



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

CAMPUS IZTACALA

BIOLOGIA

IMPACTO AMBIENTAL, TURISMO Y
ECOLOGIA DE BAHIAS DE
HUATULCO, OAXACA

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

B I O L O G O

P R E S E N T A

TERESITA AGUILAR CARDENAS

LOS REYES IZTACALA

FEBRERO 1994



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

El presente trabajo lo dedico a quienes.....

saben que sin la práctica no --
hubiera sido posible el cono--
cimiento.

saben que las malas rachas ---
pueden amargar la vida o ha---
certe mejor.

saben que la grandeza de un --
ideal, no es alcanzarlo. sino
luchar por él.

Asi como grave los agravios en la arena, y las gentilezas en
el marmol. asi seran mis desiciones.

Por todo lo anterior agradezco a:

Mis padres, mi hermana y mi familia por acrecentar la ---
valia personal.

Mi novio por mostrarme que lo ordinario puede ser extra-
ordinario.

Mis maestros por sus porque, ya que con ellos pude afron-
tar los como.

Mis amigos cuyas inquietudes me permitieron valorar las
propias.

A ti por tener la curiosidad de entender la frialdad de
nuestro sistema que engloba lo calido de la naturaleza.

Cuando escuche la siguiente frase me gusto, pero cuando la
puse en práctica la valoré.

Una ilusión sin planes es un sueño.
Un plan sin ilusiones es un trabajo muy aburrido.
Una ilusión con planes es una realidad.

IMPACTO AMBIENTAL, TURISMO Y ECOLOGIA
DE BAHIAS DE HUATULCO

INDICE

1.	PROLOGO.....	4
2.	INTRODUCCION.....	5
2.1	Introducción a las evaluaciones de impacto ambiental.....	5
2.2	Objetivos de las evaluaciones de impacto ambiental.....	6
2.3	Relación entre impacto ambiental y las evaluaciones de impacto ambiental.....	7
2.4	Turismo elemento a evaluar.....	7
2.5	Identificación de impactos.....	8
2.6	Metodos y modelos de evaluación de impactos.....	8
3.	OBJETIVOS	11
3.1	Objetivo general.....	11
3.2	Objetivos particulares.....	11
4.	MATERIAL Y METODO DE ESTUDIO.....	12
5.	ANTECEDENTES DEL TURISMO EN MEXICO.....	16
5.1	Realidad turística en México	16
6.	MEDIO NATURAL	19
6.1	Localización geográfica.....	19
6.2	Condiciones fisiográficas.....	20
6.3	Clima.....	25
6.4	Condiciones hidrológicas.....	25
6.5	Condiciones oceánicas.....	31
6.6	Condiciones geológicas (sismos).....	31
6.7	Suelo.....	33
6.8	Descripción de la biota.....	36
6.8.1	Vegetación.....	36
6.8.2	Fauna.....	38
6.9	Uso del suelo	39
6.10	Aspectos pesqueros.....	39
6.11	Aspectos socioeconómicos.....	41
6.12	Rutas y vías de comunicación.....	41

7.	EL PROYECTO "BAHIAS DE HUATULCO".....	43
7.1	Precedentes.....	43
7.2	Estructuración.....	43
7.3	Capacidad turística.....	47
7.4	Características socioeconómicas proyectadas....	48
7.5	Medidas de prevención y/o atenuación de impactos ambientales.....	50
8.	EVALUACION	51
8.1	Modificación de la Matriz de Leopold	51
8.2	Tabla de impactos identificados.....	52
8.3	Tabla de factores ambientales involucrados.....	53
8.4	Matriz modificada y evaluada.....	54
9.	DISCUSION	55
9.1	Impactos ambientales derivados de la actividad turística (+) o (-), e implicaciones ecológicas y sociales en Bahías de Huatulco....	55
10.	CONCLUSIONES.....	78
11.	RECOMENDACIONES	80
12.	ANEXO.....	88
12.1	Matriz de Leopold (original).....	89
12.2	Listado de especies vegetales.....	91
12.3	Listado de especies animales.....	98
13.	BIBLIOGRAFIA.....	108

1. PROLOGO

Toda sociedad para subsistir y reproducirse, requiere de la apropiación de los recursos naturales, que posibiliten su existencia (1).

Debido a que la tierra es un planeta de recursos limitados y un frágil ecosistema, se han creado problemas ambientales, cuya dimensión es producto de la falta de lineamientos de planeación (2). Apartir de la Conferencia de Estocolmo en 1972, se fortalece el proceso de planeación, al incorporarse como una variable más los aspectos ambientales (3), con el fin de crear un desarrollo urbano que presente un equilibrio entre el medio natural sustentante y los requerimientos del medio social (4).

Las nuevas herramientas utilizadas en los procesos de planificación y gestión de recursos naturales, son los análisis de sistemas o evaluaciones de impacto ambiental. En México, la Secretaría de Desarrollo Social publicó la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente el 28 de enero de 1988, en donde se incluye al impacto ambiental, como un elemento de la política ecológica y urbana (6)

El impacto ambiental es la alteración favorable o desfavorable ocasionada en el ambiente por una acción del hombre (7). Así al ser el turismo una de las actividades más importantes del país debe ser considerado como un elemento de impacto que si bien contribuye al desarrollo del mismo, mediante la generación de empleos y nuevos polos de desarrollo en zonas de vocación turística, también puede llegar a representar áreas de conflictos ambientales (8,9).

En este caso, como objeto de estudio se ha considerado al Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca como elemento de impacto; debido a que no ha sido elaborada a la fecha la manifestación de impacto ambiental correspondiente; la evaluación estará basada en la matriz de Leopold (10) misma que será modificada de acuerdo a la naturaleza el proyecto y al lugar en donde se enclava el mismo.

2. INTRODUCCION

2.1 Introducción a las evaluaciones de impacto ambiental

En años pasados las políticas ambientales estaban orientadas hacia la lucha contra la contaminación y el deterioro; donde los procesos de producción se basaban en la máxima utilización de los recursos naturales, renovables y no renovables, produciendo desechos, residuos e impactos ambientales importantes; pero ahora estas han evolucionado hacia una política global y preventiva, cuyo objetivo principal, es la protección de la salud del hombre y la conservación, en cantidad y en calidad de todos los recursos que condicionan y sustentan la vida; el aire, el agua, el suelo, el clima, las especies de flora y fauna, las materias primas, el habitat y el patrimonio natural y cultural: cuya gestión exigen la puesta en marcha de estrategias globales: en las que ocupa un papel fundamental el principio de prevención. Al insertarse políticas ambientales en el desarrollo económico y social se crean nuevos elementos de decisión en la puesta en marcha de las actividades de transporte, agropecuarias, industriales, y turísticas, tanto públicas como privadas.

El evitar que las actividades futuras ocasionen más deterioros en nuestro entorno, adoptando las medidas preventivas necesarias, ha originado un modelo de desarrollo sostenido y equilibrado, que protege al ambiente y hace uso racional de los recursos naturales tanto renovables como no renovables, con una atención especial al agua y al recurso tierra. Sin olvidar la necesidad de compaginación de un nuevo modelo económico dentro del sistema político imperante en el país.

Para que exista una política de protección del ambiente eficaz, se requiere de ciertas condiciones básicas: la principal es la existencia de un marco normativo suficiente que represente un respaldo legal, eficaz tanto para amparar una acción como para reprimirla; después una voluntad política de hacer cumplir la Ley, no tolerando situaciones singulares e incorporando en esta tarea los esfuerzos de la comunidad y el individuo, según su responsabilidad y necesaria participación; en tercer lugar potenciar la colaboración de la sociedad, a través de grupos sociales organizados para que haya una unidad de criterios y actuaciones entre esta y el Estado: la labor de concientización ciudadana y educación ambiental son fundamentales y deben impulsarse e incrementarse lo antes posible; finalmente será preciso establecer un conjunto de instrumentos y medidas para que la política ambiental, integrada en la política socioeconómica, no carezca de los medios y recursos necesarios (11).

Para controlar la gestión ambiental en el país, se promulga la Ley Federal de Protección al Ambiente en 1982; entre los instrumentos que se mencionan en la misma hay que destacar los estudios de ordenamiento ecológico, las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo, mismos que representan una herramienta para la toma de decisiones sobre la viabilidad y conveniencia de un proyecto o determinada actividad (12).

La disposición de información real y completa sobre los efectos que ciertas actividades y proyectos de tipo industrial, civil, turístico, urbano o agrario sobre el medio es una necesidad de todo servidor público o privado que tenga la responsabilidad de realización o aprobación de un proyecto.

Por consiguiente los trabajos de evaluación implican la participación interdisciplinaria de ingenieros economistas y científicos físicos y sociales. Lo que nos da por resultado una evaluación técnica, económica, financiera y ecológica; es decir integral (11).

2.2 Objetivos de las evaluaciones de impacto ambiental

La protección del medio ambiente es actualmente una condición ineludible del desarrollo económico equilibrado, por ello las evaluaciones de impacto ambiental tienen como objetivo el evitar posibles errores y deterioros ambientales, costosos de corregir posteriormente.

La idea, el concepto y el contenido de las evaluaciones de impacto ambiental tal como se entiende en la actualidad, nació en los Estados Unidos, con la Ley de Política Ambiental, National Environmental Policy Act de 1969 (N.E.P.A.).

La necesidad de implantar los estudios de impacto ambiental surge a partir de la inadaptación de los métodos tradicionales de evaluación de proyectos, que no consideraban la protección del medio físico ni el uso racional de los recursos, sino que además de los aspectos técnicos solo consideraban el análisis del impacto social (costos - beneficio) de un determinado proyecto o acción de desarrollo.

Por ello las funciones específicas de las Evaluaciones de Impacto Ambiental son: conocimiento, coordinación y racionalización, flexibilidad, adaptabilidad, y consenso de los elementos componentes del sistema (11).

2.3 Relación entre impacto ambiental y evaluaciones de impacto ambiental.

Un impacto ambiental se presenta cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes, del medio. Es decir, un impacto de un proyecto sobre el medio ambiente puede definirse como la diferencia entre la situación natural del ambiente y la situación del medio ambiente futuro, tal como habría evolucionado normalmente sin tal actuación. Ahora bien, los impactos ambientales pueden ser directos o indirectos; pueden producirse a corto plazo o a largo plazo, ser de corta o larga duración; acumulativas, reversibles e inevitables.

Pero no solo es necesario identificar, sino tratar de cuantificar, la posible alteración o modificación.

Entonces las evaluaciones de impacto son estudios realizados para identificar, producir e interpretar, así como prevenir, las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones, planes, programas o proyectos pueden causar a la salud, al bienestar humano y al entorno, en donde la calidad ambiental es el objetivo de nuestras metas, a través de una gestión ambiental conformada por un conjunto de acciones encaminadas a lograr la racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, basándonos en una coordinada información multidisciplinaria y en la participación ciudadana (11).

2.4 Turismo, elemento a evaluar

Cualquier desarrollo turístico como toda actividad de desarrollo implica una serie de acciones y proyectos, de pequeña, mediana o gran amplitud, significando que pueden alterar la calidad del medio ambiente humano en la misma medida.

En el caso de Bahías de Huatulco al ser un desarrollo turístico costero produce modificaciones significativas no solo en la franja litoral, sino también en las zonas periféricas. Los niveles de afectación dependerán del comportamiento de los elementos del ecosistema al determinar el nivel de fragilidad con respecto a la acción del hombre. Entre las principales afectaciones del desarrollo turístico se pueden mencionar los siguientes: eliminación de la cubierta vegetal, migraciones de la fauna nativa, cambios en la topografía, compactación del suelo en áreas utilizadas para edificación, erosión del suelo, agregación de finos a cuerpos de agua continental y el mar, cambios en las características de la vegetación, impermeabilización del suelo, extracción de agua, obstrucción de acarreo marino, desvío de corrientes, cambios en las condiciones ambientales locales, centralización de consumo de agua, generación de

desechos sólidos. concentración de la población humana, agregación de agroquímicos al suelo y agua, etc. Por lo que se requiere de evaluaciones de impacto ambiental cuyas características dependerán de la magnitud del proyecto, la extensión del área de influencia y tiempo de uso de los recursos. Para así poder planificar un desarrollo urbano turístico con un enfoque integral, logrando un equilibrio entre el medio natural sustentante y los requerimientos que implica el desarrollo urbano (13).

2.5 Identificación de impactos

Los posibles impactos se deben de ir identificando al examinar detalladamente los procesos de producción; las materias primas necesarias; los servicios y transportes que requiere y los acondicionamientos que el proyecto impone o exigen del lugar de emplazamiento.

Una vez identificados los impactos se procede a describirlos sistemáticamente, con lo que se inicia la fase de evaluación propiamente dicha. Tal evaluación se basa en la consideración primero, de cada impacto por separado, analizando su significado, magnitud, extensión, efectos directos e indirectos, efectos acumulativos, efectos a corto y a largo plazo y su reversibilidad o no (11).

Cabe aclarar que según las características, importancia y tipo de proyecto o acción, se consideran algunos aspectos más que otros.

En la figura No. 1 se muestra la secuencia a seguir en el presente trabajo, propuesta por Esteban Bolea (1989). (11).

Al analizar el diagrama de trabajo podemos darnos cuenta de lo sencillo pero no simple; laborioso más no complicado del informe final a obtener. En donde lo concreto, breve y sistematizado son elementos fundamentales en la toma de decisiones en cuanto al proyecto turístico "Bahías de Huatulco", Oaxaca.

2.6 Métodos y modelos de evaluación de impactos

La evaluación de impacto se efectúa con procedimientos y métodos que pueden descomponerse en las tres fases o funciones siguientes, de acuerdo a Esteban Bolea (1989), (11):

- Identificación y estimación de impactos
- Evaluación de variables
- Generación de estrategias

Para cada una de estas fases existen diversas metodologías o instrumentos, especialmente para la primera fase, entre los que me es pertinente mencionar:

a) Sistema de red y grafos.

- Método de Leopold (14).
- Listas de chequeo o de referencia (15).
- Método del CNYRPAB (16).
- Método de Sorensen (11).
- Método Bereano (11).
- Consideraciones ambientales del Banco Mundial (17).

b) Sistemas cartográficos.

- Método de Mc Harg (18).
- Método Tricart (11).
- Sistema de planificación ecológica de Falque (11).

c) Método basado en indicadores, índices o integración de la evaluación.

- Método de Holmes (11).
- Método de la Universidad de Georgia (19).
- Método de Hill Schechter (11).
- Método Fisher-Davies (11).

d) Métodos cuantitativos.

- Sistema Battelle (20,21).
- Modelos de predicción, (11) etc.

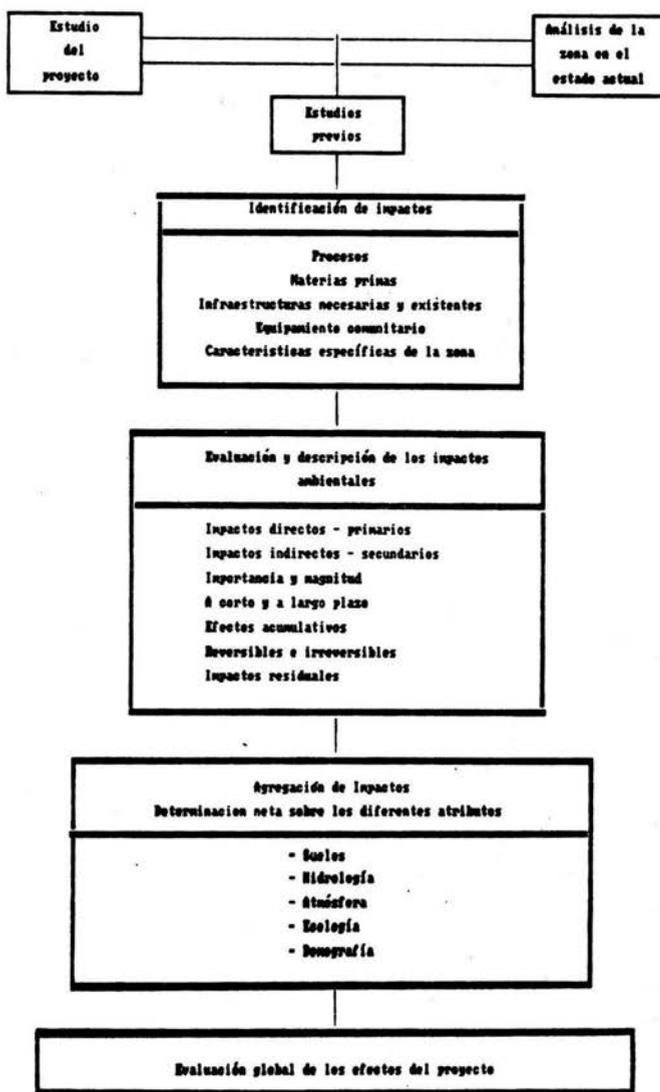


Figura No. 1.- Secuencia de la evaluación de impacto ambiental tomado de Esteban Bolea (1989), (11).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

El presente análisis de sistemas consiste en la identificación de impactos ambientales a causa del desarrollo turístico "Bahías de Huatulco", por medio de la aplicación de la matriz de Leopold, la cual ha sido modificada de acuerdo al tipo de proyecto y a las condiciones ambientales existentes en la región, como resultados se obtendrán lineamientos y estrategias de uso del área y medidas de atenuación de impactos negativos que afectan el equilibrio ecológico de la zona.

3.2 Objetivos particulares.

- 1.- Identificación de los impactos significativos dentro de un desarrollo turístico costero.
- 2.- Modificación de la matriz de Leopold para su aplicación en proyectos turísticos costeros.
- 3.- Evaluación de los impactos.
- 4.- Propuesta de medidas de atenuación para conseguir grados de impactos menores a los evaluados.

4. MATERIAL Y METODO DE ESTUDIO

Para la preparación del presente trabajo de tesis, se realizó una revisión bibliográfica y cartográfica de los estudios y proyectos implicados por el desarrollo turístico proyectado en la Región de "Bahías de Huatulco" Oaxaca. Con base en la información obtenida se elaboró un plan de trabajo de campo, con el objeto de llevar a cabo una serie de visitas de prospección para verificar los avances de la infraestructura turística y su impacto en el medio natural, a su vez se generó y recolectó material fotográfico de apoyo. Tales visitas cubrieron los siguientes aspectos:

1.-Recorrido terrestre:

- 1.1 Verificación de zonas de cultivo al suroeste del río Coyula v zona de San Agustín.
- 1.2 Caracterización de causas de perturbación forestal en toda el área (los puntos de estudio fueron preseleccionados en fotografías aéreas 1:80,000).
- 1.3 Reconocimiento de las principales obras hidráulicas
- 1.4 Identificación y descripción de los impactos provocados por el establecimiento de zonas urbanas y turísticas
- 1.5 Reconocimiento de posibles áreas de conservación debido a su riqueza florística y posibilidades de reservas naturales (los puntos de estudio fueron preseleccionados en fotografías aéreas 1:80,000).

2.-Recorrido marítimo:

- 2.1 Verificación del estado actual de los manglares a lo largo de la costa comprendida por el desarrollo turístico "Bahías de Huatulco".
- 2.2 Reconocimiento de los posibles parques marinos ha establecer dentro del área turística.
- 2.3 Reconocimiento de obras marinas (dársenas).
- 2.4 Conocimiento de las nueve bahías involucradas en el desarrollo turístico (Conejos, Tangolunda, Chahue, Santa Cruz, El Órgano, El Maguey, Cacaluta, Chachacual v San Agustín.

A nuestro regreso, se conjuntó la información bibliográfica y de campo específica (localización, diseño, operación, fotografías, etc.) del proyecto turístico "Bahías de Huatulco", componentes que ocasionarían impactos sobre el ambiente y características ambientales.

Posteriormente se procedió a una identificación y evaluación de los posibles impactos que se originarán sobre el medio debido a la acción en cuestión; tomando como referencia el informe del plan de acción del proyecto (etapas de construcción y operación) y el informe de las características y condiciones de medio existente.

Con el objeto de ordenar e interpretar los impactos identificados, se utilizó el método de Leopold (1971) (11, 14), representado por una matriz, en que las columnas se indican las acciones del hombre que alteraron el medio ambiente y los renglones las características del medio que fueron alteradas. * ver anexo "Matriz de Leopold". Para la aplicación de tal matriz fue necesario su modificación de acuerdo a las características del proyecto.

Una vez armada la matriz, se procedió a una evaluación de los efectos que tendrá sobre el medio la acción propuesta, cada interacción esta representada por una cuadrícula, la cual admitió 3 valores.

- A) Magnitud.- Correspondiente al grado de alteración provocada en el factor ambiental. Donde se asignó, un número de 1 a 10, en el que 10 corresponde a la alteración máxima y 1 a la mínima.
- B) Importancia.- Correspondiente al peso relativo o ponderación que el factor ambiental considerado tiene dentro del proyecto, donde se asignaron valores relativos dentro de una escala del número 1 al 10.
- C) Efecto.- Correspondiente al carácter del impacto. donde se asignó un valor + (positivo) o - (negativo), según se trate el tipo de efecto.

El resultado de la evaluación fue una calificación que corresponde a los cruzamientos de las columnas y renglones de la matriz, donde la magnitud va en la parte superior, precedida del carácter del impacto y en la parte inferior el grado de importancia; esta serie de valores indican el grado de impacto, que una acción puede tener sobre un factor del medio (11,19).

Posteriormente los valores de impacto fueron sumados de acuerdo a su ubicación en la matriz; es decir, sumar renglones y columnas; la suma de las magnitudes es afectada por el carácter del impacto + positivo o - negativo; por lo que respecta a la sumatoria de la importancia no se afecta por el carácter del impacto; una vez obtenidas las sumatorias se procede a hacer un balance global; cuyo resultado ordena la magnitud e importancia de los impactos involucrados; mismos que se presentarían en tablas y gráficos.

La matriz final presenta una serie de valores que indican el grado de impacto que una acción puede tener sobre un factor del medio. A pesar de hacer una ponderación o definición de la importancia de dicho factor, los valores de las distintas cuadrículas de la matriz no son comparables. Sin embargo, si admiten comparación las cuadrículas correspondientes de las matrices preparadas para alternativas del proyecto (esto último en el caso de que sean elaboradas otras matrices para el proyecto en cuestión).

La evaluación de los parámetros "magnitud" e "importancia" se ha hecho, en lo posible, sobre la base de datos, cuyo sistema de procesamiento o interpretación para llegar a definir los valores magnitud e importancia, acompañan a la matriz, con lo cual esta se convierte en un breviario del texto o estudio de impacto ambiental adjunto (* ver discusión). Por lo tanto, la matriz es un resumen y el eje del estudio es la descripción detallada de los impactos expuestos en el texto.

La metodología de la matriz de Leopold tiene aspectos positivos entre los que cabe destacar que son pocos los medios necesarios para aplicarla y su utilidad en la identificación de efectos, pues contempla en forma bastante completa factores físicos, biológicos y socioeconómicos involucrados (sobre todo si el equipo de trabajo es multidisciplinario). En cada caso la matriz requiere un ajuste al correspondiente proyecto y es preciso plantear bien los efectos de cada acción, sobre todo enfocando debidamente el objetivo del estudio.

El sistema es bastante subjetivo debido a que no existen criterios de valoración. No obstante si el equipo evaluador es multidisciplinario puede operarse con criterios bastante objetivos; claro esta que el presente trabajo de tesis presenta una subjetividad en cuanto a la valoración de los criterios socioeconómicos debida a mi formación profesional.

Por último de acuerdo a las características de los impactos registrados se plantearan lineamientos y estrategias de uso del área y medidas de atenuación de aquellos impactos negativos que afectan el equilibrio ecológico de la zona. Tales recomendaciones estan basadas en posibilidades tecnológicas a implementar de acuerdo al desarrollo económico del país, cuyos litorales siempre han constituido una fuente importante de recursos y asentamientos humanos.

5. ANTECEDENTES

5.1 Realidad turística en México

Debido a que el presente análisis de sistema, trata de un desarrollo turístico, es necesario el mencionar, bajo qué argumentos son promovidos este tipo de proyectos.

México es un país con enorme tradición turística y la fama de sus muy diversos atractivos para el viajero y el pasante es a nivel mundial.

El turismo tiene una gran importancia dentro de la economía del país y en los últimos treinta años esta actividad se ha mantenido entre los dos o tres primeros lugares en el renglón de generación de divisas, teniendo además la característica de producir una distribución de la riqueza a nivel de la población local (cosa que no ocurre, por ejemplo, con la industria petrolera).

Son muchos y muy diversos los atractivos turísticos de México; un clima en general benigno en la mayor parte de su extensión territorial; hermosas playas en ambos litorales con adecuada infraestructura hotelera para el turismo que busca esparcimiento tradicional; pueblos y ciudades de gran belleza; un enorme patrimonio arqueológico que atrae a visitantes de todos los rincones del planeta; arte virreinal prodigioso; arquitectura contemporánea que ha recibido reconocimiento mundial, manifestaciones de cultura vernácula de gran diversidad y colorido, y un pueblo que en lo general se caracteriza por su tradicional hospitalidad.

Como si todo lo anterior no bastara, México posee además una serie de atractivos naturales: paisaje, flora y fauna silvestres; que son de una excepcional riqueza. En gran medida, la diversidad biótica se debe a:

- 1) La muy estratégica ubicación geográfica de nuestro país, donde se encuentra la confluencia de dos grandes regiones biogeográficas: la neártica y la neotropical.
- 2) La compleja fisiografía de México, producto de un convulsionado pasado geológico.

Ello ha producido que en la República Mexicana exista una riqueza y diversidad de especies de plantas y animales muy superior a las que se encuentran en todo el resto de Norteamérica al norte del río Bravo, a pesar de que nuestra superficie territorial es once veces menor (22).

Por otra parte, el turismo moderno, por sus características de fenómeno masivo produce diversos efectos en las comunidades y centros receptores.

Debido a la interrelación global de la economía, México ha desarrollado estrategias, como lo son puertos industriales y ciudades turísticas en las áreas costeras, dándose así un crecimiento rápido y acelerado desde el punto de vista industrial, urbano y social. Tales polos de desarrollo son producto de la descentralización de la economía nacional (23); por lo que tradicionalmente, los investigadores han estudiado el impacto económico del turismo y la recreación en los diferentes destinos turísticos. Estos estudios tienden a concentrarse en el papel del turismo como factor de desarrollo regional, por la generación de divisas, la magnitud y característica del gasto efectuado por los visitantes, el efecto multiplicador de tales gastos, la capacidad de generar empleos y de contribuir a la reducción de los niveles de desempleo.

Sin embargo, es evidente que el ejercicio de la actividad turística produce otros efectos: ambientales, sociales y culturales. La práctica común era obtener la máxima rentabilidad financiera en el corto plazo, aprovechando una mano de obra barata en beneficio de unos cuantos; el análisis costo beneficio y la reproducción del capital, sin tomar en consideración los efectos negativos que sobre el medio ambiente natural y sociocultural producía la actividad turística mal planificada.

Esta alteración ambiental se produjo no solamente por carencia de estudios adecuados que contemplaran los diversos impactos que la actividad turística produce sobre un área o región determinada, sino también ignoradas a propósito de razones financieras (24).

Más sin embargo la concepción moderna de la actividad turística a partir de la década de los 60, dió lugar a la creación de los nuevos complejos turísticos-urbanos como: Cancún, Ixtapa-Zihuatanejo, Los Cabos, Loreto-Nopoló, Puerto Escondido y recientemente Bahías de Huatulco; que hoy desatacan en el mapa turístico del país, y en cuyo origen sobresale el enfoque integral que se dió a su desarrollo, así como la práctica de la planeación como norma rectora de actuación.

En su carácter de centros turísticos integralmente planeados, la preservación del medio ambiente natural y el equilibrio ecológico, han sido aspectos prioritarios para conducir su desarrollo. Esta preocupación se enfatizó en los planes maestros (principales instrumentos de planeación) en los que se sintetizan los planteamientos y conceptos de desarrollo turístico y urbano en función de la vocación y capacidad territorial, paisajista y ambiental.

En este sentido, se considera que la apropiación del bien natural es un patrimonio de beneficio social más que privado, cuya explotación preve la demanda de áreas y

espacios, equipamiento e infraestructura que ofrezcan diversas opciones para la recreación y para el crecimiento urbano (25).

Una vez hecho un análisis de la actividad turística, dentro del marco de desarrollo del país surge la necesidad inmediata de un planteamiento que conjunte todas las actividades económicas, de tal manera que se dé a cada una el impulso real que necesitan; así, con un equilibrio de las actividades, se podrá lograr un desarrollo armónico (8). En donde el uso óptimo permita suponer una mejoría del nivel de vida de los habitantes, permitiendo el desarrollo de industrias locales. Ahora bien si se agrega el turismo como apoyo a las actividades urbanas y no como único factor decisivo para la vida económica de una región, se logrará un equilibrio productivo (26, 27). Para ello es necesario generar trabajos de campo, que lleven a un conocimiento real de los recursos existentes en la zona, acercando a una mejor identificación y evaluación de los impactos, así como a la proposición de medidas de mitigación puntuales, viables y económicamente pertinentes, además de poder ser llevadas a la práctica, esto último es el objetivo a cubrir en el presente estudio.

6. MEDIO NATURAL

6.1 Localización geográfica

El área de estudio se localiza en el Estado de Oaxaca, el cual esta situado al Sureste de la República Mexicana con una cobertura de 95,364 Km², colindado al Norte por Veracruz y Puebla, al Este por Chiapas, al Oeste por Guerrero y al Sur por el Océano Pacífico (28,29,30), (Fig No 2).



Fig. No. 2

Bahías de Huatulco se ubica en la planicie costera del Sureste, en la parte baja de la Sierra Madre del Sur, entre los paralelos 15 40'40" y 15 49'15" de latitud Norte y entre los meridianos 96 02'33" a 96 20" de longitud Oeste. El área presenta una cobertura de 20,975 has., con altitudes promedio que van de los 0 a los 160 m.s.n.m. (28,29,30)(Fig No 3).



Fig. No. 3

6.2 Condiciones fisiográficas

La zona de estudio se ubica en la Provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur ; se encuentra integrada por 9 bahías (San Agustín, Chachacual, Cacaluta, El Maquey, El Órgano, Santa Cruz, Chahue, Tangolunda y Conejos) (Fig. No. 4) alternadas con puntas y penínsulas montañosas, con áreas de cantiles costeros rocosos hasta alturas de 35 m. y fuertes pendientes. Localizándose 4 valles aluviales principales, diversos valles menores y cadenas montañosas con elevaciones máximas de 160 m.s.n.m. y mesetas elevadas con altitud diversa (29,30,31,32).

El valle más importante es el del río Cooyalita, con un ancho medio de alrededor de 900 m. y una longitud de 4 Km. y pendiente de 1.6% promedio. Sigue en importancia el valle de Cacaluta, con longitud de 6 Km. ancho medio de 950 m. y pendiente media menor del 1%.

Los valles de Chahue y Tangolunda son menores que los anteriores, con longitudes de 4 y 3 Km. y anchos medios de 600 y 660 m. y pendiente de 1.25% y 0.3% respectivamente. Entre otros valles menores existentes destacan los de San Agustín (600 m. de ancho medio), Chachacual (580 m.), Sta. Cruz (500 m.), La Entrega (300 m.), El Maquey (500 m.), El Órgano (400 m.) y Conejos (600m.). Todos ellos presentan pendientes de 0 a 3% y, en menor grado, de 3 a 10%. Existen también algunos de los valles costeros más reducidos con conformación de anfiteatros.

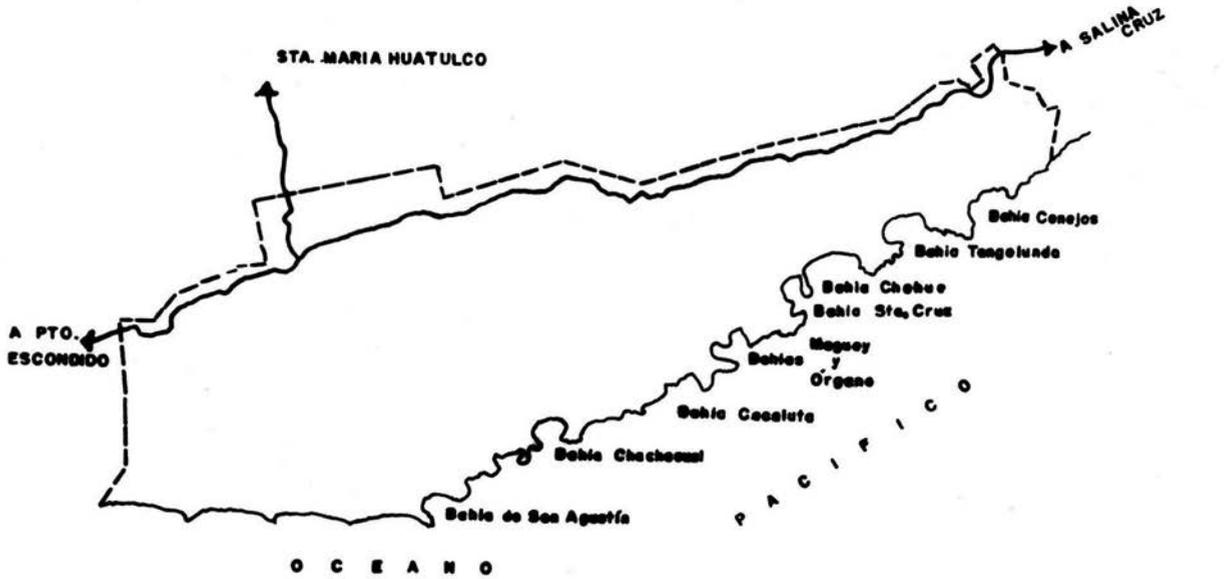
Las zonas montañosas que separan los valles, conforman las puntas y penínsulas que dividen las bahías, las cuales tienen pendientes dominantes de 10 a 15% y, en menor proporción de 15 a 30%. Las pendientes mayores al 30% son escasas; sin embargo, la topografía de estas zonas es sumamente accidentada. La altura de las elevaciones es de 50 a 75 m. en las áreas próximas a la costa y de 100 a 160 m. en el interior. Las mayores elevaciones se localizan en la parte central de la región, con alturas de 140 a 160 m.s.n.m.

