



- I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
- II. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: 12GE2020TD021
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 298 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
- IV. **Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; razones y circunstancias que motivaron a la misma: Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma del titular:** Ing. Armando Sánchez Gómez

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Guerrero, previa designación firma el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.

En los términos del artículo 17 bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el diario oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

- VI. **Fecha:** Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 02 de octubre de 2020; número del acta de sesión de Comité: Mediante la resolución contenida en el Acta No. 112/2020/SIPOT.



TUYACUÁ

Manifestación de Impacto Ambiental.
Modalidad Particular Sector Turismo.

2020



GRUPO RSANTOS SA DE CV

Alcides Evaristo Díaz Santos

Paseo de los Hujes No. 44 Colonia El
Hujal, Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.

C.P. 40897 Tel 755 5570669

contraloría@grs.com.mx

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo I	Proyecto: "TUYACUÁ"

TUYACUÁ

CAPÍTULO I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo I	Proyecto: "TUYACUÁ"

CONTENIDO

ANTECEDENTES	3
---------------------------	----------

I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	4
--	----------

I.1. PROYECTO.	4
I.2. PROMOVENTE.	9
I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	10

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Geolocalización del predio en el contexto estatal y municipal.	4
Figura 2.- Riesgos por deslizamientos y presencia de fallas geológicas.	6
Figura 3.- Riesgos por erosión y presencia de fracturas.....	7
Figura 4.- Riesgos por hundimientos y huracanes, y trayectorias de estos.	8

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo I	Proyecto: "TUYACUÁ"

ANTECEDENTES

La empresa Grupo RSantos SA de CV cuenta con la posesión legal del predio ubicado en la Colonia La Ropa, Zihuatanejo, Guerrero, con superficie de **2,584.39 m²**, del cual se pretende llevar a cabo la construcción de un conjunto de departamentos, todos de ellos de vivienda en modalidad de Condominio más áreas de amenidades y un local comercial. Por lo cual con base en los recorridos realizados en el predio se ha podido identificar la presencia de vegetación aislada de selva mediana caducifolia que corresponde a un volumen maderable de 654.85 m³ rta, que corresponde a 240 individuos con diámetro medio mayor a 10 cm de 25 especies diferentes.

Como parte del proyecto de villas se pretende construir cuatro (4) pequeñas torres de diferentes niveles más PB. La primera torre, cuya ubicación es la más cercana a la colindancia con la calle Camino Escénico a Las Gatas, consta de planta baja más tres (3) niveles sobre nivel de banquetta. La segunda y tercera torre constan de planta baja más tres (3) niveles sobre nivel de banquetta; la cuarta, cuya cimentación contendrá el estacionamiento, consta de una planta baja destinada a área de amenidades más cuatro (4) niveles. En PB de la cuarta torre, se encontrará la alberca, de forma circular y con un hueco al centro cuya intención es respetar un árbol existente.

Por lo que se somete a evaluación en materia de impacto ambiental las obras y actividades relacionadas a la construcción de un desarrollo inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros, así como también se requiere del cambio de uso de suelo de áreas forestales; motivo por el cual se requiere someter a evaluación las obras de construcción y la actividad de cambio de uso de suelo para la superficie de 2,584.39 m².

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo I	Proyecto: "TUYACUÁ"

I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1. Proyecto.

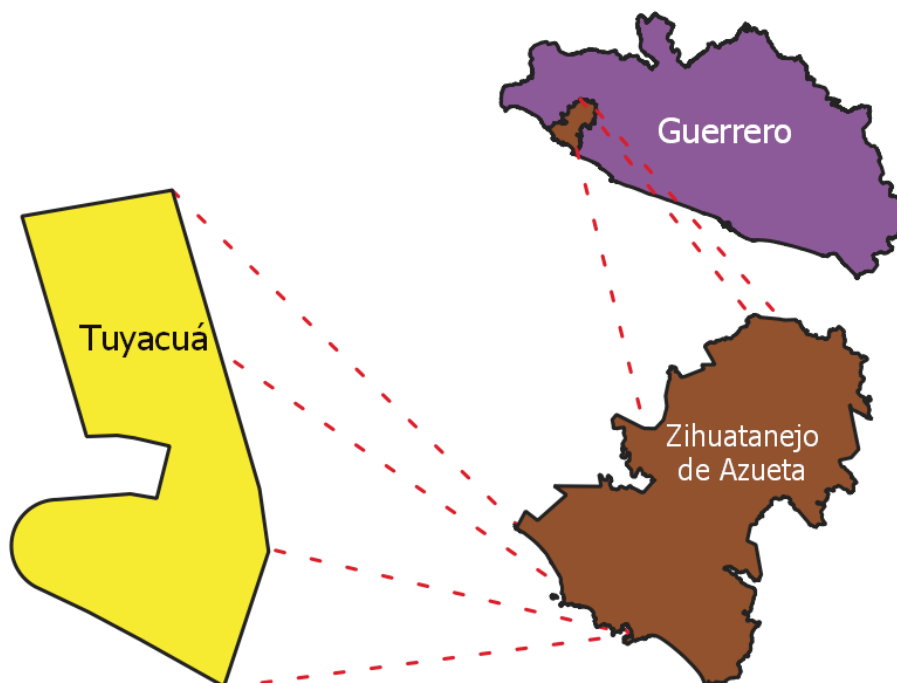
1. Nombre del proyecto.

"Tuyacuá"

2. Ubicación del proyecto (Calle, número o identificación postal del domicilio, colonia, código postal, localidad, Municipio o delegación y entidad federativa).

Como puede apreciarse en la siguiente figura el proyecto se localiza en el estado de Guerrero, en el municipio de Zihuatanejo de Azueta.

Figura 1.- Geolocalización del predio en el contexto estatal y municipal.



Guerrero. Es uno de los 31 Estados que junto con el Distrito Federal conforman las 32 entidades federativas de México. Su capital es la ciudad de Chilpancingo de los Bravo.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo I	Proyecto: "TUYACUÁ"

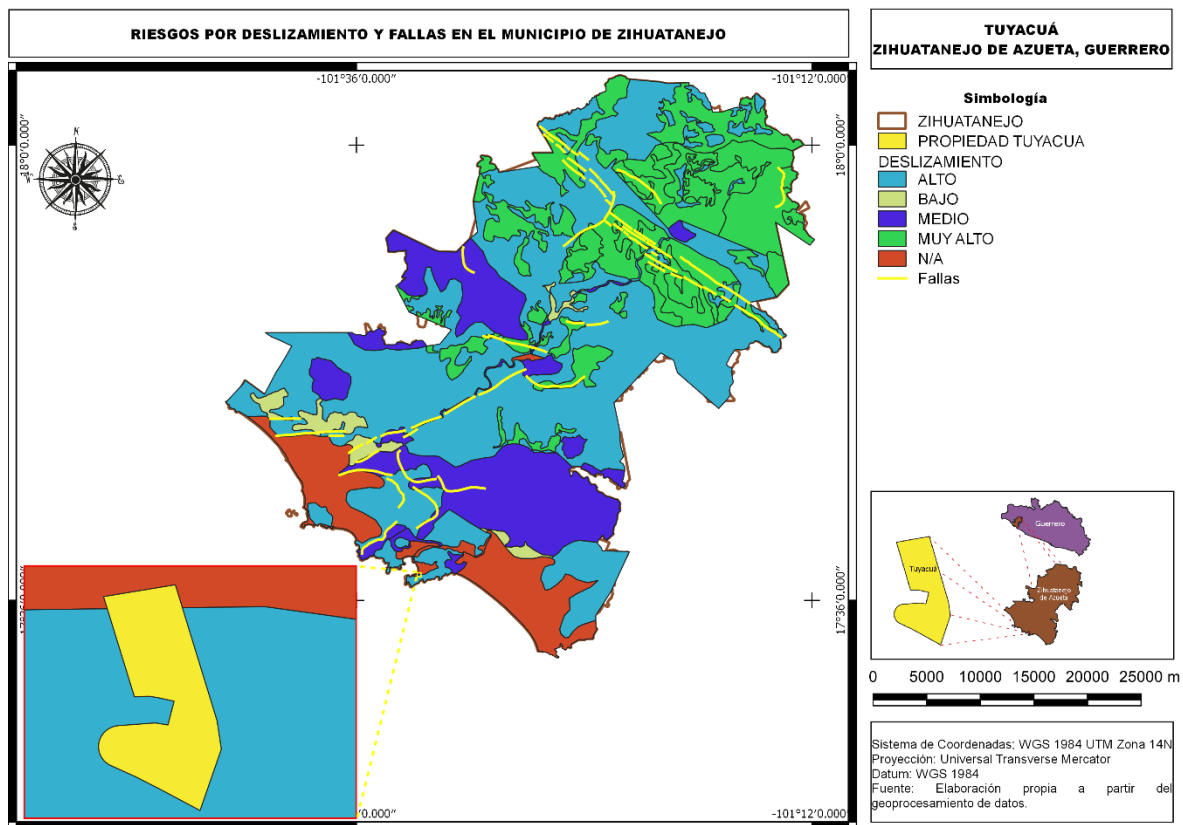
Colinda al norte con los estados de Michoacán de Ocampo, México, Morelos y Puebla, al este con el estado de Oaxaca y Puebla, al sur con el Océano Pacífico y al oeste con el estado de Michoacán de Ocampo y también con el Océano Pacífico.

Zihuatanejo de Azueta. El municipio pertenece a la región de la Costa Grande; está ubicado al oeste de Chilpancingo, entre las coordenadas geográficas 17° 32' 33" y 18° 03' 14" de latitud norte, y los 101° 11' 31" y 101° 42' 54" de longitud oeste. Tiene una extensión territorial de 1077 km², que representan el 1.70% del territorio estatal. Sus colindancias son las siguientes: al norte con Coyuca de Catalán y Coahuayutla de José María Izazaga, al sur con el océano Pacífico, al este con Petatlán y Coyuca de Catalán, y al oeste con La Unión de Isidoro Montes de Oca y Coahuayutla de José María Izazaga. Su cabecera municipal, Zihuatanejo, se encuentra a una altitud de 20 msnm.

El predio donde se desarrolla el proyecto en cuestión se localiza en el Lote 28 Manzana 8, SM-XII, Colonia La Ropa, Zihuatanejo de Azueta, Guerrero, consta de un predio de polígono irregular. Ubicado sobre las coordenadas 17° 37' 19.54" de latitud norte y 101° 32' 42.39" de longitud oeste.

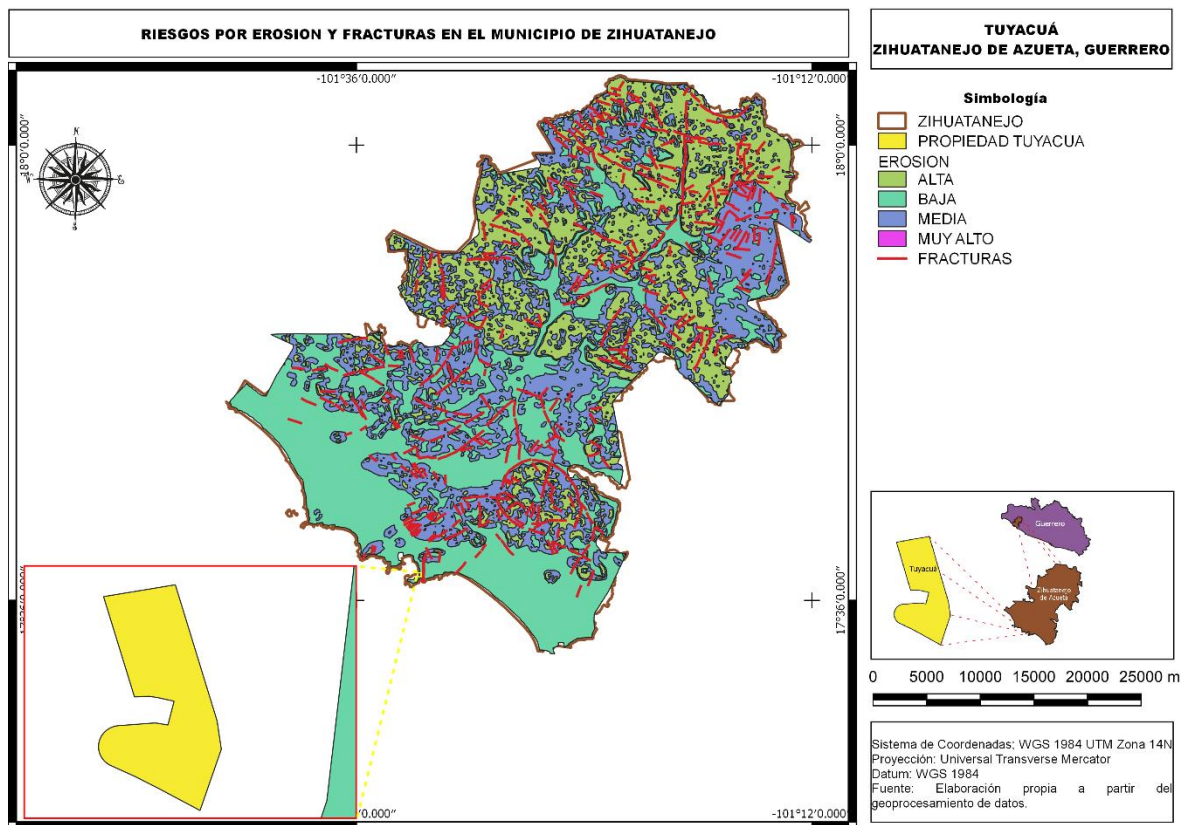
Con base en el Atlas Nacional de Riesgos, el predio no presenta riesgos de fallas geológicas, inundación, lechos o cauces de arroyos, procesos de erosión. Sin embargo, se muestra que hay riesgo por deslizamiento debido a la fuerte pendiente en la zona, tal como puede apreciarse en la siguiente figura.

Figura 2.- Riesgos por deslizamientos y presencia de fallas geológicas.



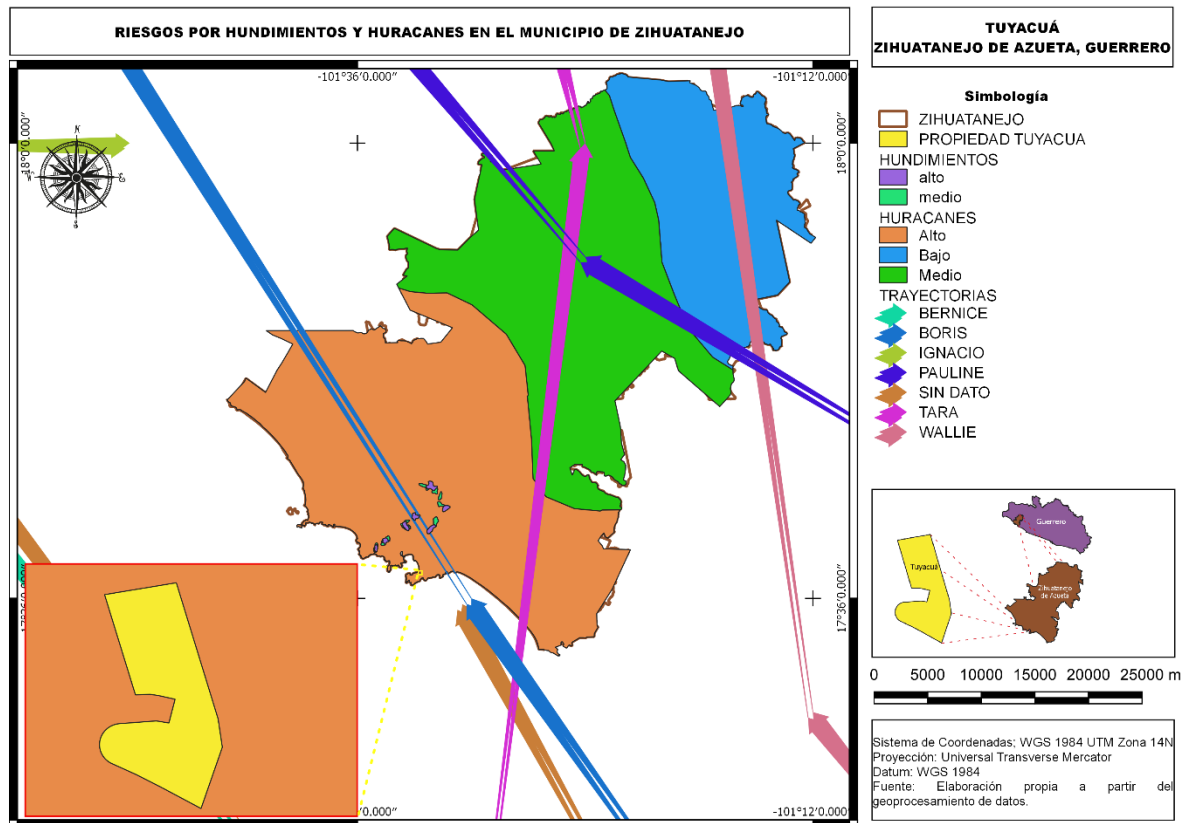
En cuanto a problemas erosivos, a pesar de que en el municipio se tienen identificados varios niveles de riesgos en la zona se ha identificado riesgos bajos por erosión, tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 3.- Riesgos por erosión y presencia de fracturas.



En cuanto a huracanes, en la siguiente figura se muestra que el municipio presenta diferentes niveles de riesgos por la presencia de estos fenómenos, por lo que en la zona de costa se tiene nivel de riesgo alto, asimismo se muestra las trayectorias de estos

Figura 4.- Riesgos por hundimientos y huracanes, y trayectorias de estos.



3. Tiempo de vida útil del proyecto (Acotarlo en años o meses).

Se calcula un período de vida útil de 70 años; esto considerando la correcta ingeniería del proyecto, de acuerdo con los sistemas de ingeniería establecidos, sin embargo, se hace la aclaración de que este periodo puede verse incrementado si se lleva a cabo los programas de mantenimiento preventivos recomendados y correctivos, así como el uso de materiales de calidad.

4. En caso de que el proyecto que se somete a evaluación se vaya a construir en varias etapas, justificar esta situación y señalar con precisión ¿qué etapa cubre el estudio que se presenta a evaluación?

El presente proyecto se construirá en una sola etapa.

Es importante mencionar que actualmente el proyecto en cuestión no presenta un avance de obra.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo I	Proyecto: "TUYACUÁ"

5. Presentación de la documentación legal (de ser el caso, constancia de propiedad del predio).

Los documentos que se integran al estudio consisten en copias simples de:

- Copia del testimonio de las escrituras públicas 10,544; 9,055; 8,547 Y 12,621 y boleta de inscripción del lote 28 manzana 8 supermanzana XII Col. La Ropa a favor de Grupo RSantosSA de CV por la fusión de predios y certificado de libertad de gravamen número 46/2020 (**Anexo 1**)
- Documento emitido por la Dirección de desarrollo urbano del Ayuntamiento municipal de Zihuatanejo de Azueta, folio 0115/2018 (**Anexo 2**)
- Escritura pública numero 8063 volumen 209 de feca 18 de mayo de 2005 de la ciudad de Lázaro Cárdenas Michoacán, Constitución de la empresa Grupo Rsantos y designación de administrador único (**Anexo 3**).
- Cedula del RFC (**Anexo 4**)

I.2. Promovente.

1. Nombre o razón social.

Grupo RSantos SA de CV (Anexo 4. Acta constitutiva de la empresa)

Escritura pública numero 8073 volumen 209 de feca 18 de mayo de 2005 de la ciudad de Lázaro Cárdenas Michoacán, Constitución de la empresa Grupo Rsantos y designación de administrador unico. (**Anexo 3**).

2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

Grupo RSantos SA de CV cuenta con la cédula de identificación fiscal con clave: GRS050518JE0- (**Anexo 4.-** Copia simple del RFC)

3. Nombre y cargo del representante legal.

El C. Alcides Evaristo Díaz Santos, Administrador único de la empresa. (**Anexo 3**).

4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

Paseo de los Hujes No. 44 Colonia El Hujal, Zihuatanejo de Azueta, Guerrero. C.P. 40897 Tel 755 5570669

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo I	Proyecto: "TUYACUÁ"

I.3. Responsable de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

1. Nombre o Razón Social.

Samantha Olivares López.

2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

(Ver **ANEXO 5**, cédula).

3. Dirección del Responsable Técnico del Estudio.

Av. Adolfo López Mateos Fracc. Las Playas C.P. 39390, Acapulco, Gro.

TUYACUÁ

CAPÍTULO II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

CONTENIDO

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	3
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.	3
II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO.	5
II.1.2 UBICACIÓN Y DIMENSIONES DEL PROYECTO.....	15
II.1.3 INVERSIÓN REQUERIDA.....	21
II.1.4 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.	22
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	24
II.2.1 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.	24
II.2.2 REPRESENTACIÓN GRÁFICA LOCAL.	26
II.2.3 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.	26
II.2.4. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	41
II.2.5 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.	42
II.2.6 UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS.	42
II.2.7. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.	42
II.2.8. GENERACIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO.....	46

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Cuadro de ocupación del suelo.....	4
Tabla 2.- Distribución de villas por torre	8
Tabla 3. Coordenadas del Polígono del predio.	17
Tabla 4. Coordenadas representativas de las poligonales en donde se pretende realizar el proyecto denominado "Tuyacuá".	19
Tabla 5.- Vías de acceso.	20
Tabla 6. Programa General de Trabajo.....	25
Tabla 7.- Factores de emisión para la generación de electricidad.....	47
Tabla 8.- Emisiones de GEI per cápita y aproximado por total de viviendas.	47
Tabla 9.- Factores de emisión para combustión de gas L.P.	48
Tabla 10.- Emisiones por combustión de gas L.P. per cápita y aproximado por total de viviendas.	48
Tabla 11.- Factores de emisión de N ₂ O para vehículos en marcha.	49
Tabla 12.- Factores de emisión de CH ₄ para vehículos en marcha.....	50
Tabla 13.- Estimación de emisiones en recorridos de automóviles.....	50
Tabla 14.- Factores de emisión de N ₂ O para encendido en frío.	51
Tabla 15.- . Factores de emisión de CH ₄ para encendido en frío.	52
Tabla 16.- Estimación de emisiones de encendidos de vehículos.	52
Tabla 17.- Factores de emisión de CO ₂ por tipo de vehículo.	53
Tabla 18.- Total de emisiones por estimadas por el proyecto en operación.	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diseño arquitectónico del proyecto.....	3
Figura 2. Colindancias del predio.	5
Figura 3. Plano de uso de suelo y vegetación serie VI.....	14
Figura 4. Ubicación del municipio de Zihuatanejo de Azueta	16
Figura 5.- Vértices del predio.	17
Figura 6. Colindancias del predio del proyecto.....	19
Figura 7. Plano de ubicación de la Poligonal del Predio en el contexto municipal sobre imagen Google. ...	20
Figura 8.- Vías de acceso.	21
Figura 9.- Diseño del proyecto sobre imagen de Google Earth.	26
Figura 10. Diseño Arquitectónico nivel planta de techos de e edificios y planta baja del edificio 4.	30
Figura 11.- Corte C-C.	31
Figura 12.- Fachada D Este.	32

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información General del Proyecto.

El proyecto denominado "Tuyacuá", corresponde a **un conjunto de departamentos, todos ellos de vivienda más áreas de amenidades y un local comercial, con dotación de servicios urbanos**, de acuerdo con los datos del proyecto arquitectónico de sembrado (diseño) proporcionado. El proyecto constará de un área de motor lobby, 4 torres de las cuales 3 son de 3 niveles más planta baja y la cuarta es de 4 niveles más planta baja. El predio identificado con el No. 28 cuenta con una superficie de 2,584.39 m², colinda al norte con la calle Camino Escénico a Las Gatas, al oeste con un terreno baldío, al sur con la calle Camino al Cerro del Vigía y el este con un pequeño escurrimiento natural. El acceso principal al predio, tanto vehicular como peatonal será a través de una rampa (existente) que conecta con la calle Camino al Cerro del Vigía. Un acceso peatonal secundario se encontrará sobre la calle Camino Escénico a Las Gatas; la distribución o diseño del proyecto lo podemos observar en la siguiente figura:

Figura 1. Diseño arquitectónico del proyecto.



El terreno tiene un área total de 2,584.39 m², el cual cuenta con cobertura vegetal correspondiente a selva mediana caducifolia de la cual corresponde a 240 individuos pertenecientes a 25 especies diferentes con volumen maderable de 654.85 m³. El

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

proyecto tiene un área de desplante de 1,550.63 m² lo que quiere decir que dicho proyecto contempla un uso del 60% del total del terreno, destinando un 40% a áreas libres y circulaciones exteriores.

Tabla 1.- Cuadro de ocupación del suelo.

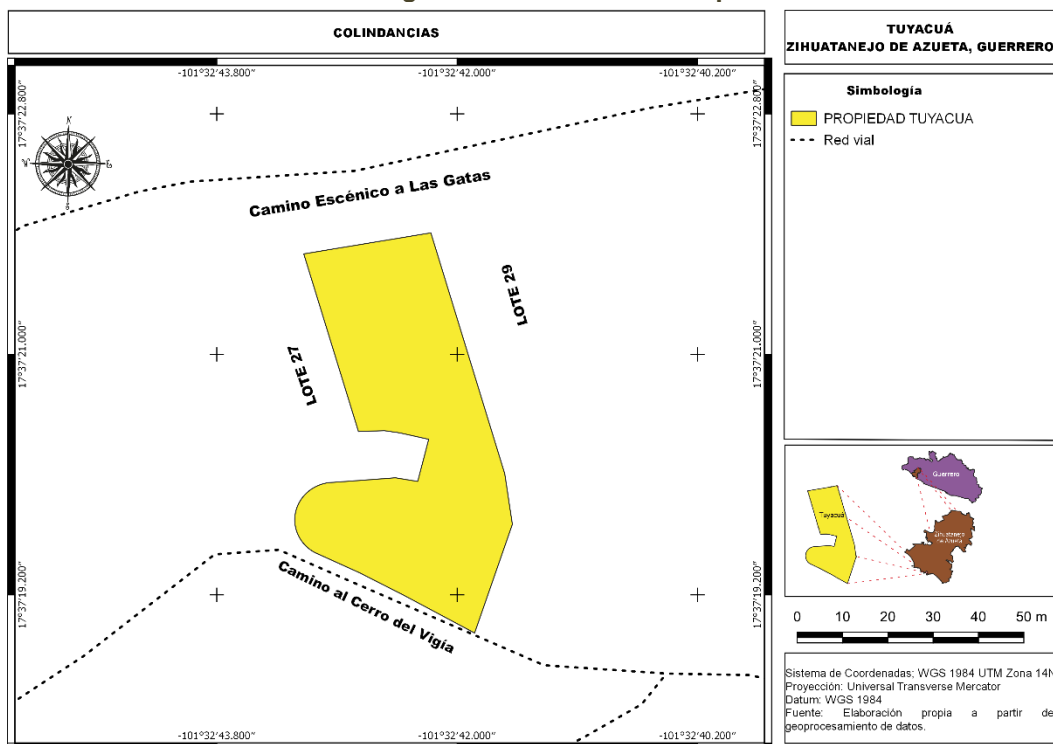
SUPERFICIE	ÁREA m ²	PORCENTAJE
EDIFICIO A	399.56	25.77
EDIFICIO B	110.94	7.15
EDIFICIO C	232.85	15.02
EDIFICIO D	545.17	35.16
CIRCULACIONES	242.11	15.61
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	20.00	1.29
TOTAL	1550.63	100.00

El proyecto se pretende desarrollar en terrenos localizados en la zona Sureste del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro., los cuales se encuentran en legal posesión de la empresa Grupo RSantos Sa de CV, para lo cual se presenta copia simple del instrumento notarial **Anexo 1**.

El desarrollo habitacional "**Tuyacuá**" estará conformado por viviendas en la modalidad de condóminos con todos sus servicios, **se construirán sobre un predio de 2,584.39 m² del cual se requiere la superficie de 1,550.63 m²**, para la construcción del proyecto, el resto del predio (**1,033.76 m²**) serán utilizados para jardinerías y circulaciones.

El proyecto se pretende desarrollar en terrenos localizados en la zona Sureste del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro., los cuales se encuentran en legal posesión de la empresa Grupo RSantos Sa de CV (**Anexo 1**). Se trata de una zona en la que se ha desarrollado diversa infraestructura urbana tal como el Fraccionamiento Cerro del Vigía, colonias y desarrollos habitacionales turísticos. El predio presenta pendiente del 43%.

Figura 2. Colindancias del predio.



II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto se refiere a la construcción de un desarrollo inmobiliario habitacional con sus respectivos servicios, en un predio que cuenta con presencia de vegetación forestal, en un área altamente fragmentada por procesos antropogénicos, por lo que el proyecto corresponde a la ejecución de un desarrollo habitacional (proyecto de villas en torres) que afecta ecosistemas costeros y que a su vez requiere de evaluación por el cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

Como parte del proyecto de villas se pretende construir cuatro (4) pequeñas torres de diferentes niveles más PB. La primera torre, cuya ubicación es la más cercana a la colindancia con la calle Camino Escénico a Las Gatas, consta de planta baja más tres (3) niveles sobre nivel de banquetta. La segunda y tercera torre, constan de planta baja más tres (3) niveles sobre nivel de banquetta; la cuarta, cuya cimentación contendrá el estacionamiento, consta de una planta baja destinada a área de amenidades más cuatro (4) niveles. En PB de la cuarta torre, se encontrará la alberca, de forma circular y con un hueco al centro cuya intención es respetar un árbol existente. Debajo de la alberca, se encontrará el motor lobby, el cual tendrá acceso directo al estacionamiento, al área de amenidades y a las villas. La torre más alta respeta los nueve (9) metros de altura desde el nivel medio de la banquetta de la calle Camino al Cerro del Vigia. Cada villa tendrá de

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

una (1) a tres (3) habitaciones, con uno (1) o dos (2) baños completos más baño para invitados, sala de estar, cocina, comedor y cuarto de lavado. Algunas villas ubicadas en planta baja tendrán un estudio o terraza adicional que se encontrará en el basamento o cimentación de cada torre. Asimismo, se contará con un local comercial.

Todos los espacios contarán con ventilación e iluminación natural, cubriendo y excediendo los porcentajes mínimos establecidos por el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal. El presente proyecto pretende entretenerse con el contexto y la vegetación que actualmente existe en Zihuatanejo; para lograr esto se pretende usar materiales de la zona, así como tonos de color que están presentes en el sitio. Para la estructura se tiene contemplado usar concreto aparente cuyo color estará definido por el pigmento de la tierra natural del sitio; los muros tanto exteriores como interiores serán de block o ladrillo, acabados con alguna pasta o aplanado tipo chukum también en un color neutro. Las ventanas tendrán detalles de carpintería al igual que los balcones, cuya intención es romper con la monotonía de las fachadas; en estas (fachadas) predomina el macizo sobre el vano, generando volúmenes monolíticos con una temperatura confortable al interior y evitando cambios drásticos de temperatura. Cada villa contará con un pequeño pasillo exterior el cual estará cubierto por un alero, evitando que las fachadas sean iguales.

Para realizar la construcción del desarrollo inmobiliario se requiere del movimiento de materiales de construcción, construcción de las torres de viviendas y áreas complementarias, sistema de agua potable, drenaje sanitario, planta de tratamiento de aguas residuales, así como infraestructura de captación pluvial, red telefónica, red de electrificación y alumbrado público.

De acuerdo con los recorridos de campo para reconocimiento inicial de los terrenos, para conocer los límites del área por afectar, la delimitación física de los tipos de vegetación o asociaciones vegetales, los usos de suelo y características o usos especiales; se determinó que el predio presenta vegetación forestal. Sin embargo, de acuerdo con la clasificación de INEGI serie VI, se concluyó que el uso de suelo en el área donde se pretende desarrolla el desarrollo inmobiliario es de asentamientos humanos, y con base a la dirección de desarrollo urbano y con base en el dictamen a estudio de impacto urbano, el uso de suelo es "Turístico Residencial (TRM), densidad media de 26 hasta 60 viv/ha, altura máxima de 03 niveles, área libre de 50% (**Anexo 2**).

Coeficiente de Ocupación del Suelo (C.O.S): 0.60

Área total del terreno: **2,584.39 m²** (100%)

Área de desplante: 1,550.63 m² (60%)

Área libre: 1,033.76 m² (40%)

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

El terreno tiene un área total de 2,584.39 m², el proyecto tiene un área de desplante de 1,550.63 m² lo que quiere decir que dicho proyecto contempla un uso del 60% del total del terreno, destinando un 40% a áreas libres y circulaciones exteriores.

Área total construida: 1,550.63 m². Esta cifra no incluye circulaciones exteriores ya que se pretende que todas las áreas abiertas que no sean terreno natural estarán cubiertas por material permeable, por lo que no contarán como metros cuadrados construidos.

Cabe señalar que el predio cuenta con excelentes vialidades para acceder, por lo que no se requiere de apertura de nuevas vialidades.

Como parte del proyecto de villas se pretende construir cuatro (4) pequeñas torres de diferentes niveles más PB. La primera torre, cuya ubicación es la más cercana a la colindancia con la calle Camino Escénico a Las Gatas, consta de planta baja más tres (3) niveles sobre nivel de banquetta.

La segunda y tercera torre constan de planta baja más tres (3) niveles sobre nivel de banquetta; la cuarta, cuya cimentación contendrá el estacionamiento, consta de una planta baja destinada a área de amenidades más cuatro (4) niveles.

En PB de la cuarta torre, se encontrará la alberca, de forma circular y con un hueco al centro cuya intención es respetar un árbol existente. Debajo de la alberca, se encontrará el motor lobby, el cual tendrá acceso directo al estacionamiento, al área de amenidades y a las villas. La torre más alta respeta los nueve (9) metros de altura desde el nivel medio de la banquetta de la calle Camino al Cerro del Vigía. Cada villa tendrá de una (1) a tres (3) habitaciones, con uno (1) o dos (2) baños completos más baño para invitados, sala de estar, cocina, comedor y cuarto de lavado. Algunas villas ubicadas en planta baja tendrán un estudio o terraza adicional que se encontrará en el basamento o cimentación de cada torre. Todos los espacios contarán con ventilación e iluminación natural, cubriendo y excediendo los porcentajes mínimos establecidos por el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.

El presente proyecto pretende entretenerse con el contexto y la vegetación que actualmente existe en Zihuatanejo; para lograr esto se pretende usar materiales de la zona, así como tonos de color que están presentes en el sitio.

Para la estructura se tiene contemplado usar concreto aparente cuyo color estará definido por el pigmento de la tierra natural del sitio; los muros tanto exteriores como interiores serán de block o ladrillo, acabados con alguna pasta o aplanado tipo chukum también en un color neutro. Las ventanas tendrán detalles de carpintería al igual que los balcones, cuya intención es romper con la monotonía de las fachadas; en estas (fachadas)

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

predomina el macizo sobre el vano, generando volúmenes monolíticos con una temperatura confortable al interior y evitando cambios drásticos de temperatura.

Cada villa contará con un pequeño pasillo exterior el cual estará cubierto por un alero, evitando que las fachadas sean iguales.

Los departamentos de 1 recámara constarán de una superficie de 58.5 m², donde se contará con baño completo, una recámara, cocina, barra - desayunador y sala.

Los departamentos de 2 recámaras constarán de una superficie de 125.66 m², donde se contará cada recamará con un baño completo, cocina, comedor, sala y terrazas.

Los departamentos de 3 recámaras consta de una superficie de 153.92 m², donde se contará de desayunador, sala, cocina, comedor, medio baño, recamará principal con baño incluido, medio baño, comedor, dos recámaras, baño completo y terraza. Por cada torre hay dos departamentos y un cubo de escleras de 28 m².

En total se construirán 20 departamentos y 20 cajones de estacionamiento ubicados en batería a 90°.

La distribución de los departamentos será contemplada con base a la topografía del terreno por lo que la distribución de villas será de acuerdo con lo señalado en la siguiente tabla.

Tabla 2.- Distribución de villas por torre

Edificio (torre)	Numero de villas
A	6
B	3
C	3
D	8
Total	20

El proyecto contempla un 40% de área libre que será destinado a jardines y circulaciones exteriores. Se construirán un total de 20 viviendas, y todas las villas tendrán cuando menos un excusado, una regadera, un lavabo, un lavadero y un fregadero, cumpliendo y excediendo con los espacios mínimos requeridos.

En cuanto a circulaciones y elementos de comunicación, estas cumplirán con los anchos mínimos de escaleras y con el tamaño de sus huellas y peraltes, así como con el ancho de sus circulaciones. Dichas circulaciones, tanto al interior de las villas, como en el exterior del conjunto miden más de 90 cm, mínimo establecido por el R.C.D.F

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

Dadas las características de la construcción, esta es una edificación catalogada con riesgo de incendio bajo por contar con menos de seis (6) niveles por torre; conforme a la tabla 4.5-B de las N.T.C.P.A, se cumple, desde cualquier punto del interior, con una distancia menor a 40 m hacia la circulación vertical que conduce al exterior (esto desde el local más desfavorable). Dado el tipo de edificación con tipo de riesgo bajo y lo que el artículo anterior se refiere, el sistema de acceso y salida principal, también se considerará como ruta de evacuación, contando con la señalética y dispositivos que las Normas establecen.

Al contemplar un 40% de área libre, el proyecto pretende destinar dicha área para jardines, áreas de esparcimiento para los habitantes, circulaciones y áreas para la infiltración de agua. Estos espacios también servirán para dar intimidad a los habitantes y privacidad al conjunto, respetando y siguiendo el contexto actual de la zona.

Red Eléctrica

Los Requerimientos de una instalación eléctrica pueden ser diversos, sin embargo, entre todos, se distinguen algunos que son comunes a la gran diversidad de intereses y criterios que existen al realizarlas. Algunos de estos requerimientos son los siguientes:

SEGURIDAD. Debe ser prevista desde todos los puntos de vista posibles, para operarios en industrias y para usuarios en casa habitación, oficinas, escuelas, etc., es decir una instalación eléctrica bien planeada y mejor construida, con sus partes peligrosas aparte de colocadas en lugares adecuados, evita al máximo accidentes e incendios.

ECONOMÍA. Parte importante de los objetivos de una instalación eléctrica es precisamente la economía. Se puede economizar en todo, desde los conductores utilizados (metros y calidad del material con el que se construyen), hasta los accesorios y dispositivos de consumo eléctrico. Sin embargo, debe encontrarse el punto de equilibrio entre lo que es una saludable economía y la seguridad además de la eficiencia con que debe operar la instalación eléctrica.

NORMATIVIDAD. Cualquier instalación eléctrica, sea residencial, comercial, industrial o de cualquier otro tipo, está regulada por la Norma Oficial Mexicana, en este caso la NOM-001-SEDE-Vigente.

EFICIENCIA. La eficiencia está en relación directa con la construcción y acabado de una instalación eléctrica. Se refiere al grado o nivel con que se entrega la energía a los aparatos receptores, respetando en ello, los datos de placa de los mismos, tales como: voltaje, frecuencia, etc.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

MANTENIMIENTO. Debe llevarse a cabo periódicamente, reparando y/o remplazando las partes dañadas que se descubren al estar revisando a toda la instalación eléctrica sistemáticamente.

DISTRIBUCIÓN DE ELEMENTOS, APARATOS, EQUIPOS, ETC. La distribución de todos los aparatos eléctricos de consumo es importante debido a que no se deben dejar puntos o lugares en la instalación eléctrica en donde se presenten sobrecargas, ya que ello origina el calentamiento de los conductores. Otra cosa también es la distribución adecuada de las lámparas (incandescentes o ahorradoras), ya que debe existir uniformidad en la iluminación.

ACCESIBILIDAD. Cuando se va a proporcionar mantenimiento a la instalación eléctrica es importante que se pueda llegar fácilmente a todas sus partes. Además, está la disposición de los equipos, ya sean motores o cualquier otro aparato que demande energía eléctrica.

Red de Alcantarillado Sanitario

La conducción de las aguas negras se realizará a través de un conjunto de redes sanitarias distribuidas a lo largo de las vialidades a construir y que recolectan las aportaciones provenientes de las distintas descargas domiciliarias.

Estas redes están compuestas por tramos de tubería de PVC clase 20 y pozos de visita sanitarios, fueron calculadas utilizando una aportación estimada del 80% de la dotación de agua potable, los cuales son de 230 litros/habitante al día y de 4.6 litros/m² día para superficies comerciales.

El diámetro nominal de las tuberías de la red propuesta es de 31.5 cm, proponiéndose pendientes menores a 7 milésimas para la gran mayoría de los tramos y con la cual se genera una velocidad del orden de 1.20 m/s.

El colector se conecta con el sistema de drenaje sanitario que conduce a la planta de tratamiento con que contará el proyecto.

Si son 20 viviendas y cada vivienda tiene 4 habitantes en promedio es una población de 80 habitantes por una distribución de 250 lts/hab/día se requiere diario un suministro de: 20,000 lts/día

Volumen de tanques y características:

El volumen del tanque de almacenamiento de agua potable será de 100,000 lts es decir 100 m³. Es rectangular a base de muros de concreto armado parrilla doble en los muros, con impermeabilizante integral, con losa armada en piso además de su losa tapa, con sus

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

respiraderos, su vertedor de demasías, a base de cimbra acabado aparente, con su garza de llenado y su caja de válvulas para alimentar la red de distribución a el proyecto, a las viviendas.

Red de Alcantarillado Pluvial

El sistema de drenaje pluvial del desarrollo habitacional está conformado por los siguientes elementos:

- a) Vialidades; el agua que se precipita y cae en las azoteas (las azoteas tendrán una pendiente del 2%), patios confluye hacia las vialidades y sobre las cuales escurre,
- b) Obras de captación; En este condominio, las rejillas transversales ó bocas de tormenta constituyen este elemento; dichas rejillas se deben de localizar en los puntos bajos de las vialidades.
- c) Obras de conducción; Las obras de conducción están compuestas por un conjunto de canales de sección rectangular revestidos con concreto armado y de pendientes moderadas que conducirán el agua por gravedad.

De acuerdo con la información señalada en la constancia de uso de suelo emitida por el municipio de Zihuatanejo, el condominio estará acorde con la normativa municipal que corresponde a uso de suelo turístico residencial.

Sin embargo, de acuerdo con los recorridos realizados al predio, identificación de la vegetación, se observó que se trata de predios alterados por procesos antrópicos.

A continuación, se muestra fotografías de las características de accesibilidad al predio del proyecto y las condiciones actuales del predio.

Foto 1. Camino Escénico a Playa Las Gatas



Foto 2. Camino a Cerro del Vigía.



Foto 3. Vegetación secundaria al interior del predio.



Foto 4. Vegetación secundaria al interior del predio.

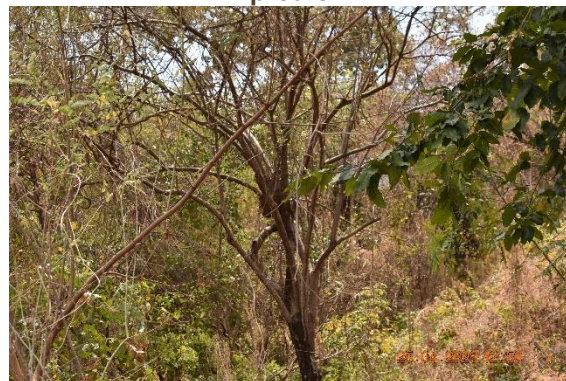


Foto 5. Vegetación presente.

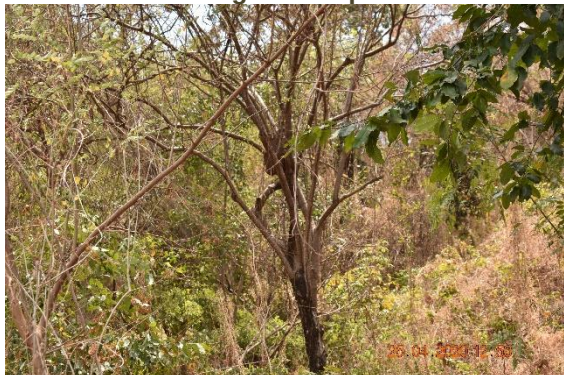


Foto 6. Vialidad de una de las colindancias del predio.



Derivado de los trabajos de reconcomiendo del predio se pudo evidenciar que la vegetación corresponde a vegetación selva mediana caducifolia.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

En resumen, el predio cuenta con una **superficie total de 2,584.39 m²** del cual se pretende hacer uso de **1,550.63 m²**, para la construcción de un desarrollo inmobiliario de interés medio en una zona urbana en un ecosistema costero, con presencia de relictos de vegetación de selva mediana caducifolia.

El predio propiedad de la promovente corresponde a un terreno de **2,584.39 m²**, de acuerdo testimonio de escritura (**Anexo 1**), sobre el cual se pretende afectar por las obras una superficie de 1,550.63.0 m² donde se desplantará infraestructura, en tanto que el resto de la superficie 1,033.76 m² se dejará como áreas verdes y circulación.

II.1.1.1 Dimensiones del proyecto.

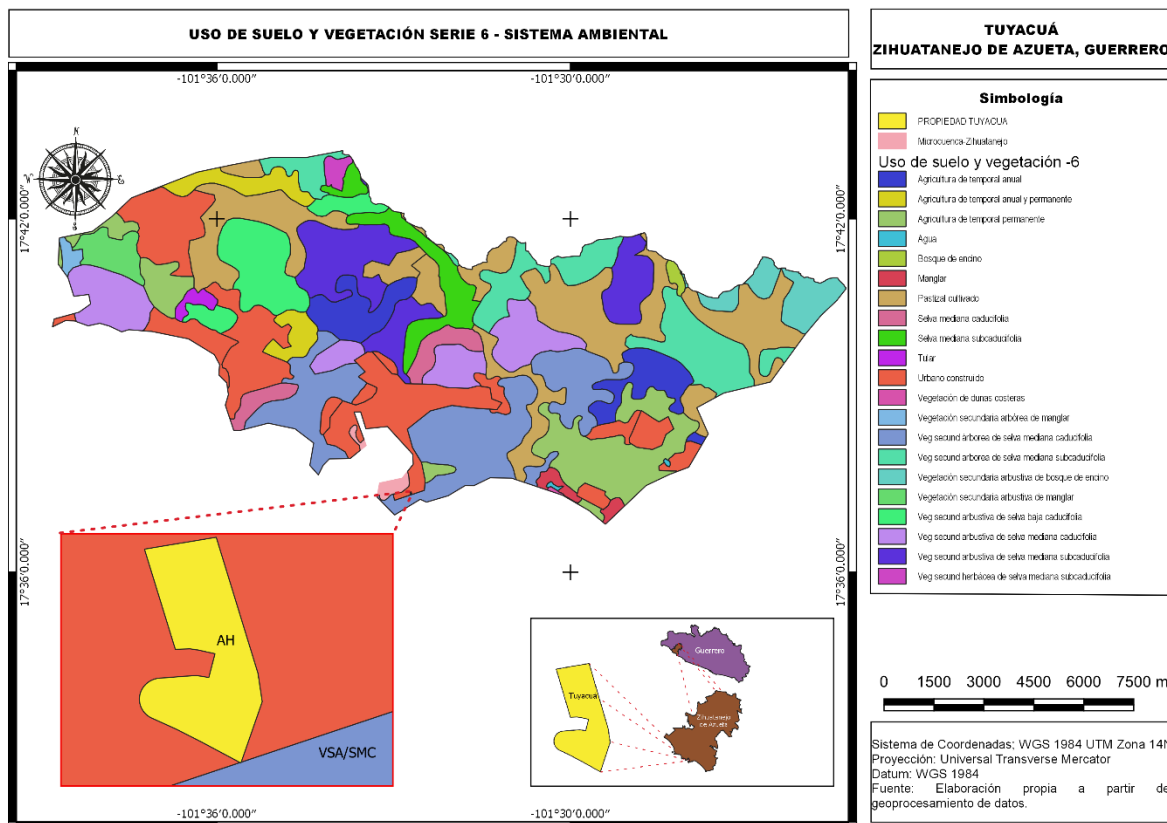
a) Superficie total del predio (en m²).

El predio cuenta con una superficie total de 2,584.39 m².

b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

De acuerdo con el recorrido de campo por el predio, se observó que el terreno cuenta con una superficie principalmente conformada relictos de selva mediana caducifolia, sin embargo, es de resaltar el hecho de que, aunque el INEGI señala el predio como parte de asentamientos humanos debido a que la zona ha sido fuertemente fragmentada desde los años 90's con la construcción de los desarrollos en los alrededores.

Figura 3. Plano de uso de suelo y vegetación serie VI.



Asimismo, como se observa en la figura anterior (USV serie VI que emite el INEGI), las áreas colindantes al predio son clasificadas como Asentamientos humanos los cuales colindan con Vegetación secundaria arbórea de selva mediana caducifolia en la zona donde se inserta el proyecto, incluyendo áreas cercanas al predio se iniciaban las construcciones de diferentes desarrollos urbanos.

c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

Del predio 2,584.39 m² se empleará 1,550.63.0 m² para la construcción del proyecto; de los cuales:

Superficie total del terreno: 2,584.39 m² 0.26 Ha
Coeficiente de ocupación del suelo (desplante) (C.O.S): 0.60
Área total del terreno: 2,584.39 m² (100%)
Área máxima de desplante: 1,550.63 m² (60%)
Área máxima libre: 1,033.76 m² (40%)

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

Coeficiente de utilización del suelo (C.U.S): 1.94

Área total construida: 1,550.63 m²

II.1.1.2 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

El proyecto se ubica en una zona incluida dentro del plan de desarrollo urbano de la ciudad de Zihuatanejo; el uso de suelo es apto para la vivienda en el área urbana como en las zonas de crecimiento. El uso de suelo es turístico residencial de densidad alta.

El predio se localiza a escasos 180 m en línea recta de la bahía de Zihuatanejo.

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

El estado de Guerrero presenta diversos climas áreas costeras y fisiografía que le permiten brindar un amplio espectro para el desarrollo del turismo o áreas de belleza escénica para el impulso de fraccionamientos urbanos.

La determinación de sitios para proyectos de desarrollo inmobiliario, consideran varios aspectos importantes, entre los que se encuentran la situación de la tenencia de la propiedad, la ubicación dentro de una zona en crecimiento urbano, la dotación de servicios públicos, y las vías de comunicación; el contar como en este caso con excelentes condiciones, hace que sea un área altamente rentable en materia de desarrollos inmobiliarios; además de que es una área acorde a los lineamientos de regulación urbana del municipio.

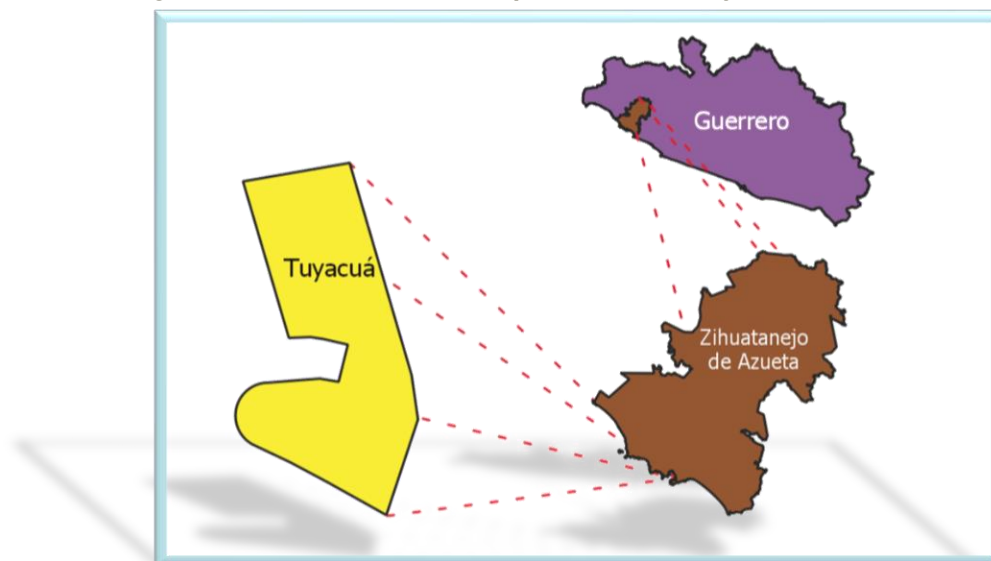
II.1.2.1 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

a) Coordenadas.

El proyecto se encuentra en el Estado de Guerrero, siendo el número 12 de la entidad federativa en la República Mexicana. Las coordenadas geográficas del Estado son: al norte 18°53', al sur 16°19' de latitud norte; al este 98°00', al oeste 102°11' de longitud oeste.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

Figura 4. Ubicación del municipio de Zihuatanejo de Azueta



El Municipio de Zihuatanejo de Azueta, el cual se sitúa dentro de las coordenadas geográficas: 16°52' de latitud norte y 99°54' de longitud oeste, y a una altitud de 20 msnm.

Sus colindancias son las siguientes: al norte con Coyuca de Catalán y Coahuayutla de José María Izazaga, al sur con el océano Pacífico, al este con Petatlán y Coyuca de Catalán, y al oeste con La Unión de Isidoro Montes de Oca y Coahuayutla de José María Izazaga. Su cabecera municipal, Zihuatanejo, se encuentra a una altitud de 20 msnm.

Las coordenadas geográficas del predio donde se localiza el proyecto son: coordenadas 17° 37' 19.28" de latitud norte y 101° 32' 42.28" de longitud oeste.

b) Ubicación Geográfica

El predio corresponde a un polígono irregular del cual se han extraído sus vértices para poder representar en la siguiente figura y se muestran las coordenadas en UTM y geográficas para su identificación en la siguiente tabla.

Figura 5.- Vértices del predio.



El polígono del predio se representa en la siguiente tabla a través de las coordenadas en UTM Datum WGS84, del polígono:

Tabla 3. Coordenadas del Polígono del predio.

ID	DISTANCIA	ANGULO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
			X	Y	LATITUD N	LONGITUD W
0	0	32.65772725	229905.589	1950261.468	17.62270884	-101.545319
1	28.48999573	122.6883931	229933.7282	1950265.925	17.62275251	-101.545054
2	86.30999573	168.4531257	229949.2996	1950210.241	17.62225157	-101.544901
3	98.06130555	185.86486	229950.8275	1950198.59	17.62214655	-101.544885
4	124.4513056	249.5217992	229942.1485	1950173.667	17.62192045	-101.544963
5	142.4413056	299.262827	229926.5442	1950182.62	17.62199939	-101.545111
6	153.3852481	297.3496822	229916.9431	1950187.872	17.62204565	-101.545202
7	164.3291907	298.9469318	229907.1082	1950192.673	17.62208781	-101.545296
8	164.9251758	303.8570473	229906.6021	1950192.988	17.62209059	-101.5453
9	165.5211609	307.817234	229906.1189	1950193.336	17.62209368	-101.545305
10	166.117146	311.7774206	229905.661	1950193.718	17.62209707	-101.545309
11	166.7131311	315.7376073	229905.2306	1950194.13	17.62210074	-101.545313
12	167.3091162	319.697794	229904.8296	1950194.571	17.62210467	-101.545317

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Sector Turístico

Capítulo II

Proyecto: "TUYACUÁ"

ID	DISTANCIA	ANGULO	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
			X	Y	LATITUD N	LONGITUD W
13	167.9051013	323.6579806	229904.46	1950195.039	17.62210885	-101.545321
14	168.5010864	327.6181673	229904.1236	1950195.531	17.62211325	-101.545324
15	169.0970715	331.5783539	229903.822	1950196.045	17.62211785	-101.545327
16	169.6930566	335.5385406	229903.5566	1950196.578	17.62212264	-101.54533
17	170.2890417	339.4987272	229903.3288	1950197.129	17.62212759	-101.545332
18	170.8850268	343.4589139	229903.1394	1950197.694	17.62213267	-101.545334
19	171.4810119	347.4191005	229902.9896	1950198.271	17.62213786	-101.545335
20	172.0769971	351.3792872	229902.88	1950198.857	17.62214313	-101.545336
21	172.6729822	355.3394738	229902.811	1950199.449	17.62214847	-101.545337
22	173.2689673	359.2996605	229902.7832	1950200.044	17.62215384	-101.545337
23	173.8649524	3.259847154	229902.7965	1950200.64	17.62215923	-101.545337
24	174.4609375	7.220033805	229902.8509	1950201.233	17.62216459	-101.545337
25	175.0569226	11.18022046	229902.9462	1950201.822	17.62216992	-101.545336
26	175.6529077	15.14040712	229903.0819	1950202.402	17.62217517	-101.545335
27	176.2488928	19.10059377	229903.2573	1950202.972	17.62218034	-101.545333
28	176.8448779	23.06078042	229903.4717	1950203.528	17.62218538	-101.545331
29	177.440863	27.02096708	229903.724	1950204.068	17.62219029	-101.545329
30	178.0368481	30.98115373	229904.0129	1950204.589	17.62219503	-101.545326
31	178.6328332	34.94134039	229904.3372	1950205.089	17.62219959	-101.545323
32	179.2288183	38.90152704	229904.6952	1950205.565	17.62220393	-101.54532
33	179.8248034	42.86171369	229905.0853	1950206.016	17.62220805	-101.545316
34	180.4207885	46.82190035	229905.5055	1950206.439	17.62221192	-101.545312
35	181.0167737	50.782087	229905.954	1950206.831	17.62221552	-101.545308
36	181.6127588	54.74227366	229906.4284	1950207.192	17.62221883	-101.545304
37	182.2087439	58.70246031	229906.9267	1950207.519	17.62222184	-101.545299
38	182.804729	62.66264697	229907.4464	1950207.811	17.62222454	-101.545294
39	183.4007141	66.62283362	229907.9849	1950208.066	17.62222691	-101.545289
40	183.9966992	70.58302028	229908.5398	1950208.283	17.62222894	-101.545284
41	184.5926843	74.54320693	229909.1084	1950208.462	17.62223063	-101.545279
42	185.1886694	78.50339357	229909.688	1950208.601	17.62223195	-101.545273
43	185.7846545	82.46358024	229910.2758	1950208.699	17.62223291	-101.545268
44	186.3806396	86.4237669	229910.869	1950208.757	17.6222335	-101.545262
45	186.9766247	87.37863073	229911.4647	1950208.774	17.62223373	-101.545257
46	200.6766247	93.36492657	229925.137	1950209.645	17.62224326	-101.545128
47	205.6766247	57.59711435	229930.0552	1950208.744	17.62223572	-101.545082
48	215.6766247	329.2653696	229932.6127	1950218.412	17.62232333	-101.545059
49	222.3538066	281.503727	229926.1258	1950219.995	17.62233684	-101.54512
50	225.6935009	273.9558005	229922.83	1950220.534	17.62234131	-101.545151
51	231.4035009	306.4663541	229917.1216	1950220.396	17.62233937	-101.545205
52	274.0635009	32.65772725	229905.589	1950261.468	17.62270884	-101.545319

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

c) Colindancias

El predio cuenta con las siguientes colindancias, las cuales se señalan en la siguiente tabla y se representan en la siguiente figura.

Tabla 4. Coordenadas representativas de las poligonales en donde se pretende realizar el proyecto denominado "Tuyacuá".

VERTICE	DIRECCION	COLINDANCIA
1	Norte	Camino Escénico a Las Gatas
2	Sur	Camino al Cerro del Vigía
3	Este	Pequeño escurrimiento natural
4	Oeste	Terreno baldío

Figura 6. Colindancias del predio del proyecto.

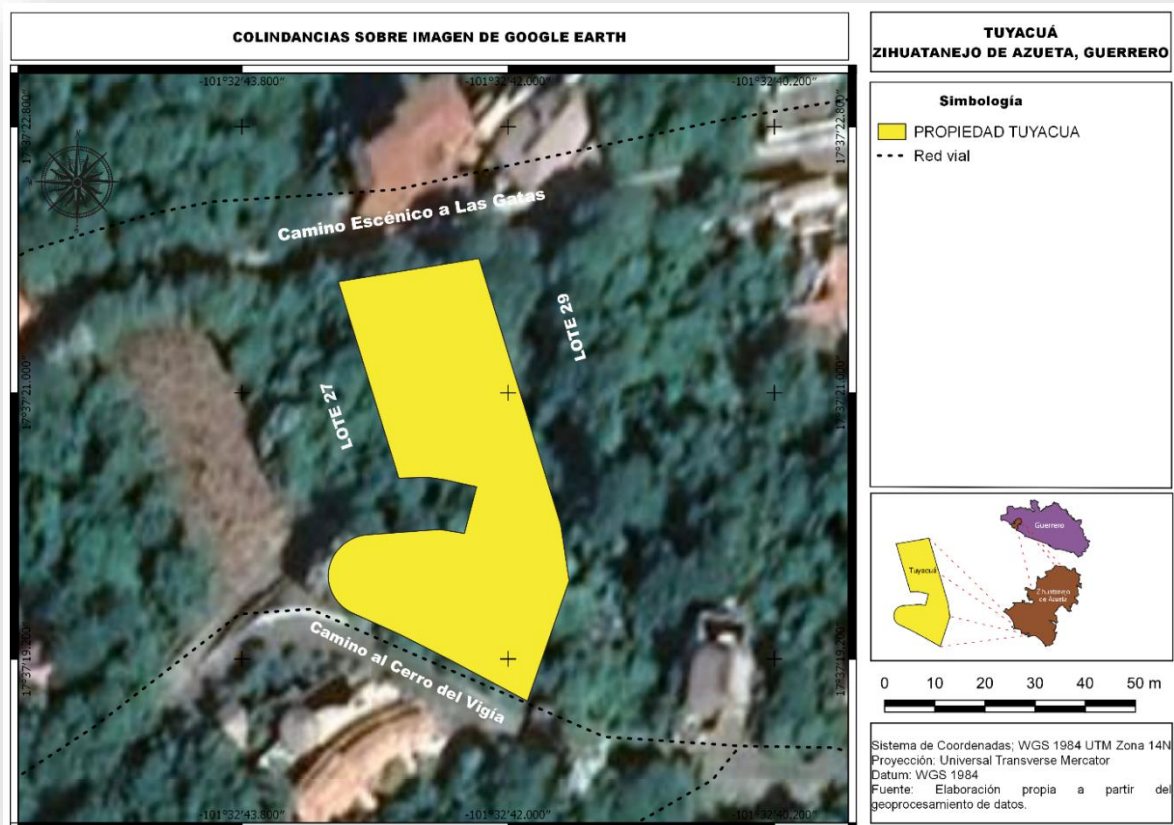
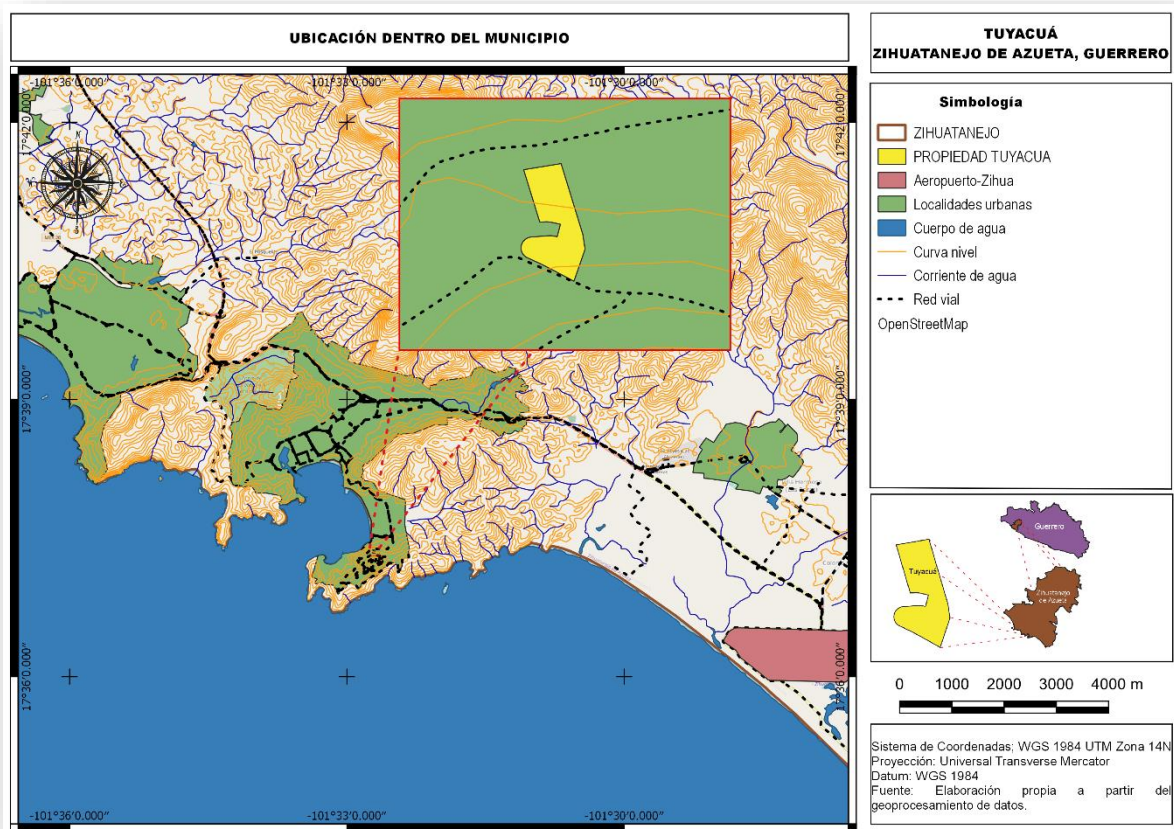


Figura 7. Plano de ubicación de la Poligonal del Predio en el contexto municipal sobre imagen Google.



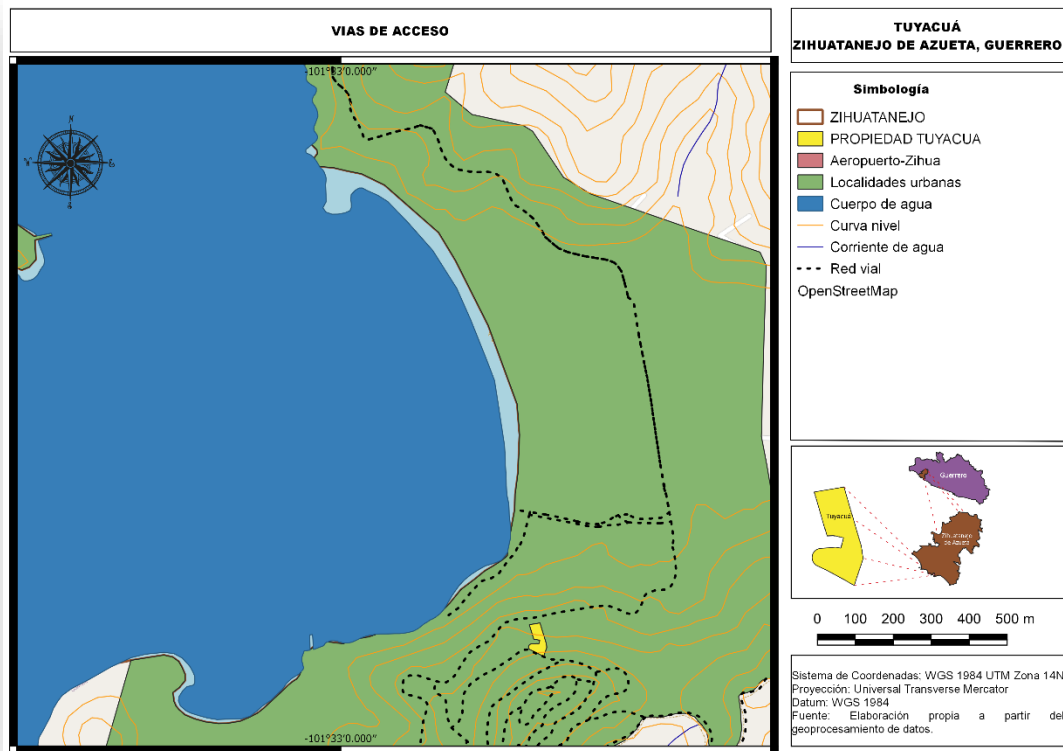
d) Vías de acceso

Para poder acceder al sitio del proyecto se cuenta con la siguiente ruta.

Tabla 5.- Vías de acceso.

Ruta	Tipo de Vialidad	Distancia
Autopista México – Acapulco (hasta la salida en Tierra Colorada)	Carretera federal de cuota 95 D	322 km
Tierra Colorada a Bajos del Ejido	Carretera libre 95	68.5 Km
Bajos del Ejido a Zihuatanejo	Carretera libre 200	213 km
Camino a Playa Las Gatas	Camino Escénica La Ropa y Camino Escénico a Playa Las Gatas	3.8 Km

Figura 8.- Vías de acceso.



e) Comunidades principales

El principal núcleo de población es la propia ciudad de Zihuatanejo, en el Cerro del Vigía. A 2.36 km en línea recta hacia el Oeste del centro de la ciudad, a 213 m en línea recta de la bahía de Zihuatanejo. Los proyectos productivos del sector cerca del desarrollo son hoteles de gran turismo, casas-habitacionales, residencias, y condominios de lujo.

II.1.3 Inversión requerida.

II.1.3.1 Importe total de la inversión del proyecto.

En la construcción del proyecto se estima un costo total de \$20 millones de pesos con un estimados de \$10 millones para mano de obra y \$10 millones de pesos en materiales equipos y maquinaria ligera.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

II.1.3.2 Período de recuperación de la inversión.

Se estima que el periodo de recuperación en 4 años, sin embargo, esto depende de las ventas de las viviendas.

II.1.3.3 Costo necesario para medida de prevención y mitigación.

El costo que se empleará para la prevención y mitigación es de \$ 2,000, 000.00 pesos (Dos millones de pesos 00/100 M.N.), para todo el proyecto, y este se contempla en el monto de inversión.

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El equipamiento es el conjunto de elementos, predominantes públicos en los que se llevan a cabo actividades que proporcionan servicios de bienestar social y apoyo a las diferentes actividades económicas, sociales, culturales y recreativas. Estos se concentran en el área de estudio de la siguiente forma: el 71.05% se ubican en la Zona Centro, 19.74% en la Zona Oriente y el 9.21% en la Zona Poniente.

El predio cuenta con acceso a dos vialidades internas de Zihuatanejo como son Camino a las Gatas y Camino a Cerro del Vigía, en el área se cuenta con acceso a energía eléctrica, dotación de agua potable, sin embargo, no hay servicio de drenaje sanitarios por lo que se instalará y operará una planta de tratamiento, sin embargo aún no se ha definido el sistema a emplear.

Este proyecto contempla las actividades y obra civil, propias de una urbanización, teniendo la factibilidad física de la continuación de las líneas servicios en las colonias colindantes. Por ello los proyectos ejecutivos para la dotación interna del conjunto habitacional requerirán de la interconexión divida con la CFE, Telmex, y la construcción y puesta en marcha de la planta de tratamiento, con sus correspondientes redes de drenaje y alcantarillado.

II.1.4.1 Vialidad

El predio se ubica entre Camino a las Gatas y Camino a Cerro del Vigía, las cuales sirven de acceso a otros condominios.

II.1.4.2 Transporte

En cuanto al transporte público ligero, el área cuenta con suficiente servicio de transporte público, compuesto por unidades de transporte colectivo.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

El proyecto no requerirá de ninguna manera un incremento en el número de rutas o unidades de transporte urbano público, siendo ampliamente cubierto con el servicio existente.

