 3/01/99	sa 16/01/99						
111	111										
112	112	ÁREA EXTERIOR	77 días	do 27/12/98	sa 13/03/99						
113	113	CERCA DE MAUA CIGLON	63 días	do 27/12/98	sa 27/02/99						
114	114	ANDADORES, REGISTROS Y VARIOS EN EXTERIO	70 días	do 27/12/98	sa 6/03/99						

id	Nombre de las obras	Duración	Comienzo	Fin	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
153	ALUMBRAJO EXTERIOR	40 días	do 24/01/99	sa 13/03/99													
154	RAMPA DE ACCESO	50 días	do 16/07/99	sa 6/03/99													
155																	
156																	
157		105 días	do 20/12/98	lu 5/04/99													
158		84 días	do 20/12/98	sa 13/03/99													
159		70 días	do 3/01/99	sa 13/03/99													
160		17 días	do 27/12/98	sa 13/03/99													
161		77 días	do 27/12/98	sa 13/03/99													
162		84 días	do 20/12/98	sa 13/03/99													
163		50 días	do 10/01/99	sa 6/03/99													
164																	
165																	
166		56 días	do 27/12/98	sa 20/03/99													
167		42 días	do 27/12/98	sa 6/02/99													
168		49 días	do 3/01/99	sa 20/02/99													
169																	
170		84 días	do 27/12/98	sa 20/03/99													
171		81 días	do 27/12/98	sa 20/03/99													
172		94 días	do 27/12/98	sa 20/03/99													
173		70 días	do 27/12/98	sa 6/02/99													
174																	
175		70 días	do 27/12/98	sa 6/02/99													
176		70 días	do 27/12/98	sa 6/02/99													
177																	
178		58 días	do 27/12/98	lu 5/04/99													
179		17 días	do 22/12/98	sa 13/03/99													
180		77 días	do 27/12/98	sa 13/03/99													
181		91 días	do 3/01/99	lu 5/04/99													
182		91 días	do 3/01/99	lu 5/04/99													
183		91 días	do 3/01/99	lu 5/04/99													
184																	
185		63 días	do 16/01/99	sa 13/03/99													
186		28 días	do 16/01/99	sa 6/02/99													
187		28 días	do 17/01/99	sa 13/02/99													
188		49 días	do 24/01/99	sa 13/03/99													
189																	
190		77 días	do 27/12/98	sa 13/03/99													

ÁREA ANFIBIA (ZONA V)

PARQUE ACUÁTICO

CHAMPITADERO EDUCATIVO

LAGO ARTIFICIAL

ALBARRA DE OJAS

GRAN RIO LENTO

PLAYON DE ACCESO A RIO LENTO

JUEGOS ACUÁTICOS Y TOBOGANES

CIMENTACION DE TOBOGANES

OBRA HIDRAULICA EN TOBOGANES

SERVICIOS

SUBESTACION NUEVA / BAÑOS Y VESTIDORES

ACCESO 4

ACCESO 5

BAÑOS Y VESTIDORES

VESTIDORES COLECTIVOS H Y M (H/)

RESTAURANTES Y DISCOTÉCAS

RESTAURANTE DEL LAGO (MOSSO-4) (H/M/H)

DISCOTECA (MOSSO-4) (FX) (NO-6)

RESTAURANTE RULVO 3 (NO-6)

RESTAURANTE RULVO 1 (NO-8)

RESTAURANTE INULVO 2 (NO-7)

COMERCIOS

VENTA DE DULCES Y RENTA DE LANCHAS

RENTA DE LANCHAS

CASENAS DE EMBARQUE ADIFROS

AREAS EXTERIORES

Nº	Descripción de tareas	Duración	Comienzo	Fin	noviembre	diciembre	enero	febrero	marzo	abril
191	CERCA DE MALLA CIRCÓN	63 días	do 10/01/99	sa 13/03/99						
192	ANDAPOSITOS Y DESCAÑOS	70 días	do 3/01/99	sa 13/03/99						
193	ALUMBRADO EXTERIOR	50 días	do 17/01/99	sa 13/03/99						
194	PUENTES PEATONALES Y VEHICULOS (6)	83 días	do 27/12/98	sa 27/02/99						
195	JARDINERIA	35 días	do 7/02/99	sa 13/03/99						
196	PALAPAS (0)	49 días	do 24/01/99	sa 13/03/99						
200	ÁREA ACUAMANIÁ (ZONA VI)	84 días	do 20/12/98	sa 13/03/99						
201	JUEGOS ACUÁTICOS Y TOBOGÁNES	49 días	do 20/12/98	sa 6/02/99						
202	CONTINGENCIA DE TOBOGÁNES	47 días	do 20/12/98	sa 30/01/99						
203	OBRA HIDRAULICA DE TOBOGÁNES	42 días	do 27/12/98	sa 6/02/99						
204										
205	GENERAL	84 días	do 20/12/98	sa 13/03/99						
206	CERCA	56 días	do 27/12/98	sa 20/02/99						
207	CAMINOS RIVERIÑO Y MIRADORI S	56 días	do 20/12/98	sa 13/02/99						
208	KIOSKO DE SERVICIO	59 días	do 20/12/98	sa 13/02/99						
209	PLAZOLETA	49 días	do 3/01/99	sa 20/02/99						
210	SISTEMA DE BOMBEO	83 días	do 10/01/99	sa 13/03/99						
211	ALUMBRADO	63 días	do 10/01/99	sa 13/03/99						
712	JARDINERIA	35 días	do 7/02/99	sa 13/03/99						

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DEL PAVIMENTO DEL ESTACIONAMIENTO

a) Capa sub-rasante.

El cuerpo del pavimento se apoyará directamente sobre el terreno existente una vez despalmado, por lo que se deberá retirar toda la capa de material vegetal que se encuentre en el sitio

En caso de que por condiciones topográficas sea necesario emplear terracerías, éstas tendrán la misma granulometría señalada para una capa sub-rasante pero compactada en capas de 30 cm de espesor máximo y al 90% de su peso volumétrico seco máximo según norma AASHTO estándar T-99-74, variante "A".

Posteriormente, con objeto de proporcionar una superficie uniforme para el tendido de las capas que constituirán el cuerpo del pavimento, se colocará una terracería que deberá cumplir con las características de un material de sub-rasante, la cual tendrá como mínimo un espesor de 30 cm colocado en dos capas de 15 cm compactadas al 95% de la norma AASHTO estándar T-99-74 en su variante "A".

El material para la capa sub-rasante deberá cumplir con los siguientes requisitos:

El material por utilizar deberá estar libre de materia orgánica.

El tamaño máximo de las partículas 7.62 cm (3").