Entre las áreas montañosas se encuentran diversas mesetas de superficie reducida, conformación irregular, pendiente de 5 a 15 % y alturas que varían entre los 50 a 75 m.s.n.m.. Este tipo de formaciones se localizan principalmente en las zonas próximas al mar y en la parte media de la zona de estudio. Por último a lo largo de la línea de costa se encuentran distribuidas 30 playas de diferentes dimensiones (32) (Fig No 5 y 5a).

BAHIAS



21



- ← Carretera Federal
- - - Limite del desarrollo turistico
- Bahías de Huatulco

Fig. No. 4

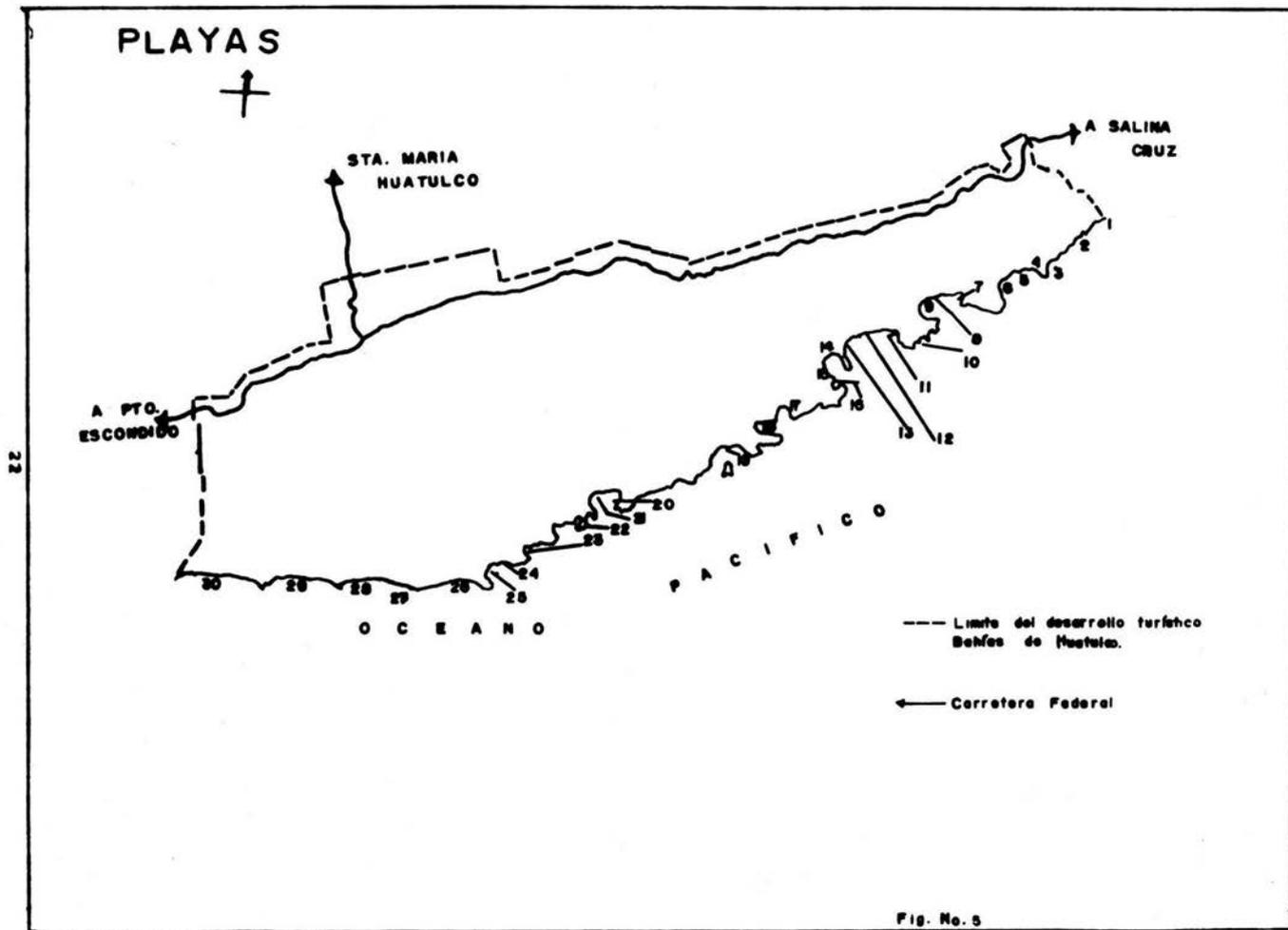


FIG No.5 a LISTADO DE PLAYAS EN EL DESARROLLO TURISTICO
BAHIAS DE HUATULCO, OAXACA.(31).

Mar Abierto	1.- Playa Magueyitos. 2.- Playa Arena.
Bahía Conejos	3.- Playa Tejoncito. 4.- Playa La Guerrilla. 5.- Playa Rincon Sabroso. 6.- Playa Conejos.
Bahía Tangolunda	7.- Playa Tangolunda. 8.- Playa El Tornillo. 9.- Playa Manzanillo.
Mar Abierto	10.- Playa La Esperanza.
Bahía Chahue	11.- Playa Arrocito. 12.- Playa Consuelo. 13.- Playa Chahue.
Bahía Sta. Cruz	14.- Playa Sta. Cruz. 15.- Playa Yerbabuena. 16.- Playa La Entrega.
Bahía El Órgano	17.- Playa El Órgano.
Bahía El Maguey	18.- Playa El Maguey.
Bahía Cacaluta	19.- Playa Cacaluta.
Bahía Chachacual	20.- Playa Arroyo. 21.- Playa Chachacual. 22.- Playa Las dos Hermanas. 23.- Playa El Jicaral.
Bahía San Agustín	24.- Playa De Riscalillo. 25.- Playa San Agustín.
Mar abierto	26.- Playa El Coyote. 27.- Playa El Arenal. 28.- Playa Ixtapa. 29.- Playa Boca Vieja. 30.- Playa Cuatonalco.

(Ver Fig. No.5).

FIG No. 5a LISTADO DE PLAYAS EN EL DESARROLLO TURISTICO "BAHIAS DE HUATULCO" OAXACA. Tomado de C.I.F.S.A. 1985 (31).

Ubicación	Playa	Longitud Km.	Area Has.	Textura de arena	Oleaje	Riesgo	Capacidad de ocupación	Aprovechamiento turístico	No. Playa Relación Fig. No. 5
Mar Abierto	Magueyitos	.5	2.94	Gruesa	Fuerte	Rito	Baja	Bajo	1
	Arena	1.75	15.0	Medio	Muy Fuerte	Rito	30000	Bajo	2
Bahía Conejos	Tejoncito	.12	.93	Medio	Medio	Rito	400	Rito	3
	La Guernilla	.11	.84	Medio	Medio	Moderado	1800	Bajo	4
	Rincon Sabroso Conejos	.18 1.02	2.5 8.7	Medio Medio	Fuerte	Rito Rito	5000 14400	Bajo Medio	5 6
Bahía Tongolunda	Tongolunda	1.4	5.18	Medio	Fuerte	Rito	4044	Medio	7
	El Tornillo Manzanillo	.18 .1	.12 .05	Fina Fina	Debil Muy Debil	Bajo Bajo	2400 257	Rito Muy Rito	8 9
Mar Abierto	La Esperanza	.20	1.2	Fina	Muy Debil	Bajo	2400	Rito	10
Bahía Chahue	Arrocito	.08	.5	Gruesa	Medio	Moderado	267	Bajo	11
	Consuelo Chahue	.24 1.05	.7 5.6	Medio Semi-Gruesa	Fuerte Medio	Rito Moderado	1400 2484	Medio Medio	12 13
Bahía Santa Cruz	Santa Cruz	.4	5.8	Fina	Muy Debil	Bajo	1156	Muy Rito	14
	Verabuena La Entrega	.16 .2	1.4 2.2	Fina Fina	Debil Muy Debil	Bajo Bajo	3800 4400	Muy Rito Rito	15 16
Bahía El Órgano	El Órgano	.25	3.8	Fina	Muy Debil	Bajo	1584	Muy Rito	17
Bahía El Maguey	El Maguey	.47	3.8	Fina	Debil	Bajo	1584	Rito	18
Bahía Cacaluta	Cacaluta	1.2	20.0	Gruesa	Muy Fuerte	Rito	8884	Bajo	19
Bahía Chachacual	Arroyo	.30	2.2	Gruesa	Debil	Bajo	1584	Rito	20
	Chachacual	.80	8.5	Gruesa	Debil	Moderado	17000	Medio	21
	Dos Hermanas El Zapanal	.3 .2	3.1 2.8	Medio Gruesa	Medio	Moderado Bajo	5205 1344	Rito Rito	22 23
Bahía San Agustín	De Biscailillo	.20	2.8	Gruesa	Medio	Bajo	1244	Rito	24
	San Agustín	1.4	20.0	Gruesa	Medio	Bajo	4155	Rito	25
Mar Abierto	El Coyote	1.75	8.75	Gruesa	Fuerte	Rito	3857	Bajo	26
	El Arrenal	1.2	5.32	Gruesa	Fuerte	Rito	3733	Bajo	27
	Ixtopa	1.2	5.04	Gruesa	Fuerte	Rito	3200	Bajo	28
	Boca Vieja Cuatonalco	2.2 2.7	6.38 4.84	Gruesa Gruesa	Fuerte Fuerte	Rito Rito	5800 13333	Bajo Bajo	29 30

8 DATOS OBTENIDOS DE ACUERDO A LA SIGUIENTE TABLA.

AREA REQUERIDA PARA LA RECREACION:
 AREA UNITARIA POR PERSONA
 S/ACTIVIDAD C/ACTIVIDAD

----- 5 m.
 ----- 22.5m.2

6.3 Clima

El clima que predomina según la clasificación de Koppen modificada por García (1973) es (Aw b (w)ig) cálido subhúmedo con temperatura media anual de 29 °C, y oscilaciones térmicas anuales menores a 5 °C., existen isoterms máximas de 33 °C., en mayo, junio y julio (Fig. No. 6 y 7). Existe una precipitación anual de 935.7 mm., en verano se recibe el 97% de la precipitación anual. El máximo de temperatura se obtiene en esta época, pero es amortiguado por las lluvias, donde su máximo es alcanzado en septiembre. Existe una época marcada de sequía de noviembre a abril, ya que solo recibe el 3% de la precipitación anual (Fig. No 8 y 9). Los meses más despejados son enero, febrero y marzo, mientras que los más nublados y con precipitación considerable son de junio a septiembre (Fig.No. 10). En la zona de los vientos dominantes son del Oeste, los eventuales del Sureste diurnos y por la noche dirección Noroeste, Noreste y Suroeste (28,33,34,35,36). Según la estación meteorológica más cercana, ubicada en Puerto Angel, Oaxaca.

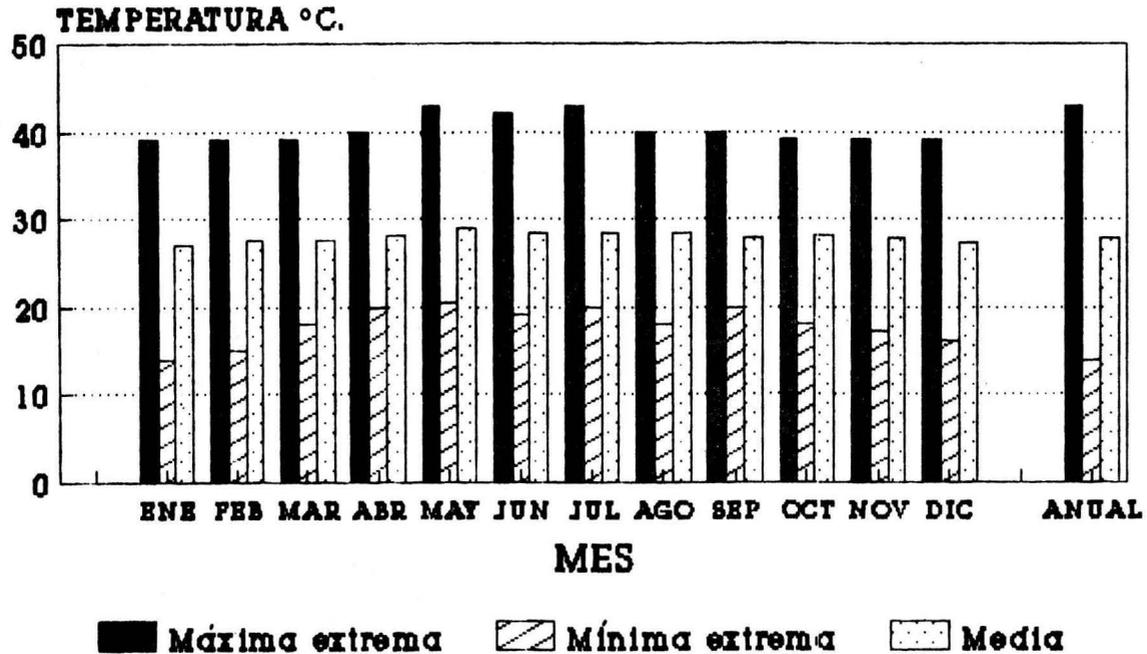
6.4 Condiciones hidrológicas

La región de Bahías de Huatulco, se localiza en la vertiente del Pacífico Sur; en una subcuenca donde los principales ríos de carácter permanente que la atraviezan son: El río Copalita en el límite Oriental y el río Coyula, en las cercanías del límite Occidental. En las inmediaciones del terreno existen el río Cacaluta formado por el río Cacalutilla y el Cacaluta, mientras que en los Bajos del Arenal se localiza el río Cuajinicuil; estas dos últimas corrientes estas consideradas como intermitentes, debido a que surgen debido al aporte de grandes volúmenes de alimentación pluvial provenientes de las zonas más altas.

Cabe mencionar otros afluentes mas pequeños, como el ubicado en el valle Chahue; el arroyo Conejos que desemboca en la playa Rincón Sabroso; así como el arroyo Tangolunda que desemboca en playa Tangolunda. Los valles de el Órgano, El Maguey, Santa Cruz y Chachacual presentan escurrimientos secundarios. En la parte Norte de los Bajos Del Arenal, se localizan los ríos Zapote y El Suchil y por último el arroyo San Agustín, que desemboca en la bahía de San Agustín.

Por otra parte, en las zonas aledañas a las avenidas pluviales mencionadas, los coeficientes de escurrimiento son 0-5% , mientras que en el resto de la zona el coeficiente de escurrimiento es de 30% promedio. Además existen dos cuerpos de agua; el estero La Salina ubicado en la parte suroeste de la región; y la laguna salobre del valle Cacaluta, localizada en la parte central.

CLIMA TEMPERATURAS

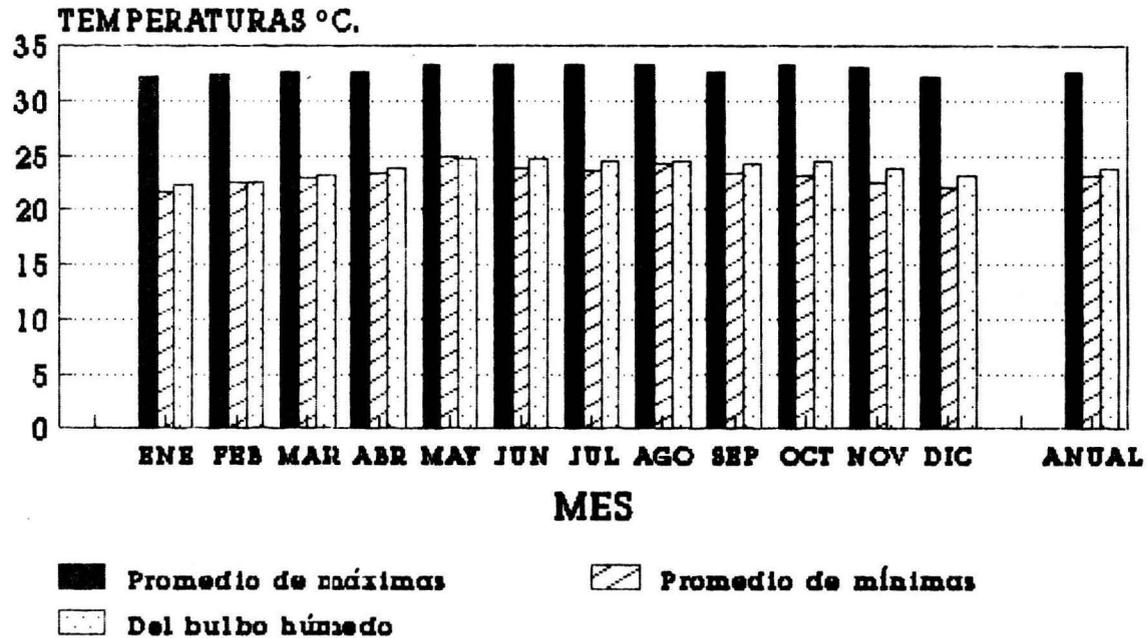


Fuente: DEGETENAL 1982/Pto. Angel Oax.

Fig. No. 6

CLIMA

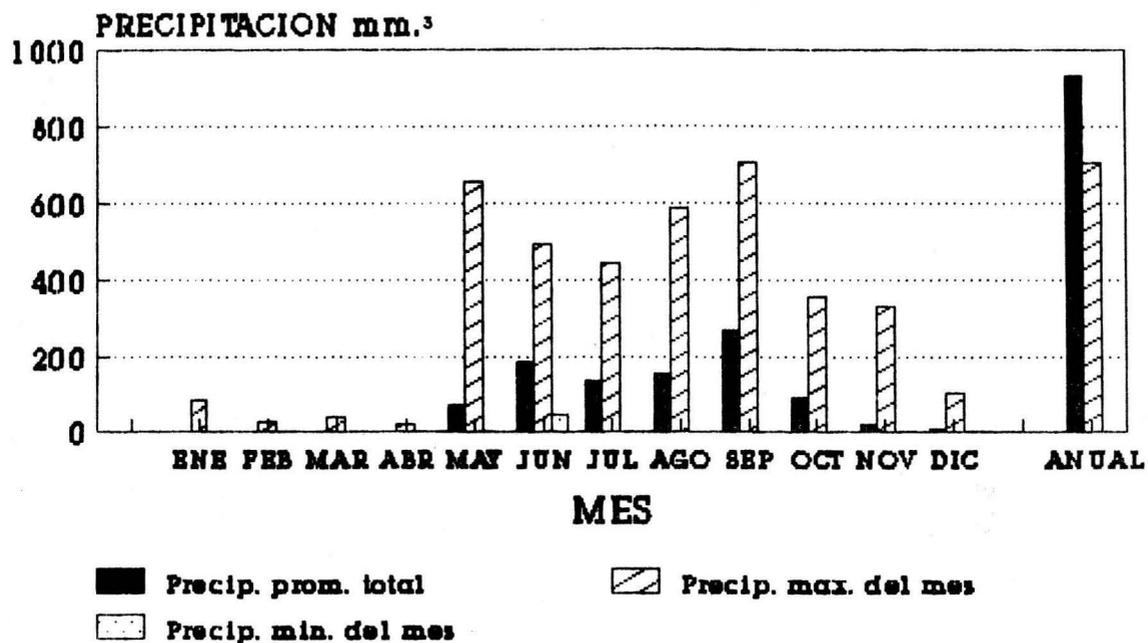
TEMPERATURAS PROMEDIO



Fuente: DEGETENAL 1982/Pto. Angel Oax.

Fig. No.7

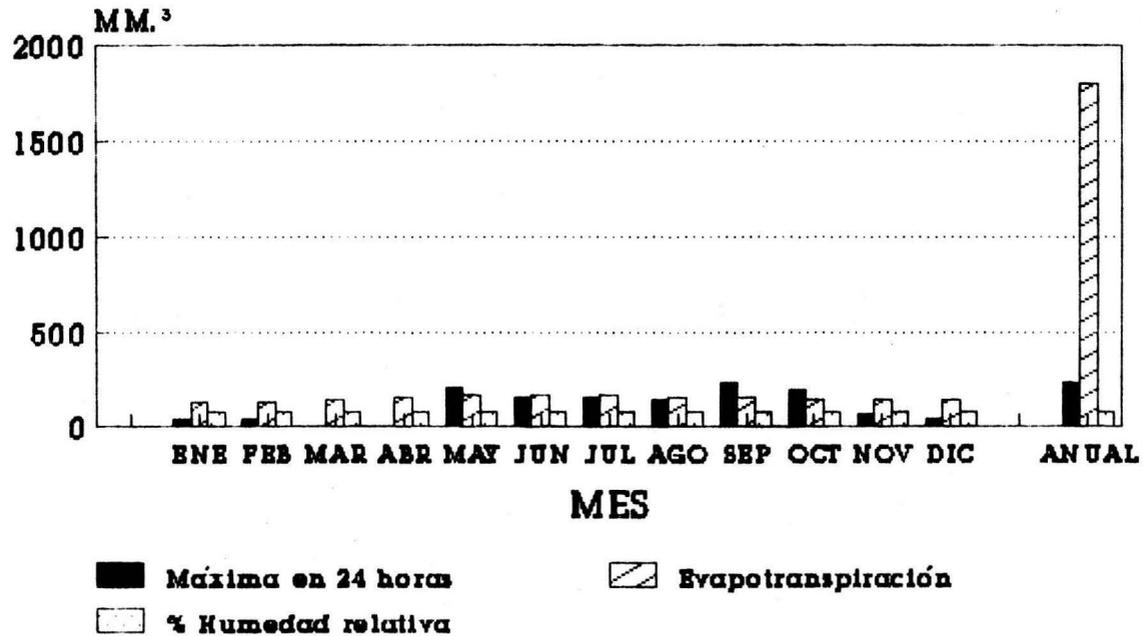
CLIMA PRECIPITACION



Fuente: DEGETENAL 1981/Pto. Angel Oax.

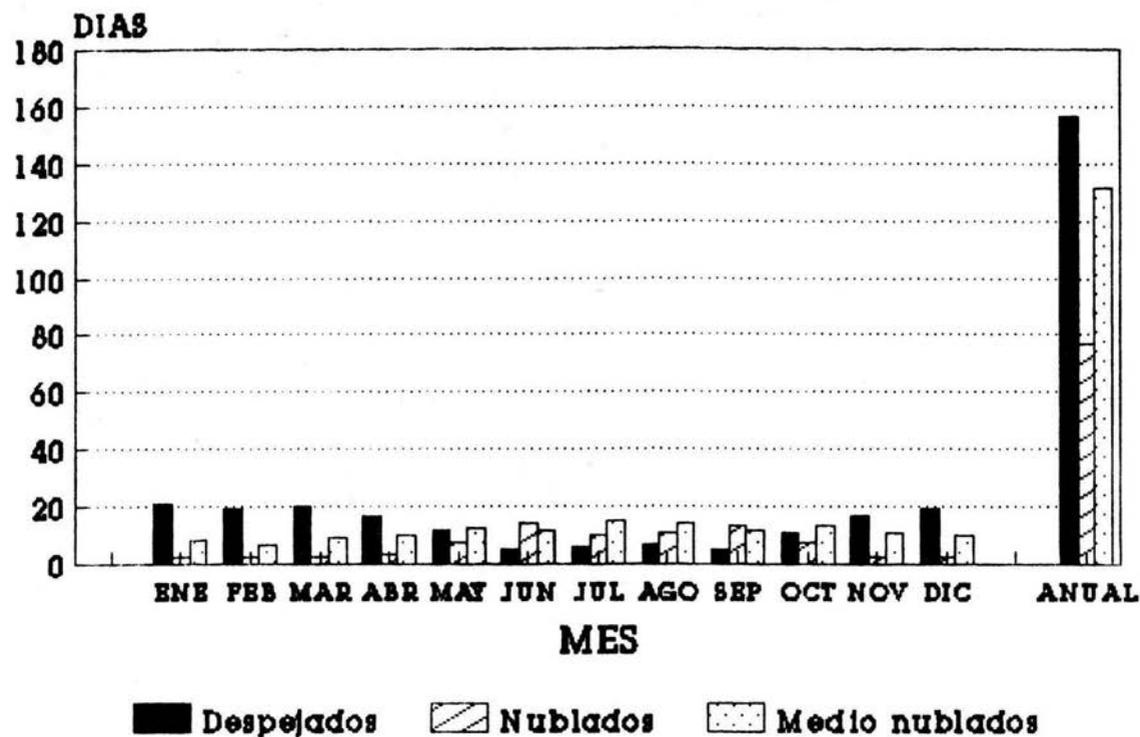
Fig. No. 8.

CLIMA PRECIPITACION



Fuente: DEGETENAL 1981/Pto. Angel Oax.

DIAS DESPEJADOS Y NUBLADOS



Fuente: DEGETENAL 1981/Pto. Angel Oax.

Fig. No. 10

En cuanto a las aguas subterráneas, debido a las características de los pisos de los valles aluviales, las aguas superficiales se infiltran parcialmente formando acuíferos libres con niveles freáticos que van de 3 a 6 m. de profundidad y flujo preferencial al mar (29,30,37,38,39) (Fig. No.11).

6.5 Condiciones oceánicas

La pendiente general del fondo submarino en la zona inmediata a la línea de costa es de 8% a 22%, alcanza profundidades de 45 m. a distancia de 200 y 500 m. La zona interior de mayor profundidad es la perteneciente a bahía Tangolunda, con una profundidad de cerca de 35 m.. Las bocas de las bahías presentan una profundidad que varía entre los 10 y 20 m.

El oleaje sigue en la zona un patrón perpendicular a la línea de costa, con modificaciones locales debidas a los rompeolas naturales (arrecifes), pero con una dirección preferencial Sur, Sureste, Suroeste, y Este. La altura de las olas fluctúan entre 0.80 m. (en zona de bahías) y 1.63 m. (mar abierto), aunque se ha registrado como ola significativa máxima de 1.99 m.

Los planos de marea referidos al nivel medio del mar 0.000m. son con una pleamar máxima registrada de 0.894 m. y una baja mar mínima registrada de -1.026 m.

La dirección preferencial de las corrientes son Oeste, Suroeste y Este; con una velocidad media anual de 15 y 23 cm./seg. La temperatura media del agua es de 29.4° C. (35,40).

6.6 Condiciones geológicas

La zona de estudio se ubica en la Sierra Madre del Sur y la Provincia de los Altos Planos Oaxaqueños, las cuales están formadas por rocas ígneas y metamórficas (41), cuya variación de edad va desde el paleozoico hasta el periodo reciente.

Las unidades existentes en la zona están interrelacionadas con las estructuras geológicas de la Sierra Madre del Sur, y de acuerdo con lo anterior, las rocas más antiguas son esquistos y gneis perteneciente al complejo basal metamórfico paleozoico, distribuyéndose al Oeste de la región de bahías de Huatulco, en donde queda comprendido el poblado de Coyula.

Las rocas ígneas son las dominantes en el área. Principalmente en la porción central y Este, constituidas

por cuerpos intrusivos de granito y granodioritas con edades que fluctúan desde el cenozoico hasta el paleozoico. Finalmente las rocas sedimentarias tienen su origen en sedimentos de cenozoico hasta el reciente, su origen dependerá de su ubicación pudiendo ser aluvial, coluvial, marino o eólico (31,41,42,43,44,45). Debido a que existen muchos afloramientos de rocas graníticas alteradas y desintegradas, existe el fenómeno de sufoión que produce el tunelamiento del suelo. (46).

A lo largo del río Copalita, río Coyula, al norte y al sur del Estero La Salina, en los Bajos Del Arenal, por los márgenes del río Cuajinicuil, así como del río Chachacual, río Cacaluta, río Chahue, río Tangolunda y región de Santa Cruz se conforman los llamados depósitos aluviales.

Por lo que respecta a depósitos palustres, son los ubicados en el Estero La Salina y los depósitos litorales distribuidos en todas las playas y bahías en la frontera continental Sur. (45) (Fig.No 12).

Es pertinente mencionar que toda la zona es altamente sísmica, debido a que esta sujeta a una intensa dinámica, tanto erosiva, por las acciones de la abrasión marina provocada por el impacto del oleaje, que libera una elevada energía cinética sobre las rocas, como tectónica a causa del movimiento de la Placa de Cocos (placa oceánica) que se subyace a la Placa Norteamericana del Caribe (placa continental), produciendo así, la Trinchera Mesoamericana, la cual es una estructura marginal al continente y paralela a la Sierra Madre del Sur y Centroamérica, con una profundidad de 1260 millas. Lo anterior explica que la región sufre un proceso de inestabilidad tectónica que se expresa por la generación de focos sísmicos, quedando enmarcada como zona sísmica; simplemente de 1927 a 1956 se presentaron en la zona 1188 eventos sísmicos con intensidad superior a los 5 grados en la escala de Richter. Por lo que las normas para la construcción de edificaciones, consideran la experiencia obtenida en Acapulco. (46,47).

6.7 Suelo

Los tipos de suelo dominantes son regosol eútrico (Eu) y cambisol eútrico (Be), localizados en lomeríos y valles intermontanos; también existen otras unidades edafológicas, tales como: feozem haplico (Hh), fluvisol eútrico (je), regosol calcareo (Re), solonchack gleyco (Zg) y litosol (I), ubicadas en los valles aluviales, cauces y zona litoral (bahías y caletas), además de múltiples asociaciones entre los diferentes tipos de suelos, consecuencia de la complejidad ecológica. (48) (Fig. No 13).

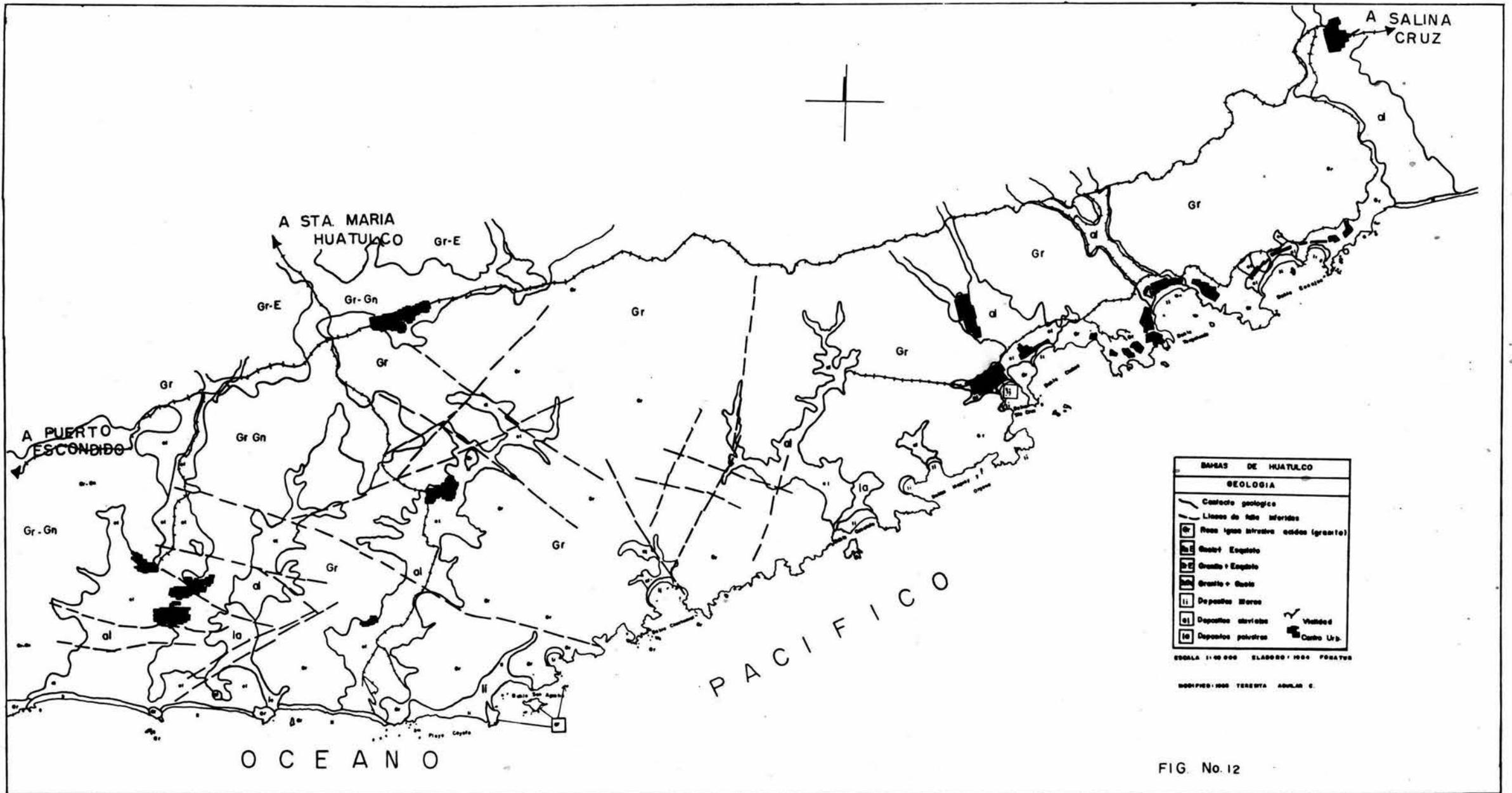
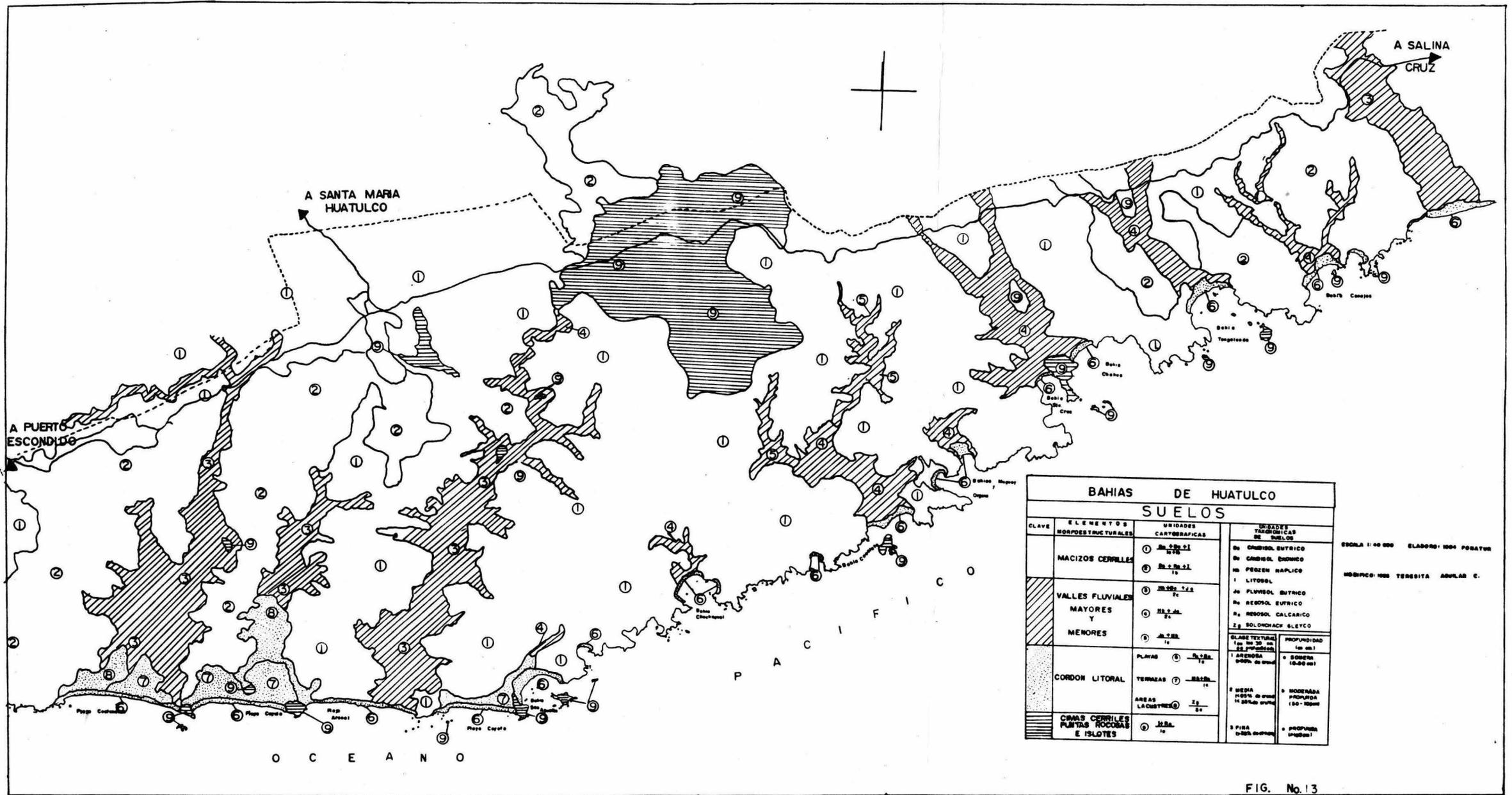


FIG. No. 12



BAHIAS DE HUATULCO			
SUELOS			
CLAVE	ELEMENTOS MORFOESTRUCTURALES	UNIDADES CARTOGRAFICAS	UNIDADES TAXONOMICAS DE SUELOS
MACIZOS CERVIDES	①	M. 2. M. 2.1	M. CAMBISOL EUTRICO
	②	M. 2. M. 2.1	M. CAMBISOL EUTRICO
VALLES FLUVIALES MAYORES Y MENORES	③	M. 2. M. 2.1	M. CAMBISOL EUTRICO
	④	M. 2. M. 2.1	M. CAMBISOL EUTRICO
CORDON LITORAL	⑤	M. 2. M. 2.1	M. CAMBISOL EUTRICO
	⑥	M. 2. M. 2.1	M. CAMBISOL EUTRICO
CIVAS CERVIDES PUNTAS ROCOSAS E ISLOTES	⑦	M. 2. M. 2.1	M. CAMBISOL EUTRICO
	⑧	M. 2. M. 2.1	M. CAMBISOL EUTRICO

ESCALA 1:40 000 ELABORADO POR FERRAZ
 DISEÑADO POR TERESITA AGUILAR C.