II.1.4.3 Agua potable

La dotación del Agua Potable y alcantarillado en el área de estudio es responsabilidad del organismo denominado Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Zihuatanejo (CAPAZ), cuyo campo de acción son las localidades de Zihuatanejo, Ixtapa y sus alrededores. De igual forma, las Juntas Rurales de Agua, correspondientes a cada núcleo ejidal, prestan el servicio en las demás localidades de la zona y son auxiliadas ocasionalmente por la Comisión de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Estado de Guerrero, que se encarga de realizar obra pública en localidades rurales Sistemas primario y secundario de distribución.

El sistema básico o primario actual de abastecimiento de agua potable consiste principalmente en la captación de agua superficial y desde pozos someros asociados al subálveo del río Papagayo, ubicados a aproximadamente 27.5 kilómetros del centro de la bahía de Acapulco, además de las aguas superficiales del sitio denominado El Chorro, ubicado a 38 kilómetros de la ciudad de Acapulco.

El abastecimiento de agua potable de la Zona Centro se realiza por medio de un sistema de pozos profundos provenientes de 3 zonas de captación:

- Barrio Viejo con 11 pozos, estos producen globalmente 291 litros/segundo.
- Ixtapa.- Esta zona cuenta con tres pozos que producen 37 litros/segundo.
- Zihuatanejo.- Cuenta con 4 pozos. Que producen 27 litros/segundo.

La extracción de agua subterránea total es de 355 lps. Los recursos son dirigidos hacia un tanque de cambio de régimen ubicado en la ciudad de Zihuatanejo y hacia un tanque de regulación en Ixtapa. El sistema funciona de la siguiente forma:

En Zihuatanejo, desde, el tanque de cambio de régimen el recurso es dirigido hacia once tanques con una capacidad de almacenamiento total de 7,750 m³.

En Ixtapa desde el tanque de regulación el recurso es dirigido a 5 tanques con una capacidad de almacenamiento total es de 7,450 m³.

En la zona centro existen en total para ambas zonas 18 pozos, 15 rebombes y 18 tanques de almacenamiento.

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

No obstante, el caudal suministrado a la red en Zihuatanejo es de 155 lps, mientras que en Ixtapa asciende a 170 lps. Para un total entregado de 325 lps. El sistema de agua potable en Zihuatanejo tiene serios problemas de abasto y distribución, lo cual se evidencia por el déficit de consumo por toma, el alto porcentaje de agua que se pierde en su distribución y el excesivo uso de tandeos.

II.2 Características Particulares del Proyecto.

II.2.1 Programa general de trabajo.

Se pretende llevar a cabo el desarrollo del proyecto en un tiempo de 3 años es decir 18 bimestres. Las actividades se desglosan en la siguiente Tabla.

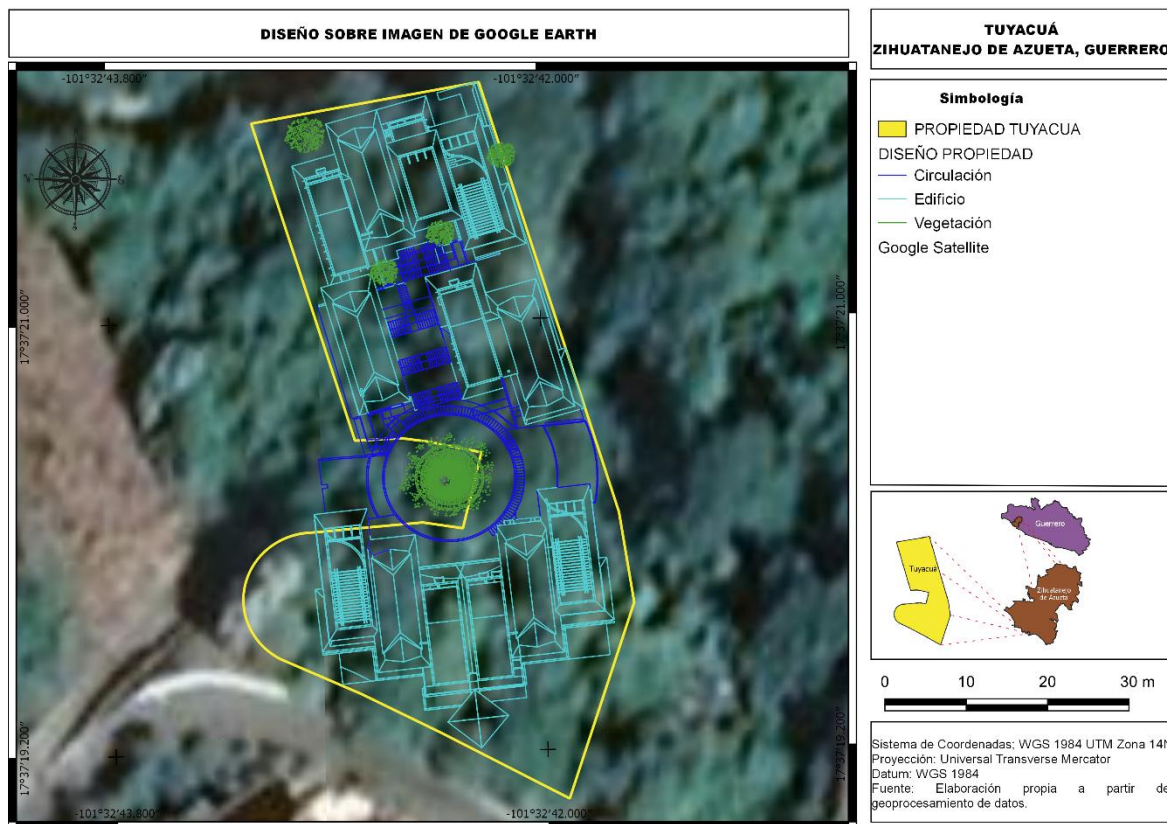
Tabla 6. Programa General de Trabajo

Actividades	B I M E S T R E S																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Obtención de permisos y licencias																		
Limpieza del terreno																		
Desmonte y Despalle																		
Nivelación y delimitación topográfica																		
Cimentación																		
Arquitectura																		
Albañilería																		
Ingeniería																		
Hidrosanitaria																		
Instalaciones eléctricas																		
Instalaciones de telefonía y TV																		
Muebles de baño y accesorios																		
Aluminio																		
Carpintería																		
Jardinería y áreas verdes																		
Albercas																		
Diversos																		

II.2.2 Representación gráfica local.

El proyecto que corresponde a la construcción de 4 torres de diferentes niveles de construcción a diferentes alturas esto derivado de la pendiente natural del terreno.

Figura 9.- Diseño del proyecto sobre imagen de Google Earth.



Se integran en el anexo cartográfico todos los planos de niveles de construcción de las 4 torres.

II.2.3 Etapa de Preparación del sitio y construcción.

Se pretende desarrollar en bloques, la parte baja del predio que se desplantaría en un área aproximadamente de 398 m² de edificación, el área media con un desplante aproximadamente de 200 m², y la parte superior del predio otro módulo de 365 m² aproximadamente, contando con andadores y vialidades peatonales-

La preparación del sitio consistirá en la realización de actividades cuyo objetivo principal es preparar el terreno para que puedan llevarse a cabo las diferentes actividades de construcción, las primeras actividades que se realizarán en el terreno son el trazo,

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

nivelación y limpieza, para los movimientos de tierras, cortes, excavaciones y rellenos, será necesaria la utilización de maquinaria pesada como trascabo, retro excavadora y moto conformadora aplanadora, entre otras, aparte de la herramienta manual.

Desmonte y despalme.- Está actividad consiste en el retiro de la vegetación herbácea, arbustiva y arbórea, así como los materiales no deseables como rocas, raíces, etc., además del retiro de una capa de aproximadamente 30.00 cm de espesor del área de desplante para la edificación. Como estas actividades se llevarán a cabo de forma paralela, se contará con el auxilio de maquinaria pesada.

El producto del desmonte será apilado en un área próxima al límite del predio, para ser trasladada al sitio que la autoridad considere conveniente. Una vez realizado el desmonte y despalme del terreno se dará paso al trazo y nivelación del sitio donde se edificará la obra.

Nivelación.- Con el objeto de determinar con precisión los movimientos verticales tanto en las colindancias como en la propia estructura, durante el proceso constructivo de excavaciones y cimentación, se efectuarán nivelaciones de exactitud y se verificarán los movimientos semanalmente. Las nivelaciones se efectuarán hasta que los movimientos diferidos hayan cesado. Actualmente existe una capa de relleno de escombros que se sacará del terreno.

Excavación, relleno y compactación

Para esta actividad se conformarán plataformas con la ayuda de maquinaria pesada adecuada (trascabos, motoconformadoras, vibrocompactadores, etc.), mejorándolas con material de banco en capas de 20.00 cm.

Se humedecerá previamente el terreno, compactándolo y nivelándolo según corresponda a las distintas áreas del proyecto, con el fin de desplantar la obra a un nivel seguro previniendo posibles inundaciones por lluvia efectos de tormentas tropicales o huracanes, incluso tomando en cuenta específicamente a los establecido en el estudio de mecánica de suelos y geotécnico ejecutado en la superficie de desplante de la obra proyectada.

Trazo

Se refiere al marcado con cuerdas y cal, de los sitios de plataformas y cimentación de los diferentes complejos que integran el conjunto, instalaciones, etc.

II.2.3.1 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Se utilizará una superficie de 1,000 m², se compactará en el terreno para utilizarlo como almacén al aire libre de tierra, hacer el almacén de materiales y una oficina provisional de

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

5X3 m² del predio, para el acondicionamiento de las obras provisionales para el buen desarrollo del proyecto. Así como estacionamiento para máquinas y camiones

Instalaciones provisionales: Consistirán en una bodega de 500 m² para resguardo de la herramienta y los materiales, se almacenará diésel y gasolina en pequeñas cantidades, el almacén será construido con estructura de madera y láminas, caseta de vigilancia, instalación de letrinas portátiles, así como una oficina técnico - administrativa de obra. Estas estructuras serán retiradas al término de construcción del proyecto.

Se tiene programado contratar el servicio de sanitarios móviles secos para el uso de trabajadores y con ello evitar la defecación al aire libre.

En esta etapa se realizarán los trabajos necesarios para la construcción e instalación del proyecto, el cual incluirá la construcción de las áreas como desplante de edificios, circulaciones internas y de acceso, cajones de estacionamientos, áreas verdes de uso común, área de infraestructura.

Se habilitarán áreas para lo que corresponderá a obras de apoyo para las labores constructivas, las cuales estarán ubicadas al interior del predio, y que con base a los requerimientos se irán desmantelando conforme se fue prescindiendo de ellas durante la etapa de construcción.

Estas obras serán las siguientes:

Almacén de materiales

Se instalará para resguardo de materiales de construcción como agregados, varillas, cemento, pinturas, pegamentos, tuberías, losetas, block, aluminios, herramientas manuales, etc. Se ubicará en una superficie aproximada de 500 m², dentro del predio en un punto estratégico a fin de no interferir con los movimientos de la maquinaria y equipo, con paredes y techumbres de materiales resistentes al fuego, para evitar incendios, y aislado de cualquier fuente de calor.

No se almacenará combustibles ni se permitirá la disposición de materiales en la vía pública o colindancias. Así mismo se contará con un extintor de 9 kg de polvo químico seco tipo ABC, para en su caso, atender una contingencia por fuego.

Almacenamiento de agua

El agua por utilizar en los trabajos de construcción será suministrada a partir de pipas particulares con capacidad de 5,000 l, la cual será almacenada en tinacos tipo ROTOPLAS de 1,500 l y/o tambos de 200 l de capacidad, los cuales estarán ubicados en

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

puntos estratégicos dentro del predio; durante las actividades de excavación, cimentación y riegos se utilizará agua tratada suministrada por empresas especializadas que prestan el servicio en el Municipio.

Sanitarios

Para cubrir el servicio de sanitarios para los trabajadores de la obra, serán instalados sanitarios portátiles a razón de uno por cada 25 trabajadores. El mantenimiento y disposición de los residuos generados estará a cargo de la empresa proveedora del servicio.

Material utilizado en las obras de apoyo

El material utilizado para la instalación de las oficinas será de estructuras prefabricadas, además de utilizará malla ciclónica para delimitar y restringir el acceso al área designada como bodega y oficinas.

Desmantelamiento de las obras y servicio de apoyo

Las obras de apoyo que se establecerán durante los primeros días de trabajo de preparación de sitio y construcción serán las siguientes: almacén de materiales y sanitarios portátiles, las cuales se moverán o retirarán conforme avanza la obra o al prescindir de su uso, de manera que al finalizar la etapa de construcción las obras provisionales sean desmanteladas en su totalidad, por las empresas contratistas a las que fueron rentadas.

Una vez concluidos los trabajos, los residuos derivados del desmantelamiento serán manejados de tal forma que aquellos residuos susceptibles de reciclar, como cartón, madera, lámina, aluminio, etc., sean entregados a una empresa especializada en el manejo de residuos para su posterior venta y/o disposición final o sean dispuestos de manera adecuada por la misma empresa contratista.

II.2.3.2 Etapa de Construcción.

Descripción del procedimiento constructivo.

Como ya se mencionó en el apartado anterior, las actividades de construcción para el proyecto "Tuyacuá", se pretenden llevar a cabo en un período de 3 años. Enseguida se presentan la siguiente figura, donde se muestra el plano de diseño del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

Figura 10. Diseño Arquitectónico nivel planta de techos de e edificios y planta baja del edificio 4.

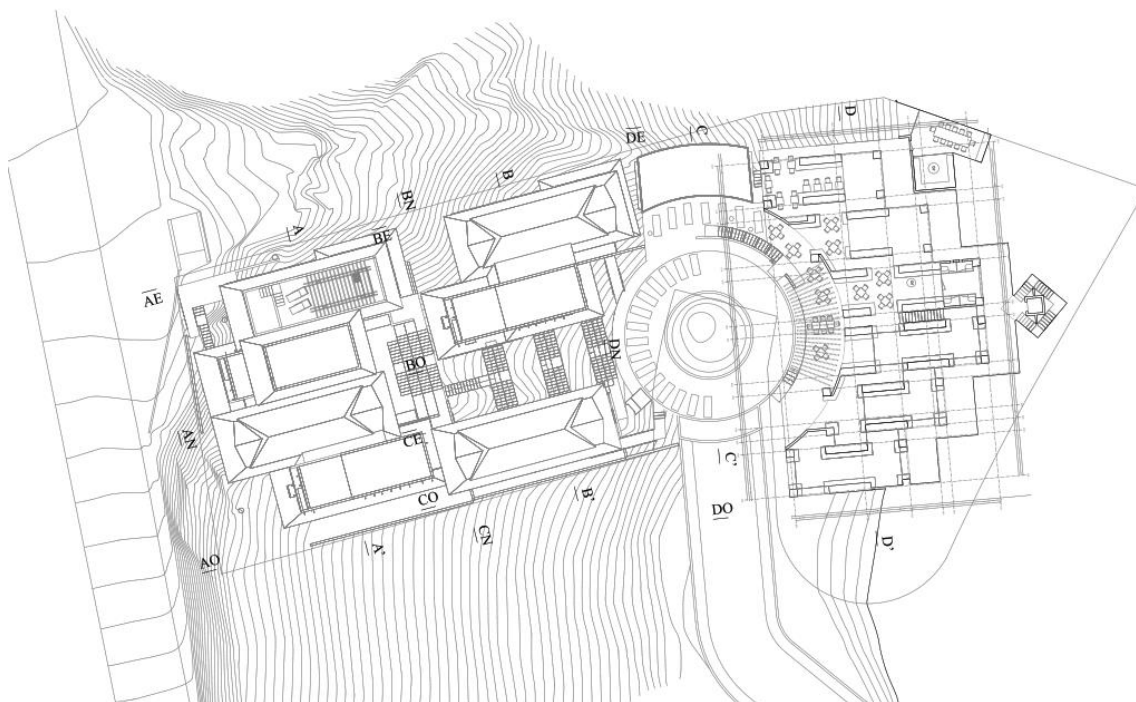


Figura 11.- Corte C-C.

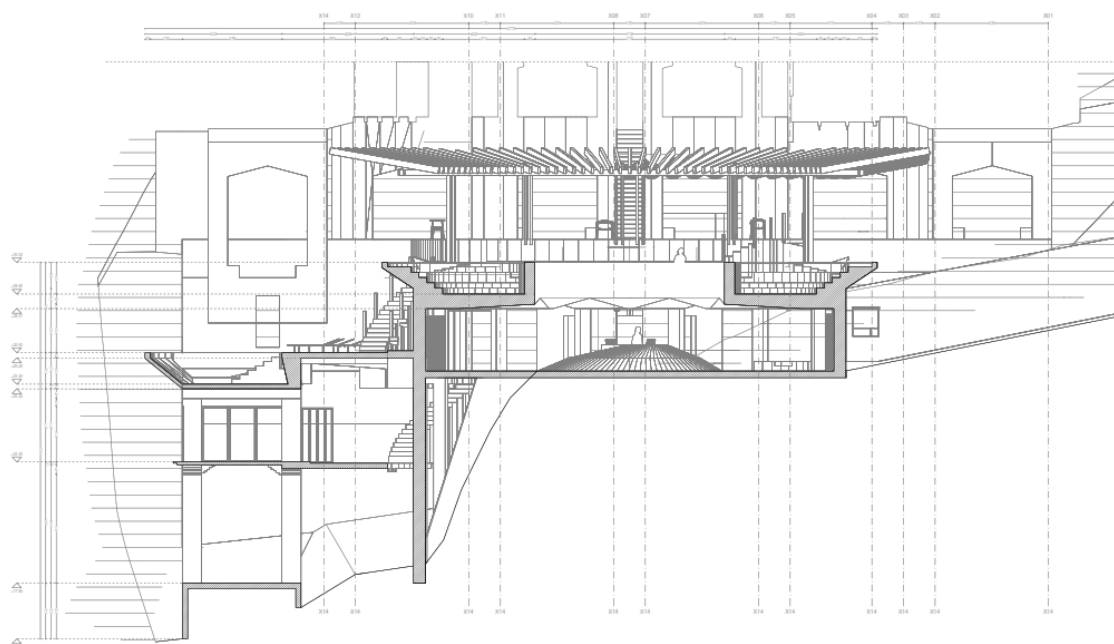
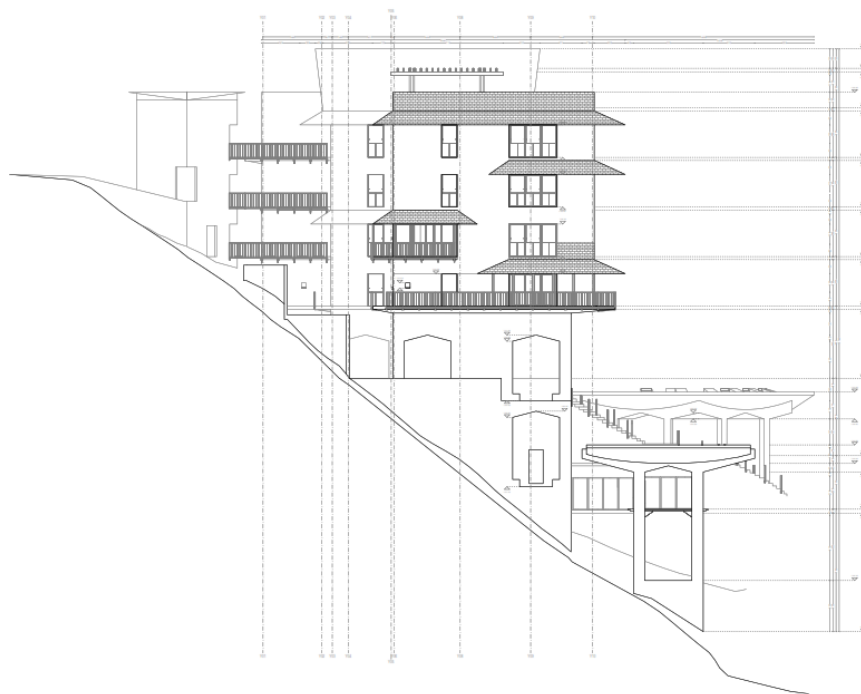


Figura 12.- Fachada D Este.



Los servicios de infraestructura con que contará el Tuyacuá se describen a continuación:

Agua potable

En la zona se cuenta con la factibilidad de agua otorgada por parte del organismo municipal Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Zihuatanejo (CAPAZ), sin embargo, no existe factibilidad para dotar de drenaje sanitario.

Recuperación de agua de lluvia:

Las aguas pluviales serán conducidas aguas abajo para puedan ser descargadas a infiltración.

Red Hidráulica Sanitaria:

Para la red hidráulica del Tuyacuá, la instalación incluye las líneas de agua fría, caliente y retorno de la instalación de agua potable. Las líneas de la instalación sanitaria de regaderas y w.c. que se mandarán a la PTAR para su reuso en riego y las pluviales que

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

sean necesarios para la correcta recuperación de esta agua como y recuperación como agua potable. La correcta instalación hidrosanitaria garantiza la operación confiable de los diferentes equipos del Tuyacuá.

Instalación de la Red Eléctrica:

Dicha instalación considera los materiales necesarios para la instalación desde el tablero central a donde llega la acometida de CFE, hasta los puntos de uso de la casa.

Entre los trabajos a realizar se encuentran descritos los siguientes:

- Armado de tableros de circuitos centrales. Estos son normalmente conocidos como los centros de carga.
- Instalación de ductos para cableado desde los centros de carga hacia el Estadio.
- Cableado desde el centro de carga hacia los distintos puntos de uso de la instalación luminarias y contactos.
- Balanceo de las líneas de electricidad.
- Distribución de las líneas de iluminación para áreas comunes y ajardinadas
- Distribución de las líneas de alimentación a los equipos de fuerza (Bombas, planta de tratamiento, planta de emergencia, caseta de vigilancia, cisterna de riego, espejos de agua).
- Distribución de las líneas necesarias para la preparación de la instalación de un sistema de paneles fotovoltaicos para la generación de electricidad, estas líneas van de la azotea hasta el centro de carga, dejando las preparaciones para la colocación del inversor.
- Distribución de ducto sin cableado para la preparación de la línea de datos (Internet) en los distintos puntos del Estadio.
- Distribución de ducto sin cable para instalación de telefonía.
- Distribución de ducto sin cable para TV en diferentes sitios del Estadio

Sistema Integral de Riego:

Ante la creciente falta de agua potable en nuestra ciudad, previendo que en el futuro cercano los cortes al suministro de agua potable se harán más frecuentes, el mantener jardines en buen estado será cada día más caro y complicado, razón por la cual en Soluciones para Agua, conscientes del necesario desarrollo de tecnologías amigables con el medio ambiente y que nos permitan seguir conservando nuestros recursos naturales como el agua y la áreas verdes, se ha desarrollado un sistema integral de riego que consta de los siguientes equipos que nos permiten recuperar el agua negra de los sanitarios y reutilizarla una vez tratada como agua de Calidad NOM-003, para riego.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

El sistema consta de lo siguiente:

Una planta tratadora de aguas negras, con capacidad de tratar hasta 5,300 litros de agua negra doméstica por día.

El agua de esta planta es enviada a una cisterna de riego en donde se almacena ya tratada, para ser utilizada en riego de áreas verdes.

El sistema incluye de manera descriptiva más no limitativa los siguientes equipos:

Bomba de riego, tablero de control, válvulas solenoides, sensor de lluvia inalámbrico, rotores, aspersores, manguera de riego, rociadores, microaspersión. Tubería de distribución de agua de riego en PVC.

Vías Públicas

No se requerirá de la apertura de nuevas vías, ya que la zona donde se localiza el predio cuenta con excelentes vías de comunicación.

Especificaciones generales de estructura, albañilería, instalaciones y acabados.

Cimentación y Estructuras

- Cimentación a base de Losa de cimentación y contra trabes de concreto armado sobre una plataforma compactada, con armados y secciones de acuerdo con planos estructurales y memoria de cálculo correspondiente.
- Trabes, castillos y cerramientos de concreto armado con ubicación, secciones y armados según planos estructurales y memoria de cálculo correspondiente.
- Losa de entepiso de vigueta y bovedilla poliestireno con una capa de concreto según planos estructurales y memoria de cálculo correspondiente.
- Muros de concreto armado con secciones y armados según planos estructurales.

Albañilería obra gruesa

- Firme de concreto reforzado de 8cm. de espesor con acabado escobillado en patio de servicio, según plano estructural.
- Andadores peatonales y estacionamiento de 7 cm. de espesor con acabado escobillado y colado monolítico, junteado con cortadora de disco y con dimensiones y forma según plano correspondiente.
- La rampa de la escalera será de concreto armado, según planos estructurales y memoria de cálculo correspondiente.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

Acabados en plafones

- Todos los plafones del proyecto Tuyacuá serán en acabado reticular con relleno TAMACON casa llevarán un rebatido de marmolina con resina, acabado esponja color integral a excepción de los especificados con otro acabado.
- El plafón del baño llevará un rastreado de mortero cemento-arena y pintura de esmalte color blanco, acabado mate.

Acabados en plafones

Muro de concreto gris terciado acabado aparente 1/3 blanco, 2/3 gris, con cimbra marca FORM LINER VALERO IHV modelo 010.

Muro Hebel, bastidor de madera para cubrir Hebel con fibra mineral, forrado con tela y acabado en duela sma.

Muro de concreto gris terciado acabado aparente 1/3 blanco, 2/3 gris con pasta COREV modelo SAN MARINO a prueba de agua, color negro sma.

Malla con enredadera.

Veneciano random blanco a azules, celosía de concreto prefabricado.

Acabados en piso

Piso de granito GRIS SAL de 2cm de espesor colocado en placas de 40 cm x variables (hasta 120 cm) flameado cepillado sellado en sus 6 caras.

Firme de concreto pulido, piso de cristal claro 9+9+1 redondo para ver equipos hidráulicos.

Gravilla suelta sobre bajo alfombra.

Escalera con estructura y marcos de huellas metálicos. Huellas de granito GRIS SAL flameado cepillado sellado en sus 6 caras.

Mobiliario

Cortinas México, Puerta marca STANLEY corrediza, muebles USM, Elevador OTIS.

Proyectos asociados

Dentro de las obras necesarias que se asocian a la construcción del Conjunto Habitacional y que permitirán su adecuado funcionamiento se encuentran las siguientes:

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

1. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales con capacidad de 3.92 lps, bajo el sistema de proceso biológico mejorado de lodos activados en la modalidad de aireación extendida, con proceso de desinfección usando hipoclorito de sodio, para posteriormente desalojar las aguas tratadas en estricto apego a la Norma Oficial Mexicana **NOM-003-SEMARNAT-1997**, para riego de áreas verdes previo permiso de CONAGUA.

Descripción de servicios requeridos

Personal requerido durante el desarrollo de la obra

El personal requerido en la etapa de preparación del sitio y construcción corresponde en un promedio de 50 gentes diarias es decir 50 jornales diarios al mes serian 1500 jornales mensuales; para el proceso de la obra entre peones, oficiales albañiles, fierros, carpinteros, plomeros, eléctrico, etc

Equipo utilizado

El equipo que se requiere para cada etapa de la obra seria básicamente, revolvedora de un saco para elaborar los concretos básicos y morteros de cemento-arena.

Bailarina (compactadora) para compactar los suelos en donde se requiera.

Vibrador para concreto para homogenizar las mezclas y evitar aire en el concreto y se haga más homogéneos.

Bomba de agua para suministrar agua en los distintos procesos constructivos.

Equipo de topografía para llevar a cabo los trazos y las nivelaciones de la edificación. La maquinaria:

Tractor: para hacer pequeños cortes en el predio a fin de dar piso nivelado sobre todo en cimentación.

Motoconformadora: para darle un tratamiento a las terrecerías, homogenización donde se requiera.

Camión Pipa: para transportar agua para darle tratamiento a las terracerías.

Camión volteo: para hacer los fletes de escombros, basura y material sobrante de los despalmes y desbroces de la obra.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

Retroexcavadora: para la carga del material a los camiones, para hacer la extracción del sobrante de material y principalmente para hacer las zanjas de cimentación.

Rodillo compactador (vibro compactador): para darle la compactación necesaria de proyecto en plataformas de cimentación, así como en vialidades de estacionamiento.

Todo el equipo que se utilizará durante el tiempo de ejecución del proyecto deberá operar en el horario normal de jornada de trabajo en obra, es decir, de 07:00 a 18:00 hr de lunes a viernes y sábados de 08:00 a 14:00 h, minimizando los impactos por ruido y polvo a las áreas aledañas.

Materiales

Concreto premezclado $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ se estima que se emplearan 1500 m^3

Cimbra de madera de diferentes medidas 1000 m^2

Acero de refuerzo de diferentes diámetros: 350 ton.

Tabique rojo 7 x 14 x 28 cm: 420 millares

Arena de río: 1700 m^3

Cemento gris: 708 ton

Agua en pipa: 483 m^3

Grava triturada: 308 m^3

Tepetate: 1500 m^3

Cemento portland: (también denominado cemento tipo 1-RTCR, y que cumple con las especificaciones físicas de la norma ASTM C150 para el cemento tipo 1) cemento hidráulico producido al pulverizar Clinker y una o más formas de sulfato de calcio como adición de molienda.

Para los concretos en plantillas será de $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$

Para toda la estructura será de $f'c= 250 \text{ kg/cm}^2$

El material utilizado para los trabajos de relleno será obtenido de bancos autorizados, y será trasladado al sitio de obra en camiones enlonados para evitar o minimizar la dispersión de material y emisiones a la atmósfera.

Insumos requeridos durante el desarrollo de la obra

Energía eléctrica: En la etapa de preparación no se requerirá del suministro de energía eléctrica y para la etapa de construcción la energía será suministrada por la Comisión

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

Federal de Electricidad, División de Distribución Centro Sur en la que se suministró la energía en baja y media tensión, que será suministrada por la línea de alta tensión proveniente de la Subestación Eléctrica.

Combustibles: El combustible que se utilizará durante la etapa de preparación del sitio y construcción será principalmente diésel y gasolina para vehículos, camiones y maquinaria abasteciéndose en la estación de servicio más cercana. Se tendrá un consumo de 30 l/día/maquinaria por turno, al no operar de forma conjunta todos los equipos se tiene que en forma global se consumieron menos de 300 l/día.

Agua: El abastecimiento de agua para la etapa de preparación del sitio y construcción, tratada y potable será suministrada por empresas especializadas.

Agua tratada.- Se utilizará aproximadamente 500 l diarios en promedio de agua tratada, la cual será abastecida por medio de pipas con capacidad de 8 a 10 m³, utilizándose para su almacenamiento depósitos de plástico de 5,000 l y tambos de 200 l. El agua tratada se utilizará para realizar el riego en áreas de trabajo.

Agua potable.- Se proporcionará para limpieza corporal y será abastecida a través de pipas con capacidad de 5 m³ colocada en tanques de plástico de 5,000 l, el agua para beber fue abastecida en garrafones de 20 l.

Bancos de material

El material utilizado para los trabajos de relleno provendrá de un banco autorizado, el material recibirá un tratamiento de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos realizado para el predio.

El material será trasladado al sitio de la obra en camiones de 16 m³ o góndolas, los camiones serán enlonados para evitar la dispersión de polvos a la atmósfera.

De acuerdo con la tabla 6, los trabajos se realizarán de manera escalonada, se iniciará con la construcción de las torres localizadas en la parte norte del predio, se realizará la limpieza del predio, nivelaciones y se procederá a la construcción de la torre hasta su conclusión aproximadamente en 6 bimestres, se procederá entonces para continuar con la siguientes dos torres iniciando nuevamente con la limpieza, desmonte, nivelaciones, cimentaciones y construcción y finalmente seis bimestres después se continuará con la última torre localizada en la parte sur del predio.

Del quinto al sexto bimestre, las actividades serán de albañilería, como colocación de castillos, firmes, trabes, muros, losas de entrepisos, enraces, repellados, construcción de escalera, estructura para los techos, entre otras cosas y por último la impermeabilización.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

Las instalaciones sanitarias, eléctricas, telefonía, entre otras se realizarán del sexto bimestre, así como la colocación de muebles de baños y accesorios, instalación de jardinería y áreas verdes etc.

Los trabajos de carpintería, como son instalación de puertas, cancelas, ventanas, acondicionamiento de todas las áreas, se realizarán en el onceavo bimestre.

Albercas se realizará en el bimestre 16 y 17, en tanto que la jardinería sería en el bimestre 18 se realizará limpieza general.

Especificaciones generales de estructura, albañilería, instalaciones y acabados

Cimentación y Estructuras

Losas de cimentación con contratraves, losa de entrepisos con vigueta y bovedilla de poliestireno hasta la azotea, bardas serán de block. algunos muros son de concreto armado y otros de block según el diseño estructural.

Impermeabilización

La losa de cubierta llevará un sistema aislante e impermeable, NRG- 3 años, acabado blanco, incluye tapa juntas para juntas constructivas de acuerdo con especificación técnica del proveedor, ya que se contará con azotea verde y la instalación de paneles solares.

Acabados

Muros. En muros los interiores llevarán un rebatido de marmolina con resina, acabado esponja, color integral a excepción de los especificados con otro acabado. Los muros del baño llevarán un rastreado de mortero cemento-arena y pintura de esmalte color blanco, acabado mate.

Y por último los muros exteriores de fachada posterior llevarán un rebatido de marmolina con resina. acabado esponja, color integral, según gama de colores en plano correspondiente.

Vialidades

No se requerirá de la apertura de vialidades.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

Instalación para captación de agua pluvial

El agua pluvial se resolverá encausando el agua de lluvia superficialmente por las vialidades e infiltrarlas hacia el subsuelo.

Instalación Sanitaria

La red sanitaria se instalará para ser encausada a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) contará con tuberías con diámetros, trayectorias y pendiente necesaria para su desalojo, que será construída para el Tuyacuá, a fin de que sea un proyecto autosustentable.

Nivelación del terreno y rellenos

Con el objeto de determinar con precisión los movimientos verticales tanto en las colindancias como en la propia estructura, durante el proceso constructivo de excavaciones y cimentación, se efectuarán nivelaciones de exactitud y se verificarán los movimientos semanalmente. Las nivelaciones se efectuarán hasta que los movimientos diferidos hayan cesado. Para la excavación, el relleno y la compactación se conformarán plataformas con la ayuda de maquinaria pesada adecuada (trascabos, motoconformadoras, vibrocompactadores, etc.), mejorándolas con material de banco en capas de 20.00 cm.

Se humedecerá previamente el terreno, compactándolo y nivelándolo según corresponda a las distintas áreas del proyecto, con el fin de desplantar la obra a un nivel seguro previniendo posibles inundaciones por lluvia efectos de tormentas tropicales o huracanes, incluso tomando en cuenta específicamente a los establecido en el estudio de mecánica de suelos y geotécnico ejecutado en la superficie de desplante de la obra proyectada.

En los casos de las estructuras especiales, como alternativa a la solución anterior, se podrá emplear una cimentación de tipo superficial a base de zapatas desplantadas a una profundidad de 0.60 m como mínimo, dentro de la plataforma de mejoramiento (relleno), para lo cual deberán abrirse cepas para alojar las zapatas, una vez que se alcance la profundidad de 0.60 m se deberá colocar una plantilla de concreto pobre con una resistencia $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$ con un espesor de 5 cm

Bancos de material: Localización procedimiento de extracción, forma de traslado

Los materiales por utilizar para los trabajos de construcción provendrán de casas materialistas ubicados en la zona del proyecto, y su traslado será a través de los mismos proveedores.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

Requerimientos de Insumos

En la etapa de preparación no se requerirá del suministro de energía eléctrica y para la etapa de construcción la energía será suministrada por la Comisión Federal de Electricidad.

El combustible que se utilizará durante la etapa de preparación del sitio y construcción será diésel y gasolina para vehículos, camiones y maquinaria se abastecerán en la gasolinera más cercana. Se calcula un consumo de 30 l/día/maquinaria por turno, sin embargo, es poco probable que el equipo trabaje al mismo tiempo a su máxima capacidad, por lo que se espera que el consumo sea menor.

El abastecimiento de agua para la etapa de preparación del sitio y construcción tendrá dos fuentes: agua tratada y potable, en ambos casos será suministrada por empresas especializadas en estas actividades.

II.2.4. Etapa de Operación y Mantenimiento.

Las actividades que se realizarán durante esta fase serán en primer lugar, la ocupación de la vivienda por parte del cliente, en lo que corresponde a este tipo de proyectos se llevan a cabo de manera permanente actividades como la limpieza de las viviendas, reparaciones sencillas, redecoraciones, etc., además se implementarán actividades permanentes de mantenimiento, como las áreas verdes de uso común, sistema eléctrico, sanitario, entre otras.

El mantenimiento del área verde estará bajo cuidado y responsabilidad de un jardinero, mismo que se encargará de mantenerla permanentemente en condiciones estéticas, donde las actividades se realicen de forma manual. Este mantenimiento requiere del empleo de herramientas e insumos básicos, como máquina podadora, tijeras de jardinería, palas, rastrillos, abono orgánico, etc.

Programa de mantenimiento

Este programa cubre las estructuras de las viviendas, vialidades, jardines, áreas comunes.

II.2.4.1. Descripción de las obras asociadas al proyecto.

Por las características particulares y la buena planeación del proyecto, no se tendrán obras asociadas. Por lo anterior, solo se podrá hablar de adecuaciones o del programa de

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

mantenimiento, en donde no se contempla hacer aumentos al proyecto original y cambios que no estén permitidos dentro de la normatividad vigente.

II.2.5 Etapa de abandono del sitio.

No se prevé el abandono de la infraestructura a implementar, ya que el proyecto es de tipo permanente (70 años). Por lo que una vez que se dé por concluida la vida útil del proyecto, se analizarán las opciones de menor impacto, dando aviso a las autoridades correspondientes, para llevar a cabo la aplicación de la legislación aplicable.

II.2.6 Utilización de explosivos.

No se utilizarán explosivos para la remoción de piedras o roca, durante las actividades despalme, excavación, perforación, en su caso corte menor o cualquier otra actividad, debido a que se utilizará maquinaria pesada como retroexcavadora con martillo y zanjadora para dicha acción, apoyada con herramienta menor (manual). Dentro del terreno no existen pendientes significativas las cuales hagan necesario el uso de explosivos.

II.2.7. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

➤ **Residuos sólidos**

- a) **Residuos vegetales.** Estará constituido por las especies encontradas al interior del predio, por lo que los residuos serán constituidos por la flora presente.

Los residuos vegetales que se producirán serán almacenados temporalmente dentro del predio hasta su posterior envío al tiradero oficial del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro., o bien se podría emplear para cubrir algunas áreas frágiles o inestables de taludes con la finalidad de contribuir a la restauración del suelo.

- b) **Residuos de construcción.** Los materiales de construcción (escombro), las piedras, rocas y tierra que se generen durante el despalme del terreno, así como durante las excavaciones y perforaciones, serán almacenados temporalmente a los costados del área de afectación hasta su uso para rellenar áreas dentro del predio que lo requieran. En cuanto a los residuos de tipo industrial derivados de obra civil, que no se utilicen se enviarán al relleno sanitario para su disposición final.

- c) **Residuos domésticos.** Debido al personal que labora en las diferentes etapas del proyecto, se generaran desechos domésticos como lo son: restos de comida, botes de

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

plástico, envolturas de alimentos, etc., para el almacenamiento de estos residuos se colocaran dentro del predio del proyecto contenedores con capacidad de 200 l, para que los trabajadores depositen la basura aquí y posteriormente estos se puedan llevar al tiradero oficial de Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro.

- d) **Residuos sanitarios.** Durante la etapa de preparación de sitio y construcción, no se generarán aguas residuales, para esto se contratarán los servicios de una empresa que rente sanitarios portátiles; el manejo y disposición de los residuos generados será responsabilidad de la contratista.

Los residuos que se produzcan en la obra y sean susceptibles de reciclado, tales como madera, acero y cartón, principalmente, serán separados para almacenarlos temporalmente en un área específica del área de trabajo y, posteriormente ser entregados a compañías especializadas en esta actividad.

Resulta importante mencionar que durante el desarrollo de todas y cada una de las actividades relacionadas con la realización de las etapas de preparación del sitio y construcción, se vigilará el no disponer cualquier tipo de residuos sólidos en las áreas circundantes a las instalaciones donde se ubicarán las obras, con la finalidad de evitar molestias a las áreas vecinas.

Emisiones a la atmósfera

- a) **Polvo.** Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generan emisiones contaminantes del aire, principalmente por la realización de labores de limpieza y el movimiento o traslado de materiales, lo que incluye generación de polvos, así como gases provenientes del funcionamiento de motores de combustión interna.

Las actividades relacionadas con la construcción, tales como el desplante de la obra civil, operación de maquinaria pesada, suministro de materiales para la obra y retiro de escombros, generarán humos, gases y polvos, que afectarán la calidad del aire de manera temporal.

La emisión de gases a la atmósfera por el uso de maquinaria y equipo de transporte ocasionará cambios en la concentración de gases: monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y dióxido de azufre (SOx.). Por lo tanto, para evitar generar emisiones contaminantes a la atmosfera, se propone llevar a cabo un riego permanente sobre las áreas donde se genere polvo. Por otra parte, los vehículos utilizados para la carga de materiales estarán obligados a circular con su caja enlonada y a baja velocidad, evitando la caída del material transportado; asimismo, los vehículos de obra tendrán que sujetarse a un mantenimiento preventivo por parte de los contratistas.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

- b) **Ruido.** Los vehículos utilizados en la obra deberán emitir niveles de ruido permitidos de acuerdo con la NOM-080-SEMARNAT-1994, lo que se evidenciará indirectamente a partir del mantenimiento mayor y el reemplazo o ajuste de piezas defectuosas y sueltas. Durante la construcción, el trabajo de la maquinaria pesada, serán fuentes relevantes de ruido en el ambiente en que se desarrollarán los trabajos.
- c) **Olores.** Como ya se mencionó, se contratarán los servicios de una empresa que rente sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores de la obra y el mantenimiento de estos sanitarios estará a cargo de la contratista.

Residuos tóxicos y peligrosos de naturaleza líquida y sólida

- a) **Combustibles,** aceites y otros lubricantes. Los vehículos de transporte del personal, material o equipo, así como la maquinaria utilizada en las diferentes etapas del proyecto, podrían presentar fugas, desperfectos, requerir cambios o reparaciones en el área de trabajo, lo cual puede descargar estas sustancias provocando la contaminación del suelo o al manto freático. Si lo anterior ocurre, se evitará que estos residuos líquidos sean vertidos al sustrato o al agua subterránea, recolectándolos en botes, palanganas o cartones con polvo (arena) que, dependiendo de su cantidad y condición se reutilizarán o tratarán como residuos peligrosos.
- b) **Estopas,** trapos o recipientes impregnados con aceites, grasas, lubricantes o pintura. Estos residuos peligrosos serán dispuestos en tambos con tapa y mantenidos temporalmente en el almacén temporal de residuos peligrosos que se construirá dentro del predio del proyecto, para su posterior envío a disposición final. Cabe señalar que para darle el adecuado manejo y disposición final a los residuos se contará con los servicios de una empresa autorizada por la SEMARNAT para llevar a cabo esta actividad.

Aguas residuales

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción no se generarán aguas residuales, ya que dentro de la obra se instalarán sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores de la obra.

Sin embargo, una vez que el proyecto en cuestión inicie con la etapa de operación se generarán aguas residuales provenientes de los sanitarios y área de restaurante, para lo cual estas serán canalizadas a la planta de tratamiento de aguas residuales que se tiene contemplada para el proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

II.2.7.1 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

➤ Residuos sólidos

Para evitar la contaminación por los desechos generados por la construcción del proyecto, dentro del predio se contará con varios botes de 200 l, los cuales serán rotulados con la leyenda que diga el tipo de residuo que contendrán, es decir: plástico, papel, metal, etc., para que los trabajadores de la obra depositen la basura en ellos, y de esta manera se puedan separar los desechos que son factibles de reciclar de lo que no.

Así de esta manera los desechos que sean factibles de reciclar serán enviados a las empresas que se encargan de retirarlos, en cuanto a los residuos que no sean factibles de reciclar serán enviados al tiradero oficial del H. Ayuntamiento de Zihuatanejo de Azueta.

Es importante mencionar que durante la etapa de construcción del desarrollo se impartirán pláticas de concienciación a los trabajadores para que contribuyan a mantener limpias sus áreas de trabajo y así evitar contaminar el ambiente.

Cantidad generada por unidad de tiempo.

Considerando que el volumen de residuos sólidos generados por habitante es de 0.6 kg/día, se prevé contar con 345 personas trabajando en el proyecto; por lo que el volumen de generación de residuos de 207 kg/día (JICA, 1999).

Los residuos generados se manejarán adecuadamente dentro del proyecto, dando cumplimiento al Artículo 18 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (SEMARNAT, 2007), siendo subclasificados en orgánicos e inorgánicos desde su generación, almacenándose temporalmente en contenedores separados para facilitar su separación primaria y secundaria para posteriormente ser entregados a los camiones del Servicio Público de Limpia que recolectan los residuos del Municipio.

Residuos peligrosos

Dentro del predio del proyecto también se contará con botes de 200 l, los cuales también estarán rotulados con las leyendas que digan: Residuos peligrosos (aceite usado, sólidos impregnados, tierra contaminada, etc), los cuales serán llevados al almacén temporal de residuos peligrosos para su posterior retiro por la empresa contratista que este registrada ante la SEMARNAT y pueda darles disposición a estos residuos.

Es importante señalar que la empresa Grupo RSantos Sa de CV, tramitará el alta ante la SEMARNAT como empresa generadora de residuos peligrosos, para este proyecto, y el almacén temporal de estos residuos contará con los requisitos que establece el

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, en su Capítulo IV, artículo 82, fracción I y II.

II.2.8. Generación de gases efecto invernadero

II.2.8.1 Generará gases efecto invernadero, como es el caso de H₂O, CO₂, CH₄, N₂O, CFC, O₃, entre otros.

En efecto, por el simple hecho de consumir energía eléctrica proveniente de la CFE, así como de la oxidación de combustibles como diésel, gasolina y gas L.P., se generarán gases de efecto invernadero, principalmente CO₂, CH₄, N₂O, H₂O. Por lo que a continuación se describen los métodos que se emplearon para realizar las estimaciones de los gases de efecto invernadero.

II.2.8.2 Por cada gas de efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto, estime la cantidad emitida.

Emisiones por consumo de electricidad

Las emisiones asociadas a esta actividad se calculan por medio de la siguiente ecuación:

$$E_{K} = FE_{EE,K} * EE$$

Donde: E_K = Emisión del Gas de Efecto Invernadero (K) en, tK /año.

FE_{EE,K} = Factor de emisión del Gas de Efecto Invernadero (K) por consumo de electricidad, tK/MW-h . Ver siguiente Tabla

EE = Consumo de electricidad per cápita MW-h = 2.22 MW-h/año (SENER-SIE, 2018 <http://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=cuadro&cvecua=IE0C01>).

Debido a que la energía eléctrica que se consume en Zihuatanejo proviene del sistema interconectado nacional, donde para producirla se utilizan diferentes tecnologías y combustibles, los factores de emisión presentados en la siguiente Tabla, se obtuvieron con base al previo cálculo de las emisiones de la región del sistema interconectado al que pertenece el Distrito Federal.

Utilizando los factores de emisión por tipo de combustible del IPCC para la actividad de generación de energía eléctrica (IPCC, 2006) y el consumo por tipo de combustible utilizado para la generación de energía eléctrica de la región se estimaron las emisiones de GEI asociadas, dicho factor se expresó en toneladas de contaminante por Megawatts-hora [t GEI/MWh].

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

Tabla 7.- Factores de emisión para la generación de electricidad.

Factor de emisión de GEI [t/MW-h]		
CO2	CH4	N2O
0.669	1.9E-05	3.3E-06

Fuente: Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire/Secretaría del Medio Ambiente/Gobierno del Distrito Federal, 2011. Factores de emisión obtenidos con base a los siguientes documentos: SENER (2010), Sistema de Información Energética (SIE), consultado en junio de 2011 de <http://sie.energia.gob.mx/>. SENER (2010a), Prospectivas del mercado de Gas natural 2010-2025, consultado en abril de 2011 de http://www.sener.gob.mx/res/PE_y_DT/pub/perspectiva_gas_natural_2010_2025.pdf. IPCC 2006 [en línea], 2006 Guidelines for National Emission Inventories (vol. 2. Energy), consultado en 2011 de <http://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>.

Las emisiones por uso de electricidad per cápita y por vivienda teniendo en cuenta que se construirán 20 villas donde en promedio se tendrá 4 habitantes, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 8.- Emisiones de GEI per cápita y aproximado por total de viviendas.

Categoría	Emisiones [t/año]		
	CO2	CH4	N2O
Per cápita	1.49	0.00004	0.00001
4 habitantes por vivienda	5.94	0.00017	0.00003
20 viviendas	118.81	0.0034	0.0006

Emisiones por consumo de gas LP.

Las emisiones generadas por combustión de gas L.P. se calculan por medio de la siguiente ecuación:

$$E_K = (FE_K * C) 1000$$

Donde:

E_K = Emisión del Gas de Efecto Invernadero (K) por consumo de gas L.P., [t/año].

FE_K = Factor de emisión del Gas de Efecto Invernadero (K) por consumo de gas L.P., [Kg/TJ]. Ver siguiente Tabla

C= Consumo per cápita de energía de gas L.P., TJ/año = 0.07405 TJ/año. (SENER-SIE, 2018 <http://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=cuadro&cveca=IE0C01>)

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

Tabla 9.- Factores de emisión para combustión de gas L.P.

Factor de emisión [kg /TJ de energía]		
CO2	CH4	N2O
63,100	1	0.1

IPCC 2006 [en línea], 2006 Guidelines for National Emission Inventories (vol. 2. Energy), consultado en 2011 de <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>

Las emisiones por uso de gas l.p. per cápita y por vivienda teniendo en cuenta que se construirán 20 villas donde en promedio se tendrá 4 habitantes, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 10.- Emisiones por combustión de gas L.P. per cápita y aproximado por total de viviendas.

Categoría	Emisiones [t/año]		
	CO2	CH4	N2O
Per cápita	4.67	0.0000741	0.0000074
4 habitantes por vivienda	18.69	0.00030	0.00003
20 viviendas	373.80	0.0059	0.0006

Vehículos que circulan por vialidades

En esta sección se describe la metodología para estimar las emisiones de los vehículos de combustión interna

Fuentes móviles que utilizan combustible fósil

Las emisiones de gases de efecto invernadero para esta categoría, se estimaron utilizando la metodología del IPCC, 2006, de sus "Directrices para los Inventarios Nacionales de GEI, 2006", así como el modelo Mobile6-México (U.S. EPA, 2003).

Emisiones de óxido nitroso y metano (N2O y CH4)

Las emisiones de N2O y CH4, son producto de la ignición de combustibles fósiles y para fines del presente inventario, estas emisiones se obtuvieron tomando en cuenta aquellas que se generan cuando el vehículo está en marcha y las que se originan cuando se enciende el motor en frío.

a) Emisiones con vehículo en marcha

Las emisiones generadas cuando el vehículo está en marcha fueron calculadas utilizando la siguiente ecuación, por tipo de combustible:

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

$$EVM = \frac{KRV_{ij} * FE_{ij}}{1 * 10^6}$$

Donde:

EVM= Emisiones de N2O o CH4 durante el vehículo en marcha [t/año].

KRVij= Kilómetros recorridos del tipo de vehículo (i) del año modelo (j) [km/año].

FEij= Factor de emisión de CH4 o N2O, del tipo de vehículo (i) del año modelo (j) [g/km]

1*10⁶ = Factor de conversión de gramos a toneladas.

Tabla 11.- Factores de emisión de N2O para vehículos en marcha.

Año modelo	Factores de emisión de N ₂ O para vehículo en marcha [g/km]										
	Gasolina				Diesel		GLP		GN		
	AP TAX	SUV/CO/PU/ V ≤ 3.8t	MIC/ V>3.8t /TRA/ AUT	MC	AP/TAX/ SUV/CO/P U/ V ≤ 3.8t	MIC/ V>3.8t/TRA/A UT/MB/ MXB	AP/TAX/ SUV/CO/PU/ V ≤ 3.8t	MIC/ V>3.8t/TRA/A UT	AP/TAX/ SUV/CO/P U/ V ≤ 3.8t	MIC/ V>3.8t/TRA	AUT
1988 y ant.	0.008	0.009	0.055	0.004	0.001	0.003	0.005	0.093	0.0485	0.185	0.101
1989	0.008	0.009	0.055	0.004	0.001	0.003	0.005	0.093	0.0485	0.185	0.101
1990	0.008	0.009	0.055	0.004	0.001	0.003	0.005	0.093	0.0485	0.185	0.101
1991	0.008	0.026	0.055	0.004	0.001	0.003	0.005	0.093	0.0485	0.185	0.101
1992	0.008	0.026	0.055	0.004	0.001	0.003	0.005	0.093	0.0485	0.185	0.101
1993	0.020	0.043	0.088	0.003	0.001	0.003	0.005	0.093	0.0485	0.185	0.101
1994	0.020	0.043	0.088	0.003	0.001	0.003	0.005	0.093	0.0485	0.185	0.101
1995	0.026	0.043	0.088	0.003	0.001	0.003	0.005	0.093	0.0485	0.185	0.101
1996	0.026	0.043	0.088	0.003	0.001	0.003	0.005	0.093	0.0485	0.185	0.101
1997	0.026	0.043	0.088	0.003	0.001	0.003	0.005	0.093	0.0485	0.185	0.101
1998	0.026	0.043	0.088	0.003	0.001	0.003	0.005	0.093	0.0485	0.185	0.101
1999	0.026	0.043	0.088	0.003	0.001	0.003	0.005	0.093	0.0485	0.185	0.101
2000	0.026	0.043	0.088	0.003	0.001	0.003	0.005	0.093	0.0485	0.185	0.101
2001	0.026	0.043	0.088	0.003	0.001	0.003	0.005	0.093	0.0485	0.185	0.101
2002	0.026	0.043	0.088	0.003	0.001	0.003	0.005	0.093	0.0485	0.185	0.101
2003	0.026	0.043	0.088	0.003	0.001	0.003	0.005	0.093	0.0485	0.185	0.101
2004	0.026	0.025	0.052	0.003	0.001	0.003	0.005	0.093	0.0485	0.185	0.101
2005	0.026	0.025	0.052	0.003	0.001	0.003	0.005	0.093	0.0485	0.185	0.101
2006	0.026	0.025	0.052	0.003	0.001	0.003	0.005	0.093	0.0485	0.185	0.101
2007	0.026	0.025	0.052	0.003	0.001	0.003	0.005	0.093	0.0485	0.185	0.101
2008	0.009	0.025	0.052	0.003	0.001	0.003	0.005	0.093	0.0485	0.185	0.101
2009	0.009	0.025	0.052	0.003	0.001	0.003	0.005	0.093	0.0485	0.185	0.101
2010	0.009	0.025	0.052	0.003	0.001	0.003	0.005	0.093	0.0485	0.185	0.101
2011	0.009	0.025	0.052	0.003	0.001	0.003	0.005	0.093	0.0485	0.185	0.101
2012	0.009	0.025	0.052	0.003	0.001	0.003	0.005	0.093	0.0485	0.185	0.101

Fuente: Elaborada con datos de: IPCC (2006). Guidelines for National Emission Inventories (vol. 2. Energy), Consultado en 2013 de: <http://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>

Tabla 12.- Factores de emisión de CH₄ para vehículos en marcha

Año modelo	Factores de emisión de CH ₄ para vehículo en marcha [g/km]										
	Gasolina				Diesel		GLP		GN		
	AP TAX	SUV/CO/PU/V ≤ 3.8t	MIC/V>3.8t RA AUT	MC	AP/TAX/S UV/CO/PU / Vs 3.8t	MIC/V>3.8t RA AUT/ MB/MXB	AP/TAX/S UV/CO/PU / Vs 3.8t	MIC/V>3.8t RA AUT	AP/TAX/ SUV/CO/ PU/V≤ 3.8t	MIC/V>3.8t RA	AUT
1988 y ant.	0.101	0.116	0.263	0.053	0.001	0.004	0.024	0.067	0.47	5.983	7.715
1989	0.101	0.116	0.263	0.053	0.001	0.004	0.024	0.067	0.47	5.983	7.715
1990	0.101	0.116	0.263	0.053	0.001	0.004	0.024	0.067	0.47	5.983	7.715
1991	0.082	0.081	0.111	0.053	0.001	0.004	0.024	0.067	0.47	5.983	7.715
1992	0.082	0.081	0.111	0.053	0.001	0.004	0.024	0.067	0.47	5.983	7.715
1993	0.039	0.039	0.121	0.04	0.001	0.004	0.024	0.067	0.47	5.983	7.715
1994	0.039	0.039	0.121	0.04	0.001	0.004	0.024	0.067	0.47	5.983	7.715
1995	0.039	0.039	0.121	0.04	0.001	0.004	0.024	0.067	0.47	5.983	7.715
1996	0.039	0.039	0.121	0.04	0.001	0.004	0.024	0.067	0.47	5.983	7.715
1997	0.039	0.039	0.121	0.04	0.001	0.004	0.024	0.067	0.47	5.983	7.715
1998	0.039	0.039	0.121	0.04	0.001	0.004	0.024	0.067	0.47	5.983	7.715
1999	0.039	0.039	0.121	0.04	0.001	0.004	0.024	0.067	0.47	5.983	7.715
2000	0.039	0.039	0.121	0.04	0.001	0.004	0.024	0.067	0.47	5.983	7.715
2001	0.039	0.039	0.121	0.04	0.001	0.004	0.024	0.067	0.47	5.983	7.715
2002	0.039	0.039	0.121	0.04	0.001	0.004	0.024	0.067	0.47	5.983	7.715
2003	0.039	0.039	0.121	0.04	0.001	0.004	0.024	0.067	0.47	5.983	7.715
2004	0.007	0.014	0.015	0.04	0.001	0.004	0.024	0.067	0.47	5.983	7.715
2005	0.007	0.014	0.015	0.04	0.001	0.004	0.024	0.067	0.47	5.983	7.715
2006	0.007	0.014	0.015	0.04	0.001	0.004	0.024	0.067	0.47	5.983	7.715
2007	0.007	0.014	0.015	0.04	0.001	0.004	0.024	0.067	0.47	5.983	7.715
2008	0.007	0.014	0.015	0.04	0.001	0.004	0.024	0.067	0.47	5.983	7.715
2009	0.007	0.014	0.015	0.04	0.001	0.004	0.024	0.067	0.47	5.983	7.715
2010	0.007	0.014	0.015	0.04	0.001	0.004	0.024	0.067	0.47	5.983	7.715
2011	0.007	0.014	0.015	0.04	0.001	0.004	0.024	0.067	0.47	5.983	7.715
2012	0.007	0.014	0.015	0.04	0.001	0.004	0.024	0.067	0.47	5.983	7.715

Fuente: Elaborada con datos de: IPCC (2006). Guidelines for National Emission Inventories (vol. 2. Energy), Consultado en 2013 de: <http://www.ipccnggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>

Para la determinación de emisiones se considera como combustible la gasolina, el año del modelo de los vehículos 2012 y modelo SUV por lo que el FE para N₂O es 0.025 y de CH₄ es de 0.014. Tomando en cuenta que se tendría un auto por vivienda, y estimando un promedio de kilómetros recorridos de un automóvil es de 10,000.

Tabla 13.- Estimación de emisiones en recorridos de automóviles.

Categoría	Emisiones [t/año]	Km recorridos	20 unidades vehiculares	Total de emisiones (T/año)
	FE			
N ₂ O	0.025	10000	5000	0.005
CH ₄	0.014	10000	2800	0.0028
CO ₂	274.27	10000	54854000	54.854

b) Emisiones por encendido en frío

Las emisiones generadas por encendido del motor en frío fueron calculadas utilizando la siguiente ecuación:

$$EEF = \frac{N_{ij} * FE_{ij} * \#eNC}{1 * 10^6}$$

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

Donde:

EEF =Emisiones de N₂O o CH₄ durante el encendido en frío t/año.

N_{ij}= Número de vehículos del tipo (i) del año modelo (j).

FE_{ij}= Factor de emisión de N₂O o CH₄, del tipo de vehículo (i) del año modelo (j) g/encendidas.

Enc= Número de veces que es encendido el vehículo en un día [3 veces].

1*10⁶= Factor de conversión de gramos a toneladas.

Los factores de emisión de N₂O y CH₄ utilizados para el cálculo de las emisiones por encendido del motor en frío, se presentan en las siguientes tablas.

Tabla 14.- Factores de emisión de N₂O para encendido en frío.

Año Modelo	Encendido en frío de vehículos a gasolina [g/encendidas]			
	N ₂ O			
	AP/TAX	SUV/CO/ PU/V ≤ 3.8t	MIC/V>3.8t/ TRA/AUT	MC
1988 y ant.	0.028	0.032	0.074	0.015
1989	0.028	0.032	0.074	0.015
1990	0.028	0.032	0.074	0.015
1991	0.072	0.093	0.194	0.012
1992	0.072	0.093	0.194	0.012
1993	0.092	0.153	0.313	0.012
1994	0.092	0.153	0.313	0.012
1995	0.092	0.153	0.313	0.012
1996	0.092	0.153	0.313	0.012
1997	0.092	0.153	0.313	0.012
1998	0.092	0.153	0.313	0.012
1999	0.092	0.153	0.313	0.012
2000	0.092	0.153	0.313	0.012
2001	0.092	0.153	0.313	0.012
2002	0.092	0.153	0.313	0.012
2003	0.092	0.153	0.313	0.012
2004	0.113	0.2	0.409	0.012
2005	0.113	0.2	0.409	0.012
2006	0.113	0.2	0.409	0.012
2007	0.113	0.2	0.409	0.012
2008	0.113	0.2	0.409	0.012
2009	0.113	0.2	0.409	0.012
2010	0.113	0.2	0.409	0.012
2011	0.113	0.2	0.409	0.012
2012	0.113	0.2	0.409	0.012

Fuente: Elaborada con datos de: IPCC (2006) [en línea]. 2006 Guidelines for National Emission Inventories (vol. 2. Energy), Consultado en 2011 de: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

Tabla 15.- Factores de emisión de CH₄ para encendido en frío.

Año Modelo	Encendido en frío de vehículos a gasolina [g/encendidas]			
	CH ₄			
	AP/TAX	SUV/CO/ PU/ V ≤ 3.8t	MIC/V>3.8t/ TRA/AUT	MC
1988 y ant.	0.062	0.071	0.162	0.033
1989	0.062	0.071	0.162	0.033
1990	0.062	0.071	0.162	0.033
1991	0.009	0.099	0.215	0.024
1992	0.009	0.099	0.215	0.024
1993	0.034	0.072	0.183	0.024
1994	0.034	0.072	0.183	0.024
1995	0.034	0.072	0.183	0.024
1996	0.034	0.072	0.183	0.024
1997	0.034	0.072	0.183	0.024
1998	0.034	0.072	0.183	0.024
1999	0.034	0.072	0.183	0.024
2000	0.034	0.072	0.183	0.024
2001	0.034	0.072	0.183	0.024
2002	0.034	0.072	0.183	0.024
2003	0.034	0.072	0.183	0.024
2004	0.055	0.082	0.163	0.024
2005	0.055	0.082	0.163	0.024
2006	0.055	0.082	0.163	0.024
2007	0.055	0.082	0.163	0.024
2008	0.055	0.082	0.163	0.024
2009	0.055	0.082	0.163	0.024
2010	0.055	0.082	0.163	0.024
2011	0.055	0.082	0.163	0.024
2012	0.055	0.082	0.163	0.024

Fuente: Elaborada con datos de: IPCC (2006) [en línea]. 2006 Guidelines for National Emission Inventories (vol. 2. Energy), Consultado en 2011 de: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>.

Para la determinación de emisiones se considera como combustible la gasolina, el año del modelo de los vehículos 2012 y modelo SUV por lo que el FE para N₂O es 0.02 y de CH₄ es de 0.082. Tomando en cuenta que se tendría un auto por vivienda, y 3 encendidos en promedio.

Tabla 16.- Estimación de emisiones de encendidos de vehículos.

Categoría	Emisiones [g/encendidas]	Nij	# Enc	Total de emisiones (T/año)
	Feij			
N ₂ O	0.02	20	3	0.0000012
CH ₄	0.082	20	3	0.00000492

Emisiones de dióxido de carbono (CO₂)

Las emisiones de CO₂ se calculan utilizando la ecuación de vehículos en marcha, con los factores de emisión obtenidos con el Mobile 6-México por tipo de vehículo, año modelo y tipo de combustible de gasolina y diésel.

Tabla 17.- Factores de emisión de CO2 por tipo de vehículo.

Año Modelo	Factores de emisión de CO ₂ por tipo de vehículo.													
	AP	TAX	SUV- PU 1 (0-1.7t)	Pick Up 2 (1.8- 2.3t)	CO	Pick Up 3 (2.4- 2.6t)	V≤3.8 t- PU 4 (2.7-3.6t)	MIC	Veh. entre 4.6 y 6.3t	Veh. entre 6.4 y 11.7t	Veh. entre 11.8 y 14.9t	Veh. entre 15 y 27.2t	AUT	MC
1988 y ant.	230.64	200.06	387.76	356.62	365.38	385.83	387.76	122.37	271.91	475.82	657.18	738.60	598.26	1.74
1989	237.17	212.87	418.71	400.75	390.43	408.52	407.02	153.45	295.59	484.21	686.08	818.77	624.99	1.74
1990	237.73	211.06	422.93	407.02	384.21	402.74	401.55	184.59	328.22	508.39	731.14	818.77	501.55	1.74
1991	234.62	207.33	390.55	375.95	382.66	399.07	397.64	323.00	373.09	546.92	764.33	818.77	702.67	1.74
1992	229.96	202.05	357.61	344.31	376.82	395.53	392.98	327.16	374.33	541.33	764.89	818.77	707.77	1.74
1993	226.48	198.01	277.88	265.57	347.05	366.69	385.89	365.26	404.41	564.82	799.44	855.56	762.21	1.74
1994	221.32	191.42	275.95	265.88	330.52	352.77	381.98	358.55	401.43	555.19	796.64	853.39	752.02	1.74
1995	218.15	187.63	277.00	267.19	330.33	353.82	377.38	362.15	402.61	549.91	784.53	839.90	756.74	1.74
1996	213.98	182.91	277.81	268.49	329.83	354.69	369.73	358.42	396.52	538.47	760.72	826.73	757.68	1.74
1997	212.37	175.20	282.54	273.84	327.22	358.61	365.51	351.27	387.20	539.84	761.53	827.66	762.52	1.74
1998	210.81	171.47	287.07	278.87	327.91	362.40	361.16	354.20	388.44	541.14	762.28	828.65	768.06	1.74
1999	208.20	170.04	289.56	281.48	332.32	364.82	363.52	357.05	389.62	542.45	763.08	829.65	765.57	1.74
2000	204.60	170.54	290.12	282.16	336.79	365.57	364.39	360.35	390.80	543.63	764.08	830.70	772.10	1.74
2001	201.12	171.66	290.68	282.97	341.77	366.32	365.13	363.83	391.98	544.87	741.95	791.92	764.51	1.74
2002	197.76	172.22	291.18	265.51	345.93	367.25	366.25	350.96	376.76	546.05	743.01	792.92	771.04	6.84
2003	194.78	172.41	291.86	266.69	349.53	368.30	367.50	354.63	378.00	547.36	744.00	793.85	777.63	12.00
2004	195.09	175.08	292.85	268.43	353.14	369.98	369.05	358.30	379.43	548.73	745.06	794.97	784.15	17.09
2005	192.85	175.33	293.47	269.17	356.62	370.79	370.23	361.59	380.61	549.91	745.93	795.84	790.18	22.19
2006	190.68	175.58	294.10	269.98	359.42	371.60	371.04	365.26	382.04	551.34	746.99	796.89	796.77	27.35
2007	187.94	175.14	294.78	270.85	361.90	372.53	372.28	368.93	383.47	552.77	748.04	797.89	802.55	32.44
2008	184.59	174.58	295.40	259.42	365.26	373.59	373.21	373.03	384.96	554.20	749.16	798.14	804.35	37.54
2009	179.37	172.47	295.84	260.35	363.77	369.55	369.11	377.38	386.39	555.56	750.28	798.94	811.31	42.70
2010	176.76	172.97	280.73	260.78	350.22	353.57	353.33	381.67	387.82	556.99	751.40	798.94	819.02	47.79
2011	171.35	170.54	273.96	253.82	335.80	336.73	336.36	387.57	390.49	559.66	701.55	798.94	827.60	52.89
2012	171.66	173.15	274.27	254.07	338.53	336.79	336.79	390.80	391.55	560.72	702.36	798.94	833.00	56.74

Emisiones por tratamiento de aguas residuales

En el proceso de tratamiento de agua residual se generan emisiones de metano (CH₄). La estimación se basó en la metodología propuesta por el del IPCC, en sus "Directrices para los Inventarios Nacionales de GEI 2006", Vol. 5 de Residuos, a través de la siguiente ecuación:

$$\text{Emis CH}_4 = [\sum (\text{FE})] (\text{TOW} - \text{S}) - \text{R}$$

Donde:

Emis CH₄ =emisiones de CH₄ durante el año del inventario, kg de CH₄/año

TOW= Total de materia orgánica en las aguas residuales del año del inventario, kg de DBO/año

S= Componente orgánico separado como lodo durante el año del inventario, kg de DBO/año= 0.5 (SEMARNAT-INE, 2002).

EF= Factor de emisión, kg de CH₄/kg de DBO

R= Cantidad de metano recuperado durante el año inventariado en kg/año = 0

DBO: Demanda biológica de oxígeno

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo II	Proyecto: "TUYACUÁ"

Para el factor de emisión:

$$FE_j = B0 * MCF$$

Donde:

FE_j= Factor de emisión, kg de CH₄/kg de DBO

j= Cada vía o sistema de tratamiento y/o eliminación

B0= Capacidad máxima de producción de CH₄= 0.6 CH₄/kg de DBO para aguas residuales municipales (IPCC, 2006)

MCF_j= Factor corrector para el metano (fracción)= Caudal tratado= 0.3 y Caudal no tratado= 0.1 (IPCC, 2006)

Tabla 18.- Total de emisiones por estimadas por el proyecto en operación.

Categoría	Emisiones [t/año]		
	CO2	CH4	N2O
Emisiones por consumo eléctrico	118.81	0.0034	0.0006
Emisiones por consumo de gas lp	373.80	0.0059	0.0006
Emisiones por vehículos en marcha	54.854	0.0028	0.005
Emisiones por encendido en frío		0.00000492	0.0000012
Emisiones por tratamiento de aguas residuales		0.00087	
TOTAL	547.464	0.01297492	0.0062012

II.2.8.3 Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto.

De acuerdo con las estimaciones realizadas, en resumen, los gases de efecto invernadero que se generará durante la operación del proyecto, que comprende en total 70 años, son: vapor de agua, dióxido de carbono, metanos y dióxido de nitrógeno. De estos dos, el de mayor volumen a emitir será: dióxido de carbono. De acuerdo con las características y dimensión del proyecto, estas emisiones no podrán ser contraladas, se disiparán naturalmente, sin embargo, con la finalidad de disminuir la emisión por uso de energéticos, se pretende hacer uso de ecotecnologías como son el uso de lámparas solares, calentadores de agua solares, electrodomésticos de uso eficiente de energías, y lámparas led.