Límite líquido 35% máximo

Expansión 3% máximo

Porcentaje de material que pasa por la malla N° 200: 30% máximo



b) Capa de Sub-base.

Una vez colocada la sub-rasante, se iniciará la colocación de la capa de sub-base la cual tendrá un espesor mínimo de 15.0 cm, que se colocará en una sola capa, compactándola hasta alcanzar el 95% de P.V.S.M. (peso volumétrico seco máximo) obtenido respecto a la norma ASSHTO T-180-74, variante "D" con energía de compactación de 16.5 kg/cm^3 . La curva granulométrica del material de esta capa deberá quedar comprendida entre el límite inferior de la zona 1 y el límite superior de la zona 3 de las curvas granulométricas correspondientes, el

porcentaje de material que pasa la malla No. 200 no deberá ser mayor de 25%; la relación entre el porcentaje que pasa la malla No. 200 y el porcentaje del material que pasa la malla No. 40 no deberá ser mayor de sesenta y cinco centésimos (0.65).

Con relación al límite líquido, valor relativo de soporte, equivalente de arena, contracción lineal y valor cementante deberá satisfacer los valores indicados.

Si el material tiene un equivalente de arena igual o mayor que el 35%, se excusará la realización de pruebas de plasticidad

c) Capa de base.

Sobre la sub-base ya compactada, se colocará el material de base, cuyo espesor será de 15 cm este material se colocará en una sola capa

El material a utilizar en la formación de la base deberá cumplir satisfactoriamente las especificaciones de calidad que se resumen a continuación:

La curva granulométrica del material deberá quedar comprendida entre los límites inferior de la zona 1 y superior de la zona 2, y preferentemente adoptar una forma semejante a las curvas que limitan dicha área. La relación del porcentaje en peso que pasa la malla No. 200 al que pasa la malla No. 40 deberá ser menor de 0.65. El porcentaje en peso que pasa la malla No. 200 deberá ser igual o menor que 15%.

El tamaño máximo de las partículas será de 50.8 mm (2").

Con relación al límite líquido, valor relativo de soporte, equivalente de arena y valor cementante deberá satisfacer los valores indicados.

El material se tenderá y compactará hasta alcanzar un grado del 100% de su P.V.S.M., obtenido con respecto a la norma AASHTO T-180-74.

El valor relativo de soporte deberá medirse sobre especímenes compactados dinámicamente al 100% de su P.V.S.M. con respecto a la norma antes citada.

Las pendientes transversales y longitudinales de proyecto se darán desde la sub-base con el propósito de que los espesores de las capas restantes del pavimento sean uniformes

d) Riegos asfálticos.

Riego de impregnación.- Sobre la base hidráulica, superficial seca y barrida, se aplicará un riego de impregnación usando un producto asfáltico rebajado del tipo RL-2K, a razón de 1.5 a 1.8 lt/m². El riego del material asfáltico deberá hacerse de preferencia en las horas más calurosas del día. La superficie impregnada deberá presentar un aspecto uniforme y el material asfáltico deberá estar superficialmente bien adherido al material de la base hidráulica, la penetración del riego no deberá ser menor de 4 mm y la absorción total deberá presentarse en no más de 24 horas.

Aún sin presentarse depresiones en la superficie de la base hidráulica, el material asfáltico regado pudiera formar charcos, cuando esto suceda, el exceso de material asfáltico acumulado se retirará inmediatamente por medio de cepillos.

La superficie impregnada deberá cerrarse al tránsito del equipo de construcción por 24 horas siguientes a su terminación.

1. *Riego de liga.*- Previo al tendido de la gravilla y 48 horas después del riego de impregnación, se deberá aplicar un riego de liga con producto asfáltico RR-2K a razón de 0.5 a 0.7 lt/m² aproximadamente. Antes de aplicar el riego de liga sobre la base impregnada, esta deberá ser barrida para dejarla exenta de materias extrañas y polvo. Se deberá dejar transcurrir un tiempo no menor de 30 minutos para que el material asfáltico del riego de liga adquiera la viscosidad Saybolt Furor adecuada, es decir de 20 a 100 a 50°C en 50 segundos.

e) Carpeta de concreto asfáltico

Sobre la base a la que previamente se le aplicaron los riegos de impregnación y de liga, se construirá la carpeta de concreto asfáltico cuyo espesor será de 7.5 cm. El material que se emplee para esta carpeta se preparará con cemento asfáltico AC-20, y material pétreo triturado cuyo tamaño máximo será de 25.4 mm (1"). Esta capa se compactará al 95% de su peso volumétrico de proyecto de la mezcla, determinado con el procedimiento Marshall realizado en especímenes compactados con 75 golpes por caras. El concreto asfáltico deberá tenderse a una temperatura no menor de 110° C con un espesor uniforme; inmediatamente después del tendido y cuando la temperatura del mismo este entre 80 y 110° C, se deberá planchar uniforme y cuidadosamente por medio de una aplanadora tipo tándem de 6 a 8 toneladas de peso para dar acomodo inicial a la mezcla, este planchado deberá efectuarse longitudinalmente a "media rueda", a continuación se compactará la carpeta en formación utilizando compactadores de llantas, la compactación de la carpeta deberá terminarse a una temperatura no menor de 70° C. No deberá tenderse concreto asfáltico sobre una base húmeda, encharcada, o cuando este lloviendo.

La curva granulométrica del material pétreo deberá cumplir con los límites indicados en la franja con las tolerancias de la tabla mostradas en la mitad inferior de la misma figura adicionalmente dicho material deberá cumplir con lo indicado en el siguiente inciso.

f) Requisitos que deberán cumplir los materiales pétreos para concreto asfáltico.

El material pétreo que se utilice para la elaboración del concreto asfáltico deberá cumplir como mínimo con las siguientes especificaciones de calidad.

La contracción lineal será menor del 2%

El desgaste de la prueba "Los Ángeles" será menor de 40%

Las partículas que tengan forma alargada o de laja no excederá del 35% del total.

El equivalente de arena será mayor a 55%

En lo que respecta a la afinidad del material pétreo con el asfalto usado, se deberán cumplir satisfactoriamente dos de las tres siguientes condiciones:

El desprendimiento por fricción no excederá del 25%.

El cubrimiento por asfalto determinado por el método inglés no será menor de 90%

La pérdida de estabilidad por inmersión en agua no será mayor de 25%.

El concreto asfáltico que se utilice en la construcción de la carpeta deberá cumplir con los siguientes requisitos, determinados por el método Marshall en especímenes compactados con 75 golpes por cara.