FIG. No. 13

6.8 Descripción de la biota

La biota local se ubica en el territorio Neotropical de la región caribeña; específicamente en el área costera oeste del Golfo de Tehuantepec; lugar donde se construye el complejo turístico "Bahías de Huatulco"; lo que trae consigo, entre otros efectos una demanda de recursos, por ejemplo: agrícolas, pecuarios, pesqueros, ornamentales, artesanales, combustibles, textiles, medicinales, de curtidería y de construcción entre otros. Por ello se ha elaborado un listado florístico y faunístico basado en varios trabajos (*Ver bibliografía: 28, 42, 49-66) con el objetivo de dar una guía local previo al desarrollo turístico; la cual sea tomada en cuenta para el desarrollo de alternativas ambientales y socioeconómicas; así como trabajos posteriores.

6.8.1 Vegetación

La vegetación pertenece a la Provincia Florística de la Costa Pacífica. Localmente esta representada por la selva baja caducifolia y selva mediana subcaducifolia. En la parte superior de las elevaciones cerriles se encuentra la selva baja caducifolia como dominante principal en el estrato arbóreo y arbustivo, junto con esta selva pero más abajo, convive la selva mediana subcaducifolia que ocupa preferentemente el fondo de los valles, donde existe mayor humedad (es difícil la separación cartográfica entre ambas) (42). De acuerdo a un estudio realizado por el Instituto de Ecología (1993) (56), cita que la comunidad de selva mediana no existe en el área que comprende el desarrollo turístico aun cuando estudios previos de FONATUR (1984) (42), citan esta comunidad vegetal para la zona de estudio y de existir especies propias de la misma, como: Calophyllum brasiliense (cimarrón), Brosimum alicastrum (ramón), Lonchocarpus emarginatus (taliste). Una explicación a esta contradicción es la siguiente; es posible que la comunidad se encuentre en una fase sucesional, es decir que presenta una vegetación secundaria que está conteniendo especies indicadoras de las asociaciones climax de las que derivan; entre las especies arbóreas respectivas a esta asociación están: Amphipterygium adstringens (cuachalalate), Apoplanesia paniculata (palo de arco), Bursera simaruba (papelillo), Caesalpinia eriostachys (palo iguanero), Ceiba aesculifolia (pochote), Spondias purpurea (ciruelo), Ceiba pentandra (ceiba), y Calycophyllum candidissimum (palo calabaza).

Existen además otros tipos fisonómicos (en orden de predominancia): selva baja espinosa, matorral espinoso; representada por: Byrsonima crassifolia (nanche), Prosopis juliflora (mezquite), Ziziphus amole (amole), Curatella americana (tlachicon), Cochlospermum vitifolium (pongolote) y Comocladia encleriana (tatatíl).

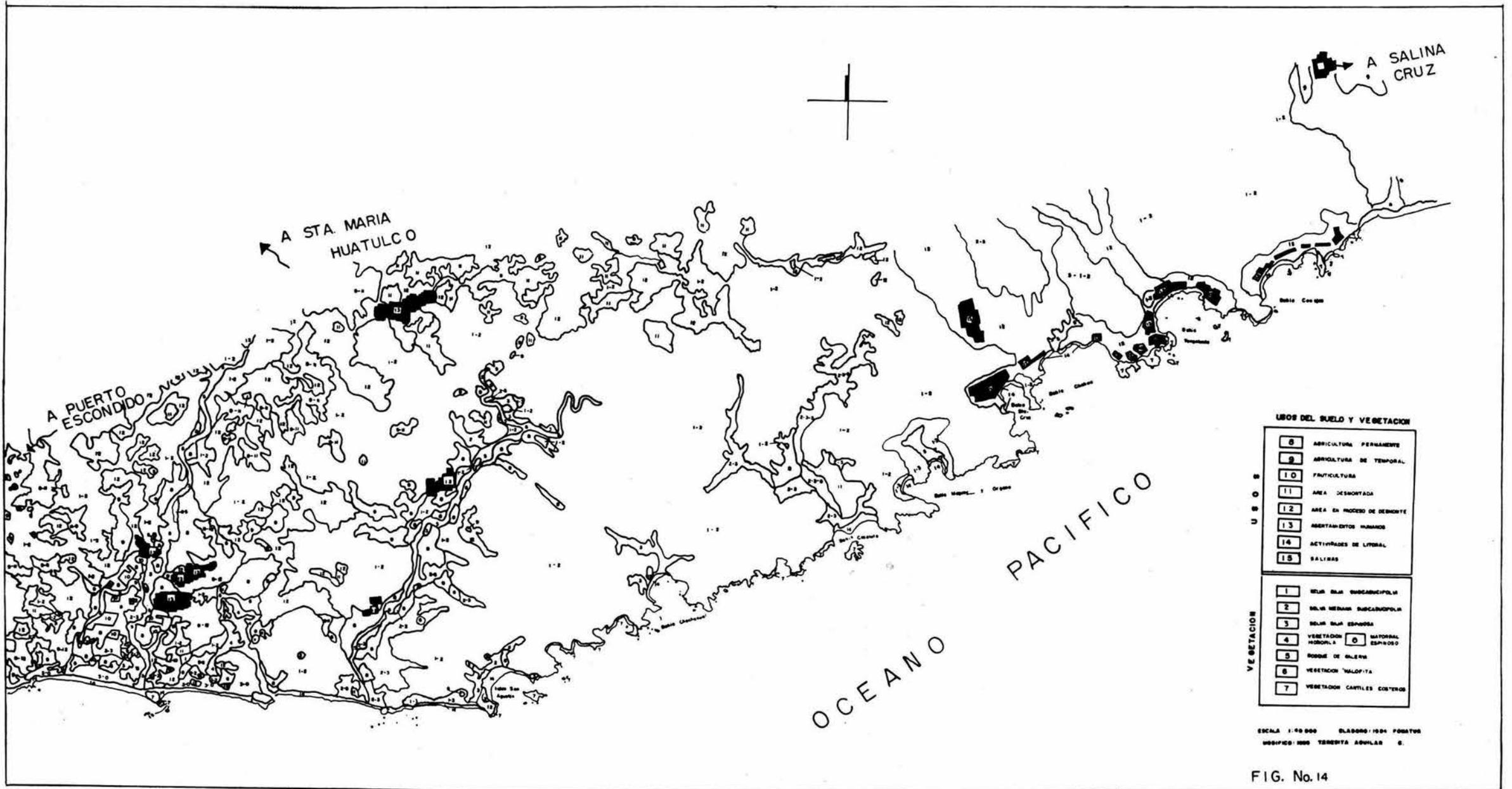


FIG. No. 14

Por lo que respecta a la vegetación riparia, localizada en los márgenes de los ríos Copalita y Coyula, esta representada por: Enterolobium cyclocarpum (sonaja), Andira inermis (tololote), Salix sp. (sauce), y Ficus sp. (amate).

Y por último el manglar, el cual se encuentra pobremente representado en la zona de estudio, esta comunidad se localiza en la desembocadura del río Coyula, Estero La Salina y Playa Chachacual. Las especies que lo caracterizan son: Rhizophora mangle (mangle rojo), Conocarpus erecta (mangle negro) y Launcularia racemosa (mangle blanco). (28,42,49,50,51,52,53,54,55,56), (Fig.No.14) *Ver anexo "Listado de especies vegetales".

La flora de esta zona es muy rica y seguramente muchas de las especies registradas son endémicas, sin embargo, la información en este sentido es escasa. Entre las especies raras se tiene a: Bursera coyucensis y Pereskia lychnidiflora; como amenazadas a Guaiacum coulteri (palo santo). Entre las especies en peligro de extinción se tiene a Cordia elaeagnoides (ocotillo), (56,57).

El uso de las plantas silvestres es notable en la zona, las especies locales que son utilizadas con mayor intensidad son: Cedrela salvadorensis (cedro) y Swietenia humilis (caoba), usadas como maderables; El uso de estas dos especies ha sido tan intensivo que actualmente son raras en la zona. Así como estas, existen muchas especies con usos medicinales, maderables, energéticas (combustible), etc. Entre las más comunes se tiene a: Apoplanesia paniculata (palo de arco), Conocarpus erectus (mangle prieto), Lysiloma microphyllum (quiebrache), Amphipterygium adstringens (cuachalalate), y Hintonia latiflora (quina), (56).

Por último habrá que hacer mención que se lograron coleccionar un total de 265 datos, lo que indica la riqueza florística de especies.

6.8.2 Fauna

La fauna en general es típica de la región neotropical. Determinar con exactitud las condiciones que actualmente guarda la fauna nativa es difícil, debido a la presión antropogénica que ha acabado o generado actividades migratorias de los mamíferos mayores, por lo que solo existen animales de talla pequeña.

Como anteriormente se menciona el objetivo de dar un listado faunístico local previo al desarrollo turístico es el de proporcionar datos que sustenten proyectos de reintroducción de especies. *Ver anexo "Listado de especies animales". (42,52,56,57,58,59,60,61,62,63,64,65).

Por lo que respecta al listado se colectaron un total de 472 datos especies distribuidas en las siguientes clases:

Anthozoa	4	Aves	103
Cephalopoda	2	Reptilia	62
Crustacea	3	Peces	20
Pelecipoda	44	Mammalia	84
Polyplacophora	11	Chondrichthyes	1
Gasteropoda	125	Anfibia	13

Entre las especies señaladas como protegidas se mencionan: Purpura pansa (caracol purpura), Dermochelys coriacea (tortuga laud), Chelonia mydas (tortuga verde), Eretmochelys imbricata (tortuga carey), Lepidochelys olivacea (tortuga golfina), Iguana iguana (iguana), Ctenosaura pectinata (garrobo), Crocodylus acutus (cocodrilo), Phrynosoma asio (tupaya tropical), Heloderma horridum (escorpion), Leptonictes verbabuenae (murcielago), Tamandua mexicana (oso hormiguero), Lamorpeltis trianqulum (falso coral), Akistrodon bilineatus (culebra cantil), Boa constrictor (boa), Lutra longicaudis (perro de agua), Felis concolor (leoncillo), Felis pardalis (ocelote), Felis wiedii (tigrillo), y Felis yaquarouundi (leoncillo). (56,57)

6.9 Uso del suelo

El uso del suelo previo al desarrollo turístico estaba limitado al uso pecuario y agrícola. Por lo que respecta al área agrícola representada por 33 has. de los poblados de Coyula, los principales cultivos anuales en la región son: Zea mays (maiz), Phaseolus vulgaris (frijol), Sesamun indicum (ajonjolí) y Gossypium hirsutum (algodón). En áreas más localizadas: Agave sp. (maquey), Brahea dulcis (soya), Arachis hypogaea (cacahuete), Citrus aurantium (naranja), Carica papaya (papaya), Musa paradisiaca (platano), Persea sp. (aguacate), Casearia nitida (café), Mangifera indica (mango), Cocos nucifera (coco), Citrullus vulgaris (sandía), Citrus aurantifolia (limón) y Cucumis melo (melón). (49,50,55,66).

Por otro lado, la explotación de pastizales se ve incrementada por el surgimiento de zonas ganaderas en el área circundante del poblado de Coyula. (56,66).

6.10 Aspectos de la pesca

En México, los mares tienen una gran importancia no solo por su extensión, sino por la diversa gama de recursos que ofrecen sus aguas, entre las que destacan los pesqueros.

Desde el punto de vista alimentarios, la biota marina es una de las mas importantes fuentes de protefina para la poblaci3n, adem3s, su aprovechamiento incide en gran medida, en la promoci3n del desarrollo regional y genera gran impacto en amplios sectores de la economfa nacional.(65).

El complejo turfstico "Bahfas de Huatulco" se localiza en la regi3n oce3nica de la Provincia Panamica del Oce3no Pacfico; la cual abarca los estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas, cuya producci3n pesquera representa el 4.12% del volumen de captura nacional. La distribuci3n de este litoral concentra especies comerciales tales como: camar3n, robalo, pargo, mojarra, huachinango, lisa, langosta, corvina, barrilete, osti3n, sabalo, tortuga y bagre. Desde luego, el Golfo de Tehuantepec representa la zona de captura m3s importante de la regi3n.(65).

De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo Pesquero (1977-1982) se preve un mayor aprovechamiento de los recursos pesqueros en el sur del pa3s. Asf, en Oaxaca, adem3s del aprovechamiento de los recursos tradicionales se propone, a fin de diversificar sus pesquerfas, impulsar las capturas de sardina, sierra, caz3n y jaiba.(65).

Por lo que respecta a la producci3n pesquera de la regi3n costera de Bahfas de Huatulco se caracteriza por ser a nivel local y artesanal; entre las especies pesqueras de importancia comercial se mencionan las siguientes: Euthynnus lineatus (barrilete), Mustelus lunulatus (cazon), Lutjanus colorado (huachinango), Ginglymostoma cirratum (tibur3n gato), Sarda orientalis (bonito), Caranx speciosus (jurel), Palinurus interruptus (langosta), Larimus acclivis (curvina), Cynoscion xanthulus (corvina), Octopus sp. (pulpo); adem3s de roncador, cocinero, salema, cornuda, palometa, pez vela aguj3n, flamenco, marlfn, y pargo. (56,58,65).

Entre los Gaster3podos de importancia local (alimenticio, artesanal, o textil) mencionare los siguientes: Crassostrea margaritacea (osti3n), Astraea unguis (gorrito), Astraea babelis (gorritos), Ostrea iridescens (osti3n de roca), Nerita scabricosta, Hexaplex brassica (caracol), Ancistromesus mexicanus (lapa), Vasum caestus, Pinctada mazatlanica, Choromytilus palliopunctatus, Malea ringens, y el caracol Purpura pansa, especie 3nica reconocida por su valor econ3mico y cultural, que actualmente se encuentra catalogada como de cuidados especiales, (SEDESOL,1993) (57),(58); otras especies protegidas son: Dermochelys coriacea (tortuga laud), Chelonia mydas (tortuga verde), Eretmochelys imbricata (tortuga carey), Lepidochelys olivacea (tortuga golfina); ya que son especies que se mencionan en el Plan Nacional de protecci3n y conservaci3n de tortuga marina (1990) (61)

Por lo que respecta a los socios de la Sociedad Cooperativa Pesquera han formado una Cooperativa de Turismo para realizar pesca deportiva y realizar recorridos de las bahías y playas que no cuentan aún con infraestructura. De esta manera, la mayor parte del pescado y marisco que llega a los hoteles y restaurantes proviene de Puerto Angel y Salina Cruz.

6.11 Características socioeconómicas

La población regional es mestiza, prevalecen tradiciones cristianas, solo una pequeña parte conserva tradiciones zapotecas o chatinas.

Hasta 1985 la población asentada en la región de Bahías de Huatulco era de 2502 habitantes, con una composición poblacional del 83% menores de 25 años, 1% mayores de 60 años y el 16% entre los 25 a 60 años. En donde sólo el 22.18% era la población económicamente activa, distribuida en la siguiente forma (Fig. No. 15).



Por otro lado el alfabetismo existente, en 1985 era del 43% (66). Como ya se mencionó hasta 1985, la población asentada era de 2502 habitantes, pero en los últimos años a raíz del complejo turístico ha habido una gran inmigración, modificándose en 1991 a 19700 habitantes.

6.12 Rutas y vías de comunicación

La decisión que el Gobierno Federal emprendió hace 20 años de impulsar al turismo, trajo como consecuencia el surgimiento del desarrollo turístico "Bahías de Huatulco", elemento que provocó el establecimiento de una infraestructura en cuanto a vías de comunicación.

El proyecto se localiza a 120 Km. de Puerto Escondido y a 145 Km. de Salina Cruz. Dos carreteras lo comunican, una de ellas la "Costera del Pacífico", que une los poblados desde Acapulco-Pochutla-Huatulco-Salina Cruz y la otra que une Miahuatlán-Pochutla. Existe una dársena principal con capacidad para 197 embarcaciones de turismo náutico en Santa

Cruz, y otras pequeñas en Chahue, Tangolunda y Cacaluta. El avance más importante fue la construcción de un aeropuerto internacional en la cercanía de Santa Marfa Huatulco (68).

7. EL PROYECTO

7.1 Precedentes

El proyecto "Bahías de Huatulco", en la Costa de Oaxaca, es uno de los centros turísticos integrales, creados por el Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR), brazo ejecutor de la Secretaría de Turismo, para el impulso de la actividad turística del país.

El inicio formal del proyecto tuvo lugar el 29 de mayo de 1984, cuando por instrucciones del Presidente de la República Lic. Lopez Portillo, se expidió el decreto de expropiación de la reserva territorial de 20975 has. de Bahías de Huatulco, la cual a través de los titulares de las Secretarías de la Reforma Agraria, Desarrollo Urbano y Ecología, de Agricultura y Recursos Hidráulicos, de Turismo y Gobernación, fueron puestas a disposición del Fondo Nacional de Fomento al Turismo, para el cumplimiento del desarrollo turístico proyectado (68,69).

7.2 Estructuración

El proyecto incluye el desarrollo de nueve bahías y una zona de playas abiertas al mar; proyectado en tres etapas: la primera comprende las bahías de Santa Cruz, Chahue, Tangolunda y Conejos; la segunda la bahía de San Agustín, Bajos de Coyula, Bajos del Arenal; la tercera las bahías de Órgano, Maguey, Cacaluta, Chachacual y una serie de ensenadas y caletas (68) (Fig.No.16).

Para ello fué estructurado un "Plan Maestro", cuya estrategia se planteó bajo el objetivo de llevar a cabo una ocupación organizada del territorio, por lo que se realizó un análisis de ordenamiento ecológico para determinar áreas de uso y áreas que no serán utilizadas en el aprovechamiento urbano. El "Plan Maestro" tendrá la siguiente distribución del territorio (Fig.No.17) (70).

Por el momento, hasta el año de 1993, el "Plan Maestro" ha sido desarrollado parcialmente en su primera etapa, en donde se enclavan las bahías Santa Cruz, Chahue, Tangolunda y Conejos, comprendiendo un total aproximado de 725 has. entre zonas turísticas y urbanas. Globalmente en esta primera etapa la distribución del uso del suelo es (Fig.No.18).



ETAPAS DE PROYECTO

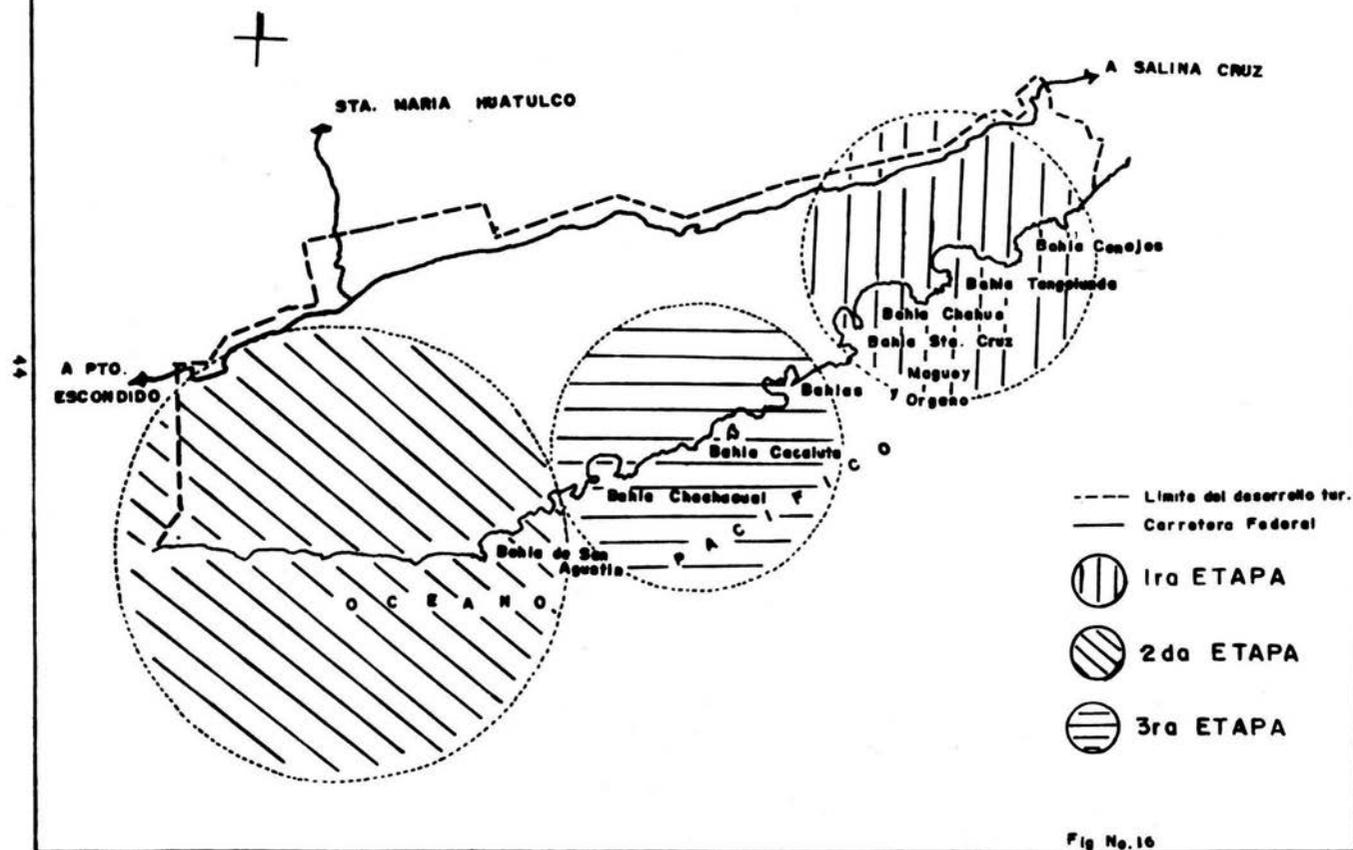
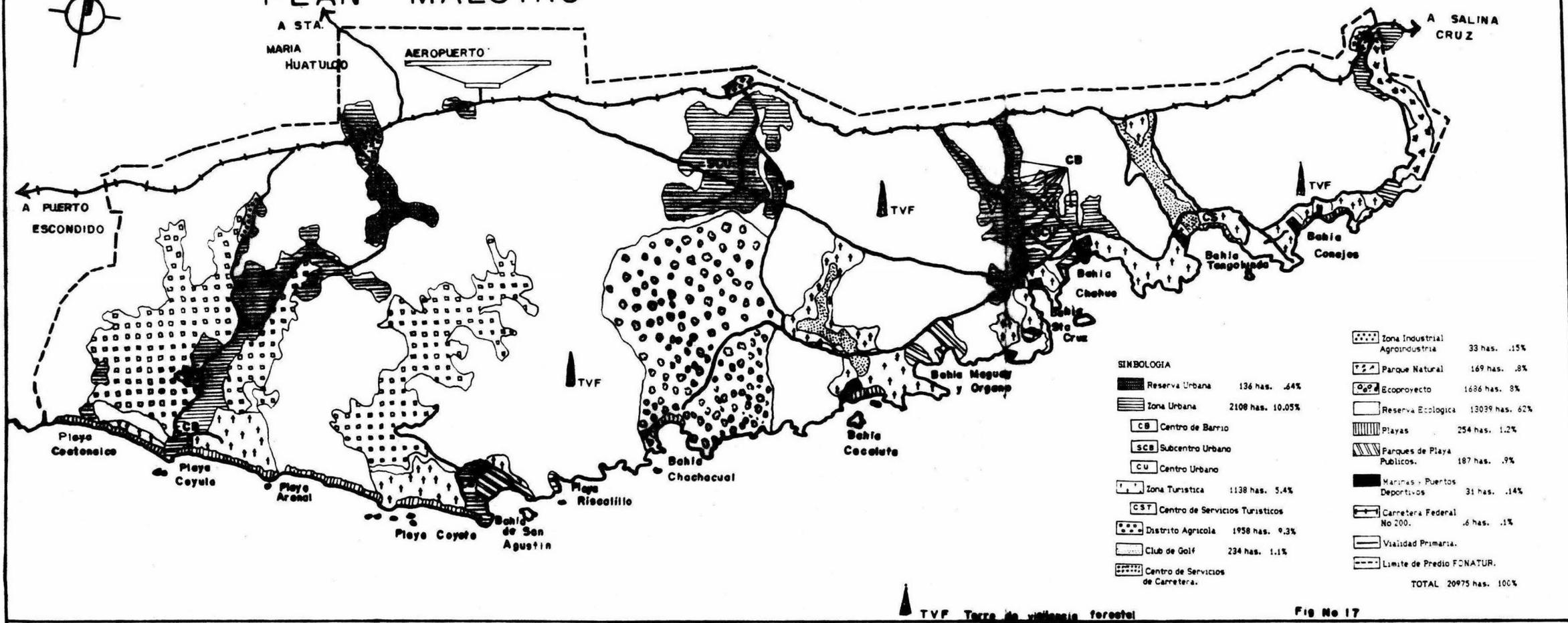


Fig No. 16

BAHIAS DE HUATULCO PLAN MAESTRO



SIMBOLOGIA

	Zona Industrial Agroindustria	33 has.	.15%		Parque Natural	169 has.	.8%
	Reserva Urbana	136 has.	.64%		Ecoproyecto	1686 has.	.8%
	Zona Urbana	2108 has.	10.05%		Reserva Ecológica	13039 has.	62%
	Centro de Barrio				Playas	254 has.	1.2%
	Subcentro Urbano				Parques de Playa Públicos	187 has.	.9%
	Centro Urbano				Manifas. Puertos Deportivos	31 has.	.14%
	Zona Turística	1138 has.	5.4%		Carretera Federal No 200	.6 has.	.1%
	Centro de Servicios Turísticos				Vialidad Primaria		
	Distrito Agrícola	1958 has.	9.3%		Limites de Predio FONATUR		
	Club de Golf	234 has.	1.1%				
	Centro de Servicios de Carretera						
		TOTAL 20975 has. 100%					

TVF. Terre de vignasse forestal

FIG No 17

Se preve que el mayor desarrollo urbano sera en el valle de Chahue, con densidades medias para alojar a residentes ocupados principalmente en la prestación de servicios hoteleros.

En forma particular, para las bahías de Santa Cruz de 117 has. y Chahue de 300 has. el uso del suelo sera: (Fig.No. 19).



En la bahía de Santa Cruz, se llevo a cabo la construcción de una dársena para embarco de botes de diferentes usos. Además se tiene en proceso otra en la Bahía Chahue.

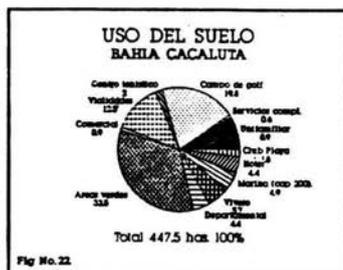
Por lo que respecta a la bahía Tangolunda comprende una superficie de 219 has con una distribución del uso del suelo de: (Fig.No.20).



Y por último bahía Conejos que comprende 85 has. con una distribución del uso del suelo de: (Fig.No.21)



Posteriormente se ha iniciado el desarrollo de bahía Cacaluta, la cual tiene una superficie de uso potencial turístico de 447.5 has. cuya distribución del uso del suelo es: (Fig.No.22).



Cabe mencionar que aún no se ha finalizado la primera etapa, sin embargo, ya se han iniciado obras de infraestructura en las secciones correspondientes a la segunda y tercera etapa a fin de facilitar el acceso a las otras bahías.

7.3 Capacidad turística

La capacidad turística proyectada en el "Plan Maestro" de 1989, para el desarrollo turístico "Bahías de Huatulco" subdividió el territorio en dos áreas: la zona de bahías y la zona de bajos, que a continuación se presenta:

ZONA DE BAHÍAS

Capacidad Turística Urbana

	Cuartos	Habitantes
Hotel y Condhotel	8 000	160 000
Condominios y villas	4 000	30 000
Residencial turístico	3 249	4 874
Total	15 249	194 874

ZONA DE BAJOS

Capacidad Turística Urbana

	Cuartos	Habitantes
Hotel y Condhotel	3 000	60 000
Condominios y villas	1 500	12 000
Total	4 500	72 000

TOTAL GLOBAL

19749	266874
--------------	---------------

Las cuales se encuentran distribuidas de la siguiente manera (Fig.No.23)(70).

7.4 Características socioeconómicas proyectadas

El desarrollo turístico esta proyectado para el alojamiento de 300 000 habitantes. Por lo que a continuación se resumen los valores promedio, con respecto al nivel socioeconómico de los principales poblados localizados en la zona, así como los valores demográficos proyectados, de acuerdo al "Plan Maestro" de 1989 (70).