TUYACUÁ

CAPÍTULO III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo III	Proyecto: "TUYACUÁ"

CONTENIDO

III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO. 3

III.1. PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) DECRETADOS (GENERAL DEL TERRITORIO REGIONAL, MARINO O LOCAL.)	5
III.2. PLANES DE DESARROLLO	34
III.3. SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS, A CARGO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA DE LOS RECURSOS NATURALES.....	44
III.4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE APLIQUEN PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.	54
III.5. REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL.....	56
III.6. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LEGEEPA)	57
III.7. OTROS INSTRUMENTOS QUE VINCULAN OBLIGACIONES QUE APLICAN AL PROYECTO:.....	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Estrategias de desarrollo para la UAB 139.	7
Tabla 2.- Vinculación del proyecto con el Programa sectorial de la SEMARNAT.	30
Tabla 3. Instrumentos de planeación y gestión ambiental vinculados con el proyecto.....	33
Tabla 4. Vinculación con el PND 2019 -2024.....	36
Tabla 5. Vinculación del proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo.	38
Tabla 6. Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Guerrero.	44
Tabla 7.- Áreas Naturales Protegidas y propuestas para ANP a nivel estatal.....	46
Tabla 8. Grado de concordancia del proyecto	52
Tabla 9. Normas ambientales aplicables y su vinculación con el proyecto	55
Tabla 10. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Región Ecológica 18.29, Costas del Sur del Sureste de Guerrero. UAB 133.	6
Figura 2. Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024.....	35
Figura 3.- Alineación del plan municipal de desarrollo 2018-2021.....	40
Figura 4.- Esquema de trabajo del Plan municipal de Desarrollo 2018 -2021.	40

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo III	Proyecto: "TUYACUÁ"

Figura 5. Uso de suelo en el área del proyecto de acuerdo con el Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo – Ixtapa 2015 – 2030.	43
Figura 6. Áreas naturales protegidas a en el estado de Guerrero, sin influencia para el proyecto.	45
Figura 7. AICAS en el Estado.....	50
Figura 8. Regiones Hidrológicas Prioritarias, en el estado de Guerrero.	51
Figura 9. Regiones Terrestres Prioritarias en el Estado de Guerrero.....	52

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo III	Proyecto: "TUYACUÁ"

III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO.

Las obras y actividades que se pretenden realizar en el presente proyecto son de carácter federal y están expresamente señaladas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y en su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

En virtud de lo expuesto hasta el momento en capítulos previos, la presente Manifestación del Impacto Ambiental se refiere a la realización de obras y actividades consistentes en un desarrollo inmobiliario que afecta un ecosistema costero, con presencia de vegetación forestal.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en su artículo 28, establece a la evaluación del impacto ambiental como *"...el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de **obras o actividades** que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente"*.

Del precepto transcrito se desprenden dos consideraciones aplicables al presente proyecto:

- a) Deben someterse a evaluación del impacto ambiental tanto obras como actividades.
- b) Evaluar si el proyecto de obra o actividad puede causar un desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos por las disposiciones jurídico-ambientales para que, en su caso, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales proceda a imponer las condiciones adecuadas a las que debe sujetarse la realización de dicha obra o actividad para evitar o reducir al mínimo sus posibles efectos negativos sobre el ambiente.

El fundamento legal para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental se basa a lo dispuesto en los artículos 28, fracciones VII IX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA);

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo III	Proyecto: "TUYACUÁ"

Así como en el Artículo 5º incisos O) y Q), y artículo 12 fracción III, de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, que establece, que: *Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:*

O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:

*I. **Cambio de uso del suelo para actividades** agropecuarias, acuícolas, **de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana**, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;*

Q) DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS:

*Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, **desarrollos habitacionales** y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas, o arrecifes artificiales, que afecte ecosistemas costeros...*

En virtud de lo anterior, la presente Manifestación de Impacto Ambiental se refiere a los posibles impactos que, sobre el ambiente, pudieran ocasionar las obras y actividades del proyecto denominado "Tuyacuá".

Como se señala en los siguientes apartados, las diversas obras y actividades que involucra la realización del proyecto tendrán impactos sobre el ambiente, no obstante, se evitará el rebasar los límites y condiciones establecidos en la normatividad ambiental, y en su caso, se establecerán las medidas de mitigación, compensación o minimización más viables.

En el presente capítulo se realiza una revisión detallada que permita identificar y analizar el grado de concordancia y cumplimiento requerido para el desarrollo del proyecto, a fin de garantizar que su ejecución se realice en estricto apego a los instrumentos normativos y de planeación aplicables en el área del proyecto.

Para la elaboración del presente capítulo, se identificaron y analizaron fuentes de información relativos a los diferentes instrumentos de planeación en los ámbitos federal,

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo III	Proyecto: "TUYACUÁ"

estatal y municipal que son vinculables al proyecto inmobiliario que afecten ecosistemas costeros. Así como su vinculación con los planes y programas sectoriales y de desarrollo en los que el proyecto está inmerso, instrumentos de planeación y ordenamiento territorial, e instrumentos jurídicos aplicables en materia ambiental. El objeto del análisis descrito es conocer y cumplir con los lineamientos que deberán ser observados durante la ejecución del proyecto, asegurando su compatibilidad.

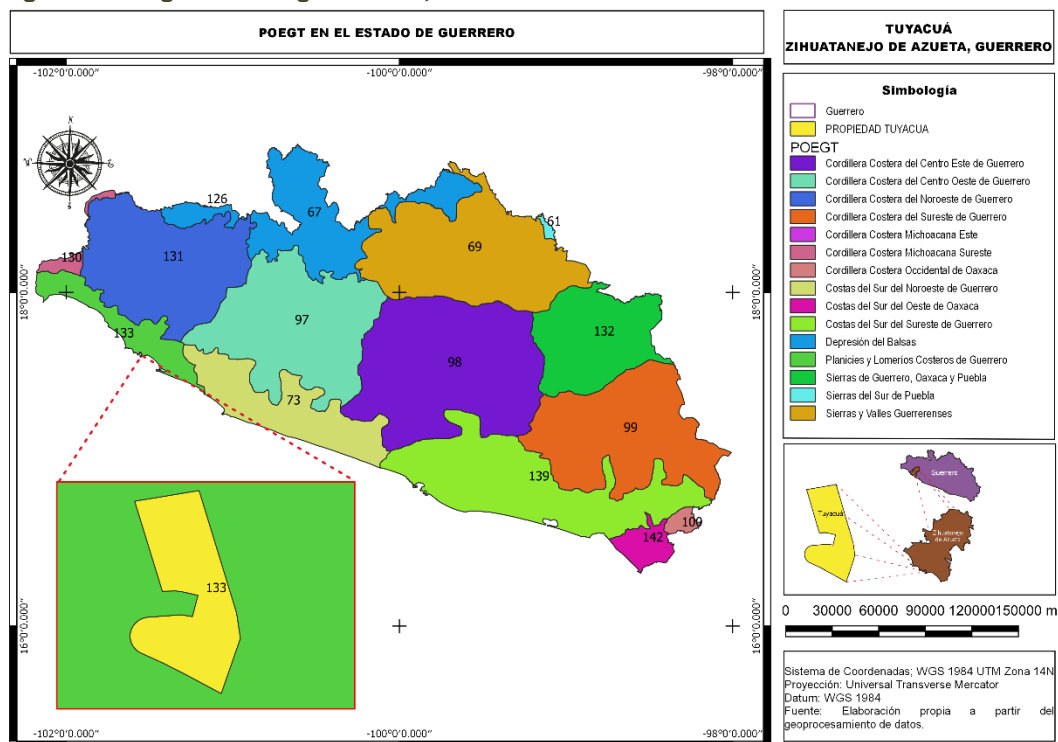
Con el fin de identificar y analizar esta relación, se describen a continuación los instrumentos normativos de carácter federal que le resultan directamente aplicables, así como los instrumentos de planeación y ordenamiento para el sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto, ubicado en camino Escénico a Playa las Gatas, correspondiente al Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero, México.

III.1. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio regional, marino o local.)

El Ordenamiento Ecológico es un instrumento de planeación que establece la legislación para regular o inducir el uso de suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamientos de los mismos, su objetivo principal es determinar las distintas áreas ecológicas que se localicen en el territorio, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales; regular fuera de los centros de población, los usos de suelo, con el propósito de proteger el ambiente, conservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable, los recursos naturales respectivos, así como establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, conservación, restauración y aprovechamiento racional de los mismos, a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondiente.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado el 7 de septiembre del 2012 en el Diario Oficial de la Federación, el proyecto en cuestión se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) número 133, dentro de la Región ecológica 18.29, denominada Planicies y Lomeríos Costeros de Guerrero y abarca una superficie de 2,576.32.5 Km²; localizada en la Región costera del occidente del estado de Guerrero y del oriente del estado de Michoacán. En esta zona se presentan actividades asociadas al desarrollo de la actividad desarrollo social, minería, preservación de flora y fauna; y turismo como reactores de desarrollo.

Figura 1.- Región Ecológica 18.29, Costas del Sur del Sureste de Guerrero. UAB 133.



En lo que respecta al estado actual del medio ambiente se tiene el registro del 2008, el cual lo describe como: **Crítico. Conflicto Sectorial Nulo.**

No presenta superficie de ANP's. Muy alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de alta a media. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km²): Alta.

El uso de suelo es Forestal, Agrícola y Pecuário. Con disponibilidad de agua superficial. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 2.5. Media marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Para el año 2033, el POEGT describe un escenario **Muy crítico**, por lo que se ha establecido una política ambiental que considera estrategias de **Restauración y Aprovechamiento Sustentable**. Las estrategias señaladas para esta UAB son:

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo III	Proyecto: "TUYACUÁ"

Tabla 1.- Estrategias de desarrollo para la UAB 139.

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES	VINCULACIÓN
GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO		
A) Preservación		
1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Fomentar y consolidar las iniciativas de protección y conservación in situ, como las áreas naturales protegidas en los ámbitos federal, estatal y municipal de conservación ecológica de los centros de población, aquellas destinadas voluntariamente a la conservación y las designadas por su importancia a nivel internacional, incrementando el número de áreas que cuentan con un financiamiento garantizado para las acciones básicas de conservación	La superficie del predio donde se pretende instalar el proyecto se ubica dentro de un área con uso de suelo de asentamientos humanos, motivo por el cual no se afecta áreas de importancia ecológica para su conservación.
	Fomentar la creación de mecanismos de apoyo para las comunidades rurales, grupos de comuneros, pescadores y campesinos que tengan áreas dedicadas a la conservación o que contribuyan a la protección de la biodiversidad de su área de influencia.	La superficie del predio donde se pretende instalar el proyecto no afecta a comunidades con este tipo de características.
	Establecer mecanismos de coordinación institucional en los tres órdenes de gobierno para la autorización de obras y actividades en áreas propuestas para la conservación del patrimonio natural.	La puesta en marcha del presente proyecto no afectará áreas de conservación de patrimonio cultural.
	Promover en los programas de ordenamiento ecológico regionales y locales, las condiciones para la articulación, la conectividad y el manejo regional de las áreas sujetas a conservación.	La superficie del predio donde se pretende instalar el proyecto no afecta a comunidades con este tipo de características.
	Reforzar los instrumentos y capacidades para prevenir y controlar los actos ilícitos contra los elementos de la biodiversidad.	Con la finalidad de prevenir y controlar los actos ilícitos contra la biodiversidad se lleva a cabo la evaluación en materia de impacto ambiental y de cambio de uso de suelo, para mitigar, compensar los impactos posibles de generar por el desarrollo del proyecto inmobiliario.

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES	VINCULACIÓN
	Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos.	No se pretende el desarrollo de manipulación de recursos genéticos.
	Impulsar los esfuerzos de seguimiento (monitoreo) de la condición de los elementos de la biodiversidad nacional.	Se llevarán a cabo actividades de rescate de los elementos naturales (flora y fauna) presentes en el predio.
	Establecer y desarrollar por medio de la coordinación interinstitucional e intersectorial, las capacidades para la prevención, control, mitigación y seguimiento de emergencias, mediante el diseño y aplicación de programas específicos para eventos como: huracanes, incendios forestales, mortandad de fauna, vulcanismo, sequía, e inundaciones y de adaptación al cambio climático.	Se verifica a través de la página de Protección Civil, que el proyecto no presente riesgos derivados de la acción de fenómenos hidrometeorológicos, inundación, y se establecen medidas de prevención contra incendios y adaptación al cambio climático como es la introducción de enotecnias como son lámparas solares y focos ahorradores de energía.
	Fortalecer la conservación de los ecosistemas y las especies, en especial, de aquellas especies en riesgo.	Se contará con un plan de rescate de flora y fauna para especies sobre todo para la iguana negra, la única especie identificada dentro del predio con estatus de protección
	Fomentar la creación y mayor cobertura de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA).	No aplica
	Fomentar acciones para proteger y conservar los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional.	Se llevarán a cabo actividades de protección de arroyos pluviales.
	Mejorar la detección y fortalecer la prevención y el combate de incendios forestales.	Se promueve el no uso de fogatas ni quema de material forestal, como parte de las medidas de prevención
	Promover el establecimiento de corredores biológicos entre Áreas Naturales Protegidas (ANP) u otras modalidades de conservación	No aplica en el presente proyecto dado que no se ubica dentro de una ANP
	Celebrar convenios de o concertación, con instituciones involucradas en la preservación de áreas naturales para promover y proponer que las zonas susceptibles de ser declaradas como área natural protegida sean inscritas legalmente según corresponda. Asimismo, promover la elaboración de planes de manejo y el asesoramiento a los sujetos agrarios involucrados.	

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES	VINCULACIÓN
2. Recuperación de especies en riesgo.	Promover la recuperación del tamaño de las poblaciones de especies amenazadas o en peligro de extinción, listadas la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, así como de aquellas indicadoras y/o emblemáticas cuya protección resulte en la conservación del hábitat de otras especies prioritarias y que puedan ser objeto de seguimiento (monitoreo).	Se llevarán a cabo actividades de protección de arroyos pluviales.
	Diseñar planes y programas estratégicos para la restauración de Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que han estado sometidas a un uso y manejo constante por la actividad antrópica.	No aplica en el presente proyecto dado que no se ubica dentro de una ANP
	Formular directrices sobre traslocación de especies y programas de atención para las especies exóticas, así como para el control y erradicación de especies invasoras y plagas.	En el programa de reforestación no se emplearán especies exóticas, ni se promoverá el uso de plaguicidas.
	Erradicar especies exóticas que afectan negativamente a las especies y los ecosistemas naturales de México, con énfasis en el territorio insular y en las Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que se consideren prioritarias por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.	
	Establecer disposiciones legales, administrativas y políticas en materia de traslocación y el movimiento de especies, y que favorezcan la producción, comercio y consumo de las especies nativas.	
	Llevar a cabo evaluaciones técnicas y científicas sobre el impacto que provoca la autorización para la traslocación e introducción de especies, sobre especies nativas y el ambiente en general.	El proyecto contempla el permitir dejar parte de la vegetación presente en el predio como parte del diseño arquitectónico

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES	VINCULACIÓN
	Instrumentar el Programa de Conservación de Especies en Riesgo 20072012, y sus Programas de Acción para la Conservación de Especies en Riesgo. Fomentar la recuperación de especies en riesgo mediante proyectos de reproducción, traslocación, repoblación y reintroducción, en el marco del Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA).	
3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Promover la integración de un sistema de apoyo al desarrollo científico que articule los esfuerzos, recursos y políticas de todas las instituciones de educación superior e investigación para el desarrollo e impulso de conocimiento sobre los ecosistemas y su biodiversidad. Formular estrategias de apropiación y manejo de la biodiversidad, en diferentes escenarios ambientales y culturales, que deriven preferentemente en el diseño de mejores técnicas de uso y el desarrollo de nuevos procesos industriales, productos y mercados para definir esquemas de manejo que permitan la sostenibilidad de los aprovechamientos. Impulsar el desarrollo sustentable dentro de las áreas naturales protegidas y hacia fuera de ellas. Rescatar el manejo, formas de organización y valores derivados de los conocimientos empíricos o tradicionales, sean éstos etnobotánicos, etnozoológicos o de otro tipo. Incorporar en la investigación sobre la biodiversidad, aspectos sociales y culturales (valores de uso, religiosos, estéticos, etc.); económicos (valor de los servicios ecológicos, usos actuales y potenciales y su aplicabilidad comercial, etc.), y de manejo (tecnologías, propagación, rehabilitación, etc.), además de los aspectos ecológicos y biológicos	No forma parte de los objetivos del proyecto el realizar actividades de investigación sobre la biodiversidad.

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES	VINCULACIÓN
	(demografía, diversidad genética, aspectos reproductivos, estatus, etc.).	
B) Aprovechamiento sustentable		
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	Operar el Fondo para el Fomento al Uso Sustentable de la Biodiversidad mediante proyectos de reproducción, repoblación, traslocación y reintroducción de especies silvestres, así como el desarrollo de sus respectivos mercados.	El proyecto consiste en las actividades relativas a la preparación del sitio, construcción y operación de un condominio habitacional a ubicarse sobre un ecosistema costero, en un predio de 2,584.39 m ² , de los cuales ostenta vegetación de selva mediana caducifolia, dentro de una zona de asentamientos humanos.
	Fomentar el uso legal de los recursos genéticos y la distribución equitativa de los beneficios derivados de su uso.	
	Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos.	El proyecto no contempla la generación de un programa para la valorización de los recursos genéticos forestales, ni de bioseguridad de recursos genéticos. Por lo que estas acciones no le aplican.
	Realizar una evaluación, tanto en el aspecto agrícola como en el alimentario, de las bondades y riesgos derivados de la liberación, consumo o utilización de productos transgénicos y organismos modificados genéticamente, tanto para el ambiente como para la salud humana.	
	Establecer un programa nacional de biotecnología que mida el valor económico de los recursos genéticos nativos, fomento y oriente la investigación en ingeniería genética relacionada con especies nativas, establezca criterios, salvaguardas e indicadores de seguridad, y tenga también como propósito revalorar y reanimar el saber popular en torno al uso selectivo de la biodiversidad.	
	Impulsar el conocimiento y la regulación del acceso a los recursos genéticos y sus usos, así como fomentar la expedición de patentes o registros asociados con la denominación de origen, la propiedad intelectual o el secreto industrial, según convenga, de los recursos genéticos derivados de la domesticación, selección o manipulación tradicional hecha por	

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES	VINCULACIÓN
	grupos mexicanos (indígenas, campesinos u otros).	
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	Adoptar prácticas y tecnologías en materia de uso del suelo que sean acordes a las características agroecológicas y socioeconómicas de la región que permitan la conservación, mejoramiento y recuperación de su capacidad productiva y el uso eficiente de los recursos para maximizar su productividad.	El proyecto no contempla actividades agrícolas o pecuarios.
	Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación de suelos.	Como parte de las actividades constructivas, se realizarán actividades de muros de contención, o gaviones para minimizar el impacto sobre el suelo.
	Apoyar la realización de obras de conservación de suelo y agua a través de buenas prácticas agrícolas para regiones y cultivos, prácticas de mejoramiento de suelos y estrategias de reconversión productiva, así como el desarrollo de manuales para estos temas. Lo anterior, con un enfoque integral y preventivo, que permita a los productores rurales desarrollar sus actividades productivas con mayor certeza y de forma armónica con su entorno.	En caso de generación y manejo de residuos peligrosos, se contará con almacén en apego a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento, así como a la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005
	Apoyar el desarrollo de proyectos ganaderos sustentables, que minimicen el impacto ambiental de la ganadería, que aprovechen las excretas en la obtención de biocombustibles para reducir la liberación de gases de efecto invernadero y que apoyen la recuperación o mejoramiento de la cobertura vegetal.	El proyecto no contempla actividades agrícolas o pecuarios.
	Proteger los agostaderos con apoyos del componente Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN) del Programa de Usos Sustentable de Recursos Naturales para la Producción Primaria.	
	Identificar proyectos prioritarios de tecnificación del riego, dando prioridad a las regiones con menor disponibilidad de agua,	

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES	VINCULACIÓN
	con el fin de contribuir a un uso más eficiente y sustentable del recurso, elevar la productividad por volumen de agua utilizado, e incrementar la rentabilidad de las actividades agrícolas en beneficio de los productores.	
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	Incrementar la productividad del agua en distritos de riego.	El proyecto consiste en las actividades relativas a la preparación del sitio, construcción y operación de un condominio habitacional a ubicarse sobre un ecosistema costero, en un predio de 2,584.39 m ² , de los cuales ostenta vegetación de selva mediana caducifolia, dentro de una zona de asentamientos humanos.
	Rehabilitar y modernizar distritos y unidades de riego y temporal tecnificado.	
	Promover el uso de agua residual tratada en los distritos de riego.	El predio no corresponde a actividades agrícolas.
	Involucrar a las Asociaciones Civiles de Usuarios de Riego y a los Comités técnicos de Aguas Subterráneas en el impulso del ahorro de volúmenes y tecnificación del riego.	
	Potenciar los recursos destinados a la modernización y tecnificación de la infraestructura hidroagrícola.	
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	Impulsar la ejecución de proyectos de aprovechamiento forestal sustentable en zonas rurales y /o de población indígena.	El proyecto consiste en las actividades relativas a la preparación del sitio, construcción y operación de un condominio habitacional a ubicarse sobre un ecosistema costero, en un predio de 2,584.39 m ² , de los cuales ostenta vegetación de selva mediana caducifolia, dentro de una zona de asentamientos humanos.
	Mantener actualizada la zonificación forestal.	
	Fomentar el aprovechamiento forestal sustentable certificado.	El predio no cuenta con áreas forestales, ni requiere del aprovechamiento de vegetación.
	Instrumentar los Consejos Regionales Forestales en las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORS).	
	Incrementar la cobertura del diagnóstico fitosanitario en ecosistemas forestales.	
	Impulsar las Promotoras de Desarrollo Forestal.	
	Incrementar la superficie sujeta a manejo forestal para el aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables y no maderables.	

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES	VINCULACIÓN
8. Valoración de los servicios ambientales.	Realizar estudios y análisis económicos en torno al impacto de la pérdida o disminución de elementos de la biodiversidad; en particular y prioritariamente, de aquellos que presten servicios ambientales directamente relacionados con la restauración y conservación de suelo fértil, y de regulación y mantenimiento de los ciclos hidrológicos.	El proyecto consiste en las actividades relativas a la preparación del sitio, construcción y operación de un condominio habitacional a ubicarse sobre un ecosistema costero, en un predio de 2,584.39 m ² , de los cuales ostenta vegetación de selva mediana caducifolia, dentro de una zona de asentamientos humanos.
	Identificar el potencial y la distribución de la prestación de servicios ambientales, así como a los usuarios y proveedores.	El proyecto no contempla la generación de un programa para la valorización de los recursos genéticos forestales, ni de bioseguridad de recursos genéticos. Por lo que estas acciones no le aplican.
	Valorar los costos de la pérdida de los bienes y servicios ambientales asociada a la ejecución de proyectos de desarrollo.	El predio contará con integración de vegetación de importancia regional, por lo que este punto se compensará con esta medida.
	Ampliar la atención institucional en el otorgamiento de estímulos fiscales o cualquier otro tipo de instrumento económico, dirigido a promover mayor participación de distintos sectores en estudios ambientales, uso sustentable, protección y conservación de la biodiversidad y de los servicios ambientales.	No aplica al desarrollo del proyecto.
	Impulsar el desarrollo de mercados locales de pago por servicios ambientales.	
	Fortalecer el cobro de derechos de goce y disfrute de las ANP.	
	Ampliar la superficie de los ecosistemas forestales incorporada al Programa de Pago por Servicios Ambientales.	
	Desarrollar mercados y cadenas productivas para productos y derivados de especies silvestres y recursos naturales aprovechados de manera sustentable.	
	Desalentar el comercio de productos derivados del aprovechamiento no sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad.	

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES	VINCULACIÓN
	Fortalecer el Sistema Nacional de Auditorías Técnicas Preventivas de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).	
	Crear el Sistema Nacional de Certificación Forestal y de la Cadena de Custodia en la CONAFOR.	
	Fomentar el turismo de naturaleza en las ANP.	
C) Protección de los recursos naturales		
12. Protección de los ecosistemas.	Conservar los suelos mediante el fortalecimiento de instrumentos para su protección, programas de manejo sustentable de tierras y fortalecimiento de criterios ambientales en los programas agropecuarios y forestales mediante acciones transversales con la SAGARPA.	El predio no presenta riesgos que conlleven problemas de erosión o requiere de la protección del suelo.
	Realizar estudios para la conservación y mejoramiento de pastizales y agostaderos, a fin de impulsar la explotación racional de las tierras dedicadas a la ganadería.	En caso de generación y manejo de residuos peligrosos, se contará con almacén en apego a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento, así como a la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005
	Ejecutar proyectos de preservación y ordenamiento forestal sustentable en zonas rurales y/o de población indígena.	No aplica al desarrollo del proyecto
	Regular la expansión de la frontera agrícola y ganadera hacia territorios con interés para la preservación o protección.	
	Controlar, mitigar y prevenir la desertificación y actualizar e implementar el Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación, fortaleciendo las capacidades mediante el Sistema Nacional de Lucha contra la Desertificación y Degradación de los Recursos Naturales (SINADES).	
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Promover que el uso y aplicación de plaguicidas agrícolas sea realizado por profesionales certificados.	No se requiere del uso de plaguicidas, para las actividades de eliminación de la vegetación, esta actividad se realizará empleando maquinaria pesada.
	Promover el manejo integrado de plagas como estrategia de control en los sistemas de producción.	

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES	VINCULACIÓN
	Promover la generación y uso de biofertilizantes y bioplaguicidas en las actividades agrícolas.	
D) Restauración		
14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Reforestar tierras preferentemente forestales con especies nativas, apropiadas a las distintas zonas ecológicas del país y acordes con los cambios en las tendencias climáticas.	El predio contará con integración de vegetación de importancia regional, por lo que este punto se compensará con esta medida.
	Restaurar zonas con suelos erosionados y/o degradados debido a la deforestación y uso no sustentable de la tierra, mediante obras apropiadas de conservación y restauración de suelos y reforestación, poniendo énfasis en prácticas agronómicas (no mecánicas) y biológicas que mejoren la calidad de los mismos.	El predio no cuenta con áreas erosionadas o degradadas.
	Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación y restauración de ecosistemas y especies y aplicarlos.	El proyecto consiste en las actividades relativas a la preparación del sitio, construcción y operación de un condominio habitacional a ubicarse sobre un ecosistema costero, en un predio de 2,584.39 m ² , de los cuales ostenta vegetación de selva mediana caducifolia, dentro de una zona de asentamientos humanos.
	Implementar la Estrategia Nacional para la Conservación de los Suelos.	El predio no cuenta con áreas forestales ni agrícolas. Por lo que estas acciones no le aplican.
	Compensar las superficies forestales perdidas debido a autorizaciones de cambio de uso del suelo, con acciones de restauración de suelos y reforestaciones en otras áreas.	
	Aumentar la superficie con plantaciones forestales comerciales, para recuperar la cobertura forestal en zonas deforestadas, disminuir la presión sobre los bosques nativos e impulsar el mercado nacional de productos forestales.	
	Recuperar áreas degradadas por la actividad de extracción de hidrocarburos o por extracción de materiales de construcción.	
	Reforestación y revegetación de predios ganaderos apoyados, con el componente PROGAN.	

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES	VINCULACIÓN
	Elaborar 32 Guías Técnicas Estatales para la reforestación, revegetación y protección de agostaderos y obras y prácticas para el aprovechamiento sustentable del suelo y agua, por el componente PROGAN.	
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios		
15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	Generar y aplicar el conocimiento geológico del territorio para promover la inversión en el sector.	No aplica al desarrollo del proyecto.
	Brindar capacitación y asesoría técnica de apoyo a la minería	
	Apoyar con información y conocimiento geocientífico a instituciones e inversionistas, para impulsar y coadyuvar en la atracción de nuevos capitales hacia la actividad minera, así como para solucionar las demandas sociales en lo relacionado al uso óptimo del suelo y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	
15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	Desarrollar acciones de colaboración entre el sector minero y las autoridades ambientales, que promuevan el desarrollo sustentable de la industria minera, así como mejorar los mecanismos específicos de gestión y control en las diferentes fases de sus actividades.	El proyecto consiste en las actividades relativas a la preparación del sitio, construcción y operación de un condominio habitacional a ubicarse sobre un ecosistema costero, en un predio de 2,584.39 m ² , de los cuales ostenta vegetación de selva mediana caducifolia, dentro de una zona de asentamientos humanos.
	Promover la participación de los diversos representantes del sector minero en los ordenamientos ecológicos regionales o locales que se desarrollen.	No requiere de actividades mineras de ningún tipo.
	Intensificar acciones de asesoría a los medianos y pequeños mineros, para favorecer mayores niveles de cumplimiento ambiental.	
16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil, vestido, cuero, calzado, juguetes, entre otros) a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	Fomentar la especialización en la producción.	No aplica estas acciones en el proyecto de desarrollo inmobiliario
	Revisar la política arancelaria de los sectores o industrias básicas.	
	Instrumentar cupos de importación, como esquema de compensación, a fin de que los	

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES	VINCULACIÓN
	sectores puedan complementar su oferta nacional.	
17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	Formular agendas sectoriales a partir de diagnósticos compartidos con los sectores.	El proyecto no contempla actividades de producción de manufactura automotriz
	Promover un marco único, replicable y transparente para el otorgamiento de estímulos a la inversión.	
	Diseñar programas para el desarrollo de industrias precursoras (nanotecnología, biotecnología, mecatrónica, aeronáutica/aeroespacial).	
	Promover la certificación ambiental de la Industria a través del Programa Nacional de Auditorías Ambientales.	
	Desarrollar, implantar y dar seguimiento a una matriz de indicadores de impacto y de desempeño derivados de los programas de inspección y vigilancia y de auditoría ambiental.	
	Promover y apoyar la formulación de programas para adecuar y mantener actualizadas las disposiciones regulatorias y de gestión para la prevención y el control de emisiones en los asentamientos humanos.	
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	Diversificar y consolidar la oferta turística, a través del desarrollo de productos turísticos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural, salud, cruceros, reuniones, deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de acuerdo con los criterios de la política turística nacional.	El proyecto consiste en las actividades relativas a la preparación del sitio, construcción y operación de un condominio habitacional a ubicarse sobre un ecosistema costero, en una superficie de 2,584.39 m ² , de los cuales ostenta vegetación de pastos y algunos árboles aislados de vegetación secundaria.
	Impulsar la integración de circuitos y rutas temáticas y regionales donde se integren las diversas categorías de productos en las categorías de sol y playa, turismo de naturaleza, cultural, salud, cruceros, reuniones, deportivo, turismo religioso, urbano, turismo social y otros que se consideren pertinentes de	El proyecto contempla una alternativa de oferta turística en Playa las Gatas, correspondiente al Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES	VINCULACIÓN
	acuerdo a los criterios de la política turística nacional.	
	Vincular de manera transversal todas las acciones de planeación y desarrollo de oferta competitiva en las instancias de la SECTUR, FONATUR, Consejo de Promoción Turística de México (CPTM) y Centro de Estudios Superiores en Turismo (CESTUR).	
	Integrar programas, acciones e instrumentos de fomento a la oferta como los programas tecnológicos, de asistencia técnica y financiamiento (MIPyMEs).	
	Sistematizar y socializar la información estratégica sobre el desarrollo turístico su evolución, perspectivas y competitividad entre otros.	
	Incorporar criterios ambientales (tales como: sistema de tratamiento de aguas, restauración de cubierta vegetal, manejo y disposición de residuos sólidos, otros) en la autorización de desarrollos turísticos en sitios con aptitud turística.	
	Gestionar infraestructura de bajo impacto acorde con el tipo de turismo (de naturaleza, de aventura, rural, de la salud e histórico cultural) y asegurar un mantenimiento periódico.	
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	Identificar y priorizar inversiones y acciones de política pública con criterios regionales de fortalecimiento y diversificación.	El presente proyecto, corresponde al desarrollo de un Condominio turístico, en un predio que cuenta con el uso de suelo apto para su ejecución, en una zona de crecimiento urbano y con la dotación de servicios de agua potable y energía eléctrica.
	Identificar y priorizar inversiones y acciones de política con criterios regionales de impulso a zonas marginadas.	
	Actualizar y ampliar el Programa Agenda 21 para el Turismo Mexicano, mediante la evolución de la metodología de indicadores y el desarrollo de la capacidad de respuesta in situ para el seguimiento, verificación del cumplimiento de metas y su integración a los planes de desarrollo de los destinos turísticos.	Se implementarán ecotecnologías como son el uso de focos ahorradores, sanitarios de bajo uso de agua. Amplias áreas verdes.

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES	VINCULACIÓN
	Promover acciones de adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático en los destinos turísticos principalmente en las costas.	No aplica al desarrollo del proyecto.
	Participar en los programas de investigación, sobre las causas y efectos de los fenómenos naturales, el perfeccionamiento de monitoreo y alertamiento de la población y los turistas en los destinos turísticos más vulnerables del país.	
	Mejorar los criterios de operación de los Convenios de Coordinación en materia de reasignación de recursos, de manera que se apoyen proyectos que obedezcan a esquemas de planeación o de prioridades estratégicas regionales.	
	Fomentar que se generen las sinergias con el CPTM y FONATUR, para evaluar y en su caso rediseñar sobre la base de su evolución, cobertura geográfica y desempeño en los mercados, los programas regionales "Centros de Playa", "Mundo Maya", "Tesoros Coloniales", "Ruta de los Dioses", "Frontera Norte" y "En el Corazón de México"	
23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista)–beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	Identificar segmentos de mercado nacionales e internacionales no atendidos y/o emergentes, así como sus necesidades de accesibilidad por infraestructuras, equipamientos y de financiamiento al consumo.	El presente proyecto, corresponde al desarrollo de un Condominio turístico, en un predio que cuenta con el uso de suelo apto para su ejecución, en una zona de crecimiento urbano y con la dotación de servicios de agua potable y energía eléctrica, asimismo requerirá de la construcción y operación de un sistema de tratamiento para las aguas residuales. En impulso al desarrollo turístico del Zihuatanejo.
	Cartografiar y monitorear segmentos y nichos de mercado convencionales y especializados; actuales y emergentes.	
	Organizar la investigación de mercados y su socialización para apoyar la toma de decisiones entre entidades públicas, privadas y sociales.	
	Crear mecanismos para ampliar la práctica del turismo en el mercado doméstico.	
	Impulsar programas de turismo para segmentos especializados del turismo	

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo III	Proyecto: "TUYACUÁ"

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES	VINCULACIÓN
	doméstico: adultos mayores, jóvenes, estudiantes, discapacitados y otros que se consideren pertinentes. Fomentar programas de financiamiento a la demanda de turismo doméstico, incluyendo equipamiento especializado para la accesibilidad de los discapacitados.	
GRUPO II. DIRIGIDAS AL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA SOCIAL E INFRAESTRUCTURA URBANA		
A) Suelo Urbano y Vivienda		
24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	Mejorar la infraestructura básica y el equipamiento de las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario. Generar las condiciones para que las familias mexicanas de menores ingresos tengan acceso a recursos que les permitan contar con una vivienda digna. Apoyar a las familias en condiciones de pobreza para que puedan terminar, ampliar o mejorar su vivienda y, de esta forma, tengan posibilidad de incrementar su patrimonio y mejorar sus condiciones de vida. Asegurar que las viviendas tengan acceso a la infraestructura, equipamiento y servicios urbanos. Regular la expansión de áreas urbanas cercanas a zonas de alta productividad agrícola, ganadera o forestal, así como a zonas de amortiguamiento, recarga de acuíferos, áreas naturales protegidas y zonas de riesgo. Promover que la creación o expansión de desarrollos habitacionales se autoricen en sitios con aptitud para ello e incluyan criterios ambientales que aseguren la disponibilidad y aprovechamiento óptimo de los recursos naturales, además de sujetarse a la respectiva manifestación de impacto ambiental.	No aplica al desarrollo del proyecto.

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES	VINCULACIÓN
C) Agua y saneamiento		
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	Fomentar y apoyar el establecimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales urbanas y promover el uso de aguas residuales tratadas.	El proyecto contempla la introducción de agua, así como requerirá de la construcción y operación de un sistema de tratamiento para las aguas residuales y drenaje pluvial
	Fomentar el incremento de la cobertura de servicios de agua potable y alcantarillado, induciendo la sostenibilidad de los servicios.	
	Fomentar la calidad del servicio de agua potable y saneamiento por parte de los municipios con el apoyo de los gobiernos estatales y el Gobierno Federal.	
	Promover la certificación sistemática del personal directivo y técnico de los Organismos Operadores de Agua y Saneamiento.	
	Promover, en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, la creación de sistemas adecuados de disposición de residuos sólidos urbanos.	
28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	Mejorar el sistema de información estratégica e indicadores del sector hidráulico.	El proyecto requerirá de la construcción y operación de un sistema de tratamiento para las aguas residuales, dando cumplimiento a las NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-003-SEMARNAT-1997 y NOM-004-SEMARNAT-2002
	Promover el incremento de la proporción de aguas residuales tratadas y fomentar su reúso e intercambio.	
	Monitorear y/o establecer sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales en particular en la industria petroquímica y en la explotación de hidrocarburos.	No aplica para el presente proyecto.
	Promover que las actividades económicas instrumenten esquemas de uso y reúso del agua.	Se promoverá el uso del agua tratada para riego de áreas verdes.
	Promover el mejoramiento de la calidad del agua suministrada a las poblaciones.	No forma parte de los objetivos del presente proyecto.
	Fortalecer el proceso de formulación seguimiento y evaluación de los programas hídricos de largo plazo por región hidrológica orientados a la sustentabilidad hídrica.	

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES	VINCULACIÓN
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	Desarrollar campañas en medios de comunicación sobre la importancia, uso responsable y pago del agua.	No forma parte de los objetivos del presente proyecto.
	Impulsar programas de educación y comunicación para promover la cultura del uso responsable del agua.	
	Incorporar el tema de la problemática y el manejo de los recursos hídricos en libros de texto de educación básica.	
	Elaborar programas de gestión del agua en los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares.	
	Consolidar la operación del Consejo Consultivo del Agua (CCA) y del Comité Mexicano para el Uso Sustentable del Agua (CMUSA).	
	Fomentar y promover el mantenimiento y la ampliación de una red de infraestructura de captación, almacenamiento y distribución, evitando el desvío o modificación de cauces.	
	Recuperar y revalorizar la tecnología y tradiciones locales que apoyen en el manejo del recurso.	
	Fortalecer la Educación Ambiental para prevenir los asentamientos humanos irregulares en causas y generar una cultura de prevención ante fenómenos meteorológicos extremos en zonas de riesgo.	
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional		
30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	Modernizar los corredores troncales transversales y longitudinales que comunican a las principales ciudades, puertos, fronteras y centros turísticos del territorio.	El proyecto no contempla la construcción de vialidades
	Llevar a cabo un amplio programa de construcción de libramientos y accesos carreteros a ciudades principales a fin de mejorar la conexión de la infraestructura carretera con la infraestructura urbana.	
	Intensificar los trabajos de reconstrucción, conservación periódica y rutinaria de la red	

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES	VINCULACIÓN
	federal libre de peaje, con el apoyo de sistemas de gestión de conservación a fin de optimizar los recursos y mejorar la calidad de los trabajos. Construir y modernizar la infraestructura carretera para las comunidades rurales, en especial en las más alejadas de los centros urbanos. Promover que en el diseño, construcción y operación de carreteras y caminos, se evite interrumpir corredores biológicos y cauces de ríos, cruzar áreas naturales protegidas, así como, atravesar áreas susceptibles a derrumbes o deslizamientos.	
E) Desarrollo social		
36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	Fomentar la reconversión de áreas a cultivos de mayor rentabilidad y con demandas de mercado en zonas con bajo y mediano potencial agrícola. Fortalecer la coordinación interinstitucional para el diseño e instrumentación de una política de producción orgánica con manejo sustentable. Canalizar mayores recursos para promover la acuicultura rural. Fortalecer la acuicultura rural mediante el fomento a proyectos de inversión de pequeña escala, en aguas interiores y/o litorales, para crear unidades de producción acuícola rentables y competitivas, que contribuyan a mejorar la alimentación de la población rural. Promover la producción agrícola orientada a la producción de bioenergéticos, en áreas y cultivos con viabilidad, así como establecer las bases para impulsar la producción, tecnificación, comercialización y empleo de la biomasa. Aprovechar sustentablemente la diversidad genética cuidando que no se pierdan los	No aplica al desarrollo del proyecto.

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES	VINCULACIÓN
	bosques y selvas en la producción de bioenergéticos. Proporcionar los apoyos técnicos y presupuestales que se requieran para fomentar la creación de cadenas productivas relacionadas con los bioenergéticos. Apoyar el financiamiento para la instalación de biodigestores de alto potencial, que permitan aprovechar la generación de biogás, para la generación de energía eléctrica y calórica, entre otros. Consolidar los programas de apoyo alimentario vigentes. Garantizar el acceso de alimentos básicos a precios justos destinados a la población en condición de pobreza.	
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	Desarrollar actividades que permitan aumentar las habilidades, conocimientos y capacidad de gestión de los grupos rurales prioritarios y comunidades con presencia indígena, señalados en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND), así como asistirlos de manera permanente en sus proyectos productivos. Apoyar y promover la incorporación al desarrollo social y económico de las mujeres habitantes de los ejidos y comunidades con presencia indígena y pobreza patrimonial. Brindar servicios que permitan la conciliación entre la vida laboral y familiar, para mejorar la calidad de vida de las mujeres así como la de sus hijos. Facilitar la integración de la mujer al mercado laboral mediante la expansión del sistema de estancias infantiles.	No aplica al desarrollo del proyecto.
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	Asegurar que ningún niño o joven quede fuera de las instituciones educativas por tener que trabajar en actividades domésticas o	No aplica al desarrollo del proyecto.

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES	VINCULACIÓN
	productivas para asegurar su sustento o el de su familia. Promover la asistencia y permanencia escolar a través de becas educativas para la población más pobre. Otorgar becas y apoyo para la adquisición de útiles escolares a los niños y jóvenes de familias que viven en condición de pobreza, con el fin de que tengan acceso a una educación de calidad que les permita desarrollar sus capacidades y habilidades para vincularse de manera efectiva con el mercado de trabajo. Apoyar a las personas en condiciones de pobreza para la entrada y permanencia a educación técnica, media y superior u otro tipo de capacitación que facilite el acceso a mejores fuentes de ingreso. Brindar asistencia técnica y capacitación con el fin de facilitar el acceso a fuentes de financiamiento productivo.	
39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños .de las familias en pobreza	Promover que las personas en condiciones de pobreza tengan acceso a los servicios de salud y que asistan regularmente tanto a la atención médica como a la capacitación que llevan a cabo las instituciones especializadas.	No aplica al desarrollo del proyecto.
40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	Impulsar políticas públicas que atiendan las necesidades de los adultos mayores, y promover cambios para que las instituciones públicas y la sociedad puedan enfrentar el envejecimiento de la población. Elaborar un Programa de Acción Integral para Adultos Mayores que guíe a las personas hacia un envejecimiento saludable y digno.	No aplica al desarrollo del proyecto.
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad	Procurar el acceso a redes sociales de protección a indígenas, niños y mujeres en condición de violencia, a las personas con	No aplica al desarrollo del proyecto.

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES	VINCULACIÓN
	discapacidad y a los jornaleros agrícolas, con el fin de que puedan desarrollarse plena e íntegramente. Fortalecer las instituciones para las mujeres en las entidades gubernamentales, además de fomentar la cooperación de la sociedad, el gobierno y las instituciones académicas del territorio para prevenir, detectar y atender la violencia contra las mujeres.	
GRUPO III. DIRIGIDAS AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y LA COORDINACIÓN INSTITUCIONAL		
A) Marco jurídico		
42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Defender los derechos de los sujetos agrarios ante los órganos jurisdiccionales o administrativos como función permanente de servicio social, desarrollando programas permanentes de vigilancia al cumplimiento de la ley. Promover programas de ordenamiento de la propiedad rural que garanticen la seguridad y certeza jurídica en la tenencia de la tierra, a fin de reducir la incidencia de conflictos en el campo y facilitar el desarrollo del mercado de tierras. Desincorporar tierras de propiedad social para inducir el crecimiento ordenado de ciudades o centros de población. Promover la reestructuración y consolidación de las formas organizativas y asociativas al interior de los Núcleos Agrarios, para optimizar el aprovechamiento de sus recursos conforme a sus vocaciones.	No aplica al desarrollo del proyecto.
B) Planeación del ordenamiento territorial		
43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	Desarrollar herramientas de información geográfica, empleando tecnologías actuales como la Cartografía Digital y los Sistemas de Información Geográfica, para facilitar el análisis geográfico, geológico, biológico y estadístico de las características de los Núcleos Agrarios y las Localidades Rurales vinculadas, que	No aplica al desarrollo del proyecto.

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES	VINCULACIÓN
	contribuya al fortalecimiento de las actividades de organización, gestión y planeación en la propiedad rural. Contribuir al desarrollo rural sustentable, integrando y manteniendo actualizada la información registral y catastral de la propiedad rural del país. Integrar al Catastro Rural Nacional información geográfica, geológica, biológica, de uso y vocación del suelo de los Núcleos Agrarios y Localidades Rurales vinculadas.	
44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Impulsar el desarrollo social, con un enfoque de largo plazo, al reducir las disparidades regionales a través de compensar a las regiones que aún no han sido atendidas. Establecer procesos de planeación regional que generen políticas sectoriales, transversales, de impacto regional acordes con la realidad de cada región; espacios de diálogo entre los actores públicos y privados involucrados para lograr acuerdos de desarrollo regional; y mecanismos que fomenten la colaboración intersecretarial e institucional en materia de desarrollo regional. Fomentar la formulación y aplicación de los programas de ordenamiento ecológico en las costas, estados y municipios que por sus características ambientales resulten de atención prioritaria. Promover que los instrumentos de planeación y gestión del territorio que se pretendan realizar en las diferentes regiones del país sean congruentes con los programas de ordenamiento ecológico vigentes, mediante una adecuada y eficaz coordinación interinstitucional y concertación con la sociedad organizada. Generar sinergia entre los sectores que tienen a cargo otros instrumentos de planeación	El proyecto se apega a lo establecido en el Plan Director de Desarrollo Urbano ZIHUATANEJO – IXTAPA 2015- 2030

ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS	ACCIONES	VINCULACIÓN
	territorial a fin de complementar e integrar políticas públicas. Tal como puede ser el ordenamiento territorial, integrado con el ordenamiento ecológico. Asimismo, hacer del conocimiento de legisladores e inversionistas estos instrumentos a fin de obtener presupuesto y recursos adicionales.	

Fuente: POEGT 2012.



Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guerrero

El Estado de Guerrero no cuenta con un Plan de Ordenamiento Ecológico, situación que ha provocado cambio de los usos de suelo en forma irracional, el aumento de la deforestación, la erosión del suelo, contaminación del agua y suelo, la explotación irracional de importantes recursos pesqueros en las principales cuencas hidrológicas y áreas costeras, además existe una severa distorsión en el ordenamiento del territorio con relación a la diversidad regional de los recursos naturales, con la finalidad de no ser parte de esta problemática el desarrollo del proyecto se realizara conforme a lo que establecen las leyes federales y estatales en cuanto al ambiente se refieran.

La falta de un ordenamiento territorial y planes de desarrollo urbano actualizado provocaron el cambio de los usos de suelo en forma irracional, con el consecuente aumento de la deforestación, la erosión del suelo, contaminación del agua y suelo, la explotación irracional de importantes recursos pesqueros en las principales cuencas hidrológicas y áreas costeras. Además, existe una severa distorsión en el ordenamiento del territorio con relación a la diversidad regional de los recursos naturales.

La pérdida y deterioro de la cubierta vegetal y los suelos provocaron que en el estado de Guerrero por lo menos 79 especies de plantas vasculares (23 de ellas endémicas a México) se encuentren en peligro, así como 326 especies de vertebrados (mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces de agua dulce), 114 de ellos endémicos a México se encuentran en peligro.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo III	Proyecto: "TUYACUÁ"



Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROGRAMA SECTORIAL DERIVADO DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024)

El propósito principal de este programa es dotar de una democracia participativa para socializar el poder político e involucrar a la sociedad en las grandes decisiones nacionales. Tal es el sentido de mecanismos como la consulta popular o ciudadana, la revocación periódica de mandato y las asambleas comunitarias como instancias efectivas de participación. Reivindicamos el principio de que el gobierno mande obedeciendo y queremos una sociedad que mandando se obedezca a sí misma.

Recordando que el artículo 4o. Constitucional establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar y que es responsabilidad del Estado garantizar el respeto a este derecho.

Reafirmando que el artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que corresponde al Estado organizará el Sistema de Planeación Democrática que imprimirá "...solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación" y dispone que habrá un Plan Nacional de Desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la Administración Pública Federal.

Objetivos prioritarios del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024

Tabla 2.- Vinculación del proyecto con el Programa sectorial de la SEMARNAT.

OBJETIVOS PRIORITARIOS	ESTRATEGIA PRIORITARIA	ACCIONES PUNTUALES	VINCULACIÓN
1.- Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población	1.1.- Fomentar la conservación, protección y monitoreo de ecosistemas, agroecosistemas y su biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales, considerando instrumentos normativos, usos, costumbres, tradiciones y cosmovisiones de pueblos indígenas,	1.1.3.- Promover la incorporación de superficies a esquemas de pago por servicios ambientales y otros esquemas bajo un enfoque de conservación activa, así como la protección de ecosistemas relacionados con el agua con enfoque de microcuencas, con distribución equitativa de beneficios y respetando derechos colectivos.	El proyecto al tratarse de actividades que requieren el cambio de uso de suelo, se realizará el pago por compensación ambiental, tal como se establece en la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable

OBJETIVOS PRIORITARIOS	ESTRATEGIA PRIORITARIA	ACCIONES PUNTUALES	VINCULACIÓN
	afromexicanos y comunidades locales.		
	1.3. Restaurar los ecosistemas, con énfasis en zonas críticas, y recuperar las especies prioritarias para la conservación con base en el mejor conocimiento científico y tradicional disponibles.	1.3.4.- Mejorar la calidad del agua en cauces, vasos, acuíferos y zonas costeras, con enfoque de manejo integral de cuencas, para la preservación de los ecosistemas y el bienestar de las comunidades locales.	El proyecto contempla la construcción e instalación de una Planta de tratamiento de aguas residuales, que contempla el reuso de sus aguas tratadas para riego de jardinería.
	1.4. Promover, a través de los instrumentos de planeación territorial, un desarrollo integral, equilibrado y sustentable de los territorios que preserve los ecosistemas y sus servicios ambientales, con un enfoque biocultural y de derechos humanos.	1.4.1.- Armonizar, junto con otras dependencias de la administración pública federal y otros órdenes de gobierno, incluyendo a las autoridades comunitarias, los instrumentos de ordenamiento territorial para promover un desarrollo integral, equilibrado y sustentable del territorio.	El proyecto se realizará en una zona incluida dentro del Plan de Desarrollo y que es apta para la ejecución de viviendas y comercial.
2.- Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.	2.2. Diseñar, establecer y coordinar políticas e instrumentos para reducir emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, así como promover y conservar sumideros de carbono, en concordancia con los compromisos nacionales e internacionales.	2.2.2.- Reducir emisiones por deforestación y degradación del suelo, impulsando el modelo de manejo integrado del territorio, instrumentos de fomento al desarrollo rural bajo en carbono y resiliente, la conservación e incremento de acervos de carbono forestal y la distribución equitativa de beneficios.	Para las actividades de eliminación de la cubierta vegetal, se realizarán a través de empleo de maquinaria que permita minimizar el impacto al suelo, evitando afectaciones a vegetación de predios colindantes y sobre todo procesos erosivos.
		2.2.4.- Promover un desarrollo urbano sustentable, incluyente y compacto, de movilidad y vivienda sustentables, con manejo de residuos sólidos y aguas	El proyecto contempla la construcción e instalación de una Planta de tratamiento de aguas residuales, que contempla el reuso de sus aguas tratadas para

OBJETIVOS PRIORITARIOS	ESTRATEGIA PRIORITARIA	ACCIONES PUNTUALES	VINCULACIÓN
		residuales que reduzca las emisiones de efecto invernadero y que incremente la resiliencia y la capacidad adaptativa de las ciudades y zonas metropolitanas.	riego de jardinería. Así como se promoverá el reciclaje de residuos.
3.- Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión	3.2. Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sustentable de los sectores productivos	3.2.4.- Orientar el desarrollo de los sectores industrial y de servicios a fin de mitigar su impacto en los recursos hídricos	El proyecto contempla la construcción e instalación de una Planta de tratamiento de aguas residuales, que contempla el reuso de sus aguas tratadas para riego de jardinería
4.- Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.	4.1. Gestionar de manera eficaz, eficiente, transparente y participativa medidas de prevención, inspección, remediación y reparación del daño para prevenir y controlar la contaminación y la degradación.	4.1.2.- Actualizar y fortalecer el marco normativo y regulatorio ambiental en materia de emisiones, descargas, residuos peligrosos y transferencia de contaminantes para prevenir, controlar, mitigar, remediar y reparar los daños ocasionados por la contaminación del aire, suelo y agua. 4.1.3.- Promover, vigilar y verificar el cumplimiento del marco regulatorio y normativo en materia de recursos naturales, obras y actividades, incluyendo las empresariales, que puedan generar un impacto ambiental, para mantener la integridad del medio ambiente.	El proyecto contempla el cumplir con la regulación ambiental, para lo cual se estará informado a través de reportes presentados ante la SEMARNAT, una vez se cuente con la autorización ambiental para su desarrollo El proyecto contempla una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos descritas en el capítulo 6, del presente documento.
5.- Fortalecer la gobernanza ambiental a	5.1. Articular de manera efectiva la acción	5.1.5.- Impulsar el cumplimiento de los	El proyecto contempla el cumplir con la regulación

OBJETIVOS PRIORITARIOS	ESTRATEGIA PRIORITARIA	ACCIONES PUNTUALES	VINCULACIÓN
través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental.	gubernamental con la participación equilibrada de los diferentes actores y grupos sociales para contribuir a una gestión pública, efectiva y eficiente, con enfoque territorial, de igualdad de género y de sustentabilidad.	compromisos ambientales internacionales y fortalecer el quehacer ambiental a través de la cooperación internacional, asegurando la participación activa de la ciudadanía.	ambiental, para lo cual se estará informado a través de reportes presentados ante la SEMARNAT, una vez se cuente con la autorización ambiental para su desarrollo
		5.1.7.- Promover la participación e involucramiento del sector privado en la innovación, movilización de recursos y transformación de procesos productivos, con respeto a los derechos humanos.	El proyecto cumple con los requisitos ambientales al presentar y dar cumplimiento al presente documento y la ejecución de medidas de cuidado y protección ambiental

Tabla 3. Instrumentos de planeación y gestión ambiental vinculados con el proyecto

INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN AMBIENTAL	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
Ordenamiento Ecológico y Territorial	La vinculación con este instrumento no aplica, no existe un ordenamiento ecológico territorial a nivel estatal. Sin embargo, se tomó en cuenta el Plan de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el cual establece la legislación para regular o inducir el uso de suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales
Evaluación de Impacto Ambiental	De acuerdo con el artículo 45 fracción XI de la Ley Número 878 del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Guerrero, artículo 5 fracción VIII del Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental del Estado de Guerrero, el proyecto en cuestión requiere previamente de la autorización de la SEMARNAT en materia de Impacto Ambiental.
Áreas Naturales Protegidas	La vinculación con este instrumento no aplica debido a que el proyecto no se desarrollara en un Área Natural Protegida.
Normatividad	Previo y durante el desarrollo del proyecto, el promovente cumplirá lo establecido por la normatividad ambiental vigente.

III.2. Planes de Desarrollo



Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024

Plan Nacional, presenta una propuesta para la transformación de la vida pública de México, Para lograr esta transformación, los objetivos y las estrategias que se plantean en este documento están encaminadas a atender las principales causas de fondo que han impedido el desarrollo nacional, con una perspectiva de largo plazo. El cual está regido por doce principios. El documento está estructurado por tres ejes generales que permiten agrupar los problemas públicos identificados a través del Sistema Nacional de Planeación Democrática en tres temáticas: 1) Justicia y Estado de Derecho; 2) Bienestar; 3) Desarrollo económico.

Asimismo, se detectaron tres temas comunes a los problemas públicos que fueron identificados, y se definieron tres ejes transversales: 1) Igualdad de género, no discriminación e inclusión; 2) Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública; 3) Territorio y desarrollo sostenible. Estos tres ejes se refieren a las características que agudizan los problemas a los que se enfrenta México y cuya atención deberá estar presente en todo el proceso que siguen las políticas públicas; es decir, desde su diseño hasta su implementación en el territorio por el Gobierno de México. Por su carácter de transversalidad, los problemas abordados en estos ejes no se limitan a un tema en particular.

El PND plantea un objetivo para cada eje general, que refleja el fin último de las políticas propuestas por esta administración en cada uno de ellos. A su vez, cada eje general se conforma por un número de objetivos que corresponden a los resultados esperados, factibles y medibles que se esperan al implementar las políticas públicas propuestas. Estos objetivos atienden a los principales problemas públicos identificados en cada eje general, que son descritos en el diagnóstico correspondiente. Asimismo, se plantean las estrategias de cada objetivo, que corresponden a los medios que se requieren para alcanzar la solución a cada una de las causas que generan el problema público y que son detalladas en el diagnóstico. De esta forma, las estrategias del PND son el instrumento que articula de manera lógica y consistente cada conjunto de líneas de acción que serán implementadas por las diferentes dependencias de la APF en sus programas derivados. Finalmente, se presentan los indicadores y metas que permitirán medir los avances en el logro de los objetivos que el Gobierno de México se ha propuesto alcanzar. A continuación, se muestra la imagen que resume las estrategias del PND.

Figura 2. Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024.



Atendiendo los nuevos enfoques de política pública de la presente administración, el Gobierno de México se ajustará a los cinco criterios siguientes:

1. La implementación de la política pública o normativa deberá incorporar una valoración respecto a la participación justa y equitativa de los beneficios derivados del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
2. Toda política pública deberá contemplar, entre sus diferentes consideraciones, la vulnerabilidad ante el cambio climático, el fortalecimiento de la resiliencia y las capacidades de adaptación y mitigación, especialmente si impacta a las poblaciones o regiones más vulnerables.
3. En los casos que resulte aplicable, la determinación de las opciones de política pública deberá favorecer el uso de tecnologías bajas en carbono y fuentes de generación de energía renovable; la reducción de la emisión de contaminantes a la atmósfera, el suelo y el agua, así como la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
4. Toda política pública considerará la localización del problema público a atender en su diagnóstico, así como si este se localiza homogéneamente en el territorio nacional o se concentra en alguna región, zona metropolitana, núcleo o comunidad agraria o rural, ciudad o barrio.
5. El análisis de la política pública deberá valorar si un mejor ordenamiento territorial potencia los beneficios de la localización de la infraestructura, los bienes y servicios públicos, y de ser así, incorporarlo desde su diseño, pasando por la implementación, y hasta su proceso de evaluación y seguimiento.

Tabla 4. Vinculación con el PND 2019 -2024.

OBJETIVO Y ESTRATEGIA	VINCULACIÓN
El eje general de "Bienestar" tiene como objetivo: Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios.	
Objetivo 2.5 Garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y los paisajes bioculturales.	Se cuidará el no afectar vegetación ubicada en predios colindantes, ni afectar fauna, aplicando medidas de prevención, mitigación de impactos.
2.5.9 Fomentar la creación y fortalecimiento de empresas en el Sector Social de la economía que favorezcan el mejor aprovechamiento del patrimonio social, cultural y medioambiental de las comunidades.	Se propone realizar el aprovechamiento sustentable del recurso suelo, y la creación de nuevos empleos, que beneficie a las comunidades de la zona.
Objetivo 2.6 Promover y garantizar el acceso incluyente al agua potable en calidad y cantidad y al saneamiento, priorizando a los grupos históricamente discriminados, procurando la salud de los ecosistemas y cuencas. Tanto el bienestar de las personas como la economía nacional se encuentran estrechamente vinculados al aprovechamiento del agua. En este sentido, se ha planteado como objetivo garantizar el acceso al agua potable de calidad para todo el país, en cantidad suficiente, dando prioridad a las personas y regiones más marginadas, siempre con un enfoque de sostenibilidad para proteger este valioso recurso.	Se realizará aprovechamiento sustentable del agua en el proceso productivo, se contará con sanitarios portátiles para uso de los trabajadores.
El eje general de "Desarrollo económico" tiene como objetivo: Incrementar la productividad y promover un uso eficiente y responsable de los recursos para contribuir a un crecimiento económico equilibrado que garantice un desarrollo igualitario, incluyente, sostenible y a lo largo de todo el territorio.	
Objetivo 3.3 Promover la innovación, la competencia, la integración en las cadenas de valor y la generación de un mayor valor agregado en todos los sectores productivos bajo un enfoque de sostenibilidad.	Se realizará un uso de suelo sustentable en el marco establecido del PDDUZI 2015-2030.
3.3.8 Potenciar las capacidades locales de producción y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y minerales, a través de la innovación, y fomentar la inversión en proyectos agropecuarios y mineros, en un marco de certidumbre y respeto a las comunidades y al medio ambiente.	



Plan Estatal De Desarrollo 2016 - 2021

El Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021, está dividido en 5 esquemas y 6 ejes estratégicos, los cuales son:

Esquema estatal

I. Guerrero Seguro y de Leyes bajo el marco de Derechos Humanos:

En este eje se busca fortalecer las instituciones garantizando la democracia, la gobernabilidad y seguridad de la población.

II. Guerrero Próspero:

En este eje se busca tener crecimiento sostenido con base en las actividades economías productivas del estado aprovechando las condiciones geográficas.

III. Guerrero Socialmente Comprometido:

Se busca garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales, disminuyendo las brechas de la desigualdad y promoviendo la participación social.

IV. Guerrero con Desarrollo Integral, Regional y Municipal:

Se busca el desarrollo de todas las regiones del estado abatiendo la pobreza y marginación.

V. Guerrero con Gobierno Abierto y Transparente:

Abatir la corrupción y la ineficiencia administrativa, asignando eficazmente los recursos públicos.

Ejes estratégicos

- i) Atender Niñas, Niños y Adolescentes
- ii) Alentar la participación de la juventud
- iii) Garantizar la igualdad entre mujeres y hombres
- iv) Atender a los migrantes
- v) Atender a los pueblos originarios y afromexicanos
- vi) Gestionar debidamente la ecología

Tomando en cuenta esto; el proyecto encaja en los esquemas 3 y 4, en el sentido que las propuestas de desarrollo que se impulsen en el Estado tengan como marco un adecuado equilibrio con la naturaleza y el principio del desarrollo sustentable.

Desarrollo Integral, Regional y Municipal

El desarrollo regional sustentable es entendido como la suma del desarrollo individual y colectivo, que permite a los individuos que habitan un territorio con características comunes, el pleno goce de sus derechos humanos y la oportunidad de alcanzar sus metas personales, sin que ello deteriore el medio ambiente o comprometa los recursos necesarios para la subsistencia plena de las siguientes generaciones o de otras especies. Para lograrlo, es necesario estimular permanentemente el crecimiento económico y garantizar la adecuada

distribución de la riqueza y sus frutos. El crecimiento económico es resultado de las iniciativas productivas encabezadas por el sector empresarial (en todos sus tamaños y sectores) y de una adecuada regulación, generación de estímulos y provisión de infraestructura por parte del gobierno.

Turismo

Los guerrerenses tienen el privilegio de contar con grandes centros de recreación como son: playas, balnearios de aguas termales, centros de baile, ríos, entre otros. Destacan principalmente, polos de atracción turística como son Acapulco, Zihuatanejo, Taxco y Chilpancingo capital del estado.

Se ha implementado y se impulsa con energía el circuito turístico Chilpancingo-Azul, triángulo del sol y el de Ixtapa Zihuatanejo. El fortalecimiento de estos puntos turísticos, así como la construcción de modernas autopistas que comunican a las zonas turísticas con el centro del país (autopista Acapulco-Cuernavaca), permiten brindar a los turistas los mejores servicios, atención y buen trato.

Los centros turísticos guerrerenses están respaldados por la existencia de un gran número de establecimientos comerciales y de servicios como son: Hoteles, restaurantes, loncherías, bares, alquileres de vehículos, alquileres de equipo para la práctica de deportes, agencias de viajes, talleres mecánicos, bancos, hospitales, gasolineras, estéticas, entre otros.

Vivienda

En Guerrero han sido insuficientes las políticas públicas dirigidas al fomento de la vivienda de interés social. Para ofrecer vivienda digna a las personas es necesario generar mecanismos que permitan su acceso, en particular, a quienes no cuentan con empleo formal o ingresos suficientes.

La construcción de vivienda digna será fundamental para el desarrollo del Estado y deberá cumplir con los siguientes requisitos básicos: 1) construirlas en zonas seguras, 2) con materiales de buena calidad, 3) con cobertura de servicios básicos y 4) con diseños arquitectónicos que ofrezcan espacios funcionales.

Tabla 5. Vinculación del proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo.

OBJETIVO, ESTRATEGIA Y LINEAS DE ACCIÓN	VINCULACIÓN
Guerrero Próspero Objetivo 2.4. Impulsar al sector turismo para generar una mayor derrama económica y aprovechar su potencial.	

OBJETIVO, ESTRATEGIA Y LINEAS DE ACCIÓN	VINCULACIÓN
Estrategia 2.4.1. Recuperar la importancia turística del Triángulo el Sol mediante inversión, rehabilitación y modernización de su infraestructura. Estrategia 2.4.2. Explotar las áreas de oportunidad del sector turístico para generar riqueza, beneficios y mejorar la calidad de vida de las personas. Diversificar la oferta turística y su promoción a nivel nacional y mundial como acción estratégica.	El proyecto se contempla como una alternativa de oferta turística y residencial para la Playa Las Gatas de Zihuatanejo para clase alta.
Guerrero socialmente comprometido Objetivo 3.5 Promover que todas las familias cuenten con vivienda digna y servicios básicos.	
Estrategia 3.5.1. Transitar hacia un modelo de Desarrollo Urbano Sustentable. Estrategia 3.5.2. Reducir de manera responsable el rezago de vivienda mediante su mejoramiento y ampliación	El proyecto considera el cumplimiento de las normas y leyes ambientales, en apego a lo señalado en el PDDUZI 2015-2030.
Objetivo 3.6. Impulsar el ordenamiento territorial urbano.	
• Estrategia 3.6.1. Lograr una mayor y mejor coordinación interinstitucional que garantice la concurrencia y la corresponsabilidad de los tres órdenes de Gobierno, para el reordenamiento sustentable del territorio	Mejorar las condiciones de las ofertas en vivienda para la población local y flotante de Zihuatanejo, todo ello bajo un marco legal ambiental y sustentable



Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021

El Plan Municipal de Desarrollo es el documento base donde se establecen y despliegan los ejes rectores de gobierno y los programas a implementar para mejorar la calidad de vida de los zihuatanejenses.

El Plan está basado en 5 ejes rectores más un eje transversal (turismo); se señala las principales debilidades de Zihuatanejo de las cuales se relacionan con el presente proyecto las siguientes:

No existe un programa serio y formal para la recolección de la basura

Existen problemas con el abastecimiento y distribución de agua

Existen muchos asentamientos irregulares, que están acabando con los cerros y los bosques.

No hay un ordenamiento urbano (invasión de calles y banquetas)

Existe un problema serio con los lotes baldíos abandonados, se han convertido en basureros y guarida de maleantes.

Figura 3.- Alineación del plan municipal de desarrollo 2018-2021.



Figura 4.- Esquema de trabajo del Plan municipal de Desarrollo 2018 -2021.

EJE TRANSVERSAL / TURISMO



Vinculación: Al tratarse de obras de desarrollo de infraestructura urbana para la construcción de un conjunto de departamentos que incluyen amenidades y local comercial y un motor lobby; el proyecto se relaciona con el eje 3 (Desarrollo Urbano Sustentable).

3.1 Planeación y mejoramiento de la imagen urbana; cuyo Objetivo estratégico es el Desarrollo y actualización de planes que promuevan la regulación territorial y el crecimiento ordenado promoviendo la conservación de los recursos naturales.

3.1.4 Regulación de los asentamientos urbanos.

Regular y ordenar los asentamientos humano para mejorar el nivel de vida de sus habitantes.

Vinculación: El proyecto se localiza en un área cuyo uso de suelo es compatible (asentamientos humanos), promoviendo el mejorar la calidad de vida de la población local y turística.

3.2 Sustentabilidad ambiental.

Objetivo estratégico: Zihuatanejo como un lugar privilegiado en recursos naturales, debe de cuidarlos de manera urgente y seria. Se buscará con ello acciones integrales que motiven a tener un ecosistema protegido.

3.2.2 Regulación y vigilancia para el cumplimiento de la normatividad ambiental.

Vigilar el respecto por la Áreas Naturales Protegidas.

Difusión y socialización de los reglamentos vigentes a favor del cuidado ambiental.

Guardias Ambientales.

Vinculación: El proyecto contempla medidas de protección, mitigación y compensación ambiental tendientes a la protección, cuidado y respeto de los elementos naturales presentes en el predio donde se pretende su instalación, entre los que destacan actividades de rescate de flora y reforestación de flora; rescate ahuyentamiento y reubicación de fauna; manejo adecuado de residuos y disposición final, respeto por las Normas Oficiales Mexicanas, reglamentos y leyes ambientales.



Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo – Ixtapa 2015 -2020.

El Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo – Ixtapa 2015 -2030, corresponde a un instrumento de planeación que responde a la problemática y necesidades de desarrollo de las zonas urbanas del Municipio; en el cual se definen las políticas de ordenamiento urbano y territorial, favorece la protección y conservación de los recursos naturales y establece una distribución equilibrada de la población y de las actividades económicas, en función de las aptitudes y vocaciones territoriales.