Estabilidad	700 kg Mínimo.
Flujo	2 a 4 mm.
Porcentaje de vacíos en la mezcla respecto al volumen del espécimen	3 a 5
Porcentaje de vacíos en el agregado mineral (VAM) respecto al volumen de espécimen de la muestra	12 mínimo.

g) *Riego de sello*

Una vez colocada la carpeta se aplicará un riego de sello a base de cemento Portland tipo I a razón de 0.75 kg/m^2 , la superficie se tallará enérgicamente con cepillos para que penetre en la carpeta asfáltica. Después de colocar el material al cemento se adicionará agua a razón de 1 a 1.5 lts/m^2 para formar una lechada de consistencia media, la cual se distribuirá y tallará uniformemente.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE PUENTES PEATONALES QUE SE CONSTRUIRÁN EN LA ZONA DE ANFIBIA Y ACUAMANÍA

Los puentes peatonales que se construirán sobre el Río Lento y sobre el canal existente (Apantle), estarán conformados por rampas construidas a base de rellenos y firme de concreto con malla electrosoldada así como rampas de concreto armado apoyadas en zapatas. Algunos puentes se construirán prolongando los muros laterales del canal del Río Lento construyendo posteriormente la losa superior, en otros, el puente estará fuera del canal y las losas se apoyarán en muros desplantados en zapatas.

a) *Cruces sobre el Río Lento.*

Los cruces sobre el Río Lento estarán conformados por cajones que se forman con la losa de piso del propio canal, sobre elevando los muros laterales para apoyar la losa del cruce. La construcción del cajón del Río en estos puntos de cruce será independiente al resto de la sección debiendo dejar en el sentido longitudinal y a ambos lados del cajón juntas de dilatación.

El proceso constructivo para el Río Lento en estos puntos ya sea que el cajón se desplante en zona de corte o en relleno será el indicado en la especificación del proceso constructivo.

Una vez que se tenga el nivel de desplante, se compactará la superficie de apoyo de acuerdo con lo indicado en la especificación antes citada y se procederá a colar una plantilla de 5 cm de espesor de concreto simple de $f'c = 50$ o 100 kg/cm^2 provista con un acelerante de fraguado

Tres horas después se procederá a cimbrar y colar la zona inferior del cajón (losa de fondo y muros hasta el nivel 101.25 m), mediante un colado monolítico, dejando la junta de PVC y la preparación en el armado para continuar el colado de los muros y la losa de techo.

Una vez que la sección inferior del cajón (losa de fondo y muros laterales) tenga el 70% de su resistencia de proyecto, se procederá a colocar material de relleno tras el cajón, el relleno se colocará en capas de 30 cm de espesor apisonado hasta la superficie de proyecto.

El material compactable que se utilizará para conformar el relleno, podrá ser una arena-limosa (tipo tepetate), o una arena-arcillosa, debiendo cumplir cualquiera de ellas los requisitos siguientes:

- | | |
|---|------------|
| a) Tamaño máximo de las partículas | 7.5 cm |
| b) Límite líquido: | 50% máximo |
| c) Contracción lineal: | 3% máximo |
| d) Porcentaje de material que pasa la malla N° 200: | 30% máximo |

Este relleno se colocará hasta alcanzar el nivel de terreno natural, o el nivel necesario para recibir pisos conforme lo indiquen los planos del proyecto estructural y arquitectónico correspondientes.

Esta solución de cajón también se aplicará al puente que se construirá sobre el canal que una la alberca de llegada de los toboganes y el Río Lento.

Los puentes que cruzan el Río Lento con solución de losa y muros apoyadas en zapatas, se construirán según las indicaciones del inciso b de este escrito.

b) Puentes peatonales sobre el canal existente (Apantle).

Los puentes peatonales sobre el canal existente, se resolverán a base de zapatas corridas laterales sobre las que se apoyarán los muros y la losa del puente.

El procedimiento constructivo de la cimentación de las zapatas es el siguiente, para zapatas aisladas y corridas:

Se iniciará la excavación para la construcción de las zapatas ya sea entre paredes verticales para profundidades máximas hasta de 1.50 m o con taludes con inclinación 0.25:1 (horizontal a vertical) para profundidades mayores. Debido a la cercanía con el canal (Apantle) se tomarán las precauciones necesarias a fin de evitar que la excavación se inunde por posibles fugas del canal; en caso de tener filtraciones se construirán cárcamos rellenos de grava limpia desde los cuales se

extraerá el agua por medio de bombas autocebantes de tal manera que la excavación permanezca siempre estanca.

Una vez alcanzada la profundidad de desplante se procederá a escarificar y compactar 30 cm del terreno de desplante, la compactación se realizará al 90% de su peso volumétrico seco máximo (PVSM) según la prueba Proctor si es arcilla o AASTHO estándar T99-74 con energía de 6.03 kg-cm/cm^3 , si el material es arenoso-limoso o arenoso-arcilloso.

Una vez compactado el terreno, se procederá a colocar la plantilla de concreto simple de 5 cm de espesor y con un $f'c = 50$ o 100 kg/cm^2 , provista de un aditivo acelerante de fraguado.

Tres horas después se iniciará el armado, cimbrado y colado de las zapatas dejando las preparaciones en el armado para continuar el colado y la banda de PVC.

Setenta y dos horas después del colado de la zapata se procederá a realizar el armado, cimbrado y colado de los muros laterales y losa superior del puente.

El relleno sobre la zapata podrá colocarse una vez que ésta tenga por lo menos el 70% de su resistencia de proyecto. El material de relleno se colocará en capas de 30 cm de espesor apisonado hasta alcanzar el nivel de terreno natural o el que indiquen los proyectos arquitectónico y estructural correspondientes.

El material compactable que se utilizará para conformar el relleno, podrá ser una arena-limosa (tipo tepetate), o una arena-arcillosa, debiendo cumplir los requisitos marcados en los incisos a) a d) descritos más adelante.

En los sitios de cruce con el canal y donde se tengan muros altos para contener el terreno, se dejarán drenes en el muro constituidos por tubos de PVC de 3" de diámetro, tras los muros en la zona de drenes se colocará un material filtrante constituido por una mezcla de grava y arena cuya zona granulométrica se indicará. Adicionalmente se colocará entre el muro y el material filtrante una malla plástica de mosquitero para evitar el arrastre de finos del material atrás del muro.

Los drenes se colocarán 30 cm arriba del nivel del terreno natural y a cada metro

c) Rampas sobre terraplenes.

Algunas de las rampas de acceso a las cruces de puentes estarán conformadas por terraplenes de altura variable y un firme de compresión armado con malla electrosoldada, la ubicación de estos se consultarán en el proyecto estructural.