CRUCERO, ALTOS DE COYULA, SAN AGUSTIN Y ZAPOTE

Nivel socioeconómico	Habitantes
Medio	3 500
Medio/Bajo	8 500
Bajo	5 000
Total	17 000

SANTA CRUZ, CHAHUE

Nivel socioeconómico	Habitantes
Alto	7 900
Medio	23 900
Medio/Bajo	26 600
Bajo	7 500
Total	75 900

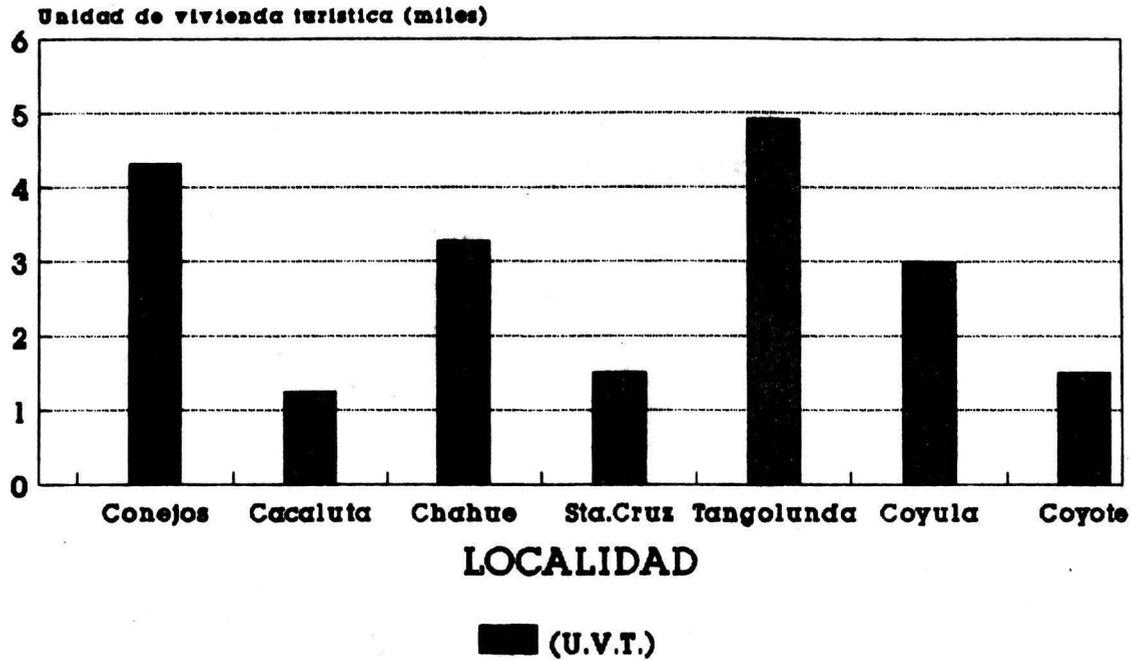
BAHIA SAN AGUSTIN

Nivel socioeconómico	Habitantes
Bajo	8 000
Total	8 000

ALTOS DE CHACHACUAL

Nivel socioeconómico	Habitantes
Alto	1 700
Medio	28 100
Medio/Bajo	44 800
Bajo	18 000
Total	92 600

CAPACIDAD TURISTICA BAHIAS DE HUATULCO



Fonatur 1989 Plan Maestro.

FIG. No. 23

COPALITA	
Nivel socioeconómico	Habitantes
Medio/Bajo	3 000
Total	3 000

COYULA	
Nivel socioeconómico	Habitantes
Bajo	64 000
Total	64 000

7.5 Medidas de Prevención y/o atenuación de impactos ambientales.

El desarrollo turístico "Bahías de Huatulco" fue proyectado en los años de 1984 y 1985 fechas en que aun no existía obligatoriedad de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, como lo menciona la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente editada en 1988, por lo que no existe una manifestación referente al proyecto.

Sin embargo, debido a experiencias anteriores por parte del Fondo Nacional del Turismo en el proceso de ocupación del medio natural y de operación de las instalaciones de otros polos turísticos tales como: Cancún, Ixtapa, San José del Cabo y Loreto; así como la realización de un estudio de ordenamiento geocológico en 1984 (42); se establecieron ciertas medidas de prevención y/o atenuación de impactos ambientales dentro de la delimitación del Plan Maestro cuyo diseño distribuye los usos del suelo a partir de datos como: insolación, ventilación, transporte natural de materiales, ubicación de acuíferos, condiciones oceánicas, abundancia y diversidad de flora y fauna, etc. Lo que ha originado subsecuentemente: plantas de tratamiento de aguas negras, instalación de desarenadores en obras hidráulicas y dársenas, recolección y disposición de basura, reforestación de áreas deterioradas por la construcción, establecimiento de parques marinos y uno botánico y zoológico, reutilización de aguas tratadas en áreas verdes, conservación de un 65% del territorio para ser área sujeta a políticas de protección ecológica, distribución de agua potable, establecimiento de campañas de fauna nociva, etc.. Con ellas se busca el obtener un desarrollo turístico integral y de utilidad a largo plazo que reditue en aspectos económicos, sociales, culturales y ambientales al país. Aún así persisten los problemas sin solución total o bien surgen situaciones que ameritan acciones correctivas inmediatas, lo que le da validez e importancia al presente trabajo al mencionar aspectos a considerar dentro de la evolución del centro turístico en cuestión.

8. EVALUACION

8.1 Modificación de la Matriz de Leopold.

La Matriz de Leopold fue diseñada para el Servicio Geológico del Ministerio Interior de los Estados Unidos, como elemento guía para la evaluación de impactos en una mina de fosfatos en 1971 (14). (*ver anexo "Matriz de Leopold"). Tal matriz considera un total de 100 acciones de impacto y 88 factores ambientales involucrados, dando un total de 8800 interacciones. Debido a que algunas de ellas son tedricas e improbables y de aplicación específica ha sido necesario un ajuste de acuerdo al tipo de proyecto y ubicación; por lo que puede ser considerada como un patrón de análisis e identificación de impactos ambientales en desarrollos turísticos costeros, que presenten características similares; cuyo objetivo de análisis, sea el de la identificación de impactos, para plantear lineamientos y estrategias del uso de áreas y medidas de atenuación a impactos. Con la salvedad de que la matriz fue elaborada a criterio personal y no por un equipo multidisciplinar; lo que trae como consecuencia que la evaluación socioeconómica sea subjetiva.

Para su elaboración un primer paso fue la identificación, de las interacciones existentes más importantes; para ello se consideró primero todas las acciones (columnas) que han tenido y tendrán lugar en el proyecto en cuestión; esto se hizo al revizar detalladamente las etapas de proyección, construcción y operación del desarrollo turístico, ya que estas reflejan los impactos ambientales como resultados de las actividades humanas y eventos naturales, en donde el impacto provocado dará origen a respuestas sociales e individuales.

Posteriormente, y para cada acción se consideraron todos los factores ambientales (filas o renglones) que quedaran afectados significativamente, mismos que daran la imagen promedio del área; dando como resultado a través del trazo de una serie de diagonales las cuadrículas que representan las interacciones (o efectos) a considerar Fig.No.24.

A continuación se procedió a la evaluación individual de las mismas, el resultado es una calificación representada en cada cuadrícula por tres valores; en la esquina superior izquierda se localiza la magnitud valorada dentro de la escala del No. 1 al No. 10, anteponiendo a ella un signo positivo (+) o negativo (-) que indica el tipo de efecto y en la esquina inferior derecha la importancia que correspondera al peso relativo o ponderación que el factor ambiental considerado tiene dentro del proyecto, misma que fue valorada dentro de la escala del No.1 al No. 10; teniendo como referencia el informe técnico del plan de acción del proyecto turístico Bahías de Huatulco y el

informe de las características y condiciones del medio existente. (*Ver metodología).

Cada evaluación numérica consta de un argumento que apoya la asignación de valores. Además a cada acción de impacto y factor ambiental se le ha asignado un número de ubicación dentro de la matriz, obteniéndose un total de 28 acciones de impacto del proyecto turístico, relacionadas con el medio natural y 28 factores ambientales de importancia que sufriran una serie de impactos; lo que implica que de las 28 acciones de impacto (Fig.No.25) y 28 factores ambientales (Fig.No.26) se deriva un total de 784 interacciones de las cuales, solo 295 serán consideradas, debido a que presentan interacciones con una magnitud e importancia significativa en el proyecto.

8.2 Tabla de impactos identificados

Lista de Acciones de Impacto	
Número	Concepto
1	Quema
2	Desmontes
3	Perforado
4	Nivelado
5	Rellenos
6	Impermeabilización
7	Canalizado
8	Dragado
9	Demanda de agua potable
10	Demanda de materiales
11	Pesca deportiva
12	Pesca comercial
13	Generación de cont. atm.
14	Disposición de aguas negras
15	Disposición de residuos sólidos
16	Introducción de elementos extraños
17	Uso de herbicidas
18	Control de fauna nociva
19	Reintroducción de fauna y flora
20	Fertilizado
21	Transformado de lagunas
22	Cambio de curso de ríos
23	Contaminación de cuerpos de agua
24	Incremento demanda de servicios
25	Incremento tráfico vehicular
26	Incremento tráfico marítimo
27	Emisión sonora
28	Emisión sonora

Fig.No. 25.

8.3 Tabla de factores ambientales involucrados.

Lista de Factores Ambientales	
Número	Concepto
1	Topografía
2	Edafología
3	Geomorfología
4	Hidrología superficial
5	Hidrología subterránea
6	Hidrodinámica costera
7	Captación de aguas
8	Disposición final de aguas
9	Calidad de aguas
10	Calidad de aire
11	Condiciones atmosféricas
12	Zonas agrícolas
13	Zonas desmontadas
14	Selva baja caducifolia
15	Selva mediana subcaducifolia
16	Selva baja espinosa
17	Bosque de galería
18	Matorral espinoso
19	Manglar
20	Fauna terrestre
21	Fauna y flora acuática
22	Vectores y enfermedades
23	Cadenas tróficas
24	Patrón cultural
25	Salud
26	Empleo
27	Densidad poblacional
28	Servicios públicos

Fig. No. 26.

8.4 Evaluación de la matriz.

PROYECTO TURISTICO BAHIAS DE HUATULCO, OAXACA

GRUPOS DE ACCIONES RELACIONADAS CON EL MEDIO

Instrucciones: En la esquina superior izquierda de cada cuadrado con barra, se calificó del 1 al 10 la MAGNITUD del posible impacto, 10 representa la máxima magnitud y 1 la mínima [el 0 no es válido]. Delante de cada calificación se colocó un + si el impacto se considera beneficioso y un - si no lo es. En la esquina inferior derecha de cada cuadro se calificó de 1 a 10 la importancia del posible impacto, 10 representa la máxima importancia y 1 la mínima [el 0 no es válido].

FACTORES AMBIENTALES

	MODIFICACION DEL RELIEVE	CONSUMO DE RECURSOS	EMISIONES PRINCIPALES	ADECUACIONES AMBIENTALES	RELACION URBANA	EMISION SECUNDARIA	TOTALES																													
							MAG.	IMP.																												
CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	Topografía						-32	27																												
	Edafología	-7/8	-5/7	-8/2	-3/2	-3/2	-46	50																												
	Geomorfología		-5/8	-1/1	-2/1		-23	25																												
	Hidrología Superficial	-4/3	-2/2	-2/2	-1/2	-4/4	-5/5	-75	58																											
	Hidrología Subterránea	-3/3		-7/4	-8/7	-5/5		-80	65																											
	Hidrodinámica Costera							-15	16																											
	Captación de Aguas	+4/4	+2/2	+6/5	+5/5	-3/5		+8	28																											
	Disposición Final de Aguas						+5/4	-4/4	+1	18																										
	Calidad de Aguas	-2/4	-2/2	-3/3	-4/3	-8/7	-1/1	-6/8	-2/4	-5/4	-79	74																								
	Calidad de Aire	-6/6	-3/6	-1/2			-2/2	-8/8	-2/2	-7/6	-10/6	-10/6	-53	42																						
Condiciones Atmosféricas	-1/3	-6/6		-6/5	-2/2		-5/5	-4/1	+7/6	-10/5	-8/6	-3/10	-1/1	-1/1	-10/4	-50	58																			
CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS	Zonas Agrícolas	+5/6	+2/2	-8/2			-2/1	+5/5		+8/5		+10/7					+20	26																		
	Zonas Desmontadas	-6/6	-8/5	-7/2			-2/1	+3/3	-5/5	+7/6	+2/1	-7/5					-23	34																		
	Selva Baja Subcaducifolia	-5/4	-7/6	-2/1	-7/2			-2/1	-4/4	+3/3	+2/1	-6/6					-28	33																		
	Selva Mediana Subcaducifolia	-5/4	-7/6	-2/1	-7/2			-2/1	-4/4	+3/3	+2/1	-6/6					-28	33																		
	Selva Baja Espinosa	-5/5	-7/6	-2/1	-7/2			-2/1	-4/4	+3/3	+2/1	-6/6					-28	34																		
	Bosque de Galería		-7/6	-2/1	-7/2	-8/4		-2/1	-2/1	-4/4	-1/2	+3/3	+2/1	-4/4	-7/6	-6/6	-48	45																		
	Matorral Espinoso	-8/5	-7/6	-2/1	-7/2			-2/1	-4/4	+3/3	+2/1	-6/6					-28	34																		
	Manglar		-7/6	-2/1	-7/2		-7/3	-2/1	-4/4	+3/3	+2/1	-10/5	-4/4	-6/6			-44	40																		
	Fauna terrestre	-2/5	-4/6	-5/2				-2/1	-2/1	-6/4	-10/3	+3/3	-8/7	-7/6	-6/6		-54	54																		
	Fauna y flora acuática	-2/3			-8/3	-10/7	-4/6	-7/4	-3/2	+8/5	-5/5	-6/5	-10/3	+3/3	-10/3	-10/4	-8/8	-8/8	-8/5	-8/5	-101	83														
Vectores y Enfermedades	-5/6	+4/6	+3/6	-2/2		-5/5		-2/6	+4/6	+7/6	-1/1	+8/4	+6/7	-7/6			0	64																		
Cadenas Tróficas	-5/6	-8/7	-5/2			-4/5	-6/6	-7/4	-2/2	-4/6	+3/3	-7/4	+1/7	-4/6	-8/5	-8/5	-88	78																		
ECONÓMICOS	Patron Cultural					+5/2	-1/1	-8/8	+6/4	-4/6	+2/2	+10/7	+5/5	+4/5	-1/1		+13	41																		
	Salud	+1/4			+2/2		+4/4		-5/2	+8/8	+8/4	+5/5	+7/4	+8/7	-8/8	+10/7	+7/7	+7/7	-1/1	+58	76															
	Empleo	+1/2	+2/1	+2/1	+2/1	+2/1	+2/1	+2/1	+2/1	+4/4	+6/4	+1/2	-8/2			+10/7	+8/8	+8/8		+47	48															
	Densidad Poblacional						+7/7	+7/4								+10/7	+7/8	+1/8		+32	34															
	Servicios Públicos		+1/2	+1/2	+1/2	+6/6	+6/6	+8/7	+4/4	+8/7	+1/2	-4/3	+4/4	+5/5	-8/5	+10/7	+7/6	+10/7	+7/7	-8/6	+73	100														
TOTALES																																				
MAGNITUD							-44	-81	-28	-70	-5	-14	-21	-38	+26	+1	-15	-30	-44	+26	+5	-42	-43	-57	+40	+14	-24	-58	-35	-82	+10	-3	-24	-28		-676
IMPORTANCIA							76	47	31	33	4	36	36	44	52	24	18	18	37	60	35	81	35	52	40	26	38	51	54	184	58	55	14	17		1328
EFECTO							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Fig. No. 24.

9. DISCUSION DE RESULTADOS

9.1 Impactos ambientales derivados de la actividad turística (+) o (-), e implicaciones ecológicas y sociales en Bahías de Huatulco.

Para facilitar el análisis global de las acciones relacionadas con el medio y tener una imagen ordenada, los impactos serán mencionados de acuerdo a los valores decrecientes (Fig.No.31) obtenidos de las sumatorias totales de magnitud del impacto de las acciones involucradas sobre los diferentes factores ambientales.

Pero en esta sección la calificación es mencionada, con el uso de un paréntesis [], precedido del signo correspondiente, ya sea el impacto + positivo o - negativo; dentro del mismo el primer número corresponde a la magnitud y el segundo a la importancia y se separan por una coma; +-[m,i].

IMPACTOS NEGATIVOS

De alguna manera los impactos ambientales de carácter negativo, son los elementos que ayudan a desarrollar una planificación integral, ya que ellos dan la pauta para la creación de medidas de atenuación de impactos, el cual es el objetivo final del presente trabajo.

1.- Demanda de servicios -(82,189).

De los resultados obtenidos en la matriz, la calificación mas alta corresponde, al impacto provocado por el incremento en demanda de servicios; esto se debe a que tal impacto estará en función de las variaciones en la talla poblacional ocasionada por el crecimiento de la población asentada y a la migración; debido a esta última variante se da el principal elemento de impacto en las áreas periféricas al desarrollo, así como en el terreno que comprende (72). Aún cuando se ha tenido el cuidado de establecer diferentes tipos de áreas de asentamientos tales como: agrícola, industrial, turístico y urbano; este último subdividido en Centro de barrio, Subcentro urbano y Centro urbano (Fig.No.17), a fin de organizar a la población con base a su estrato social, todo ello con la finalidad de tener un desarrollo integral, pero la aparición de asentamientos irregulares es inevitable a menos que a través del Municipio y Gobierno del Estado y autoridades relacionadas, permitan la implantación de reglamentaciones específicas para obtener un absoluto control.

Simultáneamente, es importante el mencionar que en 1985, la población asentada en la Región de Bahías de Huatulco era de

2502 habitantes. incrementándose en 1991 a 19700 habitantes. Lo anterior implica una tasa de crecimiento anual de más del 41%; esta dinámica trae consigo una serie de problemas, uno de ellos es el déficit habitacional, por lo que se está promoviendo programas de vivienda que corresponden a las expectativas de desarrollo del lugar; sin embargo, aproximadamente un 40% de la población inmigrante de la región, no cuenta con recursos suficientes para acceder a las fuentes financieras de vivienda existentes. Razón por la cual, se está desarrollando un sector informal, el cual representa una problemática común en los países de desarrollo. La aparición del mismo generará un fuerte desequilibrio, tanto en lo relativo a vivienda y servicios como en el mismo desarrollo turístico. Actualmente de la oferta habitacional el 58.5% está dirigida a la población de ingresos medios, mientras que la vivienda popular solo es del 15%, lo que implica un déficit permanente. Si se tiene pensado que el desarrollo alojará a 308 340 habitantes, así como una afluencia de 2 000 000 de turistas para el año 2018 (71), quiere decir que los servicios proyectados son para cubrir las necesidades de este asentamiento, quedando fuera de los mismos el sector informal.

Los componentes físicos que constituyen el ambiente humano de los asentamientos es una infraestructura enorme, que comprendió la construcción de un aeropuerto internacional, redes de distribución y sistemas de almacenamiento de agua potable, drenaje y alcantarillado, plantas de tratamiento de aguas negras, redes y sistemas de energía eléctrica, sistemas de redes de telefonía y microondas, vialidades de acceso, más las instalaciones de equipamiento urbano como: escuelas, comercio, zonas habitacionales, centros de salud, áreas recreativas, una considerable oferta hotelera, campos de golf, marinas nauticas entre otras (68), que fueron y serán construidas para proveer seguridad y comodidad: lo cual representa un complejo trabajo diseñado para proporcionar bienes y a su vez movilizar masas las cuales no pueden operar sin luz, energía y agua. La presencia de estas utilidades hacen del desarrollo, un asentamiento con un buen nivel de calidad de vida, avudado por las expectativas laborales que implicara el desarrollo turístico (70). Que debido a la construcción de vivienda para la población permanente, equipamiento, alojamiento, así como la actividad turística se han logrado generar 5009 empleos temporales y permanentes hasta 1991; logrando que la generación de empleos sea de 1 empleo directo y 3 de empleos indirectos por cuarto habitación. Para el año 2018 se pretende alcanzar la meta de una generación de 105 700 empleos con un total de 308 340 habitantes permanentes (71). Sin embargo dadas las condiciones de atraso económico de la región, es necesario preveer que existirán condiciones de subocupación en la población inmigrante que no se incorporará al empleo formal que el desarrollo genere.

Para una dotación completa de los servicios básicos de todo asentamiento (transporte, energía, comunicaciones, sanidad y drenaje) ha sido necesario el apoyo de diferentes dependencias. En este contexto FONATUR ha estrechado relaciones con el Gobierno del Estado de Oaxaca, principalmente del Municipio, así como la Secretaría de Desarrollo Social, Secretaría de Salud, Secretaría de Educación Pública, Secretaría de Hacienda y Crédito Público y la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; de tal manera que con la participación de todas ellas se logrará una contribución al Interno Bruto Estatal (PIB) cercano al 1.9% para los 90, pudiendo llegar gradualmente al 9% en el año 2000 (73), lo que indica un impulso de la región, así como una modificación en sus actividades económicas, las cuales a largo plazo alcanzarán un porcentaje del 73% de actividades relacionadas al turismo, el 20.8% pequeña y mediana industria (artesanías, materiales de construcción, etc.) y el 5.9% a la agricultura; se pretende además que el 65% de la población económicamente activa sea asalariada y el 35 % no asalariada; así como una disminución de empleos no calificados (71), esto último representa modificaciones en los patrones culturales, puesto que en un inicio eran ocupaciones de tradición familiar (pesca, agricultura, artesanías) gran parte de esta población ha sido integrada a cooperativas de transporte marítimo turístico, o bien ha recibido capacitación en servicios turísticos o construcción; esto a través de la vinculación del Consejo Nacional de Educación Profesional CONALEP, Instituto Nacional para la Educación del Adulto INEA, y el Instituto de Capacitación de la Industria de la Construcción ICIC-FONATUR, quienes han buscado por medio de la capacitación el beneficio directo e inmediato, ya que los pobladores de la región no poseen los conocimientos ni las habilidades mínimas indispensables para satisfacer la oferta de empleo; así al facilitar la adquisición de los instrumentos necesarios para que la población residente original se integre al proyecto, ha contribuido en gran parte su participación (74), claro está que el polo turístico es un foco de atracción para los migrantes, al ofrecer mayores posibilidades de trabajo, más oportunidades educativas, una expectativa para mejorar su nivel de vida, además el aumento de los centros de salud y centros educativos (primaria, secundaria) son sumados al bienestar del residente. Por otra parte, es un hecho que la influencia turística y la población de apoyo (además de la población permanente en las localidades cercanas) generarán una demanda de alimentos significativa; probablemente la demanda de los turistas podría ser satisfecha en alguna medida, en lo referente a productos frutales y primarios con la superficie destinada para ello (1958 has. de área agrícola ver Fig No. 17), por lo que asegurar la autosuficiencia regional representa el reto principal de la misma (75).

2.- Desmontes -[81,97]

Como segundo impacto importante se identificaron todas las acciones relacionadas con el desmonte y limpieza de vegetación teniendo una calificación total de - [81,97] ya que traerá en consecuencia cambios en el microclima del lugar, con una adición temporal o permanente de partículas en el aire y el agua marina adyacentes; así como el agotamiento de recursos renovables como lo son la madera y frutos, además hay que recordar que los árboles representan fuentes de alimento y habitat para muchas especies de la fauna silvestre y de insectos que forman parte integrante del ecosistema. Con la tala se eliminan del sitio una proporción importante de elementos nutritivos representados en la vegetación. Simultáneamente durante la eliminación mecánica de malezas o desperdicios orgánicos de un sitio, por el uso de la maquinaria pesada (bulldozer), es inevitable que cierta parte del suelo vaya a las pilas de vegetación, la importancia de la remoción de la capa superficial del suelo depende de la proporción de materia orgánica y de la capacidad de intercambio catiónico de dicha capa, en el caso de sitios de alta calidad, la eliminación de una pequeña cantidad del suelo importa menos que en el caso de los suelos empobrecidos, en los cuales puede ser muy seria (76), debido a los efectos de la erosión del suelo; además existirá un aumento drástico del caudal de los ríos y avenidas aludañas a las zonas de deforestación debido a la pérdida de regulación del agua de escorrentía, tales modificaciones de flujo y velocidad llegan a exceder la capacidad del río, causando problemas de erosión e inundaciones (77). Un foco importante de la tala inmoderada es provocada por los migrantes, al interior del Fideicomiso y principalmente en los Altos de Chachacual y los Bajos del Arenal, áreas que circundan el espacio selvático mejor preservado. Esta tala se da en dos sentidos: para la apertura de nuevas áreas de producción agropecuaria y una tala selectiva para la extracción de maderas comerciales. Así como la provocada por apertura de nuevos caminos, por ejemplo: la carretera panorámica que llegara cerca de Cacaluta, o bien la carretera interior que une Bahía Conejos a las Bahías de Tangolunda y Chahue.

3.- Nivelaciones -[70,33]

Posteriormente el nivelado obtuvo calificaciones de -[70,33], cuyo valor de impacto esta relacionado con la remoción de plantas y capas superiores del suelo quedando afectado el régimen de temperaturas diurnas de (10 a 2°C.); creandose además una serie de potencialidades en diferentes problemas ambientales, tales como interrupción de patrones

de drenaje, pérdida y mezclado de las capas superiores del suelo a través de la erosión, pérdida de vegetación, desastres naturales, desaparición de habitats únicos y una degradación estética; por una parte la interrupción de los patrones naturales de drenaje pueden causar erosión, sedimentación, inundaciones, degradación visual, y posiblemente la pérdida de la avenida natural; la ausencia de la capa superior del suelo es mucho más importante de lo que normalmente se ha considerado, particularmente donde la capa superior del suelo es muy pequeña. Nosotros debemos nuestra existencia a las plantas ya que producen energía, alimento y oxígeno. Todas las plantas requieren agua y nutrientes para crecer y estos son eficientemente obtenidos de la capa superior del suelo, lo que eliminando esta preciosa capa impedimos la vida de las plantas y eventualmente la de nosotros, además debemos de considerar que aproximadamente son necesarios 1000 años para la formación de 1 pulgada de suelo; los desastres naturales correlacionados con las obras de nivelación son los derrumbes, deslizamientos, movimientos de tierra e inundaciones lo que implica el determinar los riesgos de deslizamiento a fin de evitar accidentes (76). Claro esta que existe una relación del nivelado con problemas de erosión provocada principalmente por la apertura de nuevos caminos en las laderas de los lomerios costeros, sus efectos son significativos, pues los sedimentos terrígenos pueden llegar a depositarse en las áreas de arrecifes coralinos. Esta misma erosión ha generado problemas de deslaves y desprendimiento de bloques en la carretera panorámica Chahue- Copalita, provocando que esta nueva vía de comunicación requiera un sistemático y costoso servicio de mantenimiento. El problema se deriva de no haber construido puentes para permitir la libre circulación de las corrientes superficiales y de no haber realizado una correcta infraestructura de canalización de las aguas superficiales. Estos dos últimos aspectos estan en proceso de corrección.

4.- Cambio de curso de ríos -[58,51]

Al existir un manejo de la red hidrográfica (cambio de curso de cierta porción del flujo hídrico) en el sistema de captación de agua potable en la Cuenca del río Copalita, se modificará la hidrología superficial inicial de tal manera que se verán afectadas las entradas naturales de aporte hídrico al flujo subterráneo, además de existir la pérdida de flora y fauna natural del río, así como la vegetación ribereña (78), claro esta que esta serie de modificaciones ayudaran a los asentamientos humanos al facilitar en algunas áreas el aporte de agua a zonas de riego y urbanas, por lo anterior la calificación queda en -[58,51].

5.- Control de fauna nociva -[57,52]

En forma conservadora se asignó un valor de impacto de -[57,52] al control de fauna nociva, puesto que el hombre tiene la prerrogativa de aplicar un control a los animales que amenazan su salud, comodidad, entretenimiento y por último su supervivencia. Si bien el progreso de la tecnología ha proporcionado métodos de control de poblaciones; estos carecen de las salvaguardas adecuadas para las especies que no constituyen una plaga, sean eliminadas; por ello es necesario que se establezcan ciertos juicios de valor sobre la confrontación del hombre con otros organismos. En el caso de Bahías de Huatulco, los conflictos directos entre las actividades de los organismos y los intereses recreativos, están de alguna manera localizados. Por una parte cada individuo tiene funciones importantes en el medio como la de ser descomponedores, consumidores o el representar presas y especies reguladoras para otros animales útiles, pero también pueden perjudicar las actividades humanas con la esparción de enfermedades, destrucción de instalaciones o materiales, contaminación de alimentos, estropeo de parques, jardines y campos de golf, lo que implica pérdidas económicas y problemas de sanidad, sobre todo si se han modificado grandes áreas y por lo consiguiente han sido truncadas una serie de cadenas tróficas, lo que ha traído en consecuencia la crecimiento acelerado de ciertas poblaciones (78). Sin embargo gracias al uso de plaguicidas, al aumento de centros de salud y servicios de agua potable, ciertas enfermedades han sido abatidas en la región como por ejemplo: Ascariasis, Oxuriasis, Amibiasis, Paludismo y Tricomoniasis (75).

6.- Quema-[49,76]

El resultado de - [49,76] es la calificación asignada a la acción de quema, localizada en las áreas agrícolas, cuyos impactos son: primeramente, las quemas alteran las propiedades físicas de los suelos al reducir su porosidad y consumir la materia orgánica hasta una profundidad de varios centímetros; además puede ocasionar considerables pérdidas de nutrientes en el suelo, en un sitio se puede perder del 10 al 15 % de nitrógeno en NO_x (Grier 1975), aunque se ve compensado al enriquecerse el suelo con cenizas (las cuales contienen minerales que pueden ser retenidos por el suelo, debido a la capacidad de intercambio catiónico del mismo o absorbidos por los microorganismos del suelo). La ceniza contiene principalmente calcio, magnesio, potasio y fósforo, lo que en un momento dado aumenta el pH del suelo o depósito de cenizas alcalinas como resultado de la quema; también se puede incrementar o disminuir el desarrollo de algunas

especies animales en particular, así como las poblaciones de insectos y patógenos; otro factor que se modifica a causa del fuego es la elevación momentánea del nivel de temperatura. Estas altas temperaturas son capaces de matar las raíces y destruir a organismos microscópicos, y la mayor parte de las semillas. De este modo se produce una selección de las especies vegetales, favoreciendo a algunas poseedoras de particulares adaptaciones. El humus también es destruido por fuego, por lo que el fuego puede actuar en un momento dado como una puerta a la erosión acelerada (80). Los efectos del fuego en la calidad del aire son importantes al ser una fuente de contaminantes atmosféricos tales como: monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxidos de nitrógeno, dióxidos de azufre y partículas; estas últimas reducen la visibilidad temporal y la actividad fotosintética de las plantas, así como crear problemas respiratorios en los individuos (81). ~~Los efectos de las quemas sobre los elementos hidrológicos están relacionados con el aumento del flujo de descargas a las corrientes hidrológicas, creandose un incremento en la turbidez y sedimentación debida al incremento de cargas de sedimentos o masa erosionada o acarreada, que en un momento dado puede afectar la composición y productividad de los animales y la vegetación acuática (82).~~ Por lo que respecta a la vegetación terrestre pueden suceder drásticos cambios en la estructura del habitat y microclimas locales; el calor intenso provoca cicatrices en los árboles quedando susceptibles a enfermedades; se interfiere en el desarrollo del ecosistema al alterar la sucesión vegetal (83); beneficia al sanitizar y erradicar enfermedades, destruyendo insectos vectores de enfermedades (84). Además de ser un medio eficaz para la limpia de terrenos siempre y cuando este sea controlado y prescrito, ya que constituye uno de los elementos más baratos y útiles para este tipo de acciones (83). Ya que los efectos directos que se tienen sobre los organismos se da sobre aquellos que tienen un corto avance o reducida tasa de movilidad dandose en invertebrados y pequeños mamíferos (85).

7.- Generación de contaminantes atmosféricos -[49,37]

Como se mencionó anteriormente la quema provocará el aumento de contaminantes atmosféricos, pero no representa la única acción que aumentará la emisión de gases y partículas, por lo que debemos añadir el tráfico vehicular, el tráfico marítimo, las obras de construcción del proyecto y transporte de materiales. Todo ello repercute sobre los habitantes de la zona, animales y vegetación, por una parte al afectar la salud y por otra al disminuir la eficacia de la función fotosintética. Un efecto adicional, de menor importancia, es la disminución de transparencia del aire y

en consecuencia la percepción visual (7), como resultado la calificación de este impacto será de -[49,37].

8.- Uso de herbicidas -[43,35]

Otro impacto localizado en las áreas agrícolas y campos de golf, es el correspondiente al uso de herbicidas con un valor del impacto de -[43,35] basandome en las siguientes consideraciones; el control químico es casi siempre efectivo, pero costoso y puede ser que la fórmula apropiada no resulte económica. Actualmente en el mercado se encuentran ciertas fórmulas tipo en gran cantidad, pero sin que se haya tomado en cuenta cuales son las propiedades óptimas para un ambiente específico, por ello es que el impacto que ocasionan toma valores importantes y sobre todo si tomamos en cuenta las 234 has. correspondientes a los campos de golf de Tangolunda y Cacaluta, que serán sometidas a este tratamiento en diferentes grados. ya que para controlar las malezas los suelos que tienen elevado material orgánico y arcilla requieren cantidades relativamente grandes de herbicidas (hay que recordar que el sitio en donde se localizan los campos de golf eran depósitos aluviales y además están siendo irrigados con aguas negras tratadas) cuyo proceso de desintoxicación, degradación y desaparición dependerá del tipo de herbicidas a utilizar. Posiblemente los procesos que en mayor grado contribuyen a la permanencia de los agentes químicos sea la actividad microbiana y la lixiviación (86). Este último punto puede provocar contaminación en los depósitos fluviales subterráneos, teniendo en cuenta que los residuos de los herbicidas son capaces de recorrer hasta 20 millas en tan solo 6 meses en el suelo (87).

9.- Introducción de elementos extraños -[42,81]

Por lo que respecta a la introducción de elementos extraños, mencionare que, si hay algo que se cuida en los desarrollos turísticos es el paisaje, concebido como una expresión espacial y visual de la misma, y considerado como un espacio compuesto por la agregación de los distintos elementos del medio y donde cualquier alteración sobre dichos elementos afectará a las características visuales globales. Mas sin embargo aún surgen una serie de alteraciones sobre el paisaje por lo que se asignó una calificación de -[42,81] debido a la desaparición o modificación de alguno de sus elementos característicos, como es la pausada desaparición de los bosques de ribera en los límites de los ríos y arroyuelos. Los cambios del uso del suelo en

aproximadamente 6000 has., la interrupción de líneas y formas naturales, la introducción de elementos extraños como construcciones, instalaciones, la construcción de vías de acceso o tramos de las mismas que introducen líneas artificiales, flora y fauna exótica o cualquier elemento extraño a las características de la zona. Y aún cuando se han generado una serie de normas de la construcción, así como listados de vegetación a instalar, se introducen elementos extraños de la edificación local (7).