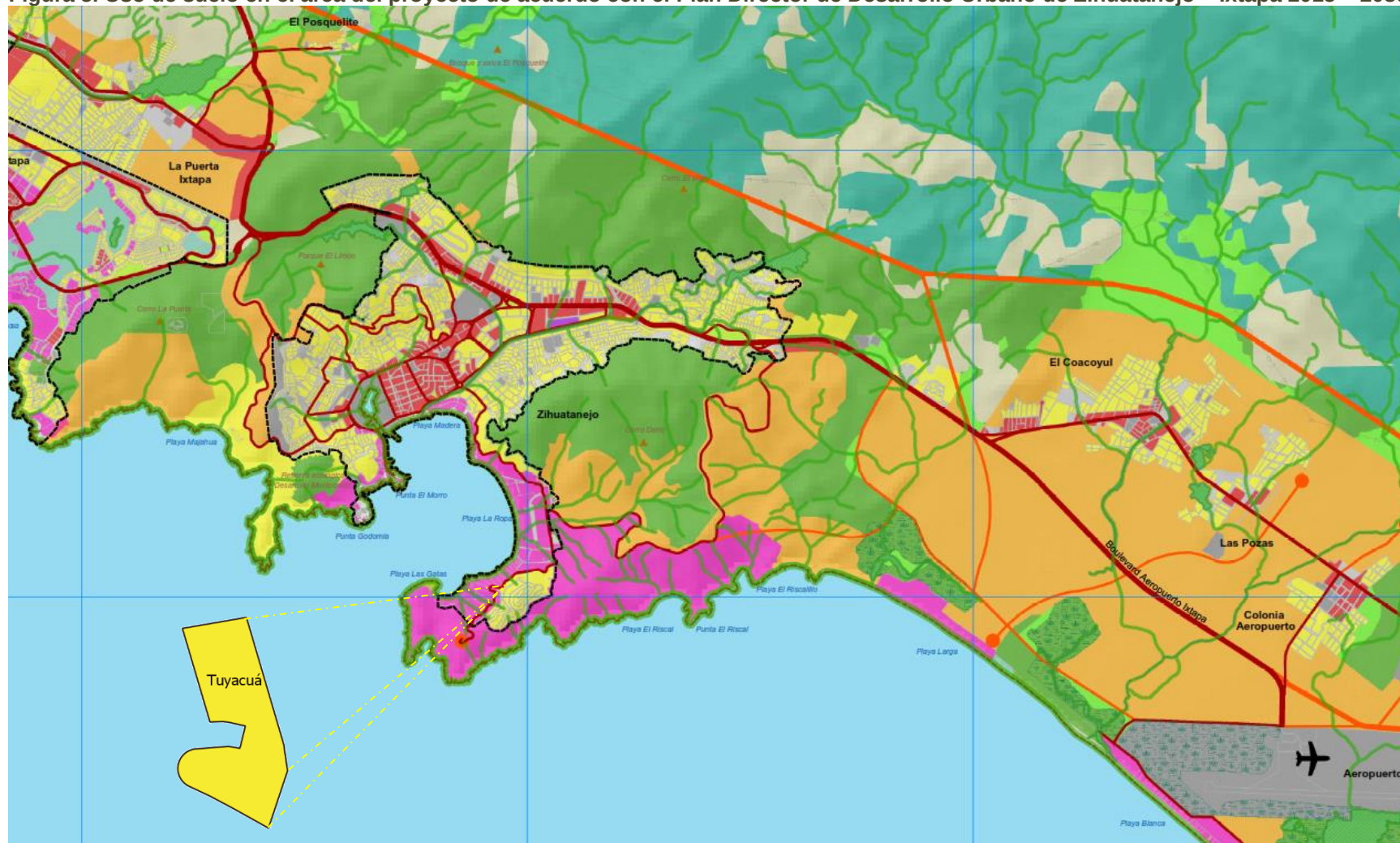
Con base en el Plan Director, se ha subdividido la ciudad, en tres zonas que son oriente, centro y poniente, por lo que el predio se localiza en la Zona Centro.

De acuerdo con la norma técnica para la zonificación y uso del suelo, la cual se rediseña a partir de la necesidad de incrementar la mixtura y la consolidación urbana; el predio se localiza en ZONA URBANA ACTUAL; con uso y destino compatible con habitacional.

El predio se localiza dentro de la UGA-35

Tomando en cuenta el Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo – Ixtapa 2015 – 2030, el proyecto denominado "TUYACUÁ", se ubica en la zona de Asentamientos humanos.

Figura 5. Uso de suelo en el área del proyecto de acuerdo con el Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo – Ixtapa 2015 – 2030.



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo III	Proyecto: "TUYACUÁ"

III.3. Sistema Nacional de Áreas Protegidas, a Cargo de la Dirección General de Conservación Ecológica de los Recursos Naturales

Las Áreas naturales protegidas (ANP) se dividen en dos tipos:

- ANP-F (Área Natural Protegida Federal), la administra la federación por ser zonas de propiedad federal.

Actualmente el Estado de Guerrero cuenta con cinco Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal, de las cuales 3 corresponden a Parques Nacionales (áreas con uno o más ecosistemas que destacan por su belleza escénica, valor científico, educativo de recreo, valor histórico, existencia de flora y fauna, aptitud para el desarrollo turístico o de interés general) y 2 Santuarios (áreas establecidas en zonas que se caracterizan por su riqueza biológica de flora o fauna, o por la presencia de especies, subespecies o hábitat de distribución restringido), ver Tabla.

Tabla 6. Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Guerrero.

CATEGORIA	NOMBRE	AÑO DE DECRETO	SUPERFICIE (KM)
Parque Nacional	Gral. Juan Álvarez	30/05/1964	528
	Grutas de Cacahuamilpa	23/04/1936	1,600
	El Veladero	17/07/1980	3,617
Santuarios (Tortuga Marina)	Playa Piedra de Tlacoyunque	16/07/2002	29
	Playa de Tierra Colorada	16/07/2002	54
			5,828

Fuente: Arriaga, L., J. M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México

Parques Nacionales

- ◆ El Veladero (Municipio de Acapulco de Juárez) con 3,617 ha de selva baja caducifolia, el decreto fue publicado el 17 de julio de 1980 (SIMEC, Ficha General del Área Natural Protegida).
- ◆ General Juan N. Álvarez (Municipio de Chilapa de Alvares) con 528 ha de bosque de pino-encino, el decreto del Parque Nacional fue publicado el 30 de mayo de 1964 (SIMEC, Ficha General del Área Natural Protegida).

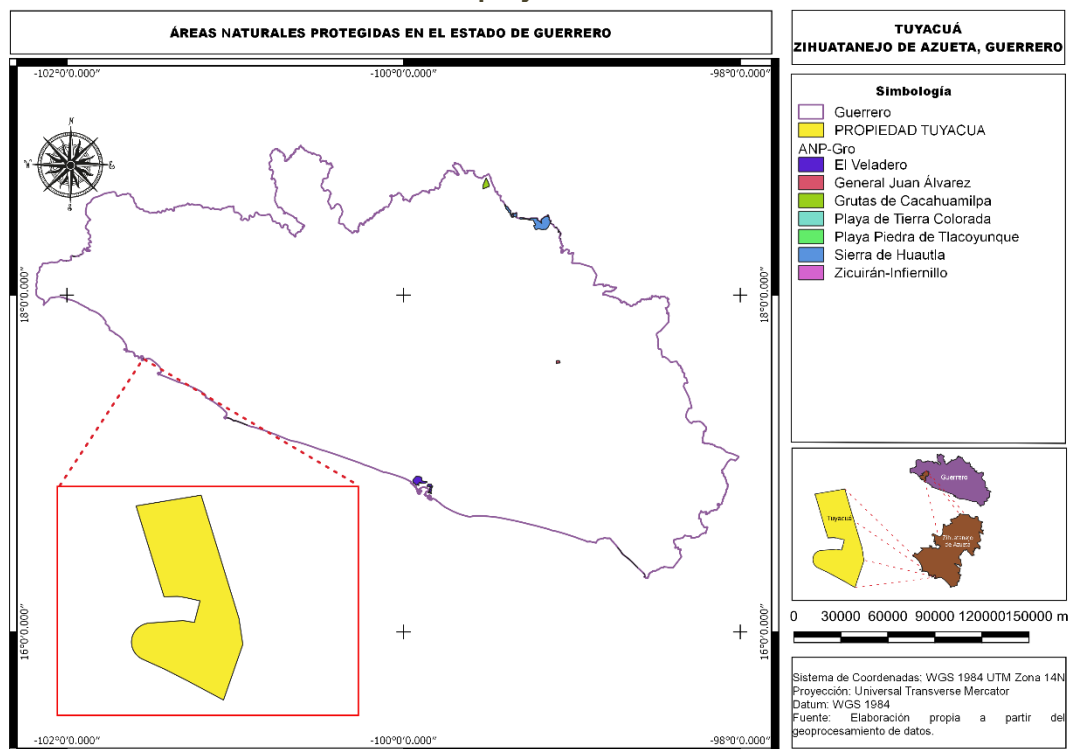
- ◆ Grutas de Cacahuamilpa (Pilcaya, Tetipac y Taxco de Alarcón) con 1,600 ha de selva baja caducifolia, el decreto del ANP fue publicado el 23 de abril de 1936 (Ficha Descriptiva del Área Natural Protegida).

◆ Santuarios

- ◆ Playa de Tierra Colorada (Municipio de Cuajinicuilapa) con 54 ha, el decreto fue publicado el 29 de octubre de 1986 (SIMEC, Ficha General del Área Natural Protegida).
- ◆ Playa Piedra de Tlacoyunque (Municipio Tecpan de Galeana) con 29 ha, el decreto fue publicado el 29 de octubre de 1986 (SIMEC, Ficha General del Área Natural Protegida).

La zona donde se contempla llevar a cabo **el proyecto no se ubica dentro de un área natural protegida de competencia federal**, razón por la cual no contraviene las disposiciones en la materia. En la siguiente Figura se presentan las áreas prioritarias cercanas a la zona estudiada.

Figura 6. Áreas naturales protegidas a en el estado de Guerrero, sin influencia para el proyecto.



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo III	Proyecto: "TUYACUÁ"

- ANP-E (Área Natural protegida Estatal). La administra el gobierno estatal, con la coparticipación de ejidatarios, comuneros y la participación de la iniciativa privada en el desarrollo de actividades que fomenten la conservación de los ecosistemas naturales.

En el caso del Municipio de Zihuatanejo, por ser una zona turística los parques Ecológicos representan una alternativa para fomentar y diversificar la oferta turística, dirigida al segmento de mercado denominado turismo "Turismo de naturaleza" con un alto sentido de responsabilidad medioambiental.

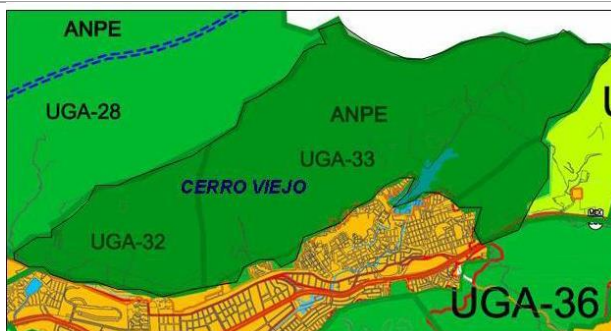
En las siguientes figuras se define la ubicación de cada zona de preservación, así como los proyectos posibles a desarrollar para su protección y aprovechamiento y la política de ordenamiento aplicable para cada zona.

Tabla 7.- Áreas Naturales Protegidas y propuestas para ANP a nivel estatal.

Área Natural protegida Ixtapa-Isla de a Pie	
Localización: Entre las costas de playa quieta y playa Rodrigo (UGA23), con una superficie de 18.06 has. Existen proyectos estratégicos para esta zona, consistentes en la conservación de la flora y fauna; políticas de ordenamiento, conservación y protección de geoformas.	
Área Natural protegida Isla Ixtapa.	
Localización: Entre las costas de playa linda y quieta (UGA-17), con una superficie de 39.97 has. Existen proyectos estratégicos para esta zona, consiste programa de desarrollo de criaderos de tortuga, de desarrollo turístico, y conservación de la flora y fauna silvestre; política de ordenamiento conservación y protección del desarrollo turismo de naturaleza.	

Área Natural protegida Estatal Cerro Viejo.

Localización: Al norte de la ciudad de Zihuatanejo (UGA-32 y 33), con una superficie de 772.57 has. Existen proyectos estratégicos para esta zona, consiste programa de desarrollo de parques ecológicos, programa de revisión y rehabilitación del vaso regulador de agua de correa, programa de asentamientos irregulares; política de ordenamiento conservación y protección de la flora y fauna, restricción para el uso urbano.



Área Natural protegida Estatal Cerro Darío.

Localización: Al oriente y sur de Zihuatanejo (UGA-35 y 36), con una superficie de 539.02 has. Existen proyectos estratégicos para esta zona, consiste en un programa de asentamientos irregulares, programa de conservación de flora y fauna silvestre; política de ordenamiento conservación y protección de la flora y fauna, restricción para el uso urbano



Área de Protección Ecológica Cerro Montecristo.

Localización: Al oriente y sur de Zihuatanejo (UGA-30), con una superficie de 20.43 has. Existen proyectos estratégicos para esta zona, consiste en un programa de control de asentamientos irregulares, programa de conservación de flora y fauna silvestre; política de ordenamiento conservación y protección de la flora y fauna, restricción para el uso urbano.



Saneamiento y Protección de la dársena las Salinas.

zona urbana de Zihuatanejo (UGA-30), con una superficie de 17.0 has. Existen proyectos estratégicos para esta zona, consiste en un programa de saneamiento de los canales pluviales y vasos regulador de la dársena las Salinas, programa de preservación de los manglares que rodean la dársena; política de ordenamiento, mejoramiento y rehabilitación del sistema hidráulico de las salinas.



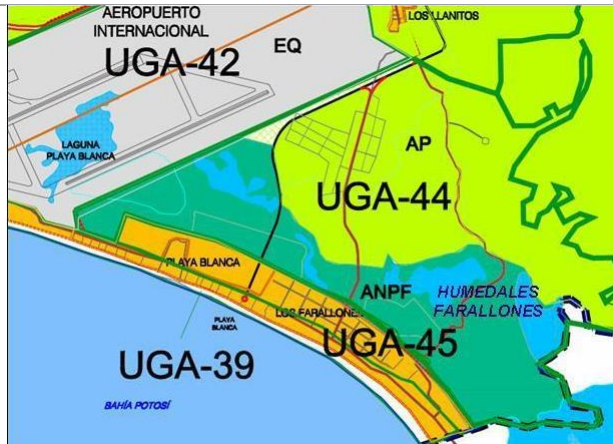
Propuesta de Área Natural protegida Estatal esteros de Playa Larga.

Localización: Al oriente y sur de Zihuatanejo (UGA-38), con una superficie de 130.72 has. Existen proyectos estratégicos para esta zona, consiste en un propuesta de área natural protegida de las lagunas y esteros de Playa Blanca y creación de un parque ecológico con cocodrilario y refugio de aves y otras especies, programa de desarrollo del turismo de aventura y ecoturismo; política de ordenamiento conservación y protección de manglares y humedales para actividades eco turísticas.



Área Natural protegida de Lagunas y Humedales de Farallones nivel Federal.

Localización: Sistema lagunar "El Potosí" (UGA-44), con una superficie de 531.08 has. Existen proyectos estratégicos para esta zona, propuesta de área natural, protegidas de las lagunas y esteros de la playa blanca y playa larga y creación de un parque ecológico con cocodrilario y refugio de aves y otras especies, programa de desarrollo del turismo de aventura y ecoturismo; política de ordenamiento, conservación y protección de manglares y



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo III	Proyecto: "TUYACUÁ"

humedales para actividades ecoturísticas.	
--	--

Así mismo se cuenta por parte de la Secretaría de Fomento Turístico del estado de Guerrero gestionar ante la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) la declaratoria de las zonas propuestas, como Áreas Naturales Protegidas, en la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna.

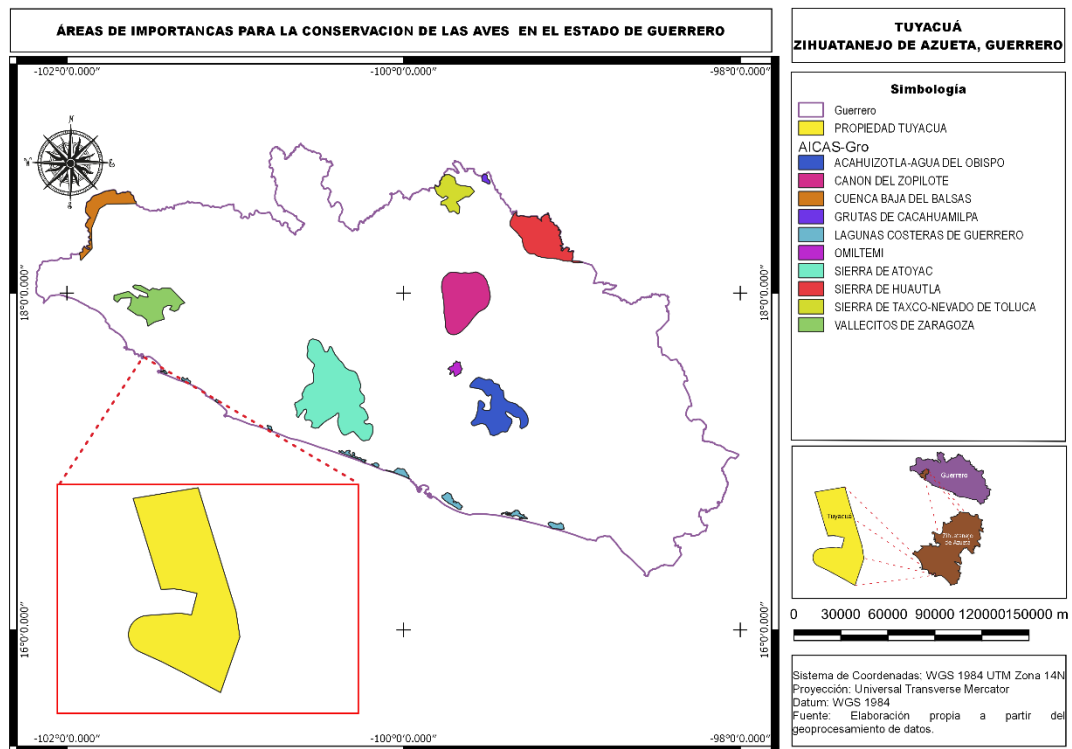
Aunque se ha mencionado la importancia faunística y de la vegetación, es importante destacar que, en la zona de estudio, solo existe un Área Natural Protegida de carácter estatal Parque Ecológico el Limón con una superficie aproximada de 87 has.

Decretada en junio del año 2012, el cual se ha convertido en un elemento que ha permitido la ocupación de una importante zona de valor ambiental en la cabecera municipal. Además de contar con la certificación a partir de octubre del 2010 del Área Destinada Voluntariamente a la Conservación de la Laguna de las Salinas con 13 Has., esto con base a la información de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del estado de Guerrero.

Adicionalmente el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Aprobado por Acuerdo de Cabildo el 3 de Diciembre del 2012, sin Publicarse, sirviendo como Instrumento de Ordenamiento desde el punto de vista urbano y el entorno Ecológico, el cual propone dentro del área de estudio, la conformación de 16 Áreas que incluyen: 10 Áreas Naturales Protegidas (ANP); 3 Zonas de Protección Ecológica; 1 Parque Ecológico y 2 Zonas de Saneamiento; sumando todas ellas una superficie total aproximada de 4,300 Has.

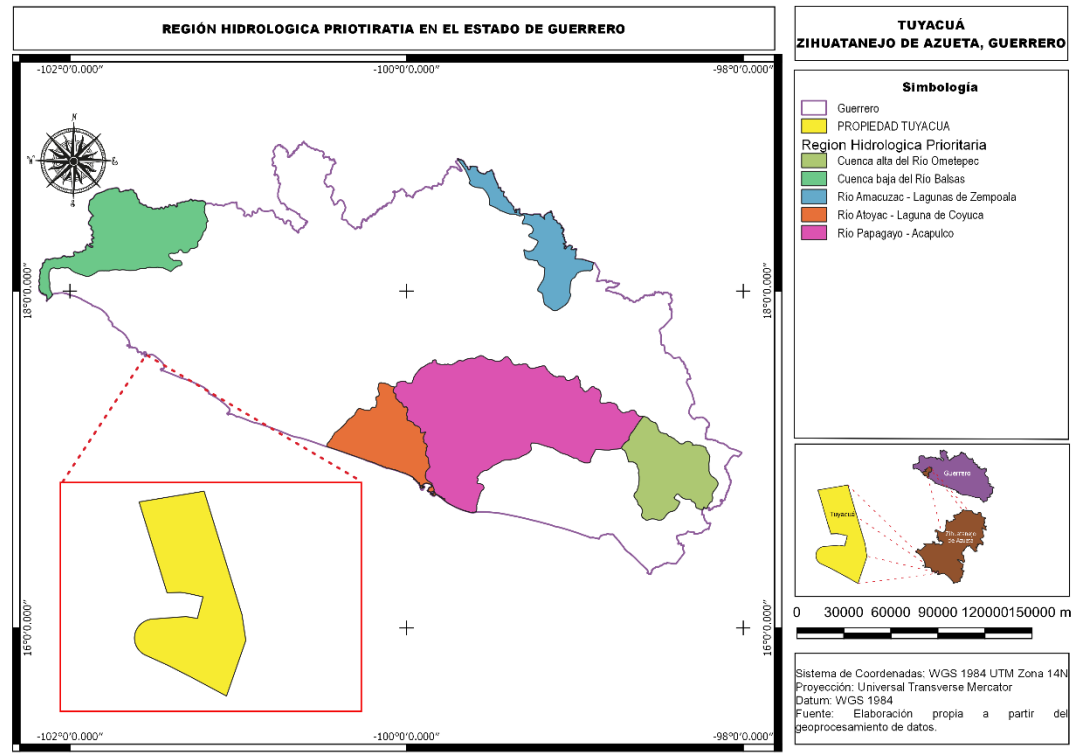
El proyecto no se ubica cercano a ninguna Área de Importancia para la Conservación de las Aves como se observa en la siguiente figura, y aunque se identificó la presencia de aves ninguna de estas está se encuentra en listada con criterio de protección.

Figura 7. AICAS en el Estado.



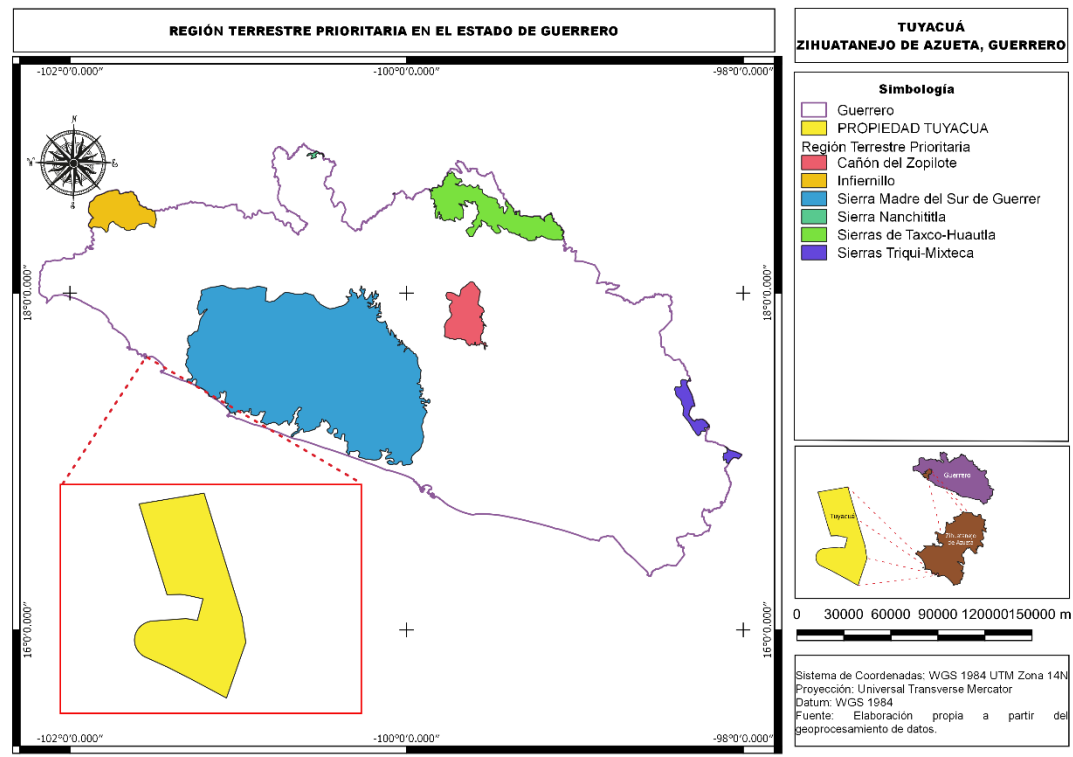
El proyecto no se inserta en ninguna Región Hidrológica Prioritaria; tal como puede apreciarse en la siguiente figura.

Figura 8. Regiones Hidrológicas Prioritarias, en el estado de Guerrero.



Y finalmente no se relaciona con ninguna Región Terrestre Prioritaria, tal como se puede apreciar en la siguiente figura.

Figura 9. Regiones Terrestres Prioritarias en el Estado de Guerrero.



Grado de concordancia

El grado de concordancia es la afinidad del proyecto en relación con el uso del suelo y los recursos naturales respecto a su vocación, sus usos actuales, los usos proyectados, y otros criterios ambientales que se consideran en los instrumentos de planeación; la tabla siguiente explica en gran medida lo antes comentado:

Tabla 8. Grado de concordancia del proyecto

GRADO		NUM.	DESCRIPCION
CONCORDANCIA	MÁXIMO	5	Es el plan o programa
		4	Obra(s) o actividad(es) principal(es)
		3	Proyecto(s) asociado(s)
	Mínima	2	Proyecto(s) conexo(s)
	nula	1	Proyecto(s) de oportunidad
		0	Sin relación con el plan o programa de desarrollo
DISCORDANCIA		-1	Proyecto(s) antagónico(s)
	Máximo	-2	Plan o programa antagónico o excluyente

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo III	Proyecto: "TUYACUÁ"

Con base en la revisión de las líneas estrategias contempladas en los planes de desarrollo: sectorial, nacional, estatal; es que se corrobora la compatibilidad entre estos, ya que, coinciden en impulsar el desarrollo sustentable en los tres niveles, impulsando obras que lo detonen, tales como la infraestructura carretera. Como medio de coadyuvancia para lograr tales objetivos se promueve el proyecto con el cual se impulsarán otros tipos de servicios que beneficiarán a las comunidades inmiscuidas con el proyecto.

Con respecto al uso de suelo contemplado en el plan estatal de desarrollo, podemos establecer un alto grado de concordancia con la realización del presente proyecto, toda vez que, al tratarse de proyectar un nuevo asentamiento, por lo cual se considera que no existe impedimento alguno para la realización del proyecto objeto de estudio.

Utilización tradicional de los recursos naturales de la zona

La diversidad social, étnica y cultural de Guerrero complica la problemática del uso de sus recursos naturales, ya que se manifiesta en dos grandes extremos económicos: el de una sociedad en extrema pobreza, que por necesidades de sobrevivencia destruye y deteriora el medio ambiente y en el otro extremo, una sociedad consumista que dilapida recursos y energía y contribuye a la rápida degradación y destrucción de los ecosistemas.

En el Estado de Guerrero se presentan todos los tipos de vegetación de las zonas templadas, tropicales secas y costeras, se calcula que hay en la entidad más de 6,000 especies de plantas superiores, que representan la quinta parte de la diversidad de éstas en México, con relación a la diversidad de especies de vertebrados es la entidad igualmente importante. Con base en estas cifras, Guerrero es considerada la cuarta entidad más biodiversa de la República, sólo detrás de Chiapas, Oaxaca y Veracruz.

Sin embargo, los recursos naturales que tiene el Estado presentan un alto grado de deterioro, tal situación se manifiesta en la pérdida de la flora y fauna, la deforestación, la erosión hídrica y eólica, el abatimiento de los mantos freáticos y la desaparición de ríos en el estiaje, con la consecuente disminución de la calidad de vida de los guerrerenses, los estudios más recientes sobre la problemática ambiental reportan datos preocupantes.

La enorme riqueza natural que se comentó se encuentra amenazada por la constante destrucción de los ecosistemas, cambios en el uso del suelo, incendios y plagas forestales, depredación de especies de flora y fauna, aprovechamientos forestales mal manejados, escaso o nulo manejo de residuos líquidos y sólidos (ya sean municipales o peligrosos), son algunos de los factores que han llevado a la crisis ambiental de hoy en día.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo III	Proyecto: "TUYACUÁ"

III.4. Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto.

El proyecto se sujetará a las Normas Oficiales correspondientes, la forma en que se satisfacen los requisitos de diseño para la protección del ambiente, están insertas en la descripción de las obras y en su caso, en las medidas de prevención, reducción, compensación y rehabilitación.

Las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental, emitidas por la SEMARNAT tienen la finalidad de garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas y del aprovechamiento de los recursos naturales a través de cinco objetivos fundamentales:

- I. Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos.
- II. Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente.
- III. Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable.
- IV. Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen.
- V. Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.

Dado que estas normas de protección ambiental son de cumplimiento obligatorio, su observancia ha sido considerada desde las etapas iniciales de planeación del proyecto, ya que incluyen criterios relevantes que son aplicables desde la caracterización y selección de sitio, diseño e ingeniería; hasta la construcción, operación, monitoreo.

Enseguida se presenta el Marco Jurídico al que se relaciona el proyecto "Tuyacuá".

- Normas Oficiales Mexicanas en materia de Medio Ambiente:
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Reglamento en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera.

Dado que estas normas de protección ambiental son de cumplimiento obligatorio, su observancia ha sido considerada desde las etapas iniciales de planeación del proyecto, ya que incluyen criterios relevantes que son aplicables desde la caracterización y selección de sitio, diseño e ingeniería; hasta la construcción, operación, monitoreo.

Las Normas Oficiales ambientales con que se relaciona de forma directa con el desarrollo del Proyecto "**Tuyacuá**", se presentan a continuación:

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo III	Proyecto: "TUYACUÁ"

Tabla 9. Normas ambientales aplicables y su vinculación con el proyecto

NORMAS OFICIALES MEXICANAS	REFERENCIA	CAMPO DE APLICACIÓN
NOM-001- SEMARNAT -1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	El agua tratada será utilizada en el riego de áreas verdes, sin embargo, en caso de existir un excedente será descargado al sitio más cercano que autorice la CNA.
NOM-003- SEMARNAT -1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	Las aguas tratadas serán reutilizadas en el riego de las áreas verdes que se integrarán en el diseño del proyecto.
NOM-004-SEMARNAT-2002	Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	El sistema elegido para operación de la PTAR, contempla la mínima generación de lodos, por lo que en caso de generar deberán de ser caracterizados para su correcta disposición final.
NOM-041- SEMARNAT -2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible".	Emisiones a la atmósfera que se generan por la operación de vehículos al interior.
NOM-045- SEMARNAT -2006	Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición	Emisiones a la atmósfera que se generan por la operación de vehículos al interior.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.	Los residuos generados en el Proyecto serán caracterizados de conformidad con esta norma, a fin de determinar la forma óptima de manejo de acuerdo a la naturaleza de cada uno de ellos, y en su caso, proceder a depositarlos o manejarlos a través de una empresa especializada en su manejo. Para el caso de los demás residuos que el Proyecto pueda generar, se manejaran de acuerdo con la normatividad federal, estatal o local aplicable; buscando el reúso, reaprovechamiento o reciclaje en la medida de lo posible.
NOM-059- SEMARNAT -2010	Protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y	Derivado de la identificación de especies registradas en los listados de esta norma, se tomarán las

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo III	Proyecto: "TUYACUÁ"

NORMAS OFICIALES MEXICANAS	REFERENCIA	CAMPO DE APLICACIÓN
	especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.	medidas de protección a las especies.
NOM-080- SEMARNAT -1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Se aplica para determinar el nivel máximo de decibeles permitidos a los vehículos que operen dentro de las actividades de construcción.

Vinculación con el Proyecto: Las normas oficiales mexicanas son instrumentos que establecen parámetros que evitan o minimizan los riesgos e impactos al medio ambiente, el proyecto se vincula con las normas anteriores, como ya se citó, por la naturaleza de las actividades que se desarrollaran durante su ejecución.

III.5. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

Tabla 10. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo

ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN
21	Las áreas de recepción de materiales, almacenamiento, de procesos y operación, mantenimiento, tránsito de personas y vehículos, salidas y áreas de emergencia y demás áreas de los centros de trabajo, deberán estar delimitadas de acuerdo a las Normas relativas
26	En los centros de trabajo se deberá contar con medidas de prevención y protección, así como con sistemas y equipos para el combate de incendios, en función al tipo y grado de riesgo que entrañe la naturaleza de la actividad de acuerdo con las Normas respectivas.
101	En los centros de trabajo donde existan agentes en el medio ambiente laboral, que puedan alterar la salud y poner en riesgo la vida de los trabajadores y que por razones de carácter técnico no sea posible aplicar las medidas de prevención y control, el patrón deberá dotar a éstos con el equipo de protección personal adecuado, conforme a la Norma correspondiente

Vinculación con el Proyecto: Las normas oficiales mexicanas son instrumentos que establecen parámetros que evitan o minimizan los riesgos e impactos al medio ambiente, el proyecto se vincula con las normas anteriores, como ya se citó, por la naturaleza de las actividades que se desarrollaran durante su ejecución.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo III	Proyecto: "TUYACUÁ"

III.6. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Las disposiciones de esta Ley, relativas a la preservación, restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, que son aplicables al proyecto, se refieren a dos materias: la evaluación del impacto ambiental y la regulación de la flora y fauna silvestre.

La regulación de la flora y fauna silvestres bajo protección ecológica se regula a través de la Ley General de Vida Silvestre, no obstante, lo anterior el Artículo 79 de la LGEEPA señala algunos criterios para la preservación y aprovechamiento sustentable de la misma. Este ordenamiento también establece la facultad de la SEMARNAT para expedir normas oficiales mexicanas para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre y otros recursos biológicos.

Respecto de la Evaluación del Impacto Ambiental, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), establece en su ARTÍCULO 28 que para desarrollar el proyecto se debe obtener previamente la autorización de impacto ambiental por parte de la autoridad federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Artículo 28

Establece que, la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas

IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

Artículo 30

Para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo III	Proyecto: "TUYACUÁ"

mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

El proyecto cumple esta disposición vinculante al presentar a la consideración de la DGIRA (Unidad Administrativa facultada para ello de acuerdo a la fracción II del Artículo 27 del Reglamento Interior de la SEMARNAT), la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente.

Reglamento de la Ley General Del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Matéria de Impacto Ambiental Capítulo II Artículo 5

Inciso O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS: I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;

Inciso Q).- DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE AFECTEN LOS ECOSISTEMAS COSTEROS: Construcción y operación de hoteles, condominios, villas, **desarrollos habitacionales y urbanos**, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, etc.

Capítulo III Artículos 9, 10 y 12.

Capítulo III: Del procedimiento para la evaluación del Impacto ambiental.

Artículo 9: Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. La información que contenga la Manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

Artículo 10: Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

I. Regional, ó

II. Particular.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo III	Proyecto: "TUYACUÁ"

Artículo 12: Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

- I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;
- II. Descripción del proyecto;
- III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;
- IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;
- V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;
- VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;
- VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y
- VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

Vinculación con el Proyecto: *El Proyecto es un asociado a un ecosistema costero el cual cuenta con vegetación de pastos, hierbas y árboles aislados de vegetación secundaria. En congruencia con la fracción y artículo citado anteriormente, se someterá al proceso de evaluación en materia de impacto ambiental ante la SEMARNAT.*

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (LGDFS) Y SU REGLAMENTO

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos.

De conformidad con su **Artículo 117**, las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales sólo pueden otorgarse por excepción, cuando es solicitada y se demuestre con base en estudios técnicos justificativos que el nuevo uso del suelo no comprometerá la biodiversidad, ni ocasionará erosión del suelo, el deterioro de la calidad del agua, ni la disminución de su captación, al mismo tiempo que el uso propuesto sea a largo plazo más productivo.

También establece que las autorizaciones que se emitan deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondiente, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Vinculación con el Proyecto: *El proyecto a ejecutar se sitúa en parte en terrenos considerados de asentamientos humanos, sin embargo se realiza el estudio de Cambio de*

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo III	Proyecto: "TUYACUÁ"

Uso de Suelo en Terrenos Forestales, con la finalidad de evaluar la presencia de vegetación que pudiera considerarse como forestal por densidad así como por la presencia de flora o fauna con características de protección; por lo cual con base en lo establecido en la ley ambiental el proyecto "Tuyacuá" se somete a evaluación por cambio de uso del suelo, dado que la vegetación presente corresponde a relictos de selva mediana caducifolia.

El **Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable**, es un instrumento jurídico complementario de la LGDFS, contiene entre otros aspectos normativos, la guía para la elaboración del estudio técnico justificativo para cambio de uso de suelo, documento indispensable a realizar este proyecto, en particular en las áreas en las que se ha presentado vegetación forestal. Por lo cual, al presentar el presente Estudio Técnico Justificativo de este proyecto, se da cumplimiento a este precepto.

Artículo 120. "Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:"

"I. Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;"

"II. Lugar y fecha; "

"III. Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y"

"IV. Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar."

"Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo."

Artículo 121.-En este artículo se menciona el tipo de información que deberán tener los estudios técnicos justificativos.

Vinculación con el Proyecto: *Con base en la carta de uso de suelo y vegetación serie VI de INEGI, el predio corresponde a área de asentamientos humanos, sin embargo, de acuerdo con recorridos en el predio y al inventario de vegetación, la vegetación presente corresponde a vegetación de selva mediana caducifolia.*

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo III	Proyecto: "TUYACUÁ"

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

El proyecto que se pretende realizar prevé la afectación, aunque en pequeña escala de ecosistemas en donde progresa la vida silvestre, incluso en donde transitan algunas especies animales que están dentro del régimen de protección, por lo que se deberá garantizar su protección y reubicación, en su caso.

Como el objeto fundamental de la ley es la conservación de la vida silvestre, señala en su Artículo 5º que: *"El objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país..."*

Las actividades inherentes al proyecto pueden afectar fauna motivo por el cual se realizarán actividades de rescate y/o reubicación de la misma que incluya recate de nidos o madrigueras.

Vinculación con el Proyecto: *Con base a los estudios de campo realizados en el sitio del proyecto y en el área de influencia (microcuenca y cuenca), se confirma que el proyecto no compromete la biodiversidad, en el predio se ha indentificado una sola especie registrada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 que corresponde a la iguana negra(Ctenosaura pectinata).*

Normas Oficiales Mexicanas

El proyecto se sujetará a las Normas Oficiales correspondientes, la forma en que se satisfacen los requisitos de diseño para la protección del ambiente, están insertas en la descripción de las obras y en su caso, en las medidas de prevención, reducción, compensación y rehabilitación.

Las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental, emitidas por la SEMARNAT tienen la finalidad de garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas y del aprovechamiento de los recursos naturales a través de cinco objetivos fundamentales:

- VI. Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo III	Proyecto: "TUYACUÁ"

o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos.

- VII. Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente.
- VIII. Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable.
- IX. Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen.
- X. Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.

III.7. Otros instrumentos que vinculan obligaciones que aplican al proyecto:

Bandos y reglamentos municipales.

Bando de Policía y Buen Gobierno de Zihuatanejo de Azueta, Gro.

III. Los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes:

- a) Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales;
- b) Alumbrado público.
- c) Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos;

V. Los Municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para:

- a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal;
- b) Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales;
- c) Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios;
- d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales;
- e) Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana;

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo III	Proyecto: "TUYACUÁ"

- f) Otorgar licencias y permisos para construcciones;
- g) Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia;
- h) Intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros cuando afecten su ámbito territorial;
- i) Celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas federales.

ARTÍCULO 178. Los Ayuntamientos son competentes para:

XVIII. En términos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, estarán facultados para:

- a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipales; los planes y programas de desarrollo urbano, deberán tomar como base lo establecido en los de ordenamiento ecológico y los Atlas de Riesgo.
- b) Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales;
- c) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales;
- d) Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana;
- e) Otorgar licencias y permisos para construcción;
- f) Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia;
- g) Celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas federales;
- h) Participar en la formulación de planes y programas de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando el Estado programe con la federación proyectos de desarrollo regional, se deberá dar participación a los municipios;
- i) Intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros, cuando aquellos afecten su ámbito territorial;

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo III	Proyecto: "TUYACUÁ"

j) De conformidad a los fines señalados en el párrafo tercero, del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, expedir los reglamentos y disposiciones administrativas que sean necesarias;

k) Planear y regular de manera conjunta y coordinada con la Federación, el Estado y otros municipios, el desarrollo de los centros urbanos situados en los territorios municipales del Estado o de otras Entidades federativas, siempre que formen o tiendan a formar una continuidad demográfica;

Vinculación: En cumplimiento al bando, el proyecto se pretende ejecutar en área previamente destinada por el PDDUZI, para uso de asentamientos urbanos, con lo que se cumple con los requisitos del municipio.

XXI. Los propietarios de terrenos baldíos están obligados a mantener limpio su predio y el frente del mismo, así como cercarlo, caso contrario, la Dirección de servicios públicos hará dicho trabajo a costo de su propietario, quien deberá pagarlo directamente en la caja de Tesorería del municipio y/o será cobrado al momento de pagar su impuesto predial, conforme a lo que establezca la Ley de Ingresos del Municipio. Obligación que se extiende para el pago de instalación y mantenimiento de alumbrado Público.

TÍTULO SÉPTIMO ASENTAMIENTOS HUMANOS

CAPÍTULO ÚNICO DE LOS CENTROS DE POBLACIÓN

ARTÍCULO 114. Los asentamientos humanos dentro del Municipio deberán realizarse conforme a lo establecido en Leyes de orden Federal, Estatal y Municipal.

ARTÍCULO 118. El Ayuntamiento faculta a la dirección de Desarrollo Urbano, para vigilar y determinar el uso, reservas y destinos de áreas para la fundación de centros de población, de acuerdo al Plan Director de Desarrollo Urbano y normas complementarias vigentes, oyendo la opinión del Consejo de Urbanismo Municipal.

ARTÍCULO 119. El Ayuntamiento a través de las dependencias correspondientes deberá dar prioridad a la atención de las necesidades de centros de población que hayan satisfecho los requisitos legales para su establecimiento, y prohíbe el dispendio de los recursos materiales en ayuda a personas ó grupos asentados irregularmente ó cuya situación propicie los asentamientos humanos irregulares con violaciones a las leyes de la materia.

Vinculación: El proyecto se encuentra en gestión de las licencias, permisos y demás requisitos legales que son de observancia para este tipo de proyectos; por lo que además de la evaluación en impacto ambiental también se encuentra en gestión el cambio de uso

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo III	Proyecto: "TUYACUÁ"

de suelo, así como tramites ante CONAGUA para la operación del sistema de tratamiento de aguas residuales a elegir.

TÍTULO DÉCIMO DEL DESARROLLO URBANO Y PRESERVACIÓN DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO

CAPITULO I

PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO URBANO

ARTÍCULO 157. El Ayuntamiento por conducto de la Dirección de Desarrollo Urbano tiene la facultad para formular, aprobar y administrar la zonificación de planes de desarrollo urbano municipal, participar en la creación y administración de sus reservas territoriales, controlar y vigilar el uso de la tenencia de la tierra urbana, otorgar licencias y permisos para las construcciones, demoliciones y modificaciones de obra, participar en la creación y administración de las reservas ecológicas municipales, en los términos del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Constitución Política del estado libre y Soberano de Guerrero, Ley Orgánica del Municipio Libre, Ley que establece las bases para el fomento de la participación de la comunidad, el presente Bando y sus Reglamentos.

Vinculación: El proyecto una vez cuente con los permisos ambientales, gestionará las licencias de construcción y demás requisitos legales.

CAPÍTULO II

DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO, PREVENCIÓN, CONTROL DEL MEDIO AMBIENTE Y PLAYAS

ARTÍCULO 163. Las atribuciones en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al medio ambiente serán ejercidas en forma concurrente por la Dirección de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Municipio, la Federación y el Estado. El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados y los Municipios, se rigen bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

ARTÍCULO 164. Es de interés público el equilibrio ecológico, la protección, mejoramiento, restauración y preservación del medio ambiente, así como la prevención de desequilibrios ecológicos, control y corrección de los procesos de deterioro ambiental dentro del Municipio. El Ayuntamiento cuidará que se brinde un ambiente sano que conserve su diversidad, riqueza y equilibrio natural para alcanzar una mejor calidad de vida para la población.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo III	Proyecto: "TUYACUÁ"

ARTÍCULO 165. Serán motivo de prevención, control y corrección por parte del Ayuntamiento, la emisión de los contaminantes o factores causales del deterioro ambiental, cualquiera que sea su procedencia u origen, que en forma directa o indirecta dañen o degraden el aire, el agua, el suelo, la salud de la población o los recursos materiales de la Federación, Estado y Municipio.

ARTÍCULO 171. El Consejo Municipal de Medio Ambiente y Recursos Naturales tendrá las siguientes funciones:

I. Analizar las acciones para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y la protección al ambiente en el territorio municipal, considerando los conceptos, principios y dimensiones del Desarrollo Sustentable.

II. Proponer prioridades, agenda anual, programas, proyectos y acciones ecológicas;

III. Impulsar la participación en estas tareas de los sectores públicos, social y privado.

IV. Coordinar la participación interna de los diferentes sectores que integran el Consejo Municipal de Medio Ambiente y Recursos Naturales en asuntos en materia del presente Reglamento, particularmente en la atención de emergencias ecológicas y contingencias ambientales que correspondan al Municipio;

V. Proponer las restricciones correspondientes para efectos de protección ambiental en zonas o planes de jurisdicción municipal;

VI. Promover la participación organizada y corresponsable de los habitantes, así como de los grupos sociales privados del Municipio, en las tareas de gestión ambiental municipal;

VII. Promover la protección ambiental en el territorio municipal;

VIII. Promover la participación activa de la administración municipal en programas de educación ambiental;

IX. Promover el uso racional y ordenado del agua así como evitar la contaminación y deterioro del manto freático;

X. Promover la participación de los diversos sectores público, privado, social y educativo, en la instrumentación de políticas públicas para la gestión y manejo integral de residuos sólidos urbanos, así como la elaboración de planes de manejo tendientes a lograr la reducción, reciclaje y reutilización de residuos sólidos urbanos, impulsando la implementación de tecnologías avaladas por los tratados y organismos ambientales de la comunidad internacional para dar cumplimiento a dicho fin.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo III	Proyecto: "TUYACUÁ"

XI. Formular y en su caso, aprobar el Reglamento interno del Consejo;

XII. Promover la conformación de comités y subcomités para el mejoramiento y aprovechamiento de los recursos naturales;

XIII. Promover la protección y conservación de la biodiversidad municipal y de los recursos naturales;

XIV. Promover la reforestación y/o restauración del territorio municipal;

XV. Promover la participación corresponsable de los habitantes del Municipio en la información, vigilancia y ejecución de las acciones de gestión ambiental que se emprendan en el Municipio y en general en el cumplimiento del objeto de este Reglamento, preferentemente a través de convenios de concertación con las organizaciones, grupos e instituciones representativas de los diferentes sectores de la comunidad;

XVI. Promover el diagnóstico de las causas y efectos de la deforestación del territorio municipal así como de medidas para minimizarla, prevenirla, controlarla y eliminarla;

XVII. Participar en el proceso de seguimiento y evaluación de los Programas de Ordenamiento en el territorio municipal.

XVIII. Participar en los Convenios entre el Gobierno Municipal, Estatal y Federal para la protección al medio ambiente y la administración de áreas Naturales protegidas.

XIX. Promover el uso transparente de todos los recursos públicos y donaciones privadas asignados al municipio para el cuidado del medio ambiente, tanto de la federación, estado y otras instituciones.

Vinculación: El proyecto atenderá las medidas de prevención de la contaminación, el uso sustentable de recursos como es el agua y energía eléctrica, haciendo uso de tecnologías ambientales tales como lámparas solares, sistemas ahorradores de agua en sanitarios, entre otros, así como impulsar el manejo de residuos,

En resumen, el proyecto en cuestión cumple con las leyes y reglamentos aplicables en materia de evaluación de impacto ambiental, la cual se ha puesto a disposición de la SEMARNAT para su evaluación y autorización correspondiente.

TUYACUÁ

CAPÍTULO IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

CONTENIDO

IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	3
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.	3
IV.1.1. UBICACIÓN DEL SITIO DE ACUERDO CON LA CLASIFICACIÓN DE CUENCA, SUBCUENCA	6
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	11
IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS	11
IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS.....	42
IV.2.3 PAISAJE	64
IV.2.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO.	66
IV.2.5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	72
IV.2.6. INTEGRACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL.....	73

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- División hidrológica.	7
Tabla 2. Tipos de Clima	12
Tabla 3.- Temperatura media mensual Zihuatanejo	14
Tabla 4. Precipitación total anual.....	17
Tabla 5.- Precipitación total mensual.	18
Tabla 6.- Características Geológicas del SAL.	24
Tabla 7. Descripción de los cuerpos de agua con relación a la ubicación del proyecto.	37
Tabla 8.- Memoria fotográfica del estrato arbóreo.	44
Tabla 9.- Listado de vegetación arbustiva.	48
Tabla 10.- Memoria fotográfica del estrato arbustivo.	48
Tabla 11.- Lista de vegetación del estrato herbáceo.	50
Tabla 12.- Memoria fotográfica del estrato herbáceo.	51
Tabla 13 .- Listado de especies de aves registradas en el área del proyecto.	56
Tabla 14.- Listado de especies de mamíferos registradas en el área del proyecto.	56
Tabla 15.- Listado de especies de la herpetofauna registradas en el área del proyecto.....	57
Tabla 16.- Memoria fotográfica de individuos de aves registradas en área del proyecto.	57
Tabla 17.- Memoria fotográfica del grupo de mamíferos en área del proyecto.	59
Tabla 18.- Memoria fotográfica de individuos de herpetozoo identificados.....	60
Tabla 19. Áreas Naturales protegidas estatales del Municipio de Acapulco.	64
Tabla 20.- Población económicamente activa	66
Tabla 21.- Grupos étnicos en el Estado de Guerrero.....	67

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Microcuenca denominada Zihuatanejo, sobre la que se hace la delimitación del SAL.	4
Figura 2.- Ubicación del SAL en imagen de Google.	5
Figura 3.- Ubicación del predio en el PDDUZI	6
Figura 4. Regiones Hidrológicas en el estado de Guerrero.	8
Figura 5.- Estaciones climáticas del SAL.....	12
Figura 6.- Clima predominante en el sitio del predio corresponde a Aw0.	13
Figura 7. Temperatura cálida predominante en el sitio del proyecto.	14
Figura 8.- Isotermas en el SAL.	15
Figura 9. Rango de precipitación presente en el sitio del proyecto.	16
Figura 10. Pronóstico para la temporada 2019.....	21
Figura 11.- Provincia Fisiográfica a la que pertenece el proyecto.	23
Figura 12.- Geología, mineral geológico en el SAL.	24
Figura 13.- Unidades geológicas en el SAL.	25
Figura 14.- Edafología en el SAL y Predio del proyecto.	28
Figura 15.- Degradación del suelo en el SAL.	30
Figura 16.- Región hidrológica en donde se inserta el proyecto.	33
Figura 17.- Cuencas a la que se inserta el proyecto.	34
Figura 18.- Subcuenca Zihuatanejo.	35
Figura 19.- Microcuenca sobre la que se ha definido el SA.	36
Figura 20.- Acuíferos en el Estado de Guerrero.	37
Figura 21.- Hidrología superficial en el SAL.	38
Figura 22.- Hidrología subterránea.....	39
Figura 23. Mapa de riesgos (Protección Civil).	42
Figura 24. Listado de vegetación arbórea presente en el predio.	43
Figura 25.- Plano de Vegetación del Área de Estudio.	52
Figura 26.- Región faunística de México. Fuente: Sevallos y Oliva (2005).	54
Figura 27.- Región fitogeográfica en la que se inserta el predio del proyecto.....	63

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

IV.1 Delimitación del área de estudio.

Este capítulo tiene como objetivo el describir y delimitar el **Sistema Ambiental Local (SAL)** en el que se implantara el proyecto "Tuyacuá".

Se presenta una descripción general sobre el SAL abordando principalmente sus características físicas (climatológicas, geológicas, edáficas, fisiográficas, hidrológicas) y se resaltan particularmente la importancia biológica del Sistema Ambiental Local desde un punto florístico y faunístico. Este capítulo incluye también una descripción de la vegetación detallada identificada al interior y exterior de la superficie del terreno seleccionada para la ejecución del proyecto propuesto y áreas colindantes, identificado como **Área de Influencia (AI)**.

Se delimitó el SAL en donde se localiza el proyecto, a partir de la subdivisión de Cuencas y Subcuencas Hidrológicas de la República Mexicana, tomando en cuenta que se sugiere la delimitación del área de influencia utilizando la subdivisión antes mencionada.

Así, el empleo de las áreas delimitadas por la **-Subcuenca hidrológica-**, además del apoyo de las **-Unidades de escurrimiento superficial de la precipitación media anual**, pues el conjunto de estas dos zonificaciones engloba elementos y procesos ecológicos, que permitirán definir la problemática y destino ambiental que conlleva la obra proyectada en sus diferentes etapas.

Alcances

Debido a que el SAL es un concepto cuya delimitación puede variar de acuerdo con la percepción de diferentes especialistas y al objetivo de la evaluación, es indispensable hacer notar que su delimitación se deriva de un proceso de análisis territorial interdisciplinario, además de la consideración de la opinión y observaciones de expertos respecto de los principales procesos naturales existentes en la región.

Es fundamental hacer notar que la delimitación del SAL considero variables principalmente de aspectos Hidrológicos – Topográficos, pero sin dejar de tomar en cuenta aquellas variables ambientales, sociales y económicas de la región, las cuales interactuará el proyecto a desarrollar.

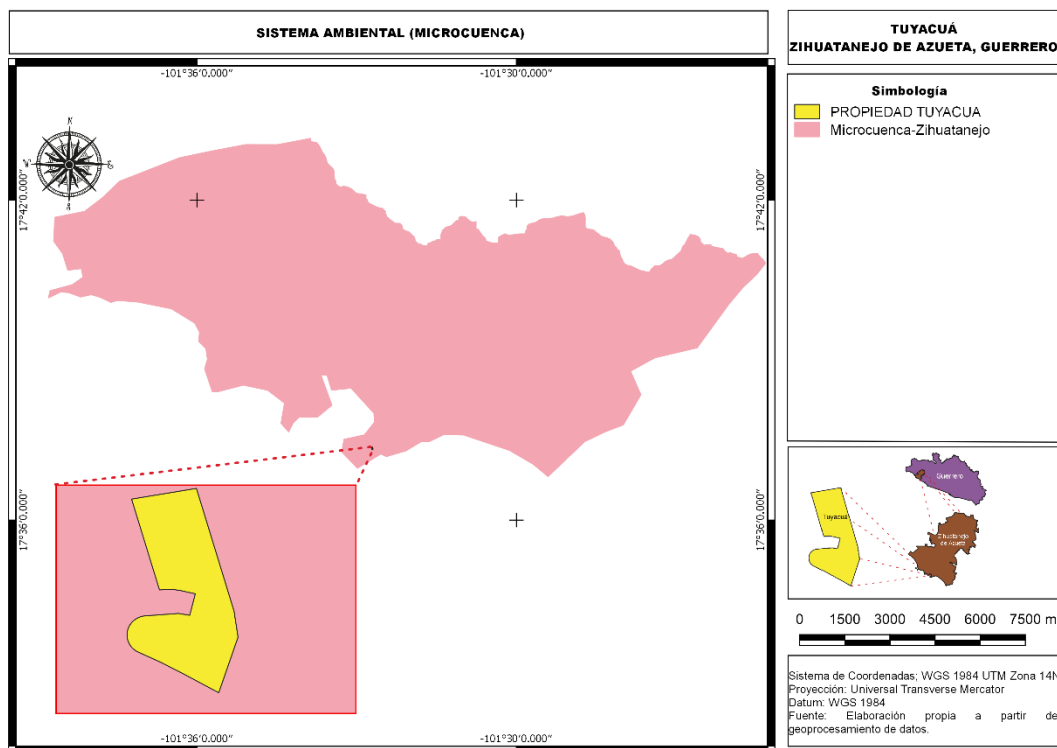
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

Argumentos y criterios utilizados para su delimitación.

Considerando que la región en que se localiza la superficie de terreno seleccionada para la ejecución del proyecto es predominantemente tropical, con eventos de precipitación estacional, influida por procesos costeros, remanencias de vegetación de selva mediana caducifolia, se analizó a detalle el territorio y se plantearon los siguientes criterios de delimitación:

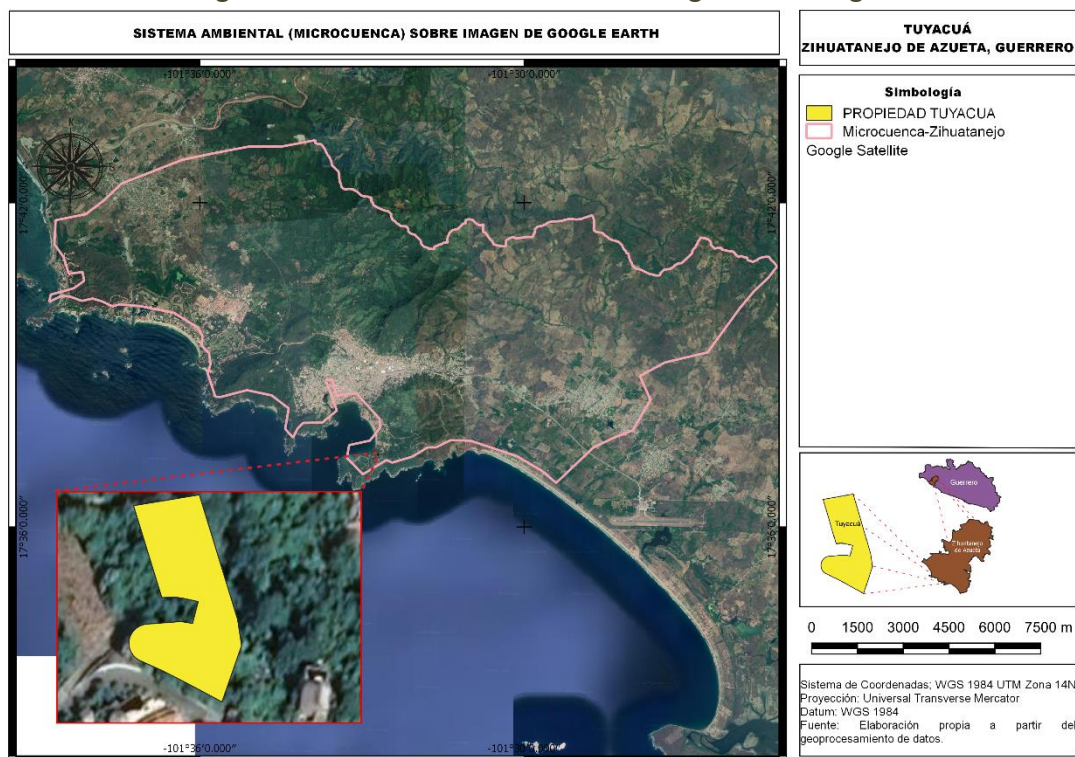
🔗 **Hidrológicos:** De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el área de estudio se encuentra en la Región Hidrológica-Administrativa V Pacífico, en la Subregión Hidrológica 19 Costa Grande de Guerrero. Forma el corredor que se alarga desde el municipio de Acapulco hasta los límites de Michoacán y comprende una superficie de 12,132 km², con una precipitación normal anual de 1234mm y un escurrimiento medio superficial interno de 6,091 hm³/año(PDDUZI), cuenca Río Ixtapa y Otros y Subcuenca Zihuatanejo, micro cuenca Zihuatanejo, se consideró la delimitación del territorio que se establece a través de las **Unidades de Escurrimiento Superficial de la Precipitación Media Anual**, donde señala que la Laguna de Tres Palos presenta un coeficiente de escurrimiento del 10 al 20% (SIATL, 2020).

Figura 1.- Microcuenca denominada Zihuatanejo, sobre la que se hace la delimitación del SAL.



- ❧ **Infraestructura y Centros de población:** El proyecto se localiza en la Zona Centro de Zihuatanejo en esta zona se ubican las colonias de carácter residencial turístico como son Colonia Playa Colonia y Playa La Ropa, con uso de suelo propuesto como de asentamientos humanos.

Figura 2.- Ubicación del SAL en imagen de Google.



- ❧ **Vegetación y uso de suelo:** Teniendo como principal uso el desarrollo de actividades urbanas, con una tendencia actualmente al uso urbano, con la instauración de nuevos complejos habitacionales y comerciales, en el SAL la vegetación actual está integrada por remanentes de selva mediana caducifolia.
- ❧ **Límites Administrativos:** Los límites administrativos raramente coinciden con los atributos naturales de una región, en este aspecto únicamente se retomaron los aspectos de zonificación urbana de acuerdo con el límite del **Zona Centro**. Este sector incluye las colonias de carácter residencial turístico desde Zihuatanejo, Barbulillas, Ixtapa, Mata de Sandía, El Posquelite, La Puerta (Puerta Ixtapa), La Salitrera, Isla Grande de Ixtapa, Los Llanitos y San José Ixtapa (Barrio Viejo), establecido en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo – Ixtapa 2015 - 2030, para establecer las expectativas de desarrollo municipal para la zona que corresponde al SAL. (PDDUZI).

Figura 3.- Ubicación del predio en el PDDUZI



IV.1.1. Ubicación del sitio de acuerdo con la clasificación de cuenca, subcuenca

La delimitación del SAL en donde se desarrollará el proyecto en mención constituyo los siguientes aspectos:

Tomando en cuenta la subdivisión de cuencas hidrológicas, se digitalizo la **Subcuenca Zihuatanejo**, para determinar un límite hidrológico que arroje variables ambientales en el entorno, pero al tener ésta, una extensión demasiado amplia, se redujo el SAL tomando en cuenta el **Unidades de Escurrimiento Superficial de la Precipitación Media Anual**.

Subcuenca en donde se inserta la obra proyectada.

A continuación, en la siguiente Tabla se muestra la división hidrológica que realizó el INEGI, mediante la cual se empleó la clasificación de Regiones Hidrológicas, Cuencas y Subcuencas de la República Mexicana y para el caso de la obra proyectada:

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

Tabla 1.- División hidrológica.

REGIÓN	CUENCA	SUBCUENCA
RH-19 Costa Grande	C R. Ixtapa y otros	a Zihuatanejo
		b R. Ixtapa
		c R. Pontla y A. Grande
		d R. La Unión
		e R. La Cofradía

Fuente: INEGI, 2020.

Comunidades cercanas al proyecto y vías de comunicación (carreteras y caminos)

El proyecto denominado "Tuyacuá", que se conecta por Camino Escénico Playa Las Gatas, donde se localiza el predio donde se ubicará el proyecto.

El tipo de suelo en el área de estudio es metamórfico del mesozoico. Las unidades edafológicas del área de estudio es Regosol Eutricto.

La división hidrológica de la República Mexicana ubica al Estado de Guerrero formando parte de las Regiones Hidrológicas RH18 (Balsas), RH19 (Costa Grande) y RH20 Costa (Chica – Río Verde).

Dentro de la región hidrológica Balsas se ubican las cuencas Río Balsas–Mezcala, Río Balsas–Zirándaro, Río Balsas–Infiernillo, Río Tlapaneco, Río Grande de Amacuzac y Río Cutzamala. En La región hidrológica Costa Grande, existen las cuencas Río Atoyac y otros, Río Coyuquilla y otros y Río Ixtapa y otros y, en la Región Hidrológica Costa Chica–Río Verde se ubica las cuencas del Río Nexpa y otros y del Río Papagayo.

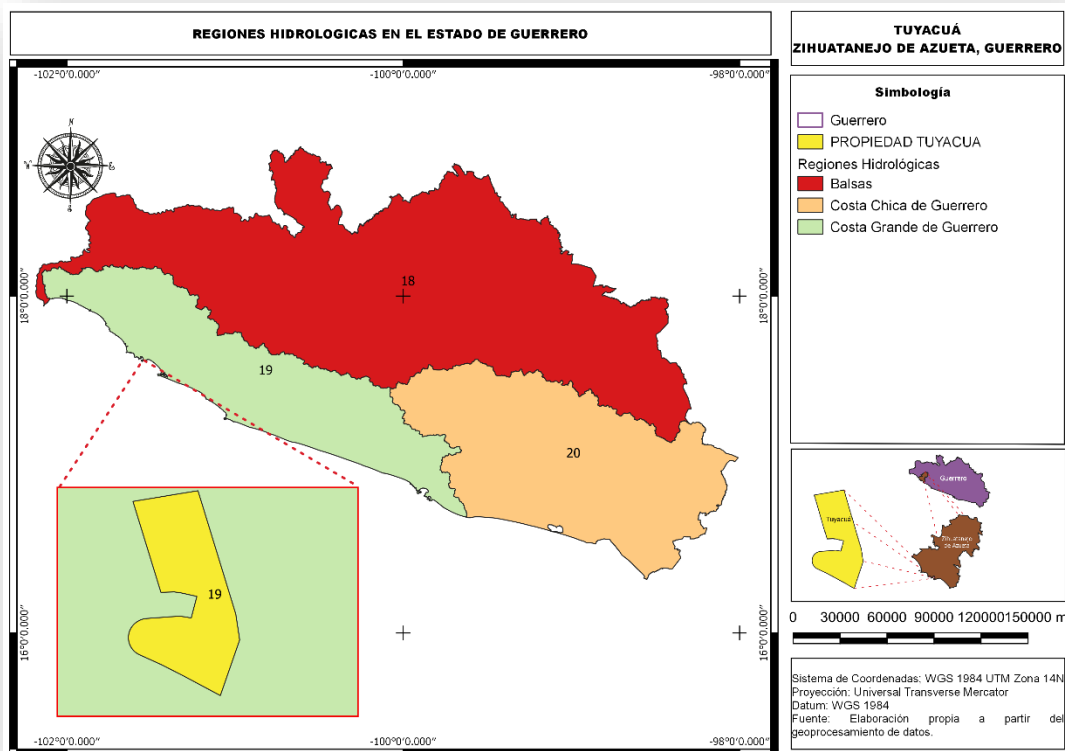
La zona de estudio se encuentra dentro de la región RH 19 la cual se sitúa en la cuenca del Río Ixtapa y otros. La cuenca del río Ixtapa es de 260 km², se compone por cuatro subcuencas de captación: La Salitrera, Las Burbulillas, El posquelite y las Barbulillas, las que descargan directa o indirectamente en la zona de las lagunas de Ixtapa y del Negro, que funcionan como un vaso de captación para estos escurrimientos naturales de la zona de La Puerta, absorbiendo los escurrimientos del Arroyo El Posquelite.

También forma parte de este sistema hidrográfico la cuenca de captación que conforma la Bahía de Zihuatanejo, así como los ríos y corriente menores que delimitan pequeñas cuencas de captación independientes como es el caso de los ríos La Cofradía, Lagunillas y Los Llanos. El sistema lagunar costero de la subregión denominada, El Potosí, está compuesto por 6 lagunas y 2 esteros, e involucra las lagunas de Playa Blanca y el Potosí, al oriente del área de estudio.

Con relación a los principales afluentes en el área de estudio, el río Ixtapa nace en la Sierra Madre del Sur, en las proximidades del Filo Mayor en una altitud de aproximadamente 1200 metros y a 50 km al norte-noreste de Zihuatanejo. Recoge los pluviales de una extensa área serrana que se resuelve en el Valle de Ixtapa. Se considera el río de mayor cauce y gasto de este municipio. Este río desemboca al mar en las proximidades de San José Ixtapa y recorre un tramo del valle costero de aproximadamente 8.0 km antes de su desembocadura. En este tramo de su barra, existe un riesgo de inundación de desbordamiento, ya que, durante las avenidas por lluvias intensas en la Sierra, éste llega a desbordarse por exceso de gasto u obstrucciones, causando daños en la población referida y en Barrio Nuevo.

La Subcuenca Zihuatanejo, cuenta con un área de 327.92 km², cuenta con una longitud de corriente principal de 18715 m, corresponde a una subcuenca exorreica de drena al mar (Bahía de Zihuatanejo). A continuación, se presenta como figura 4, el plano de la Región Hidrológica.

Figura 4. Regiones Hidrológicas en el estado de Guerrero.



Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

De acuerdo con la figura anterior, el Estado de Guerrero está integrado a dos Regiones Hidrológicas Administrativas: IV Balsas y **V Pacífico Sur**, siendo la segunda donde se ubica el área del proyecto.

De estas RH, la zona de estudio se encuentra dentro de la región RH 19 Costa Grande la cual se sitúa en la cuenca del Río Ixtapa y otros; en la Subcuenca Zihuatanejo. La subcuenca Zihuatanejo, es una red exorreica, que drena principalmente al mar (Océano Pacífico) a través de 43 descargas (arroyos pluviales) una boca barra, cuenta con un perímetro de 130.21 km, y área de 327.92 km², (SIATL).

Ecosistemas

La vegetación que se localiza en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto corresponde a relictos de la selva mediana caducifolia. Las especies de mayor observación corresponde a *Coulteria platyloba* (Quebracho blanco), *Astronium graveolens* (Palo culebro), *Heliocarpus americanus* (Majagua), *Gliricidia sepium* (Cacahuananche), y *Cochlospermum vitifolium* (Apanico) entre otras.

La fauna que se logra observar corresponde a la especie *Calocitta formosa* (Urraca cariblanca) y un ave de la especie *Crotophaga sulcirostris* (Chicurro); tal condición se explica por el grado de urbanización en la que se encuentra inmerso el predio y por los trabajos de preparación del sitio que ya habían iniciado en el momento de la visita al sitio.

Con base a la descripción anterior de las diferentes áreas de influencia del proyecto, la descripción sobre el medio biótico es con respecto a la zona de afectación directa, mientras que lo referente a aspectos abióticos y socioculturales, se describen respecto al segundo nivel de influencia del proyecto, es decir sobre Punta Diamante y las comunidades aledañas dentro del mismo Municipio.

Con base a lo anterior se pueden distinguir tres niveles de influencia.

Zona de influencia en primer nivel (zona de afectación directa) incluye las zonas que van a ser afectadas por la presencia física de las obras, tanto en la etapa de construcción como en la de operación, la cual abarca la superficie dentro de los límites del predio, por lo que la principal afectación será por la construcción y ocupación del predio en la cual se encuentra un cambio de uso de suelo generalizado dominado por áreas urbanas, se observó la delimitación del predio por un drenaje pluvial, un camino de acceso en uno de los límites de la propiedad, así como basura esparcida presumiblemente proveniente de los desarrollos colindantes.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

Zona de influencia en segundo nivel, Esta corresponde a un área no física dentro del predio del proyecto dado que se puede visualizar la influencia en dos sentidos: uno referente a los componentes bióticos y otro respecto al medio socioeconómico.

BIÓTICOS: De llevarse a cabo las medidas preventivas y de mitigación propuestas en el presente estudio y en el capítulo de Medidas Correctivas por la Restauración y Compensación del daño generado por el inicio de actividades; se espera no afectar los predios cercanos.

MEDIO SOCIOECONÓMICO: Esta influencia se dará durante los trabajos de preparación del sitio y construcción de la obra, derivado principalmente por la entrada y salida de vehículos con carga de materiales de desecho y suministros para el mismo, la maquinaria en operación, así como el incremento de personal en obra. Siendo principalmente ruido, dispersión de polvos, gases de la combustión de la maquinaria en operación y se dará en las vialidades de acceso al predio del proyecto y acceso a los desarrollos turísticos e inmobiliarios colindantes.

Para disminuir dichos efectos a través de la implementación de obras provisionales como lo es que el predio está delimitado por una barda perimetral, mantener el sitio de trabajo regado, el ajuste del calendario de actividades a horarios diurnos. Con dichas medidas se espera que el radio de influencia del proyecto se reduzca a menos de 50 m. Esta influencia será de manera temporal, es decir durante la etapa de preparación del sitio y construcción, con un tiempo máximo de 3 años.