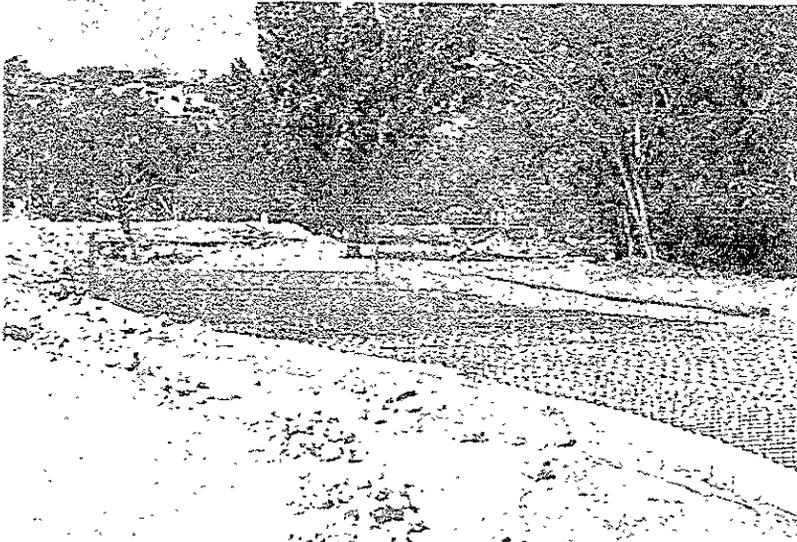
Una vez ubicada en campo la rampa, se procederá a retirar el material vegetal en un espesor aproximado de 60 cm de espesor. Concluido el despalme se procederá a conformar el terraplén de la rampa, el material se colocará en capas de 30 cm de espesor compactadas al 90% de su PVSM de acuerdo con la norma T-99-74 con energía de compactación de 6.03 kg-cm/cm^3 .

Una vez que el terraplén alcance la altura correspondiente, se procederá a colar el firme reforzado con malla electrosoldada según las indicaciones del proyecto estructural.

Los taludes perimetrales de las rampas tendrán la inclinación de 45° y tendrán el recubrimiento marcado en los planos del proyecto de obra exterior del parque acuático.

Con objeto de contener el material que conformará los taludes perimetrales de la rampa, se construirán dos muros laterales a la rampa (aleros) con la longitud suficiente para evitar que el material del talud se caiga al Río Lento.

Una vez que se haya realizado el colado del firme se procederá a proteger los taludes contra la erosión, colocando el material producto del despalme en una capa de 20 cm de espesor aproximado, con la finalidad de propiciar la vegetación.



d) Rampas sobre zapatas.

Tanto las rampas de escaleras como algunos tramos de puente se apoyarán sobre muros transversales que descansan en zapatas corridas, las cuales se construirán de acuerdo con las indicaciones marcadas en el inciso b) para la construcción de zapatas del puente sobre el canal existente (Apantle)

Una vez colocada la zapata y que esta haya alcanzado el 70% de su resistencia de proyecto se colocará la liga estructural con la superestructura que puede ser muro, columna, o rampa; el armado de cualquiera de estos elementos se consultará en el proyecto estructural correspondiente.

Cuando la zapata alcance el 70% de su resistencia de proyecto se procederá con la colocación del relleno, en el espacio comprendido entre la zapata y la pared de la excavación tal como se indica a continuación:

El material de relleno se colocará en capas de 30 cm de espesor, debiéndose apisonar cada capa con pisón de mano en toda la superficie de la misma hasta alcanzar el nivel de terreno natural o el que indiquen los proyectos arquitectónico y estructural correspondientes.

El material compactable que se utilizará para conformar el relleno, podrá ser una arena-limosa (tipo tepetate), o una arena-arcillosa, que cumpla con los requisitos de los incisos a) a d) descritos más adelante

Este relleno se hará hasta alcanzar el nivel de terreno natural, o el nivel necesario para recibir pisos conforme lo indiquen los planos del proyecto estructural y arquitectónico correspondientes.



PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA LA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS MENORES (KIOSCOS, CASETAS Y PALAPAS)

Una vez definida en el campo la posición de la cimentación, se excavará en una sola etapa entre paredes verticales para profundidades hasta de 1.50 m o entre taludes 0.25:1, horizontal a vertical, para profundidades mayores. La excavación se realizará a partir del nivel de terreno natural y hasta alcanzar el nivel máximo de excavación, el ancho de la excavación en el fondo de la misma será equivalente al ancho de la zapata más 30 cm a los lados de la misma.

La ubicación, dimensiones y armado de la cimentación para cada caso deberá consultarse en los planos estructurales correspondientes.

Alcanzada la profundidad de desplante, se procederá a colar en el fondo una plantilla de concreto simple de 5 cm de espesor con $f'c = 50 \text{ kg/cm}^2$, provista de un aditivo acelerante de fraguado.

Tres horas después del colado de la plantilla, se podrá iniciar el armado, cimbrado y colado de la cimentación, dejando las preparaciones necesarias para efectuar la liga estructural con los elementos de la superestructura conforme lo indique el proyecto estructural correspondiente

Una vez que la cimentación haya alcanzado el 70% de su resistencia de proyecto se iniciará el colado de la superestructura.

Quando las zapatas o los muros del cajón alcancen el 60% de su resistencia de proyecto se procederá con la colocación del relleno, en el espacio comprendido entre la cimentación y la pared de la excavación tal como se indica a continuación:

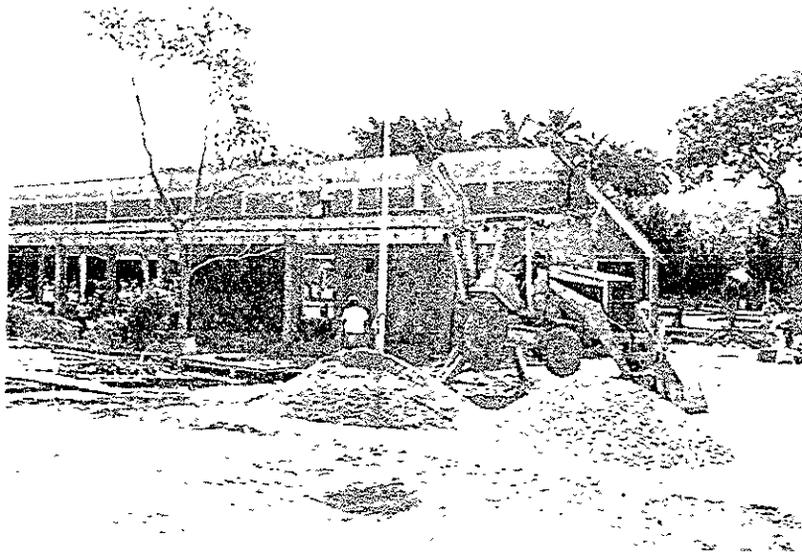
El material de relleno se colocará en capas de 30 cm de espesor, debiéndose apisonar cada capa con pisón de mano en toda la superficie de la misma hasta alcanzar el nivel de terreno natural o el que indiquen los proyectos arquitectónico y estructural correspondientes.