10.- Dragados -[38,44]

El impacto ambiental causado por el dragado para la construcción de las marinas o darsenas obtuvo un valor de -[38,44], ya que los dragados de la canal de entrada y de las darsenas son acciones que modifican parcialmente la geometría en planta y en alzado de la misma; de alguna manera se modifica la batimetría de la zona actuando como un retractor artificial que cambiará la energía y dirección del oleaje; el canal dragado, en la línea de costa producirá puntualmente la destrucción del mecanismo de equilibrio, que la misma juega al servir de amortiguador del oleaje que llega a la costa. El dragado de la dársena producirá dos efectos, la rotura del cordón de playa en el frente y la posible penetración de la cuña salina en el régimen hidráulico del subsuelo con la consiguiente alteración del mismo. Para contrarrestar cualquier posibilidad es necesario restringir y normar la extracción de agua de toda la región baja, pues puede alterar el nivel freático y producir una salinización del mismo.

Por otra parte el impacto de los vertidos al mar de elementos finos (arcillas y limos) poco aptos para el relleno, pueden contaminar el lecho marino y producir azolves en la entrada de la dársena arrastrados por corrientes litorales. En tierra, el relleno de extensas áreas bajas de la planicie aluvial modificará el régimen hidráulico de la misma. Con relación a la flora y fauna, las obras de dragado producen los siguientes efectos negativos: aumento de la turbidez del agua por material en suspensión lo que modifica las características del nicho ecológico, dificultando la fotosíntesis, alteración y destrucción del fitoplancton y zooplancton, aumento de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) por la materia orgánica en suspensión, alteración de los fondos aptos para la vida de la flora y fauna. También existe la producción de malos olores sobre todo al dragar los suelos con alto contenido orgánico (Bahía Santa Cruz). Además de la contaminación sonora de carácter eventual por la producción de ruidos, provenientes de sirenas, motores, palas, golpes de martillete, etc.. Es cierto que en todas las darsenas se ha facilitado la entrada de agua dulce a través de las

escorrentías canalizadas (mas sin embargo se debe tener cuidado de la introducción o penetración de contaminantes). Y por último una posible contaminación y deterioro producido por los materiales extraídos del dragado en las áreas donde hayan sido depositados.

Por otro lado los efectos favorables pueden ser: mejora de los fondos por extracción de terrenos no aptos (fangos, lodos) como nichos ecológicos, aumento del contenido de oxígeno disuelto por la turbulencia ocasionada, mejora de las condiciones alimentarias de la biocenosis al poner en suspensión materias depositadas en el fondo. En relación al medio físico las acciones suponen alteraciones importantes, como ruptura del equilibrio litoral, modificación de la batimetría, que pudiera incidir en la dinámica litoral y en la explotación de los recursos marinos (11,88).

11.- Contaminación de cuerpos de agua -[35,54]

La contaminación de los diferentes cuerpos de agua (mar, ríos, estero, corrientes subterráneas) obtuvo una calificación de impacto de -[35,54], ya que existe el riesgo de su contaminación por diferentes elementos (fertilizantes, herbicidas, insecticidas, solventes, detergentes, residuos orgánicos, etc.) provenientes de aguas recicladas usadas en áreas de jardinería, tuberías de desagüe que desembocan directamente al mar (hoteles Maeva y Club Mediterrané) o bien por trasinado trasinado en las áreas agrícolas. Por otro lado, se conoce que los herbicidas, pueden interferir con los procesos básicos de las cadenas alimenticias, destruyendo o dañando las zooxantelas en el coral, el fitoplancton, el zooplancton, comunidades de algas y pastos marinos. En los ríos también alteran las cadenas tróficas y se verán contaminadas las aguas subterráneas al realizarse la transferencia hidráulica.; los plaguicidas dañan o destruyen elementos del zooplancton o comunidades coralinas, las larvas del plancton son particularmente vulnerables en el medio marino y dulceacuícola, así como también el riesgo de contaminación de las aguas subterráneas. A su vez pinturas y solventes dañan el plancton de los cuerpos de agua.; Ahora bien los sedimentos pueden absorber y transportar otros contaminantes, así como provocar la asfixia del sustrato ya que se excede la capacidad de aclareo de los organismos filtradores. Y también reducir la penetración de luz, lo cual altera la distribución vertical de las plantas y animales en los diferentes ecosistemas (arrecifes, ríos, arroyuelos).; También los detergentes son considerados como contaminantes de los cuerpos de agua al interferir con diferentes procesos fisiológicos.; Otra fuente contaminante lo son los fertilizantes y los residuos orgánicos, por un lado estimulan al fitoplancton y la productividad de las plantas, pero también puede provocar la

~~eutrofización y consecuentemente la muerte de los organismos.; y por último los hidrocarburos son otro elemento contaminante que altera las cadenas tróficas (89).~~

12.- Pesca comercial -[30,18]

Como duodécimo impacto se localiza la pesca comercial con un puntaje de -[30,18] ya que fue una de las actividades que mayor impacto causó, previo al desarrollo turístico; se sabe que hasta 1985 el 18.20% de la población económicamente activa se dedicaba a la pesca; lo que implicó una explotación irracional de algunas especies marinas (decaópodos, quelonios, peces y moluscos) (32); tradicionalmente los indígenas ribereños explotaban al gasterópodo Purpura pansa considerado como especie de cuidados especiales de acuerdo a SEDESOL (1993) (57) y Ancistromesus mexicanus comúnmente conocida como lapa, desafortunadamente tales recursos han disminuido hasta niveles poblacionales no aptos a su explotación (59,90). Tal parece que será el mismo destino de diferentes especies comerciales que se localizan en el área ante la demanda que ofrece el área restaurantera del lugar.

13.- Perforados -[28,31]

Una de las últimas tendencias de las constructoras es el utilizar el material rocoso del área, por ello el perforado o excavación de préstamos de material, es casi siempre indispensable, que este caso se obtuvo un impacto de -[28,31] ya que se originan problemas como el estancamiento del agua en los préstamos convirtiéndolos en lugares insalubres, facilitando el desarrollo de plagas que pueden afectar tanto a la población de la zona como a los usuarios del camino, es aconsejable localizar los préstamos en los sitios menos visibles del camino, además se dice que es preferible desde el punto de vista estético atacar un préstamo de grandes dimensiones que hacer préstamos continuos de tamaño reducido. Un solo préstamo es más fácil de disimular por medio de tratamientos adecuados y con el uso de plantaciones y otros elementos ópticos (91).

14.- Emisión térmica -[26,17]

Como se dijo anteriormente se verán afectado el régimen de temperaturas al aumentarse las superficies refractantes

(edificios, caminos, automóviles, etc.) con una variación entre los 2 a los 10 ° C., de acuerdo a Untermann 1978. Por lo que se asignó una calificación de -[26,17] puesto que implica modificaciones en la comodidad del área turística y urbana (72).

15.- Transformado de lagunas -[24,28]

El transformado de lagunas esta representado exclusivamente por la construcción de la dársena en Bahía Cacaluta, mismo que modificará totalmente las características biológicas de una laguna salobre, por ello se le asignó un valor de impacto de -[24,28] cabe aclarar que la laguna no presenta un valor biológico significativo debido al grado de degradación de la misma, y de la vegetación circundante representada pobremente por manglar y manzillar representado por la presencia de Hippomanne mancinella (manzanilla) por lo que esta renovación de aguas a causa de la construcción de la marina, beneficiará la circulación de las aguas (11,88).

16.- Emisión sonora -[24,19]

Las emisiones sonoras representaran impactos temporales derivados tanto de la construcción, como de los relativos a extracción de material y por las propias actividades del proyecto, por ello se asignó una calificación de -[24,19] el aumento del ruido se deberá a la utilización de maquinaria tanto en la construcción como en la explotación de materiales útiles para la construcción. Así como barrenados y tránsito vehicular que con base al incremento en los niveles de ruido ambiental se afectaran a las poblaciones cercanas al lugar de actividad (11).

17.- Canalización -[21,36]

Por lo que respecta al canalizado de los flujos hidrológicos naturales se obtuvo un valor de -[21,36] ya que traerá consecuencias basadas en el cambio de régimen mixto existente (lótico y léntico), a un régimen lótico. Esta transformación del régimen hidráulico inicial, repercute no solo en las propiedades físicas y químicas del agua canalizada, sino que también, se observaran modificaciones en el medio circundante; así como una serie de cambios en la composición de las poblaciones residentes, sobre todo en las comunidades macrobénticas, existirá una disminución de la

biomasa debidos a las variaciones artificiales del caudal, evitando la aparición de frezaderos (ambientes de crianza para alevines) así como una alteración total de los macrófitos ripícolas (78).

18.- Impermeabilización -[19,36]

Con lo que respecta a las obras que provocarán una impermeabilización del terreno, se asignó un impacto de -[19,36] lo que está representado por las grandes áreas asfaltadas y pavimentadas ya sean en caminos, edificios, casas, hoteles, zonas de estacionamiento, etc. que afectan la eficiencia natural del ciclo hidrológico al disminuirla y modificar la evolución natural del suelo, al reducirse los niveles de infiltración y recarga afectando simultáneamente los recursos subterráneos (92). También existe un incremento en la temperatura ambiental y del flujo de agua que se mueve sobre el pavimento al ser calentada, además existe el riesgo de recoger contaminantes durante el recorrido de la corriente (76).

19.- Pesca deportiva -[15,18]

Posteriormente se localiza la pesca deportiva como elemento de impacto cuyo valor fue de -[15,18] y esto se debe a que tal actividad se encuentra sesgada hacia los ejemplares mayores como el pez vela, y hacia las actividades de colecta de ciertos grupos como los corales y moluscos (59), aún cuando la colecta de corales está prohibida.

20.- Rellenos -[5,9]

Como vigésimo impacto fueron identificadas todas las acciones de relleno, ya que el suelo proveniente de cortes de carretera, bancos de canales, dragados, etc. son suelos modificados cuya evolución natural se ha interrumpido, por lo que se asignó un valor de -[5,9] (93).

21.- Tráfico marítimo -[3,55]

Por otro lado una vez puesta en actividad las áreas de playa, muelle, y dársenas se producen dentro de su entorno

una serie de modificaciones, algunas inocuas, otras responsables de fuertes impactos y que son consecuencia de las propias funciones que se realizan dentro de las áreas. Por lo que se asignó la calificación de $-[3,55]$, ya que hay que considerar las operaciones de navegación de entrada y salida, los lastres y desechos provenientes de las embarcaciones y operaciones con mercancías, así como una modificación en la población del plancton (11).

IMPACTOS POSITIVOS

Están considerados como impactos positivos las actividades que a continuación se analizan debido al beneficio socioeconómico directo que se da a la población, mas sin embargo cada uno presenta impactos negativos, que en este caso específico de Bahías de Huatulco han sido mitigados exitosamente hasta el presente 1993, con base a una serie de experiencias obtenidas en otros centros turísticos importantes tales como: Ixtapa-Zihuatanejo, Loreto, Cancún, y San José Los Cabos. Pero no por ello dejan de representar impactos negativos potenciales para el área, puesto que durante la etapa de operación del mismo suelen aparecer problemas originados por la pérdida de control del desarrollo urbano tan común en nuestro país.

22.1.- Demanda de materiales $+ [1,29]$

Por una parte la demanda de materiales originará el desarrollo de microindustrias para la obtención de los materiales de construcción, que a su vez representa fuentes de empleo importantes para los pobladores de la región, con ello se facilitará el desarrollo de los servicios públicos, por lo que se asignó un valor de $+ [1,29]$, pero no por ello deja de tener un impacto negativo en la geomorfología del lugar al modificar su topografía, llevando consigo la destrucción de la comunidad vegetal residente, así como una disminución en la calidad del aire circundante, y eficiencia fotosintética, por el aumento de partículas.

23.2.- Disposición de residuos sólidos $+ [5,35]$

En cuanto a la disposición de residuos sólidos, se han realizado estudios de disposición de desechos sólidos para evitar los comunes problemas originados en otros centros turísticos, por la falta de un proyecto que contemple, desde

el inicio el equipamiento y funcionamiento de los servicios requeridos para el manejo apropiado de residuos. Para ello se trabajaron 3 centros de acopio, uno en Santa Cruz que cubrira las áreas de Santa Cruz, Chahue, Tangolunda, Conejos y Cacaluta; el segundo localizado en El Arenal para el area de El Arenal, San Agustín y Coyula ; y el tercero en el poblado de Santa María Huatulco. Aún cuando este último, no se localiza en el área del proyecto ha sido necesario su instalacion a fin de evitar conflictos de disposicion de residuos entre el proyecto y el poblado de Santa Maria Huatulco localizado a 10.5 Km. de distancia. La localización de los sitios de disposición se baso en la topografía de la región, ubicacion de los parteaguas de las cuencas hidrológicas, escurrimientos superficiales, mantos acuíferos potencialmente explotables, distancias de los centros de generación de desechos sólidos, caminos y carreteras , planeación de usos de suelo, protección ecológica y ambiental, capacidad de almacenamiento y otros factores que se emplearon para la evaluación de alternativas de ubicación.

Para la unidad Santa Cruz, se escogió un sitio ubicado a 5.5Km. de Santa Cruz y a 1 Km. de la carretera que une a esta poblacion con la carretera costera que va de Salina Cruz a Puerto Escondido Oax. Se trata de una depresión topográfica con capacidad de almacenar basura hasta el año 2021 abarcando un área total de 18.1 has.; En la zona de El Arenal, se encuentra un lugar localizado a 6.Km. de El Arenal y a 1 Km. del camino que une a esta poblacion con Coyula. La capacidad del sitio permite almacenar desechos sólidos hasta el año 2006 comprendiendo una superficie total de 5.3 has.. Las áreas utilizadas estan caracterizadas por formaciones geológicas impermeables, (rocas ígneas intrusivas y rocas metamórficas). Lo anterior se ha convertido en una medida a fin de evitar los tiraderos clandestinos, a cielo abierto, o bien su depositación en el mar. Razón por la cual se ha asignado el valor de +[5,35]. En estas áreas seran manejados como rellenos sanitarios, a traves del uso de trincheras. De acuerdo a una proyección de basura generada por hoteles, domicilios, mercados y otros para el año 2000 sera de 167807 Kg./dia (94).

24.3.- Tráfico vehicular +[10,58]

Por lo que respecta al incremento del tráfico vehicular se considero una calificación de +[10,58] influenciado por su propia disponibilidad al facilitar el crecimiento urbano; paralelamente el desarrollo del transporte y sus sistemas han representado el mayor impacto ambiental en el asentamiento. Tal es el caso del aeropuerto construido y las carreteras. Además de alterar los patrones de asentamientos regionales a través de la accesibilidad de

infraestructura y servicios. Por otro lado se inicia el crecimiento de las fuentes móviles de contaminación atmosférica representada por automóviles, autobuses, aviones, camiones de tráfico pesado etc. afectando así la calidad del aire (72,83).

25.4.- Fertilizado +[14,16]

La utilización de fertilizantes e implementación de apoyos técnicos beneficiará directamente en las áreas agrícolas, al elevarse su nivel de productividad. Por lo que se asignó un valor de +[14,16], quedando en contraparte el riesgo de contaminación de corrientes subterráneas y suelo.

26.5.- Disposición de aguas negras +[26,60]

Por lo que corresponde a la disposición de aguas negras se valoró como un impacto de +[26,60] debido a que estas aguas han sido previamente tratadas, disminuyendo los riesgos de contaminación (suelo y agua) y al tipo de distribución que será por irrigación o disposición subsuperficial. Se han implementado tanto tratamientos preliminares para separar sólidos inorgánicos pesados como arena, grava e incluso objetos metálicos; como sólidos orgánicos que floten o estén suspendidos en la corriente del agua, estos sólidos consisten generalmente en trozos de madera, telas, papel, materia fecal, etc.; como tratamientos primarios cuya función será la de eliminar grasas, aceites y sólidos orgánicos e inorgánicos sedimentables; por último entrará en función el tratamiento secundario, que es el de lodos activados y biodiscos a fin de obtener una mayor eficiencia en la disminución de sólidos suspendidos y la demanda química de oxígeno, logrando un 40 a 60% de eficiencia en sólidos suspendidos y de un 25 a 35% por lo que respecta a la demanda química de oxígeno (D.Q.O.) (95).

Ahora bien todas las aguas negras han sido tratadas antes de su disposición final a fin de proteger la salud de la población y mantenimiento de la limpieza del medio para el bienestar de los habitantes. Claro está que si se exceden las capacidades de operación por incremento poblacional, se tendrán problemas con el tratamiento y disposición, por ello es necesario el contar con procedimientos regulados de los asentamientos y demandas de servicios.

Por otro lado aun cuando en el "Plan Maestro" se contempla un área industrial hasta el presente 1993 solo existen bodegas y posiblemente si surge algún tipo de industria será de transformación (artesanal, construcción, etc.), cuyo impacto principal puede ser provocado por la disposición de

aguas industriales llegando a ser significativa debido a que no son consideradas como fuente de emisión para el funcionamiento de las plantas de tratamiento de las áreas urbanas, quedando así restringido el uso del sistema de alcantarillado del área urbana, a menos que cumpla con las normas técnicas establecidas para la descarga de aguas industriales, o bien solo en el caso de que tales aguas hayan sido sometidas a un pretratamiento conveniente según el tipo de industria. Simultáneamente los desechos industriales para el público constituyen un riesgo por poder ocasionar daños en alcantarillados (95). Ya que como se mencionó anteriormente las aguas negras serán utilizadas en la irrigación de grandes áreas, como campos de golf, jardinerías, parques y áreas aledañas de montaña por lo que es necesario obtener cierto nivel de calidad y evitar otro tipo de conflictos como contaminación del suelo y corrientes subterráneas o problemas de salud. Se tiene proyectado que para el año 1998 se instale un emisor submarino de aguas negras en caso de que existan excedentes de aguas negras, mas sin embargo no se sabe cual sería la ubicación adecuada y si será necesario, ya que dependerá de la evolución del desarrollo turístico.

27.6.- Demanda de agua potable +[26,52]

En contraparte al cubrirse la demanda de agua potable se originó un elemento de impulso del asentamiento, ya que en un inicio se facilitó su acceso a través de la explotación de los pozos de Santa Cruz, Chahue y Bajos de Coyula, por lo que asignó un valor de +[26,52] sobre todo por el impacto benéfico ocasionado en la salud al evitarse enfermedades como: Amibiasis, Ascariasis y Oxurias entre otras ocasionadas por el consumo de agua no potable (56, 75). Mas sin embargo, los pozos de Chahue ya no se explotan, sino que el abastecimiento actual del agua se basa en un sistema de captación de agua potable en la cuenca del río Copalita. Por lo que su uso y manejo debe ser regulado tomando en cuenta a los usuarios del otro lado del río, lo que significa que el manejo de dicha cuenca rebasa los límites del Fideicomiso.

28.7.- Reintroducción de flora y fauna +[40,40]

Por último la introducción de especies para propósitos comerciales y visuales pueden ofrecer una ganancia económica y de comodidad, pero pueden tener un substancial impacto en el sistema preexistente por el desplazamiento de las especies, ya sea por el incremento competitivo de

alimento, presiones de ocupación de las zonas urbanas, creación de áreas de cultivo o ganadero. Sin embargo el impacto obtuvo un carácter positivo de +[40,40] ya que se ha reglamentado en el área, que solo se podrán introducir especies propias del lugar, lo que en un momento dado puede ser considerado como reforestación (89).

Resumiendo del análisis de la matriz de impacto, se obtuvo que las acciones con respecto a la magnitud, quedan distribuidas de la siguiente manera, Fig.No.27,31.

Por otra parte, se obtuvo que los elementos ambientales más afectados, quedan distribuidos de la siguiente manera, Fig.No.28,31.

Por lo que respecta a la importancia de las acciones del Proyecto, se distribuyó de la siguiente manera, Fig.No.29,32

Y por último, la importancia de los factores ambientales dentro del proyecto quedaron de la siguiente manera, Fig.No.30,32.

MAGNITUD DEL IMPACTO

Factores Ambientales

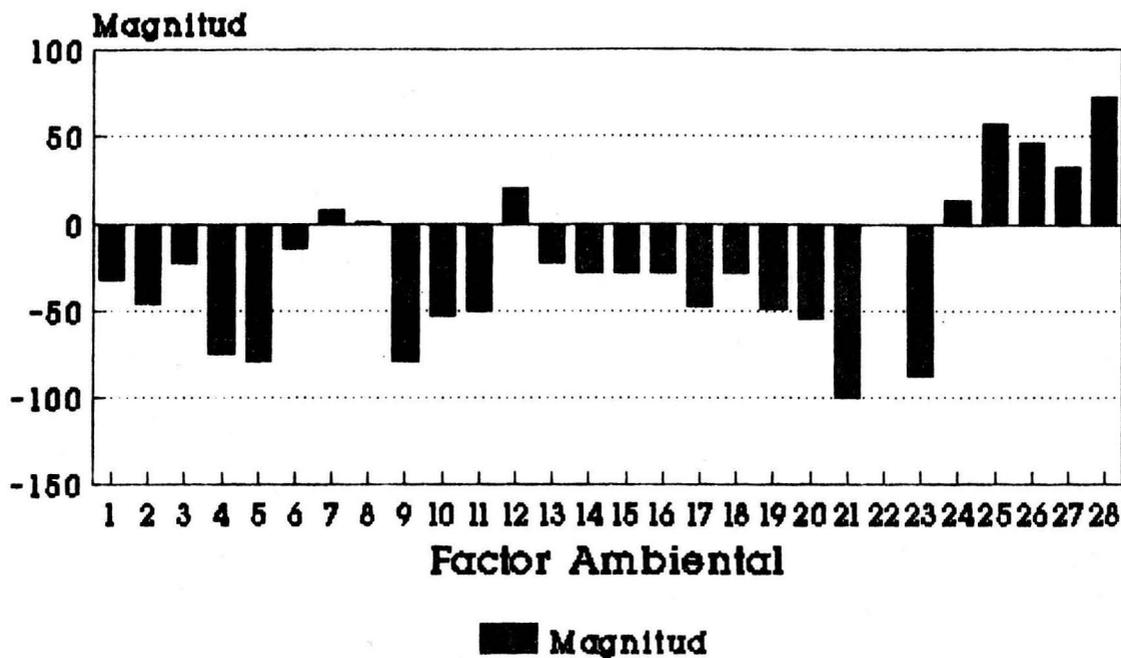


Fig No.27.

MAGNITUD DEL IMPACTO

Acciones de impacto

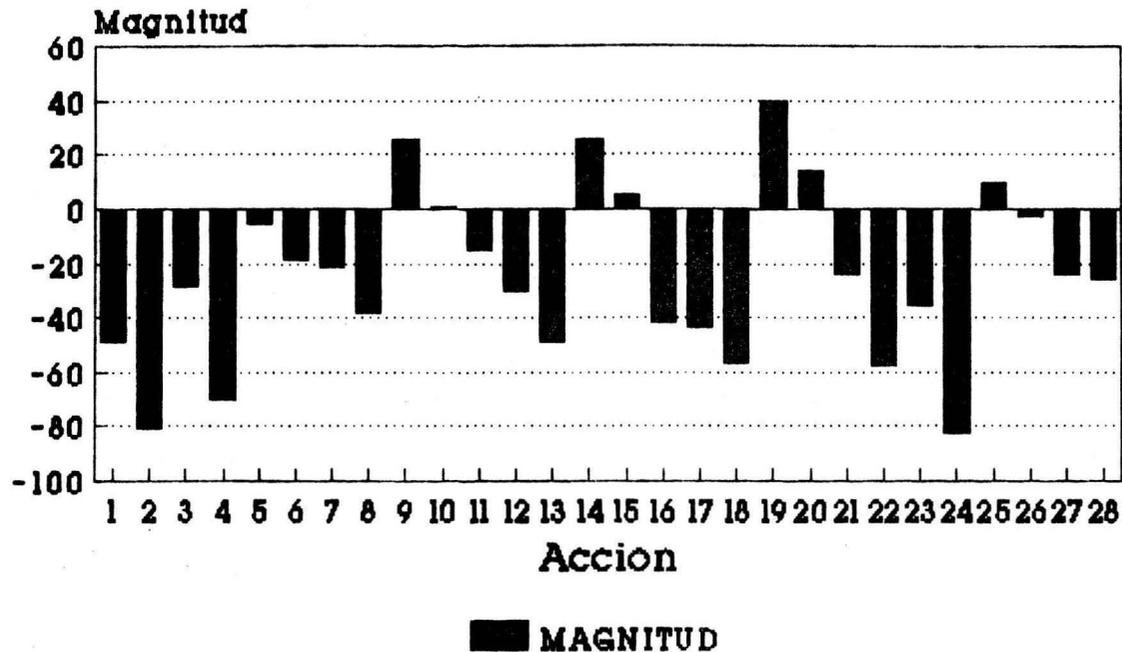


Fig No. 28.

IMPORTANCIA DEL IMPACTO

Acciones del proyecto

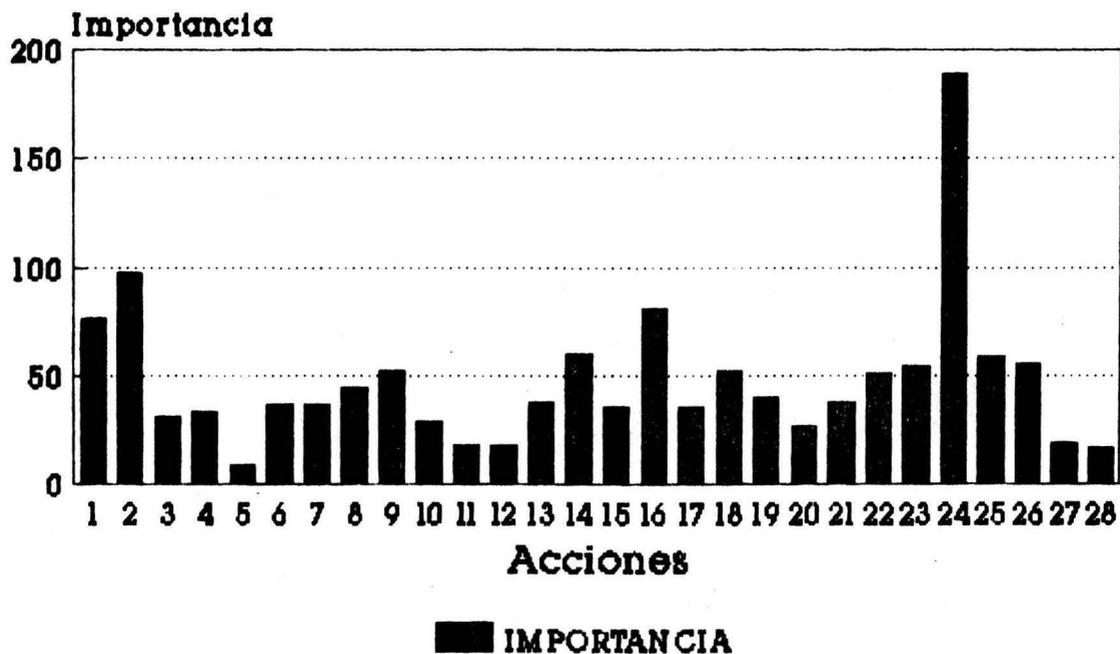


Fig. No.29.

IMPORTANCIA DEL IMPACTO

Factores Ambientales

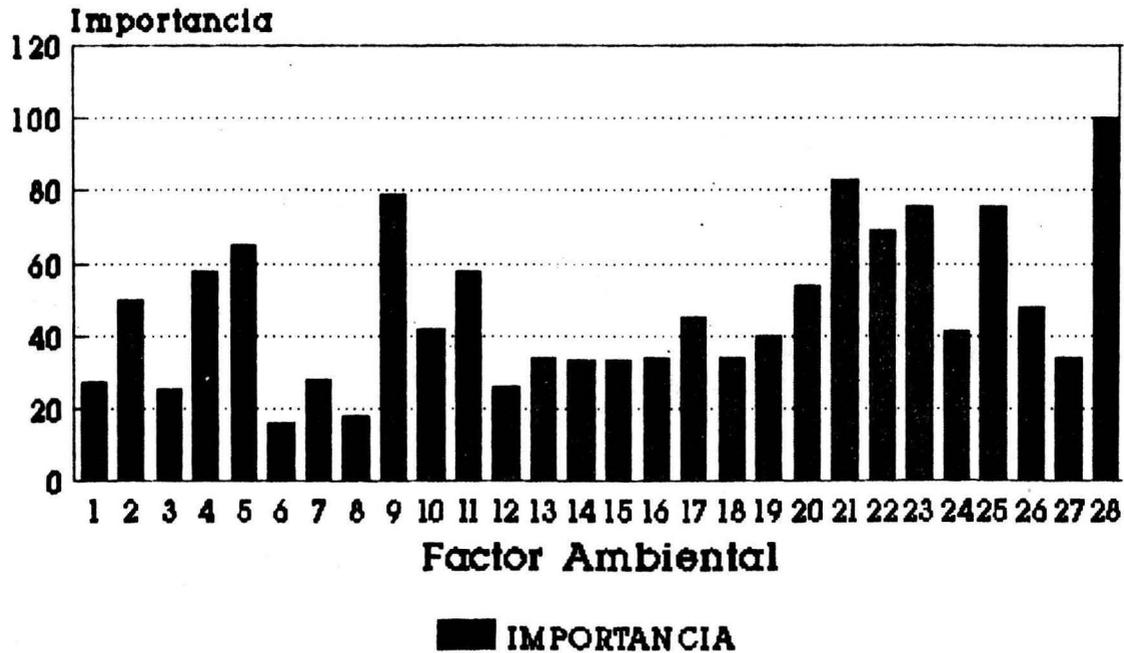


Fig No.30.

TABLAS DE MAGNITUD E IMPORTANCIA

UBICACION DE MAGNITUD	ACCION	ACCION NUMERO	VALOR DE MAGNITUD	UBICACION DE MAGNITUD	FACTOR AMBIENTAL	NUMERO	VALOR DE LA MAGNITUD
1	DEMANDA DE SERVICIOS	24	-22	1	FAUNA Y FLORA ACURTICA	21	-101
2	DESMONTES	2	-21	2	CADENAS TROPICAS	23	- 38
3	NIVELACIONES	4	-20	3	HIDROLOGIA SUBTERRANEA	1	- 20
4	CANAL DE CURSOS DE RIOS	22	-20	4	CALIDAD DE AGUAS	4	- 24
5	CONTROL DE FAUNA NOCIVA	18	-27	5	HIDROLOGIA SUPERFICIAL	4	- 25
6	QUEMA	1	-24	6	FAUNA TERRESTRE	20	- 24
7	GENERACION DE CONT. ATM.	13	-24	7	CALIDAD DEL AIRE	10	- 23
8	USO DE HERBICIDAS	17	-23	8	CONDICIONES ATMOSFERICAS	11	- 20
9	INTRODUC. ELEMENT. EXT.	15	-22	9	MANGLAR	14	- 24
10	DRABADOS	8	-22	10	BOSQUE DE GALERIA	17	- 22
11	CONT. DE CUERPOS DE AGUA	23	-22	11	EDAFOLOGIA	2	- 22
12	PESCA COMERCIAL	12	-20	12	TOPOGRAFIA	1	- 22
13	PERFORACIONES	3	-22	13	MATORRAL ESPINOSO	18	- 22
14	EMISION TERMICA	28	-22	14	SELVA BAJA CADUCIFOLIA	14	- 22
15	TRANSFORMADO DE LAGUNAS	21	-24	15	SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	15	- 22
16	EMISION SONORA	27	-24	16	SELVA BAJA ESPINOSA	16	- 22
17	CANALIZACION	7	-21	17	GEOMORFOLOGIA	3	- 23
18	IMPERMEABILIZACION	8	-14	18	ZONAS DESMONTADAS	13	- 23
19	PESCA DEPORTIVA	11	-15	19	HIDRODINAMICA COSTERA	6	- 15
20	RELLENOS	5	- 5	20	VECTORES Y ENFERMEDADES	22	+ 0
21	TRAFICO MARITIMO	25	- 3	21	DISPOSICION FINAL DE AGUAS	8	+ 1
22	DEMANDA DE MATERIALES	10	+ 1	22	CAPTACION DE AGUAS	7	+ 8
23	DISPOSICION DE RESIDUOS SOL.	15	+ 5	23	PATRON CULTURAL	24	+ 13
24	TRAFICO VEHICULAR	25	+10	24	ZONAS AGRICOLAS	12	+ 20
25	FERTILIZADO	20	+14	25	DENSIDAD POBLACIONAL	27	+ 32
26	DISPOSICION DE AGUAS NEGRAS	14	+22	26	EMPLEO	28	+ 47
27	DEMANDA DE AGUA POTABLE	4	+26	27	SALUD	25	+ 52
28	REINTRODUCCION FLORAFAUNA	14	+40	28	SERVICIOS PUBLICOS	22	+ 73

FIGURA No. 31.