Zona de influencia en tercer nivel: Se visualiza un pequeño efecto benéfico en la ciudad de Zihuatanejo, derivado de la compra de materiales y contratación de personal, así como el requerimiento de insumos, mientras que en la etapa de operación se prevé una pequeña influencia en el entorno socioeconómico por la generación de empleos permanentes para dicha operación; aunque poco significativo por la magnitud del proyecto.

Asimismo, de los ingresos obtenido por el pago de licencias municipales, servicios, entre otros.

La influencia se presentaría por la interacción del proyecto con la zona Centro, y de la ciudad en general, visualizándose **influencia durante la etapa de construcción:**

- Los residuos generados serán transportados a sitios de disposición final fuera del predio designado por el H. Ayuntamiento de Zihuatanejo de Azueta.
- No se considera que haya efectos significativos sobre las vías de comunicación, ya que no se levantará asfalto ni se derribará ninguna parte de la vialidad.

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

- El sitio sufrirá una modificación al realizar la construcción del proyecto, sin embargo, son factores que se han tomado en cuenta al realizar la construcción del desarrollo y esto no presenta conflicto de uso de suelo en los ordenamientos locales.
- Una influencia significativa del proyecto se puede dar hacia las viviendas vecinas por la dispersión de materiales; esto sucederá si no se realiza la colocación de una barrera de contención en los límites del predio como obra provisional, previa a cualquier actividad dentro del predio.

Y la influencia durante la etapa de operación

Un incremento en los vehículos que llegaran al área del predio.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

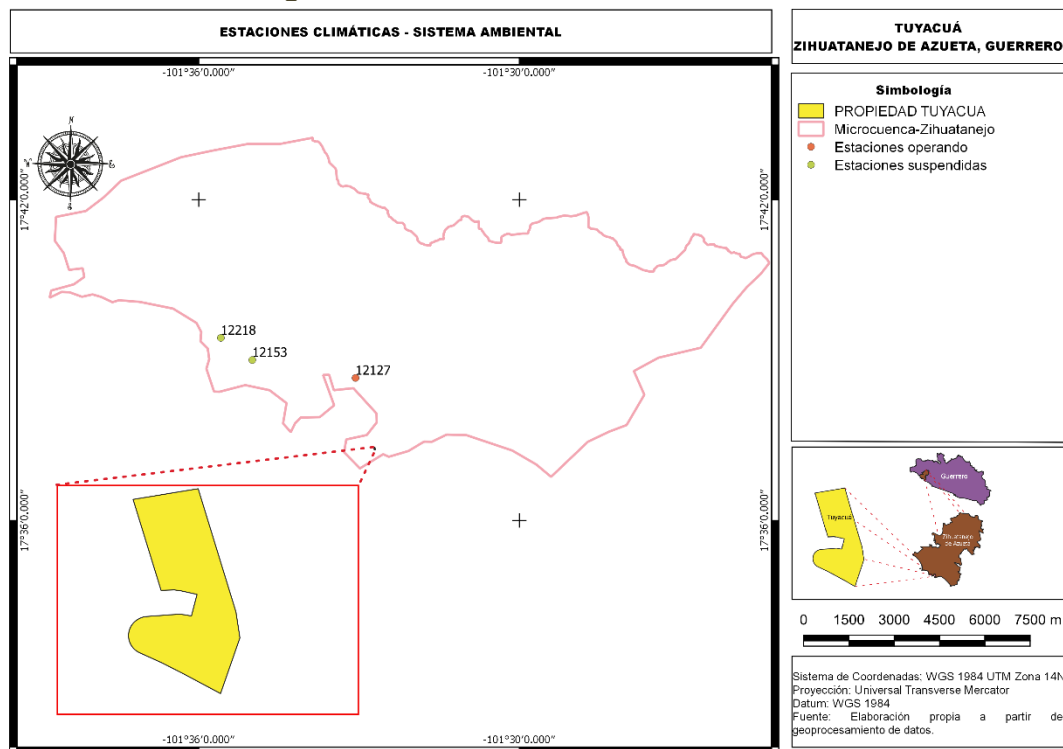
IV.2.1 Aspectos abióticos

➤ Clima

En primer término, se debe especificar que la consulta de datos climatológicos se realizó de la estación meteorológica situada en la ciudad de Zihuatanejo, denominada "Zihuatanejo (DGE)", con clave 12-127, con las siguientes coordenadas geográficas: 101° 33' 04" de Longitud Oeste y 17° 38' 40" de Latitud Norte, con una altura promedio de 20 msnm (INEGI,2020).

En la siguiente figura se muestra la ubicación de las estaciones climáticas en el SAL.

Figura 5.- Estaciones climáticas del SAL



Tipo de Clima

El clima representativo en el SAL, corresponde al Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad, en una transición de dos variantes de humedad, esto de acuerdo con las características topográficas, tal como se muestra en la Tabla 2, asimismo, se detalla el tipo y subtipo de clima representativo en el SAL (GARCÍA, 1981), esta variación de humedad obedece a factores como el relieve principalmente.

Tabla 2. Tipos de Clima

Sistema	Tipo o subtipo de clima	Símbolo
SAR	Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media.	A(w1)
	Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad.	A(w0)

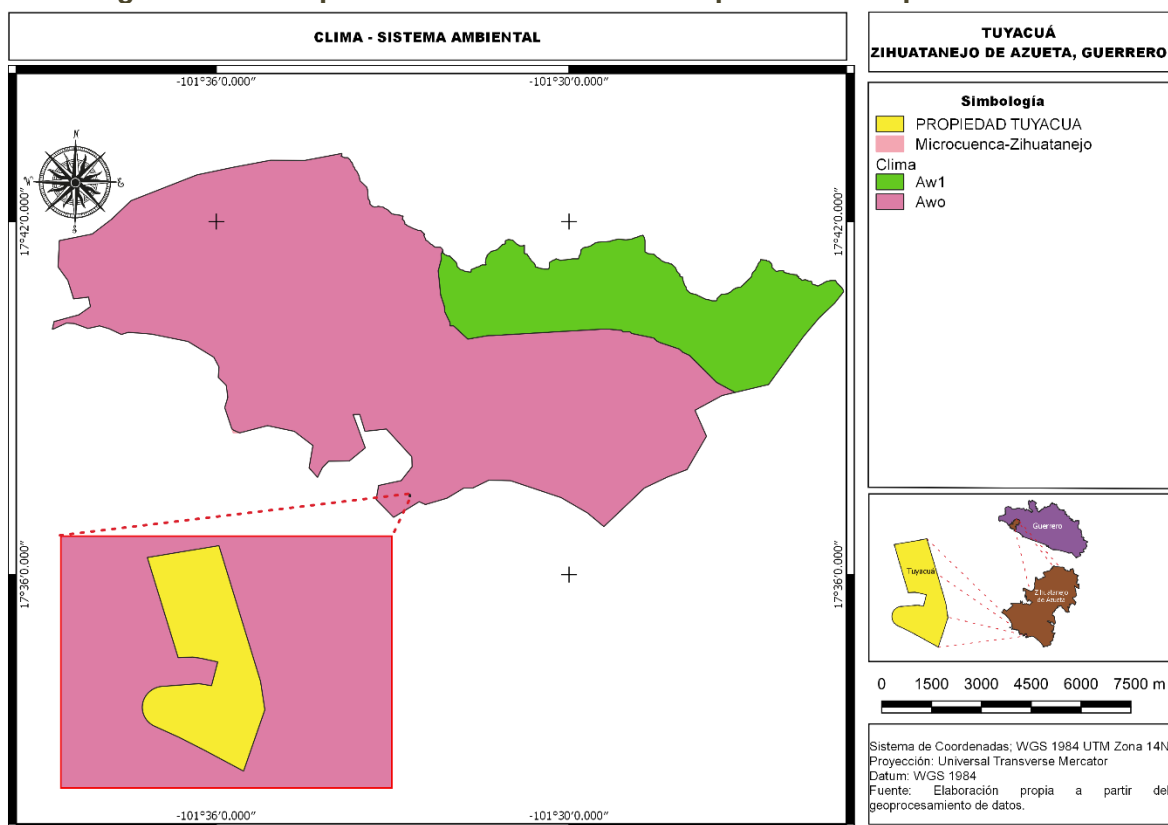
Fuente: INEGI, 2020.

Las características del clima Cálido subhúmedo con temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío de 18°C. El registro de precipitación pluvial del mes más seco entre 0 y 600mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

La mayor precipitación se concentra en el lapso de junio a septiembre, y entre julio y agosto, disminuye por la presencia de la canícula, aumentando nuevamente a finales de agosto. De acuerdo con datos de INEGI el SA de la microcuenca Zihuatanejo que corresponde a la zona del proyecto el tipo de clima es el A(w0), que corresponde al Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad.

En la Figura 6 se muestra la distribución de clima presentantes en el SA determinado.

Figura 6.- Clima predominante en el sitio del predio corresponde a Aw0.



Temperatura

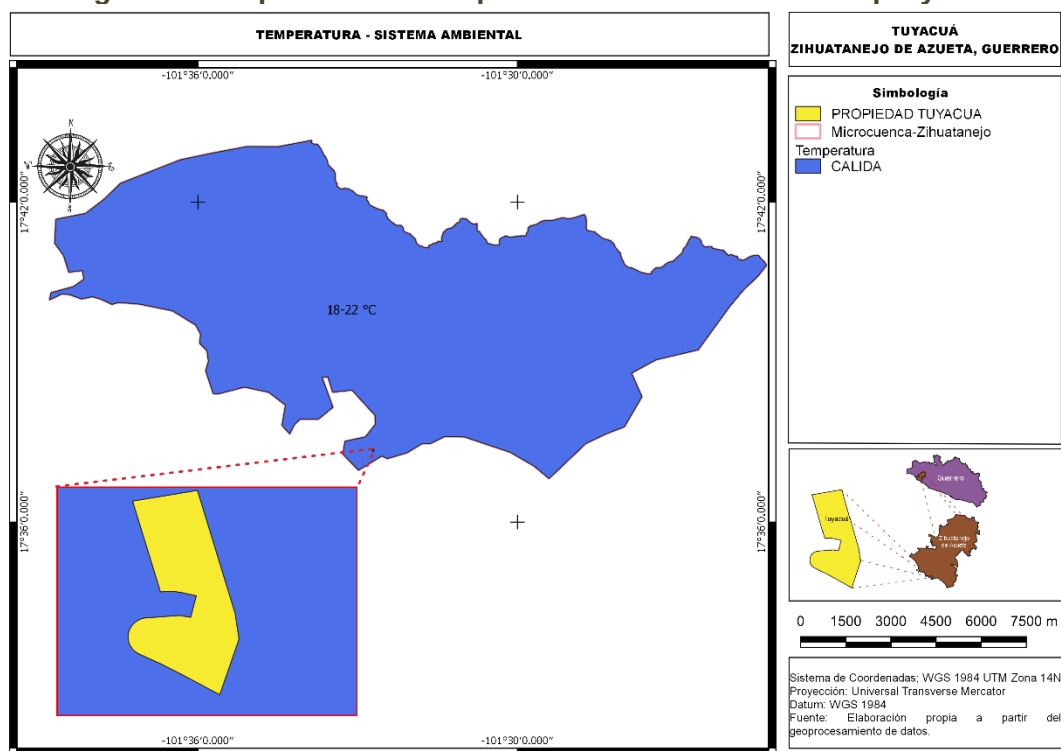
La temperatura media anual que se registra en el SAL, en un promedio de más de 59 años (1951-2010), es de 26.8°C, con una temperatura del año más frío de 21.5°C, finalmente la temperatura del año más caluroso corresponde a 32.1°C. Tal como se muestra en la siguiente tabla y figura.

Tabla 3.- Temperatura media mensual Zihuatanejo

Concepto	MESES												PROMEDIO
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Máxima	31.5	31.6	31.5	32.3	32.9	32.6	32.6	32.5	31.9	32.4	32.1	31.8	32.1
Normal	25.5	25.2	25.6	26.5	27.4	28.0	27.8	27.9	27.5	27.6	27.0	26.1	26.8
Mínima	19.4	18.8	19.7	20.8	22.0	23.4	23.0	23.2	23.0	22.8	21.8	20.4	21.5

Fuente: INEGI, 2020

Figura 7. Temperatura cálida predominante en el sitio del proyecto.

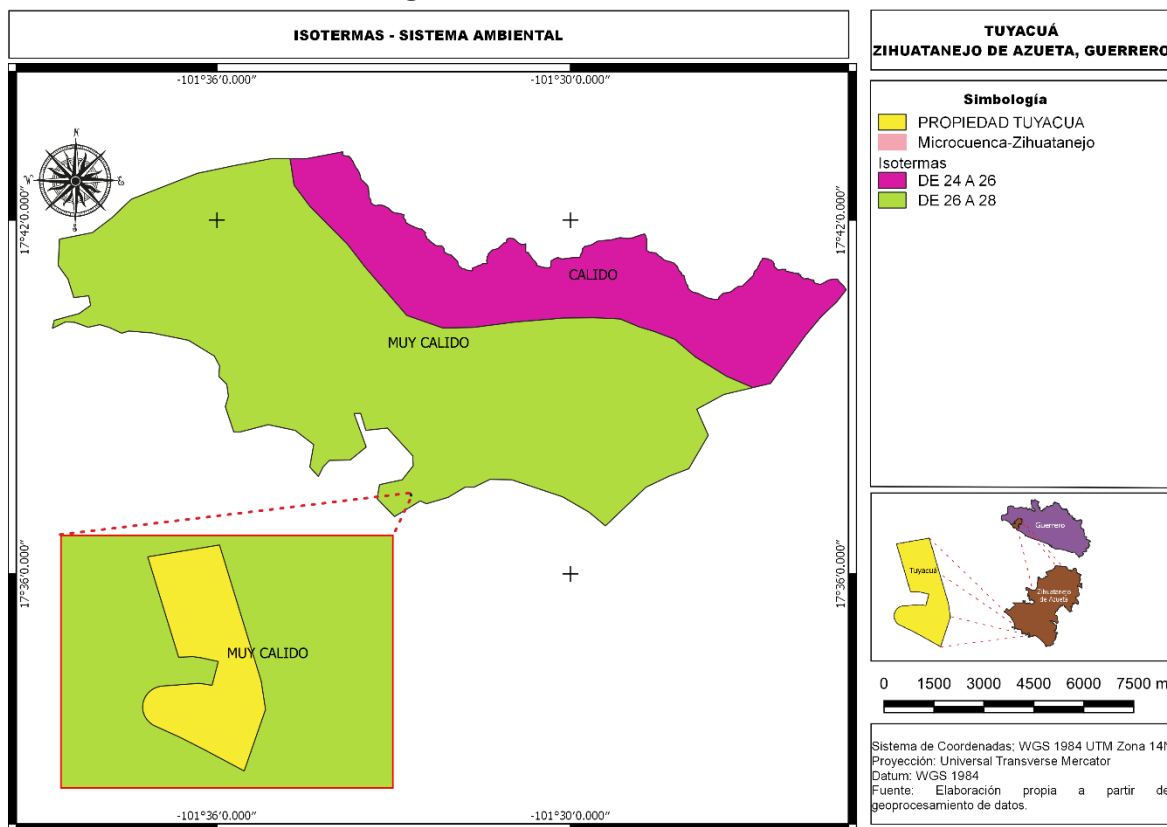


Promedio: diaria, mensual, anual.

El promedio de la temperatura diaria depende de la temporada, teniendo registros de variaciones de hasta 10° en temperatura entre los meses más calurosos y los más frescos, teniendo una temperatura media mensual en la región de 26.8°C, con incrementos en el lapso de meses de mayo a octubre, y descende en la temporada invernal, que corresponde a los meses de diciembre a febrero.

Los rangos de temperatura se definen por la isoterma, marcando el tipo de clima, y rangos de temperatura tal como se aprecia en la siguiente figura.

Figura 8.- Isotermas en el SAL.



Temperaturas extremas: máximas y mínimas mensuales.

Se reporta que la temperatura extrema mensual del año más frío correspondiente a un promedio de 21.1°C donde el mes de febrero registra 18.8°C, mientras que la temperatura extrema máxima mensual del año más caluroso se registró con 32.9°C en el mes de mayo (INEGI, 2020).

Humedad relativa.

De acuerdo con datos de la estación meteorológica establecida en el Aeropuerto Ixtapa Zihuatanejo (MMZH) latitud 17.601568 y longitud -101.460533, la humedad relativa es de 66.2% y presión de 1011 ha con datos del 04/05/2020 a las 18:45:00 (UTC).

Precipitación.

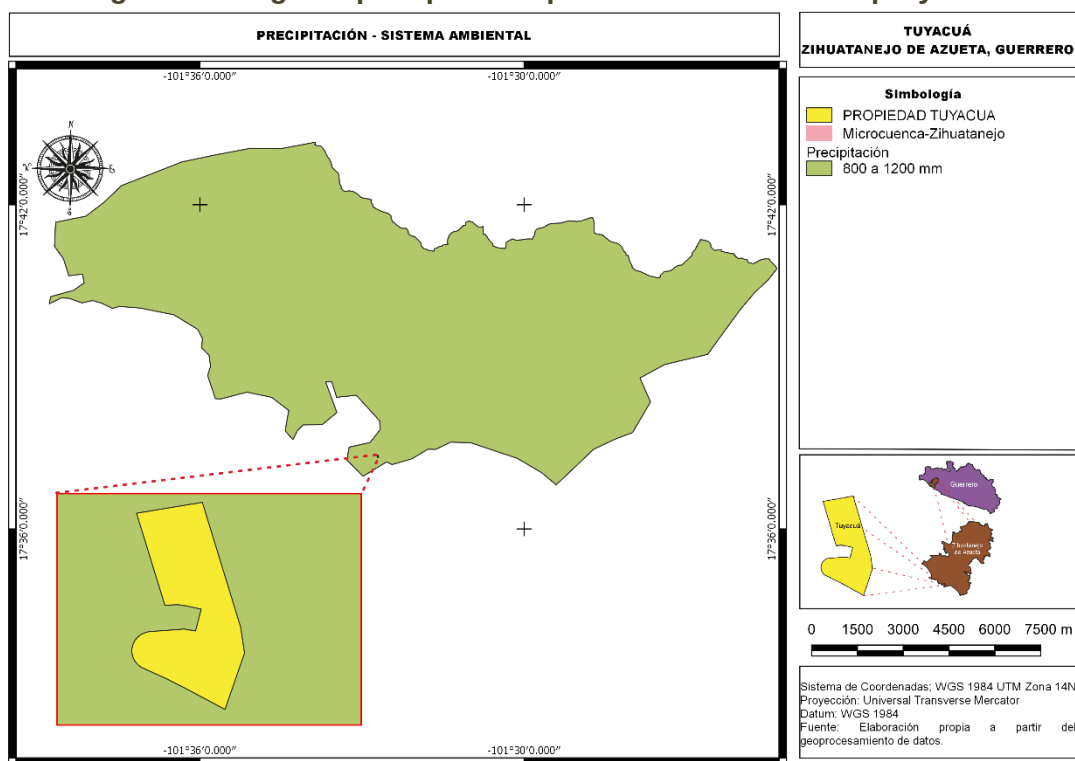
La precipitación que se registra en el SAR, en una interpretación de más de 59 años de datos climáticos, referentes a los indicadores de precipitación (1951-2010) se muestra en la Tabla 4.

Frecuencia, distribución.

El promedio de la precipitación total mensual corresponde a 1,053.50 mm, presentándose la temporada de lluvias en el lapso correspondiente a los meses de junio–septiembre, con una máxima del mes más lluvioso de 327.0 mm, en tanto que el promedio total del lapso de febrero –abril, que corresponde al periodo seco la precipitación fue mínima.

Por otra parte, la precipitación total anual que se identifica en el SAL, corresponde a un rango de entre 800 - 1,200 mm (INEGI, 2020) siguiente figura.

Figura 9. Rango de precipitación presente en el sitio del proyecto.



Las condiciones de precipitación son fundamentales para explicar el funcionamiento hidrológico de la región que comprende la Subcuenca Zihuatanejo.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

Periodo de sequía.

Con forme a los datos recopilados por el lapso de tiempo antes determinado, se muestra que el periodo de sequía en el SAL corresponde a los meses de enero y abril.

Variaciones del régimen pluvial.

Estas variaciones se dan por diversas causas climáticas, del tiempo atmosférico, incidencia de fenómenos meteorológicos en la región.

A lo largo de un año existe una variación del régimen dada por las estaciones, existe una precipitación mayor en la estación de verano, pues en esta convergen fenómenos y factores los cuales provocan las lluvias.

Pero no todos los años precipita igual, esto es que por ligeras variaciones de los fenómenos y factores hacen que las características de la lluvia cambien, y se generen ligeras precipitaciones o las llamadas lluvias extraordinarias.

Precipitación anual

La precipitación pluvial anual es de 1,0563.50 mm, la precipitación mensual del año más seco es de 21.0 mm, finalmente la precipitación máxima mensual se identifica con un valor de 1,300.5 mm. Tal como se muestra en la tabla 4 y figura 8.

Tabla 4. Precipitación total anual

Estación	Periodo	Precipitación promedio	Precipitación del año más seco	Precipitación del año más lluvioso
Acapulco	1951-2010	1,053.5	0.6	327.0

Fuente: INEGI, 2020

Precipitación promedio mensual.

Tomando en consideración el análisis de los datos, se muestra que en el lapso de junio a octubre es en donde se registra el mayor índice de precipitación, y en el lapso de diciembre a abril es donde se registra el menor índice de precipitación.

A continuación, en la Tabla 5 se presentan los promedios de la precipitación total mensual para el SAL.

Tabla 5.- Precipitación total mensual.

Concepto	MESES												PROMEDIO
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Normal	22.8	7.5	4.2	0.6	16.8	185.5	157.9	196.0	327.	111.0	16.9	7.3	1,053.5
Máxima mensual	34.3	203.9	80.5	21.0	176.9	478.5	470.5	698.2	1,300.5	530.1	178.5	73.0	
Año de máxima	1992	2010	1968	1966	1983	1996	1975	1988	1998	1966	1997	1974	
Máxima diaria	89.7	114.3	73.5	18.0	169.5	326.5	127.0	196.0	273.5	197.5	70.0	73.0	
Fecha de máxima diaria	24/1980	03/2010	05/1968	02/1966	26/1983	29/1996	07/1996	28/1981	20/1989	09/1966	10/1997	27/1974	

Fuente: INEGI, 2020.

Lluvia máxima en 24 horas (lluvias torrenciales)

Se identifica para el SAL, una precipitación máxima en 24 horas (Lluvias torrenciales), de aproximadamente de 326 mm, estas lluvias se originan por la incidencia de fenómenos meteorológicos, como son las tormentas tropicales, o huracanes que se presentan y tienen incidencia en la región.

Presión atmosférica.

La presión del aire o sea el peso de la columna de aire que descansa sobre una superficie dada con una altura igual al espesor de la atmosfera, en este caso la presión atmosférica se medirá en milímetros.

Presión atmosférica media anual.

Para la superficie que integra el SAL se tiene una presión atmosférica mínima de 1011 hPa y máxima de 1013hPa el 04/05/2020 a las 18:45:00 (UTC).

Nubosidad e insolación.

La nubosidad es un fenómeno netamente meteorológico y sumamente variable, que se mide en decimas o en octavos de cielo cubierto por nubes. Su correlación con la duración de la insolación no es muy estrecha en vista de que en un observatorio meteorológico no

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

solamente se considera como nublado el día en que no se ve el sol, sino que se clasifica en la proporción que las nubes cubren espacios de la cubierta celeste.

Como ocurre en la mayor parte de los fenómenos terrestres, los atmosféricos se realizan gracias a la transformación de la energía que reciben del sol.

Se llama duración de la insolación en determinado punto de la superficie terrestre, al número de horas de sol brillante observadas en el mismo punto, la duración de la insolación es un lugar y fecha determinada y en ausencia de nubes, es igual a la duración del día en la misma fecha.

Velocidad y dirección del viento.

En la zona de Zihuatanejo-Ixtapa la trayectoria de los vientos tiene una dominante suroeste durante todo el año, con una frecuencia de 45%. También existen vientos provenientes del sureste con una frecuencia anual del 38%, por último están los vientos del noreste con una frecuencia del 10% y los del sur con 7%. Esto indica una predominancia del flujo superficial de vientos de mar a tierra.

Intemperismo Severos Frecuencia de nevadas.

Debido a su ubicación geográfica, el SAL, el fenómeno de nevadas no está presente en la región, pues este fenómeno es representativo de altitudes mayores a 2,500 msnm, así como de climas templados o semi fríos (UNAM, 1989).

Frecuencias de heladas.

Al igual que el punto anterior, no se desarrolla este fenómeno meteorológico debido a las características climáticas de la región.

Frecuencia de granizadas.

En lo que respecta a este rubro, se tiene que en el SAL el desarrollo de este fenómeno es esporádico a nulo preferentemente (UNAM, 1989).

Frecuencia de huracanes.

La región está expuesta a riesgos que se derivan de fenómenos meteorológicos tales como lluvias tropicales, huracanes, sismos y tsunamis, así como a otros de tipo antrópico,

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

los cuales se derivan de la intervención humana, el manejo de materiales peligrosos, o instalación de infraestructura.

El área de estudio se encuentra en la porción Sudoeste del Pacífico Norte (Pacífico noroccidental), que es donde más ciclones tropicales ocurren en el mundo, considerándose la región más activa en estas formaciones con un promedio de 6 anualmente.

La región ciclogénica del Océano Pacífico que incide en el área de estudio se localiza a 500 millas náuticas al sureste del Golfo de Tehuantepec, donde los ciclones se desplazan en trayectorias parabólicas casi paralelas a la costa de México. Los ciclones tropicales generan lluvias torrenciales, vientos fuertes, oleaje grande y mareas de tormenta que perturban el estado climatológico en el área de estudio.

De acuerdo con el análisis de trayectorias ciclónicas sobre las costas del Pacífico que influyen el estado de Guerrero, en el lapso de 1960 al 2012 han ocurrido 44 fenómenos meteorológicos, de los cuales tres son violentos; el primero aconteció en septiembre de 1976, conocido con el nombre de Huracán Madeline, el cual alcanzó rachas hasta de 230 kilómetros por hora; el segundo en octubre de 1997 nombrado Huracán Pauline el cual alcanzó rachas hasta de 195 kilómetros por hora, y el tercero fue el Huracán Jova en 2011 con rachas de hasta 205 kilómetros por hora.

Son pocos los Huracanes que han dejado algún efecto devastador en el territorio de Zihuatanejo de Azueta. Los huracanes que han ingresado al municipio tocan las costas entrando en el lado sureste por los poblados de El Zarco, San Miguelito, Col. Aeropuerto, Villa Hermosa, Coacoyul y Zihuatanejo. Los que han ingresado por el centro y noroeste de la planicie han afectado principalmente a Ixtapa-Zihuatanejo, Barbulillas, San José Ixtapa, Pantla y las colonias circunvecinas. Por esta razón, la franja costera del municipio se le considera de alto riesgo ante los embates de cualquier fenómeno meteorológico.

Temporada de Ciclones 2019

Por su ubicación geográfica, es común en la zona la presencia de fenómenos meteorológicos tales como tormentas tropicales y huracanes, los cuales se desarrollan sobre todo entre los meses de junio-octubre. La mayoría de estos fenómenos se forman en la región ciclogénica del Golfo de Tehuantepec.

Normalmente, los efectos de estos eventos resultan benéficos para las actividades agropecuarias de la región y necesarias para la recarga de los acuíferos; no obstante, también se ha tenido la presencia de fenómenos que han afectado seriamente a grandes centros urbanos como la Ciudad de Acapulco.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

Pronóstico de la actividad de tormentas tropicales y huracanes en los Océanos Pacífico corresponde a 8 tormentas tropicales 5 huracanes categorías 1 o 2 y 6 huracanes categoría 3,4 o 5; mientras que para el Océano atlántico corresponde a 6 Tormentas tropicales, 5 huracanes categoría 1 o 2 y 3 huracanes categoría 3 4 o 5.



Modelo matemático de dispersión de contaminantes.

Para el caso del proyecto a desarrollar, este modelo matemático, no se requiere, pues la naturaleza de la obra a desarrollar no es en ámbito industrial, se desarrollarán casas habitación, las cuales en sus diferentes etapas solo se emitirán contaminantes en las etapas de preparación y construcción, serán creadores de contaminantes por combustión por la maquinaria que se utilizara. Por todo esto no es necesario, pues no se arrojarán cantidades extraordinarias a la atmosfera.

Si bien se contempla una pequeña cantidad de contaminantes producida en las etapas, la influencia de vientos provenientes del mar y la dinámica de los vientos, estos contaminantes se dispersarán sin ningún problema, y no se estacionarán en el entorno produciendo modificaciones o alteraciones ambientales.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

➤ **Geología y Geomorfología**

La cuenca en donde se ubica el acuífero Bahía de Zihuatanejo presenta una orientación NW-SE, paralela a la costa, con elevaciones máximas del orden de 200 a 300 msnm en las sierras metamórficas que representan el límite sur de la bahía. Presenta sierras abruptas, constituidas por rocas metamórficas e ígneas, y cerros redondeados conformados por rocas volcánicas y calizas. La red hidrográfica es de tipo dendrítico, en la que los escurrimientos descienden rápidamente hacia el Océano Pacífico. Las sierras constituidas por rocas sedimentarias carbonatadas, presentan un ciclo geomorfológico maduro, ya que sus perfiles son suaves y ondulados. En contraste, las sierras conformadas por rocas ígneas-metamórficas, muestran un relieve juvenil sumamente accidentado. Ambas unidades geomorfológicas se continúan hasta formar la línea de costa, que en combinación con la erosión hídrica de la región (lluvias y oleaje) dan origen a acantilados y depresiones colmatadas que motivan playas y pequeños valles.

El Municipio de Zihuatanejo de Azueta está constituido por macizos de rocas cristalinas de composición granítica que se elevan flaqueando a la bahía y que presentan alturas cercanas a los 1,000 msnm. Las tierras bajas de la planicie costera consisten en sedimentos arenosos cuaternarios, de origen marino o costero, mientras que en las planicies yacen depósitos recientes de origen aluvial.

Geología estructural

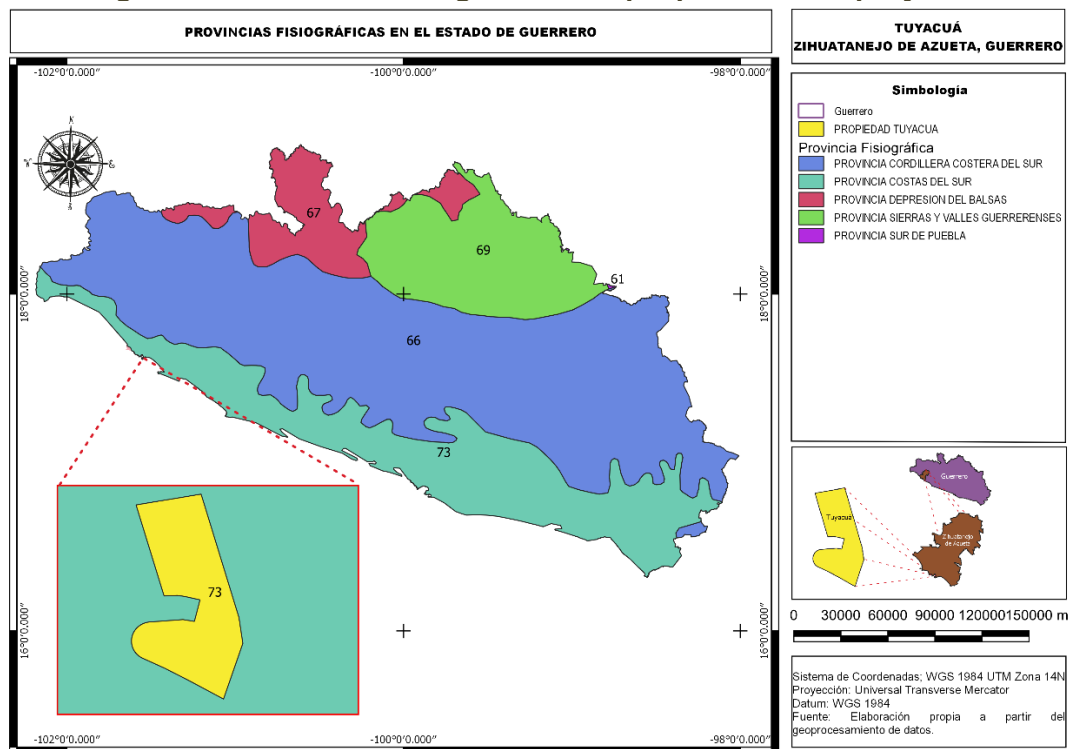
El área de estudio posee fallas normales e inversas, producto de la intensa actividad tectónica que ha imperado en la zona, lo cual tiene una influencia directa en el desarrollo del relieve en el área de estudio analizada.

Grandes unidades geológicas (provincias fisiográficas)

El área pertenece a la subprovincia de Costas del Sur, de la Provincia Sierra Madre del Sur; Se caracteriza por la presencia de un sistema de topo formas de sierra una orientación NW-SE, integrada por profundos cañones y desfiladeros. Esta provincia ocupa el 30.59% de la superficie del municipio de Zihuatanejo de Azueta.

Subprovincia Costa del Sur. Esta subprovincia abarca el 69% de la superficie municipal. Se caracteriza por sus topo formas de sierra abarcando un 48% de la superficie municipal, seguida de llanura (15.08%), llanura lomeríos (4.22%) y valle (1.77%). Se caracteriza por la presencia de lomeríos suaves, mientras que en dirección a la línea de costa predomina la planicie zonas de inundación y bahías relacionadas con el desarrollo de franjas litorales. En la siguiente figura se muestra la ubicación del proyecto con relación a la provincia fisiográfica

Figura 11.- Provincia Fisiográfica a la que pertenece el proyecto.



Estratigrafía

El registro estratigráfico comprende del Paleozoico al Reciente y está conformado por rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias. A continuación, se describe la columna estratigráfica local, de la unidad más antigua a la más reciente.

En la siguiente figura se muestra el Sistema ambiental el cual en su mayoría corresponde a la edad del Mesozoico, que a su vez corresponde al tipo de roca sobre la cual se desarrolla el proyecto, y que corresponde a Andesita – Caliza.

Figura 12.- Geología, mineral geológico en el SAL.

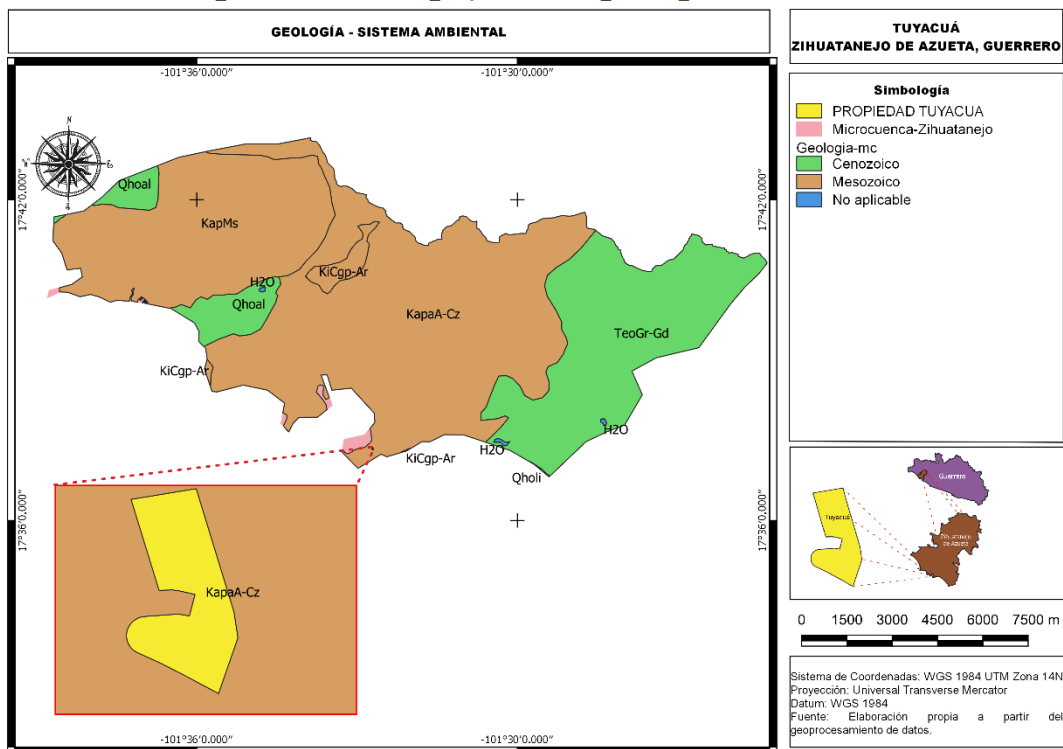
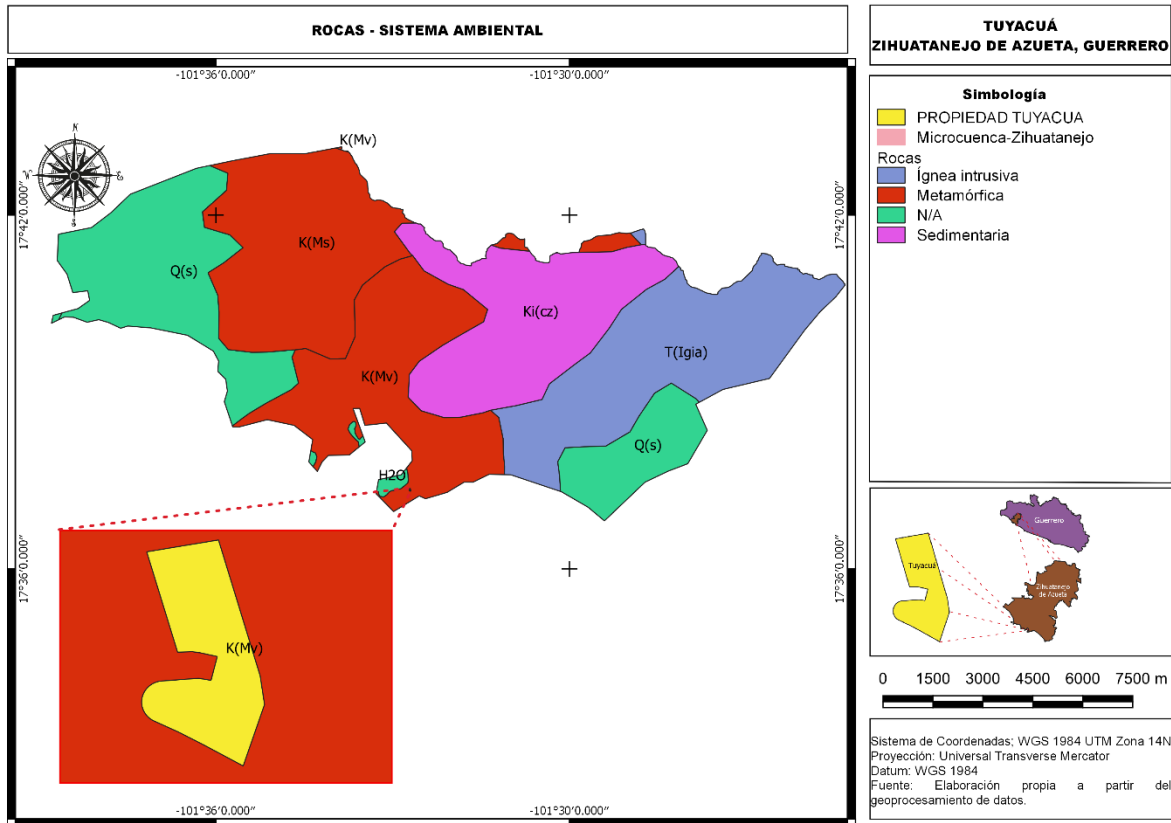


Tabla 6.- Características Geológicas del SAL.

ERA/PERIODO	FORMACIÓN	CLAVE	Roca	Litología
Cenozoico Terciario	/ Indeterminado	TeoGr-Gd	Igneas intrusivas	Granito-Granodiorita
Cenozoico Cuaternario	/ No aplicable	Qhoal	Sedimentarias	Aluvial
Cenozoico Cuaternario	/ No aplicable	Qholi	Sedimentarias	Litoral
Mesozoico Cretácico	/ Zihuatanejo	KapaA-Cz	Cretácico inferior	Andesita - Caliza
Mesozoico Cretácico	/ Posquelite	KiCgp-Ar	Cretácico inferior	Conglomerado Polomítico - Arenisca
Mesozoico Cretácico	/ Lagunillas	KapMs	Metamórfica	Metasedimentario

Figura 13.- Unidades geológicas en el SAL.



Con base en la figura anterior el SAL se localizan suelo Cuaternario del cenozoico, que es el mismo en el que se ubica el área del proyecto; así como se ubican unidades estratigráficas del Jurásico del mesozoico. A continuación, se definen estas unidades.

Rocas ígneas intrusivas.

Granito-granodiorita (gr-gd), granito (gr).

Descripción: Se considera a las rocas ígneas formadas debajo de la superficie terrestre, las cuales se presentan en forma de batolitos, stocks, lacolitos, diques y mantos.

Litología y distribución: La roca de esta génesis presente en el área de estudio es un afloramiento de granito - granodiorita, con un contenido menor en cuanto a la presencia de cuarzo, aparece el feldespato plagioclasas junto con ortoclasa, se encuentra generalmente asociado a rocas graníticas, la resistencia es menos dura que el granito.

Importancia económica y ambiental: Al intemperizarse estas rocas, contribuyen a la aportación de sedimentos y nutrientes a las actividades agrícolas que contempla la amplia

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

llanura costera con actividades agrícolas y a los terrenos que presentan un uso pecuario, dando como resultado buenos rendimientos en las cosechas y en la calidad de los pastos.

Valor ambiental, se considera el soporte y existencia de resquicios de vegetación nativa como es la selva baja caducifolia, selva mediana caducifolia, pastizal, agricultura de temporal y frutales; sin embargo, la importancia radica en la captación de humedad proveniente de los escurrimientos intermitentes de las estribaciones de la Sierra Madre Sur y durante la temporada de lluvias; asimismo se considera evitar la presencia de procesos erosivos por falta de cubierta vegetal

Sedimentarias:

Aluvión (Qhoal) Constituyen grandes acumulaciones de material de origen fluvial, producto de la intensa erosión de las formaciones volcánicas terciarias y cuaternarias con su posterior transporte y depósito, lo cual ha originado la formación de planicies aluviales. Esta unidad queda restringida a las márgenes y lechos de ríos y arroyos. Constituida por gravas, arenas, arcillas y limos no consolidados, mal clasificados, de composición variada, observándose principalmente clastos redondeados de tobas, riolitas, basaltos, conglomerados y ocasionalmente rodados de la Formación Mezcalera. Se le ha asignado a esta unidad una edad del Cuaternario Holoceno.

La unidad Qholi representa ambientes típicamente costeros (de litoral) que principalmente se genera por la actividad marítima de oleaje y marea, siendo el medio causante de la formación de barras de arena y demás geoformas típicas de estos ambientes. Sus sedimentos se constituyen de arenas y limos que por su fácil arrastre y transporte pueden ser constantemente modificados.

Formaciones Ixtapa-Tepalcatepec (Kapa A-Cz)

Es una unidad volcanosedimentaria con bancos calcáreos de escaso desarrollo vertical y horizontal, lutitas, areniscas, tobas riolíticas y dacíticas, conglomerados, niveles detríticos y escasos derrames andesíticos que afloran en la región de Tepalcatepec y Coalcomán. Sin embargo, esta unidad se presenta en amplios afloramientos dentro del área de estudio. A lo largo de la carretera Jala-Madrid, en la porción noroeste del área, se observan gruesos derrames de andesita cubriendo en aparente concordancia a horizontes de caliza. Por sus características litológicas, de intemperismo y fracturamiento, se le atribuye una permeabilidad media a baja.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

Arenisca y Conglomerado Polimíctico

Unidad formada por conglomerado polimíctico de textura clástica psefítica, compuesto por clastos y bloques subredondeados y bien redondeados de rocas volcánicas principalmente y en menor proporción rocas sedimentarias.

Esta unidad está constituida principalmente por clastos y bloques subredondeados y bien redondeados de rocas volcánicas y en menor grado rocas sedimentarias contenidos en una matriz arenosa, el color que presenta es café rojizo y en ocasiones gris claro, se observa estratificación paralela y cruzada, la unidad es compacta con intemperismo somero.

Rocas Metamórficas.

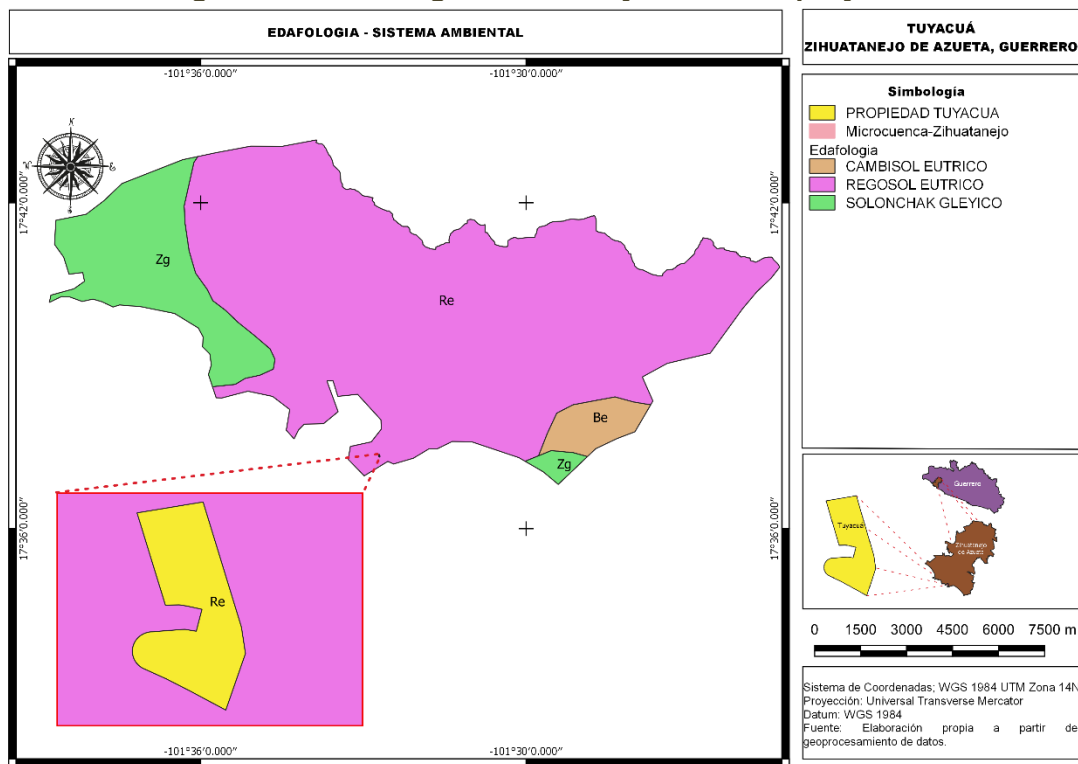
El Terreno Xolapa aflora ampliamente en la porción suroriental de la carta, está representado por un Complejo Metamórfico, consiste de una secuencia metasedimentaria constituida por paragneises, metacalizas y cuarcitas (afloramientos de El Zapote y El Papayo) caracterizados por presentar un bandeamiento bien definido con segregaciones de cuarzo en forma lenticular, dataciones radiométricas de zircones en una muestra colectada en Cruz Grande, Gro. arroja edad de 976 ± 34 m.a; al sur de Tierra Colorada tiene edad de 1256 ± 373 m.a. (Herrmann, 1994) lo que permite ubicarlo en el Precámbrico como parte de este Complejo Metamórfico se encuentran los ortogneises y granitoides que corresponden a cuerpos intrusivos que afectan a la secuencia anterior, de edad Jurásica-Cretácica, obtenida por el método Rb/Sr en un gneis tonalítico que aflora entre Acapulco y Cruz Grande, Gro. (Morán, 1990). El Complejo Metamórfico es a su vez intrusionado por una gran cantidad de diques aplíticos y andesíticos (norte de Atoyac y porción nororiental de Tecpan).

Edafología

El SAL está conformado edafológicamente por tres suelos, los cuales corresponden a Cambisol eutricto (Be) con clase textural media (3.10%); Solonchak gleyico (Zg) de clase textural gruesa (15.87) y Regosol eutricto (Re) de clase textural media (81.04%). El predio se localiza en Regosol eutricto. En la siguiente figura se muestra la ubicación con respecto al tipo de suelo.

Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Ixtapa (1215), Estado de Guerrero 2019

Figura 14.- Edafología en el SAL y Predio del proyecto.



Cambisol eútrico (Be), suelos jóvenes y poco desarrollados, y se distinguen por presentar una capa heterogénea de suelo y rocas, donde se forman terrones por la acumulación de arcilla. Se localizan en relieves planos y tienen vocación para la agricultura debido al contenido de materia orgánica. El cambisol eútrico (Be) se localiza en la ladera Sur del cerro La Cuchara, su distribución llega hasta el río Ixtapa-La Laja y en el cerro La Chaveta hasta San Jeronimito. El Cambisol crómico (Bc) se distribuye en la estribación Sur de la Sierra Madre Occidental.

Solonchak gleyico (Zg): suelos cuya principal característica es un alto contenido de sales, en los que se acumula en la parte superficial salitre (CaCO_3), por lo que la vegetación que se desarrolla en ellos es halófito y su uso para agricultura se encuentra restringido a cultivos resistentes a las sales. Se ubican en las lagunas costeras y sus alrededores (áreas de inundación), en los lechos de los lagos o en las partes más bajas de los valles y de los llanos; se encuentra en las lagunas de Playa Blanca, Carrizo, El Potosí y su área aledaña de salinas, así como la zona pantanosa de Ixtapa-Zihuatanejo, al norte del campo de Golf. Se trata de zonas con baja aptitud para el desarrollo urbano.

Regosol eutrítico (Re): suelos desarrollados en depósitos bien drenados o casi arenas puras, contienen muy poca arcilla, humus o sales solubles. En general, estos suelos tienen poco desarrollo y son pobres en contenido de materia orgánica. Están ubicados en

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

las llanuras de Pantla y Petatlán y se emplean en el cultivo de cocoteros y sandías con buenos rendimientos. También se encuentran en las playas de Pantla, San José Ixtapa, El Palmar, La Ropa, La Madera y Playa Blanca, así como en las zonas urbanas de Zihuatanejo-Ixtapa.

Actividad erosiva predominante

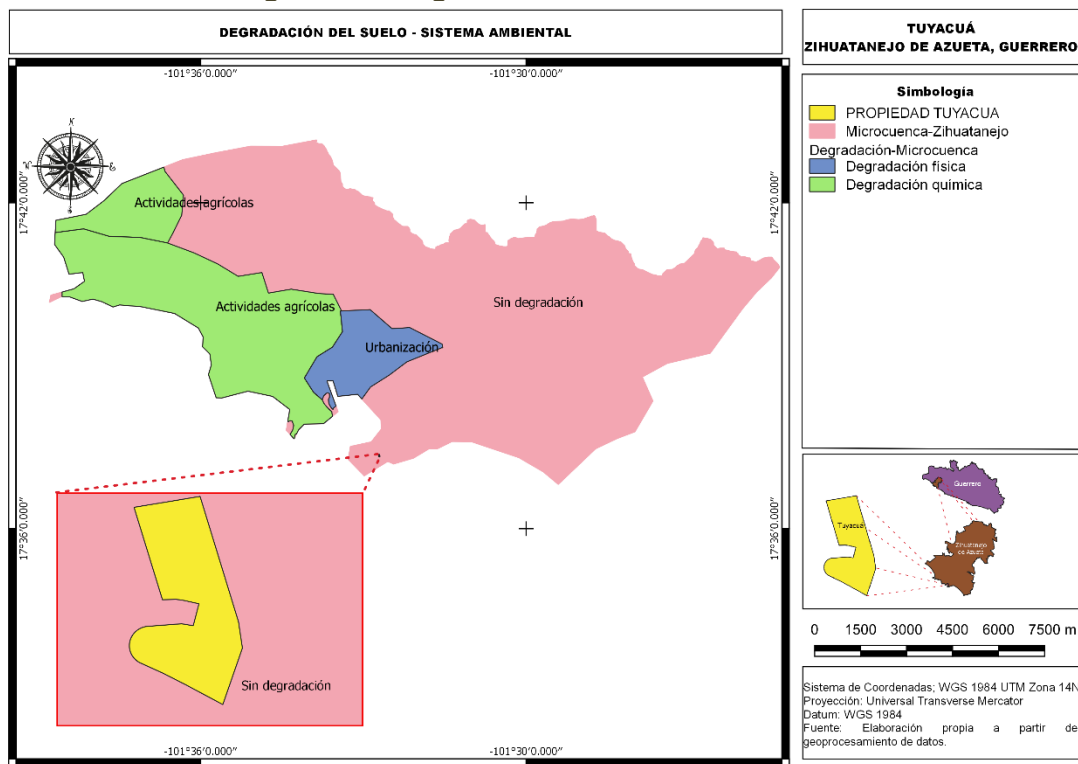
En materia ambiental destaca el proceso de erosión y degradación del suelo en el Zihuatanejo es el resultado de la mayoría de los casos de la acción antropogénica, las cuales están relacionadas con la ocupación urbana, o bien por causas como el sobre pastoreo, prácticas agrícolas inadecuadas o la explotación maderable inmoderada, en al área de estudio, es notable la reducción de la cobertura de selva mediana caducifolia.

El impacto de estas prácticas y de la degradación de la cubierta vegetal, también manifiesta el deterioro de la flora, fauna, en la disminución de la biodiversidad y en el desequilibrio del ciclo hidrológico. Esto es evidencia en la formación de fuertes escurrimientos durante la temporada de lluvias que afectan las partes bajas del área urbana, lo que genera inundaciones y satura los sistemas de alcantarillado.

Así mismo, la deforestación y ocupación urbana en zonas con pendientes mayores al 30%, constituye un peligro permanente para sus habitantes debido a la alta susceptibilidad de deslizamiento de material en estas zonas. De igual forma, la altitud y las pendientes pronunciadas imposibilitan la dotación de servicios por su alto costo, lo que con lleva a su vez problemas de contaminación del suelo, mantos, freáticos, escurrimientos y el mar por la carencia de drenaje y el uso de fosas sépticas. Desde el año 2000 se han perdido 277.3 has. De zonas consideradas como Zonas de Protección Ecológica ZPE con un alto valor ambiental, así como la presencia de fuertes pendientes y su altitud, principalmente por los asentamientos irregulares.

El SAL cuenta con diversos factores asociados a los procesos erosivos, tal como puede apreciarse en la siguiente figura-

Figura 15.- Degradación del suelo en el SAL.



En el SAL se reconocen dos tipos de degradación del suelo, la degradación física, debido a la pérdida de la función productiva del suelo, con grado fuerte, derivado de los procesos de urbanización, y la degradación química por la declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica, con grado ligero a causa de actividades agrícolas. El predio se ubica en una zona con degradación química.

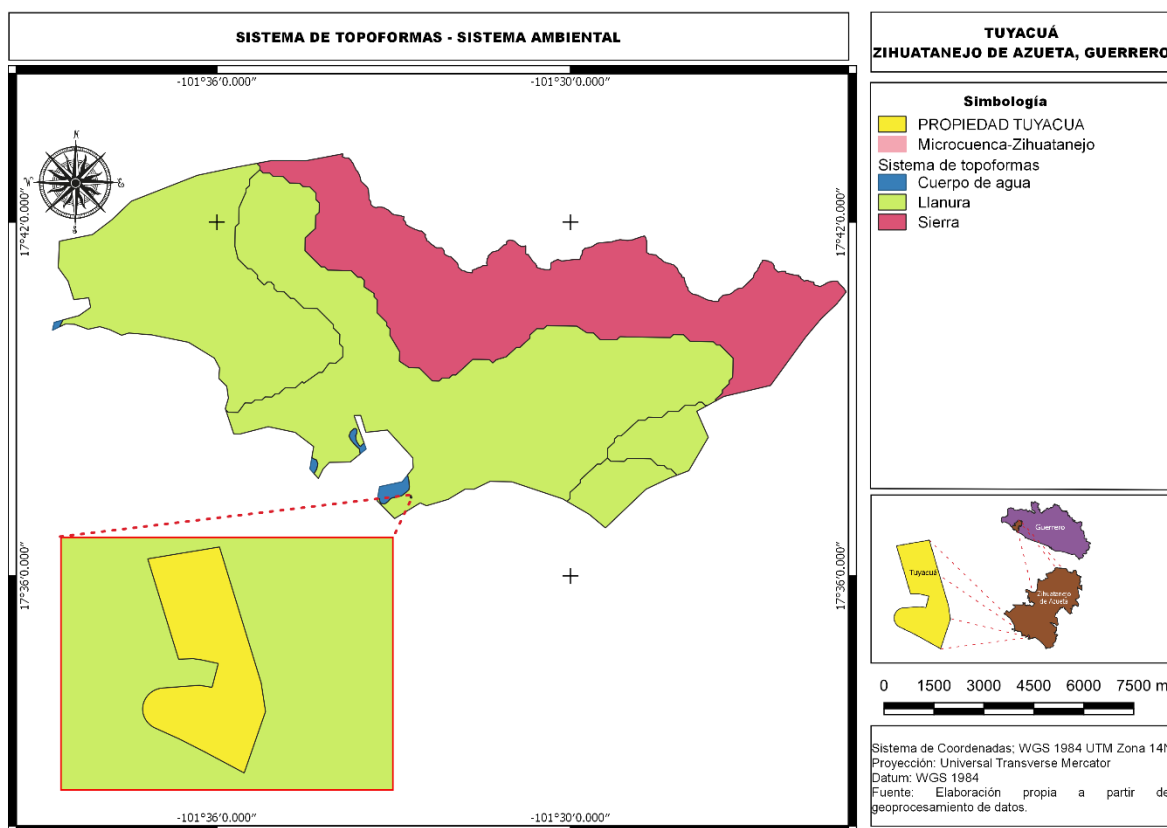
Relieve

El ámbito municipal se encuentra integrado en un 78.9% por elevaciones que conforman la porción noroeste de la Sierra Madre del Sur, con pendientes de más de 45° se muestran a partir de los 500 y hasta los 3,000 msnm.

La presencia de llanuras con lomeríos dispersos se expresa con elevaciones máximas de 100 a 500 msnm, con pendientes que oscilan entre los 25° y 40° y que representan un 4.22% de la superficie municipal.

Finalmente, a una altura por debajo de los 100 msnm y hasta la línea de la costa, el relieve se convierte en llanuras y planicies litorales, con pendientes que oscilan entre 0 y 25°, que representan tan solo el 17.57% del territorio municipal.

En la siguiente figura se muestra que el predio se localiza en una zona de llanura costera con lomerío.



Susceptibilidad de la zona a sismicidad.

La República Mexicana se ubica en una zona de elevada actividad sísmica por lo que frecuentemente es sacudida por movimientos telúricos, el país se encuentra ubicado dentro del cinturón Circumpacífico, que es una zona relativamente angosta alrededor del Océano Pacífico, que corre desde el extremo Sur de América, pasando por Chile, Perú, Ecuador, Colombia, América Central, México, Estados Unidos, Canadá y Alaska, para continuar después hacia Japón y las Islas Filipinas y terminar en la Isla Sur de Nueva Zelanda. En esta zona se libera anualmente del 80% al 90% de la energía sísmica en el mundo.

Por su situación geográfica, la República Mexicana se ubica dentro de una zona de colisión continental y se le considera de un riesgo sísmico alto para un 30% del país, dentro del cual se localiza el Estado Guerrero, 25% de riesgo moderado y un riesgo bajo para el restante.

En general, el estado de Guerrero se encuentra dentro de la zona conocida como cinturón de Fuego del Océano Pacífico, y sobre la zona de subducción de la Placa de Cocos por debajo de la Placa Norteamericana. Debido a lo anterior, se considera que el municipio de Zihuatanejo de Azueta, al estar ubicado dentro de una zona de colisión continental, tiene un alto riesgo sísmico.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

En un periodo de 14 años han ocurrido 23 eventos sísmicos cercanos a la zona de estudio, de los cuales 11 tienen una magnitud >6 en la escala de Richter, por lo que se consideran de alto riesgo (ver cuadro 4 en anexo I, 9 Fuente. Servicio Sismológico Nacional, Instituto de Geofísica, UNAM).

Por otra parte, en el municipio se presentan fracturas por movimientos tectónicos debido a la cercanía de la zona de subducción en donde interactúa la Placa de Cocos con la Placa Norteamericana. Estas fracturas representan riesgos por los movimientos de terrenos o suelos con afectaciones a las construcciones.

Deslizamientos.

Otro tipo de peligros naturales presentes en el municipio son los deslizamientos de suelos, generados por la inestabilidad de laderas, que provocan derrumbes y deslizamientos, movimientos y caída de bloques de roca y material por acción de factores geológicos y por efecto de la gravedad, considerándose que el municipio se encuentra en zona de peligro alto, de acuerdo a la clasificación del Centro Nacional de Prevención de Desastres en el año 2001.

Por otra parte, será importante considerar las recomendaciones de cimentación establecidas en el proyecto estructural, establecido a partir del reglamento de construcciones del Municipio y de acuerdo con las características físicas del subsuelo del predio en evaluación.

Presencia de fallas y fracturamiento.

Dadas las condiciones topográficas del municipio, existen diferentes grados de riesgo por fenómenos geológicos que están en función de las condiciones del sitio; zonas como cañones, desfiladeros y barrancos con pendientes pronunciadas son susceptibles a sufrir mayores daños por razón de eventos como derrumbes y deslaves.

El Atlas de peligros naturales del municipio de Zihuatanejo indica que en este territorio se presentan fallas geológicas de acuerdo con la información del Servicio Geológico Mexicano de tres tipos: falla inversa, falla lateral y falla normal.

Específicamente en el SAL, no se han identificado ninguna de este tipo de fallas.

Posible actividad volcánica

En el registro geológico del área, la presencia de la secuencia altamente erosionada de rocas metamórficas e intrusivas indican un ambiente tectónico de placas en un margen convergente que aconteció hace más de 650 millones de años. En el contexto geológico actual (Cuaternario), no se detectaron evidencias de posible actividad volcánica como es la presencia de manantiales termales, fumarolas, etc.

Geología Económica.

En el SAL se sitúan en una región la cual no se tiene conocimiento de algún prospecto de importancia de actividad minera o de explotación de minerales.

➤ Hidrología superficial y subterránea.

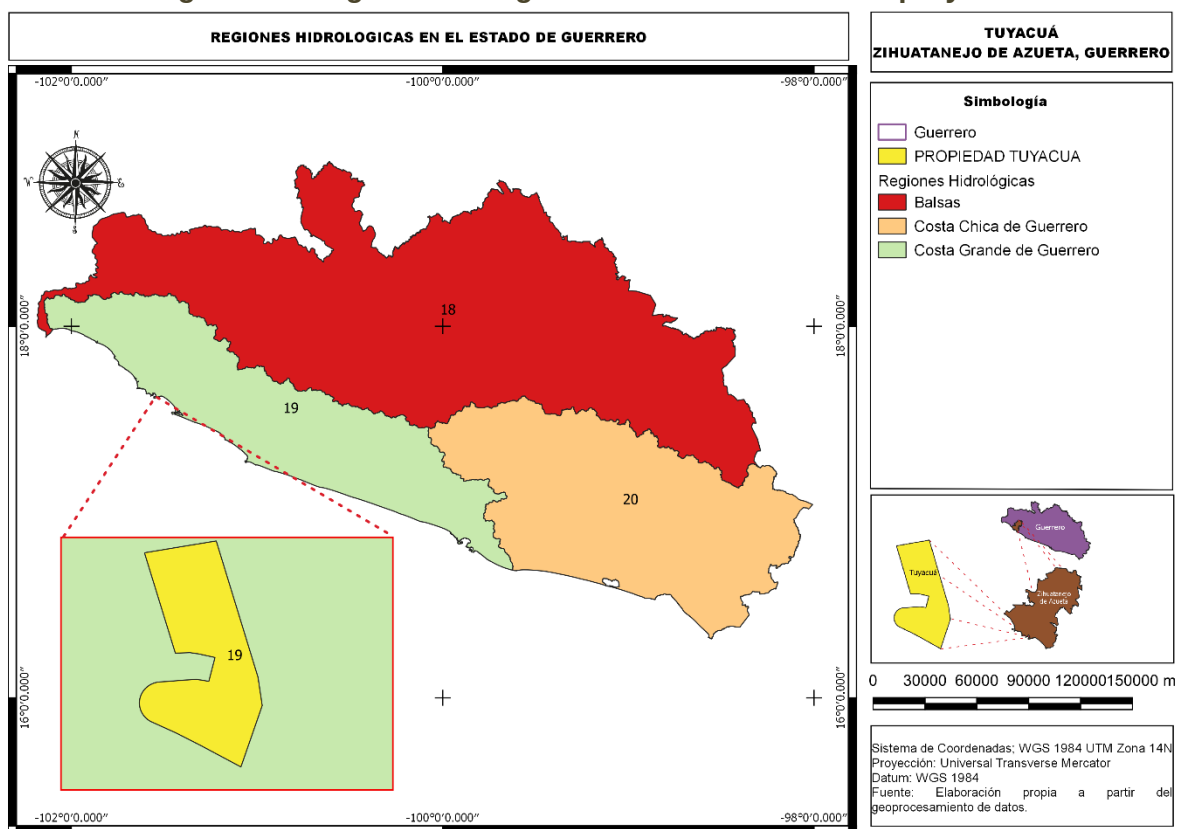
Hidrología Superficial

De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el área de estudio se encuentra en la Región Hidrológica-Administrativa V Pacífico, en la Subregión Hidrológica 19 Costa Grande de Guerrero. Forma el corredor que se alarga desde el municipio de Acapulco hasta los límites de Michoacán.

El territorio que conforma el SAL como se había mencionado con anterioridad muestra las siguientes características hidrológicas:

Región Hidrológica : **RH19 Costa Grande**
Cuenca : **Río Ixtapa y otros (C)**
Subcuenca : **Zihuatanejo (a)**

Figura 16.- Región hidrológica en donde se inserta el proyecto.



Como anteriormente se ha descrito, para definir el Sistema Ambiental Local (SAL), el grupo de especialistas decidió considerar los límites establecidos por la **Subcuenca Río Ixtapa** además del apoyo de la clasificación de Unidades de escurrimiento superficial de la precipitación media anual del rango de 10 a 20 %. En donde se tomaron en cuenta

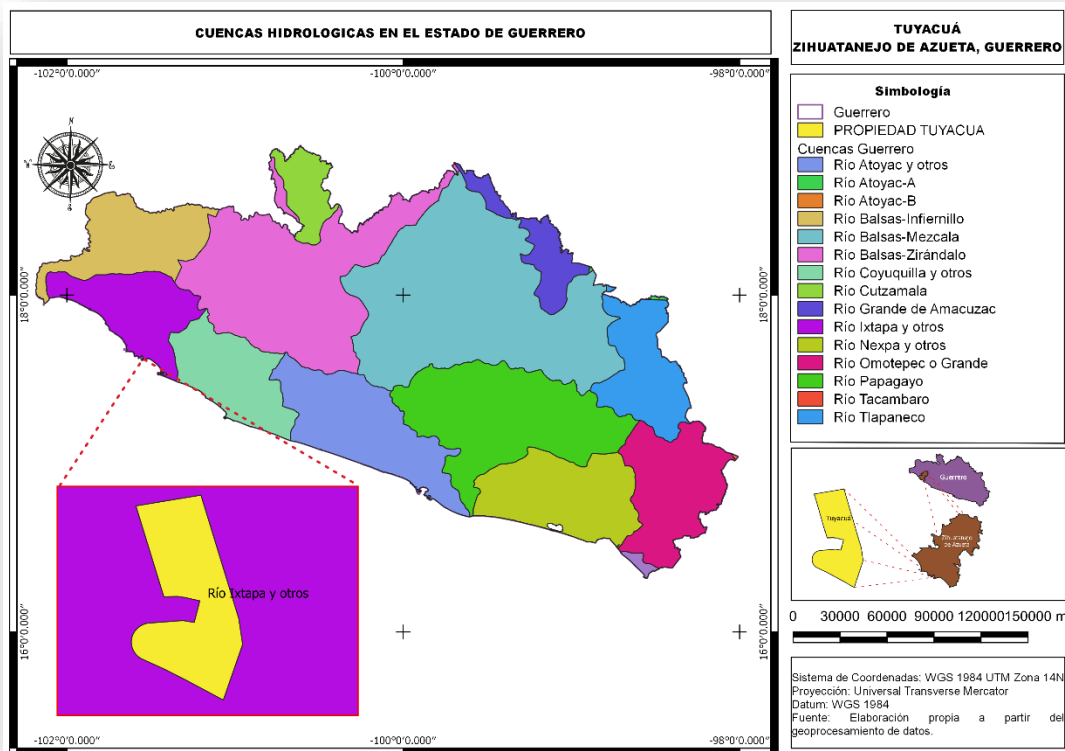
aspectos del medio físico, en la cual se ubica el predio en evaluación, considerando los alcances inmediatos de influencia que tendrá y generará durante su operación

Caracterización de la cuenca

Definición de la cuenca

Cuenca "C" Río Ixtapa y Otros Dicha cuenca abarca a todos los ríos comprendidos entre la desembocadura del Río Balsas y hasta el límite con la cuenca "B" Río Cuyuquilla y otros, en el estado de Guerrero. En esta cuenca los escurrimientos más importantes tienen su origen en las partes altas de la Sierra Madre del Sur; entre ellos se encuentran el río Ixtapa y río La Unión; el primero de ellos tiene su origen a partir del arroyo El Zapote y Río Verde, mismos que se unen para dar lugar al Río La Laja, que posteriormente cambia su nombre al de Río Ixtapa, a partir del poblado La Salitrera, marcando el inicio de la planicie costera.

Figura 17.- Cuencas a la que se inserta el proyecto.