El material compactable que se utilizará para conformar el relleno, podrá ser una arena-limosa (tipo tepetate), o una arena-arcillosa, debiendo cumplir cualquiera de ellas los requisitos siguientes:

- | | |
|------------------------------------|------------|
| a) Tamaño máximo de las partículas | 7.5 cm |
| b) Límite líquido: | 50% máximo |
| c) Contracción lineal: | 3% máximo |

- d) Porcentaje de material que pasa la malla N° 200. 30% máximo

Este relleno se hará hasta alcanzar el nivel de terreno natural, o el nivel necesario para recibir pisos conforme lo indiquen los planos del proyecto estructural y arquitectónico correspondientes.



PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA LA CIMENTACIÓN DEL EDIFICIO DE ACCESO

Una vez definida en el campo la posición de las zapatas de proyecto, se excavará en una sola etapa entre taludes 0 25:1, horizontal a vertical, a partir del nivel de terreno natural y hasta alcanzar el nivel máximo de excavación; el ancho de la excavación en el fondo de la misma será equivalente al ancho de la zapata más 30 cm a los lados de la misma.

La ubicación, dimensiones y armado de las zapatas deberán consultarse en los planos estructurales correspondientes

Alcanzada la profundidad de desplante, se procederá a colar en el fondo una plantilla de concreto simple de 5 cm de espesor con $f'c=50 \text{ kg/cm}^2$, provista de un aditivo acelerante de fraguado.

Tres horas después del colado de la plantilla, se podrá iniciar el armado, cimbrado y colado de la zapata, dejando las preparaciones necesarias para

efectuar la liga estructural con los elementos de la superestructura conforme lo indique el proyecto estructural correspondiente.

Una vez que la zapata haya alcanzado el 70% de su resistencia de proyecto se colará la liga estructural con la superestructura.

Cuando ésta alcance el 70% de su resistencia de proyecto se procederá con la colocación del relleno, en el espacio comprendido entre la zapata y la pared de la excavación tal como se indica a continuación:

El material de relleno se colocará en capas de 30 cm de espesor, debiéndose apisonar cada capa con pisón de mano en toda la superficie de la misma hasta alcanzar el nivel de terreno natural o el que indiquen los proyectos arquitectónico y estructural correspondientes

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ALBERCAS Y CHAPOTEADEROS

La construcción de albercas y chapoteaderos se realizará considerando que en los sitios donde se realizará la construcción existirán cortes y rellenos del terreno. El proceso constructivo será el siguiente:

Una vez que se haya trazado en campo la ubicación de la alberca o chapoteadero se realizará el despalme del sitio, determinando el nivel del proyecto y por tanto los sitios de corte y relleno

Una vez que se haya realizado el despalme de dicha zona, se procederá a realizar la excavación para la construcción de la misma (solo en el caso de corte). La excavación se realizará entre paredes verticales cuando la máxima profundidad sea de 1.50 m y entre taludes 0.50 1, (horizontal a vertical) para profundidades mayores a 1.50 m.

Una vez hecho el despalme o la excavación, según el tipo de sección por realizar, terraplén o corte, respectivamente, se realizará la compactación del terreno. La compactación del terreno se realizará en un espesor de 30 cm, al 90% de su peso volumétrico seco máximo PVSM, conforme a la norma AASHTO estándar T-99-74, con una energía de compactación de 6 03 kg-cm/cm³

En las zonas donde se requiera la colocación de relleno, este se realizará de acuerdo con las características marcadas en la especificación de rellenos para el parque acuático

Una vez que se haya compactado el terreno hasta el nivel de despiante se realizará el colado de una plantilla de 5 cm de espesor de concreto simple con un $f'c = 50$ o 100 kg/cm^2 , provista con un acelerante de fraguado

Tres horas después de colada la plantilla, se procederá al armado y colado de la losa de fondo de la alberca junto con los muñones de los muros laterales, en dichos muñones se dejarán las preparaciones estructurales necesarias para su liga posterior con el armado de los muros perimetrales de la alberca.

Asimismo, en dichos muñones se dejará una junta de colado con una banda de PVC de $9" \times 3/8"$ de uso rudo estriada con bulbo central, y polisulfuro

Cabe mencionar que en caso de que así lo determine el constructor, la alberca se podrá colar monolíticamente, tanto losa como muro sin dejar la junta del muñón.

Cuando los muñones hayan alcanzado el 60% de su resistencia de proyecto, se procederá a realizar el colado de los muros perimetrales de la alberca.

Los detalles del armado de la losa de fondo y los muros perimetrales se verán en los planos del proyecto estructural correspondiente.

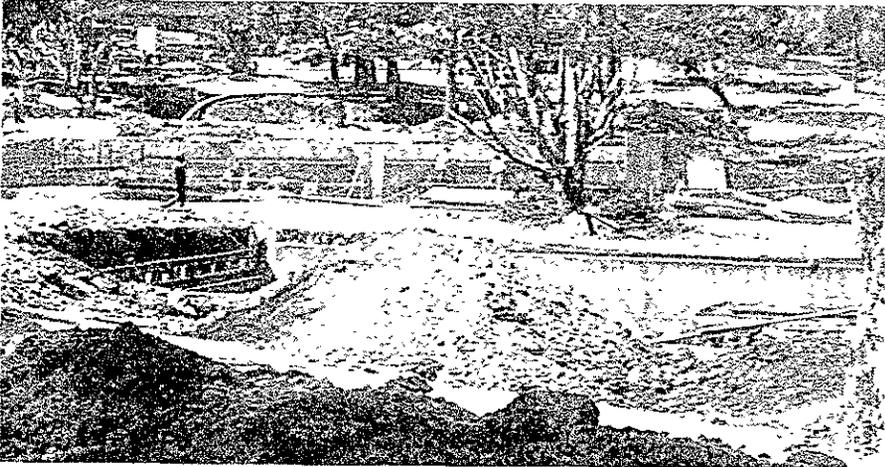
Cuando los muros perimetrales alcancen el 100% de su resistencia de proyecto, se procederá a colocar el relleno tras los mismos, el relleno deberá cumplir con las siguientes características:

1. El material para rellenar se colocará en capas de 30 cm de espesor compacto máximo
2. El material por utilizar deberá estar libre de materia orgánica
3. El tamaño máximo de las partículas será de 7.62 cm (3")
4. El porcentaje de partículas menores de 7.62 cm y se retengan en la malla del No. 4 deberá ser mayor al 20%.
5. El porcentaje mínimo de partículas que pasen por la malla del No. 4 y se retengan en la malla del No. 200 es del 30%, debiendo tener un límite líquido máximo de 30% y una contracción lineal menor o igual al 6%.