UBICACION DE IMPORT.	ACCION	ACCION NUMERO	VALOR DE IMPORTANCIA	UBICACION DE IMPORTANCIA	FACTOR AMBIENTAL	NUMERO	VALOR DE IMPORTANCIA
1	DEMANDA DE SERVICIOS	24	124	1	SERVICIOS PUBLICOS	22	100
2	DESMONTES	2	47	2	FAUNA Y FLORA ACURTICA	21	23
3	QUEMA	1	26	3	CALIDAD DE AGUAS	4	24
4	INTRODUC. ELEM. EXT.	15	21	4	CADENAS TROPICAS	23	26
5	DISPOSICION DE AGUAS NEGRAS	25	20	5	SALUD	25	26
6	TRAFICO VEHICULAR	25	22	6	VECTORES Y ENFERMEDADES	22	24
7	TRAFICO MARITIMO	25	22	7	HIDROLOGIA SUBTERRANEA	1	23
8	DEMANDA DE AGUA POTABLE	4	22	8	CONDICIONES ATMOSFERICAS	11	22
9	CONTROL DE LA FAUNA NOCIVA	18	22	9	HIDROLOGIA SUPERFICIAL	4	22
10	CONT. DE CUERPOS DE AGUA	23	22	10	FAUNA TERRESTRE	20	24
11	CANAL DE CURSOS DE RIOS	22	21	11	EDAFOLOGIA	2	20
12	DRABADO	8	21	12	EMPLEO	28	22
13	REINTRODUCCION FLORAFAUNA	14	20	13	BOSQUE DE GALERIA	17	22
14	TRANSFORMADO DE LAGUNAS	21	20	14	CALIDAD DEL AIRE	10	22
15	GENERACION DE CONT. ATM.	13	20	15	PATRON CULTURAL	24	21
16	IMPERMEABILIZACION	8	20	16	MANGLAR	14	20
17	CANALIZADO	7	20	17	DENSIDAD POBLACIONAL	27	24
18	USO DE HERBICIDAS	17	20	18	MATORRAL ESPINOSO	18	24
19	DISPOSICION DE RESIDUOS SOL.	15	20	19	SELVA BAJA ESPINOSA	16	24
20	NIVELADO	4	20	20	ZONAS DESMONTADAS	13	24
21	PERFORADO	3	21	21	SELVA BAJA CADUCIFOLIA	14	23
22	DEMANDA DE MATERIALES	10	24	22	SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	15	23
23	FERTILIZADO	20	22	23	CAPTACION DE AGUAS	7	22
24	EMISION SONORA	27	14	24	TOPOGRAFIA	1	27
25	EMISION TERMICA	28	17	25	ZONAS AGRICOLAS	12	22
26	PESCA COMERCIAL	12	18	26	GEOMORFOLOGIA	3	25
27	PESCA DEPORTIVA	11	15	27	DISPOSICION FINAL DEL AGUA	8	18
28	RELLENOS	5	4	28	HIDROLOGIA COSTERA	6	15

FIGURA No. 32.

10. CONCLUSIONES

Debido al crecimiento demográfico, e incremento del consumo por persona de recursos y productos tecnológicos, la descarga de residuos crece al mismo ritmo, que la población reclama una mejor calidad de vida y un medio más saludable. El atender a estas nuevas actitudes sociales, al mismo tiempo que a los objetivos más tradicionales del desarrollo (como son rendimiento económico, la equidad y la redistribución renta regional) ha convertido el proceso de planificación y gestión de los recursos naturales en algo mucho más complejo de lo que era hasta ahora. Por ello mismo ha sido necesario la implementación de herramientas como la matriz de Leopold, que concilien los aspectos ecológicos, sociales, económicos y culturales de los asentamientos humanos.

En este caso para el análisis del Desarrollo Turístico Bahías de Huatulco, Oaxaca, se ha creado una matriz orientativa (con base a la de Leopold) de las principales actividades inducidas del proyecto y sus efectos más importantes en el medio natural.

Con lo que respecta a los valores de impacto obtenidos de la evaluación de la matriz se concluye que los factores ambientales más afectados serán la fauna y flora tanto acuática como la terrestre, así como la calidad de aguas de la zona.

Las actividades que mayormente impactaran el área son aquellas que se derivan directamente de la demanda de servicios del asentamiento (vivienda, redes de comunicación, equipamiento urbano, energéticos, etc.) así como los desmontes, quemas y modificaciones al sistema hidráulico prevaleciente.

Los factores ambientales de mayor importancia son los servicios públicos, la fauna acuática y la calidad de las aguas. Y las acciones de mayor importancia del proyecto son los relacionados con la demanda de servicios, quema y desmontes, y la introducción de elementos extraños.

Resumiendo los principales problemas de impacto del desarrollo turístico, identificados en la matriz se podrían derivar de los siguientes puntos:

- a) Sustitución de ecosistemas acuáticos por áreas recreativas o turísticas, provocando la desaparición de especies o la alteración de ciclos ecológicos.
- b) Obstrucción y desviación de corrientes de agua.
- c) Asentamientos irregulares que deterioran la imagen urbana y el paisaje de la zona turística y demeriten su calidad.
- d) Manejo inadecuado de residuos sólidos y descargas de aguas residuales.
- e) Explotación inadecuada de especies de importancia deportiva o comercial.

f) Sobreexplotación de espacios recreativos que demeriten su calidad y conservación.

Quedando así enmarcados las pautas globales para el mantenimiento de la calidad ambiental. En donde la política ambiental debe ser llevada a cabo tanto a nivel individual como local y regional, así como tomar parte de una forma real el Gobierno del Estado y Municipal a fin de controlar y mejorar la calidad del medio ambiente.

Es pertinente mencionar, que para este desarrollo ya se han diseñado acciones de prevención a impactos ambientales y acciones de mejoramiento del paisaje natural, entre las principales son:

- a) Campañas continuas de control de moscos trasmisores de paludismo y dengue.
- b) Disminución de áreas inundables, donde se desarrollan las larvas de insectos trasmisores de enfermedades.
- c) Diseño y operación de un sistema de recolección y disposición de desechos sólidos.
- d) Construcción de plantas de tratamiento para reciclar el agua en áreas de jardinería.
- e) Creación de un parque urbano en Bahía Chanue.
- f) Creación de un parque botánico y zoológico en las inmediaciones del río Copalita.
- g) Creación de un parque marino en la Bahía la Entrega.
- h) Campañas de reforestación de aquellas áreas donde la densidad de vegetación es baja.
- i) Conservación de cantiles e islotes a fin de que continúen siendo hábitat de aves migratorias y locales.

Mas sin embargo, aun cuando se han implementado las anteriores acciones, es claro el rápido deterioro en la sección oriental de la zona de estudio, por lo que será necesario tomar en cuenta los resultados del presente trabajo y la serie de recomendaciones que se mencionan en el siguiente apartado.

11. RECOMENDACIONES

El realizar estudios de impacto ambiental que prevean el deterioro ecológico. lograra una explotación adecuada del potencial ecológico de la región de Bahías de Huatulco: en donde es importante evitar la polarización de la economía hacia las actividades terciarias para impulsar adecuadamente el desarrollo turístico integral deseado; autosuficiente y autosostenido; permitiendo asegurar el acceso equitativo de la población a satisfacer sus necesidades básicas, sociales y culturales; lo que implica, no solo el fortalecimiento del sector primario, sino además de la formación de un cambio de actividades, más participativa y solidaria por parte de la población y de las autoridades. No se trata solo de pensar equivalencias de la riqueza productiva, sino también en función del desarrollo sociocultural y organizativo de los mexicanos: habra que desarrollar una conciencia ecológica turística a través de la implementación de planes de educación tanto formal como no formal, a fin de evitar mayores desequilibrios ecológicos y es aquí en donde nos corresponde el tomar un papel de carácter social, que nos permita el fomentar la investigación aplicada, enfocada a la contaminación, protección y mejoramiento del ambiente en las áreas turísticas (o cualquier otra), aportando conocimientos ecológicos necesarios para el diseño y conservación de las áreas de reserva o parques naturales, acuarios, museos, etc., para contribuir al conocimiento regional de las especies, propiciando su protección y difusión (97); y el permitir el salvaguardar al menos una parte del patrimonio natural nacional y de sensibilizar a la población turística a la protección de la naturaleza (98).

Me parece interesante e importante que dentro del plan Maestro de Desarrollo se contemple un Ecoproyecto a fin de conservar especies endémicas, mas sin embargo a mi parecer es un área muy pequeña 1686 has. aprox. pudiendo considerarse como Ecoproyecto toda el área restante, llamada reserva natural 13 039 has. aprox. lograndose así un área total de 14 125 has. para fundamentar tal proposición hare mencion de lo expuesto por Altaba R. (1989) (76) quien menciona que el área óptima de una reserva natural o parque natural, debe ser lo suficientemente grande para albergar poblaciones genéticamente viables de todas las poblaciones presentes, ya que aplicando conceptos ecológicos como la relación entre superficie y número de especies o la teoría insular de biogeografía, se han propuesto modelos de ordenación del territorio que garanticen la supervivencia de las especies sustrayendo una mínima extensión a otros usos. Claro esta que ningún parque es una isla, pues el impacto de las zonas circundantes se hace sentir muy adentro en el área protegida en forma de diferencias ambientales, contaminación, alteraciones de comportamiento, e introducción de especies. Además, las áreas protegidas deben ser de uso público y no recintos cerrados de función

desconocida para la mayoría de los ciudadanos; el conocimiento y apreciación popular de una reserva natural es la mejor y la única garantía de su persistencia. A un parque natural deben acudir no solo las escuelas y universidades, sino todos los ciudadanos, en busca de diversión, descanso y cultura; en donde la administración del parque debe ser una entidad activa, abierta y amistosa. Una reserva ecológica tiene que ser considerada como patrimonio cultural valioso característico e irremplazable. Por tanto, el problema de extensión debe incluir el impacto de este uso, y que una reserva pequeña no puede absorber la perturbación que presenta una afluencia masiva: por lo que, en lugar de mínimos aceptables se debe pensar en el máximo aceptable: ya que una reserva óptima debe ser lo suficientemente grande para incluir replicas del mismo hábitat, para permitir diferentes intensidades de uso (investigación, educación y recreo) contrarrestar posibles catástrofes locales y en algunos casos proporcionar refugios estacionales para algunas especies. Si se incluyen especies migratorias deben asegurarse la protección de sus rutas y de sus residencias durante el resto del año (77).

No cabe la menor duda que si se implementaran estos principios los beneficios del parque, reserva ecológica o natural serían muchos, desde ser un centro turístico de primer orden hasta proporcionar recreo y educación a las comunidades cercanas y a todo México.

Por ello es que turismo y recreación planificados derivan un beneficio conservacionista, ya que los dueños y operadores deben tener un interés en preservar el paisaje natural, puesto que los diferentes hábitats constituyen la atracción principal del área.

Así el desarrollo de sitios costeros recreativos y de veraneo tiene un potencial económico significativo, pero también está sujeto a una variedad de problemas. Las siguientes recomendaciones, están basadas en las Pautas Ambientales de Operación para el Turismo del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, (Environmental Operational Guidelines for tourism, 1982) (98), que prevén los medios para corregir y atenuar muchos de los problemas:

1) El desarrollo del turismo costero debe ser concebido dentro de un esquema de trabajo de planes de desarrollo socioeconómico nacional, regional y local que aseguren la apropiada integración de objetivos ambientales y estrategias de desarrollo. Particularmente, el desarrollo del turismo costero debe ser abarcado dentro de una estrategia nacional para el desarrollo y manejo de las áreas costeras, que identificará las zonas más apropiadas para el turismo.

2) Las áreas costeras reservadas para el desarrollo del turismo deberían ser cubiertas por planes de zonificación, que tomen en cuenta las condiciones socioeconómicas y

geográficas naturales del área. Para llevar a cabo una explotación óptima de los recursos turísticos, debe realizarse primero un inventario en la región del sitio propuesto, que incluya el ambiente físico; el ambiente creado por el hombre; el ambiente sociocultural; y la existencia de enfermedades contagiosas endémicas o temporales.

3) La "capacidad de carga" del área debe ser definida con el objeto de determinar la población total que el área turística puede mantener sin que se sobrecarge la infraestructura existente, y que consecuentemente se cause la degradación de los recursos naturales.

4) Donde se necesite llevar a cabo roza o desmonte, esta actividad deberá ser controlada para asegurar un impacto mínimo sobre los ecosistemas costeros naturales.

5) Los medios de acceso deben ser apropiadamente diseñados para reducir al mínimo la congestión del tráfico, el ruido, contaminación por desechos sólidos y líquidos, y otros impactos en las áreas circundantes.

6) El desarrollo de las facilidades de alojamiento debe ser concentrado, de manera que se deje tan intacto como sea posible el recurso natural. La escala, el tamaño, y el tipo de infraestructura deben ser apropiados. Las estructuras deben ser localizadas a una buena distancia de las playas (entre 100 y 300 m.)

7) Se deben hacer provisiones adecuadas para asegurar medidas de eliminación de desechos adecuadas. Donde sea posible, se deben utilizar los medios de eliminación de desechos existentes, y sistemas de recolección de desperdicios regionales o municipales. Los desechos líquidos no deben ser descargados en las playas, arrecifes coralinos y otras áreas sensitivas. (98).

A esta serie de recomendaciones globales para cualquier complejo turístico surgen las siguientes, derivadas de los resultados obtenidos por el presente trabajo que son específicas para el desarrollo turístico Bahías de Huatulco:

1) Aún cuando se ha tenido un control de la construcción y un establecimiento de códigos, se han ejecutado una serie de violaciones que han afectado el medio ambiente, por lo que es necesario el rigurizar los códigos y regulaciones impuestas por FONATUR para subsecuentes obras de construcción, así como la imposición de sanciones o suspensión de permisos. Entre las medidas de mitigación más importantes mencionare las siguientes: Las compañías constructoras tendran la obligación de contratar a personal profesional capacitado y autorizado para asesorar las siguientes acciones: marcado y selección de la vegetación

natural que deberá rescatarse para ser utilizada como material de ornato de las áreas verdes y jardinería o material de reforestación de otras áreas; marcado y cercado de los terrenos con el fin de evitar su ocupación indiscriminada; establecimiento de medidas de protección para que el desalojo de la fauna se realice en forma progresiva y sin violencia hacia los terrenos del entorno mediato. En este aspecto se prohibirá estrictamente la cacería furtiva de cualquier tipo; control sobre los productos del desmonte para que esta sea llevada a los sitios de disposición adecuada; esto implica un control total de las obras de construcción.

2) En cuanto al tráfico marítimo, lo mas conveniente es un marcaje de rutas náuticas, así como establecer normas de sanidad náutica.

3) Por lo que respecta a la pesca comercial y náutica es necesario un estricto manejo de épocas de vedas, de las diferentes especies del área.

4) Uno de los habitats que menos esta representado en la línea costera es el manglar, ya que solo existe en pequeños manchones, que deben de ser protegidos ya que el manglar provee un sitio de crianza para juveniles de ciertas especies (peces de arrecife).

5) Se debe de tener en cuenta que la áreas de vegetación representan un refugio natural de ciertas especies, por lo que es necesario mantener estas áreas.

6) Es preferible el mantener los bosques de galería ya que estos actúan como filtro de cualquier flujo hidráulico; así se disminuiría la posible contaminación de los flujos superficiales y subterráneos por residuos de fertilizantes, pesticidas o herbicidas.

7) No cabe la menor duda que la comunidad biológica es el mejor indicador del grado de disturbio ocasionado por el desarrollo, ya que existen patrones ambientales que establece una relación entre la disturbancia y la diversidad, por ello el establecer inventarios poblacionales sería un excelente indicador de cambios ambientales en la zona, en sus diferentes habitats.

8) Debido al desarrollo turístico y previas actividades antropogenicas de la zona, la fauna mayor (mamíferos mayores) del entorno ha sido muy impactada, ya que han emigrado a zonas con menor actividad humana (hacia la zona costera del Este o tierra adentro en las porciones aún vírgenes de montaña) o bien han desaparecido, por ello sería interesante el manejar dentro de las áreas de Ecoproyecto la

reintroducción de estas especies a fin de evitar la pérdida de recursos a causa de actividades humanas.

9) Las actividades comerciales y recreativas pueden dañar físicamente partes de los arrecifes de coral que se encuentran distribuidos en la zona costera del desarrollo turístico. Por lo que el nivel de estas actividades deben estar reguladas para permitir la reparación natural del daño, simultáneamente se debe diseñar un programa de monitoreo y si es necesario en las áreas que lleguen a ser demasiado usadas y perturbadas se deberán cerrar para su recuperación.

A continuación se da una lista de impactos que dañan los arrecifes de coral y una serie de recomendaciones aplicables a la instalación de un programa de monitoreo para este tipo de habitats :

a) Los daños por anclaje y navegación produce rupturas y daños al coral; por lo que es imperante el crear áreas específicas de anclaje (con la modificación de que en lugar de usar anclas se utilice para pequeñas embarcaciones un costal de arena como sistema de anclaje) y canales específicos de navegación que además de evitar daños al coral se cuidaría la imagen y seguridad del turista bañista que en ocasiones tiene que estar evadiendo la llegada de los botes.

b) Los daños que causan los buzos son de carácter acumulativo al realizar ciertas prácticas de observación de corales (como caminar sobre ellos) y colectas de material tanto vivo como muerto; Como alternativa se plantea la creación de una cultura submarina, es difícil, sin embargo vale la pena intentarlo. El colocar letreros submarinos de lo permitido y lo no permitido, o bien en la zona de playa. De lo contrario será necesario cerrar periódicamente durante lapsos grandes de tiempo las áreas a fin de permitir la recuperación, lo que afectará de alguna manera la afluencia turística.

c) Las obras de construcción, ya sea por facilitar la llegada turística, investigación o ayuda naviera, tiene un impacto mecánico inmediato; pudiendo alterar el flujo del agua alrededor del arrecife, provocando sombras locales reduciendo la fotosíntesis, para convertirse en un foco de contaminación y desórdenes. Así como, impacto de fuente contaminante al arrojar sedimentos, desechos de obra y otros; por ello, toda obra de construcción debe ser cuidadosamente proyectada y elaborada para evitar cualquier efecto anteriormente mencionado.

d) Se debe evitar el uso de arcoñ, es preferible alentar al turista por la caza fotografica submarina, a fin de evitar conflictos entre los turistas. (89).

10) Actualmente es común el uso de rellenos sanitarios y por ello conocemos la serie de complicaciones que se pueden suscitar, lo que permite recomendar que estos confinamientos controlados deben complementarse con la instalación de geomembranas de polietileno de alta densidad: lo que permiten que cuenten con un sistema de monitoreo (95).

11) Es común la impermeabilización de áreas a causa de la urbanización, mas sin embargo una de las más adelantadas tecnologías es el uso de pavimentos drenantes en vías de acceso, esta es una tecnología española, que permite un 26 a 27% de infiltración de agua, evitando por una parte encharcamientos y accidentes, disminuyendo el impacto ocasionado al suelo y a los flujos subterráneos y además es silencioso, tal producto se ha implementado ya en Europa (93).

12) Es importante que en los talleres automotrices se instalen equipos de servicio de maquinas limpiapartes; a fin de contribuir a la correcta disposición de residuos peligrosos (solventes, disel, gasolinas, etc.) para evitar posibles contaminaciones ya sea en el suelo o en el agua.

13) El impacto ambiental ocasionado por una marina incluye su localización, sitio de preparación y métodos de construcción, es decir todas aquellas modificaciones requeridas para hacer un sitio práctico; Es cierto que con un plan de diseño se puede evitar el daño al área y por el contrario beneficiar a las comunidades con daños mínimos hacia los ecosistemas costeros. Para ello se deben tener las siguientes consideraciones: la marina debe estar localizada cerca de algun flujo hidrológico tributario o en un cuerpo de agua que este caracterizado por fuertes corrientes y movimientos continuos, esto previene el estancamiento de aguas y la acumulación de contaminantes introducidos dentro de las aguas de la marina, así como el evitar la acumulación de sedimentos y otros materiales que incrementen la demanda de oxígeno y que en algunas áreas creen condiciones anaeróbicas, ya que debido a las obras puede existir un periodo de mortalidad de organismos benticos y una seria reduccion de peces.

Ahora bien los brazos de la dársena se construyen con la finalidad de proteger las embarcaciones del oleaje, puesto que limitan el movimiento de agua pudiendo causar condiciones estáticas sin flujo alguno que remueva los desechos, escombros u otros contaminantes. Por lo que es importante el localizar las marinas en áreas donde exista protección natural.

Entre las acciones de mayor prioridad para controlar la calidad del medio, es la instalación de redes de vigilancia en el entorno de las zonas urbanas e industriales; que inicialmente deberán ser al menos las siguientes:

- 1.- Red de vigilancia de calidad del aire.
- 2.- Red de vigilancia de la calidad de las aguas marinas y continentales.
- 3.- Control del vertido de residuos sólidos urbanos e industriales.
- 4.- Control de plagas y monitoreo correspondiente.
- 5.- Red de vigilancia para la protección de flora y fauna.

Todas ellas manejadas por medio del establecimiento de un centro de monitoreo de la calidad ambiental, cuyos objetivos sean:

- 1.- Prevenir y limitar la contaminación de las posibles industrias a establecerse.
- 2.- Determinar el grado de contaminación para cada uno de los contaminantes y su procedencia, con el fin de que se adapten las medidas correctivas previstas en los diferentes proyectos de infraestructura o que se impongan a los distintos focos que estén funcionando, hasta conseguir una calidad de aire, con un nivel higiénicamente aceptable y una calidad del agua compatible con diversos usos.
- 3.- Prevenir la contaminación de las aguas y del suelo.
- 4.- Limitar las descargas de cualquier contaminante líquido, sólido o gaseoso, hasta el punto en que no se afecten a los diferentes tipos de ecosistemas, a la pesca y a la salud humana.

Por lo que respecta a la red de vigilancia de la calidad del aire, se sugiere el llevar un control de los siguientes parámetros: SO₂, Nox, y partículas sólidas.

En cuanto a la red de vigilancia de la calidad de las aguas marinas y continentales, deberá tomar en cuenta los siguientes parámetros: Muestreo de sedimentos de fondo, barridos benthicos, examinación de organismos locales, sólidos en suspensión (materias flotantes), grasas y aceites, turbidez, demanda bioquímica de oxígeno (DQO), y coliformes fecales; independientemente de estos controles rutinarios indicadores de contaminación de tipo orgánico, se llevará a cabo un análisis de metales pesados.

Por otro lado el control del vertido de residuos sólidos urbanos e industriales al ser un manejo que se deja en manos del municipio del Estado, se sugiere mantener un programa de apoyo para su adecuada disposición y control de la contaminación de recursos.

Como ya se dijo es importante el establecer un programa de control de plagas, así como establecer una vigilancia del mismo, y su relación con el efecto inmediato en el ambiente, provocada por la aplicación directa del plaguicida, a fin de asegurar, un resultado satisfactorio de las operaciones y un apego a las disposiciones y medidas de seguridad, relacionadas con la toxicidad del producto, dosis adecuadas, especificidad y aplicación. Puesto que sus metas son la máxima protección de la salud pública, en primera instancia y de los trabajadores que aplican los tóxicos: así como la protección de los animales domésticos y la vida silvestre en general. Ahora bien, el programa de supervisión se debe basar en:

- 1.-Tipo de insecticida a usar.
- 2.-Tipo y dimensión del área a tratar.
- 3.-Los residuos que pueden aparecer en el ambiente.
- 4.-Posibles daños a la flora y fauna de la zona.
- 5.-Efectividad contra el organismo (s) a combatir.

La red de vigilancia de flora y fauna esta basada en el principio de que las comunidades biológicas son el mejor indicador cuya abundancia y diversidad son significativas en el grado de disturbios ocasionados por el desarrollo turístico. Este programa debe estar coordinado con el establecimiento del Ecoproyecto del desarrollo turístico.

Por último el establecimiento del programa de concientización y conservación, tendra por objetivos el difundir, estimular y aportar acciones y conocimientos referentes a la conservación de la calidad ambiental.

M A T R I Z D E L E O P O L D

L I S T A D O S

D E

E S P E C I E S A N I M A L E S

Y

E S P E C I E S V E G E T A L E S

CARACTER
LISTFLOR

	DIVISION	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	N.COMUN	BIBLIOGRAFIA
	Angiosperma		Acosmium	panamense		41
	Angiosperma		Acrostichum	danaeifolium		41
	Angiosperma		Artronium	graveolens	gateado	51,55
	Angiosperma		Cienfuegosia	rosei		41
	Angiosperma		Roseodendron	donnell-smithii	primavera	51
	Angiosperma		Simira	rhodoclada		41
4	Angiosperma	Acanthaceae	Aphelandra	deppiana		56
	Angiosperma	Acanthaceae	Bravaisia	integerrima	palo blanco	41,51
4,5	Angiosperma	Amaranthaceae	Gomphrena	decumbens	amor seco	56
3,6	Angiosperma	Amarilidaceae	Agave	sp.	maguey	49,50,55,66
	Angiosperma	Amarilidaceae	Agave	nizandensis		52
3,6	Angiosperma	Anacardiaceae	Mangifera	indica	mango	49,50,55,66
	Angiosperma	Anacardiaceae	Spondias	mombim	jobo	51,52,55
3,5,10,11	Angiosperma	Anacardiaceae	Spondias	purpurea	ciruela colorada	50,55,56
	Angiosperma	Anacardiaceae	Spondias	sadkiferi	piache	41,55
10,11	Angiosperma	Anarcadiaceae	Comocladia	engleriana	tatatil,tetatlan	41,50,55,56
	Angiosperma	Anarcadiaceae	Cyrtocarpa	procera	machocote	41,55
	Angiosperma	Anarcadiaceae	Pseudosmodingium	multifolium	petlacia	41,55
	Angiosperma	Annonaceae	Maima	depressa	nazareno prieto	51,55
3,4,5	Angiosperma	Apocynaceae	Plumeria	rubra	palo flor, rosa blanca	41,50,51,52,55
3	Angiosperma	Apocynaceae	Rauwolfia	hirsuta	cocotombo	56
5	Angiosperma	Apocynaceae	Thevetia	ovata	chicillo	56
	Angiosperma	Apocynaceae	Thevetia	peruviana	cabalonga de la huasteca	41,55
	Angiosperma	Anaceae	Pistia	stratiotes	lechuga de agua	54,55
	Angiosperma	Araliaceae	Dendropanax	arbores	mano de ledn	51,55
	Angiosperma	Bataceae	Batis	maritima	vidrillo	41,55
	Angiosperma	Bignoniaceae	Crescentia	alata	jícara	41,55
	Angiosperma	Bignoniaceae	Godmania	aesculifolia	roble	42,51,55
	Angiosperma	Bignoniaceae	Parmentiera	edulis	cuajilote	51,55
	Angiosperma	Bignoniaceae	Tabebuia	chrysantha	amapa prieta	50,51,55
4,5,10,11	Angiosperma	Bignoniaceae	Tabebuia	rosea	palo de rosa	50,51,55,56
	Angiosperma	Bombacaceae	Bernoullia	flammea	palo de perdiz	51,55
	Angiosperma	Bombacaceae	Bombax	ellipticum	bailarina	51,55
	Angiosperma	Bombacaceae	Bombax	palmeri	guis-tiqui	35,42,55
5,12,14,13	Angiosperma	Bombacaceae	Ceiba	aesculifolia	pochote	35,41,42,55,56
	Angiosperma	Bombacaceae	Ceiba	parviflora	pochote	41,55
11,14	Angiosperma	Bombacaceae	Ceiba	pentandra	ceiba	51,55,56
	Angiosperma	Boraginaceae	Cordia	allidora	bojon	51,55
1,5,11,14	Angiosperma	Boraginaceae	Cordia	dentata	calavera, siricote	54,55,56
	Angiosperma	Boraginaceae	Cordia	elaegnoides	ocotillo	51,52,55
	Angiosperma	Boraginaceae	Cordia	seleriana	luba	54,55
5	Angiosperma	Boraginaceae	Tournefortia	hartwegiana	confiturilla negra	56
	Angiosperma	Bromeliaceae	Bromelia	sp.	piñuela	50,55
	Angiosperma	Bromeliaceae	Tillandsia	sp.	piña	41,51,55
5	Angiosperma	Burseraceae	Bursera	glabrifolia	cuajinote colorado	52,55
	Angiosperma	Burseraceae	Bursera	bipinnata	copal amargo	41,55
	Angiosperma	Burseraceae	Bursera	grandifolia	palo mulato	52,55
	Angiosperma	Burseraceae	Bursera	morelense		41
	Angiosperma	Burseraceae	Bursera	schlechtendalii	aceitillo	52,55

CARACTEF
LISTFLOR

	DIVISION	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	N.COMUN	BIBLIOGRAFIA	
3.10.11.14,1	Angiosperma	Burseraceae	Bursera	simaruba	palo mulato. palo santo	41,50,51,55,56	
	Angiosperma	Cactaceae	Acanthocereus	pentagonus	pitaya	42,53,55	
	Angiosperma	Cactaceae	Cephalocereus	spicicephalum		53	
	Angiosperma	Cactaceae	Cephalocereus	collinsii	uo-she-ka-ka	35,52,55	
	Angiosperma	Cactaceae	Cephalocereus	guerrieronis		35,53	
	Angiosperma	Cactaceae	Cephalocereus	quadridentalis		53,55	
	Angiosperma	Cactaceae	Coryphanta	bumamma		53	
	Angiosperma	Cactaceae	Hylocereus	undantus	pitaya orejona	53,55	
	Angiosperma	Cactaceae	Mammillaria	guerrieronis		53	
	Angiosperma	Cactaceae	Mammillaria	quiengolonensis	cal-padza	53,55	
	Angiosperma	Cactaceae	Melocactus	maxonii		53	
	Angiosperma	Cactaceae	Myrtillocactus	geomatrizans		53	
	Angiosperma	Cactaceae	Neobuxbaumia	mezcalaensis	teteche	53,55	
	Angiosperma	Cactaceae	Neobuxbaumia	scoparia	uo-she-ka-she	53,55	
	Angiosperma	Cactaceae	Neovevansia	zopilotesensis		53	
	Angiosperma	Cactaceae	Nopalea	auberi	nopal	50	
	Angiosperma	Cactaceae	Nopalea	cochinillifera	nopal de cochinilla	50,53,55	
	Angiosperma	Cactaceae	Nopalea	karwinskiana		52	
	Angiosperma	Cactaceae	Nyctocereus	oaxacensis		53	
	Angiosperma	Cactaceae	Oehmea	beneckeii		53	
	Angiosperma	Cactaceae	Opuntia	atropes		53	
	Angiosperma	Cactaceae	Opuntia	decumbens	la-pone-cadzol	53,55	
	Angiosperma	Cactaceae	Opuntia	puberula		53	
	Angiosperma	Cactaceae	Opuntia	tehuantepecana		53	
	Angiosperma	Cactaceae	Pachycereus	pecten-aboriginum	cardón	41,52,55	
	Angiosperma	Cactaceae	Pachycereus	pecten-arboriginum	cardón barbón	53,55	
	Angiosperma	Cactaceae	Peniocereus	fosterianus		53	
	Angiosperma	Cactaceae	Pereskia	conzattii	gullitalli	52,55	
	Angiosperma	Cactaceae	Pereskia	lychnidiflora	gullitalli	41,52,52,55	
	Angiosperma	Cactaceae	Pereskiaopsis	sp.	palo de puero espinó	53,55	
	5	Angiosperma	Cactaceae	Stenocereus	beneckeii	órgano	53,55
		Angiosperma	Capparidaceae	Capparis	flexuosa	bokanche	56
		Angiosperma	Capparidaceae	Capparis	incana	matagallina	41,54,55
	5	Angiosperma	Capparidaceae	Capparis	odoratissima		52,54
		Angiosperma	Capparidaceae	Crataeva	tapia	trompo	41,55,56
	3	Angiosperma	Capparidaceae	Morisonia	americana	chico zapote	51,55,56
		Angiosperma	Caricaceae	Carica	mexicana	papayo, bonete	35,42,50,55
3,6	Angiosperma	Caricaceae	Carica	papaya	papaya	49,50,55,56,66	
	Angiosperma	Caricaceae	Carica	papaya	bonete	56	
3,5	Angiosperma	Cochlospermaceae	Jacaratia	mexicana	bonete	56	
	Angiosperma	Cochlospermaceae	Cochlospermum	vitifolium	pongolote	50,51,52,55	
5,14	Angiosperma	Combretaceae	Bucida	macrostachya	cacho de toro	41,55	
	Angiosperma	Combretaceae	Bucida	wigginsiana	espina de urraca	41,55	
5,11,12	Angiosperma	Combretaceae	Combretum	fruticosum	carapa, cepillo	56	
	Angiosperma	Combretaceae	Conocarpus	erecta	mangle negro	41,51,52,55,56	
10,11	Angiosperma	Combretaceae	Laguncularia	racemosa	mangle blanco	35,41,42,51,52	
	Angiosperma	Compositae	Baccharis	glutinosa	chamiso	42,55	
5,15	Angiosperma	Compositae	Parthenium	tomentosum	amargo	41,55	
	Angiosperma	Compositae	Pluchea	odorata	alinanche	56	
	Angiosperma	Convolvulaceae	Ipomea	wolcottiana	palo bobo, cazahuate	35,42,51,55	
	Angiosperma	Convolvulaceae	Ipomea	wolcottiana			