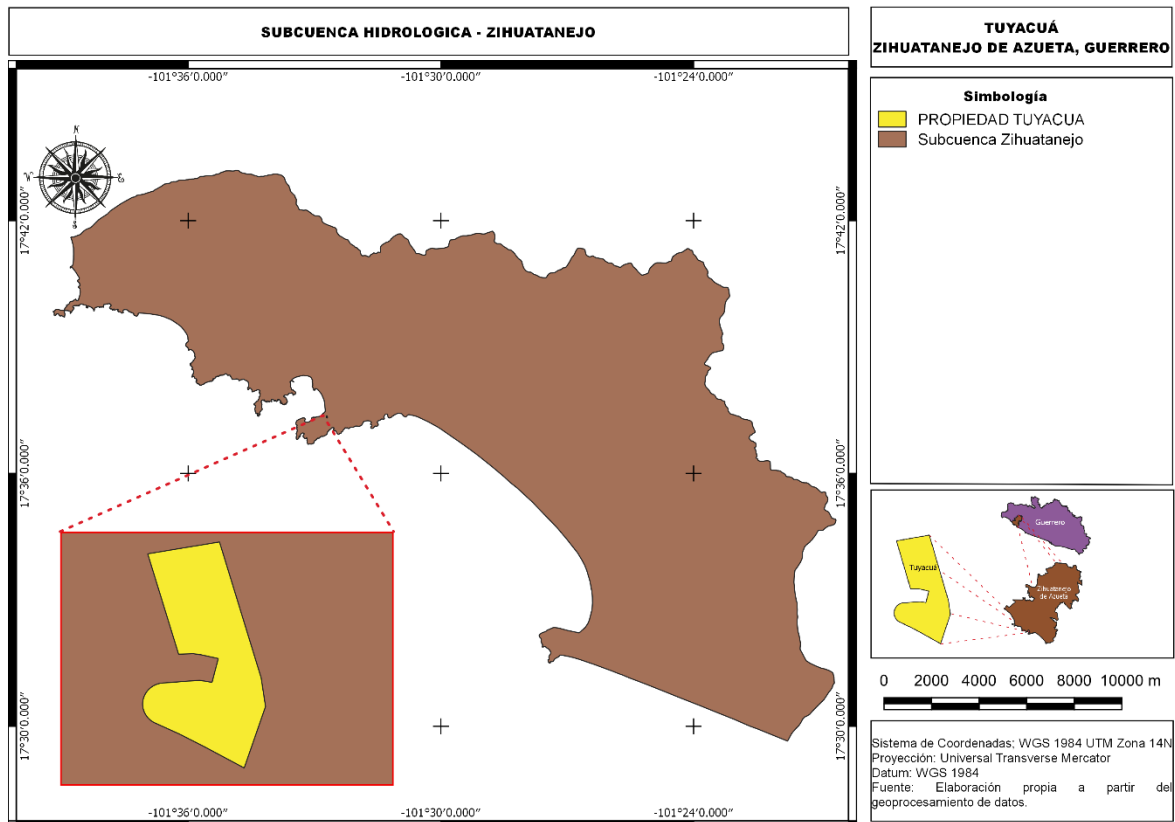
Definición Subcuenca

El termino Subcuenca hace referencia al área considerada como una subdivisión de la cuenca hidrológica que presenta características particulares de escurrimiento y extensión,

y en este caso la base para la delimitación del SAL al tener características ecológicas similares.

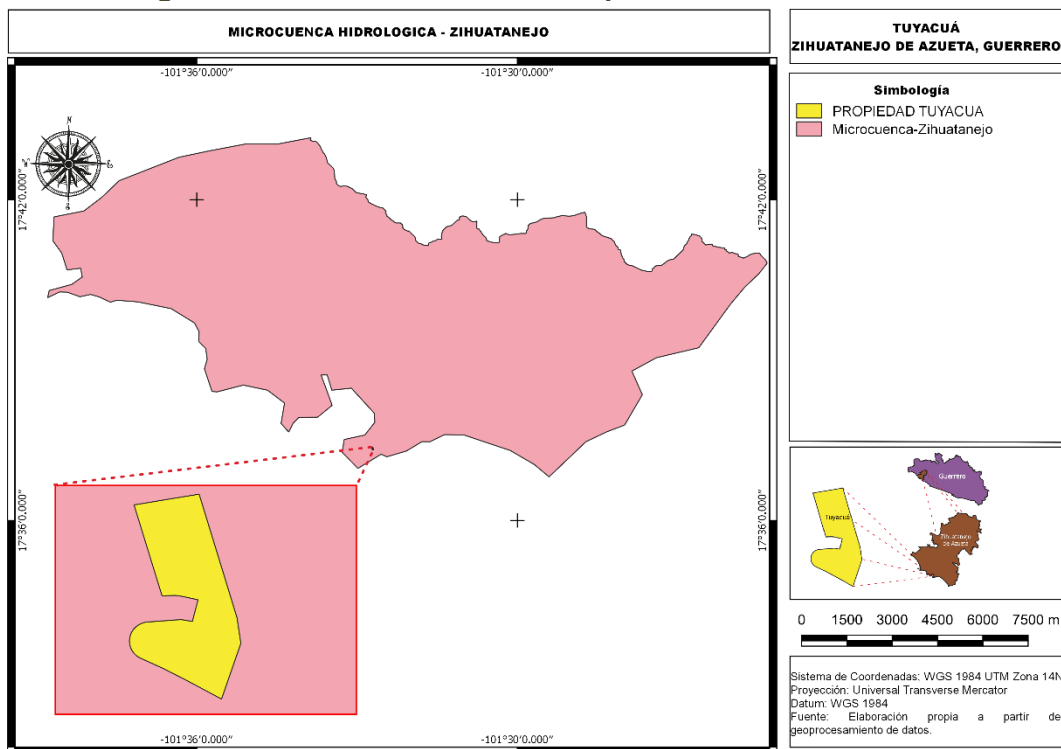
El predio se ubica en la subcuenca Zihuatanejo.

Figura 18.- Subcuenca Zihuatanejo.



A continuación, se muestra la microcuenca sobre la que se definió el Sistema Ambiental.

Figura 19.- Microcuenca sobre la que se ha definido el SA.



Zona de mayor infiltración.

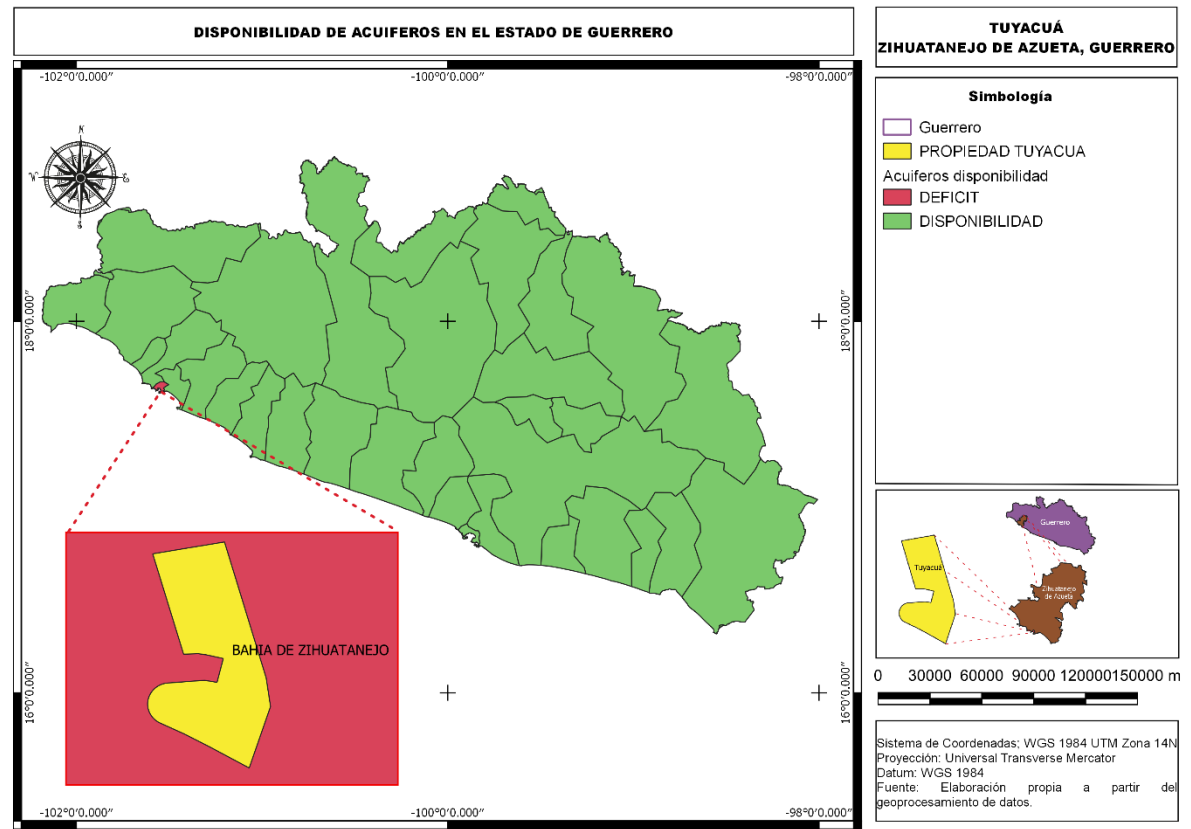
La CONAGUA estima que el uso de agua en la subregión Costa Grande tenía un gasto equivalente a 228.30 Mm³ por año, los cuales se distribuían en: 198.59 Mm³ para uso agropecuario, 28.61Mm³, para abastecimiento público y 1.10 Mm³ para uso industrial.

Considerando estos aspectos, de acuerdo con las estadísticas del agua en México, Edición 2011 de SEMARNAT, se estima que hay una reserva excedente en la subregión de 74.43 Mm³ /año, de manera que es posible considerarla como una zona subexplotada, con disponibilidad de agua para cubrir las demandas presentes y futuras.

Acuífero Bahía de Zihuatanejo. Localizando en las proximidades del centro turístico de Ixtapa- Zihuatanejo, con superficie de 10 km², recibe una recarga renovable de 3.5 Mm³/año, frente a una extracción, en sólo cuatro obras de alumbramiento, de 0.12 Mm³/año. La disponibilidad en del acuífero de 1.28 Mm³ anuales para nuevas concesiones para el acuífero Bahía de Zihuatanejo.

En la siguiente figura se muestra el Acuífero en el cual se inserta el predio del proyecto y que corresponde al de Bahía de Zihuatanejo. El acuífero se localiza totalmente dentro del municipio de José Azueta, destacando en él las poblaciones San José Ixtapa, Barrio Nuevo, La Salitrera, Pantla, Zihuatanejo y Coacoyul.

Figura 20.- Acuíferos en el Estado de Guerrero.



La zona turística de Ixtapa Zihuatanejo es abastecida por pozos localizados en los acuíferos de Ixtapa y la misma Bahía de Zihuatanejo. El principal usuario del agua subterránea es el organismo operador de agua potable del municipio: Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Zihuatanejo (Capaz). En el acuífero no se localiza distrito o unidad de riego alguno, ni tampoco se ha constituido el Comité Técnico de Aguas Subterráneas

Cuerpos de agua (lagos, lagunas y presas).

Los cuerpos de agua cercanos al proyecto son: La Bahía de Zihuatanejo, que se ubica a 200 metros al noroeste, y a 600 m hacia el sur se localiza el Océano Pacífico.

Tabla 7. Descripción de los cuerpos de agua con relación a la ubicación del proyecto.

NOMBRE	DISTANCIA APROXIMADA AL TERRENO EN VALUACIÓN	DIRECCIÓN RESPECTO PREDIO EVALUACIÓN	AL EN	USOS PRINCIPALES
Bahía de Zihuatanejo	200 m	NO		Recreación y pesca artesanal

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

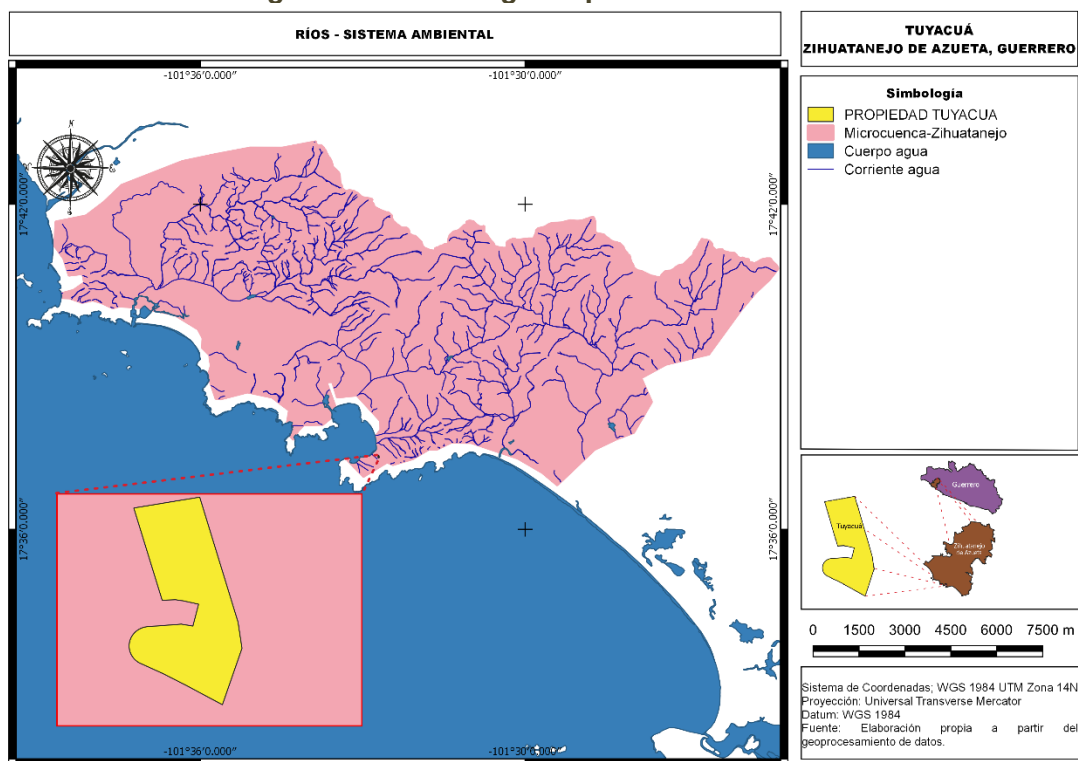
NOMBRE	DISTANCIA APROXIMADA AL TERRENO EN VALUACIÓN	DIRECCIÓN RESPECTO PREDIO EVALUACIÓN	AL EN	USOS PRINCIPALES
Océano Pacífico	600 m	S		Recreación y pesca artesanal

Fuente: Google 2011.

Ríos superficiales principales.

En referencia al SAL, las principales corrientes de agua en la región están representadas por corrientes intermitentes, sin embargo, ninguna de estas corrientes tendrá influencia sobre el proyecto.

Figura 21.- Hidrología superficial en el SAL.

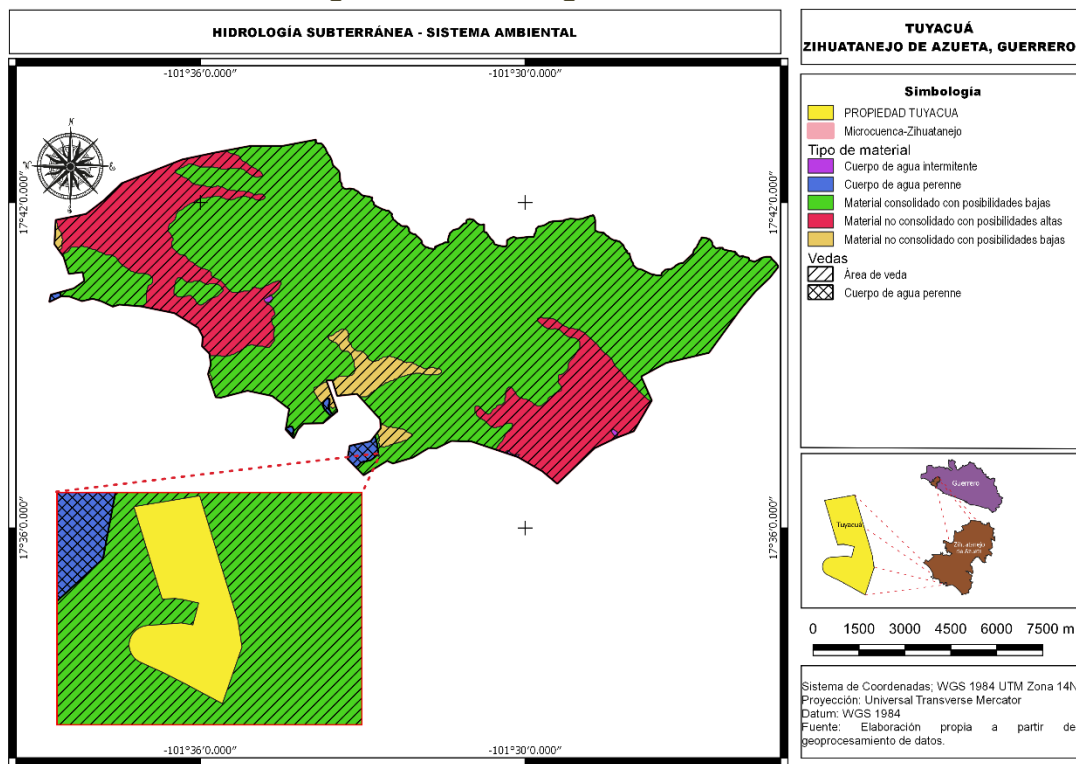


Drenaje subterráneo.

Caracterización del drenaje subterráneo a nivel de subcuenca y/o área de influencia.

La superficie de terreno (SAL) se encuentra situada en la superficie que abarca el acuífero *Bahía de Zihuatanejo*, como se aprecia en la siguiente figura, el cual integra las siguientes características:

Figura 22.- Hidrología subterránea.



El acuífero pertenece a la región Hidrológico-Administrativa V Pacífico Sur y se encuentra sujeto a la disposición del decreto de veda tipo II "Municipios de José Azueta, Petatlán, Tecpan de Galeana, Atoyac de Álvarez y Benito Juárez", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de marzo de 1978. De acuerdo con el, sólo se permiten extracciones para usos prioritarios "únicamente en los casos en que de los estudios relativos se concluya que no se causarán los perjuicios que con el establecimiento de la veda tratan de evitarse" y establece que, "excepto cuando se trate de extracciones para uso doméstico y de abrevadero que se realicen por medios manuales, desde la vigencia del decreto nadie podrá ejecutar obras de alumbramiento aguas del subsuelo dentro de la zona vedada sin contar con la autorización" de la Autoridad del Agua.

De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua (2007), el municipio José Azueta se encuentra en zona de disponibilidad 5. La zona turística de Ixtapa-Zihuatanejo es abastecida por pozos localizados en los acuíferos de Ixtapa y la misma Bahía de Zihuatanejo. El principal usuario del agua subterránea es el organismo operador de agua potable del municipio: Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Zihuatanejo (CAPAZ). En el acuífero no se localiza distrito o unidad de riego alguna, ni tampoco se ha constituido el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS).

Infiltración.

El acuífero es de tipo libre, permeabilidad media a alta, alojado en los sedimentos fluviales que rellenan la bahía, de reducidas dimensiones y poca capacidad de almacenamiento, que tiene como principal fuente de recarga a los escurrimientos superficiales que se

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

producen durante la temporada de lluvias. Su espesor varía desde algunos metros, en las estribaciones de los piedemonte, hasta algunas decenas de metros en la planicie costera y tiene como basamento y fronteras laterales al flujo subterráneo a las rocas metamórficas y graníticas. Este es el acuífero en explotación en la bahía y una de las fuentes de abastecimiento de la población de Zihuatanejo. Actualmente, el volumen que aporta este acuífero es insuficiente para satisfacer la demanda sin ocasionar la migración de agua de mala calidad, por lo que, adicional al agua que se importa del acuífero Ixtapa, se buscan otras fuentes que garanticen el abastecimiento de la población y la zona turística Ixtapa-Zihuatanejo.

La recarga total (Rt) al acuífero Bahía de Zihuatanejo está integrada básicamente por las entradas subterráneas (Eh) y la recarga vertical por lluvia (Rv) que se infiltra en las zonas no cubiertas por la capa impermeabilizante de la zona urbana.

Recarga natural

Esta recarga está constituida por recarga por flujo horizontal subterráneo que se presenta a través de las zonas de pie de monte y por la infiltración de una parte del agua precipitada en el área del valle.

Usos y calidad del agua.

Las muestras de agua subterránea que se han tomado tanto por el organismo operador como por la CONAGUA en su red piloto indican que, de manera general, la calidad química del agua es apta para todo uso. Las concentraciones de sólidos totales disueltos no superan las 600 partes por millón (ppm), muy por debajo de las 1000 ppm que establece la Norma Oficial Mexicana para el agua destinada al abastecimiento de agua para consumo humano. La familia de agua subterránea predominante es la Bicarbonatada-Cálcica que representa agua de reciente infiltración. Valores de salinidad superiores a las 1000 ppm se pueden registrar en algunos aprovechamientos localizados en la zona próxima a la costa.

Aunque el agua se destina al abastecimiento público-urbano, de acuerdo con el criterio de Wilcox, que relaciona la conductividad eléctrica con la Relación de Adsorción de Sodio (RAS), el agua extraída se clasifica como de salinidad baja (C1) a media (C2) y contenido bajo de sodio (S1), características que no imponen restricción alguna ni para el riego de los cultivos ni para los suelos de la región.

Grado de aprovechamiento (explotación, subexplotado, otro).

No se cuenta con información actualizada respecto al número de aprovechamientos localizados en el área. De acuerdo con cifras de la Gerencia Estatal en Guerrero (2005), existen dentro del acuífero un total de 11 aprovechamientos del agua subterránea, de los cuales 5 son pozos y 6 norias; que en conjunto extraen un total de 1.4 hm³, destinados exclusivamente al uso público-urbano.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

Zonas con riesgo de inundación

Las inundaciones en la región que integran la Llanura costera del estado de Guerrero provocan daños importantes sobre todo en los perímetros urbanos de los principales centros de población. Estos fenómenos se agravan con el asentamiento de nuevas zonas urbanas, generalmente precarias, en las márgenes de los ríos que cruzan las ciudades costeras.

De acuerdo con el PDDZI, se considera que las áreas vulnerables a inundación por el Río Ixtapa y su desembocadura; donde en su barra existe un riesgo de inundación de desbordamiento durante las avenidas por lluvias intensas en la Sierra.

Las inundaciones también son un grave problema en el área de estudio, sobre todo en la Zona Centro de Zihuatanejo y en las localidades de San José Ixtapa y Barrio Nuevo. Las causas principales de las inundaciones son precipitaciones pluviales superiores a 100 mm en un día, lo cual origina un sobre flujo en los cauces de agua, vasos, ríos y escurrimientos., Por ello el Atlas de peligros naturales considera a la microcuenca de La Punta San Esteban, que comprende la parte urbana de Zihuatanejo y la cuenca del Arroyo Posquelite, donde se ubica Ixtapa, como zonas de alto riesgo.

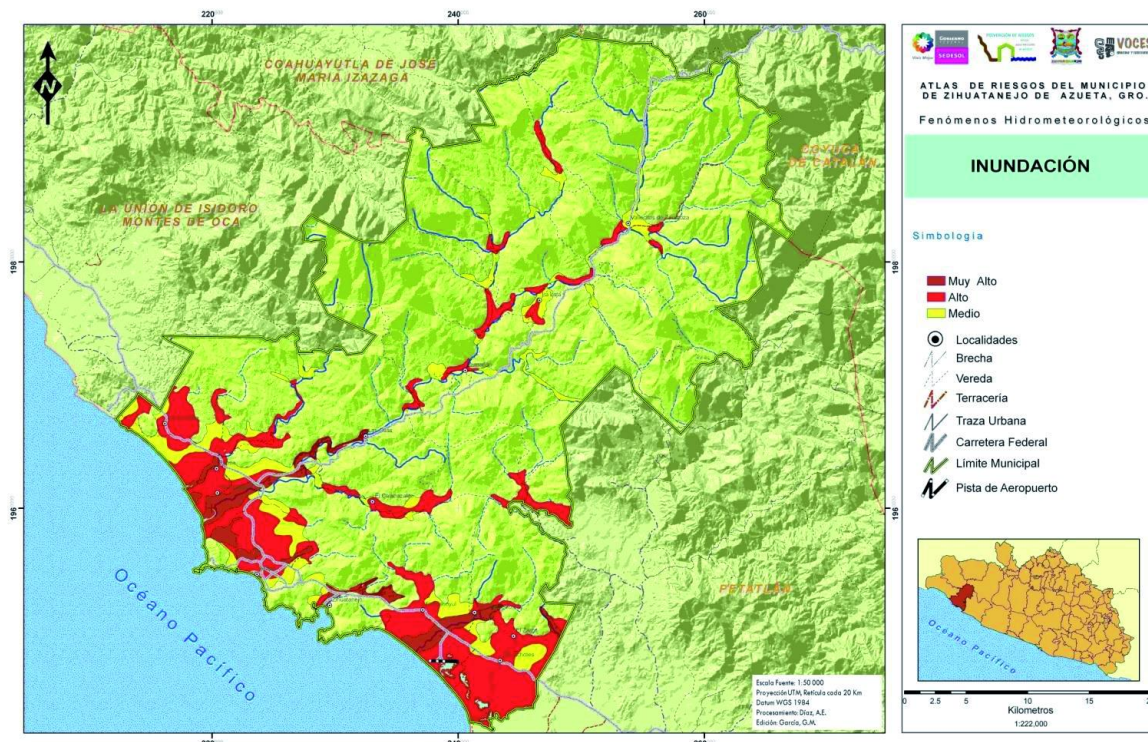
De acuerdo con la consulta del Atlas de Peligros Naturales del Municipio de Zihuatanejo de Azueta 2011, Históricamente en Zihuatanejo se tiene el registro (no instrumental) de un ascenso de nivel de entre 7.0 a 11.0 m. originado por el sismo del 16 noviembre 1925 con magnitud de 7.0. Este se originó por el sismo ubicado en 18.50°N y 107.0° W (frente a costas de Colima, Jalisco) Otros eventos registrado el del sismo de Michoacán del 19 septiembre 1985 y replica el 21 de septiembre, con este se permitió registrar ascensos de 2.5 – 3.0 m.

☞ El SAL no se localiza en ningún área de riesgo hidrológico, como sería cauces de ríos, escurrimientos encausados, riesgo de cuerpos lagunares.

☞ Con relación a las inundaciones del 2013 con las tormentas Ingrid y Manuel, de acuerdo con el mismo Atlas, en la zona no se tuvieron afectaciones por inundaciones o rebalses.

Para disminuir la pérdida de vidas, daños materiales, interrupción de servicios, e impacto socioeconómico que puedan provocar futuros tsunamis es necesario, antes de su posible ocurrencia, evaluar el riesgo y la vulnerabilidad de las comunidades costeras susceptibles a su ataque, e implementar restricciones y regulaciones sobre el uso del suelo en sus planes de desarrollo urbano. Lo anterior debe estar acompañado del establecimiento y operación de sistemas de alerta locales, nacionales, o regionales, y su conexión al Sistema de Alerta de Tsunamis del Pacífico; y de la elaboración y aplicación de planes de contingencia (evacuación, refugios, etc.) por parte de las autoridades de protección civil, al ocurrir un evento. La implantación de programas de educación pública sobre la naturaleza y ocurrencia de los tsunamis, es fundamental en la efectividad de estas estrategias.

Figura 23. Mapa de riesgos (Protección Civil).



Fuente: Atlas de Riesgos del Municipio de José Azueta

Tal como se ha señalado, en el sitio de influencia del proyecto, no se ha detectado riesgos por inundaciones, sin embargo, se han considerado una serie de recomendaciones contra la posibilidad de daños por inundación a fin de prevenir esto, y valorar el monto para protección de infraestructura y bienes.

IV.2.2 Aspectos Bióticos

➤ Vegetación terrestre

TIPO DE VEGETACIÓN

La zona de estudio se localiza en la provincia florística Costa Pacífica, perteneciente a la Región Caribe del Reino Neo tropical. Esta cuenta con una gran variedad arbórea, incluyendo extensiones de bosque, selva tropical y manglar.

Descripción del método de muestreo en el área del proyecto

Con la finalidad de reconocer las especies que se distribuyen en el predio del proyecto se realizaron recorridos en los cuales se registraron las especies principales observadas directamente, con el fin de conformar un listado florístico del sitio. Los individuos vegetales fueron identificados en campo y como resultado se obtuvo un listado florístico

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

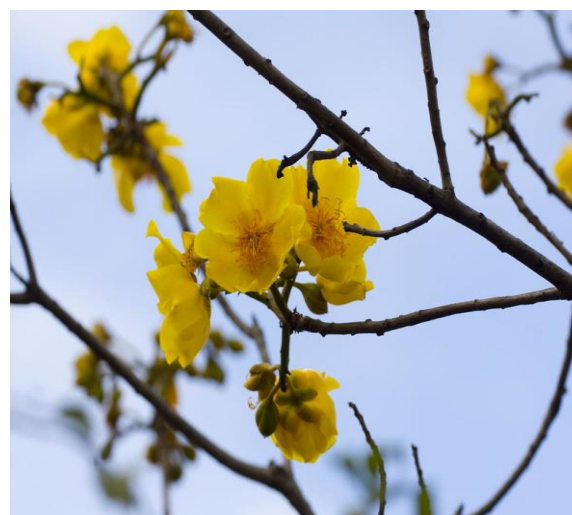
está compuesto por 25 especies del estrato arbóreo, 12 especies del estrato arbustivo y 3 especies del estrato herbáceo, mismas que se identifican en las siguientes tablas:

Figura 24. Listado de vegetación arbórea presente en el predio.

No.	Nombre común	Nombre científico	Nom-059- SEMARNAT-2010	Registros
1	Acacia espinas	<i>Gleditsia triacanthos</i>	S/C	1
2	Algodoncillo	<i>Luehea candida</i>	S/C	4
3	Amazquite	<i>Ficus cotinifolia</i>	S/C	12
4	Anona	<i>Annona primigenia</i>	S/C	2
5	Apanico	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	S/C	19
6	Bocote	<i>Cordia elaeagnoides</i>	S/C	8
7	Cacahuananche	<i>Gliricidia sepium</i>	S/C	21
8	Capulín	<i>Prunus laurocerasus</i>	S/C	2
9	Carnizuelo	<i>Acacia collinsii</i>	S/C	1
10	Cenízaro	<i>Albizia saman</i>	S/C	1
11	Chilamate	<i>Sapium lateriflorum</i>	S/C	1
12	Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	S/C	10
13	Cuachipile	<i>Diphysa americana</i>	S/C	2
14	Cuahulote	<i>Guazuma ulmifolia</i>	S/C	13
15	Cubato	<i>Acacia cochliacantha</i>	S/C	6
16	Guaje	<i>Leucaena leucocephala</i>	S/C	5
17	Guaje cotorra	<i>Leucaena lanceolata</i>	S/C	4
18	Majagua	<i>Heliocarpus americanus</i>	S/C	20
19	Mulato	<i>Bursera simaruba</i>	S/C	10
20	Palo culebro	<i>Astronium graveolens</i>	A	33
21	Palo iguanero	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	S/C	1
22	Palo virgen	<i>Bonellia macrocarpa</i>	S/C	1
23	Quebracho blanco	<i>Coulteria platyloba</i>	S/C	1
24	Senna	<i>Senna candolleana</i>	S/C	60
25	Zapotillo	<i>Manilkara zapota</i>	S/C	2

Categoría de riesgo: En Peligro de Extinción (P) Amenazada (A) Sujetas a Protección Especial (Pr)

Tabla 8.- Memoria fotográfica del estrato arbóreo.

	
<i>Gleditsia triacanthos</i>	<i>Luehea candida</i>
	
<i>Ficus cutinifolia</i>	<i>Cochlospermum vitifolium</i>
	
<i>Cordia elaeagnoides</i>	<i>Gliricidia sepium</i>



Acacia collinsi



Sapium lateriflorum



Anona reticulata



Spondias purpurea



Diphyssa americana



Guazuma ulmifolia



Acacia cochliacantha



Albizia saman



Leucaena leucocephala



Leucaena lanceolata



Heliocarpus americanus



Bursera simaruba



Astronium graveolens



Caesalpinia eriostachys



Bonellia macrocarpa



Coulteria platyloba



Senna candolleana

Tabla 9.- Listado de vegetación arbustiva.

No.	Nombre común	Nombre científico	NOM-059- SEMARNAT-2010	Registros
1	Abrojoillo		S/C	15
2	Alambrillo	<i>Exmilax glauca</i>	S/C	3
3	Carricillo	<i>Lasiacis ruscifolia</i>	S/C	15
4	Hoja larga	<i>Thevetia peruviana</i>	S/C	3
5	Limoncillo	<i>Oxandra lanceolata</i>	S/C	6
6	Pata de cabra	<i>Bauhinia variegata</i>	S/C	9
7	Piñuela	<i>Bromelia oquin</i>	S/C	1
8	Planta siempre verde	<i>Cryptostegia grandiflora</i>	S/C	3
9	Sarsa costilla	<i>Byttneria aculeata</i>	S/C	5
10	Tletatia	<i>Comocladia engleriana</i>	S/C	1
11	Trementino	<i>Casearia corymbosa</i>	S/C	1
12	Uva silvestre	<i>Ampelocissus acapulcensis</i>	S/C	7

Tabla 10.- Memoria fotográfica del estrato arbustivo.

	
<i>Exmilax glauca</i>	<i>Lasiacis ruscifolia</i>



Oxandra lanceolata



Bauhinia variegata



Byttneria aculeata



Comocladia engleriana



Casearia corymbosa



Ampelocissus acapulcensis



Bromelia oinguin



Thevetia peruviana



Abrojillo



Cryptostegia grandiflora

Tabla 11.- Lista de vegetación del estrato herbáceo.

No.	Nombre común	Nombre científico	Nom-059- SEMARNAT-2010	Registros
1	Serjania	<i>Serjania triquetra</i>	S/C	6
2	Cordon de san juan	<i>Elytraria imbricata</i>	S/C	4
3	Sacate cortadin	<i>Brachiaria decumbens</i>	S/C	1

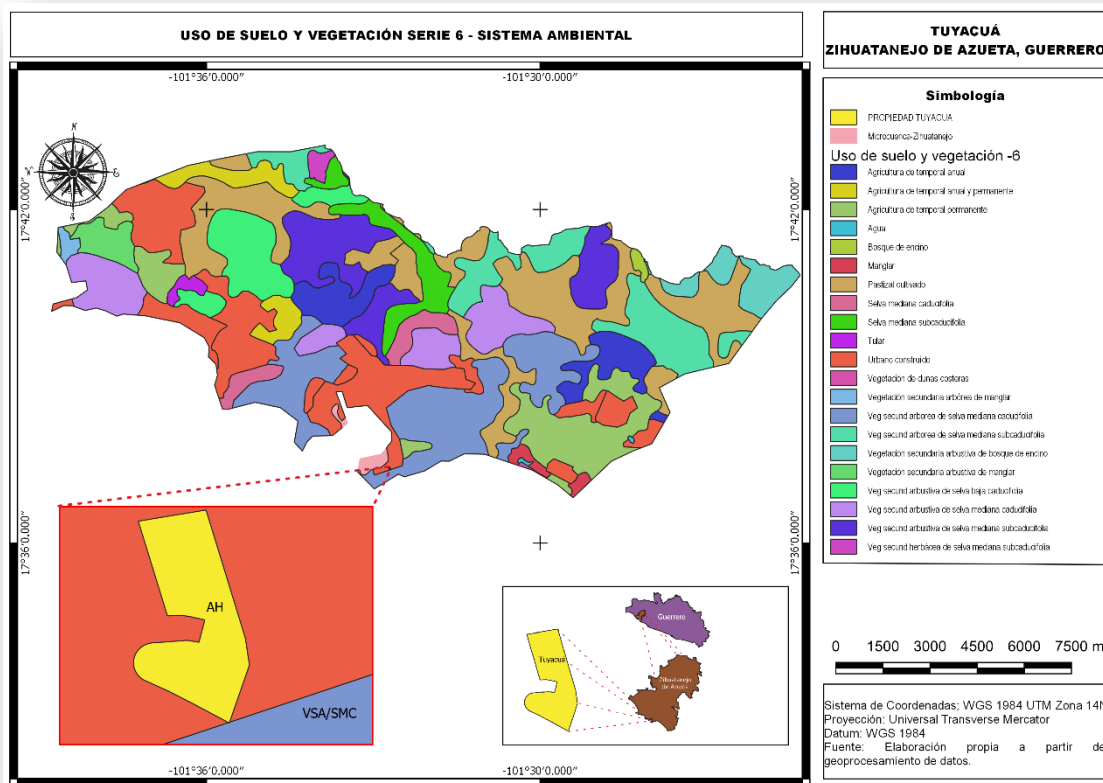
Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

Tabla 12.- Memoria fotográfica del estrato herbáceo.

	
<i>Elytraria imbricata</i>	<i>Serjania triquetra</i>
	
<i>Brachiaria decumbens</i>	

De acuerdo con el plano de uso de suelo y vegetación de INEGI serie VI, el sitio del proyecto corresponde a un uso urbano, tal como puede observarse en la siguiente figura.

Figura 25.- Plano de Vegetación del Área de Estudio.



El área del proyecto presenta una gran perturbación de la vegetación natural, debido principalmente a las actividades antropogénicas. Las especies en principio fueron identificadas con nombre común con el apoyo de personal de campo y personal de la empresa. Posteriormente fueron identificadas bibliográficamente, a través de guías de identificación y comparativos con colecciones ilustradas de trabajos elaborados en la zona. El área que ocupará la construcción presenta en vegetación de selva mediana caducifolia.

La construcción se realizará sobre una planicie costera, con pendiente del 43%; por lo que se tomarán medidas de mitigación como son la realización de los trabajos de desmonte y despalle gradual y la ejecución de actividades de protección de suelo.

ESPECIES DE INTERÉS LOCAL

No hay especies de interés local al interior del predio del proyecto.

FAUNA SILVESTRE

Guerrero es considerado como la cuarta entidad con mayor biodiversidad de la República Mexicana, detrás de Chiapas, Oaxaca y Veracruz. En su territorio están reportadas 1,332

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

especies de vertebrados, de las cuales 326 se encuentran en peligro, siendo 114 de estas especies endémicas de México.

Zihuatanejo de Azueta presenta también una importante biodiversidad influenciada por las variaciones de su relieve que oscilan desde 0 hasta 3,000 msnm, a la vez que presenta una composición heterogénea en su topografía, siendo el 78% del municipio muy accidentado, mientras que el 18% está conformado por planicie costera el 4% por lomeríos.

Esta diversidad de escenarios ecológicos con climas que van desde los templados subhúmedos y hasta los cálidos, sostienen una amplia variedad de especies faunísticas. De igual forma, la diversidad biológica de los bosques, playas y mares son parte importante del atractivo del área estudio, particularmente para la realización de actividades recreativas como la pesca y el buceo, aunque existe el potencial de desarrollar otras como el excursionismo.

De acuerdo con el último análisis de especies faunísticas encontrado dentro del POET (2003), en el municipio de Zihuatanejo de Azueta se encuentran las siguientes especies faunísticas: Invertebrados marinos, Ictofauna. Anfibios, Herpetofauna. Ornitofauna, y Mastofauna.

Aunque por un lado hay una gran diversidad, es necesario apuntar que esta presenta un alto grado de deterioro, manifestándose en la depredación de fauna silvestre, a causa de la destrucción de su hábitat, el tráfico de especies y la caza ilegal.

En este contexto, el problema de la conservación de la fauna ha sido abordado por programas para la protección a especies, actualmente enfocados al cocodrilo y la tortuga marina. Sin embargo, es de esperarse que más especies sigan en decadencia debido a la destrucción de su hábitat ocasionado por factores como el cambio de uso del suelo, los incendios forestales, el escaso manejo de residuos sólidos y la expansión, de la mancha urbana entre otros.

Figura 26.- Región faunística de México. Fuente: Sevallos y Oliva (2005).



➤ **Método utilizado para la determinación de la fauna existente en el proyecto**

Aunque existen gran variedad de métodos para estudiar la fauna silvestre, estos métodos de investigación y de consecución de información de campo se basan principalmente en dos tipos de datos obtenidos directa o indirectamente (Ojasti, 2000).

- **Datos directos**

Los datos directos se refieren a un contacto activo con el animal, ya sea porque se ha visto o ha oído, lo que demuestra una evidencia de la presencia del individuo en ese lugar y momento. La observación directa permite la aplicación de métodos directos que se basan en datos ópticos y acústicos (Guinart & Rumiz 1999). Por otra parte, los datos indirectos estimados a partir de signos de rastros dejados por el animal, permite conocer la composición faunística de la zona, ofrecen datos sobre sus preferencias de hábitat, dieta o comportamiento. Es frecuente emplear este tipo de datos para calcular índices de abundancia o de presencia de especies (Sánchez, et al. 2004).

Con la finalidad de realizar un listado cuantitativo de las poblaciones de aves, mamíferos, reptiles y peces en el área del proyecto, se desarrollaron técnicas de observación directa e indirecta durante turnos diurnos y nocturnos en toda el área del proyecto desde la zona con vegetación hasta la zona de playa. (Sánchez, et al. 2004).

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

- **Datos indirectos**

En el estudio de las diferentes comunidades animales desde cualquier punto de interés, predomina el hecho de que estas siguen ciertos patrones de distribución y comportamiento en las áreas naturales de manera que no siempre es sencillo contemplarlas (Guinart & Rumíz, 1999).

Es muy posible encontrar señales indirectas que indican la presencia de animales aún no observados. Estas señales o signos pueden ser de diferentes tipos como huellas, heces, comederos, cuevas, rasguños, entre otros, que constituyen en muchas ocasiones la única información válida obtenida acerca de las especies para ciertos hábitats (Ojasti, 2000). Por esta razón, en lugares donde se hace difícil la observación de mamíferos por cualquier motivo, resulta indispensable utilizar medios para hacer posible su acercamiento como la utilización o estimación de datos indirectos, basados en la identificación de signos producidos por el animal de interés (Rabinowitz, 1997).

- **Transectos**

El uso de transectos ha tomado una gran importancia en estudios de fauna silvestre, pudiendo ser implementados en desplazamientos para documentar biodiversidad de un área o cuantificación de especies silvestres (Carrillo et al. 2000). Muchos lo aplican en la estimación del tamaño de una población dada, usándose en situaciones que proveen información útil al trabajo con manejo de fauna (Wallace, 1999).

Por lo anterior en los recorridos se desarrollaron técnicas acordes a la identificación de los grupos avistados durante los trabajos realizados en el área del proyecto que a continuación se describen:

- Aves; se buscaron nidos, huevos, cascarones, excretas desde el suelo hasta los altos doseles de los árboles, así como a la identificación cantos.
- Mamíferos; se buscaron huellas, excretas, pelos, dientes, madrigueras y sitios de mayor concurrencia.
- Anfibios; Se realizaron recorridos por transectos para el registro de especies por avistamientos, rastros y restos orgánicos.
- Reptiles; Registro directo por avistamiento o huellas.

A continuación, se presenta el listado de especies registradas en el área del proyecto, zonas colindantes con el área y zonas de conservación

Con los datos obtenidos a través de recorridos para la identificación directa de las especies durante la mañana y la tarde de la fauna existente en el área, así como la revisión de literatura para la identificación de fauna reportada para en la zona.

El grupo de aves fue el más abundante identificándose 12 especies, de las cuales 10 se registraron visualmente en el predio y 3 se registraron a través de su canto 15 de las

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

cuales ninguna se identifica con alguna característica de protección. En cuanto a la mastofauna se registraron 6 especies diferentes de las cuales cuatro fue a través de observación directa y dos por vestigios (excretas y rastro). Finalmente, del grupo de la herpetofauna se registraron 3 especies diferentes a través de observación directa, de estas se registro a la iguana negra con un individuo, misma que se encuentra con categoría de protección por parte de la NOM-059-SEMARNAT-2020.

A continuación, se muestran los listados de la fauna.

Tabla 13 .- Listado de especies de aves registradas en el área del proyecto.

Nombre común	Nombre científico	Método de identificación	NOM-059-SEMARNAT-2010	Número de observaciones
Chachalaca	<i>Ortalis poliocephala</i>	Visual y canto	NL	6
Colibrí negro	<i>Florisuga fusca</i>	Visual	NL	1
Luis	<i>Myozetetes similis</i>	Visual	NL	3
Tortolita cola larga	<i>Columbina inca</i>	Visual y canto	NL	2
Copetón rojo	<i>Dryocopus martius</i>	Visual	NL	2
Urraca cariblanca	<i>Calocitta formosa</i>	Visual y canto	NL	8
Calandria	<i>Cacicus melanicterus</i>	Canto	NL	6
Calandria	<i>Icterus parisorum</i>	Canto	NL	4
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Visual y canto	NL	3
Chicurro	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Visual y canto	NL	1
Paloma morada	<i>Patagioenas flavirostris</i>	Visual	NL	2
Zopilote cabeza negra	<i>Coragyps atratus</i>	Visual	NL	3

Tabla 14.- Listado de especies de mamíferos registradas en el área del proyecto.

Nombre común	Nombre científico	Método de identificación	NOM-059-SEMARNAT-2010	Número de observaciones
Ardilla	<i>Sciurus deppei</i>	Visual	NL	3
Tlacuache	<i>Didelphis marsupialis</i>	Visual	NL	1
Tejón	<i>Nasua narica molaris</i>	Visual	NL	1
Zorrillo	<i>Meppihiltis macrura</i>	Olfato y vista de excremento	NL	1
Ratón	<i>Oryzonys melanotis</i>	Visual	NL	2
Tuza	<i>Geo myidae</i>	Rastro	NL	1

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

Tabla 15.- Listado de especies de la herpetofauna registradas en el área del proyecto.

Nombre común	Nombre científico	Método de identificación	NOM-059-SEMARNAT-2010	Número de observaciones
Lagartija espinosa de hocico negro	<i>Sceloporus melanorhinus</i>	Visual	NL	2
Lagartija espinosa de cola larga	<i>Sceloporus siniferus</i>	Visual	NL	3
Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Visual	A	1

La fauna existente en el área del proyecto es casi nula, ya que al estar dentro de un área urbanizada e impactada ha causado la migración hacia otros sitios. Los componentes ambientales que interactúan en la zona permiten establecer que los individuos de la fauna silvestre no permiten el registro de una gran abundancia ni diversidad por lo que solo se pudo registrar un individuo de la fauna que está dentro de la NOM-059- SEMARNAT-2010, los pequeños relictos de vegetación de la selva mediana que existen en la zona y avenidas colindantes permite observar la presencia de fauna típica de áreas urbanas que se han adaptado a ciertos impactos como es la presencia humana, al tráfico de trasantes y vehículos.

Finalmente, el proyecto no afectara a las poblaciones que se registraron físicamente o que se tienen reportadas para la zona debido a que no se removerán grandes superficies de vegetación dado a que dicha zona ya ha sido perturbada.

Tabla 16.- Memoria fotográfica de individuos de aves registradas en área del proyecto.

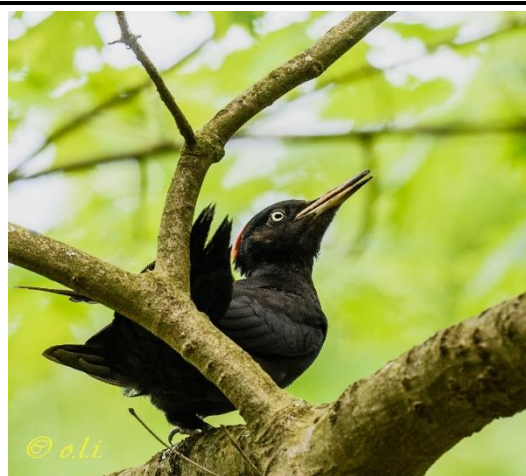
	
<i>Ortalis poliocephala</i>	<i>Florisuga fusca</i>



Myiozetetes similis



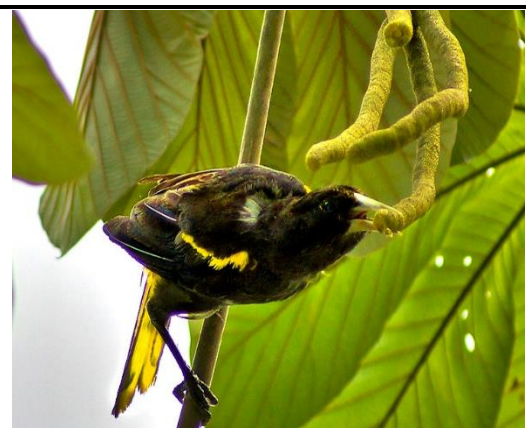
Columbina inca



Dryocopus martius



Calocitta formosa



Cacicus melanicterus



Icterus parisorum

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	<i>Crotophaga sulcirostris</i>
	
<i>Patagioenas flavirostris</i>	<i>Coragyps atratus</i>

Tabla 17.- Memoria fotográfica del grupo de mamíferos en área del proyecto.

	
<i>Sciurus deppei</i>	<i>Didelphis marsupialis</i>

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

	
<i>Nasua narica molaris</i>	<i>Meppihiltis macrura</i>
	
<i>Oryzomys melanotis</i>	<i>Geo myidae</i>

Tabla 18.- Memoria fotográfica de individuos de herpetozoo identificados.

	
<i>Sceloporus melanorhinus</i>	<i>Sceloporus siniferus</i>



Ctenosaura pectinata

Zonas de reproducción

Conforme al trabajo de campo realizado en la superficie en evaluación, no se observaron zonas de reproducción.

Especies migratorias

A partir de los registros de aves de observaciones en la zona, se tiene que solo el pato *Anas acuta* es identificada como migratoria.

Especies endémicas y/o en peligro de extinción

No se identificaron especies de fauna durante los recorridos de trabajo en el predio del proyecto.

No obstante, lo anterior, se prevé que durante la ejecución de los trabajos para la edificación del proyecto "Tuyacuá ", así como durante su operación, las especies de fauna silvestre que se encuentren sean rescatadas y llevadas a la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre que determine la autoridad correspondiente.

Especies de interés cinegético y periodo de vedas

La escasa fauna que se encuentra en la zona, así como la baja abundancia en sus poblaciones, impide que existan especies susceptibles de soportar actividades cinegéticas. De hecho, ninguna de las registradas, ni de las reportadas en la zona, es objeto de esta práctica en el estado.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

Especies de valor cultural para etnias y grupos locales

Debido a que el predio en evaluación se encuentra dentro de un contexto en proceso de consolidación urbana no se cuenta con registros de fauna silvestre para la zona, en donde alguna especie de las reportadas presente un valor cultural.

Especies introducidas o que pretenda introducir el proyecto

Debido a que el proyecto en evaluación se refiere a la construcción de un Estadio para fomentar actividades de deportes, por lo que la introducción de alguna especie de fauna no está considerada.

A. Caracterización del área

a) Rasgos geológicos y geomorfológicos

Geomorfológicamente, El Municipio de Zihuatanejo de Azueta está constituido por macizos de rocas cristalinas de composición granítica que se elevan flaqueando a la bahía y que presentan alturas cercanas a los 1,000 msnm. Las tierras bajas de la planicie costera consisten en sedimentos arenosos cuaternarios, de origen marino o costero, mientras que en las planicies yacen depósitos recientes de origen aluvial.

El área del proyecto se haya compuesta por andesitas-calizas del mesozoico.

Todos estos procesos Geológicos y Geomorfológicos modelan el relieve que actualmente se presenta, teniendo una variación de topoformas como son los lomeríos mezclados con una llanura.

b) Rasgos Hidrológicos

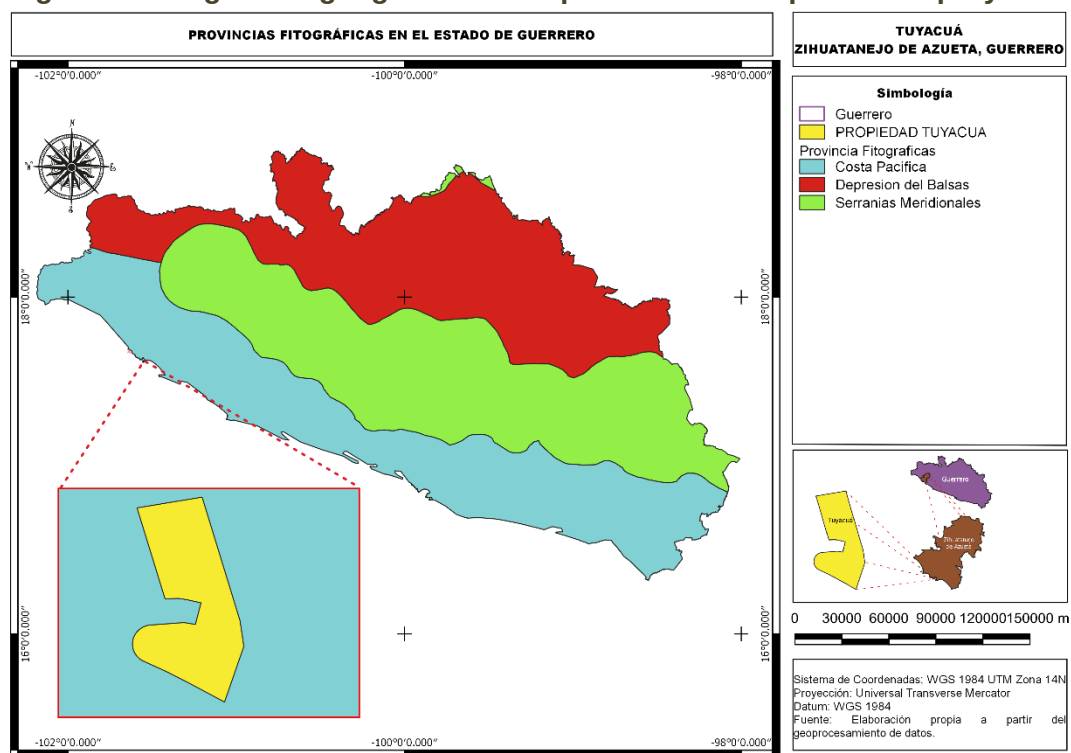
El área de estudio pertenece a la Región Hidrológica RH19 denominada Costa Grande de Guerrero, cuenca "C" Río Ixtapa y Otros, subcuenca Zihuatanejo (a).

La Sierra de Zihuatanejo actúa como esponja, reteniendo y filtrando agua que surte a los manantiales, ciénagas y ríos aguas abajo. El afluente más importante es el Río Ixtapa, que cruza todo el municipio, bajando desde la Sierra con dirección sur y a su paso es alimentado por diversos arroyos para terminar su recorrido desembocando en el Océano Pacífico, el cual no tiene afectación sobre el SAL ni el proyecto.

c) Rasgos fitogeográficos

En el SAL, la escasa vegetación natural se halla alterada y comparte espacio con vegetación secundaria. La vegetación primaria consiste primordialmente de relictos de selva mediana caducifolia, aunque el SAL se encuentra conformado por zonas Urbanas y zonas de agricultura y hacia la costa se halla vegetación de manglar. Estas asociaciones vegetales forman parte de la Provincia Florística Costa Pacífica, la cual se extiende desde el este de Sonora y el suroeste de Chihuahua hasta Chiapas, prolongándose hasta Centroamérica. En general le corresponden el clima caliente y semihúmedo, tendiendo a veces a semiseco. En esta provincia encontramos un número relativamente alto de especies endémicas. Pertenece a la Región Caribeña del Reino Neotropical (Rzedowski, 1978)

Figura 27.- Región fitogeográfica en la que se inserta el predio del proyecto.



d) Rasgos zoogeográficos

En el área de estudio la presencia de fauna nativa es poco frecuente debido a la presión antrópica. Sin embargo, la escasa fauna nativa se relaciona con la que se encuentra en la Provincia Florística Costa Pacífica. Debido a su aislamiento con otras comunidades tropicales exhibe un gran número de endemismos, a diferencia de su contraparte en el Golfo de México (Challenger, 1998).

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

e) Áreas protegidas

En el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, no cuenta con Áreas Naturales Protegidas de competencia federal:

Tabla 19. Áreas Naturales protegidas estatales del Municipio de Acapulco.

FECHA DE DECRETO	DENOMINACIÓN	NOMBRE	COMPETENCIA	RUMBO RESPECTO AL PREDIO
01-VI-2012	Parque Estatal	El Limón	De Control Estatal	5.8 Km al Noreste

Fuente: Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guerrero del 2012

Con base en el análisis realizado se tiene que no habrá ningún tipo de alteración o afectación a éstas, por lo que se excluyen del proceso de reconocimiento de impactos ambientales.

IV.2.3 Paisaje

El ambiente es un fenómeno de alta complejidad, y las relaciones de este con la salud y la calidad de vida de las personas han adquirido una transcendencia cada vez mayor. La relación del hombre con la naturaleza y del ambiente con la salud también incide directamente sobre la calidad del hombre.

La sociedad es cada vez más consciente del valor de su propio territorio. Las múltiples facetas que presenta (ambiental, cultural, económica, etc.) son motivo de protección y desarrollo, considerándose un recurso imprescindible para sus habitantes. Pese a ello, el territorio se ve sometido también a una serie de presiones que han deteriorado sus características naturales y culturales.

En el caso del Municipio de Zihuatanejo, por ser una zona turística los parques Ecológicos representan una alternativa para fomentar y diversificar la oferta turística, dirigida al segmento de mercado denominado turismo "Turismo de naturaleza" con un alto sentido de responsabilidad medioambiental.

La falta de conciencia para establecer el uso adecuado del suelo. Es uno de los problemas fundamentales a tomar conciencia por parte de las autoridades tanto estatales como municipales. Otro de los aspectos que quizás hasta cierto grado en materia ambiental es ya bastante notorio son los desechos sólidos que continúan arrojando a los ríos, y cuerpos de aguas tanto la población como los servidores turísticos. Urge por todos los medios tomar conciencia de ese deterioro que se provoca al ecosistema, por los que se requiere limpiar, desazolver para evitar continuar arrojando más contaminación.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

El SAL de Zihuatanejo, está conformado por playas con blancas y finas arenas, oleajes suaves y fondos arenosos en sus, belleza escénica formada por su zona de costa que junto con la vegetación conformada por relictos de la selva mediana caducifolia, son factores de promoción del turismo internacional.

Los atractivos más importantes son sus playas, entre las que destacan: playa Municipal, Quieta, Majahua, Las Gatas, Linda e Isla Ixtapa, Playa Larga/Playa Blanca. Cuenta con cines, centros de cultura, jardines, parques, discotecas, centros comerciales, restaurantes de comida mexicana e internacional, campos de golf y de tenis.

La carretera federal 200, permite llegar a Ixtapa-Zihuatanejo partiendo de Acapulco. Las vías y medios de comunicación están integrados por 109.3 Kilómetros de carreteras troncales federales pavimentadas, 8.4 kilómetros de carreteras alimentadoras pavimentadas y 92.4 kilómetros de caminos rurales revestidos.

Sus calles adoquinadas permiten disfrutar de caminatas o paseos en bici en la zona turística donde se ubican tiendas de artesanías, pequeños restaurantes.

Ciclopista de IxtapaZihuatanejo. Este binomio de playa también cuenta una ciclopista de 8 kilómetros. Dividida en las siguientes secciones: la primera va de la Marina Ixtapa y se dirige hasta el Club de Golf Marina Ixtapa. Después, va cuesta arriba y cruza el Parque Aztlán que es una reserva natural y llega hasta Playa Linda. Enfrente se encuentra otra ciclopista que abarca 3.8 kilómetros y corre entre Ixtapa llegando hasta al Paseo de los Viveros y en Zihuatanejo, termina en el Instituto Tecnológico de la Costa Grande. Mide aproximadamente 3 metros de ancho y cualquier corredor, ciclista, patinador o simplemente las personas que disfruten de los paisajes naturales pueden disfrutarla de un recorrido único en un ambiente de esteros los cuales son el refugio de una variada flora y fauna, pudiendo avistar: pericos, pájaros carpinteros, garzas, loros, cardenales, calandrias, entre otros. Las majestuosas copas de los árboles crean entre sí túneles que dan un toque paisajístico misterioso. Durante el recorrido se puede disfrutar de los sonidos de la naturaleza como el canto de pájaros, su caminar entre la copa de los árboles, animales terrestres que corren o se desplazan entre las hojas y ramas de los alrededores.

Ixtapa-Zihuatanejo cuenta con una extensa gama de flora y fauna y una gran variedad de ejemplares. Al realizar un recorrido por la selva de Troncones, se pueden observar un gran número de especies de aves, mamíferos y reptiles de la región, este recorrido permite estar en contacto con la naturaleza y disfrutar las bellezas de sus paisajes.

En cuanto a fauna, esta es variada en lo que corresponde a aves, anfibios, reptiles y mamíferos menores, esto derivado de los procesos antrópicos registrados en el SAL

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

La economía municipal tiene el potencial para ofrecer múltiples oportunidades a sus habitantes y a inversionistas locales y foráneos. Los problemas estructurales añejos, en los procesos de producción y de comercialización, impiden tener cadenas productivas fluidas y provechosas para lograr un mejoramiento continuo de la economía regional. Esto provoca desaprovechamiento de las múltiples potencialidades con las que cuenta el municipio (recursos naturales y fuerza de trabajo). El principal reto: Volver sustentables y reeditables las actividades económicas para que puedan brindar más y mejores oportunidades

IV.2.4. Medio socioeconómico.

A. Demografía

Dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto.

Con base en los resultados del XIII Censo General de Población y Vivienda 2010, la población en el Estado de Guerrero asciende a 3,388,768 habitantes, de los cuales el 3.49%, o sea 118,211 se localizan en el Municipio de Acapulco de Juárez; siendo 58,314 hombres y 59,897 mujeres.

Tasa de crecimiento natural

En el Municipio de Zihuatanejo de Azueta se estima una tasa de crecimiento de 1.2%; es decir se registran 12 nacimientos por cada 1000 habitantes.

Población económicamente activa.

De acuerdo con los resultados del XIII Censo de Población y Vivienda la población económicamente activa en el Municipio y en la cabecera municipal de Zihuatanejo se encuentra de la siguiente manera:

Tabla 20.- Población económicamente activa

CONCEPTO	NÚMERO DE PERSONAS	
	MUNICIPIO	ZIHUATANEJO
Población económicamente activa	1221440	52119
Población económicamente inactiva	52119	37155
Población ocupada	1174712	50081

Fuente:

http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2010.aspx?c=273

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

29=s=est, Principales Resultados por Localidad, Estados Unidos Mexicanos, XIII Censo General de Población y Vivienda 2010.

Grupos étnicos (del sitio y sus alrededores).

La estructura de los grupos étnicos al 5 de noviembre de 1995 considerada tanto en el ámbito estatal como municipal es la siguiente:

Tabla 21.- Grupos étnicos en el Estado de Guerrero

CONCEPTO	ESTADO	MUNICIPIO
Población de 5 años y más	3016151	106000
Población de 5 años y más que habla una lengua indígena	456,774	2,103
NÁHUATL	170,662	-
MIXTECO	139,387	-
TLAPANECO	119,291	-
AMUZGO	49,799	-

Fuente: INEGI, <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/gro/poblacion/diversidad.aspx?tema=me&e=12>.

Movimiento migratorio (emigración e inmigración).

Según el lugar de nacimiento, 5.5% de la población residente en Guerrero es inmigrante, es decir, en 2010 había 185,024 personas residentes en Guerrero que eran de otro Estado o País.

Por otra parte, la inmigración masculina registra valores del 49.7% a nivel estatal, mientras que la inmigración femenina es del 50.3%, comportamiento que se invierte a nivel municipal ya que los valores son de 51.5 para la inmigración masculina y 49.5 para la inmigración femenina, según datos del XIII Censo General de Población y Vivienda 2010.

Los resultados del XIII Censo de Población y Vivienda expresa que del total de la población en el estado 185,024 habitantes nacieron en otra entidad.

A nivel municipal se tiene que 13,969 habitantes nacieron en la entidad de los cuales 7,196 eran hombres y 6,773 mujeres es decir aproximadamente el 11.8% nació en otro estado de la república.

Factores que propician el movimiento migratorio.

Condiciones tales como la falta de alimentos, servicios de salud, empleo, entre otras, obliga a muchas personas sobre todo de las regiones más pobres del estado, como la montaña, a buscar mejores oportunidades en otras ciudades, para poder adquirir un ingreso familiar. Para lo cual se traslada una parte de la familia o toda completa.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

➤ EMPLEO

Salario mínimo vigente.- El Salario mínimo en Zihuatanejo es de 123.22.

Nivel de ingreso per cápita.- De acuerdo con el XIII Censo de Población y Vivienda la población ocupada en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta es de 50,081 habitantes, y en la localidad de Zihuatanejo es de 29,807 habitantes.

SERVICIOS

Vías de acceso.- Se cuenta en el municipio con un total de 298 km. De la red carretera según tipo de camino, de los cuales 109 km es la troncal federal y esta pavimentada, se cuenta con caminos rurales 18 km pavimentados y 99 revestidos. Se cuenta además con 73 km de brechas mejoradas.

Teléfono.- El servicio de telefonía domiciliario es prestado por la empresa Telmex, por lo que se considera que el equipamiento en este rubro es de la adscripción privada. La zona cuenta con un conmutador central ubicado en Ixtapa y centrales telefónicas automáticas en las diferentes localidades del área de estudio, por ello, la mayor parte de las localidades cuentan con servicio de telefonía particular, o bien casetas telefónicas públicas o concesionarios de servicio.

Correo.- Los equipamientos existentes son una sucursal del Servicio Postal Mexicano, ubicada en el edificio de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y una oficina de Telégrafos de México, localizada en la Supermanzana IX, ambas en la ciudad de Zihuatanejo.

Otros.- Cabe mencionar que el área de estudio cuenta con servicios privados de Internet, telefonía celular, estaciones de radiocomunicación, 4 radiodifusoras y señales de televisión abierta y de paga; también circulan 5 periódicos locales, 2 regionales, un estatal y 3 periódicos a nivel nacional.

MEDIOS DE TRANSPORTE

Terrestre.- Los dos equipamientos de transporte terrestre son: la Central de Autobuses de Zihuatanejo ubicada frente al Hospital del IMSS sobre la Av. Morelos, la cual cuenta con 25 andenes; la terminal de autobuses de Estrella de Oro, ubicada sobre la misma vialidad, que cuenta con 5 andenes. Ambas terminales son de adscripción privada y se ubican en la ciudad de Zihuatanejo. Estos equipamientos ya insuficientes para la demandar del área de estudio.

Además de las dos terminales de autobuses, también se encuentra en la Zona Centro un paradero de autobuses turísticos de primera clase, el cual se ubica en Ixtapa sobre la vialidad Paseo de las Garzas.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

Es importante señalar, El déficit de infraestructura para transporte urbano y suburbano también se manifiesta por la numerosa presencia de terminales informales de combis, microbuses y taxis, así como la falta de sitios de encierro de estas unidades. Finalmente, en la localidad de Coacoyul en la Zona Oriente se ubica una central informal de servicios de carga, la cual da servicio al área de estudio.

Sistema regional.- Por vía terrestre, Zihuatanejo se comunica a través de la Carretera Federal No. 200 con Acapulco al sur y con Lázaro Cárdenas al norte. Al interior del estado de Guerrero se comunica a través de la carretera No. 134 con Ciudad Altamirano.

Aéreo.- El municipio dispone de un Aeropuerto Internacional que permite un rápido traslado de diversos destinos nacionales e internacionales.

Marítimo.- Se cuenta con servicio de lanchas y embarcaciones menores para el traslado a la Isla.

SERVICIOS PÚBLICOS

Agua (potable y tratada).- En el 2015 en este municipio, la disponibilidad de agua potable al interior de la vivienda o en el predio en el que se ubica indicaba que el 90.6 de las viviendas disponían de agua entubada, el 96.5 % con conexión a la red de drenaje o fosa séptica.

Electricidad.- En el Municipio existen un total de **31,768** viviendas particulares habitadas de estas 31,199 viviendas cuentan con el servicio de electricidad, y en la localidad de Zihuatanejo existe un total de 18,429 viviendas particulares de las cuales 18,060 cuentan con energía eléctrica.

Drenaje.- En el Municipio se registró que existían 29,849 viviendas particulares conectadas a la red pública de drenaje. En Zihuatanejo se registra 17,715 viviendas que cuentan con este servicio. 29,777 viviendas particulares cuentan con excusado o sanitario a nivel municipal, mientras que a nivel local se registran 17,784 viviendas particulares.

Canales de desagüe.- El drenaje pluvial se compone principalmente del colector o canal La Boquita, el cual recoge los escurrimientos de la zona este y centro de Zihuatanejo y desemboca en la Bahía del mismo nombre. Existen además otros colectores pluviales que también descargan al mar como son el Canal El Limón y El Canal Agua de Correa.

Basurero municipal.- El sistema de limpia municipal se compone de los siguientes elementos: la recolección comercial y domiciliaria, el barrido de calles y la pepena en áreas públicas y playas.

La distribución del sistema de rutas y la frecuencia de prestación del servicio responden a la aglomeración de habitantes y a los días de mayor afluencia de visitantes a la zona. Como se puede observar, las zonas turísticas de Zihuatanejo e Ixtapa tienen cobertura del servicio de lunes a domingo, así como las colonias Infonavit El Hujal y el Fovissste, que son las más densas de la zona urbana de Zihuatanejo.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

Al 2015, el parque vehicular de recolección de residuos sólidos del municipio se integra por 12 vehículos que abarcan camiones prensa, camión volteo, camioneta tipo prensa, camioneta tipo voltereta; El personal del Departamento de Limpia municipal se integra por 80 trabajadores fijos y 47 eventuales.

Disposición final. Este vertedero ha operado durante 26 años con los mismos criterios con los que inicio. El predio se localiza, al norte del desarrollo turístico Ixtapa-Zihuatanejo, con las siguientes coordenadas 17° 40' 30" latitud norte y 10° 11' 35" 00" longitud oeste. El vertedero tiene aproximadamente 14.4 hectáreas, donde se considera una zona afectación es de 13 hectáreas, debido a la forma de disposición y a los problemas operativos que ha enfrentado durante todos los años en los cuales ha funcionado.

EDUCACIÓN

En 2010, el municipio contaba con 93 escuelas preescolares (2.3% del total estatal), 123 primarias (2.5% del total) y 37 secundarias (2.1%). Además, el municipio contaba con nueve bachilleratos (3%), dos escuelas de profesional técnico (11.1%) y siete escuelas de formación para el trabajo (4%). El municipio también contaba con dos primarias indígenas (0.2%).

SALUD

Las unidades médicas en el municipio eran 25 (2.1% del total de unidades médicas del estado).

El personal médico era de 198 personas (4.1% del total de médicos en la entidad) y la razón de médicos por unidad médica era de 7.9, frente a la razón de 4.1 en todo el estado.

VIVIENDA

En el 2010 en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta El tamaño promedio de los hogares en el municipio fue de 3.7 integrantes, mientras que en el estado el tamaño promedio fue de 4.2 integrantes.

El porcentaje de individuos que reportó habitar en viviendas con mala calidad de materiales y espacio insuficiente fue de 38.3% (45,988 personas). • El porcentaje de personas que reportó habitar en viviendas sin disponibilidad de servicios básicos fue de 28%, lo que significa que las condiciones de vivienda no son las adecuadas para 33,549 personas.

ZONAS DE RECREO

El destino de Ixtapa-Zihuatanejo cuenta con un litoral de 26 kms de largo, donde existe una cantidad imponente de recursos naturales que permite la práctica de diversas actividades relacionadas al segmento de sol y playa como son: pesca deportiva, buceo,

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

surf, snorkel, ski acuático, veleo, jet ski, golf, tenis, vuelos en ultraligero, paseos a caballo y paracaidismo.

En Zihuatanejo, los principales atractivos son las playas, La playa Principal, donde se concentra la mayor parte de los servicios turísticos y comerciales de la zona y el muelle municipal; la Marina de Zihuatanejo; Playa La Ropa, que se distingue por su popularidad para la realización de deportes acuáticos; Playa Las Gatas, que es una zona destacada para el buceo con snorkel; Así mismo, la Bahía de Zihuatanejo, que cuenta con 2.3 km de ancho, ha dejado de ser visitada en 2015 por cruceros. Se espera su recuperación a partir del año 2016.