Una vez concluida la construcción de la alberca se procederá a colocar los acabados e impermeabilizar el interior de éstas conforme a lo indicado en los planos del proyecto arquitectónico correspondiente.

Entre las albercas de llegada de los toboganes y su conexión con el Río Lento se colocará una junta de dilatación que permita el desplazamiento de las dos secciones, dicha junta tendrá bandas de PVC y polisulfuro. En los cambios de

sección de los chapoteaderos como lo marca el proyecto estructural, se colocarán también estas juntas de dilatación



PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL RÍO LENTO

El procedimiento constructivo del Río Lento dependerá de su ubicación en zona de corte o de relleno, cada proceso se indica en los siguientes incisos.

a) Zona de corte.

Una vez que se haya trazado en campo el desarrollo del Río se procederá a realizar el despalme del terreno hasta haber retirado en su totalidad la materia vegetal. El material producto del despalme se deberá colocar en una zona cercana a la excavación para que posteriormente se utilice para arropar los taludes exteriores del río.

La excavación y construcción del Río Lento se realizará por etapas con una longitud máxima de 20.0 m.

Una vez concluido el despalme se realizará la excavación para la construcción del Río Lento. En la zona donde la excavación sea hasta de 1.5 m de profundidad, esta se realizará entre paredes verticales.

En la zona donde la construcción del Río Lento genere excavaciones mayores a 1.50 m, estas se realizarán entre taludes 0.25:1 (horizontal a vertical).

Cuando se haya alcanzado el nivel máximo de excavación se procederá a escarificar el terreno en una capa de 30 cm misma que se compactará al 90% de su peso volumétrico seco máximo (PVSM), conforme la norma AASHTO estándar T-99-74, variante "A" con una energía de compactación de 6.03 kg-cm/cm^3 .

Una vez concluidas la escarificación y compactación de un tramo, se procederá a colar una plantilla de 5 cm de espesor de concreto simple con un $f'c=50$ o 100 kg/cm^2 , provisto con un acelerante de fraguado.

Tres horas después de colada la plantilla en el tramo del Río, se colocará en la posición de la futura junta, ya sea de construcción, dilatación o expansión, una banda flexible en amplio movimiento, la fijación será indicada por el fabricante.

La banda de PVC flexible de amplio movimiento minimizará la posibilidad de fugas del río debidas a posibles escalonamientos entre tableros por asentamiento diferencial.

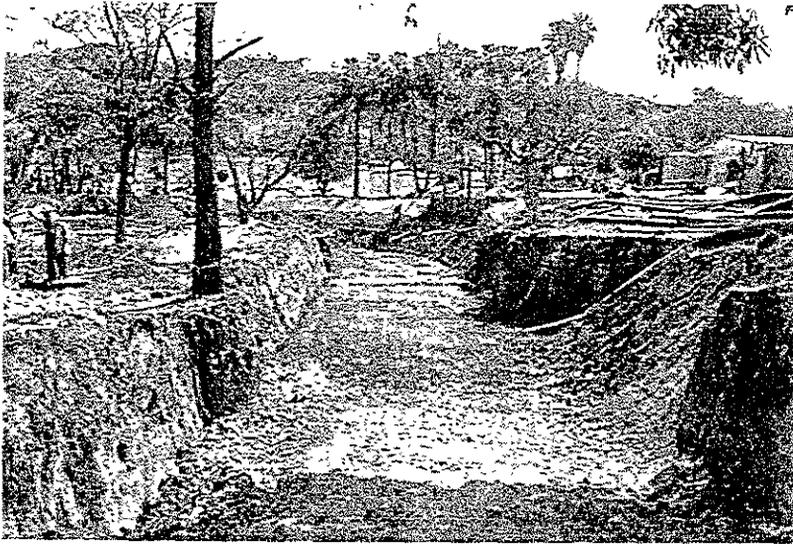
Las juntas de colado se ubicarán a una distancia máxima de 20.0 m, las de dilatación y contracción, con una separación de 40.0 m alternadamente.

Una vez que se haya colocado la banda flexible se procederá al armado, cimbrado y colado de la sección del Río de manera monolítica en todo el tramo debiendo dejar preparaciones en el armado para su liga con el tramo aledaño.

En las zonas de escaleras, unión con albercas, unión entre las dos secciones del Río Lento (5.50 y 5.00 m de ancho), zonas de puente y en las zonas en donde se tenga transición de corte a terraplén en el desplante del Río, se colocarán juntas de dilatación.

Durante la construcción deberá preverse la colocación y paso de tuberías de agua potable y drenaje bajo el Río Lento, su ubicación se consultará en el proyecto hidráulico correspondiente.

En las zonas donde el terreno natural tiene pendiente hacia el canal del Río Lento, se colocará una cuneta que capte los excedentes de agua, la construcción de esta cuneta será posterior a la construcción del canal del Río Lento y tendrá la pendiente necesaria para evitar acumulaciones de agua.



b) Zona de relleno.

En las zonas donde el Río Lento se construirá en zona de rellenos, se realizará el despalme del terreno hasta retirar la capa de materia vegetal, en un espesor de 60 cm aproximadamente. Este material se colocará en una zona cercana a la zona de la obra para posteriormente ser utilizado para el arropamiento y protección de taludes.

Cuando se haya despalmado el terreno se procederá escarificar una capa de 30 cm misma que se compactará al 90% de su peso volumétrico seco máximo (PVSM), conforme la norma AASHTO estándar T-99-74, variante A con una energía de compactación de 6.03 kg-cm^3 .

Una vez compactado el terreno, se iniciará la colocación del relleno en capas de 30 cm de espesor compacto con el material indicado en la especificación de rellenos y cortes para el parque acuático.