CARACTER
LISTFLOR

	DIVISION	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	N.COMUN	BIBLIOGRAFIA
4,5	Angiosperma	Convolvulaceae	Ipomosa	pes-caprae	data de vaca	42,55,56
4	Angiosperma	Convolvulaceae	Merremia	quinquefolia	quibra plato	56
15	Angiosperma	Cucurbitaceae	Cayaponia	atenuata	calabacilla	56
3,6	Angiosperma	Cucurbitaceae	Citrullus	vulgaris	sandia	49,50,55
3,6	Angiosperma	Cucurbitaceae	Cucumis	melo	melón	49,50,55,66
5	Angiosperma	Cucurbitaceae	Cucurbita	sp.	calabaza	56
5	Angiosperma	Cucurbitaceae	Momordica	charantia	balsamo	56
5,10,11,12	Angiosperma	Dilleniaceae	Curatella	americana	tlachicón	51,55,56
	Angiosperma	Ebenaceae	Diospyros	digyna	zapote prieto	51,55
5,10,13	Angiosperma	Esterculiaceae	Guazuma	ulmifolia	yaco de venado	51,55,56
	Angiosperma	Euphorbiaceae	Hura	polyandra	habillo	51,55
5	Angiosperma	Euphorbiaceae	Cnidioscolus	urens	mala mujer	56
	Angiosperma	Euphorbiaceae	Croton	gossypifolius	sangra de drago	51,55
	Angiosperma	Euphorbiaceae	Euphorbia	schlechtendalii	mulatilla	41,55
4	Angiosperma	Euphorbiaceae	Hippomane	mancinella	manzanilla	56
3	Angiosperma	Euphorbiaceae	Manihot	chlorosticta	colpachi	56
	Angiosperma	Flacurtiaceae	Casearia	nitida	botoncillo	41,55
3,6	Angiosperma	Flacurtiaceae	Casearia	nitida	café	49,50,55,66
3,6	Angiosperma	Flacurtiaceae	Hibiscus	abemoschus	café extranjero	52
	Angiosperma	Flacurtiaceae	Homalium	trichostemon	palo de piedra	51,55
	Angiosperma	Fouquieriaceae	Fouqueria	formosa	palo santo	41,55
3,6	Angiosperma	Graminaceae	Zea	mays	maíz	49,50,55,66
	Angiosperma	Graminaceae	Jouvea	pilosa		42
	Angiosperma	Gutiferae	Calophyllum	brasiliense	leche amarilla, cimarrón	41,51,55
	Angiosperma	Hernandiaceae	Gyrocarpus	americanus	baba	41,55
5	Angiosperma	Julianiaceae	Amphipterigium	adstringens	yalaquito	41,42,50,51,55
3,6	Angiosperma	Lauraceae	Persea	sp.	aguacate	49,50,55
5,12,13	Angiosperma	Leguminosa	Acacia	angustissima	cantemo	56
5	Angiosperma	Leguminosa	Acacia	cochliacantha	cucharita	56
	Angiosperma	Leguminosa	Aeschynomene	purpusii	chipilo	52,55
5,11,12	Angiosperma	Leguminosa	Apollanesis	paniculata	palo de arco	41,50,55,56
3,6	Angiosperma	Leguminosa	Arachis	hypogaea	cacahuate	49,50,55,66
	Angiosperma	Leguminosa	Brongnartia	parviflora		41
4,5,11,12	Angiosperma	Leguminosa	Caesalpinia	platyloba	arellano	56
	Angiosperma	Leguminosa	Caesalpinia	sclerocarpa		52,54
5	Angiosperma	Leguminosa	Caesalpinia	sp.	flor mechuda	56
	Angiosperma	Leguminosa	Canavalia	maritima		42
	Angiosperma	Leguminosa	Cercidium	praecox	palo verde	41,51,55
	Angiosperma	Leguminosa	Conzattia	multiflora	arbol del aguila	41,55
	Angiosperma	Leguminosa	Enterolobium	cyclocarpum	sonaja, parota	35,41,42,51,55
	Angiosperma	Leguminosa	Erythrina	goldmanii	colorín	35,42,52,55
5,11,13,15	Angiosperma	Leguminosa	Gliricidia	sepium	cacahuananche	50,51,52,55,56
	Angiosperma	Leguminosa	Haematoxylon	brasiletto	azulillo	41,55
	Angiosperma	Leguminosa	Lysiloma	divaricata	quiebracha	41,55
3,6	Angiosperma	Leguminosa	Myroxylon	balsamum	naba	51,55
	Angiosperma	Leguminosa	Phaseolus	vulgaris	frijol	49,50,55,66
	Angiosperma	Leguminosa	Piotadenia	obliqua	cameguaje	54,55
	Angiosperma	Leguminosa	Piscidia	carthagenensis	lecta	54,55
	Angiosperma	Leguminosa	Piscidia	communis	jabón	51,55

CARACTER
LISTFLOR

	DIVISION	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	N.COMUN	BIBLIOGRAFIA
3,5,10,11,14	Angiosperma	Leguminosa	Pithecollobium	arboresum	frijolillo	51,52,55
	Angiosperma	Leguminosa	Pithecollobium	dulce	guapinol	51,52,55,56
	Angiosperma	Leguminosa	Pithecollobium	mangense		41,52
	Angiosperma	Leguminosa	Pithecollobium	pellens		41
	Angiosperma	Leguminosa	Pithecollobium	seleri		41
	Angiosperma	Leguminosa	Pterocarpus	acapulquensis	sangre de drago	51,55
	Angiosperma	Leguminosa	Pterocarpus	rohrii	sangre de drago	54,55
	Angiosperma	Leguminosa	Tamarindus	indica	tamarindo	54,55
	Angiosperma	Leguminosa	Vatairea	lundelli	amargoso	50
	Angiosperma	Leguminosa	Fabaceae	Acacia	cornigera	50
	Angiosperma	Leguminosa	Fabaceae	Acacia	cymbispina	42,55
	Angiosperma	Leguminosa	Fabaceae	Acacia	farmesiana	51,52,56
	Angiosperma	Leguminosa	Fabaceae	Acacia	macilenta	41
	5,11,12,13	Angiosperma	Leguminosa	Fabaceae	Acacia	tenuifolia
Angiosperma		Leguminosa	Fabaceae	Albizzia	caribaea	41
Angiosperma		Leguminosa	Fabaceae	Albizzia	guachapele	41
Angiosperma		Leguminosa	Fabaceae	Albizzia	tomentosa	41,55
Angiosperma		Leguminosa	Fabaceae	Andira	inermis	41,51
Angiosperma		Leguminosa	Fabaceae	Bauhinia	pauletia	41
Angiosperma		Leguminosa	Fabaceae	Caesalpinia	coriaria	41,55
Angiosperma		Leguminosa	Fabaceae	Caesalpinia	eriotachys	41,55
Angiosperma		Leguminosa	Fabaceae	Caesalpinia	exostema	41,55
Angiosperma		Leguminosa	Fabaceae	Caesalpinia	sclerocarpa	41,55
Angiosperma		Leguminosa	Fabaceae	Caesalpinia	velutina	41,55,56
Angiosperma		Leguminosa	Fabaceae	Diphysa	macrophylla	52,55
Angiosperma		Leguminosa	Fabaceae	Hymaena	courbaril	35,42,51,55
Angiosperma		Leguminosa	Fabaceae	Leucaena	esculenta	41,55
10,11,14	Angiosperma	Leguminosa	Fabaceae	Lonchocarpus	emarginatus aff.oaxacenc	aguardentillo, taliste
	Angiosperma	Leguminosa	Fabaceae	Lonchocarpus	guatemalensis	rosa morada
	Angiosperma	Leguminosa	Fabaceae	Lonchocarpus	obovatus	palo blanco
	Angiosperma	Leguminosa	Fabaceae	Lonchocarpus	sericeus	52,54
	Angiosperma	Leguminosa	Fabaceae	Lysiloma	acapulcensis	tepeguaje
	Angiosperma	Leguminosa	Fabaceae	Mimosa	eurycarpa	una de gato
	Angiosperma	Leguminosa	Fabaceae	Mimosa	platyloba	41
	Angiosperma	Leguminosa	Fabaceae	Mimosa	tenuiflora	41,55
	Angiosperma	Leguminosa	Fabaceae	Parkinsonia	aculeata	41,52,55
	Angiosperma	Leguminosa	Fabaceae	Prosopis	juliflora	41,42,52,55,56
	Angiosperma	Leguminosa	Fabaceae	Senna	atomaria	41
	Angiosperma	Leguminosa	Fabaceae	Senna	mollissima	54
	Angiosperma	Leguminosa	Fabaceae	Senna	wislezeni var. primglei	41
	Angiosperma	Leguminosa	Fabaceae	Leucaena	glauca	guaje
5	Angiosperma	Liliaceae	Yuca	elephantipes	izote	50,51,55
	Angiosperma	Liliaceae	Lyfonsia	punicaefolia	coquiño	41,55
	Angiosperma	Malpigiaceae	Byrsonima	crassifolia	nanche	51,55,56
	Angiosperma	Malvaceae	Gossypium	hirsutum	algodón	49,50,55,66
3,6	Angiosperma	Malvaceae	Robinsonella	mirandai	majahua blanca	41,55
	Angiosperma	Malvaceae	Sida	acuta	malva	56
5,13,14	Angiosperma	Martyniaceae	Martynia	annua	uña de gato	56
	Angiosperma	Meliaceae	Cedrela	oaxacensis	cedro chino	42,55

CARACTER
LISTFLOR

	DIVISION	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	N.COMUN	BIBLIOGRAFIA
	Angiosperma	Meliaceae	Guarea	glabra	Bejuco naranjillo	51,55
	Angiosperma	Meliaceae	Swietenia	humilis		51
	Angiosperma	Meliaceae	Trichillia	havanensis	limoncillo, zanate	51,55
	Angiosperma	Mirtaceae	Psidium	guajava	guayabo	51,55
	Angiosperma	Mirtaceae	Psidium	sartorianum	guayabillo	51,55
	Angiosperma	Moraceae	Brosimum	alicastrum	ramdn, copomo	35,42,51
	Angiosperma	Moraceae	Castilla	elastica	yaga latzi	51,55
	Angiosperma	Moraceae	Cecropia	obtusifolia	guarano	51,55
	Angiosperma	Moraceae	Ficus	mexicana	sabali	35,42,55
	Angiosperma	Moraceae	Ficus	tecolutensis	amate	51,55
	Angiosperma	Moraceae	Maclura	tinctoria	yaha hil	51,55
	Angiosperma	Moraceae	Poulsenia	ornata	chirimoyo	41,55
	Angiosperma	Moraceae	Pseudolmedia	oxyphyllaria	mamba	51,55
	Angiosperma	Moraceae	Trophis	racemosa	ramon colorcdo	51,55
3,6	Angiosperma	Musaceae	Musa	paradisica	platano	49,50,55,66
	Angiosperma	Nymphaeaceae	Nymphaea	ampia	ninfa	54,55
	Angiosperma	Ocnaceae	Durtea	mexicana	aguacatillo prieto	41,55
3,5,12,15	Angiosperma	Palmae	Acrocomia	mexicana	coquito	56
3,6	Angiosperma	Palmae	Brahe	dulcis	soya	49,50,55,66
3,6	Angiosperma	Palmae	Cocos	nucifera	coco	49,50,55
	Angiosperma	Palmae	Orbignya	guacuyule	coco corozo	51,55
	Angiosperma	Palmae	Orbignya	guacuyule	coquito de aceite	41,55
	Angiosperma	Palmae	Sabal	mexicana	palma redonda	51,52,55
3,5	Angiosperma	Passifloraceae	Passiflora	foetida	amapola	56
3,6	Angiosperma	Pedaliaceae	Sesamun	orientale	ajonjolí	49,50,55,66
	Angiosperma	Piperaceae	Piper	berlandieri		52,54
5	Angiosperma	Polygonaceae	Coccoloba	barbadensis	uvero	41,50,51,52,55
5	Angiosperma	Polygonaceae	Coccoloba	liebmani	carnero de la costa	41,50,55,56
	Angiosperma	Polygonaceae	Ruprechtia	costata	rosadillo	41,55
11	Angiosperma	Polygonaceae	Ruprechtia	pallida	frijolillo	56
	Angiosperma	Rhamnaceae	Zizyphus	amole	amole	41,52,55
	Angiosperma	Rhizophoraceae	Rizophora	iooca		35
5,10,11	Angiosperma	Rhizophoraceae	Rizophora	mangle	mangle rojo	35,41,42,52,55
	Angiosperma	Rosaceae	Licania	arborea	carnero blanco	51,55
	Angiosperma	Rosaceae	Licania	platypus	zapote	51,55
	Angiosperma	Rubiaceae	Calycophyllum	candidissimum	palo calabaza, palo de cama	41,51,55
	Angiosperma	Rubiaceae	Chrysophyllum	cainito		41
	Angiosperma	Rubiaceae	Diodia	crassifolia		42
5	Angiosperma	Rubiaceae	Randia	cinerea	cruceta	41,55,56
3,6	Angiosperma	Rutaceae	Citrus	aurantifolia	limdn	49,50,55,66
3,6	Angiosperma	Rutaceae	Citrus	aurantium	naranja	49,50,55,66
	Angiosperma	Rutaceae	Esenbeckia	berlandieri	hueso de tigre	41,55
	Angiosperma	Rutaceae	Zanthoxylum	fagara	piil	52,55
	Angiosperma	Rutaceae	Zanthoxylum	microcarpum	tachuelilla, cuachanana	50,55
	Angiosperma	Salicaceae	Salix	chilensis	Sauce	51,55
	Angiosperma	Sapindaceae	Cupania	glabra	tachicdn	51,55
15	Angiosperma	Sapindaceae	Sapindus	saponaria	jaboncillo	51,55
	Angiosperma	Sapotaceae	Bumelia	persimilis	tilapo	42,51,55
	Angiosperma	Sapotaceae	Chrysophyllum	mexicanum	capulín	41,51,55

CARACTER
LISTFLOR

	DIVISION	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	N.COMUN	BIBLIOGRAFIA
-	Angiosperma	Sapotaceae	Manilkara	zapota	chicozapote	41,42,51,55
	Angiosperma	Sapotaceae	Pouteria	camoechiana	zapote	52,55
	Angiosperma	Sapotaceae	Pouteria	sapota		42
	Angiosperma	Sapotaceae	Chrysophyllum	oliviforme	zapote caimito	41,51,55
5	Angiosperma	Scrophulariaceae	Caoraria	biflora	jarilla	56
	Angiosperma	Simaroubaceae	Sinaruba	glauca	aceituna negra	51,55
5,13,15	Angiosperma	Sterculiaceae	Melochia	pyramidata	chichibe	56
5	Angiosperma	Sterculiaceae	Waltheria	indica	hierba del soldado	56
	Angiosperma	Ternstroemiaceae	Ternstroemia	tepezapote	zapotillo	41,55
5,5	Angiosperma	Theophrastaceae	Jacouinia	auriantaca	flor de niño	50,52,55,56
	Angiosperma	Tiliaceae	Belotia	mexicana	corcho colorado	51,55
	Angiosperma	Tiliaceae	Helioarpus	donell-smithii	jonote	51,55
11	Angiosperma	Tiliaceae	Luehea	candida	aigodoncillo	56
	Angiosperma	Ulmaceae	Celtis	iguanaeae	uña de gato	41,52,55
	Angiosperma	Ulmaceae	Miradanceltis	monica	palo de armadillo	51,55
	Angiosperma	Ulmaceae	Trema	micrantha	vaco de cuero	51,55
4,5	Angiosperma	Verbenaceae	Lantana	camara	cinco negritos	56
10,11	Angiosperma	Verbenaceae	Avicennia	germinans	mangle rojo	41,42,51,52,55
.	Angiosperma	Verbenaceae	Vitex	mollis	uvalama	51,52,55
5	Angiosperma	Vitaceae	Cissus	sicyoides	sanalotodo	56

LISTFAUNA

CARACTER	CLASE	GENERO	ESPECIE	N. COMUN	BIBLIOGRAFIA
	Anfibia	Bufo	marinus	sapo marino	56
	Anfibia	Bufo	marmoreus	sapo marmoleado	56
	Anfibia	Bufo	valliceps	sapo del golfo	56
	Anfibia	Hyla	sartori	rana arboricola	56
	Anfibia	Hyla	smithi	rana arboricola	56
	Anfibia	Hypopachus	variolosus	rana manglera	56
	Anfibia	Leptodactylus	melanonotus	ranita de hojarasca	56
	Anfibia	Pachymedusa	dacnicolor	rana arboricola	56
	Anfibia	Phrynohyas	venulosa	rana arboricola	56
	Anfibia	Rana	trilobata	rana leopardo	56
	Anfibia	Smilisca	baudinii	rana arboricola mex.	56
	Anfibia	Syrrophopus	pipilans	ranita de hojarasca	56
	Anfibia	Tripion	spatulatus	rana arb. pico de pato	56
	Anthozoa	Dendrobachia	sp.	coral negro	32
	Anthozoa	Gorgonia	sp.	coral abanico o blanco	32
	Anthozoa	Pocillopora	damicornis	coral	64
	Anthozoa	Pocillopora	verrucosa	coral	64
	Aves	Actitis	macularia	alzaculito	60
	Aves	Ajaia	ajaja	garza pico espátula	60
	Aves	Amaurolimas	concolor	gallineta de agua	60
	Aves	Amazona	albifrons	perico	32
	Aves	Anas	acuta	pato golondrino	60
	Aves	Anas	americana	pato calcuan	60
	Aves	Anas	carolinensis	cerceta lista verde	52
	Aves	Anas	clypeata	pato cuchardón o bocón	60
	Aves	Anas	cyanoptera	cerceta café	60
	Aves	Anas	discors	cerceta alas azules	60
	Aves	Anas	stepera	pato pinto	60
	Aves	Anhinga	anhinga	anhinga	60
	Aves	Anser	albifrons	ganso de barras	60
	Aves	Aramides	axillares	tutupana	32
	Aves	Aramides	cajanea	gallineta totolaca	60
	Aves	Ardea	heroides	garza morena	60
	Aves	Arenari	interpres	chorlete costero	60
	Aves	Aythya	affinis	pato boludo chico	60
	Aves	Aythya	collaris	pato chaparro	60
	Aves	Bartramia	lonicauda	ganga	60
	Aves	Bartramia	longicauda	ganga	60
	Aves	Botaurus	lentiginosus	tormocón	60
	Aves	Bubo	virginianus	tecolote	32
	Aves	Budocimus	albus	ibis blanco	60
	Aves	Bulbucus	ibis	ibis	60
	Aves	Burhinus	bistriastus	taratana	60
	Aves	Butorides	striatus	martín cangrejero	60
	Aves	Cairina	moschata	pato real mexicano	60
	Aves	Caladris	melanotos	chichicuilote manchado	60
	Aves	Caladris	minutilla	tinguis mínimo	60
	Aves	Calidris	alba	chichicuilota blanca	60
	Aves	Casmerodius	albus	garzón blanco	60
	Aves	Cataptrophorus	semipaltumas	zarapico semipalmado	60

LISTFAUNA

CARACTER	CLASE	GENERO	ESPECIE	N. COMUN	BIBLIOGRAFIA
Aves	Ceryle	Ceryle	alcyon	martin pescador pardo	60
Aves	Ceryle	Ceryle	torquata	martin pescador	60
Aves	Charadrius	Charadrius	alexandrinus	chichicuilote nevado	60
Aves	Charadrius	Charadrius	collaris	chichicuilote de azara	32,60
Aves	Charadrius	Charadrius	collaris	chichicuilote de azara	60
Aves	Charadrius	Charadrius	hiaticula	pluvial frailecillo	60
Aves	Charadrius	Charadrius	vociferus	galludo	60
Aves	Chen	Chen	caerulescens	Ansar real común	60
Aves	Chlidonias	Chlidonias	niger	golondrina marina negra	60
Aves	Chloroceryle	Chloroceryle	aenea	martin pescador verde	60
Aves	Chloroceryle	Chloroceryle	amazona	martin pescador verde	60
Aves	Chloroceryle	Chloroceryle	americana	martin pescador americano	60
Aves	Cochlearius	Cochlearius	cochlearius	garza cucharón	60
Aves	Colinus	Colinus	virginianus	codorniz	52
Aves	Dendrocygna	Dendrocygna	autumnalis	pato pijiji	60
Aves	Egretta	Egretta	caerulea	garza azul	60
Aves	Egretta	Egretta	rufescens	garcita rojiza	60
Aves	Egretta	Egretta	thula	garcita blanca	60
Aves	Egretta	Egretta	tricolor	garza	60
Aves	Elanus	Elanus	leucurus	gavilan	32
Aves	Falco	Falco	albicularis	halcón	32
Aves	Fregata	Fregata	magnificens	fregata grande	60
Aves	Fulica	Fulica	americana	gallareta	60
Aves	Gallinula	Gallinula	chlorops	gallineta patas amarillas	60
Aves	Haematopus	Haematopus	palliatius	ostrero	60
Aves	Heliornis	Heliornis	fulica	ave sol	60
Aves	Heterocnus	Heterocnus	mexicanus	cococho	60
Aves	Ixobrychus	Ixobrychus	exilis	garceta verde parduzca	60
Aves	Jacana	Jacana	spinosa	combatiente, cirujano	60
Aves	Larus	Larus	atricilla	gaviota risuena	60
Aves	Larus	Larus	californicus	gaviota pinta	60
Aves	Larus	Larus	dellawarensis	gaviota, apipizco pinta	32,60
Aves	Larus	Larus	pipixcan	gaviota	60
Aves	Limnodromus	Limnodromus	griseus	agachona gris	60
Aves	Limnodromus	Limnodromus	scopulaceus	agachona	60
Aves	Limosa	Limosa	fedoa	agachona real	60
Aves	Mareca	Mareca	americana	pato chacual	52
Aves	Momotus	Momotus	mexicanus	pijaro raqueta	32
Aves	Mycteria	Mycteria	americana	ciguenon	32,60
Aves	Namenius	Namenius	americanus	pico largo	60
Aves	Numenius	Numenius	phaeopus	chorlo real	60
Aves	Nycticorax	Nycticorax	nycticorax	perro de agua	60
Aves	Ortalis	Ortalis	poliocephala	chachalaca	32
Aves	Ortalis	Ortalis	vetula	chachalacas	52
Aves	Oxyura	Oxyura	jamaicensis	pato tepalcate	60
Aves	Pelecanus	Pelecanus	erythrorhynchos	pelicano blanco	60
Aves	Pelecanus	Pelecanus	occidentalis	pelicano café	32,60
Aves	Pendion	Pendion	haliaetus	águila pescadora	60
Aves	Phalacrocorax	Phalacrocorax	olivaceus	carmorán neotropical	60
Aves	Phalaropus	Phalaropus	lobatus	cuello rojo	60

LISTFAUNA					
CARACTER	CLASE	GENERO	ESPECIE	N. COMUN	BIBLIOGRAFIA
	Aves	Plegadis	falcinellus	atotola	60
	Aves	Pluvialis	dominica	pluvial dorado	60
	Aves	Podiceps	nigricollis	zambullidor orejudo	60
	Aves	Podilymbus	podiceps	zambullidor pico pinto	60
	Aves	Porphyryla	martinica	gallareta azul	60
	Aves	Porzan	carolina	gallineta cienega	60
	Aves	Recurvirostra	americana	picocurvo	60
	Aves	Rhynchops	riger	rayador negro	60
	Aves	Sterna	antillarum	golondrina marina	60
	Aves	Sterna	elegans	golondrina elegante	60
	Aves	Sterna	forsteri	golondrina de forsteri	60
	Aves	Sterna	hirundo	golondrina marina	60
	Aves	Sterna	maxima	golondrina real	60
	Aves	Sterna	nitolica	pico de gaviota	60
	Aves	Sterna	sandvicensis	golondrina de cabot	60
	Aves	Sterna	surinamensis	golondrina marina negra	60
	Aves	Tachybaptus	dominicus	zambullidor chico	60
	Aves	Tlimantopus	mexicanus	candelero	60
	Aves	Tringa	flavipes	tinguis chico	60
	Aves	Xemo	sabini	gaviota sabine	60
7	Cephalopoda	Dosidicus	gigas	calamar gigante	32
7	Cephalopoda	Octopus	bimaculatus	pulpo	58,65
7	Chondrichthyes	Singlymostoma	cirratum	tiburón gato	65
7	Crustacea	Palinurus	interruptus	langosta roja	32, 65
7	Crustacea	Callinectes	bellicosus	jaiba	65
7	Crustacea	Penaeus	sp.	camarón	65
	Gasteropoda	Acanthina	brevidentata		58,59
	Gasteropoda	Aesopus (Aesopus)	sanctus		58
	Gasteropoda	Albinia	sp.		58
	Gasteropoda	Alysia (Neaplysia)	californica		58
	Gasteropoda	Anachis	sp.		58
3	Gasteropoda	Ancistromesus	mexicanus	lapa	32,59
	Gasteropoda	Aspella (Aspella)	pyramidalis		58
3,4	Gasteropoda	Astraea (Uvonilla)	babelis		58
3,4	Gasteropoda	Astraea (Uvonilla)	unguis		58,59
	Gasteropoda	Bulla (Bulla)	punctulata		59
	Gasteropoda	Cantharus	panamicus		58
	Gasteropoda	Cantharus (Gemophos)	gemmathus		58
	Gasteropoda	Cantharus (Gemophus)	sanguinolentus		58,59
	Gasteropoda	Cerithium (Thericium)	maculosum		58,59
	Gasteropoda	Cerithium	uncinatum		59
	Gasteropoda	Cheilea	cepacea		58
	Gasteropoda	Chelidonura	sp.		58
	Gasteropoda	Chiton	articulatus	quitón	63,64
	Gasteropoda	Collisella	discors		58,59
	Gasteropoda	Collisella	mitella		59
	Gasteropoda	Collisella	pediculus		58
	Gasteropoda	Collisella	strongiana		58
	Gasteropoda	Columbella	haemastoma		58
	Gasteropoda	Columbella	major		59

LISTFAUNA

CARACTER	CLASE	GENERO	ESPECIE	N. COMUN	BIBLIOGRAFIA
	Gasteropoda	Columbella	socorroensis		58
	Gasteropoda	Conus (Chelyconus)	purpurascens		58,59
	Gasteropoda	Conus (Conus)	brunneus		58,59
	Gasteropoda	Conus (Conus)	gladiator		59
	Gasteropoda	Conus (Conus)	princeps		58,59
	Gasteropoda	Conus (Leptoconus)	regularis		59
	Gasteropoda	Conus (Stephanoconus)	nux		58,59
	Gasteropoda	Coralliophila (Coralliophila)	meritoides		58
	Gasteropoda	Coralliophila (Pseudomurex)	costata		58
	Gasteropoda	Crassispira (Crassispirella)	discors		58
	Gasteropoda	Crepidula	aculeata		58,59
	Gasteropoda	Crepidula	onyx		58,59
	Gasteropoda	Crepidula	uncata		58
	Gasteropoda	Crepipatella	lingulata		58
	Gasteropoda	Crucibulum (Crucibulum)	monticulus		58
	Gasteropoda	Crucibulum (Crucibulum)	scutellatum		58,59
	Gasteropoda	Crucibulum (Crucibulum)	umbrella		58,59
	Gasteropoda	Cypraea	spadrea	Ciprea	32
	Gasteropoda	Cypraea (Erosaria)	albuginosa		58,59
	Gasteropoda	Cypraea (Macrocyprea)	cervinetta		58,59
	Gasteropoda	Cypraea (pseudocypraea)	arabacula		58
	Gasteropoda	Dendrodonis	krebsii		58
	Gasteropoda	Diodora	inaequalis		58
	Gasteropoda	Diora	saturnalis		58
	Gasteropoda	Dolabella	californica		58
	Gasteropoda	Engina	fusiformis		58
	Gasteropoda	Engina	tabogaensis		58
	Gasteropoda	Fasciolaria (Pleuroploca)	princeps	caracol	32,59
	Gasteropoda	Fasciolaria (Pleuroploca)	salmo		59
	Gasteropoda	Fissurella (Cremides)	decemcostata		58
	Gasteropoda	Fissurella (Cremides)	decemcostata		58
	Gasteropoda	Fissurella (Cremides)	microtoma		58
	Gasteropoda	Fissurella (Cremides)	rubropicta		59
	Gasteropoda	Fissurella (Cremides)	rubropicta		59
	Gasteropoda	Fusinus (Fusinus)	depetitthouarsi		59
3.4.14	Gasteropoda	Hexaplex	brassica		59
	Gasteropoda	Janthinia	exigua	caracol púrpura	32
	Gasteropoda	Jenneria	pustulata		58
	Gasteropoda	Latirus	mediamericanus		58
	Gasteropoda	Latirus	rudis		58
	Gasteropoda	Leucozonia	cerata		58
	Gasteropoda	Leucozonia	cerata		59
	Gasteropoda	Littorina	aspera		58,59
	Gasteropoda	Littorina	modesta		58,59
	Gasteropoda	Littorina	pullata		59
3.4	Gasteropoda	Malva	ringens		59
	Gasteropoda	Melongena	patula		59
	Gasteropoda	Miricanthus	nigritus		59
	Gasteropoda	Mitra (Strigatella)	crenata		58
	Gasteropoda	Mitrella	delicata		58

LISTFAUNA

CARACTER	CLASE	GENERO	ESPECIE	N. COMUN	BIBLIOGRAFIA
	Gasteropoda	Mitrella	elegans		58
	Gasteropoda	Mitrella	santabarbarensis		58
	Gasteropoda	Murexiella	lappa		58
	Gasteropoda	Muricanthus	princeps		58,59
	Gasteropoda	Muricopsis	zeteki		58,59
	Gasteropoda	Nassarina (Steironepion)	melanosticta		58
	Gasteropoda	Nassarina	versicolor		58,59
	Gasteropoda	Neorapana	tuberculata		58,59
3	Gasteropoda	Nerita (Ritena)	scabriscosta		58,59,63
	Gasteropoda	Nerita (Theliostyla)	funiculata		58,59
	Gasteropoda	Notoacmaea	fascicularis		59
	Gasteropoda	Oliva	porphyria	oliva	32
	Gasteropoda	Oliva (Oliva)	incrassata		59
	Gasteropoda	Opeatostoma	pseudodon		58
	Gasteropoda	Opeatostoma	pseudodon		59
	Gasteropoda	Planaxis	planicostatus		59
	Gasteropoda	Pterotyphis (Tripterotuphis)	lowei		58
	Gasteropoda	Puncturella (Puncturellia)	punctocostata		58
	Gasteropoda	Purpura	columellaris		59
2,12	Gasteropoda	Purpura	pana		58,59,64
	Gasteropoda	Pyrene	strombiformis		59
	Gasteropoda	Quoyula	madreporarum		58
	Gasteropoda	Rissoina (Rissoina)	stricta		58
	Gasteropoda	Seila	pulmoensis		58
	Gasteropoda	Simnia	aequalis		58
	Gasteropoda	Simnia	rufa		58
	Gasteropoda	Siphonaria (Heterosiphonaria)	maura		58
	Gasteropoda	Siphonaria (Heterosiphonaria)	palmata		58
	Gasteropoda	Strombus	galeatus	caracol china	32
	Gasteropoda	Strombus	peruvianus	caracol de patilla	32
	Gasteropoda	Strombus (Lentigo)	granulatus		59
	Gasteropoda	Thais (Mancinella)	speciosa		58,59,63,64
	Gasteropoda	Thais (Mancinella)	triangularis		58,59,63
	Gasteropoda	Thais (Stramonita)	biscerialis		58,59
	Gasteropoda	Thais (Vasula)	melones		58,59
	Gasteropoda	Tlexaplex	brassica		59
	Gasteropoda	Tlexaplex	regius		59
	Gasteropoda	Tlipponix	gravanus		58
	Gasteropoda	Tlipponix	panamensis		58
	Gasteropoda	Tlipponix	planatus		58
	Gasteropoda	Tloffmanolla	hansi		58
	Gasteropoda	Tlomalocantha	oxycantha		58
	Gasteropoda	Trachypholia	lugubris		58
	Gasteropoda	Triphora	chathamensis		58
	Gasteropoda	Trivia (Neveria)	pacifica		58
	Gasteropoda	Turritella	banksi		59
	Gasteropoda	Turritella	leucostoma		59
	Gasteropoda	Turritella	rubescens		59
	Gasteropoda	Vanikoro	aperta		58
3	Gasteropoda	Vasum	caestus		58,59

LISTFAUNA

CARACTER	CLASE	GENERO	ESPECIE	N. COMUN	BIBLIOGRAFIA
	Gasteropoda	Williamia	pettoidea		58
	Mammalia	Aello	megalophylla	murciélago	56
	Mammalia	Anoura	geoffroyi	murciélago	56
	Mammalia	Artibeus	aztecus	murciélago	56
	Mammalia	Artibeus	jamaicensis	murciélago	42,56
	Mammalia	Artibeus	lituratus palmaris	murciélago	42
	Mammalia	Baiomys	musculus	ratón pigmeo	56
	Mammalia	Balantiopteryx	plicata	murciélago	56
	Mammalia	Bassariscus	astatus consitus	cacomixtle	42
	Mammalia	Bassariscus	sumichrasti	cacomixtle	56
	Mammalia	Canis	latrans	coyote	56
	Mammalia	Carollia	subrufa	murciélago	56
	Mammalia	Centurio	senex	murciélago	56
	Mammalia	Choeromiscus	godmani	murciélago	56
	Mammalia	Coendu	mexicanus	puerco espin	56
	Mammalia	Conepatus	mesoleucus	zorrito de espalda blanc	56
	Mammalia	Cryptotis	parva	musarana	56
	Mammalia	Dasyops	novemcinctus	armadillo	32,42,52,56
	Mammalia	Dermaptera	phaeotis	murciélago	56
	Mammalia	Desmodus	rotundus	vampiro	56
	Mammalia	Didelphis	marcupialis	tlacuache	42
	Mammalia	Didelphis	virginiana	tlacuache	56
	Mammalia	Diphylla	ecaudata	vampiro gallinero	56
	Mammalia	Eira	barbara	viejo de monte	56
	Mammalia	Eptesicus	furinalis	murciélago	56
	Mammalia	Eumops	underwoodi	murciélago	56
	Mammalia	Eumops	underwoodi	murciélago	56
9	Mammalia	Felis	concolor	Leoncillo	56,57
9	Mammalia	Felis	pardalis nelsoni goldm	ocelote	42,56,57
9	Mammalia	Felis	wiedii	tigrillo	56,57
	Mammalia	Felis	yaguaroni tolteca	ocelote	42,56,57
	Mammalia	Glossophaga	soricina	murciélago	56
	Mammalia	Hylonycteris	underwoodi	murciélago	56
9	Mammalia	Leptonictes	verbabuenae	murciélago	56,57
	Mammalia	Lepus	callotis	liebre	42
	Mammalia	Liomys	pictus	ratón de campo	42
9	Mammalia	Lutra	longicaudis	perro de agua	56,57
	Mammalia	Lyomys	pictus	rata de bolsas	56
	Mammalia	Macrotus	waterhousei	murciélago	56
	Mammalia	Marmosa	canescens	tlacantzin, tlacuachin	42,56
	Mammalia	Marmosa	mexicana	tlacuachillo	32
	Mammalia	Mazama	americana	temazate	32
	Mammalia	Mephitis	macroura	zorrito	42
	Mammalia	Micronycteris	megalotis	murciélago	56
	Mammalia	Molossus	ater	murciélago	56
	Mammalia	Molossus	ater	murciélago	56
	Mammalia	Mus	musculus	ratón domestico	56
	Mammalia	Musonycteris	harrisoni	murciélago	56
	Mammalia	Mustela	frenata	comadreja	56
	Mammalia	Myotis	californicus	murciélago	56