Es importante mencionar la existencia de zonas arqueológicas y vestigios prehispánicos dentro del área de estudio, ubicados en la zona de Tierras Prietas en la Colonia Aeropuerto, así como en la comunidad de La Perica y en la colonia La Madera en Zihuatanejo. A 19 km al oriente de Zihuatanejo se encuentra la zona de Playa Blanca con 16 km de playa, las cuales continúan hacia el oriente hasta la Laguna de Potosí, en el municipio de Petatlán. En este municipio también se encuentran las ruinas de La Soledad de Maciel, vestigios que de acuerdo a autoridades del Instituto Nacional de Antropología e Historia son semejantes en importancia a las ruinas de Teotihuacán o Chichén-Itzá.

Finalmente, hacia el poniente del área de estudio se ubica la zona turística de Troncones, en el municipio de La Unión, la cual presenta un desarrollo turístico donde predominan los hoteles tipos boutique y playas vírgenes. No obstante estos recursos y atractivos, se estima que el destino turístico de Ixtapa-Zihuatanejo requiere de una mayor diversificación de atractivos complementarios o productos innovadores, con el fin de atraer un mayor número de visitantes a la zona. Por ello, a la fecha se han evaluado diversas iniciativas como la construcción de un centro de convenciones, el cual podría incrementar la afluencia de turismo de negocios, así como aumentar el número de arribos y las condiciones en que se dan los mismos.

RASGOS ECONÓMICOS

Economía de la región. El proyecto será llevado a cabo con aportaciones del gobierno estatal a través de la empresa Grupo RSantos tendrá impactos en la economía de la región debido a las cuotas de recuperación para ingresar a las diferentes exposiciones, temporales y permanentes que se llevarán a cabo en este espacio.

De mercado (local, regional, otro).- Con respecto a las características socioeconómicas, con el presente proyecto se considera como una fuente de apoyo a la economía local, pues va a demandar empleos temporales en la etapa de construcción; se van a ver beneficiadas las finanzas del Municipio por los pagos que se harán para los pagos de impuestos, permisos, autorizaciones, licencias, entre otros, y por la operación del propio proyecto.

Al ser un municipio que depende en alto porcentaje del sector terciario y en particular el turismo, Zihuatanejo Ixtapa depende del arribo de turistas, la falta de visitantes representa un gran problema a la economía de la población.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

Un primer acercamiento al comportamiento sectorial de la población ocupada en el estado y el municipio de Zihuatanejo de Azueta arroja una tendencia que se considera generalizada a nivel nacional la cual consiste en una reducción importante del sector primario, adelgazamiento considerable del secundario y el engrosamiento del sector, terciario de la economía. Este proceso que se replica en todo el territorio nacional está intrínsecamente vinculado con el creciente proceso de urbanización y la mayor presencia de actividades terciarias.

Así, mientras que en 1990, 38 de cada cien ocupados en la entidad se dedicaban a las actividades primarias como la agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza hacia el 2015 solo 20.9 de cada cien se ocuparon en el sector primario; en cuanto a las actividades secundarias (minería, electricidad y agua, construcción e industrias manufactureras) la relación pasó de 17.6 a 18.4 de cada cien ocupados en el período, mientras que actividades terciarias (comercio, transporte y comunicaciones y servicios) aumentaron de 44.5 a 59.2 de cada cien ocupados.

Por su parte, en el mismo período, el municipio de Zihuatanejo de Azueta disminuyó de 16.1 a 6.8 % los ocupados en el sector primario y paso de 15.2 a 14.3 aquellos que laboraban en el secundario, al mismo tiempo que elevó de 68.6 a 77.5 % los ocupados en el sector terciario, dado su carácter urbano y turístico, las cifras nos indican la tendencia hacia la tercerización y la pérdida de relevancia del sector primario.

IV.2.5. Diagnóstico Ambiental

Las características generales del sistema ambiental o área de influencia definen a espacios de selva mediana caducifolia hoy convertida en áreas de asentamientos humanos. Por tanto, hay grandes áreas que han perdido sus atributos ambientales que definían a estas áreas como ecosistemas de selva mediana caducifolia que fueron utilizados para actividades antropogénicas, lo que le permitió de alguna forma conservar parte de la vegetación original, para transformarse en áreas alteradas en sus principales componentes bióticos.

La vegetación dominante del área donde se ubica el proyecto en cuestión se compone principalmente de vegetación de selva mediana caducifolia, el predio se localiza en medio de una zona urbana; así mismo; el área de influencia del proyecto presenta condiciones de degradación alta, con vegetación secundaria y relictos de selva mediana caducifolia, así como la presencia de desarrollos habitacionales. De esta manera se observa un cambio de uso de suelo generalizado, debido a las actividades antropogénicas en la zona.

Si bien dentro del predio del proyecto se observó mínima diversidad de fauna silvestre, los atributos del área de influencia del proyecto, en términos de la conservación de sus especies, como consecuencia de la perturbación sobre la vegetación primaria y uso del suelo, comprueba que la fauna representativa prácticamente es de baja diversidad y

Manifiestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IV	Proyecto: "TUYACUÁ"

abundancia, ya que se ha presentado un desplazamiento hacia zonas que cuenten con una vegetación más favorable para la fauna de la región.

IV.2.6. Integración e interpretación del inventario ambiental

La elaboración de la valoración del inventario ambiental fue por medio de una valoración cuantitativa en la cual se clasifica como alto, medio y bajo, donde se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detectan los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad son:

- » Dentro del aspecto geológico no se presenta ningún problema de perturbación con respecto a la composición geológica, por lo que la valoración cuantitativa es **Medio**, tomando en cuenta las estructuras constructivas que se van a realizar en cada una de las obras. Los trabajos requerirán de movimiento de materiales para la conformación de plataformas para el desplante de las estructuras de construcción.
- » El plano edafológico detecta que no hay ninguna perturbación con respecto a la calidad del suelo, por lo que se da una valoración de **Medio**, ya que se trata de suelos poco alterados y de los cuales solo se afectará el 60% de la superficie el resto quedará sin afectación.
- » En la flora, al encontrarse una sola especie dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, se tiene una valoración de **Bajo**. Esta valoración se asigna tomando en cuenta que se realizarán actividades de rescate de los individuos presentes, por lo que la integración de vegetación de importancia regional mejorará las condiciones presentes en el predio en cuando a flora.
- » En el aspecto de la fauna silvestre, se registró solo un individuo listado dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, y se tiene una valoración de **Medio**, siendo este un concepto normalizado. Esta valoración se asigna tomando en cuenta las acciones de protección y conservación que implementará el proyecto, como corresponde a las actividades de rescate y ahuyentamiento.
- » Por las características del concepto, la proyección del diseño y el sistema constructivo, en el aspecto social no se generará inmigración de personas en la zona, lo que se tiene una valoración de **Alto**. Al generar empleos para la gente de la zona.
- » En el aspecto económico, por ser un proyecto que beneficiará a Playa Las Gatas y al Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro., al llevar a cabo la operación del proyecto, por las visitas que se realicen a éste, así como al pago de impuestos y el desarrollo social que tendrá, se considera con una valoración de **Alto benéfico**.

TUYACUÁ

CAPÍTULO V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

CONTENIDO

V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	2
V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	2
V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO	9
V.2. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS	14
V.2.1. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	16
V.3- EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS	21
V.3.1. ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL PROYECTO.	21
V.3.2. IMPACTOS SINÉRGICOS, RESIDUALES Y ACUMULATIVOS.	26
V.3.3. CUANTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS	33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Factores ambientales susceptibles de recibir impactos por el desarrollo del proyecto.	4
Tabla 2. Descripción de término usados en la matriz de importancia.....	4
Tabla 3. Criterios para valorar impactos.....	7
Tabla 4.Modelo de valoración de impactos.....	8
Tabla 5. Impactos.....	10
Tabla 6. Indicadores ambientales.....	12
Tabla 7. Identificación de interacciones por etapa del proyecto.	14
Tabla 8. Descripción de los impactos para el componente agua.....	16
Tabla 9. Descripción de los impactos para el componente suelo.....	17
Tabla 10. Descripción de los impactos para el componente aire.	18
Tabla 11. Descripción de los impactos para el componente paisaje	19
Tabla 12. Descripción de los impactos para el componente uso de suelo.....	20
Tabla 13. Descripción de los impactos para el componente flora	20
Tabla 14. Descripción de los impactos para el componente fauna	21
Tabla 15. Identificación y evaluación de los impactos en la preparación del sitio.	22
Tabla 16. Identificación y evaluación de los impactos en la construcción.....	23
Tabla 17. Identificación y evaluación de los impactos en la operación.	24
Tabla 18. Cuantificación de impactos sinérgicos, residuales y acumulativos en la etapa de preparación del sitio.	27
Tabla 19.Cuantificación de impactos sinérgicos, residuales y acumulativos en la etapa de construcción. ..	29
Tabla 20. Cuantificación de impactos sinérgicos, residuales y acumulativos en la etapa de operación.	31

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la elaboración del presente capítulo el Método utilizado, corresponde a la Matriz de relación Causa-Efecto basada en la propuesta por Leopold (1971); la metodología de evaluación de Fernández-Vítora C. E; (1997), y el método Instituto Batelle-Columbus.

La fusión de dichas metodologías ofrece como resultado un panorama integral de las implicaciones directas del proyecto sobre el medio ambiente, es decir, contemplan las actividades constructivas y operacionales lo que hace más evidente la presencia de los impactos. En cuanto a la valoración de los impactos es posible categorizarlos resaltando aquellos que pueden comprometer la integridad del sitio y del SAL donde será desarrollado el proyecto, es por ello por lo que las metodologías utilizadas son adecuadas para identificar y valorizar los impactos ambientales que por la ejecución del proyecto "Tuyacuá", pudieran presentarse en el ecosistema estudiado.

La metodología utilizada para la identificación de los impactos ambientales considera en una primera etapa, la matriz modificada causa-efecto de Leopold (1971) y en una segunda la evaluación de las interacciones identificadas usando la metodología propuesta por Fernández-Vitora (1996) de esta manera, la técnica comprende las siguientes etapas.

✎ Elaboración de una lista de las acciones relevantes que comprende el proyecto.

Que consistió en sintetizar y ordenar las actividades relacionadas por cada una de las fases del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y abandono del sitio).

✎ Elaboración de una lista de factores y componentes ambientales.

S

e elaboró un inventario de los factores y componentes ambientales que podrían resultar afectados por el desarrollo del proyecto.

✎ Identificación de efectos en el sistema ambiental.

En la identificación de los efectos ambientales (positivos y negativos), causados por las diferentes actividades al ambiente, se consideraron todas las interacciones, elaborándose la matriz respectiva.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

La existencia de los efectos (interacciones), entre las actividades y los componentes se señalaron utilizando los símbolos (-) y (+).

✎ Asignación de categorías de impacto.

Después de identificar los impactos ambientales relevantes por etapas, se procedió a calificarlos considerando como características principales la magnitud del impacto y la importancia del factor afectado

Evaluación de impactos generados.

La metodología para la evaluación de los impactos es conocida como Metodología Conesa y fue diseñada por Fernández-Vítora (1996).

Los elementos que conforman la metodología son los siguientes;

- ✎ El método de Conesa fue creado en el año 1997, el cual está basado en el método de las matrices causa- efecto. Involucrando los métodos de matriz de Leopold y el método Instituto Batelle-Columbus.
- ✎ En la metodología, se identifican los impactos significativos que se pueden presentar antes de la ejecución de un proyecto, obra o actividad.

A continuación, se Identifican las acciones que pueden causar impactos sobre una serie de factores del medio.

- ✎ Acciones que modifican el suelo.
- ✎ Acciones que implican emisión de contaminantes.
- ✎ Acciones que implican erosión hídrica y eólica por eliminación de la cobertura vegetal
- ✎ Disminución de la captación hídrica e incremento en escurrimientos
- ✎ Acciones derivadas del manejo de residuos.
- ✎ Acciones que implican sobreexplotación de recursos.
- ✎ Disminución de la cobertura vegetal
- ✎ Disminución de hábitats de la fauna
- ✎ Acciones que dan lugar al deterioro del paisaje

Una vez identificada las acciones, se procede a identificar los factores ambientales del entorno, los cuales son susceptibles de recibir impactos. En la tabla siguiente se resumen estos factores:

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

Tabla 1.- Factores ambientales susceptibles de recibir impactos por el desarrollo del proyecto.

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL
Medio físico	Factores abióticos	Aire, suelo, agua
	M biótico	Flora y fauna
	Medio perceptual	Unidades de paisaje
Medio socioeconómico	Socio económico	Empleo

Posteriormente, y una vez identificados los factores ambientales se desarrolla la matriz de importancia, de la cual al menos se debe de tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- 1.- Se aplica una vez identificados las acciones y los factores del medio que probablemente puedan llegar a ser impactados.
- 2.- Permite obtener un valor cualitativo al nivel de EIA simplificada.
- 3.- Se identifica el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado.
- 4.- La importancia del impacto ambiental esta expresada en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida como de la caracterización del efecto, que responde a una serie de atributos.
- 5.- Los parámetros que conforman la matriz de importancia y su simbología es la siguiente **naturaleza (+/-), intensidad (I), extensión (EX), momento (MO), persistencia (PE), reversibilidad (RV), sinergia (SI), acumulación (AC), efecto (EF), periodicidad (PR) y recuperabilidad (MC).**

A continuación, se describe las principales características de cada uno de los parámetros que conforman la matriz de importancia

Tabla 2. Descripción de término usados en la matriz de importancia.

TÉRMINO	CLAVE	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
Naturaleza	(+) O (-)	El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados. Existe la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter: previsible pero difícil de cualificar o sin estudios específicos (x) que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir. Este carácter (x), También reflejaría afectos asociados con circunstancias externas al proyecto, de manera que solamente	

TÉRMINO	CLAVE	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
		a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza dañina o beneficiosa.	
Intensidad	I	Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.	Baja 1 Media 2 Alta 4 Muy alta 8 Total 12
Extensión	EX	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4). En el caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al proyecto, anulando la causa que nos produce este efecto.	Puntual 1 Parcial 2 Extenso 4 Total 8 Crítica (+4)
Momento	MO	El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (to) y el comienzo del efecto (tj) sobre el factor del medio considerado. Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de (4). Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, largo plazo, con valor asignado de (1).	Largo plazo 1 Medio plazo 2 Inmediato 4 Crítico (+4)
Persistencia	PE	Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor de (1). Si dura entre 1 y 10 años, temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como permanente asignándole un valor de (4). La persistencia, es independiente de la reversibilidad.	Fugaz 1 Temporal 2 Permanente 4
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que esta deja de actuar sobre el medio. Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos periodos son	Corto plazo 1 Medio plazo 2 Irreversible 4

TÉRMINO	CLAVE	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
		los mismos asignados al parámetro anterior.	
Sinergia	SI	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4). Cuando se presenten casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la Importancia del Impacto.	Sin sinergismo 1 Sinérgico 2 Muy sinérgico 4
Acumulación	AC	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).	Simple 1 Acumulativo 4
Efecto	EF	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta. En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. Este término toma el valor de 1 en el caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.	Indirecto 1 Directo 4
Periodicidad	PR	La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo). A los efectos continuos se les asigna un valor de (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).	Irregular o aperiódico y discontinuo 1 Periódico 2 Continuo 4
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana, le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).	Recuperable de manera inmediata 1 Recuperable a plazo medio 2 Mitigable 4 Recuperable 8

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

TÉRMINO	CLAVE	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
Importancia del Impacto		La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce, mediante el modelo propuesto en el cuadro Importancia del Impacto, en función del valor asignado a los criterios considerados. Formula integrada por los términos descritos anteriormente para llevar a cabo la evaluación: $I = \pm[3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	

RESUMEN PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN DE IMPORTANCIA

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.

Los valores intermedios (entre 40 y 60) cuando sucede alguna de las siguientes circunstancias:

- Intensidad total, y afectación mínima de los restantes símbolos.
- Intensidad muy alta o alta, y afectación alta o muy alta de los restantes símbolos.
- Intensidad alta, efecto irrecuperable y afectación muy alta de alguno de los restantes símbolos.
- Intensidad media baja, efecto irrecuperable y afectación muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

La evaluación de impactos se desarrolló tomando en consideración los siguientes criterios:

Tabla 3. Criterios para valorar impactos

TIPO DE IMPACTO NEGATIVOS	CRITERIO DE EVALUACIÓN	TIPO DE IMPACTO NEGATIVOS
IRRELEVANTE	Valores inferiores a 25	IRRELEVANTE
MODERADOS	Valores comprendidos entre 25 y 50	MODERADOS
SEVEROS	Valores comprendidos entre 50 y 75	SEVEROS
CRITICOS	Valor superior a 75	CRITICOS

Valoración cuantitativa del impacto ambiental

El modelo tiene como objetivo establecer, en primer lugar y a través de los factores ambientales considerados, los indicadores capaces de medirlos, la unidad de medida y la magnitud de los mismos, transformando estos valores en magnitudes representativa, no de su alteración, si no de su impacto neto sobre el medio ambiente.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

Tabla 4. Modelo de valoración de impactos.

ETAPAS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS	LO QUE ABARCA	DESCRIPCIÓN
PREDICCIÓN DE LA MAGNITUD DE LOS IMPACTOS	Indicadores de impacto y unidad de medida	Se expresa para cada factor ambiental seleccionado, un indicador capaz de medirlo. Establecido este, queda automáticamente delimitada la unidad de medida.
	Magnitud de impacto en unidades inconmensurables	Se determina la magnitud total del impacto sobre el factor considerado, como la suma de las magnitudes correspondientes a cada elemento tipo, de la fila correspondiente a dicho factor. Ecuación: $M_j = \sum i M_{ijm}$
VALORACIÓN DE IMPACTOS	Función de transformación	Proceso en el que se refieren todas las magnitudes de los efectos a una unidad de medida común a la que denominamos unidad de impacto ambiental. Se define una función para cada indicador de impactos que permite obtener el índice de calidad ambiental (CA).
	Magnitud del impacto en unidades homogéneas	Se estudia las CA con y sin proyecto, para posteriormente calcular las diferencias entre estas para finalmente obtener el valor del impacto en unidades conmensurables.
	Valor del impacto sobre un factor determinado	El valor del impacto que el proyecto produce sobre un factor determinado, además de la magnitud del factor es función del grado de manifestación de otras variables (Intensidad de la acción, extensión, persistencia).
	Impacto ambiental total	Es la suma de forma ponderada de los valores del impacto sufrido por los diferentes factores.
PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS	Identificación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias	Medidas preventivas: Evitan aparición del efecto, modificando los elementos definitorios de la actividad.
		Medidas correctoras: Dirigidas a anular, atenuar, corregir o modificar las acciones y efectos sobre procesos productivos, condiciones de funcionamiento etc.
		Medidas Compensatorias: Aplicadas a impactos irreversibles e inevitables, que contrapesen de alguna manera la alteración del factor.
	Valoración de impactos consecuencia de la introducción de medidas correctoras	

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

V.1.1. Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto "indicador" establece que este es "un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio" (Ramos, 1987). En este estudio, se sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad. Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- ✓ Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- ✓ Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- ✓ Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- ✓ Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- ✓ Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas, ya que permiten determinar para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o la actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso. En cada proyecto y medio físico afectado, será necesario elaborar una lista propia que recoja su casuística particular.

El conocimiento preciso de los posibles impactos ligados a la ejecución de los trabajos de operación de beneficio de materiales pétreos y producción de mezclas asfálticas en la operación del proyecto constituye una parte fundamental del análisis; en esta fase. A continuación, se presentan los principales impactos ligados a cada uno de los componentes evaluados:

Tabla 5. Impactos

COMPONENTE	FACTOR	IMPACTO	CONSTRUCCIÓN
AGUA	Calidad	Incremento de aguas residuales	✓
		Derrame de sustancias y/o residuos peligrosos	✓
		Incremento en la demanda de servicio	✓
	Cantidad	Disminución en infiltración	✓
SUELO	Permeabilidad	Pérdida de capilaridad y percolación	✓
	Productividad	Cambio en la capacidad productiva	✓
	Calidad	Cambio de la calidad de suelo	✓
	Erosión	Incremento en la erosión eólica	✓
		Incremento en la erosión hídrica	✓
	Compactación	Incremento en la compactación	✓
AIRE	Calidad perceptual	Incremento de emisiones de gases contaminantes	✓
		Incremento de polvos	✓
	Calidad acústica	Aumento en las emisiones de ruidos	✓
PAISAJE	Calidad visual	Cambio en la fisonomía del paisaje	✓
	Fragilidad visual	Capacidad de absorber los cambios en el paisaje	✓
USO DE SUELO	Usos	Cambio Vocación	✓

COMPONENTE	FACTOR	IMPACTO	CONSTRUCCIÓN
		Cambio de uso	✓
FLORA	Abundancia	Riqueza florística	✓
		Alteración de la abundancia	✓
FAUNA	Herpetofauna	Afectación a especies	✓
		Eliminación de zonas de hábitat	✓
	Avifauna	Afectación a especies	✓
		Eliminación de zonas de hábitat	✓
	Mastofauna	Afectación a especies	✓
		Eliminación de zonas de hábitat	✓
	Hábitat	Alteración del hábitat	✓
SOCIOECONÓMICO	Empleo	Generación de empleos	✓

Se identifican un total de 27 impactos, agrupados a 18 factores que están ligados a ocho componentes. La mayor concentración de impactos se da en los factores de agua y suelo.

Una vez habiéndose efectuado el análisis anterior, se procede a elaborar los indicadores que serán utilizados para medir los impactos identificados a fin de considerar las medidas oportunas para mitigarlos. En el siguiente cuadro se muestran dichos indicadores para cada impacto.

Tabla 6. Indicadores ambientales.

COMPONENTE	FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	INDICADORES
AGUA	Calidad	Incremento de aguas negras	Volumen de generación de aguas negras en cada mes de trabajo
		Derrame de sustancias y/o residuos peligrosos	Volumen de generación de residuos mensual
		Incremento en la demanda de servicio	Volumen de agua empleada en actividades constructivas y de riego.
	Cantidad	Disminución en infiltración	Formación de cárcavas
		Incremento en los escurrimientos	
SUELO	Permeabilidad	Pérdida de capilaridad y percolación	Volumen de material removido
	Productividad	Cambio en la capacidad productiva	Volumen de suelo removido
	Calidad	Cambio de la calidad de suelo	Volumen de suelo contaminado
	Erosión	Incremento en la erosión eólica	Días con presencia de nubes de polvos en la zona
		Incremento en la erosión hídrica	Formación de cárcavas
	Compactación	Incremento en la compactación	Metros cuadrados de superficie compactada
AIRE	Calidad perceptual	Incremento de emisiones de gases contaminantes	Días trabajados de maquinaria al interior del predio
		Incremento de polvos	
	Calidad acústica	Aumento en las emisiones de ruidos	Días con maquinaria y equipo trabajando al interior del predio
PAISAJE	Calidad visual	Cambio en la fisonomía del paisaje	Superficie con áreas verdes

COMPONENTE	FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	INDICADORES
	Fragilidad visual	Capacidad de absorber los cambios en el paisaje	
USO DE SUELO	Usos	Cambio Vocación	Superficie sobre la cual se removió vegetación
		Cambio de uso	
FLORA	Diversidad	Disminución de la riqueza florística	Volumen de vegetación removida
	Abundancia	Disminución de la abundancia	
FAUNA	Herpetofauna	Afectación de individuos	Numero de individuos registrados en las diferentes etapas del proyecto
	Avifauna	Afectación de individuos	
	Hábitat	Alteración del hábitat	Superficie con áreas verdes
SOCIOECONOMICO	Empleo	Generación de empleo	Numero de empleos generados en las diferentes etapas del proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

V.2. Caracterización de Impactos

La interacción de los factores por componente, factor y etapa del proyecto, se muestran en la siguiente tabla. Donde se identifican 65 posibles interacciones, de las cuales 41 son negativas y 24 positivas.

Tabla 7. Identificación de interacciones por etapa del proyecto.

SISTEMA				TOTAL DE INTERACCIÓN POR FACTOR			
SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR	PREPARACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	TOTAL
MEDIO FÍSICO	MEDIO ABIÓTICO	AGUA	Calidad	-4	-4	2	10
			Cantidad	-2	-2	2	6
		SUELO	Permeabilidad	-2	-1	1	4
			Productividad	-1	-1	1	3
			Calidad	-2	0	1	3
			Erosión	-3	0	3	6
			Compactación	-1	-1	-1	3
		AIRE	Calidad perceptual	-2	-2	0	4
			Calidad acústica	-1	-1	-1	3

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

SISTEMA				TOTAL DE INTERACCIÓN POR FACTOR				
SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR	PREPARACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	TOTAL	
		PAISAJE	Calidad visual	-2	-2	1	5	
			Fragilidad visual	0	0	1	1	
		USO DE SUELO	Uso	0	0	2	2	
	MEDIO BIÓTICO	FLORA	Diversidad	-1	-1	1	3	
			Abundancia	0	0	1	1	
		FAUNA	Herpetofauna	-1	0	1	2	
			Avifauna	-1	0	1	2	
			Hábitat	-1	0	1	2	
	OEC	NÓMI	SOCIOECONOMICO	Empleo	2	2	1	5
	ONO	CO	INTERACCIONES NEGATIVAS		24	15	2	41
INTERACCIONES POSITIVAS			2	2	20	24		
TOTAL DE INTERACCIONES			26	17	13	65		

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

Mediante los resultados obtenidos es posible evidenciar el efecto que las distintas actividades del proyecto tendrán sobre el medio en el que será desarrollado relacionado con las actividades del proyecto.

V.2.1. Descripción de los impactos ambientales identificados

En este apartado se describen los impactos ambientales identificados para el desarrollo del proyecto **"Tuyacuá"**, el cual se llevó a cabo tomando en consideración el análisis de las acciones y características de las fuentes que generan dichos impactos del proyecto hacia el ambiente, y se determinó si existiría interacción o influencia positiva o negativa sobre cada uno de los componentes y factores ambientales del ecosistema de estudio.

Cuando se identificó que las obras o actividades del proyecto y los componentes ambientales interactúan de forma tal que se puede causar modificación al ambiente con base en los indicadores ambientales, entonces se señala la identificación de un impacto ambiental.

En las tablas siguientes se describen los impactos que se tendrían al momento de llevar a cabo las actividades de extracción del material pétreo que integran el proyecto **"Tuyacuá"**.

El análisis que se presenta corresponde a cada uno de los componentes que se verán afectados

a) componente agua

Está constituido por la presencia de cinco impactos; de los cuales tres de ellos incide sobre la calidad y dos sobre la cantidad.

Tabla 8. Descripción de los impactos para el componente agua.

FACTOR	IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Calidad	Incremento de aguas negras	Durante las etapas de preparación de sitio, construcción y operación se generarán volúmenes de aguas negras derivado del manejo de sanitarios portátiles para uso de los trabajadores en las etapas de preparación de sitio y construcción.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

FACTOR	IMPACTO	DESCRIPCIÓN
	Derrame de sustancias y/o residuos peligrosos	Para la eliminación de la cubierta vegetal se empleará maquinaria, la cual podría contaminar el suelo presente de no contar con mantenimientos adecuados, en caso de derrames de hidrocarburos. Durante la etapa de operación se requerirá de empleo de diésel para operación de la maquinaria.
	Incremento en la demanda de servicio	Se tendrá un incremento en la demanda del servicio para todas las etapas, desde la preparación del sitio operación y abandono.
Cantidad	Disminución en infiltración	Debido a la eliminación de cubierta vegetal y el incremento de concreto se afectará la capacidad de infiltración, por lo que se contará con áreas que permita la libre infiltración.
		Derivado de la eliminación de la vegetación, se incrementarán los escurrimientos en la etapa de construcción

b) Componente Suelo

Se lograron identificar un total de seis impactos que podría ocurrir con la implementación los trabajos de beneficio minero de la trituradora y asfaltadora, en la siguiente tabla se describen cada uno de ellos.

Tabla 9. Descripción de los impactos para el componente suelo.

FACTORES	IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Permeabilidad	Pérdida de capilaridad y percolación	La permeabilidad de los suelos está dada por la composición física del mismo, con base en el INEGI el tipo de suelo presente el cual corresponde a Regosol, son suelos muy jóvenes que se desarrollan sobre material no consolidado, de colores claros y pobres en materia orgánica. Muchas veces se asocian con los Leptosoles y con afloramientos de roca o tepetate.
Productividad	Cambio en la capacidad productiva	El predio corresponde a zonas de vegetación secundaria de selva mediana caducifolia, por lo que las actividades a realizar pretenden integrar parte de la vegetación presente en el predio, en tanto que el proyecto cuenta con una vida útil

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

FACTORES	IMPACTO	DESCRIPCIÓN
		estimada de 90 años.
Calidad	Cambio de la calidad de suelo	Durante la etapa de preparación del sitio se removerá la flora y el suelo vegetal, el cual será colocado en la parte del predio que está delimitada para obras de apoyo, para poder ser utilizada en las actividades de revegetación de las áreas verdes.
Erosión	Incremento en la erosión eólica	Debido a que el predio quedará sin la protección de la vegetación se estará expuesto a la acción de los vientos.
	Incremento en la erosión hídrica	Erosión de suelo, por mal manejo de corte de vegetación.
		Debido a la pendiente en el predio la eliminación de la vegetación puede provocar la generación de cárcavas.
Compactación	Incremento en la compactación	Derivado del movimiento de maquinarias para el movimiento de suelo, se tendrá un incremento en la compactación en el predio.

c) Componente aire

Se identificaron tres impactos relacionados con la calidad perceptual y la calidad acústica del sitio. En la siguiente tabla se describen los impactos.

Tabla 10. Descripción de los impactos para el componente aire.

FACTORES	IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Calidad perceptual	Incremento de emisiones de gases contaminantes	En todas las fases del proyecto, el aumento en la emisión de gases contaminantes será más notable y evidente ya que se utilizará maquinaria y equipos que son fuentes de emisión de gases contaminantes.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

FACTORES	IMPACTO	DESCRIPCIÓN
	Incremento de polvos	Este impacto se desarrolla en todas las etapas desde la preparación del sitio y operación debido al uso de maquinaria y equipos, sobre todo debido a la eliminación de la cubierta vegetal al dejar desnudo el suelo. Sin embargo, en la etapa de construcción se incrementan los niveles de emisión de polvos por los trabajos constructivos y de movimiento de materiales.
Calidad acústica	Aumento en las emisiones de ruidos	Este impacto será notable a partir de la preparación del sitio por el uso y construcción, disminuyendo considerablemente en la etapa operativa.

d) Componente paisaje

El paisaje es un componente que involucra el conjunto de elementos que lo conforman. De manera general se presenta dos impactos los cuales se describen en la siguiente tabla:

Tabla 11. Descripción de los impactos para el componente paisaje

FACTORES	IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Calidad visual	Cambio en la fisonomía del paisaje	Derivado de la introducción de maquinaria y la presencia de personas, se verá alterado el paisaje.
Fragilidad visual	Capacidad de absorber los cambios en el paisaje	El predio se localiza dentro de una zona urbana habitable, por lo que se restringirán los horarios de trabajo, a fin de minimizar los impactos a predios vecinos.

e) Componente usos de suelo

El componente uso de suelo se refiere a la ocupación actual que tiene el polígono donde se llevará a cabo el proyecto, en este sentido corresponde al tipo de vegetación secundaria la cual se ha formado al dejar abandonados los terrenos que fueron utilizados en actividades agrícolas, por lo que su uso actual será modificado para ser habilitada las actividades de construcción del proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

turístico alteando su vocación de uso de suelo. Por lo que el impacto estará dado por el cambio de uso actual de suelo por un uso habitacional. En la siguiente tabla se describen los impactos.

Tabla 12. Descripción de los impactos para el componente uso de suelo

FACTORES	IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Uso	Cambio Vocación	El sitio cuenta con vocación para asentamientos humanos, por lo que, una vez concluida la operación del proyecto, se rehabilitará la zona para dejar en mejores condiciones ambientales.
	Cambio de uso	El predio es considerado con uso para asentamientos humanos, por lo que la vegetación forma parte de la belleza escénica de la zona de asentamientos.

f) Componente flora

Para la flora se identificaron dos impactos ligados a la disminución de la diversidad y la disminución de la abundancia de especies, ambos al interior del polígono del proyecto; en la siguiente tabla se describen dichos impactos:

Tabla 13. Descripción de los impactos para el componente flora

FACTORES	IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Abundancia	Disminución de la riqueza florística	El sitio está conformado por especies del estrato herbáceo, arbustivo y árboles aislados, ninguno de ellos con suficiente diámetro para poder obtener un volumen aprovechable.
	Disminución de la abundancia	Al efectuar la remoción total de la vegetación presente en el predio, se ha identificado que las especies están representadas a nivel cuenca, sin embargo, se eliminará en su totalidad en las áreas operativas del proyecto.

g) Componente fauna

Para la fauna se lograron identificar un total de cuatro impactos potenciales negativos para los distintos grupos faunísticos a efectuarse en la etapa de preparación del sitio y otros 4 en la etapa operativa; en la siguiente tabla se describen dichos impactos.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

Tabla 14. Descripción de los impactos para el componente fauna

FACTORES	IMPACTO	DESCRIPCIÓN
Herpetofauna	Afectación de individuos	Afectación de individuos presentes, por movimiento de maquinaria, ocasionando muerte
Avifauna	Afectación de individuos	Afectaciones en las poblaciones por colisión con maquinaria
Hábitat	Alteración del hábitat	Se trata de un predio alterado, donde la presencia de la fauna es mínima y corresponde a pequeños reptiles y aves. El sitio del proyecto presenta menor abundancia, riqueza en comparación con la cuenca, por lo cual, se puede señalar que se deba a que la fauna encuentra fácilmente hábitat para su desarrollo dentro y fuera del predio.

V.3- Evaluación y Valoración de los Impactos

Con la información obtenida en el subcapítulo anterior "**Caracterización de impactos**", se procede a llevar a cabo la valorización de los impactos; en este apartado se optó por segregar la información por fase del proyecto, de tal suerte que se desarrollaron cuatro matrices en las cuales se puede observar por fase del proyecto el grado de impacto que se tiene en cada una.

V.3.1. Análisis de la matriz de valoración de impactos ambientales en el proyecto.

En los cuadros siguientes, se muestran los resultados de la valoración de impactos para el proyecto "**Tuyacuá**", categorizados acorde al valor asignado a cada uno de los atributos considerados.

Tabla 15. Identificación y evaluación de los impactos en la preparación del sitio.

FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
Calidad	Incremento de aguas negras	-	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	22	IRRELEVANTE
	Derrame de sustancias y/o residuos peligrosos	-	4	2	4	2	4	2	4	1	1	2	36	MODERADO
	Incremento en la demanda de servicio	-	4	4	2	2	2	1	1	1	1	1	31	MODERADO
Cantidad	Disminución en infiltración	-	8	4	2	2	4	2	4	4	4	4	58	SEVERO
Permeabilidad	Pérdida de capilaridad y percolación	-	8	4	2	2	4	2	4	4	4	4	58	SEVERO
Productividad	Cambio en la capacidad productiva	-	8	4	2	2	4	2	4	4	4	4	58	SEVERO
Calidad	Cambio de la calidad de suelo	-	8	4	2	4	4	2	4	4	4	4	60	SEVERO
Erosión	Incremento en la erosión eólica	-	8	4	2	4	4	2	4	4	2	4	58	SEVERO
	Incremento en la erosión hídrica	-	8	4	2	2	4	2	4	4	2	4	56	SEVERO
Compactación	Incremento en la compactación	-	8	4	2	4	2	1	1	4	4	4	54	SEVERO
Calidad perceptual	Incremento de emisiones de gases contaminantes	-	8	2	4	2	1	1	1	1	1	1	40	MODERADO
	Incremento de polvos	-	8	2	4	2	1	1	1	1	1	1	40	MODERADO
Calidad acústica	Aumento en las emisiones de ruidos	-	8	4	4	2	1	1	1	1	1	2	45	MODERADO
Calidad visual	Cambio en la fisonomía del paisaje	-	8	8	4	4	4	2	1	4	4	4	67	SEVERO
Fragilidad visual	Capacidad de absorber los cambios en el paisaje	-	4	8	4	2	4	1	1	4	4	4	52	SEVERO
Usos	Cambio Vocación	-	4	4	4	4	2	1	4	4	4	2	45	MODERADO
	Cambio de uso	-	4	4	4	4	2	1	4	4	4	2	45	MODERADO
Abundancia	Riqueza florística	-	8	4	4	4	4	1	4	4	2	2	57	SEVERO
	Alteración de la abundancia	-	8	4	4	4	4	1	4	4	4	2	59	SEVERO
Herpetofauna	Afectación a especies	-	12	4	4	4	4	1	4	4	2	4	71	SEVERO
	Eliminación de zonas de hábitat	-	12	4	4	4	2	1	4	4	2	4	69	SEVERO
Avifauna	Afectación a especies	-	12	4	4	4	4	1	4	4	2	4	71	SEVERO

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
	Eliminación de zonas de hábitat	-	12	4	4	4	2	1	4	4	2	4	69	SEVERO
Hábitat	Alteración del hábitat	-	12	4	4	4	2	1	4	4	2	4	69	SEVERO
Empleo	Generación de empleos	+	8	2	4	2	1	1	1	4	2	2	45	MODERADO

Etapas de preparación del sitio

De un total de 22 impactos todos ellos de naturaleza negativa; 20 impactos se ubican en la categoría de irrelevantes, dado que se trata de un predio alterado, por lo que los impactos son mínimos; ya que la puntuación oscila menos de 25 puntos; y 2 impactos están dentro de la categoría de moderados (25 a 50 puntos).

Tabla 16. Identificación y evaluación de los impactos en la construcción.

FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
Calidad	Incremento de aguas negras	-	8	8	4	2	2	2	4	1	4	1	60	SEVERO
	Derrame de sustancias y/o residuos peligrosos	-	4	8	4	2	4	4	4	4	1	4	55	SEVERO
	Incremento en la demanda de servicio	-	8	8	2	2	2	2	4	4	4	2	62	SEVERO
Cantidad	Disminución en infiltración	-	8	8	2	2	4	4	4	4	2	4	66	SEVERO
Permeabilidad	Pérdida de capilaridad y percolación	-	8	8	2	2	4	4	4	4	2	4	66	SEVERO
Productividad	Cambio en la capacidad productiva	-	8	8	4	2	4	4	4	4	2	4	68	SEVERO
Calidad	Cambio de la calidad de suelo	-	8	8	4	4	4	4	4	4	2	4	70	SEVERO
Erosión	Incremento en la erosión eólica	-	8	8	2	4	4	4	4	1	2	4	65	SEVERO
	Incremento en la erosión hídrica	-	8	8	2	2	4	4	4	1	2	4	63	SEVERO
Compactación	Incremento en la compactación	-	8	8	2	4	2	2	4	4	4	4	66	SEVERO
Calidad perceptual	Incremento de emisiones de gases contaminantes	-	8	8	4	2	1	1	1	4	2	2	57	SEVERO
	Incremento de polvos	-	8	8	4	2	1	1	1	4	2	2	57	SEVERO

FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
Calidad acústica	Aumento en las emisiones de ruidos	-	8	8	4	2	1	1	1	4	2	2	57	SEVERO
Calidad visual	Cambio en la fisonomía del paisaje	-	8	8	4	4	4	4	4	4	4	4	72	SEVERO
Fragilidad visual	Capacidad de absorber los cambios en el paisaje	-	4	8	4	2	4	4	4	4	4	4	58	SEVERO
Usos	Cambio Vocación	-	4	8	4	4	4	4	4	4	4	8	64	SEVERO
	Cambio de uso	-	4	8	4	4	4	4	4	4	4	8	64	SEVERO
Abundancia	Riqueza florística	-	2	2	4	4	2	2	4	1	4	4	35	MODERADO
	Alteración de la abundancia	-	2	2	4	4	4	4	4	1	4	4	39	MODERADO
Herpetofauna	Afectación a especies	-	2	2	4	4	4	4	4	1	4	4	39	MODERADO
	Eliminación de zonas de hábitat	-	2	2	4	4	4	4	4	1	4	4	39	MODERADO
Avifauna	Afectación a especies	-	2	2	4	4	4	4	4	1	4	4	39	MODERADO
	Eliminación de zonas de hábitat	-	2	2	4	4	4	4	4	1	4	4	39	MODERADO
Hábitat	Alteración del hábitat	-	2	2	4	4	4	4	4	1	4	4	39	MODERADO
Empleo	Generación de empleos	+	8	8	4	2	2	2	1	4	2	2	59	SEVERO

Etapas de construcción

De un total de 22 impactos todos ellos de naturaleza negativa; 17 impactos en categoría de irrelevantes ya que la puntuación es menor a 25 puntos; y 5 impactos están dentro de la categoría de moderados (puntuación que está en el rango entre los 25 a 50 puntos).

Tabla 17. Identificación y evaluación de los impactos en la operación.

FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
Calidad	Incremento de aguas negras	+	4	4	2	4	2	2	4	4	4	4	46	MODERADO
	Derrame de sustancias y/o residuos peligrosos	-	2	2	4	1	2	1	1	1	1	4	25	IRRELEVANTE

FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
	Incremento en la demanda de servicio	-	8	2	2	4	2	4	4	4	4	4	56	SEVERO
Cantidad	Disminución en infiltración	+	4	2	1	1	2	2	1	1	2	4	30	MODERADO
Permeabilidad	Pérdida de capilaridad y percolación	+	4	2	1	1	2	2	1	1	1	4	29	MODERADO
Productividad	Cambio en la capacidad productiva	+	4	2	1	1	2	2	1	1	4	4	32	MODERADO
Calidad	Cambio de la calidad de suelo	+	4	2	1	1	2	2	1	1	4	4	32	MODERADO
Erosión	Erosión eólica	+	4	4	1	1	2	2	1	1	2	4	34	MODERADO
	Erosión hídrica	+	4	4	1	1	2	2	1	1	2	4	34	MODERADO
Compactación	Compactación	+	4	4	1	4	2	2	1	1	1	4	36	MODERADO
Calidad perceptual	Emisiones de gases contaminantes	+	4	2	1	4	1	2	1	4	4	1	34	MODERADO
	Emisiones de polvos	+	4	2	1	1	1	2	1	4	4	1	31	MODERADO
Calidad acústica	Aumento en las emisiones de ruidos	+	8	2	1	4	1	1	1	4	4	2	46	MODERADO
Calidad visual	Cambio en la fisonomía del paisaje	+	8	4	2	4	2	2	1	4	4	4	55	SEVERO
Fragilidad visual	Capacidad de absorber los cambios en el paisaje	+	4	4	2	4	2	1	4	4	4	4	45	MODERADO
Usos	Cambio Vocación	+	8	2	2	4	2	2	4	4	4	2	52	SEVERO
	Cambio de uso	+	8	2	2	4	2	2	4	4	4	2	52	SEVERO
Abundancia	Riqueza florística	+	8	2	2	4	2	2	4	4	4	2	52	SEVERO
	Alteración de la abundancia	+	8	2	2	4	2	2	4	4	4	2	52	SEVERO
Herpetofauna	Afectación a especies	+	8	2	2	4	2	1	1	4	4	4	50	MODERADO
	Eliminación de zonas de hábitat	+	8	2	2	4	2	1	1	4	4	4	50	MODERADO
Avifauna	Afectación a especies	+	8	2	2	4	2	1	1	4	4	4	50	MODERADO
	Eliminación de zonas de hábitat	+	8	2	2	4	2	1	1	4	4	4	50	MODERADO
Hábitat	Alteración del hábitat	+	8	4	2	4	2	1	1	4	4	4	54	SEVERO

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

FACTOR	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	NAT	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	CATEGORÍA
Empleo	Generación de empleos	+	8	2	4	4	2	2	1	4	4	2	51	SEVERO

Etapas de operación

En esta etapa se identificaron 22 impactos; de los cuales 13 son de naturaleza negativa y se subdividen en 10 moderados y 3 irrelevantes; en tanto que hay 9 moderados de naturaleza positiva en la etapa de operación, se consideran como benéficos al cambiar hacia un uso de suelo que se ha podido determinar que es más productivo a largo plazo al considerarse la implementación de áreas verdes, donde se introduzca vegetación de importancia regional y se permita en estos espacios la infiltración del agua pluvial.

V.3.2. Impactos sinérgicos, residuales y acumulativos.

De acuerdo con Conesa Fernández Vítora (1997), la importancia del impacto se mide “en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como extensión, tipo de efecto plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad”.

Conesa Fernández-Vítora, clasifica a un impacto por medio de su tipología y que este puede ser de una o más tipologías por lo que una vez obtenida la evaluación los impactos se cuantifican y describen según su tipología (Sinérgicos, Acumulativos y Residuales).

- Impacto sinérgico. - Se produce cuando el efecto conjunto en presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia mayor que el efecto suma.
- Impacto Residual. - Es aquel cuyos efectos persistirán en el ambiente, por lo que requiere de la aplicación de medidas de atenuación que consideren el uso de la mejor tecnología disponible.
- Impacto acumulativo. - Son aquellos impactos ambientales resultantes del impacto incrementado de la acción propuesta sobre un recurso común cuando se añade a acciones pasadas, presentes y razonablemente esperadas en el futuro.

En los siguientes cuadros se muestran los impactos acordes a su tipificación en correlación con la evaluación realizada.

Tabla 18. Cuantificación de impactos sinérgicos, residuales y acumulativos en la etapa de preparación del sitio.

FACTOR	IMPACTO	TIPO DE IMPACTO		
		SINERGICO	RESIDUAL	ACUMULATIVO
Calidad	Incremento de aguas negras			
	Derrame de sustancias y/o residuos peligrosos			
	Incremento en la demanda de servicio			
Cantidad	Disminución en infiltración			
Permeabilidad	Pérdida de capilaridad y percolación			
Productividad	Cambio en la capacidad productiva			
Calidad	Cambio de la calidad de suelo			
Erosión	Incremento en la erosión eólica			
	Incremento en la erosión hídrica			
Compactación	Incremento en la compactación			
Calidad perceptual	Incremento de emisiones de gases contaminantes			
	Incremento de polvos			
Calidad acústica	Aumento en las emisiones de ruidos			
Calidad visual	Cambio en la fisonomía del paisaje			
Fragilidad visual	Capacidad de absorber los cambios en el paisaje			
Usos	Cambio Vocación			
	Cambio de uso			

FACTOR	IMPACTO	TIPO DE IMPACTO		
		SINERGICO	RESIDUAL	ACUMULATIVO
Abundancia	Riqueza florística			
	Alteración de la abundancia			
Herpetofauna	Afectación a especies			
	Eliminación de zonas de hábitat			
Avifauna	Afectación a especies			
	Eliminación de zonas de hábitat			
Hábitat	Alteración del hábitat			
Empleo	Generación de empleos			



NO son Impactos sinérgicos, residuales o acumulativos

SI son impactos sinérgicos, residuales o acumulativos

En relación con la tipología presentada, se tiene que, para la etapa de preparación de sitio, de los 25 impactos evaluados, de los cuales hay 8 impactos sinérgicos (32 %); se identificaron 4 impactos residuales (16%) y 17 acumulativos (68%).

Tabla 19. Cuantificación de impactos sinérgicos, residuales y acumulativos en la etapa de construcción.

FACTOR	IMPACTO	TIPO DE IMPACTO		
		SINERGICO	RESIDUAL	ACUMULATIVO
Calidad	Incremento de aguas negras			
	Derrame de sustancias y/o residuos peligrosos			
	Incremento en la demanda de servicio			
Cantidad	Disminución en infiltración			
Permeabilidad	Pérdida de capilaridad y percolación			
Productividad	Cambio en la capacidad productiva			
Calidad	Cambio de la calidad de suelo			
Erosión	Incremento en la erosión eólica			
	Incremento en la erosión hídrica			
Compactación	Incremento en la compactación			
Calidad perceptual	Incremento de emisiones de gases contaminantes			
	Incremento de polvos			
Calidad acústica	Aumento en las emisiones de ruidos			
Calidad visual	Cambio en la fisonomía del paisaje			
Fragilidad visual	Capacidad de absorber los cambios en el paisaje			
Usos	Cambio Vocación			
	Cambio de uso			
Abundancia	Riqueza florística			

FACTOR	IMPACTO	TIPO DE IMPACTO		
		SINERGICO	RESIDUAL	ACUMULATIVO
	Alteración de la abundancia			
Herpetofauna	Afectación a especies			
	Eliminación de zonas de hábitat			
Avifauna	Afectación a especies			
	Eliminación de zonas de hábitat			
Hábitat	Alteración del hábitat			
Empleo	Generación de empleos			



NO son Impactos sinérgicos, residuales o acumulativos

SI son impactos sinérgicos, residuales o acumulativos

En relación con la tipología presentada, se tiene que, para la etapa de construcción de los 25 impactos evaluados, hay 22 impactos sinérgicos (88%); se identificaron 7 impactos residuales (50%) y 21 acumulativos (84).

Tabla 20. Cuantificación de impactos sinérgicos, residuales y acumulativos en la etapa de operación.

COMPONENTE	FACTOR	IMPACTO	TIPO DE IMPACTO		
			SINERGICO	RESIDUAL	ACUMULATIVO
AGUA	Calidad	Incremento de aguas negras			
		Derrame de sustancias y/o residuos peligrosos			
		Incremento en la demanda de servicio			
	Cantidad	Disminución en infiltración			
SUELO	Permeabilidad	Pérdida de capilaridad y percolación			
	Productividad	Cambio en la capacidad productiva			
	Calidad	Cambio de la calidad de suelo			
	Erosión	Incremento en la erosión eólica			
		Incremento en la erosión hídrica			
	Compactación	Incremento en la compactación			
AIRE	Calidad perceptual	Incremento de emisiones de gases contaminantes			
		Incremento de polvos			
	Calidad acústica	Aumento en las emisiones de ruidos			
PAISAJE	Calidad visual	Cambio en la fisonomía del paisaje			
	Fragilidad visual	Capacidad de absorber los cambios en el paisaje			
USO DE SUELO	Usos	Cambio Vocación			
		Cambio de uso			
FLORA	Abundancia	Riqueza florística			

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

COMPONENTE	FACTOR	IMPACTO	TIPO DE IMPACTO		
			SINERGICO	RESIDUAL	ACUMULATIVO
		Alteración de la abundancia			
FAUNA	Herpetofauna	Afectación a especies			
		Eliminación de zonas de hábitat			
	Avifauna	Afectación a especies			
		Eliminación de zonas de hábitat			
	Hábitat	Alteración del hábitat			
SOCIOECONOMICO	Empleo	Generación de empleos			

-  NO son Impactos sinérgicos, residuales o acumulativos
 SI son impactos sinérgicos, residuales o acumulativos

En la etapa de operación se identifican un total de 25 impactos de los cuales 17 impactos sinérgicos (68%), 5 residuales (20%) y 7 acumulativos (28%).

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

V.3.3. Cuantificación y descripción de los impactos

Analizando el resumen de impactos, se observa de primera instancia que se trata de un proyecto nuevo del cual requiere de remoción de la vegetación forestal para la remoción de 240 individuos de la vegetación que corresponden a 25 especies diferentes, así mismo se tendrá afectaciones a áreas que constituyan hábitat, alimento o refugio de la fauna, tomando en cuenta que el proyecto requiere de la afectación de un predio cuya superficie es de 2,595.94 m², de los cuales se emplearán 1,550.63 m² para llevar a cabo las actividades de preparación de sitio, construcción y operación del proyecto "Tuyacuá", el resto de la superficie 1.045.31 m² se serán utilizados para jardinerías y circulaciones.

De acuerdo con los recorridos realizados al predio, se verificó que ostenta vegetación de selva mediana caducifolia donde se realizarán las actividades de construcción. Por lo que el mayor número de impactos negativos se tendrán en la etapa de construcción, en tanto que en la operación se mejorará la condición relacionada con la vegetación al incluir áreas verdes amplias con introducción de árboles de importancia regional,

En el caso de la fauna se observó la presencia de escasos individuos de los grupos de aves, mamíferos y herpetofauna, y que debido a la modificación del ambiente solo fue posible el registro de un individuo de *Ctenosaura pectinata* la cual cuenta con estatus de amenazada por la NOM-059-SEMARNAT-2010, , por lo que se descarta que sobre la superficie en evaluación sea de importancia en este sentido para la fauna.

Por lo cual y de acuerdo con el número de impactos previsibles para el desarrollo de la obra, los impactos negativos de mayor significancia con respecto al medio físico se dan en el componente suelo, paisaje y menor medida sobre el agua. A continuación, se realiza una descripción de las características de los impactos descritos en la matriz y se resume las medidas preventivas en cada etapa del proyecto, su aplicación y sus objetivos, el cual describe el impacto hacia dónde va dirigida la acción mitigante o preventiva.

La descripción y análisis de cada uno se expone a continuación.

Modificación de relieve

Las actividades relacionadas con la construcción suelen ocasionar impactos notables en el relieve. De ellas cuatro de las actividades del proyecto tienen incidencia en la modificación del perfil topográfico del sitio:

- Desmonte.
- Despalme.
- Nivelación y
- Movimiento de materiales.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

Desmonte y despalme: En los trabajos de construcción el primer elemento de afectación corresponde a la eliminación de la cobertura vegetal y la remoción del suelo vegetal, por lo cual se buscará la recuperación del suelo vegetal para poder ser reutilizado en las actividades de jardinería.

Los impactos relacionados corresponden a la pérdida de la diversidad y abundancia de la vegetación, así como de los hábitats y zonas de refugio y alimentación de la fauna local, al no contar con áreas forestales la fauna es escasa, sin embargo en el predio se identificaron 12 especies del grupo de las aves 6 del grupo de los mamíferos y 3 del grupo de la herpetofauna.

Hay un incremento en la erosión eólica e hídrica al exponer el suelo a factores ambientales, nivelación y movimiento de materiales, así mismo se provoca un incremento en los escurrimientos y disminución de las infiltraciones. Durante estas actividades existe un incremento en las emisiones de polvos y de contaminantes por el movimiento de materiales de construcción y de vehículos.

Deterioro de la calidad visual del paisaje

El paisaje que domina en el área de influencia del proyecto (Sistema Ambiental Local) corresponde a vegetación secundaria con relictos de selva mediana caducifolia de árboles aislados y áreas urbanas, por lo que el proyecto se encuentra acorde, y de conformidad con los usos de suelo municipal.

A escala regional del área de influencia, los aspectos más notables de deterioro involucran el desarrollo de zonas urbanas, de comercio, vialidades, lo cual ejerce una fuerte presión sobre los recursos naturales de la zona y ha generado que en la región existen zonas fragmentadas y deterioradas.

Dentro del sitio seleccionado para la construcción del proyecto se observan condominios y algunas áreas sin afectación, por lo que existe una gran presión sobre este tipo de áreas para el desarrollo de obras turísticas.

La calidad visual se valora como Baja, con grado de fragilidad Moderada, toda vez que la presión antrópica, originada por desarrollos turísticos ha provocado la desaparición de la vegetación original, exponiendo al deterioro a los elementos abióticos, como los suelos.

La capacidad de acogida, referida como la capacidad de un territorio para albergar posibles usos es muy alta o con una sensibilidad baja a la incorporación de nuevos elementos al paisaje.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

Cinco de las actividades del proyecto tienen, individualmente, efectos negativos sobre la calidad del paisaje:

- Desmante
- Acarreo de material de nivelación y construcción
- Construcción de instalaciones
- Recuperación de la capa vegetal
- Operación de instalaciones

De todas las actividades con potencial para alterar la calidad del paisaje, las de mayor nivel de magnitud, en este subfactor, son aquellas que ocasionarán la modificación del relieve en el sitio: el desmante, recuperación de la capa vegetal, ya que son inevitables además de irreversibles.

Los efectos individuales son primarios o directos, en cuanto al acarreo de material, y la construcción de instalaciones.

Para el desmante y recuperación de la capa vegetal, la extensión del efecto es calificada como local, ya que se realizará en los sitios de todas las obras, aunque se califica como puntual para todas las demás actividades causales del impacto.

La reversibilidad de los efectos será total en cuanto al desmante, el acarreo de material y la construcción de las instalaciones. En general, la valoración elevada en cuanto a la certidumbre de ocurrencia de los efectos y su duración, de media a permanente, confiere al impacto global una magnitud moderada.

Respecto de la relevancia, ésta se valora como muy significativa para todas las actividades, ya que los efectos asociados son acumulativos y sinérgicos, además de que las probabilidades de control son pocas.

A pesar de que la valoración integral del impacto aporta una calificación de alta significancia, es de tener en cuenta que la magnitud es moderada y ésta podrá disminuirse más en la medida en que:

- Se reviertan los efectos individuales del desmante y recuperación de la capa vegetal, a través de las prácticas de revegetación previstas en las áreas de jardinería.
- Cesen las actividades de acarreo de material al concluir las operaciones de construcción.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

Disminución de la abundancia de la fauna

Considerando lo señalado, cuatro actividades del proyecto se analizan por sus efectos potenciales sobre la abundancia de fauna:

- Desmante
- Recuperación de la capa vegetal
- Operación de maquinaria
- Traslado de personal, insumos y materiales

En relación con el desmante y recuperación de la capa de suelo vegetal, el efecto sobre la abundancia de fauna es de tipo difuso, inducido por el desplazamiento de los animales hacia sitios sin perturbación, el cual resulta de la pérdida de hábitat en las áreas donde se retire la vegetación. La extensión del impacto en todos los casos es local, debido a que las actividades inducirán el desplazamiento de la fauna hacia áreas de menor perturbación, pero no más allá del área de influencia delimitada (Sistema Ambiental Local).

Alteración de los patrones de drenaje superficial

La hidrología superficial de un sitio está determinada por el relieve del terreno y la presencia de escurrimientos y cuerpos de agua (ríos, arroyos, lagunas). No obstante, independientemente de la existencia de cursos o cuerpos de agua, en la temporada de lluvias todos los terrenos cuentan con un patrón natural de desagüe, conformado por una red de drenes por los que transcurre el agua pluvial hacia zonas más bajas; dichos drenes se establecen naturalmente en función de la pendiente, los accidentes topográficos y la presencia o ausencia de obstáculos.

En general, en sitios donde la perturbación humana es mínima, el patrón de drenaje superficial es coincidente con el perfil topográfico. Además del clima y el relieve, la estructura geológica subyacente y su grado de permeabilidad son determinantes en la configuración del patrón de la red.

La modificación inducida de los patrones superficiales de drenaje dentro de una cuenca es relevante en la medida en que puede ocasionar dos tipos de efectos indeseables:

- favorecer la erosión en áreas originalmente no expuestas a ese fenómeno;
- disminuir el aporte de agua a la cuenca si la modificación incluye la retención del agua en embalses o el uso de ella.

En ausencia de cobertura vegetal, durante la temporada de lluvias, cuando la escorrentía se concentra, la superficie del terreno es erosionada por el agua que tiende a encontrar

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

rutas de drenaje formando canales. Los canales de drenaje, así formados, integran una red que capta el agua de otros canales y la conducen, aguas abajo, hacia un río o arroyo principal, o un cuerpo de agua o el mar, que se encuentra en la desembocadura de la cuenca.

Cuando dicha red natural de canales de drenaje es alterada por alguna actividad humana que interfiere con el curso del agua o modifica el relieve natural, el agua tiende a formar nuevos canales y redes, ocasionando la erosión de áreas originalmente no expuestas a este efecto. Se ha determinado que tres actividades del proyecto tienen potencial para generar modificaciones en los patrones de drenaje superficial:

- Desmonte
- Recuperación de la capa vegetal
- Conducción de escurrimientos

La incidencia de estas actividades sobre el sub-factor es variable, se determinó como media para el desmonte y almacenamiento de suelo vegetal, debido al perfil del terreno.

En general, la extensión o alcance espacial de los efectos es reducido; local en el desmonte, recuperación de suelo vegetal y la conducción de escurrimientos.

Con excepción de la construcción de instalaciones, en las que el impacto es de tipo primario (o directo) por el efecto de barrera que representan las obras para el flujo superficial, sin embargo, se considera el hecho de que se contará con drenaje pluvial y sistema de conducción de las aguas pluviales.

Con base en lo anterior, se considera que, a pesar del carácter acumulativo y residual del impacto, su significancia y magnitud moderada, sumadas a su importancia en la prevención de fenómenos de contaminación y sin riesgos de inestabilidad, permiten asumirlo como aceptable.

Disminución de la superficie de recarga hídrica

La capacidad de recarga de un terreno se encuentra determinada por varios factores, entre los más importantes se encuentran: el tipo y características de permeabilidad del sustrato geológico; las posibilidades de retención y percolación de agua en el suelo sobreyacente; y las condiciones hidroclimáticas del sitio.

De acuerdo con la CONAGUA, la recarga que recibe el acuífero procede de la infiltración directa de la lluvia, así como por la infiltración del agua superficial que escurre a través de los arroyos intermitentes durante la temporada de lluvias. A su vez, la descarga del acuífero se produce de manera natural, por flujo subterráneo y por evapotranspiración en

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

pequeñas zonas que presentan niveles freáticos someros; artificialmente, a través de la extracción para consumo.

Asimismo, aunque el valor de la precipitación media anual es bajo en la zona, la presencia ocasional de huracanes tiene un efecto importante en la recarga del acuífero.

De la totalidad de actividades del proyecto se identifican cuatro que pudieran tener potencial de generar un efecto negativo indirecto en la recarga del acuífero:

- Desmante
- Recuperación de capa vegetal
- Compactación e impermeabilización
- Captación y conducción de agua pluvial

De todas ellas, la única que posee un nivel de incidencia mayor corresponde a la compactación e impermeabilización del suelo para la construcción de instalaciones.

Aunque las actividades relacionadas con el desmante, la conducción de escurrimientos, se valoraron con niveles de magnitud compatibles de manera individual, se asigna una magnitud moderada al impacto global.

Debido a la simultaneidad de la mayoría de las actividades que pueden contribuir a reducir la superficie de recarga en el acuífero, el impacto se califica como acumulativo aditivo, y con probabilidades de control, mitigable con la introducción de la red de drenaje pluvial y la instalación de las áreas verdes.

Deterioro de la calidad del suelo

El deterioro de la calidad del suelo es un impacto potencial de todo proyecto en desarrollo. En el caso que se analiza, existen tres actividades que tienen potencial para generar ese efecto:

- Compactación e impermeabilización
- Operación de maquinaria
- Almacenamiento de combustible

Para la compactación e impermeabilización, el deterioro de la calidad del suelo se asocia con el efecto secundario que tiene la actividad, al alterar las cualidades físicas de la capa más superficial como consecuencia de la ocupación del terreno por las instalaciones.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

Especialmente, se analiza el caso de la construcción de edificios, estacionamiento, que constituye un área de uso permanente, en donde la impermeabilización es una condición que afecta la capacidad del suelo de intercambio e infiltración de agua pluvial.

Disminución de la cobertura vegetal

El retiro de vegetación que requiere el desarrollo del proyecto en una superficie de 1,550.63 m² (considerando áreas cubiertas por vegetación de la selva mediana caducifolia) se analiza como un impacto sobre el hábitat en el contexto regional.

El efecto se tipifica como directo y de incidencia alta, toda vez que, aunque en la escala regional el desmonte requerido equivale a una proporción mínima comparada con la superficie de la microcuenca, el retiro de la vegetación será inevitable.

Aun cuando la pérdida de cobertura vegetal es inevitable, la magnitud se valora como irrelevante ya que, además de que la extensión del impacto será local, el impacto analizado será reversible y su persistencia se considera mediana, debido a que se realizará la restauración y revegetación de las áreas afectadas.

Teniendo en cuenta que la probabilidad de control del impacto es alta, el efecto se valora como moderadamente significativo a nivel de cuenca, a pesar de que es acumulativo en el ámbito regional, ya no existe una reducción significativa de la cobertura vegetal por lo que no se compromete la integridad funcional del sistema ambiental, ni la continuidad de los procesos naturales en el entorno no perturbado.

Disminución de la conectividad ambiental regional

La fragmentación de hábitats es uno de los impactos más notables del desarrollo de proyectos en áreas con vegetación natural.

En general, el desmonte ocasiona la pérdida de hábitat o del espacio físico que soporta a las comunidades bióticas y los procesos naturales. Si el área desmontada se encuentra dentro de una zona natural mayor, la pérdida de hábitat genera un efecto secundario que consiste en alterar o romper la continuidad ambiental del sistema, dando como consecuencia la fragmentación del hábitat, aspecto que no aplica al proyecto.

En este sentido se considera con valoración bajo, dado que el predio se inserta dentro de una zona urbana y fragmentada.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

Incremento en los niveles de ruido ambiental

La generación de ruido representa uno de los impactos inherentes de proyectos de construcción, que involucran la operación de maquinaria y vehículos pesados. En este caso particular, el efecto en el entorno podrá resultar de cuatro actividades de las etapas constructivas y de operación del proyecto:

- Acarreo de material
- Recuperación de capa vegetal
- Operación de maquinaria
- Traslado de personal, insumos y materiales

En el caso del acarreo de material y la operación de maquinaria, los efectos se valoran con grado de incidencia regular, debido a que están sujetos a condiciones extrínsecas a las actividades que pueden ser controladas, como es el estado de los caminos, en el primer caso, y las condiciones operativas de la maquinaria, en el segundo.

En cuanto al traslado de personal, insumos y materiales, el nivel de incidencia por emisión de ruido es bajo, pero se consideró relevante incorporarlo al análisis debido a su efecto en términos de la perturbación del hábitat por la afectación a los niveles de confort humano.

El efecto se considera de tipo primario en todos los casos y con alta probabilidad de ocurrencia.

La extensión es puntual, considerando el radio de influencia directa de las fuentes emisoras de ruido.

La duración de los efectos individuales de cada actividad causal será reversible en todos los casos.

Además de ser moderados en magnitud, los efectos individuales se estimaron con significancia moderada, fundamentalmente porque, aunque se trata de impactos acumulativos y sinérgicos, son de corta persistencia y presentan probabilidades de control variables; media para la operación de maquinaria, pero reducida en cuanto al acarreo de material.

En términos de la intensidad del ruido del ambiente, su nocividad se sitúa entre 85 y 90 dB(A), de manera que cualquier ruido mayor a 90 dB(A) puede ser lesivo para el hombre. En este sentido, la NOM-080-SEMARNAT-1994 establece como límites permisibles para los vehículos un rango de 65 a 68 dB(A) dependiendo del horario.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

En cuanto al análisis de las actividades generadoras de ruido, es preciso diferenciar dos tipos de fuentes sonoras: las puntuales y las lineales. En el caso de las fuentes sonoras puntuales, se considera que toda la potencia de emisión sonora está concentrada en un punto. Las fuentes puntuales son aquellas máquinas estáticas o actividades que se ubican en una zona relativamente restringida del territorio. Dependiendo del detalle del análisis, las fuentes puntuales muy próximas pueden agruparse y considerarse como una única fuente. La propagación en el aire ocasiona que las ondas sonoras se extiendan uniformemente en todas direcciones, disminuyendo en amplitud según se alejan de la fuente.

Por lo que se refiere a los efectos del ruido sobre la fauna silvestre, se conoce que éste constituye un elemento de perturbación de hábitat que puede ocasionar el ahuyentamiento de los individuos, pudiendo llegar a alterar sus costumbres en las épocas de apareamiento y crianza. A este respecto es preciso señalar que la normatividad mexicana en materia de ruido contiene un enfoque de salud humana que no aborda los efectos posibles sobre comunidades animales, ni umbrales permitidos en ambientes naturales. Asimismo, la literatura especializada tampoco aporta elementos técnicos suficientes para establecer estándares, generales o particulares, en relación con los límites de tolerancia al ruido por grupos y especies animales, de manera que, así como hay especies altamente tolerantes, otras son más susceptibles a los efectos sonoros.

A efecto de mitigar los efectos del ruido, el proyecto ha previsto medidas dirigidas a generar condiciones de atenuación en los equipos y en el entorno, que incluyen la adquisición de equipamiento nuevo y de bajas emisiones sonoras, el mantenimiento preventivo de las unidades mecánicas.

Así, con base en las anteriores consideraciones, no obstante, el carácter negativo de la generación de ruido asociado con las actividades del proyecto, el efecto global se considera de significancia moderada, ya que, aunque la magnitud de los efectos es también moderada, serán temporales y reversibles.

Disminución de la diversidad de flora y fauna

Los efectos potenciales sobre la diversidad de flora y fauna se analizaron en relación con tres actividades del proyecto:

- Desmante.
- Operación de maquinaria.
- Traslado de personal, insumos y materiales (camino de acceso).

Las tres actividades tienen potencial de incidir en la diversidad de fauna, pero únicamente el desmante lo hace en relación con la flora. De manera general el impacto resultante de

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

los efectos individuales se estimó con valores de magnitud compatible o mínima y significancia moderada. Para la determinación del nivel de magnitud se tuvieron en consideración los siguientes atributos de los efectos:

- a) El nivel de incidencia se estimó como mínimo para el desmonte y la operación de maquinaria, debido a que su desarrollo podrá ocasionar, en el caso de la fauna, su desplazamiento hacia áreas próximas no perturbadas, pero no afectan la diversidad en el contexto regional; en tanto que, para la flora el desmonte no implicará la eliminación de ninguna especie que no tenga suficiente representación regional.
- b) Los impactos se consideran secundarios y difusos, en razón de que, como se indicó antes, las actividades generan condiciones que promueven el desplazamiento de la fauna, en general, hacia áreas con menor perturbación, pero el efecto no es selectivo, es decir, no opera diferencialmente sobre las especies, de manera que no se afecta de manera directa la diversidad, sino la presencia o abundancia de los individuos; incluso algunas especies de mayor tolerancia a los disturbios de su ambiente podrán mantener proximidad con las áreas de intervención del proyecto.
- c) En el caso de las especies de flora, el efecto del desmonte es directo en relación con los individuos que serán retirados, pero no lo está directamente relacionado con las especies involucradas.
- d) La probabilidad de ocurrencia de los impactos se determinó como mínima para las tres actividades, toda vez que la remoción de la vegetación no incluye a especies que no se encuentren ampliamente representadas en el área de estudio; porque las emisiones de ruido de la maquinaria que pueden causar el alejamiento de la fauna no operan selectivamente sobre las especies, mismas que también cuentan con representación en el área de estudio.
- e) En cuanto a la extensión, teniendo en cuenta la naturaleza de las actividades, se considera que el alcance de los efectos es local, pero no trascenderá los límites del área de influencia del proyecto (Sistema Ambiental Local).
- f) En cuanto a la vegetación, la reversibilidad del impacto también puede darse de manera natural, pero igualmente, la restauración del sitio se orientará hacia la recuperación de la composición florística.

Del análisis de la composición florística y faunística registrada para el sistema ambiental local y para los sitios de ocupación de los componentes del proyecto, se desprende que la diversidad de flora y fauna de estos últimos es menor debido a la perturbación

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

ecosistémica que exhibe, con respecto a la que existe en áreas adyacentes que ostentan menor alteración.

De ello se concluye que, si bien los efectos del proyecto son potencialmente acumulables al impacto preexistente en los sitios de intervención, aun cuando la fragilidad de la vegetación y la fauna, la significancia es baja. Adicionalmente, teniendo en cuenta que los efectos potencialmente adversos sobre la diversidad de flora y fauna continental pueden ser prevenidos mediante medidas que ha incorporado el proyecto, como el rescate biológico, la restauración y reforestación de las áreas y el desarrollo de un plan de vigilancia ambiental, se estima que el proyecto no pondrá en riesgo la biodiversidad del área en el contexto regional que se analiza.