El relleno se colocará hasta alcanzar el nivel de desplante del Río Lento procurando dejar el relleno bajo la sección por construir más 50 cm a cada lado de éste como mínimo, para facilitar la construcción de la estructura; los niveles de desplante del canal se indican en los proyectos arquitectónico y estructural correspondientes

Una vez colocado el relleno hasta el nivel de desplante de la sección, se procederá a colar una plantilla de 5 cm de espesor de concreto simple con $f'c = 50$

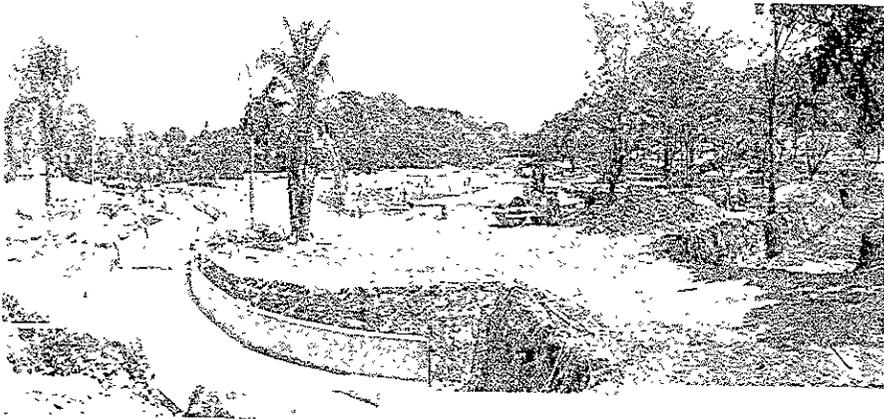
o 100 kg/cm^2 , provista con un acelerante de fraguado únicamente en el área que corresponde al canal.

Tres horas después de colada la plantilla se procederá a colocar en posición la futura junta de colado, las bandas de uso rudo y flexible antes mencionadas. Posteriormente se realizará el armado, cimbrado y colado de la sección del Río Lento de acuerdo con lo indicado en la zona de corte.

En las uniones entre tramos de colado se colocarán las bandas de PVC y el polisulfuro con las características indicadas anteriormente. Adicionalmente se colocarán las juntas de contracción y dilatación alternadamente cada 40.0 m de separación

Una vez que los muros del Río Lento hayan alcanzado su resistencia de proyecto, se procederá a colocar el relleno lateral, de acuerdo con los detalles marcados en el proyecto arquitectónico. Se cuidará que durante la colocación del relleno no se dañen las juntas de PVC.

Conforme se vaya avanzando con el colado del río y que éste haya alcanzado su resistencia de proyecto, se procederá a impermeabilizar la superficie interior del mismo conforme a lo indicado en el proyecto arquitectónico correspondiente.



CAPÍTULO V
ANÁLISIS FINANCIERO

ANÁLISIS FINANCIERO

Es necesario mencionar que este proyecto se realizó por medio de contratación directa del cliente a la constructora por lo cual lo que se presenta a continuación no es en sí un análisis financiero sino un presupuesto de la obra aunque cabe aclarar que haré mención a algunos aspectos que involucra un análisis financiero pero solo con fines didácticos, la constructora realizará la coordinación y el anteproyecto ejecutivo de las ingenierías para la remodelación de los edificios existentes, edificación de nuevas unidades y obras exteriores del Parque Acuático, que se identifica actualmente como "zona dominguera", este parque acuático está dividido en seis zonas:

CINÉTICA, superficie: 33,141.00 m².

Remodelación 5 edificios existentes (inst H S. y Eléctrica)	4,204.00 m ²
Remodelación 15 merenderos existentes (inst H.S. y Eléctrica)	630.00 m ²
Remodelación 4 albercas existentes (inst. H.S.)	2,165.00 m ²
Obras exteriores:	
Alumbrado exterior (inst. E.)	29,000.00 m ²
Sonido ambiental (inst. E.)	20,000.00 m ²
Topografía	33,141.00 m ²

OASIS, superficie: 39,741.00 m².

Remodelación 5 edificios existentes (inst. H.S. y Eléctrica)	5,796.00 m ²
Remodelación 17 merenderos existentes (inst. H.S. y Eléctrica)	714.00 m ²
Remodelación 5 albercas existentes (inst. H.S.)	2,155.00 m ²
Obras exteriores:	
Alumbrado exterior (inst. E.)	29,000.00 m ²
Sonido ambiental (inst. E.)	29,000.00 m ²
2 Toboganes nuevos (Mec. de Suelos, Estructuras, inst. H.S. y E.)	400.00 m ²

CIENCIA LÍQUIDA, superficie: 33,806.00 m².

Remodelación 2 edificios existentes (inst H S. y Eléctrica)	2,625.00 m ²
Remodelación 5 albercas existentes (inst. H.S.)	2,000.00 m ²
Obras exteriores:	
Alumbrado exterior (inst. E.)	29,000.00 m ²
Sonido ambiental (inst. E.)	29,000.00 m ²

ANFIBIA, superficie 68.692.00 m²

Remodelación 2 edificios existentes (inst. H S. y Eléctrica)	1,250.00 m ²
Saneamiento del lago existente (Estudio Hidrológico)	9,000.00 m ²

2 Albercas nuevas (Mec de Suelos, Estructuras, inst. H.S y E)	400.00 m ²
1 Alberca de olas (Mec. de Suelos, Estructuras, inst. H.S. y E.)	800.00 m ²
1 Río de acción (Mec. de Suelos, Estructuras, inst. H S. y E.)	600.00 m ²
Obras exteriores:	
Alumbrado exterior (inst. E.)	58,000.00 m ²
Sonido ambiental (inst. E.)	58,000.00 m ²
7 Edificios nuevos accesos y concesiones (Mec. de Suelos, Estructuras, inst. H.S. y Eléctrica)	1.050.00 m ²
2 Toboganes nuevos (Mec. de Suelos, Estructuras. inst H S. y E.)	400.00 m ²

ACUAMANÍA, superficie: 33,575.00 m².

7 Edificios nuevos concesiones (Mec. de Suelos, Estructuras, inst. H.S. y Eléctrica)	300.00 m ²
1 Tobogán nuevo Speed Slide (Mec. de Suelos, Estructuras, inst H.S. y Eléctrica)	300.00 m ²
Obras exteriores:	
Alumbrado exterior (inst. E.)	35,000.00 m ²
Sonido ambiental (inst. E.)	35,000.00 m ²

RESUMEN

Remodelación de 16 edificios (inst. H.S. y Eléctrica)	16,500.00 m ²
Remodelación de 17 albercas existentes (inst. H.S.)	7,320.00 m ²
Remodelación de 32 merenderos (inst. H.S. y Eléctrica)	1,344.00 m ²
Saneamiento del lago (Estudio Hidrológico)	9,000.00 m ²
Obras exteriores (Alumbrado exterior. Sonido ambiental)	203,000.00 m ²
10 Edificaciones nuevas: accesos y concesiones. (Mec. de suelos, Estructuras, inst. H S. y Eléctrica)	1,650.00 m ²
6 Albercas nuevas (Mec. de Suelos, Estructuras, inst H.S y E.)	400.00 m ²
1 Alberca de olas (Mec. de Suelos, Estructuras, inst. H.S. y E)	800.00 m ²
1 Río de acción (Mec. de Suelos, Estructuras, inst H.S. y E.)	600 00 m ²
6 Toboganes (Mec. de Suelos, Estructuras, inst. H.S. y E)	1,300.00 m ²

DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS QUE CONFORMAN LAS ZONAS DEL NUEVO PARQUE ACUÁTICO

Zona 1:	CINÉTICA
Zona 2:	OÁSIS
Zona 3:	H2O

Zona 4:	CIENCIA LÍQUIDA
Zona 5:	ANFIBIA
Zona 6:	AQUAMANÍA
MONTO CONTRATADO:	66'019,685.69
PROGRAMA:	4.5 MESES

DESGLOSE DEL PRESUPUESTO

CONCEPTOS NO INCLUIDOS EN EL PRESUPUESTO

1. SANEAMIENTO DEL LAGO
2. PUENTE PEATONAL ENTRE ANFIBIA Y ACUAMANÍA
3. ESTACIONAMIENTO DE AUTOBUSES
4. PLAZA DEL ACCESO PRINCIPAL EN EDIFICIO G-1
5. ARMADO Y MONTAJE DE TOBOGANES
6. SUPERMERCADO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1	EDIFICIO G-1	\$3,981,653 49
2	EDIFICIO G-2	\$2,219,774 77
3	EDIFICIO G-3	\$1,811,453 51
4	EDIFICIO G-4	\$1,067,161 93
5	EDIFICIO G-5	\$1,562,505 62
6	EDIFICIO G-6	\$1,429,823 37
7	EDIFICIO G-7	\$1,328,427 97
8	EDIFICIO G-8	\$1,544,204 54
9	PALAPAS	\$117,496 03
10	EDIFICIO F-3	\$2,612,619 64
11	EDIFICIO F-4	\$2,456,429 74
12	EDIFICIO F-6	\$386,600 29
13	EDIFICIO F-7	\$260,278 98
14	EDIFICIO F-8	\$323,075 28
15	EDIFICIO F-9	\$490,551 92
16	EDIFICIO F-11	\$627,612 42
17	MERCADO ANTOJITOS MEXICANOS	\$692,561 86
18	ALBERCAS DE H2O Y CIENCIA LÍQUIDA	\$106,123 42
19	OBRAS EXTERIORES	\$6,832,239 50
20	PASILLO PARABOLICO	\$130,186 56
21	PUENTE PEATONAL	\$36,106 36
22	4 ALBERCAS EN CINÉTICA	\$333,015 64
23	5 ALBERCAS EN OÁSIS	\$1,153,815 97
24	ACCESO 4	\$380,322 79
25	RÍO LENTO	\$10,874,620 50
26	ALBERCA DE OLAS	\$5,110,904 85
27	ALBERCAS EN ZONA ANFIBIA	\$2,592,147 23
28	ALBERCAS EN ZONA DE ACUAMANIA	\$403,221 04
29	OBRA EXTERIOR EN ZONA ANFIBIA	\$4,078,584 93
30	OBRA EXTERIOR EN ZONA DE ACUAMANÍA	\$606,775 21
31	BASES PARA TOBOGANES EN ANFIBIA	\$1,722,837 40
32	BASES PARA TOBOGANES EN ACUAMANÍA	\$765,679 32
33	EDIF NUEVOS EN ZONAS ANFIBIA Y ACUAMANIA	\$6,841 775 25
34	TOBOGANES CINÉTICA	\$268 160 13
35	TOBOGANES OASIS	\$407 420 07
36	TOBOGANES H2O Y CIENCIA LÍQUIDA	\$483 518 16
	TOTAL=	\$66 019 685 69

CAPÍTULO VI
CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Este trabajo tuvo como objetivo presentar en una forma general y sin particularizar demasiado todo lo que conlleva realizar una obra de estas magnitudes como lo es un Centro de Recreación. La importancia de un centro como el de Oaxtepec tomando en cuenta todo lo que significa para el Estado de Morelos, el D.F. y Estados vecinos es muy grande además de su rica historia. Aunque el principal motivo que originó su remodelación fue la competencia, era para los tiempos actuales necesario realizar dicha remodelación para convertirlo en el parque recreativo más importante en el Estado de Morelos dada su finalidad social y de entretenimiento, y de esta manera lograr captar todo el mercado potencial existente en el propio Estado y los Estados vecinos así como principalmente el mercado del Distrito Federal.

El proyecto técnico a pesar de representar tan sólo el 5% del costo total aproximadamente, implica un gran trabajo en el cual se deberían de aportar mayores recursos tanto financieros, como humanos y de tiempos para obtener una mejor calidad, ya que en muchas ocasiones por ahorrarse un poco de dinero en esta parte del proyecto y no considerar ciertos aspectos los cuales repercutirían en forma favorable en el costo de la construcción éste resulta ser mucho más caro.

El procedimiento constructivo descrito anteriormente es a groso modo la manera en que se realizó toda la construcción del Centro aunque cabe mencionar que de ninguna manera se describió todo lo que implica este procedimiento ni tampoco todas las obras realizadas.

En el programa de obra se trató de ejemplificar una forma de representación de dicho programa, el cual claro está es susceptible de modificaciones en el transcurso de la obra. lo que es conveniente recalcar es que estas modificaciones al programa son necesarias hacerlas durante el proceso de construcción para que de esta manera se detecten los cuellos de botella y se realicen las acciones pertinentes. En mi opinión es importante que dicho programa este al alcance de todos los trabajadores.

Con lo que respecta al organigrama de obra que incluí lo que se trata de ejemplificar es tan sólo la cantidad de profesionistas que se necesitan en un proyecto de esta magnitud y una manera en la que se pueden organizar para un mejor trabajo y cumplir con los tiempos y calidad del producto que requiere el cliente. El organigrama también es necesario que esté a la vista de todos para que todo el personal conozca sus líneas de mando y de subordinados.

En lo que respecta al proyecto técnico se hace un breve análisis de los trabajos realizados por las distintas disciplinas que intervienen en la parte de ingeniería del mismo, esta parte es únicamente de manera descriptiva sin realizar análisis cuantitativos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- XI Censo General de Población y Vivienda 1990
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
(INEGI) 1990.

- Plan Nacional de Desarrollo
Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
1995

- Mecánica de Suelos volumen II
Juárez Badillo, Eulalio
LIMUSA
México, 1993

- Instalaciones sanitarias en edificación*
César Valdez, Enrique
UNAM
México, 1994

- "Estado de Morelos", dirección: <http://www.morelos.gob.mx>,
fecha de consulta: 15 de diciembre de 1999

- Reglamento de construcciones del Estado de Morelos

- Reglamento de construcciones del Distrito Federal

- Manual de Diseño Estructural para recipientes de la CNA.

- Reglamento de construcciones del American Institute of Steel Construction
(AISC).

- Manual de la Construcción en Acero del IMCA.

- Manual de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad, en diseño por
sismo y viento.

- Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Morelos.