LISTFAUNA

CARACTER	CLASE	GENERO	ESPECIE	N. COMUN	BIBLIOGRAFIA
	Mammalia	Myotis	fortidens	murciélago	56
	Mammalia	Myotis	Keaysi	murciélago	56
	Mammalia	Nasua	narica	coati, pizote	32,42,52,56
	Mammalia	Natalus	stramineus	murciélago	56
	Mammalia	Neotoma	mexicana	rata cambalachera	56
	Mammalia	Noctilio	leporinus mexicanus	murciélago pescador	42
	Mammalia	Nyctomys	sumichrasti	ratón de marisma	42
	Mammalia	Odocoileus	sinaloae	venado cola blanca	42
	Mammalia	Odocoileus	virginianus	venado cola blanca	32,42,52,56
	Mammalia	Orthogeomys	grandis	tuza	56
	Mammalia	Oryzomys	melanotis	rata de campo	42
	Mammalia	Oryzomys	palustris	rata de campo	42
	Mammalia	Peromyscus	banderanus	ratón de marisma	42
	Mammalia	Peromyscus	leucopus	ratón cuatroalbo	56
	Mammalia	Peromyscus	mexicanus	ratón mexicano	56
	Mammalia	Peromyscus	perfulvus	ratón de marismas	42
	Mammalia	Procyon	lotor hernandezzi	mapache	32,42,56
	Mammalia	Pteronotus	davyi	murciélago	56
	Mammalia	Pteronotus	psilotis	murciélago	42
	Mammalia	Pteronotus	rubiginosa mexicana	murciélago	42
	Mammalia	Rattus	rattus	rata	56
	Mammalia	Saccolpteryx	bilineata	murciélago	56
	Mammalia	Sciurus	aureogaster	ardilla gris	56
	Mammalia	Sciurus	collyaei	ardilla de las palmeras	42
	Mammalia	Sciurus	depei	ardilla canela	56
	Mammalia	Sigmodon	mascotensis	rata jabalina	56
	Mammalia	Spilogale	pygmaea	zorrito manchado	42,56
	Mammalia	Sturnira	lilium	murciélago	56
	Mammalia	Sturnira	ludovici	murciélago	56
	Mammalia	Sylvilagus	floridanus	conejo	42,56
9	Mammalia	Tamandua	mexicana	oso hormiguero	56,57
	Mammalia	Tamandua	tetradactyla	oso hormiguero	32
	Mammalia	Tayassu	tajacu	jabalí de collar	56
	Mammalia	Tursiops	nuuanu	delfín	32
	Mammalia	Urocyon	cinereoargenteus	zorra gris	32,52,56
	Mammalia	Xenomys	nelsoni	ratón de marisma	42
	Peces	Anchovia	macrolepidota	anchova	32
7	Peces	Caranx	speciosus	pámpano, jurel	32,65
	Peces	Carcharhinus	limatus	tiburón	32
7	Peces	Centropomus	parallelus	robalo	32,65
7	Peces	Centropomus	robalito	robalo	65
	Peces	Chanos	chanos	chano	32
7	Peces	Cynoscion	xanthulus	corvina	65
	Peces	Dasyatis	longus	raya	32
7	Peces	Eucinostomus	argenteus	mojarra	65
7	Peces	Euthynnus	lineatus	barrilete	65
7	Peces	Gerres	cinereus	mojarra	32
7	Peces	Larimus	acclivis	corvina	65
7	Peces	Lutjanus	colorado	huachinango	65
7	Peces	Mujil	curema (cephalus)	lisa, mujol	32, 65

LISTFAUNA

CARACTER	CLASE	GENERO	ESPECIE	N. COMUN	BIBLIOGRAFIA
7	Peces	Mustelus	lunulatus	cazón	65
7	Peces	Ophisthionema	sp.	sardina	65
7	Peces	Sarda	orientalis	bonito	65
7	Peces	Scomberomorus	sierra	sierra	65
	Peces	Sphyrna	lewini	pez martillo	32
7	Peces	Stereolepis	gigas	mero	65
	Pelecípoda	Anadara (Grandianca)	grandis		59
	Pelecípoda	Anadara (Scapharca)	cepoides		59
	Pelecípoda	Barbatia (Acar)	gradata		58
	Pelecípoda	Barbatia (Acar)	rostrae		58
	Pelecípoda	Barbatia (Barbatia)	lurida		58,59
	Pelecípoda	Branchidontes	adamsianus		58
	Pelecípoda	Cardita (Cardites)	crassicosata		59
	Pelecípoda	Cardita (Cardites)	grayi		59
	Pelecípoda	Cardita (Strophocandia)	megastrophia		59
	Pelecípoda	Ceratostoma	foliatus	abulón	32
	Pelecípoda	Chama	echinata		59
	Pelecípoda	Chama	mexicana		58
	Pelecípoda	Chama	sordida		58
	Pelecípoda	Chione	kelletia	almeja	32
	Pelecípoda	Chione (Chinopsis)	pulicaria		59
	Pelecípoda	Chione (Timoclea)	squamosa		58
3	Pelecípoda	Choromytilus	calliopunctatus		59
	Pelecípoda	Codakia	distinguenda		58
7	Pelecípoda	Crassostrea	margaritaceae	ostión	65
	Pelecípoda	Diplodonta	subquadrata		59
	Pelecípoda	Disinia	dunkeri		59
	Pelecípoda	Gari (Gobraeus)	maxima		59
	Pelecípoda	Gastrochaena	ovata		58
	Pelecípoda	Ghione (Chione)	undatella		59
	Pelecípoda	Glycymeris (Glycimeris)	maculata		59
	Pelecípoda	Kellia	suborbicularia		58
	Pelecípoda	Lithophaga (Diberus)	plumula		58
	Pelecípoda	Lithophaga (Myoforceps)	aristata		58
	Pelecípoda	Megapitaria	aurantiaca		59
	Pelecípoda	Modiolus	pseudotulipus		58
3,7	Pelecípoda	Ostrea	iridescens		59
	Pelecípoda	Ostrea	palmula	ostión	32
	Pelecípoda	Papyridea	aspera		59
	Pelecípoda	Periglypta	multicosata		58,59
	Pelecípoda	Pinctada	mazatlanica		58,59
	Pelecípoda	Pinna	rugosa		59
	Pelecípoda	Pitar (Lamelliconcha)	vinaceus		59
	Pelecípoda	Protothaca (Tropithaca)	grata		58
	Pelecípoda	Pseudochama	corrugata		58
	Pelecípoda	Septifer	zeteki		58
	Pelecípoda	Tagelus (Tagelus)	dombeii		58
	Pelecípoda	Trachycardium (Mexicardia)	procerum		59
	Pelecípoda	Trachycardium (Trachycardium)	consors		59
	Pelecípoda	Transenella	puella		58,59

LISTFAUNA

CARACTER	CLASE	GENERO	ESPECIE	N. COMUN	BIBLIOGRAFIA
	Polyplacophora	Acanthochitona	aviculata		58
	Polyplacophora	Acanthochitona	hirudiniformis		58
	Polyplacophora	Callistochiton	colimensis		58
	Polyplacophora	Callistochiton	gabbi		58
	Polyplacophora	Chaetopleura	sp.		58
	Polyplacophora	Chiton	albolineatus		58
	Polyplacophora	Chiton	articulatus		58
	Polyplacophora	Dendrochiton	lirulatus		58
	Polyplacophora	Ischnochiton	rugulatus		58
	Polyplacophora	Mopaliella	beani		58
	Polyplacophora	Tonicia	forbesii		58
9	Reptilia	Agkistrodon	bilineatus	cantil	56,57
	Reptilia	Ameiva	undulata	lagartija	32,56
	Reptilia	Anolis	milleri	lagartija chipoyo	56
	Reptilia	Anolis	nebulosus	lagartija chipoyo	56
	Reptilia	Basiliiscus	vittatus	toloque	56
9	Reptilia	Boa	constrictor	boa	32,56,57
	Reptilia	Bothrops	dunni	nauyaca	32
	Reptilia	Chelonia	agassizi	tortuga prieta	61,62
8,9	Reptilia	Chelonia	mydas	tortuga verde	56
	Reptilia	Clelia	clelia	culebra	56
	Reptilia	Cnemidophorus	depei	huico rayado	56
	Reptilia	Cnemidophorus	guttatus	lagartija	32,56
	Reptilia	Coleonyx	elegans	salamanqueza	56
	Reptilia	Coniophanes	fissidens	culebra rayada	56
	Reptilia	Coniophanes	piceivittis	culebra panza amarilla	56
	Reptilia	Conopsis	vittatus	culebra ciega	32
9	Reptilia	Crocodylus	acutus	cocodrilo	56,57
	Reptilia	Crotalus	durissus	cascabel	56
9	Reptilia	Ctenosaura	pectinata	garrobo	56,57
	Reptilia	Ctenosaurus	sp.	iguana	32
8,9	Reptilia	Dermochelys	coriacea	tortuga laud	32,56,57,61,62
	Reptilia	Dryadophis	melanolomus	culebra arroyera	56
	Reptilia	Drymarchon	corais	culebra arroyera	56
	Reptilia	Drymobius	margaritiferus	petatilla	56
7,9	Reptilia	Eretmochelys	imbricata	tortuga carey	56,57,61,62,65
	Reptilia	Gerrhonotus	liocephalus	culebra con patas	56
9	Reptilia	Heloderma	horridum	escorpion	56,57
	Reptilia	Hemidactylus	frenatus	cuija	56
9	Reptilia	Iguana	iguana	iguana	32,56,57
	Reptilia	Kinosternon	oaxaca	casquito	56
9	Reptilia	Lampropeltis	triangulum	falso coral	56,57
8,9	Reptilia	Lepidochelys	olivacea	tortuga golfina	32,56,57,61,62
	Reptilia	Leptophis	diplotropis	ranera	56
	Reptilia	Leotophis	mexicanus	ranera	56
	Reptilia	Loxocemus	bicolor	pitoncito	56
	Reptilia	Mabuya	unimarginata	esquinco	56
	Reptilia	Manolepis	putnami	ranera	56
	Reptilia	Masticophis	mentovarius	chirrienera	56
	Reptilia	Micrurus	browni	coralillo	56

LISTFAUNA

CARACTER	CLASE	GENERO	ESPECIE	N. COMUN	BIBLIOGRAFIA
	Reptilia	Micrurus	distans	coralillo	56
	Reptilia	Nerodia	valida	culebra pantanera	56
	Reptilia	Oxibelis	aeneus	bejuquillo	56
	Reptilia	Palamis	platurus	serpiente marina	56
9	Reptilia	Phrynosoma	asio	tupaya tropical	56,57
	Reptilia	Phyllodactylus	magnus	pata de buey	56
	Reptilia	Porthidium	dunni	chatilla	56
	Reptilia	Pseudoleptodeira	discolor	falsa escombrera	56
	Reptilia	Pseudamys	scripta	jicotea	32
	Reptilia	Rhinoclemmys	rubida	mojina	56
	Reptilia	Salvadora	lemniscata	lagartijera	56
	Reptilia	Sceloporus	melanorhina	lagartija	32
	Reptilia	Sceloporus	melanorhinus	lagartija escamosa	56
	Reptilia	Sceloporus	siniferus	lagartija escamosa	56
	Reptilia	Sceloporus	variabilis	escamoso variable	56
	Reptilia	Senticolis	triaspis	ratonera verde	56
	Reptilia	Sphaerodactylus	glaucus	cuida casita	56
	Reptilia	Sphenomorphus	assatus	esquinco	56
	Reptilia	Synhimus	leucostomus	lagartijera rayada	56
	Reptilia	Trimorphodon	biscutatus	Falsa anauyaca	56
	Reptilia	Tropidodipsas	occidentalis	culebra	56
	Reptilia	Urosaurus	bicarinatus	roñito	56
	Reptilia	Xenosaurus	grandis	cantil de montaña	56

TABLA DE REFERENCIA DEL LISTADO FAUNISTICO Y FLORISTICO [USOS].

1 Amenazada	7 Recurso pesquero	13 Forrajero
2 Proteccion especial	8 Especie migratoria	14 Artesanal
3 Consumo alimenticio	9 Especie protegida	15 Otros
4 Ornamental	10 Combustible	
5 Medicinal	11 Construccion	
6 Recurso agricola	12 Textil y Curtideria	

BIBLIOGRAFIA

- 1.- NAHMAD SITTON S. 1990. RELACION HOMBRE-MEDIO AMBIENTE ENTRE LOS GRUPOS INDIGENAS DE MEXICO. SEMINARIO HACIA UNA CULTURA ECOLOGICA U.N.A.M. Y FUNDACION FRIEDRICH EBERT. D.F., MEXICO.
- 2.- ESTEVAN BOLEA M.T. 1980 LAS EVALUACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL. EDIT. CIFCA. MADRID. ESPAÑA.
- 3.- ANDRADE SALAVERRIA D.P. ET AL. 1990. MEMORIAS DEL SEMINARIO "EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL: SITUACION ACTUAL Y PERSPECTIVAS" FUNDACION FRIEDRICH EBERT.D.F. MEXICO.
- 4.- SEDUE. 1990. ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA ELABORACION DE PROYECTOS DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO URBANO Y TURISTICO. SEDUE. D.F., MEXICO.
- 5.- BISWAS ASIT K. 1982. ORDENADORES, ANALISIS DE SISTEMAS Y PLANIFICACION AMBIENTAL. REVISTA MAZINGIRA VOL. 6 No 4. EDIT. SERDAL. S.A. BARCELONA, ESPAÑA.
- 6.- SEDUE. 1989. GACETA ECOLOGICA. VOL 1-9. SEDUE D.F. MEXICO.
- 7.- M.O.P.U. 1989. GUIAS METODOLOGICAS PARA LA ELABORACION DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL. GRANDES PRESAS VOL.2 M.O.P.U. MADRID. ESPAÑA.
- 8.- CARRASCAL GALINDO E. 1975. EL TURISMO Y EL SUBDESARROLLO EN MEXICO. BOLETIN DEL INSTITUTO DE GEOGRAFIA No. 7 PAG. 39-44. D.F. MEXICO.
- 9.- AZNAR ALCALA ET AL. 1990 BAHIAS DE HUATULCO. PROYECTO ELITISTA O PARA TODOS DESDE EL PUNTO DE VISTA HOTELERO. TESINA TECNICA PROFESIONAL EN HOTELERIA. ESCUELA MEXICANA DE TURISMO. D.F. MEXICO.
- 10.- MELO GALLEGOS C. 1977. EL PAISAJE MORFOLOGICO MEXICANO EN EL ATRACTIVO NATURAL DE LOS PARQUES NACIONALES. SERIE VALIA. VOL. 1 No 3. INSTITUTO DE GEOGRAFIA U.N.A.M. D.F. MEXICO.
- 11.- ESTEVAN BOLEA M.T. 1989 EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL EDITORIAL MAPFRE. MADRID, ESPAÑA.
- 12.- LOPEZ PORTILLO Y RAMOS 1982 EL MEDIO AMBIENTE EN MEXICO. TEMAS, PROBLEMAS Y ALTERNATIVAS. EDITORIAL FONDO DE CULTURA ECONOMICA. D.F., MEXICO.
- 13.- SEDUE. 1990 ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA ELABORACION DE PROYECTOS DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO URBANO Y TURISTICO. SEDUE. D.F., MEXICO.

- 14.- LEOPOLD, L.B. ET AL. 1971 "A PROCEDURE FOR EVALUATING ENVIRONMENTAL IMPACT". SERVICIO GEOLOGICO DEPARTAMENTO DEL INTERIOR. CIRCULAR No 645 U.S.
- 15.- JAIN, R.K. URBAN. STACEY 1977 "ENVIRONMENTAL IMPACT ANALYSIS. A NEW DIMENSION IN DECISION MAKING" VAN NOSTRAND REINHOLD CO. NEW YORK. U.S.
- 16.- DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y PLANIFICACION REGIONAL DEL ESTADO DE NUEVA YORK. 1977 "METODO DEL CNYRPAB" N.Y., U.S.
- 17.- BANCO MUNDIAL. 1974 "CONSIDERACIONES AMBIENTALES DE SALUD Y ECOLOGIA HUMANA EN PROYECTOS DE DESARROLLO ECONOMICO" DEPARTAMENTO DEL MEDIO AMBIENTE DEL BANCO INTERNACIONAL DE RECONSTRUCCION Y FOMENTO. WASHINGTON, U.S.
- 18.- HARG MC. 1969. "DESIGN WITH NATURE" NATURAL HISTORY PRESS, NEW YORK, U.S.
- 19.- INSTITUTE OF ECOLOGY. 1971. "OPTIMUM PATHWAY MATRIX ANALYSIS APPROACH TO THE ENVIRONMENTAL DECISION MAKING PROCESS". UNIVERSITY OF GEORGIA. ATHENS. U.S.
- 20.- NORBERT DEE ET AL. 1973 "ENVIRONMENTAL EVALUATION SYSTEM FOR WATER RESOURCES". PLANNING BATELLE COLUMBUS LABORATORIES, OHIO, U.S.
- 21.- GOMEZ OREA D. 1980 EL MEDIO FISICO Y LA PLANIFICACION CIFCA. CENTRO INTERNACIONAL DE FORMACION EN CIENCIAS AMBIENTALES. MADRID, ESPAÑA.
- 22.- CEBALLOS LASCURAIN H. 1990 EL POTENCIAL DEL ECOTURISMO FUNDACION MIGUEL ALEMAN A.C. PONENCIA EN PRIMER FORO NACIONAL DE ECOLOGIA Y TURISMO. SEDUE D.F. MEXICO.
- 23.- CHAVEZ COMPARAN. 1988. BASES PARA ESTABLECER UN PLAN NACIONAL DE ADMINISTRACION DE ZONAS COSTERAS EN MEXICO SECRETARIA DE MARINA. D.F. MEXICO.
- 24.- CASASOLA GARCIA L. 1990 SOBRE LA PROTECCION DE LA DIVERSIDAD ECOLOGICA Y CULTURAL DE LAS ZONAS TURISTICAS. I.P.N. PONENCIA EN EL PRIMER FORO NACIONAL DE ECOLOGIA Y TURISMO. SEDUE D.F. MEXICO.
- 25.- GARCIA ESPEJEL M.A. 1990 POLITICA DE CONSERVACION ECOLOGICA EN CENTROS TURISTICOS INTEGRALMENTE PLANEADOS. FONATUR. PONENCIA EN EL PRIMER FORO NACIONAL DE ECOLOGIA Y TURISMO. SEDUE D.F. MEXICO.

- 26.- CARRASCAL GALINDO E. 1987 ACTIVIDAD TURISTICA Y ASIMILACION TERRITORIAL EN LA COSTA NAYARITA. BOLETIN DEL INSTITUTO DE GEOGRAFIA No 17. PAG. 123-136 D.F.MEXICO.
- 27.- CARRASCAL GALINDO E. 1975 ZIHUATANEJO Y SU INTERLAND TURISTICO. BOLETIN DEL INSTITUTO DE GEOGRAFIA No 7 PAG. 45-114. D.F. MEXICO.
- 28.- SECRETARIA DE GOBERNACION. 1988 LOS MUNICIPIOS DE OAXACA. SECRETARIA DE GOBERNACION VOL. 20 D.F. MEXICO.
- 29.- I.N.E.G.I. 1960. CARTA TOPOGRAFICA COYULA 1:50 000 I.N.E.G.I. D.F. MEXICO.
- 30.- I.N.E.G.I. 1980 CARTA TOPOGRAFICA SANTA MARIA HUATULCO 1:50 000 I.N.E.G.I. D.F. MEXICO.
- 31.- C.I.F.S.A. 1985 SINOPSIS DEL ESTUDIO INTEGRAL DEL APROVECHAMIENTO LITORAL Y USOS DEL SUELO EN PLAYAS Y BAHIAS DE HUATULCO, OAXACA. FONATUR, MEXICO.
- 32.- GRUPO DE DISENO URBANO (GDU) 1982. BAHIAS DE HUATULCO, OAXACA. FONATUR, MEXICO.
- 33.- I.N.E.G.I. 1980.CARTA DE EFECTOS CLIMATICOS REGIONALES MAYO-OCTUBRE PUERTO ESCONDIDO 1:250 000 I.N.E.G.I. D.F. MEXICO.
- 34.- I.N.E.G.I.1980 CARTA DE EFECTOS CLIMATICOS REGIONALES NOVIEMBRE-ABRIL PUERTO ESCONDIDO 1:250 000 I.N.E.G.I. D.F. MEXICO.
- 35.- FONATUR. 1987 INFORMACION BASICA BAHIAS DE HUATULCO. FONATUR. D.F. MEXICO.
- 36.- DEGETENAL. 1982 DATOS DE ESTACION PUERTO ANGEL. DEGETENAL. OAXACA. MEXICO.
- 37.- FONATUR 1984. PLANO GEOMORFOLOGIA E HIDROGRAFIA 1:25 000 FONATUR D.F. MEXICO.
- 38.- I.N.E.G.I.1980 CARTA HIDROLOGICA DE AGUAS SUPERFICIALES. PUERTO ESCONDIDO 1:250 000 I.N.E.G.I. D.F. MEXICO.
- 39.- I.N.E.G.I.1980.CARTA HIDROLOGICA DE AGUAS SUBTERRANEAS PUERTO ESCONDIDO 1:250 000 I.N.E.G.I. D.F.MEXICO.
- 40.- INSTITUTO DE GEOFISICA U.N.A.M.1991. PREDICCION DE MAREAS:IXTAPA.GRO. CANCUN.Q. ROO BAHIAS DE HUATULCO. OAXACA PUERTO ESCONDIDO. B.C.S. CABO SAN LUCAS. B.C.S. FONATUR. D.F.MEXICO.

- 41.- LORENCE H.DAVID 1989 OAXACA.MEXICO. IN. D.G. CAMPBELL & H.P. HAMMOND (EDITORS)INVENTORY OF TROPICAL CONTRIES THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN. PUB. PP.253-269. U.S.
- 42.- FONATUR 1984. ORDENAMIENTO ECOLOGICO Y ESTRATEGIA AMBIENTAL DEL PROYECTO BAHIAS DE HUATULCO. OAXACA FONATUR. D.F. MEXICO.
- 43.- CARRANZA E. 1975 UNIDADES MORFOTECNICAS CONTINENTALES DE LAS COSTAS MEXICANAS. ANALES DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGIA U.N.A.M. 2(1)PP.81-88 D.F. MEXICO.
- 44.- I.N.E.G.I. 1980 CARTA GEOLOGICA PUERTO ESCONDIDO 1:250 000 I.N.E.G.I. D.F. MEXICO.
- 45.- FONATUR 1984 CARTA GEOLOGICA BAHIAS DE HUATULCO 1:25 000 FONATUR D.F. MEXICO.
- 46.- FONATUR 1982 RIESGOS NATURALES. DIRECCION DE PLANEACION ECONOMICA URBANA. FONATUR. D.F..MEXICO.
- 47.- LUGO HUBP J. 1986 LAS ESTRUCTURAS MAYORES DEL RELIEVE TERRESTRE U.N.A.M. D.F. MEXICO.
- 48.- FONATUR 1984 CARTA SUELOS BAHIAS DE HUATULCO 1:25 000 FONATUR D.F. MEXICO.
- 49.- FONATUR 1984 CARTA USOS DE SUELO Y VEGETACION. BAHIAS DE HUATULCO. 1:25 000 D.F. MEXICO.
- 50.- I.N.E.G.I. 1980 CARTA DE VEGETACION Y USO DEL SUELO 1:250 000 . I.N.E.G.I. D.F.MEXICO.
- 51.- PENNINGTON.SARUKHAN 1968 ARBOLES TROPICALES. INIF. SAC. D.F. MEXICO.
- 52.- ZIZUMBO VILLAREAL D. Y COLUNGA GARCIA P. 1982 LOS HUAVES. DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGIA RURAL. UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHAPINGO. MEXICO.
- 53.- BRAVO HOLLIS H. 1978 CACTACEAS DE MEXICO. MEXU. U.N.A.M. D.F. MEXICO.
- 54.- RAFAEL TORRES 1990 HERBARIO DEL INSTITUTO DE BIOLOGIA U.N.A.M. D.F. MEXICO.
- 55.- MARTINEZ MAXIMINO 1979 CATALOGO DE NOMBRES VULGARES Y CIENTIFICOS DE PLANTAS MEXICANAS. FONDO DE CULTURA ECONOMICA. D.F. MEXICO.

- 56.- INSTITUTO DE ECOLOGIA A.C. 1993 ESTUDIO DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO, URBANO Y TURISTICO BAHIAS DE HUATULCO, OAXACA INFORME FINAL VOL. I-II. FONATUR. D.F. MEXICO.
- 57.- SEDESOL 1993 CATALOGO DE ESPECIES RARAS, AMENAZADAS Y EN PELIGRO DE EXTINCION Y SUS ENDEMISMOS EN LA REPUBLICA MEXICANA. SEDESOL. D.F. MEXICO.
- 58.- RODRIGUEZ PALACIOS ET AL.1988 LOS MOLUSCOS DE LAS BAHIAS DE HUATULCO Y PUERTO ANGEL, OAXACA (DISTRIBUCION, DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA). UNIVERSIDAD Y CIENCIA VOL.5 No 9.
- 59.- PINA ARCE ET AL. 1988. MOLUSCOS DE LA COSTA OCCIDENTAL DEL GOLFO DE TEHUANTEPEC. DIRECCION DE OCEANOGRAFIA. SECRETARIA DE MARINA. SALINA CRUZ. OAXACA.MEXICO.
- 60.- SEDUE 1989 LISTADO DE AVES MIGRATORIAS. DEPARTAMENTO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES. D.F. MEXICO.
- 61.- DEL REAL VAZQUEZ 1990. PLAN NACIONAL DE PROTECCION Y CONSERVACION DE TORTUGA MARINA. SEDUE D.F. MEXICO.
- 62.- NATIONAL RESEARCH PROGRAM FOR THE PROTECTION AND CONSERVATION OF MARINE TURTLE.E.U
- 63.- RODRIGUEZ PALACIOS 1989 CARACTERIZACION DE DOS COMUNIDADES ASOCIADAS A FACIES ROCOSAS EN LAS BAHIAS "EL MAGUEY" (HUATULCO) Y DE PUERTO ANGEL, OAXACA (DISTRIBUCION, DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA) TESIS DE BIOLOGIA FACULTAD DE CIENCIAS. U.N.A.M.
- 64.- SANDOVAL DIAZ 1988. ESTUDIO DE LAS COMUNIDADES BENTONICAS DE LA ZONA ROCOSA LITORAL Y SUBLITORAL DE LOCALIDADES EN BAHIAS DE HUATULCO, OAXACA. TESIS DE BIOLOGIA. FACULTAD DE CIENCIAS U.N.A.M.
- 65.- RUIZ DURA M.F. 1990 RECURSOS PESQUEROS DE LAS COSTAS DE MEXICO. EDIT. LIMUSA D.F. MEXICO.
- 66.- CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRICOLAS DEL SURESTE 1976 GUIA PARA LA ASISTENCIA TECNICA AGRICOLA. AREA DE INFLUENCIA DEL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL "ISTMO" SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION AGRICOLA. MEXICO.
- 67.- FONATUR 1982. ANALISIS REGIONAL DE IMPACTO SOCIOECONOMICO DEL PROYECTO TURISTICO BAHIAS DE HUATULCO. OAXACA FONATUR. D.F., MEXICO.
- 68.- FONATUR 1989 REVISTA "INFONATUR" HUATULCO EL ORIGEN DE UNA LEYENDA. No 6 FONATUR. D.F., MEXICO.

- 69.- FONATUR 1989 LAS BAHIAS DE HUATULCO EN LA COSTA DE OAXACA, MEXICO. FONATUR. D.F.. MEXICO.
- 70.- FONATUR 1989 PLAN MAESTRO. BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. D.F. MEXICO.
- 71.- FONATUR 1990 BAHIAS DE HUATULCO UN DESARROLLO TURISTICO INTEGRAL EN OAXACA. FONATUR D.F. MEXICO.
- 72.- O.N.U. 1988 CONCEPTS AND METHODS OF ENVIROMENTAL STATISTICS HUMAN SETTLEMENTS STATISTICS A TECHNICAL REPORT. DEPARTAMENT OF INTERNATIONAL ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS. NEW YORK.U.S.
- 73.- INVESTIGACIONES ECONOMICAS BANCOMER 1992 PERSPECTIVAS DEL PIB POR SECTORES 1992. PERIODICO EL EXCELSIOR D.F.. MEXICO.
- 74.- INSTITUTO DE CAPACITACION DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION FONATUR-INEA 1988. DESARROLLO TURISTICO EN BAHIAS DE HUATULCO, UNA PROPUESTA DE CAPACITACION EN CONSTRUCCION. FONATUR. D.F., MEXICO.
- 75.- MAGANA LOPEZ M.A. 1987. DIAGNOSTICO "BAHIAS DE HUATULCO" POLO DE DESARROLLO TURISTICO. INSTITUTO NACIONAL INDIGENISTA.
- 76.- UNTERMANN K. R. 1978. PRINCIPLES AND PRACTICES OF GRADING, DRAINAGE AND ROAD ALIGNMENT AN ECOLOGIC APPROACH. RESTON PUBLISHING COMPANY. U.S.
- 77.- ALTABA R. AND TRAVESET A. 1989. COMO SALVAR EL BOSQUE TROPICAL SECO, UN PROYECTO MODELO. MUNDO CIENTIFICO No.76 VOL.8.
- 78.- DECAMPS H. ET AL. 1989. LA ECOLOGIA DE LOS RIOS. MUNDO CIENTIFICO. No. 91 VOL.9.
- 79.- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES 1990. PROBLEMAS Y CONTROL DE PLAGAS DE VERTEBRADOS VOL. 5 EDITORIAL LIMUSA. D.F. MEXICO.
- 80.- WELLS G. CAROL ET AL. 1979 EFFECTS OF FIRE ON SOIL DEPARTAMENT OF AGRICULTURE FOREST SERVICE .U.S.
- 81.- SANDBERG V. D. ET AL. 1979 EFFECTS OF FIRE ON AIR. DEPARTAMENT OF AGRICULTURE FOREST SERVICE .U.S.
- 82.- TIEDEMANN R. ARTHUR 1979. EFFECTS OF FIRE ON WATER. DEPARTAMENT OF AGRICULTURE FOREST SERVICE .U.S.
- 83.- REYES BONILLA B. 1987. PROTECCION FORESTAL. SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS. D.F. MEXICO.

- 84.- LOTAN E. JAMES ET AL. 1981 EFFECTS OF FIRE ON FLORA. DEPARTAMENT OF AGRICULTURE FOREST SERVICE. U.S.
- 85.- LYON L. JACK ET AL. 1978. EFFECTS OF FIRE ON FAUNA. DEPARTAMENT OF AGRICULTURE FOREST SERVICE. U.S.
- 86.- KLINGMAN Y ASHTON 1984 ESTUDIO DE LAS PLANTAS NOCIVAS. EDITORIAL LIMUSA. D.F. MEXICO.
- 87.- GLOYNA F. EARNEST ET AL. 1980. METODOS PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACION DEL AGUA. BOLETIN OFICINA SANITARIA PANAMERICANA No. 88 (1).
- 88.- DERRUAU 1966. GEOMORFOLOGIA. EDITORIAL ARIEL S.A. BARCELONA, ESPAÑA.
- 89.- SALM V.RODNEY ET AL. 1984. MARINE AND COASTAL PROTECTED AREAS. A GUIDE FOR PLANNERS AND MANEGERS. EDITORIAL INTERNATINOAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES. GLAND SWITEERLAND.
- 90.- BRAVO NUNEZ ET AL. 1989. DISTRIBUCION, ABUNDANCIA Y APROVECHAMIENTO DEL CARACOL MARINO *Purpura patula* pansa. DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA U.A.M. IZTAPALAPA D.F. MEXICO.
- 91.- SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS 1971. MANUAL DE PROYECTOS GEOMETRICO DE CARRETERAS. S.O.P. D.F. MEXICO.
- 92.- MAPFRE 1990. REVISTA SEGURIDAD No.40 IV TRIMESTRE. BARCELONA, ESPAÑA.
- 93.- BUOL W.S. ET AL. 1988. GENESIS Y CLASIFICACION DE SUELOS. EDITORIAL TRILLAS. D.F. MEXICO.
- 94.- FONATUR 1984. ESTUDIO DE LA DISPOSICION DE DESECHOS SOLIDOS EN EL DESARROLLO TURISTICO DE BAHIAS DE HUATULCO, OAX. FONATUR D.F. MEXICO.
- 95.- DEPARTAMENTO DE SANIDAD DEL ESTADO DE NUEVA YORK 1990. MANUAL DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS. EDITORIAL LIMUSA.NORIEGA. D.F. MEXICO.
- 96.- LICEA DURAN S. 1990 EL PAPEL DEL ECOLOGO EN LA INDUSTRIA TURISTICA. MEMORIAS DEL PRIMER FORO NACIONAL DE ECOLOGIA Y TURISMO. SEDESOL. D.F. MEXICO.
- 97.- FONATUR 1986 COMPLEXE TOURISTICO - SCIENTIFIQUE. PROPOSITION D' INTEGRATION D' UN COMPLEXE TOURISTICO SCIENTIFIQUE AU PLAN DE DEVELOPPEMENT TOURISTIQUE DE LA REGION DES BAHIAS DE HUATULCO. FONATUR D.F. MEXICO.

- 98.- SNEDAKER C. SAMUEL 1985 COSTAS PAUTAS PARA EL MANEJO DE LOS RECURSOS COSTEROS. RESEARCH PLANNING INSTITUTE INC. COLUMBIA. SOUTH CAROLINA. U.S.
- 99.- POLI-FLEX 1992 GEOMEMBRANAS DE POLIETILENO .SEGUNDO SEMINARIO DE ECOLOGIA INDUSTRIAL. COPARMEX. D.F. MEXICO.