Deterioro de la calidad del aire

La calidad del aire en el área donde se sitúa el proyecto podrá verse afectada negativamente como consecuencia de diversas actividades que se desarrollarán a lo largo de la vida útil del proyecto:

- Desmante
- Acarreo de material
- Recuperación de la capa de suelo vegetal
- Operación de maquinaria
- Traslado de personal, insumos y materiales

La operación de maquinaria y el traslado podrán afectar la calidad del aire debido a la emisión de gases de combustión, mientras que el efecto del desmante, y el acarreo de material se relaciona con la generación de partículas suspendidas.

El grado de perturbación o incidencia de las actividades individuales se considera mínimo, fundamentalmente debido a la limitada extensión en que ocurrirán dichas actividades con respecto a la superficie total del área de influencia del proyecto, así como a su duración y la alta probabilidad de control a través de diversas medidas que serán implementadas.

En todos los casos la probabilidad de que las actividades ocasionen el deterioro de la calidad del aire existen; no obstante, además de ser completamente reversible, la empresa cuenta con previsiones que atenuarán el efecto, como es el mantenimiento preventivo y oportuno de toda la maquinaria y equipo que asegurarán su óptimo funcionamiento y la limitación de las emisiones contaminantes dentro de valores aceptables por la normatividad; el riego de las áreas donde se realicen actividades de construcción y movimiento de maquinaria.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

Considerando las valoraciones anteriores y el hecho de que el efecto es totalmente reversible, la magnitud del impacto resultante de la ejecución gradual o simultánea de todas las actividades causales analizadas es moderada.

Por cuanto toca a la valoración de la significancia del impacto, ésta se califica como poca, toda vez que, aunque el efecto individual de todas las actividades es potencialmente acumulativo entre sí, la fragilidad del componente es baja, ya que el sitio del proyecto y su área de influencia se localizan en una cuenca atmosférica abierta, en donde la circulación del viento genera condiciones muy favorables a la dispersión de las partículas suspendidas y gases contaminantes que pudieran aportarse.

Esa condición, sumada a la alta probabilidad de control que se tiene de las emisiones, permiten calificar al impacto como poco significativo.

Deterioro de la calidad del agua superficial

La calidad del agua superficial puede verse alterada negativamente por el aporte de sedimentos, residuos y compuestos dañinos al ambiente. En el análisis del proyecto se identifican dos actividades que tienen potencial de alterar la calidad del agua:

- Desmonte
- Operación de maquinaria

A pesar del potencial intrínseco que tienen las actividades de generar impactos en la calidad del agua, en realidad las probabilidades de que ocurran son mínimas, debido a las siguientes consideraciones:

- Usualmente el desmonte de terrenos puede generar el arrastre de sedimentos del suelo que queda desprovisto de protección y su acumulación en cauces y escorrentías, en el caso del proyecto se ha previsto retirar el suelo orgánico y conservarlo para las labores de revegetación, además de que una vez retirada la cobertura vegetal se procederá inmediatamente con las labores de construcción, limitando así la probabilidad de que migren partículas hacia los cauces.

El efecto en general se considera indirecto o secundario, ya que las actividades por sí mismas no generan el impacto de manera directa; y tanto el aporte de sedimentos, como de residuos o contaminantes, están condicionados a que las actividades se desarrollen en proximidad de escorrentías, en temporada de lluvias y en ausencia de barreras físicas.

La extensión de los efectos potenciales es puntual, como también poco probable que ocurran, en cuyo caso la duración sería corta, ya que se implementarían inmediatamente medidas correctivas.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

Asimismo, el impacto es totalmente reversible, aunque se determinó como potencialmente acumulativo debido a la simultaneidad de las actividades analizadas.

Generación de residuos

Durante las diferentes fases previas que conlleva la puesta en marcha del proyecto, se generarán diferentes tipos de residuos, los cuales de acuerdo con la caracterización que se haga de ellos y su manejo corresponderá a minimizar su afectación sobre el ambiente. En el análisis del proyecto se identifican cuatro actividades que tienen potencial de alterar la calidad del agua:

- Desmonte
- Operación de maquinaria
- Construcción
- Traslado de personal

Durante los trabajos de desmonte se generará residuos vegetales, los cuales son susceptibles de ser utilizados en los trabajos de revegetación, al ser incorporados al suelo vegetal.

Por otra parte, en cuanto a la operación de la maquinaria es susceptible de generar residuos peligrosos, en caso de que no se le brinde los mantenimientos adecuados, por lo cual se deberá de establecer bitácoras de registro de los mantenimientos preventivos, y en caso de que se lleguen a generar residuos peligrosos en el sitio del proyecto, se deberá de realizar el registro como empresa generadora de residuos peligrosos.

Construcción, conlleva la generación de un gran número de residuos que van de los sólidos urbanos a los de manejo especial y corresponden a residuos orgánicos (restos de alimentos de los trabajadores), los contenedores de desecho de que contuvieron a los alimentos, botellas de pet, cartones de embalajes de materiales de construcción, plásticos de embalajes de materiales de construcción, restos de concreto de construcción, chatarra, entre otros, los cuales serán clasificados y enviados a empresas recicladoras.

Finalmente se generarán aguas residuales derivado de la operación de sanitarios portátiles que se instalarán para uso de los trabajadores del proyecto.

CONCLUSIONES

La evaluación de los impactos ambientales potenciales del proyecto pretendido y analizado en este capítulo se realizó considerando la mayor y mejor información

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo V	Proyecto: "TUYACUÁ"

disponible en la actualidad sobre la caracterización y el diagnóstico ambiental del sitio, su área de influencia y el contexto regional en que las actividades se insertarían.

Asimismo, se incorporaron los elementos de análisis pertinentes acerca del estado actual del área de influencia determinada, a efecto de valorar objetivamente los atributos de acumulación y sinergia de los impactos ambientales del proyecto, en relación con los impactos preexistentes que se han generado por actividades de desarrollos urbanos y las propias que desarrolla la empresa en la zona.

Los efectos se analizaron a escala local, en el ámbito del predio del proyecto, pero incorporan criterios de valoración regional.

Debido a ello, en la evaluación realizada se aplicaron los más rigurosos criterios de valoración respecto de la vulnerabilidad ambiental de factores ambientales críticos, especialmente en el caso de la biodiversidad y la hidrología; asimismo, se incorporaron criterios precautorios de ponderación en los casos en que la información disponible fue escasa.

Metodológicamente, la evaluación utilizó las mejores técnicas y metodologías conocidas, y tuvo en cuenta las prácticas y medidas de prevención, control y atenuación de efectos negativos que la empresa integra a sus proyectos de desarrollo, como estándares de diseño, construcción, operación y cierre.

De acuerdo con los resultados de la evaluación que han sido expuestos, es posible aportar las siguientes conclusiones:

1. El desarrollo del proyecto podrá generar 25 impactos de naturaleza negativa entre sus componentes y los factores ambientales, así como impactos positivos.
2. Del total de impactos negativos, se consideran significativos por su magnitud y los atributos de acumulación y sinergia. Éstos son los relativos a la modificación del relieve, el deterioro de la calidad visual del paisaje y la disminución de la abundancia de fauna. De ellos, sólo el primero es de tipo residual.
3. Los impactos residuales se concentran en la modificación del relieve, el deterioro de la calidad visual del paisaje, la alteración del drenaje superficial, la disminución de la superficie de recarga y el deterioro de la calidad física del suelo de la presa de jales. No obstante, para todos ellos se han propuesto medidas tendientes a su mitigación, de manera que la magnitud de los efectos podrá atenuarse.
4. Considerando los impactos positivos que resultan de la internalización de acciones y medidas de protección ambiental, el balance final de la evaluación indica que el desarrollo del proyecto no generará perturbaciones tales que puedan poner en riesgo la integridad de los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos del área.

TUYACUÁ

CAPÍTULO VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VI	Proyecto: "TUYACUÁ"

CONTENIDO

VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	2
VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.	2
VI.2. PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL.....	12

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VI	Proyecto: "TUYACUÁ"

VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.

Como parte de la evaluación de los impactos ambientales del proyecto, se identificaron impactos sobre los diferentes factores ambientales. Asimismo, se reconocieron y analizaron, para todos ellos, medidas que pueden prevenirlos o mitigarlos y que son técnica y económicamente factibles de aplicar.

El conjunto de dichas medidas se propone en este capítulo, como parte de los compromisos que asume la empresa para prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales del proyecto.

Las medidas que se proponen se clasifican en cuatro tipos:

- a) Medidas preventivas. Orientadas a evitar la ocurrencia de efectos negativos.
- b) Medidas de mitigación. Encaminadas a la atenuación de los impactos negativos inevitables para mantenerlos en niveles aceptables, ya sea en el marco de la normatividad o la capacidad de carga del sistema ambiental.
- c) Medidas de restauración. Enfocadas a la restitución o rehabilitación del sitio perturbado.
- d) Medidas de control. Establecidas para asegurar que las actividades se desarrollen en las circunstancias planeadas y no excedan las condiciones de aceptabilidad establecidas, como estándares de la empresa o como exigencias de la autoridad.

Algunas de las medidas identificadas tienen aplicación general, es decir, poseen efectos favorables para la prevención o atenuación de impactos en más de un factor ambiental; otras, son específicas para un solo factor ambiental, componente, obra o etapa del proyecto.

Adicionalmente, se incluyen medidas orientadas a la prevención o mitigación de efectos asociados con actividades que, aunque no fueron consideradas relevantes en la evaluación por no generar impactos probables, significativos, acumulativos o residuales, se integran al conjunto de acciones previstas por la empresa.

Es necesario señalar que, adicionalmente a las medidas que se proponen, la empresa contará con un área especializada en temas ambientales y de seguridad, la cual mantendrá una supervisión estrecha de las actividades para asegurar que, en todo

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VI	Proyecto: "TUYACUÁ"

momento, se cumpla con las regulaciones ambientales y las medidas y acciones de control, propuestas en este capítulo.

Las medidas se agrupan de acuerdo con el momento en que deberían instrumentarse. La secuencia de presentación considera el orden de los impactos por su nivel de significancia.

Impacto:	Modificación del relieve
MEDIDAS	
<u>Durante la preparación del sitio:</u> 1. El retiro de vegetación se realizará exclusivamente en las áreas solicitadas y autorizadas para el óptimo desarrollo del proyecto; se evitará afectar las superficies que no sean necesarias. 2. En todas las etapas del proyecto se mantendrá constante supervisión para evitar la perturbación innecesaria de las áreas que se localicen fuera de los sitios autorizados. 3. Se verificará que el derribo de la vegetación sea direccionado a fin de evitar afectaciones a predios vecinos o arrastres hacia zonas bajas. <u>Durante la construcción y operación:</u> 4. Para los trabajos de nivelación y construcción se utilizará material proveniente de bancos autorizados de tepetate, así como de materiales de construcción.	
Efectos esperados:	La aplicación de las medidas propuestas contribuirá a atenuar la modificación del relieve en áreas no autorizadas o predios colindantes. La restauración y reforestación de las áreas alteradas favorecerá su estabilidad a largo plazo y prevendrá que los procesos erosivos, por la acción del viento o el agua, acentúen los cambios en la topografía del sitio.

Impacto:	Deterioro de la calidad visual del paisaje
MEDIDAS	
<u>Durante la preparación del sitio:</u> 1. El retiro de vegetación se realizará exclusivamente en las áreas que sean autorizadas para el óptimo desarrollo del proyecto; se evitará afectar las superficies que no sean necesarias. 2. En todas las etapas del proyecto se mantendrá constante supervisión para evitar la perturbación innecesaria de las áreas que se localicen fuera de los sitios autorizados. <u>Durante la construcción y operación:</u> 3. En los trabajos de construcción, solamente se realizarán los cortes del terreno que sean necesarios y autorizados. 4. La construcción de instalaciones se ajustará rigurosamente a la superficie del polígono autorizado a cada área; para asegurar que así ocurra, previamente al inicio de los trabajos de construcción se realizará el trazado de las áreas de construcción.	
Efectos esperados:	El retiro de las estructuras no permanentes del proyecto, la mitigación de las

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VI	Proyecto: "TUYACUÁ"

Impacto:	Deterioro de la calidad visual del paisaje
	modificaciones del relieve y la restauración y reforestación de las áreas ocupadas por el proyecto, contribuirán a recuperar parcialmente los valores estéticos y ecosistémicos del paisaje.

Impacto:	Disminución de la abundancia de fauna
MEDIDAS	
<u>Durante la preparación del sitio:</u> 1. Previamente al retiro de la vegetación, se desarrollará actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre en todas las áreas de ocupación del proyecto (autorizadas). 2. El rescate se orientará a vertebrados terrestres de los grupos de los mamíferos, herpeto y aves, a través de técnicas de ahuyentamiento que favorezca el desplazamiento autónomo de los ejemplares; únicamente en ejemplares de lento desplazamiento se emplearán métodos de captura. En el caso de nidos activos, se procurará su traslocación hacia las áreas adyacentes de vegetación que no serán perturbadas. 3. Las actividades de rescate serán realizadas por especialistas en la materia, quienes se encargarán de capacitar previamente a los trabajadores que apoyarán en dichas labores, sobre la forma de ahuyentamiento, captura, manejo y cuidados que requieren los ejemplares. 4. Desde el inicio de las actividades, y siempre que se reclute nuevo personal, se impartirán cursos de capacitación respecto a la importancia de la conservación de la fauna silvestre; se prohibirá la caza o captura de ejemplares de cualquier especie y se informará sobre las acciones requeridas para evitar el daño o muerte imprudencial de ejemplares por el manejo de maquinaria. 5. El retiro de vegetación se realizará estrictamente en las áreas indispensables para el óptimo desarrollo del proyecto; se evitará afectar las superficies que no sean necesarias. 6. El desmonte se efectuará de forma programada, gradual y direccional, con el propósito de permitir el desplazamiento autónomo de los animales hacia las zonas colindantes que conservarán su vegetación original. 7. Se desarrollarán acciones de monitoreo biológico, a través de las cuales se evaluará la efectividad de las acciones de rescate y el estado de las poblaciones de fauna silvestre en el área de influencia del proyecto. 8. En todas las etapas del proyecto se mantendrá una constante supervisión para evitar la muerte de cualquier individuo de fauna silvestre. <u>Durante la construcción y operación:</u> 9. Se mantendrá en la medida de lo que se establece en el diseño arquitectónico del proyecto la vegetación original, a efecto de contar con cortinas naturales que amortigüen las emisiones sonoras. 10. Se trabajará en horarios diurnos, de lunes a sábados. 11. Se establecerá un programa permanente de mantenimiento de la maquinaria y vehículos a efecto de que éstos se encuentren en condiciones óptimas de funcionamiento y sus emisiones de ruido se ajusten a los estándares técnicos establecidos de acuerdo con su función.	
Efectos esperados:	A través de las medidas propuestas se minimizará la mortalidad animal como consecuencia de las actividades del proyecto y se mitigarán los efectos adversos del ruido como factor de perturbación del hábitat.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VI	Proyecto: "TUYACUÁ"

Impacto:	Disminución de la abundancia de fauna
	Con el retiro de las instalaciones no permanentes del proyecto y la re vegetación de las áreas afectadas, se generarán condiciones favorables para la restitución parcial del hábitat, promoviendo el repoblamiento natural de la fauna silvestre y la recuperación paulatina de la abundancia de las poblaciones.

Impacto:	Alteración de los patrones de drenaje superficial
MEDIDAS	
<u>Durante la preparación del sitio:</u> 1. El retiro de vegetación se realizará exclusivamente en las áreas solicitadas y que sean autorizadas para el óptimo desarrollo del proyecto; se evitará afectar las superficies que no sean necesarias. 2. El desmonte se realizará de manera gradual, evitando en lo posible dejar áreas de terreno expuestas que faciliten la formación de escorrentías en la época de lluvias. 3. El depósito temporal del suelo orgánico recuperado se realizará en un sitio donde no obstruya los escurrimientos. 4. Se instalará un sistema de drenaje pluvial para que se integre al sistema pluvial existente en la zona.	
<u>Durante la construcción y operación:</u> 5. La construcción de obras de drenaje pluvial disminuirá el impacto derivado de la infiltración natural de la zona.	
Efectos esperados:	A través de las medidas propuestas se atenuará la adecuación de los patrones naturales de escurrimiento. Con el retiro de las instalaciones no permanentes del proyecto y la reforestación de las áreas afectadas, se favorecerá la regulación de las escorrentías locales. La construcción de obras de drenaje canalizará los escurrimientos pluviales hacia cauces naturales.

Impacto:	Disminución de la superficie de recarga hídrica
MEDIDAS	
<u>Durante la preparación del sitio:</u> 1. El retiro de vegetación se realizará estrictamente en las áreas indispensables para el óptimo desarrollo del proyecto; se evitará afectar las superficies que no sean necesarias, de manera que conserven su vegetación natural y mantengan sus funciones como zonas de retención de agua y eventual recarga. 2. En todas las etapas del proyecto se mantendrá constante supervisión para evitar la perturbación innecesaria de las áreas que se localicen fuera de los sitios autorizados.	

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VI	Proyecto: "TUYACUÁ"

Impacto:	Disminución de la superficie de recarga hídrica
<u>Durante la construcción y operación:</u> - En los predios colindantes al predio el proyecto se mantendrá sin afectación la vegetación natural. - Conforme se avance en el plan de construcción se iniciarán las labores de restauración en las áreas designadas como jardinerías o áreas verdes; su reforestación favorecerá la retención del agua pluvial y la eventual recarga del acuífero.	
Efectos esperados:	Con la implementación de las medidas de control indicadas se evitará la afectación de las zonas naturales que poseen atributos favorables para la recarga del acuífero. A través de esas medidas y considerando que las obras de drenaje pluvial derivarán la escorrentía aguas abajo hacia drenes naturales, no se alterarán significativamente los volúmenes de recarga de la microcuenca.

Impacto:	Deterioro de la calidad del suelo
MEDIDAS	
<u>Durante la preparación del sitio:</u> - Durante las actividades de desmonte no se realizará quema de maleza, ni se emplearán herbicidas ni productos químicos que pudieran favorecer la incorporación de elementos tóxicos al suelo. - En las áreas de ocupación del proyecto se realizará la recuperación y conservación del mayor volumen posible de suelo orgánico. - Los residuos vegetales resultantes del desmonte se trocearán y emplearán para el enriquecimiento del suelo recuperado. - Se capacitará al personal que labore en el proyecto, respecto del manejo y disposición de los residuos peligrosos, residuos de manejo especial y sólidos municipales. - Se aplicará un programa permanente de supervisión, a través del cual se vigilará el cumplimiento de las medidas ambientales adoptadas para prevenir la contaminación del suelo. - Los materiales productos de despalle que no se vayan a emplear para actividades de revegetación, serán enviados a sitios que autorice la autoridad municipal.	
<u>Durante la construcción y operación:</u> - Los residuos de construcción (pétreos) que se generen en las actividades de preparación del sitio y construcción serán reutilizados en las actividades de conformación, nivelación y compactación de las obras del proyecto. - En la etapa constructiva de las instalaciones del proyecto y obras asociadas se instalarán sanitarios portátiles a razón de uno por cada 20 trabajadores. - Los sanitarios portátiles recibirán mantenimiento regular y sus desechos serán retirados de los sitios de trabajo por la empresa prestadora del servicio. - En la etapa constructiva, las labores de mantenimiento y limpieza de maquinaria y equipo se realizarán en talleres autorizados localizados fuera de las instalaciones del predio, y en caso de una eventual urgencia mecánica el área a ocupar será protegida por una cubierta impermeable para contener cualquier derrame de combustible o aceite. - En todas las áreas donde se realicen labores de construcción u operación, se dispondrán depósitos para el acopio de residuos, que serán recolectados periódicamente. - El manejo y disposición de los distintos tipos de residuos que serán generados por las actividades	

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VI	Proyecto: "TUYACUÁ"

Impacto:	Deterioro de la calidad del suelo
propias del proyecto, se sujetarán a un plan interno de control y manejo, así como a los planes que establece la normatividad ambiental. - Los residuos sólidos municipales se clasificarán para identificar aquéllos que sean susceptibles de reutilización o reciclaje. - La disposición final de los residuos sólidos municipales se realizará en el relleno sanitario municipal o el sitio donde indique la autoridad competente. - Los residuos peligrosos como estopas, aceites gastados y similares, se separarán y almacenarán temporalmente en un almacén especialmente diseñado para ese efecto, previamente a su envío al sitio de disposición final, mediante la contratación del servicio de una empresa especializada que cuente con la autorización de la autoridad ambiental para su recolección y transporte a sitios de disposición final autorizados. - El almacenamiento temporal de residuos peligrosos se realizará en tanques de acero, resguardados en un área segura, supervisada y de acceso restringido, con piso de concreto, canales perimetrales de contención y señalización preventiva. - Las aguas residuales procedentes de los servicios sanitarios se dispondrán en un sistema de tratamiento de agua a través de la contratación de una empresa especializada en la materia. - No se requerirá del almacenamiento de combustible, toda la maquinaria deberá de ser provista de los combustibles previo a su ingreso al predio del proyecto.	
Efectos esperados:	Con la implementación de las medidas indicadas se prevendrá la contaminación del suelo, derrames de combustibles, lubricantes o cualquier sustancia peligrosa, o bien por la descarga de agua de proceso o agua pluvial. A través de la supervisión y monitoreo permanentes se podrá detectar y controlar oportunamente cualquier evento fortuito de contaminación del suelo.

Impacto:	Disminución de la cobertura vegetal
MEDIDAS	
<u>Durante la preparación del sitio:</u> - El retiro de vegetación se realizará estrictamente en las áreas indispensables para el óptimo desarrollo del proyecto; se evitará afectar las superficies que no sean necesarias. - En todas las etapas del proyecto se mantendrá constante supervisión para evitar la perturbación innecesaria de las áreas que se localicen fuera de los sitios autorizados. - Para prevenir la pérdida de cobertura forestal por incendios, se capacitará al personal para evitar la generación de fogatas y el uso de fuego en cualquiera de las etapas del proyecto. <u>Durante la construcción y operación:</u> - En los predios colindantes del proyecto se mantendrá sin afectación la vegetación natural. - Se realizará la revegetación de áreas ajardinadas o áreas verdes del proyecto.	
Efectos esperados:	A través de las medidas propuestas se atenuará la pérdida de cobertura vegetal y se controlará el alcance espacial de las actividades de desmonte.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VI	Proyecto: "TUYACUÁ"

Impacto:	Disminución de la conectividad ambiental
MEDIDAS	
<u>Durante la preparación del sitio:</u> 1. El retiro de vegetación se realizará exclusivamente en las áreas indispensables para el óptimo desarrollo del proyecto; se evitará afectar las superficies que no sean necesarias. 2. En todas las etapas del proyecto se mantendrá constante supervisión para evitar la perturbación innecesaria de las áreas que se localicen fuera de los sitios autorizados. <u>Durante la construcción y operación:</u> 3. En los predios colindantes del proyecto se mantendrá sin afectación la vegetación natural. 4. Se realizará la revegetación de áreas ajardinadas o áreas verdes del proyecto.	
Efectos esperados:	A través de las medidas propuestas se atenuará la pérdida de cobertura vegetal y se controlará el alcance espacial de las actividades de desmonte y fragmentación ambiental. Mediante la ejecución del Programa de Rescate de flora y fauna se recuperará germoplasma vegetal de las áreas a intervenir a fin de ser utilizadas en áreas ajardinadas.

Impacto:	Incremento en los niveles de ruido ambiental
MEDIDAS	
<u>Durante la construcción y operación:</u> 1. En los predios colindantes del proyecto se mantendrá sin afectación la vegetación natural. 2. Se realizará la revegetación de áreas ajardinadas o áreas verdes del proyecto. 3. Se establecerá un programa permanente de mantenimiento de la maquinaria y vehículos a efecto de que éstos se encuentren en condiciones óptimas de funcionamiento y sus emisiones de ruido se ajusten a los estándares técnicos establecidos de acuerdo con su función. 4. Se realizará riego a las áreas de construcción a fin de minimizar la generación de nubes de polvos, así como el mantenimiento necesario a los vehículos de trabajo para atenuar las emisiones de ruido. 5. Se dotará a los trabajadores del equipo de seguridad necesario para la protección de la salud auditiva conforme a las disposiciones que establece la normatividad.	
Efectos esperados:	Con la implementación de las medidas indicadas se atenuarán los niveles de emisión sonora generados por la operación de vehículos y maquinaria y su circulación, así como la percepción del ruido fuera del proyecto y sus efectos sobre la fauna.

Impacto:	Disminución de la diversidad de flora y fauna
MEDIDAS	

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VI	Proyecto: "TUYACUÁ"

Impacto:	Disminución de la diversidad de flora y fauna
<u>Durante la preparación del sitio:</u> 1. Previamente al retiro de la vegetación, se aplicarán actividades de ahuyentamiento y/o de rescate de flora y fauna en todas las áreas de ocupación del proyecto. El rescate se orientará a las semillas, o individuos que de acuerdo con sus características requieran de su resguardo temporal para su uso en actividades de revegetación. 2. En el caso de la fauna se realizará el rescate de vertebrados terrestres del grupo de los reptiles y aves, a través de técnicas de ahuyentamiento que favorezcan el desplazamiento autónomo de los ejemplares; únicamente en ejemplares de lento desplazamiento se emplearán métodos de captura. 3. En el caso de nidos activos, si fuese necesario, se hará su traslocación hacia las áreas adyacentes de vegetación que no serán utilizadas por el proyecto. 4. Las actividades de rescate serán realizadas por especialistas en la materia, quienes se encargarán de capacitar previamente a los trabajadores que apoyarán en dichas labores, sobre la forma de ahuyentamiento, captura, manejo y cuidados que requieren los ejemplares. 5. Desde el inicio de las actividades y siempre que se reclute nuevo personal se impartirán cursos de capacitación respecto de la importancia de la conservación de la flora y fauna silvestre; se prohibirá la caza o captura de ejemplares de cualquier especie y se les informará sobre las acciones requeridas para evitar el daño o muerte imprudencial de ejemplares por el manejo de maquinaria. 6. El retiro de vegetación se realizará en las áreas indispensables para el óptimo desarrollo del proyecto; se evitará afectar las superficies que no sean necesarias. 7. El desmonte se efectuará de forma programada, gradual y direccional, con el propósito de permitir el desplazamiento autónomo de los animales hacia las zonas colindantes que conservarán su vegetación original. 8. Se desarrollarán acciones de monitoreo biológico, a través de las cuales se evaluará la efectividad de las acciones de rescate y el estado de las poblaciones de fauna silvestre en el área de influencia del proyecto. 9. En todas las etapas del proyecto se mantendrá constante supervisión para evitar la muerte de cualquier individuo de fauna silvestre. <u>Durante la construcción y operación:</u> 10. En los predios colindantes del proyecto se mantendrá sin afectación la vegetación natural. 11. Se realizará la revegetación de áreas ajardinadas o áreas verdes del proyecto para que la fauna pueda reintroducirse al sitio.	
Efectos esperados:	A través de las medidas propuestas para el control y atenuación de los niveles de ruido generados por el proyecto, se mitigará indirectamente su efecto sobre la presencia de fauna.

Impacto:	Deterioro de la calidad del aire
MEDIDAS	
<u>Durante la preparación del sitio:</u> 1. El retiro de vegetación se realizará estrictamente en las áreas indispensables para el óptimo desarrollo del proyecto; se evitará afectar las superficies que no sean necesarias. 2. El desmonte se realizará de manera programada, evitando en lo posible dejar áreas de terreno expuestas innecesariamente.	

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VI	Proyecto: "TUYACUÁ"

Impacto:	Deterioro de la calidad del aire
3. En las áreas de ocupación del proyecto se realizará la recuperación y conservación del mayor volumen posible de suelo orgánico. 4. El suelo orgánico recuperado se almacenará y conservará en un sitio especialmente destinado y con las características de contención y protección necesarias para que el material no se disperse por acción del viento. <u>Durante la construcción y operación:</u> 5. Los vehículos de carga que transporten material de construcción hacia el proyecto y sitios de las obras asociadas serán cubiertos con lonas durante todo su recorrido. 6. Se realizará el riego regular de las áreas donde circule los vehículos de construcción a efecto de aminorar la suspensión de partículas por el acarreo de material y el tránsito de vehículos y maquinaria. 7. Se establecerán límites de velocidad en el tránsito dentro del predio, para minimizar la generación del polvo durante los recorridos de los vehículos. 8. Toda la maquinaria, equipo y vehículos se sujetarán a un programa de supervisión operativa y mantenimiento preventivo que asegure su funcionamiento en condiciones óptimas para cumplir con los estándares de las normas en materia de emisiones. 9. Los equipos de combustión interna, que funcionen con combustibles regulados por la NOM-085-SEMARNAT-2006, estarán sujetos a un programa de verificación de emisiones para asegurar que éstas se ajusten a los niveles máximos permisibles establecidos por la norma.	
Efectos esperados:	A través de las medidas propuestas se controlarán y mitigarán las emisiones de material particulado y gases de combustión procedentes de las actividades del proyecto. Con la reforestación de las áreas afectadas se proveerá cobertura protectora a las superficies con potencial de aportar partículas al aire.

Impacto:	Deterioro de la calidad del agua superficial y subterránea
MEDIDAS	
<u>Durante la preparación del sitio:</u> 1. Durante las actividades de desmonte no se realizará quema de maleza, ni se emplearán herbicidas ni productos químicos que pudieran favorecer la incorporación de elementos tóxicos al suelo. 2. En las áreas de ocupación del proyecto se realizará la recuperación y conservación del mayor volumen posible de suelo orgánico. 3. Se capacitará al personal que labore en el proyecto, respecto del manejo y disposición de los residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos. 4. Se aplicará un programa permanente de supervisión, a través del cual se vigilará el cumplimiento de las medidas ambientales adoptadas para prevenir la contaminación del suelo. 5. El suelo orgánico recuperado se almacenará y conservará en un sitio especialmente destinado y con las características de contención y protección necesarias para evitar su arrastre hacia las	

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VI	Proyecto: "TUYACUÁ"

Impacto:	Deterioro de la calidad del agua superficial y subterránea
escorrentías. <u>Durante la construcción y operación:</u> 6. Durante la etapa constructiva del Proyecto se colocarán sanitarios portátiles a razón de uno por cada 20 trabajadores. 7. Los sanitarios portátiles recibirán mantenimiento regular y sus desechos serán retirados de los sitios de trabajo por la empresa prestadora del servicio. 8. En la etapa constructiva, las labores de mantenimiento y limpieza de maquinaria y equipo se realizarán en talleres autorizados, y sólo en caso de ser una emergencia el área donde se requiera realizar mantenimiento a vehículo será protegida por una cubierta impermeable para contener cualquier derrame de combustible o aceite. 9. En caso de que se generen los residuos peligrosos como estopas, aceites gastados y similares, se separarán y almacenarán temporalmente en un almacén especialmente diseñado para ese efecto, previa a su envío al sitio de disposición final, mediante la contratación del servicio de una empresa especializada que cuente con la autorización de la autoridad ambiental para su recolección y transporte a sitios de disposición final autorizados. 10. El almacenamiento temporal de residuos peligrosos se realizará en tanques de acero, resguardados en un área segura, supervisada y de acceso restringido, con piso de concreto, canales perimetrales de contención y señalización preventiva. 11. Las aguas residuales procedentes de los servicios sanitarios se dispondrán en un sistema de tratamiento de agua de la empresa que recibirá mantenimiento regular.	
Efectos esperados:	Con la implementación de las medidas indicadas se prevendrá la contaminación del agua superficial y subterránea. La reforestación de las áreas proveerá cobertura protectora a las superficies con potencial de aportar sedimentos a las escorrentías. A través de la supervisión y monitoreo permanente se podrá detectar y controlar oportunamente cualquier evento fortuito de contaminación del agua.

Impacto:	Generación de residuos
MEDIDAS	
<u>Durante la preparación del sitio:</u> 1. El retiro de vegetación se realizará exclusivamente en las áreas que sean autorizadas, para el óptimo desarrollo del proyecto; se evitará afectar las superficies que no sean necesarias. 2. En todas las etapas del proyecto se mantendrá constante supervisión para evitar la perturbación	

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VI	Proyecto: "TUYACUÁ"

Impacto:	Generación de residuos
innecesaria de las áreas que se localicen fuera de los sitios autorizados. 3. Los materiales provenientes del retiro de la vegetación que no sean aprovechados para recuperación de suelo serán enviados a disposición final a través del sindicato de la construcción, o empresa autorizada. <u>Durante la construcción y operación:</u> 4. Se generará materiales considerados como residuos de manejo especial entre los que se enlistan: Escombros, estos materiales serán enviados a disposición a sitios autorizados a través de la contratación de empresas que cuenten con las autorizaciones para ello. Cartón, chatarra, madera, plástico, derivado de las actividades de construcción serán enviados a través de empresas autorizadas para su reincorporación a nuevos ciclos productivos. 5. Residuos peligrosos, en caso de que se generen aceites, estopas impregnadas o algún otro residuo que pueda ser considerado como peligroso será colocado en el almacén temporal que para ello se establezca y enviado a disposición final a través de empresa autorizada. 6. Los sanitarios portátiles recibirán mantenimiento regular y sus desechos serán retirados de los sitios de trabajo por la empresa prestadora del servicio. 7. Los residuos sólidos urbanos serán enviados a disposición final a través del servicio de limpia municipal. 8. El almacenamiento temporal de residuos peligrosos se realizará en tanques de acero, resguardados en un área segura, supervisada y de acceso restringido, con piso de concreto, canales perimetrales de contención y señalización preventiva. 9. Las aguas residuales procedentes de los servicios sanitarios se dispondrán en un sistema de tratamiento de agua de la empresa que recibirá mantenimiento regular.	
Efectos esperados:	El correcto manejo de cada uno de los diferentes tipos de residuos que se generan durante las diferentes etapas que constituye la puesta en marcha de un nuevo proyecto constructivo, implica el evitar contaminar los recursos como son el suelo, agua y aire y en determinados casos con su manejo se puede revalorizar algunos residuos al ser recuperados y al emplear en procesos productivos.

VI.2. Programa de manejo ambiental

El objetivo que se persigue con el diseño del Programa de Manejo Ambiental consiste en aportar las bases programáticas y los mecanismos de seguimiento y control, que aseguren que el desarrollo del proyecto y las actividades asociadas con éste, así como las medidas de prevención, mitigación, control y compensación ambiental establecidas, se

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VI	Proyecto: "TUYACUÁ"

ajusten satisfactoriamente a los criterios de sustentabilidad y protección ambiental, señalados por la normatividad y autoridad en la materia.

A través de dicho instrumento se pretende proveer los mecanismos que faciliten el cumplimiento, seguimiento y verificación de la coherencia y eficacia de las medidas de gestión ambiental del proyecto.

Para lograr lo anterior, el programa incluye la información descriptiva necesaria para constituirse como un instrumento rector de la empresa, que orientará los trabajos del equipo de supervisión designado al proyecto:

OBJETIVOS

- a. Identificar oportunamente las actividades del proyecto que deben someterse a supervisión para garantizar su correcto desarrollo y la mitigación de sus efectos negativos.
- b. Reconocer los impactos ambientales del proyecto identificados como probables.
- c. Reconocer con antelación las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales que deben implementarse para asegurar la sustentabilidad del proyecto, así como el momento y lugar de su ejecución.
- d. Conocer los métodos, mecanismos e indicadores de seguimiento y monitoreo, que deben aplicarse para verificar el cumplimiento de las medidas ambientales adoptadas, y realizar la correcta evaluación y documentación de su efectividad.
- e. Aplicar correctamente los métodos de registro y documentación de acciones para validar el cumplimiento de las medidas.
- f. Identificar, reportar, ajustar y corregir cualquier desviación en el desarrollo del proyecto o la aplicación de las medidas ambientales.
- g. Gestionar oportunamente los recursos financieros necesarios para la implementación de las medidas ambientales y asegurar su oportuna disponibilidad.

Debido al carácter preventivo de las evaluaciones de impacto ambiental, es posible que el desarrollo del proyecto se enfrente con situaciones ambientales que no habían sido previstas en los estudios; de ahí que los mecanismos de supervisión y control deban estar dotados de estrategias de reacción ante tales eventualidades, de manera que la empresa responsable se encuentre en capacidad de dar atención oportuna y efectiva en tales

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VI	Proyecto: "TUYACUÁ"

casos, incorporando las acciones correctivas que sean necesarias para evitar daños ambientales.

Como tales, el Programa de Vigilancia y Manejo Ambiental (PVMA) se instituye como auxiliar del cumplimiento para las empresas y como herramientas coadyuvantes de la fiscalización de la autoridad que, al operar conjuntamente con los esquemas de monitoreo adoptados, ofrecen la posibilidad de incorporar ajustes necesarios, al proyecto o a las medidas ambientales. En un alcance mayor, tales instrumentos se convierten también en fuentes de información relevantes para fines de comunicación social.

Debido a que el Programa de Manejo Ambiental del proyecto deberá enriquecerse con las condicionantes que, en su momento, establezca la autoridad al emitir la resolución de esta Manifestación de Impacto Ambiental, líneas abajo se expone, de manera preliminar, la estrategia general de manejo ambiental.

Con base en la identificación de los impactos ambientales del proyecto y considerando aquellos de mayor relevancia, debido a su incidencia en factores ambientales sensibles al desarrollo de las actividades pretendidas, el Programa de Vigilancia y Manejo Ambiental se desenvuelve en torno a tres líneas estratégicas de acción o manejo, que constituyen los ejes rectores que proporcionan estructura conceptual, metodológica y programática.

Cada línea de acción está conformada por uno o más aspectos particulares en donde cada uno posee objetivos específicos, enfocados al control y monitoreo del proyecto; a la prevención y mitigación de los efectos negativos sobre factores ambientales críticos; El desarrollo de estos aspectos del Programa de Vigilancia y Manejo Ambiental, estará direccionado a la normatividad ambiental en general y a las Normas Oficiales Mexicanas, que regulan aspectos diversos de rubros y factores ambientales específicos. Las particularidades de los programas se incluirán en los documentos descriptivos rectores que se formularán una vez que el proyecto haya sido autorizado.

Estos aspectos ambientales podrán ejecutarse y evaluarse independientemente pero, a través de su integración como parte del Programa de Vigilancia y Manejo Ambiental, será posible realizar un completo seguimiento y evaluación a la implementación del proyecto; con esto, se facilitan las instancias de supervisión, ya sea de la empresa o de la autoridad ambiental, del cumplimiento de las medidas y estándares ambientales establecidos para minimizar las afectaciones de las obras y actividades autorizadas.

TUYACUÁ

CAPÍTULO VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VII	Proyecto: "TUYACUÁ"

C O N T E N I D O

VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	3
VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO	3
VII.2 CONCLUSIONES.....	16

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VII	Proyecto: "TUYACUÁ"

VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1 Pronóstico del escenario

Los pronósticos del escenario permiten crear imágenes de la evolución de las presiones sobre el ambiente a lo largo del tiempo con el fin de evaluar el posible impacto a largo plazo de las decisiones que se tomen de determinado proyecto. La formulación de dichos escenarios se hace con base en las tendencias históricas presentes en la zona de estudio, considerando por un lado que en el futuro continuarán vigentes las tendencias históricas presentes en la actualidad, y por otro que existen modificaciones que pueden alterar dicho comportamiento.

Para efectos metodológicos se considera como escenario al "Conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de la situación origen a la situación futura" a esta definición propuesta por J. C. Bluet y J. Zemor (1970), habría que añadir que este conjunto de eventos tiene que presentar una cierta coherencia.

Algunos campos de aplicación del método de los escenarios (total o parcial) desde 1975 son los siguientes:

Clásicamente se distinguen tres tipos de escenarios:

- a) Los escenarios posibles, es decir, todo lo que se puede imaginar;
- b) Los escenarios realizables, es decir, todo lo que es posible habida cuenta de las restricciones y,
- c) Los escenarios deseables que se encuentran en alguna parte dentro de lo posible pero no son todos necesariamente realizables.

Estos escenarios pueden ser clasificados según su naturaleza o su probabilidad, como referenciados, tendenciales, contrastados o normativos.

El escenario tendencial, sea probable o no, es en principio aquel que corresponde a la extrapolación de tendencias, en todos los momentos en que se impone la elección.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VII	Proyecto: "TUYACUÁ"

Muy a menudo, el escenario más probable continúa siendo calificado de tendencial, incluso sí, contrariamente a lo que su nombre expresa, no se corresponde con una extrapolación pura y simple de tendencias. Desde luego, en épocas pasadas cuando el mundo cambiaba menos de prisa que hoy en día, lo más probable era efectivamente la continuidad de las tendencias. Para el futuro, sin embargo, lo más probable parece más bien que se corresponde, en la mayoría de los casos con profundas rupturas de las tendencias actuales.

Los objetivos del método de los escenarios son los siguientes:

- a) Descubrir cuáles son los puntos de estudio prioritarios (variables clave), vinculando, a través de un análisis explicativo global lo más exhaustivo posible, las variables que caracterizan el sistema estudiado.
- b) Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.
- c) Describir, en forma de escenarios la evolución del sistema estudiado tomando en consideración las evoluciones más probables de las variables clave y a partir de juegos de hipótesis sobre el comportamiento de los actores.

De manera invariable, el desarrollo de proyectos que tengan que ver con la modificación del entorno para el desarrollo de diversas actividades –en este caso la instalación de infraestructura urbana- suele implicar la presencia de impactos al medio ambiente; sin embargo la magnitud de estos impactos dependerá de diversas circunstancias, entre las cuales se pueden mencionar: las características geográficas, bióticas y físicas del área, así como el grado de sustentabilidad del proyecto, que depende de la implementación de las medidas necesarias de prevención y mitigación de impactos ambientales desde las etapas de preparación del sitio y construcción, hasta la operación del mismo, durante su vida útil y aún una vez concluida ésta.

Los escenarios posibles que se plantean con el desarrollo del proyecto denominado "Tuyacuá", promovido por la empresa Grupo RSantos SA de CV, son tres:

1. Que el proyecto no se realiza.
2. Que el proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la presente manifestación.
3. Que el proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VII	Proyecto: "TUYACUÁ"

➤ **Escenario 1: El proyecto no se realiza.**

El escenario sin proyecto establece la continuidad del estado basal descrito en el Capítulo IV de esta Manifestación de Impacto Ambiental, cuya evolución dependerá de la tendencia de los procesos de cambio, identificados en el sistema ambiental.

Aunque se considera que dicha tendencia puede variar, se ha tenido cautela en su valoración ya que, al carecer de certidumbre sobre la ocurrencia de factores de cambio o elementos disruptivos del ambiente asociados con el desarrollo de programas o proyectos ajenos a la empresa, no es posible vislumbrar escenarios potenciales.

AIRE

En la actualidad, la calidad del aire del sistema ambiental se encuentra en buen estado. Las concentraciones de partículas suspendidas y partículas menores a 10 micrones son derivadas debido al tránsito de vehículos, áreas urbanas, así como el arrastre de polvo por los vientos naturales en la región. Esto indica que, debido a la presencia de áreas desprovistas de vegetación y caminos concurridos, éstas constituyen fuentes importantes de emisión de material particulado a la atmósfera.

Con relación a las emisiones de ruido, la principal fuente la conforman los vehículos que transitan por los tramos de las avenidas y calles que inciden en el SAL y áreas urbanas, los niveles de ruido ambiente son tolerables.

Sin considerar al proyecto como una variable de cambio, se estima que la calidad del aire y los niveles de ruido ambiente del área, mantendrán la tendencia actual.

VII.1.2. RELIEVE

En el sistema ambiental se presentan dos topoformas dominantes:

- (i) llanuras;
- (ii) lomerío típico y;

Del área a ocupar por el proyecto que son 2,584.39 m², que tienen vegetación selva mediana caducifolia en una zona fragmentada debido a procesos antropogénicos. Asimismo, dada la topografía del predio donde la pendiente del 43% es igual a 23°, por lo que presenta áreas naturales de escurrimiento pluvial y que debido a la presencia de otros desarrollos en la zona, el predio colinda en la parte baja con una alcantarilla pluvial a la que se conducen las aguas al subsuelo.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VII	Proyecto: "TUYACUÁ"

SUELO

Las unidades de suelo presentes en el sistema ambiental local son de dos tipos: Ígneas intrusivas, metamórficas y sedimentarias.

La profundidad de suelo útil es de 15 a 20 cm. Las principales causas de la degradación del suelo son las actividades agrícolas y urbanas.

Dentro del área de la microcuenca Zihuatanejo, existen degradación del suelo debido a actividades agrícolas o actividades de urbanización, sin embargo en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto no se cuenta con ningún tipo de degradación de suelo.

En cuanto a la calidad del suelo, no se identifican indicios de contaminación en el área.

Es previsible que, de continuar el uso urbano en la región, se amplíen las extensiones desprovistas de vegetación o con cobertura escasa, sin que ello signifique la incidencia de erosión por viento en las áreas con suelo expuesto y en zonas con pendientes mayores a 30°.

AGUA SUPERFICIAL

Dentro del área del SAL se presenta únicamente escurrimientos superficial intermitentes, las cuales se interconectan para descargar a la bahía de Zihuatanejo o hacia el Océano Pacífico.

AGUA SUBTERRÁNEA

En Guerrero, el potencial de aguas subterráneas está compuesto por unos 35 acuíferos de reducidas dimensiones, que se extienden en el subsuelo de los cauces de las cuencas y ríos; además, estos acuíferos son de escasa profundidad y capacidad de almacenamiento, por lo que no se consideran fuentes importantes para su explotación. Esto hace que Guerrero dependa, principalmente, del agua superficial que corre en forma de ríos y se almacena en lagos y lagunas.

En el sitio del proyecto, se ubica en el acuífero Bahía de Zihuatanejo, sin que se requiera de su explotación.

VEGETACIÓN

La zona donde se enmarca el área de estudio presenta vegetación de selva mediana caducifolia. Durante el muestreo, se encontraron 25 especies del estrato arbóreo, 12 especies del estrato arbustivo y 3 del estrato herbáceo.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VII	Proyecto: "TUYACUÁ"

La distribución de estos tipos de vegetación es resultado de las actividades antropogénicas realizadas en la zona.

En cuanto a las especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, dentro del área del proyecto se identificó una sola especie con estatus de protección de Amenazada (A) que corresponde a *Astronium graveolens* (Palo culebro).

FAUNA

En el SAL se reconoce la distribución de especies de herpetofauna, aves y mamíferos. En el interior del proyecto no se ha registrado un solo individuos enlistadas en alguna categoría de protección conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y que corresponde a la iguana negra con estatus de amenazada, para lo cual se elaborará y ejecutará un programa de rescate y protección.

El SAL se caracteriza por ser una zona que presenta una diversidad de paisajes y ecosistemas de interés mundial, sin embargo, dentro del área de estudio no existen áreas prioritarias y la fauna existente dentro del área del proyecto es escasa; esto se debe a las diversas actividades que se desarrollan y a la presencia de infraestructura humana.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

La zona es turística, existen áreas comerciales y de recreación.

PAISAJE

Por lo que se refiere a los aspectos de calidad y fragilidad del paisaje, la tendencia indica que, aun sin existir el proyecto, el grado de fragmentación que presentan los ecosistemas en toda el área del SAL, y particularmente en el área del proyecto, hace que difícilmente dichos ecosistemas puedan volver al estado original -incluso en el largo plazo- si no se instrumentan obras y actividades de restauración.

La economía local se basa, en su gran mayoría, en las actividades relacionadas con el turismo local e internacional, las cuales ejercen una fuerte presión sobre los recursos naturales de la zona, lo que ha generado que existan zonas fragmentadas y deterioradas en la región.

La suma de todos los factores analizados generaría un escenario en el que los procesos de deterioro de los recursos naturales se mantendrán.

Desde el punto de vista socioeconómico, en un escenario sin proyecto se estaría desaprovechando una oportunidad de impulsar el desarrollo regional, ya que el proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VII	Proyecto: "TUYACUÁ"

Tuyacuá representa una alternativa para el impulso el turismo y desarrollo de la infraestructura de vivienda de la región.

➤ **Descripción y análisis del escenario con proyecto sin Medidas de Mitigación.**

El análisis del escenario con proyecto, pero sin medidas de mitigación supone, en primera instancia, cambios significativos en el pronóstico ambiental del sitio.

AIRE

En una escala local y puntual, la calidad del aire en el área donde se sitúa el proyecto podrá verse afectada negativamente como consecuencia del desmonte de las áreas donde se construirán las instalaciones debido al tránsito vehicular y movimiento de materiales de construcción. Dicho efecto será, sin embargo, temporal y reversible de manera natural, incluso sin la aplicación de medidas de mitigación, toda vez que la localización de las actividades en una cuenca atmosférica abierta y amplia, favorecerá la dispersión y atenuación de las concentraciones de partículas suspendidas y de gases de combustión.

A nivel de la cuenca atmosférica del SAL, no serán perceptibles alteraciones en la calidad del aire. Sin embargo, los condominios ubicados en los alrededores se verían fuertemente afectados.

En relación con el ruido, la ejecución del proyecto ocasionará incremento en los niveles de emisión como consecuencia de la operación de maquinaria en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación; acarreo de materiales de construcción para nivelación y el traslado de personal, insumos y materiales, a través de los caminos internos y de acceso al proyecto.

El incremento de los niveles de ruido se manifestará de manera intermitente, a una escala puntual y local, pero no en el contexto regional; asimismo, la perturbación ambiental asociada será reversible de manera natural y cesará completamente cuando concluya la vida útil del proyecto.

RELIEVE

La ejecución de los trabajos de construcción representará un impacto importante en el relieve, dado que al contar con una pendiente del 43%, podría ocurrir el desplazamiento de suelo o parte de la vegetación eliminada hacia las zonas bajas ocasionando afectaciones hacia el camino de acceso localizado en la colindancia norte del predio. Por lo que ocasionaría cortes en la circulación o afectaciones a vehículos que pudiesen hallarse en la zona en el momento del incidente.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VII	Proyecto: "TUYACUÁ"

SUELO

Como consecuencia del desmonte y despalme de las áreas de ocupación de las obras principales y asociadas del proyecto, se retirará el suelo y la vegetación en 2,584.39 m² de superficie, equivalentes al 0.002% de la extensión del SAL.

En el escenario de desarrollo del proyecto, sin considerar medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales, las instalaciones se construirían sin desarrollar obras de protección para evitar la contaminación del suelo, debido al aporte de sustancias potencialmente tóxicas. Ello sería particularmente nocivo en el caso del movimiento de maquinaria en malas condiciones de operación.

En ausencia de obras de control, en dichas instalaciones podrían darse eventos de contaminación del suelo por:

- (i) derrames o fugas de combustibles y lubricantes;
- (ii) Mal manejo de residuos sólidos urbanos y;
- (iii) manejo y disposición inadecuada de residuos peligrosos

AGUA SUPERFICIAL

En ausencia de obras y medidas de control de la contaminación hídrica en las instalaciones del predio podrían ocasionar escenarios con riesgos de contaminación del agua superficial.

Es previsible que estas consecuencias puedan prevalecer por un tiempo prolongado, debido a la persistencia y estabilidad química de los contaminantes. Dada la configuración de las cuencas hidrológicas en el SAL, los alcances espaciales de la contaminación de los escurrimientos superficiales se podrían extender, con efectos graves y de larga duración.

Sin embargo, estos aspectos han sido considerados desde el diseño por lo que se está previendo que esto no sucederá.

AGUA SUBTERRÁNEA

Como en el caso del suelo y el agua superficial, en ausencia de medidas de prevención y control de la contaminación, la calidad del agua subterránea podría verse afectada por:

- (i) aporte de aceites, lubricantes y combustibles
- (ii) manejo y disposición inadecuada de residuos peligrosos;

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VII	Proyecto: "TUYACUÁ"

VEGETACIÓN

Derivado de la presencia de vegetación forestal o especies con características de conservación se llevarán a cabo actividades de rescate de la flora presente en el predio del proyecto, con motivo de minimizar las posibles afectaciones en el SAL, dado que se trata de vegetación secundaria que crece en predios alterados, como es el caso del presente proyecto.

Aunque la dimensión del impacto no sería significativa en proporción a la extensión del SA, ya que la superficie de proyecto representa el 0.001% de la superficie del SAL, en ausencia de medidas de mitigación, los efectos serían bajos.

FAUNA

Tomando en cuenta que las actividades de construcción se realizarán en forma sostenida durante 3 años, se considera que los procesos bioecológicos asociados con la fauna no podrán persistir en forma paralela al proyecto.

La pérdida de hábitat ocasionada por el desmonte de las áreas de ocupación del proyecto generará el desplazamiento de la fauna terrestre hacia zonas menos perturbadas del SAL; ello significará una disminución de la abundancia de las poblaciones a escala puntual, pero sólo una redistribución en escala regional.

El tránsito de vehículos repercutirá en un incremento del flujo vehicular diario; entre unidades de trabajo, transporte de personal y prestadores de servicios. Sin embargo, la fauna predominantemente por el grupo de aves se ha acostumbrado a su presencia.

Respecto a la diversidad de especies, se considera que el desarrollo del proyecto sin previsiones de protección promoverá el desplazamiento de las aves y, eventualmente, la mortalidad incidental de reptiles de lento desplazamiento que se encuentren en las áreas de trabajo; sin embargo, no afectaría la representatividad de las especies ni la integridad de las poblaciones en el contexto regional.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Respecto a cuestiones socioeconómicas, el efecto más tangible de la ejecución del proyecto es la apertura de empleos temporales durante la construcción y empleos fijos durante la operación, coadyuvando al desarrollo de la región y atenuando la migración de la población económicamente activa.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VII	Proyecto: "TUYACUÁ"

PAISAJE

El paisaje en el SAL no se verá comprometido, debido a que el proyecto corresponde a una pequeña escala del SAL (0.002 %), sin embargo, a escala local, el paisaje se modificará durante la etapa de preparación del sitio y construcción de obras; esto se debe a la introducción de componentes estructurales, como son los edificios, áreas de servicios, áreas de sanitarios, entre otras.

Esa afectación persistirá durante la vida útil del proyecto.

En ausencia de medidas de mitigación, al concluir las operaciones constructivas llevaría a un proyecto con áreas contaminadas y se constituirían en focos de erosión que dificultarían el establecimiento natural de vegetación pionera. Sin embargo, debido a que se trata de un área residencial de alta plusvalía, un proyecto con tales condiciones de insalubridad sería de baja plusvalía por lo que sería económicamente inviable para su venta.

➤ Escenario 3: Descripción y análisis del escenario considerando medidas de mitigación:

El escenario ambiental del proyecto, considerando la aplicación de las medidas recomendadas en este estudio, supone el restablecimiento paulatino de los factores ambientales alterados, de manera que sus atributos ecológicos podrán regresar a un estado de función y estructura parcialmente comparable a los encontrados en los estudios de línea base.

Sin embargo, se debe tomar en cuenta que, aún con la aplicación pertinente de las medidas de mitigación propuestas, en el caso de los impactos considerados como residuales, la recuperación de la funcionalidad y estructura puede ser, en el mejor de los escenarios, un proceso de mediano a largo plazo y de gran complejidad.

AIRE

Se generarán emisiones puntuales de gases de combustión procedentes de vehículos y maquinaria, pero sus concentraciones se mantendrán dentro de valores aceptables por la normatividad vigente, como consecuencia de la aplicación de programas de mantenimiento preventivo y verificación de las unidades.

El desmonte, el acarreo de material producirán la suspensión en el aire de partículas. Dicho efecto será corto e intermitente. En el caso del desmonte, éste se realizará de

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VII	Proyecto: "TUYACUÁ"

manera programada e inmediata, se recuperará la capa de suelo orgánico, disminuyendo la disponibilidad de partículas que pudieran ser dispersas por la acción del viento. La reversibilidad natural del impacto se acelerará por la aspersión de áreas intervenidas por actividades constructivas con agua tratada y por el efecto de las cortinas de vegetación que serán conservadas en la periferia del proyecto.

A nivel de la cuenca atmosférica del SAL, no serán perceptibles las alteraciones en la calidad del aire. En una escala local y puntual, la afectada calidad del aire se atenuará y revertirá con relativa rapidez de manera natural, ya que la localización de las actividades en una cuenca atmosférica abierta y amplia, favorecerá la dispersión y atenuación de las concentraciones de partículas suspendidas y de gases de combustión. No se generarán efectos secundarios que puedan deteriorar la salud de los habitantes de comunidades cercanas.

Adicionalmente, al concluir las operaciones del proyecto e incluso mientras se avanza en el plan de construcción, se realizará la revegetación de las áreas ajardinadas, de manera que se evitará que el terreno quede expuesto y se constituya en una fuente permanente de emisiones por acción del viento.

Los niveles de ruido ambiental se incrementarán, puntual y localmente, en torno a las fuentes emisoras (maquinaria en operación y vehículos).

Ninguna de las emisiones de ruido ocasionará la afectación de la salud auditiva en los habitantes de comunidades cercanas. No obstante, el ruido generado por los equipos de tránsito en superficie, de alguna manera sí se constituirá en una fuente de perturbación del hábitat de fauna silvestre. Ello ocasionará el desplazamiento de individuos animales hacia sitios con menor perturbación.

RELIEVE

Las actividades de construcción modificarán el perfil topográfico del terreno. El impacto en el relieve por dichas actividades será inevitable, pero puntual en alcance. Sin embargo, se contará con medidas de protección como son la construcción de muros de gaviones, así como la construcción de drenaje pluvial conducido para ser conectado hacia áreas bajas donde se permita su infiltración.

SUELO

Como consecuencia del desmonte y despalde de las áreas de ocupación de las obras del proyecto, se recuperará y conservará el suelo orgánico en 1,033.76 m² de superficie.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VII	Proyecto: "TUYACUÁ"

En las áreas impermeabilizadas del proyecto, que no serán permanentes (estacionamientos, áreas verdes, andadores), el suelo remanente habrá sido alterado en sus características físicas, como consecuencia de la compactación; sin embargo, los trabajos de revegetación de áreas verdes que se realizarán permitirán su descompactación.

El programa de supervisión que se implementará desde el inicio de las actividades del proyecto permitirá identificar, con oportunidad, cualquier condición que pueda ocasionar la contaminación del suelo, a efecto de establecer las medidas correctivas que fueran necesarias. Al concluir las operaciones del proyecto, el suelo recuperado y conservado será utilizado en las áreas ajardinadas.

AGUA SUPERFICIAL

El desarrollo del proyecto se realizará de forma segura y sin ocasionar la contaminación del agua superficial en la cuenca hidrológica, toda vez que las instalaciones han considerado todos los parámetros de diseño para evitar los riesgos asociados con la inestabilidad de estructuras de cimentación, fallas en los sistemas de impermeabilización, así como fallas en los sistemas de aguas de drenaje.

La contaminación del agua por el aporte de sedimentos a los escurrimientos, al realizar el desmonte de las áreas de construcción, será prevenida mediante el retiro inmediato del suelo y su conservación en un área con las características de contención necesarias para prevenir su dispersión.

AGUA SUBTERRÁNEA

En todas las etapas de desarrollo del proyecto la calidad del agua subterránea mantendrá condiciones similares a las que se presentan actualmente. Ninguna de las actividades generará la contaminación de los mantos subterráneos, toda vez que las instalaciones que pudieran representar riesgos en ese sentido se construirán con elevados estándares para el control de las sustancias y reactivos del proceso, y la prevención de su migración al subsuelo.

Las medidas de control y prevención adoptadas evitarán la ocurrencia de derrames o fugas de combustibles, aceites, y lubricantes; además, el manejo y disposición de los residuos peligrosos se realizará de manera controlada y segura.

Un efecto mínimo en la cantidad de agua de los mantos subterráneos podrá esperarse, como consecuencia de la impermeabilización nivelación del terreno, así como los contaminantes no podrán infiltrarse al subsuelo, tampoco podrá hacerlo el agua pluvial.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VII	Proyecto: "TUYACUÁ"

VEGETACIÓN

El desmonte requerido para el desarrollo del proyecto será inevitable, pero solo afectará el 0.002% de la superficie total del sistema ambiental. Dicha afectación será temporal, ya que se revertirá al realizarse la revegetación de las áreas ajardinadas.

Respecto a la diversidad, la ejecución de actividades de rescate y trasplante de individuos vegetales, asegurarán que la composición florística que actualmente presenta el área se mantenga; incluyendo, de manera particular, la conservación del mayor número de ejemplares de las especies de mayor vulnerabilidad.

Adicionalmente, la revegetación de áreas ajardinadas del sitio al concluir las actividades de construcción permitirá restituir la conectividad ecosistémica en la superficie de afectación. Complementariamente, se implantará un plan de vigilancia y supervisión ambiental que garantizará que las actividades de desmonte se circunscriban a las superficies mínimas requeridas.

FAUNA

La fauna terrestre en las áreas que serán intervenidas del proyecto se verá afectada únicamente por lo que toca a su abundancia; esta afectación será mínima, pues la mayor cantidad de fauna habrá sido movilizad a otras áreas donde las condiciones que implican la reducción del hábitat (desmonte) y su perturbación por ruido (operación de maquinaria y traslado de vehículos) tienen menor repercusión.

La pérdida de hábitat, ocasionada por el desmonte de las áreas de ocupación del proyecto, generará el desplazamiento de la fauna terrestre hacia zonas menos perturbadas del SAL; ello significará una disminución de la abundancia de las poblaciones a escala puntual, pero en realidad será una redistribución en la escala regional.

A diferencia de la abundancia, la diversidad faunística no se verá afectada de manera directa, ya que se procurará en todo momento el rescate, ahuyentamiento y la conservación de los ejemplares. Se evitará la cacería y muerte incidental de fauna, de modo que no se afectará la representatividad de las especies ni la integridad de sus poblaciones, en el contexto regional.

No obstante, se implementará un programa de monitoreo biológico permanente que será atendido por especialistas y, de esta manera, será posible identificar cualquier condición anómala en la diversidad o abundancia de fauna dentro del sistema ambiental; así, se podrán adoptar las medidas de control o mitigación emergentes que sean necesarias.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VII	Proyecto: "TUYACUÁ"

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Como consecuencia de la apertura de empleos temporales durante la etapa de construcción y empleos fijos durante la operación, el desarrollo del proyecto contribuirá positivamente a la economía regional y la calidad de vida de las comunidades próximas, coadyuvando al arraigo de los habitantes en la región y atenuando la migración –durante el tiempo de vida útil del proyecto- de la población económicamente activa.

Asimismo, se generará local y regionalmente una derrama económica importante asociada con las operaciones y la adquisición de insumos y servicios, principalmente en el municipio. También se mejorarán las capacidades de los habitantes locales, ya que, al incorporarse al proyecto como fuerza laboral, serán capacitados en el desarrollo de diversas labores técnicas especializadas.

PAISAJE

El paisaje en el SAL se modificará durante la etapa de preparación del sitio y construcción de obras, por el desmonte y la introducción de componentes estructurales.

Esa afectación persistirá durante la vida útil del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VII	Proyecto: "TUYACUÁ"

VII.2 Conclusiones

El desarrollo de la humanidad ha hecho que se dé un agotamiento sobre todos los recursos disponibles, incluyendo el suelo y el agua, es por eso, que como una prioridad de la empresa **Grupo RSantos SA de CV**, que se pretende poner en marcha un proyecto donde la prioridad sea brindar un espacio innovador con el empleo de tecnologías limpias como es el tratamiento de aguas residuales y el uso de ecotecnias en las viviendas para la eficientizar el uso del agua y energéticos para operar las instalaciones, y cuyo objetivos sea el de proveer espacios de confort para el turismo.

Es por ello que a se planea la construcción de este espacio, que contará con áreas donde se reintegre parte de la vegetación original correspondiente a la Selva mediana caducifolia, y que para lograrlo se llevarán a cabo actividades tendientes a mitigar aquellos impactos negativos que se den por la construcción del proyecto, y alentar los de carácter benéfico, por lo que es importante mencionar que Impacto Ambiental no es sinónimo de negatividad, hay que tomar en cuenta que inciden la magnitud, temporalidad y las medidas de prevención y/o mitigación que sean aplicadas.

Con la construcción del proyecto denominado "Tuyacuá", traerá consigo una serie de impactos benéficos para la economía de Zihuatanejo y del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro. Además de que se contempla que el proyecto sea autosuficiente en una parte de su operación con la puesta en marcha de la planta de tratamiento de aguas residuales.

El proyecto sometido a evaluación de impacto ambiental, por sí solo, aporta todas las ventajas que conllevan a la prevención y mitigación de impactos, esto con la finalidad de que durante las diferentes etapas del proyecto no se afecte el ecosistema del lugar.

Los impactos adversos identificados son en sus mayorías puntuales, temporales y de baja intensidad. Los benéficos serán de largo plazo, manifestándose principalmente durante la etapa de operación.

El impacto sobre la biodiversidad será bajo, debido a la ubicación del proyecto, en zonas consideradas para uso urbano, por lo que puede asegurarse que no se pone en riesgo la biodiversidad.

Los residuos sólidos se enviarán al sitio de disposición final que determine el Municipio, acatando las disposiciones oficiales y cumpliendo con las autorizaciones que definan las autoridades competentes.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VII	Proyecto: "TUYACUÁ"

Con la implementación correcta y responsable de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales propuestas en el presente estudio, así como el cumplimiento y seguimiento de la normatividad ambiental vigente, se puede considerar que el desarrollo del proyecto "Tuyacuá", es viable desde el punto de vista ambiental e importante para el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro., así como en el aspecto socioeconómico.

□
□

TUYACUÁ

**CAPÍTULO VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS
METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE
SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA**

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VIII	Proyecto: "TUYACUÁ"

CONTENIDO

<u>VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA.</u>	<u>2</u>
VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN	2
VIII.1.1. PLANOS DEFINITIVOS.	2
VIII.1.2. FOTOGRAFÍAS.	2
VIII.1.3. VIDEOS.	2
VIII.2 OTROS ANEXOS.	2
VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS.	4

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VIII	Proyecto: "TUYACUÁ"

VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA.

VIII.1 Formatos de presentación

|

VIII.1.1. Planos definitivos.

Se incluyen los planos arquitectónicos del proyecto y de fachadas

Se incluye cartografía del SAL

VIII.1.2. Fotografías.

Las fotografías se incluyen en el presente estudio:

VIII.1.3. Videos.

No se incluye vídeos.

VIII.2 Otros Anexos.

Copias de los siguientes documentos legales:

Anexo 1. Copia del testimonio de las escrituras públicas 10,544; 9,055; 8,547 Y 12,621 y boleta de inscripción del lote 28 manzana 8 supermanzana XII Col. La Ropa a favor de Grupo RSantosSA de CV por la fusión de predios y certificado de libertad de gravamen número 46/2020.

Anexo 2. Documento emitido por la Dirección de desarrollo urbano del Ayuntamiento municipal de Zihuatanejo de Azueta, folio 0115/2018, Constancia de alineamiento y de uso de suelo

Anexo 3. Escritura pública numero 8063 volumen 209 de feca 18 de mayo de 2005 de la ciudad de Lázaro Cárdenas Michoacán, Constitución de la empresa Grupo Rsantos y designación de administrador único

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VIII	Proyecto: "TUYACUÁ"

Anexo 4. Cedula del RFC.

Anexo 5. Cédula profesional del responsable técnico

Cartografía consultada:

INEGI, 1999; Zihuatanejo E14-C-21, Carta topográfica, esc. 1:50 000.

INEGI, 1994; Zihuatanejo E14-7-10, Carta geológica, esc. 1:250 000.

INEGI, 1998; Zihuatanejo E14-7-10, Carta hidrológica de aguas superficiales, esc. 1:250 000.

INEGI, Carta Edafológica, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.

INEGI, Carta Geologica, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.

INEGI, Información geográfica. Internet: www.inegi.org.mx

Diagramas:

No se anexan

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VIII	Proyecto: "TUYACUÁ"

VIII.3 Glosario de Términos.

Aguas residuales. Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Almacenamiento de residuos. Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

Componentes ambientales críticos. Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes. Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental. Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas. Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Descarga. Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

Disposición final de residuos. Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Emisión contaminante. La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

Fuente fija. Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VIII	Proyecto: "TUYACUÁ"

Generación de residuos. Acción de producir residuos peligrosos.

Generador de residuos peligrosos. Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

Impacto ambiental. Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo. El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual. El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante. Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico. Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia. Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en al ambiente.

Lixiviado. Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

Magnitud. Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Manejo. Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

Medidas de prevención. Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación. Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo VIII	Proyecto: "TUYACUÁ"

existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Proceso productivo. Cualquier operación o serie de operaciones que involucra una o más actividades físicas o químicas mediante las que se provoca un cambio físico o químico en un material o mezcla de materiales.

Punto de emisión y/o generación. Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

Reciclaje de residuos. Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos en fines productivos.

Recolección de residuos. Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reuso, o a los sitios para su disposición final.

Residuo. Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuos peligrosos. Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Sistema ambiental. Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sustancia peligrosa. Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Tratamiento. Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

TUYACUÁ

CAPÍTULO IX FUENTES BIBLIOGRAFICAS.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IX	Proyecto: "TUYACUÁ"

C O N T E N I D O

IX.- FUENTES BIBLIOGRAFICAS.....	2
---	----------

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IX	Proyecto: "TUYACUÁ"

IX.- FUENTES BIBLIOGRAFICAS.

- Cabezas Esteban, María del Carmen, 1999, Educación Ambiental y Lenguaje Ecológico, Castilla Ediciones, España.
- Castillo-Campos, G. 1991. Estudio de Aptitud Ecológica de las Playas La Ropa y la Majahua, Bahía de Zihuatanejo, Gro. (docto no pub.) Instituto de Ecología, A. C. 144 p.
- CONABIO, 1998, Regiones Hidrológicas Prioritarias, Fichas Técnicas y Mapa, México.
- Conesa Fdez. Vicente, et al., 1997, Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental, Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.
- H. Ayuntamiento Constitucional de Zihuatanejo de Azueta; revisado 2018. "*Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021*, México.
- Planea Tropical SA de RL de CV; Actualización Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo – Ixtapa 2015 -2030.
- <http://www.univision.com/content/content.jhtml?cid=2277633>.
- INEGI, 2000, *Zihuatanejo de Azueta, Guerrero, Cuaderno Estadístico Municipal*. México.
- INEGI, 2000, *Anuario Estadístico del Estado de Guerrero*. México.
- INEGI, Carta Edafológica, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.
- INEGI, Zihuatanejo Guerrero E14C21, Carta Topográfica, 1: 50 000
- INEGI, Zihuatanejo Guerrero, E14-7-10, Carta Geológica, 1: 250 000.
- INEGI, Zihuatanejo Guerrero, E14-7-10, Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250 000.
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1998, Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental, Monterrey N. L., México.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular	Sector Turístico
Capítulo IX	Proyecto: "TUYACUÁ"

- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1995, Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Seguridad e Higiene, Monterrey N. L., México.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Actualizada.
- Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos y su Reglamento.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, 2000.
- Secretaría De Medio Ambiente, Recursos Naturales Y Pesca, Calendario de Aprovechamiento Cinegético y de Aves Canoras y de Ornato a la temporada 1999-2000.
- Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Disponible en: <http://smn.cna.gob.mx/ciclones/ciclones.html>
- Tory Peterson, Roger y L. Chalif, Edward, 1998, Aves de México, Guía de Campo, Editorial Diana, México.