RESUMEN EJECUTIVO

DEL PROYECTO:

“COSTA NATIVA”



PROMOVENTE:

GLORIA VALLE ORBE

Parcela 7 Z-1 P1/1, Ejido Agua de Correa, Zihuatanejo, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero

COBIAM

CONSULTORES AMBIENTALES

BIÓL. ARTURO PÉREZ QUIROZ

AVISOS Y NOTIFICACIONES:

Av. Paseo De Zihuatanejo,
Col. El Hujal, C.P. 40880, Zihuatanejo, Mpio. de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.

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

Datos generales del proyecto:

Nombre del proyecto

"COSTA NATIVA"

Ubicación del proyecto

El proyecto se llevará a cabo dentro de la Parcela 7 Z-1 P1/1, Ejido Agua de Correa, Zihuatanejo, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero, con una superficie legal de **7-21-97.280 hectáreas**, lo que equivale a **72,197.28 m²** tomando en cuenta la equivalencia de superficies en el siguiente orden: hectáreas – áreas – centiáreas, contando con las siguientes coordenadas UTM en la Centróide aproximada del polígono: 235,325.36 m E 1,950,352.10 m N, con las siguientes medidas y colindancias:

- **Noreste:** 401.310 mts. con parcela 445.
- **Sureste:** 186.550 mts. en linea quebrada con camino.
- **Suroeste:** 410.310 mts. en linea quebrada con camino.
- **Noroeste:** 174.090 mts. en linea quebrada con carretera playa larga-crucero boulevar Zihuatanejo-aeropuerto.

Se adjunta en la siguiente página el cuadro de construcción con coordenadas UTM para su geolocalización, extraído del plano topográfico presentado. Cabe destacar que, si bien la parcela 7 Z-1 P1/1 cuenta con una superficie legal de **7-21-97.280 hectáreas**, lo que equivale a **72,197.28 m², ** en el reciente levantamiento topográfico resultó una superficie de 71,600.18 m², esta discrepancia se debe a factores físicos evolutivos del terreno y cuestiones técnicas relacionadas a la forma y equipo que se utilizó al realizar el primer levantamiento planimétrico del predio donde se dio paso a registrar formalmente la escritura y sus características.

Duración del proyecto

El proyecto **"COSTA NATIVA"** contempla una vida útil de **7 años** divididos por un año por etapa, es decir, 7 etapas de lotificación, comercialización y construcción de vivienda por propietario. No obstante, dentro de la primera etapa se realizarán los trabajos de adecuamiento de vialidades y áreas de equipamiento, así como el embellecimiento de áreas verdes.

Datos generales del promovente.

Nombre o razón social

Gloria Valle Orbe

Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

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

Av. Paseo de Zihuatanejo Pte, col. El Hujal, C.P. 40880, Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.

Nombre del responsable técnico del estudio

BIÓL. ARTURO PÉREZ QUIROZ CÉD. 2146020 SOCIO AMIA: SI22314

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Información general del proyecto

El proyecto consiste en la lotificación de un fraccionamiento habitacional urbano en régimen de condominio, de carácter turístico residencial que constará de 216 lotes, áreas de equipamiento recreacional, área de donación para el municipio, un área para futuro uso mixto, además de vialidades, banquetas y áreas verdes. El desarrollo contempla a futuro la construcción de viviendas unifamiliares y áreas comunes destinadas a recreación y servicios. Su propósito es ofrecer un conjunto habitacional planificado que contribuya a la oferta turística y residencial de la región, bajo un esquema de uso racional del suelo, integración paisajística y cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

Dicho proyecto contempla una vida útil de **7 años** divididos por etapas anuales, es decir, **7 etapas de lotificación**, comercialización y construcción de vivienda por propietario. No obstante, dentro de la primera etapa es donde se realizarán los trabajos de adecuamiento de vialidades, banquetas y áreas de equipamiento, así como el establecimiento de áreas verdes. Cabe señalar que en relación a las áreas verdes de cada lote, el desarrollo **"COSTA NATIVA"** le solicitará a cada propietario al se destine al menos el 10% de cada lote. La forma en que se llevará a cabo el proyecto es a través de 7 etapas anuales, según se vayan completando el 100% de la venta de lotes en cada etapa, estableciéndose en una superficie legal de **7-21-97.280 hectáreas**, lo que equivale a **72,197.28 m^2**, localizado en Parcela 7 Z-1 P1/1, Ejido Agua de Correa, Zihuatanejo, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.

A continuación se desglosan las superficies de acuerdo a cada etapa:

La **Etapa I** es crucial para el proyecto, ya que, además de que será la venta y construcción de los primeros **26 lotes para viviendas**, también se adecuarán las superficies de las vialidades, banquetas, áreas de equipamiento recreacional y áreas verdes. Por su parte, la superficie que corresponde a "Reserva para futuro uso mixto", al igual que los 26 lotes, corresponde a un área vendible, pensada para un establecimiento comercial a futuro.

La presente etapa utilizará una superficie de **3,948.10 m2**, que corresponde a 50.84% con respecto a la superficie total del predio.

La **Etapa II** consta de la venta y construcción de **27 lotes para viviendas**, utilizando **3,948.10 m^2** que corresponde a 5.47% con respecto a la superficie total del predio.

La **Etapa III** consta de la venta y construcción de **28 lotes para viviendas**, utilizando **4,115.79 m^2** que corresponde a 5.70% con respecto a la superficie total del predio.

La **Etapa IV** consta de la venta y construcción de **32 lotes para viviendas**, utilizando **4,715.51 m^2** que corresponde a 6.53% con respecto a la superficie total del predio.

La Etapa V consta de la venta y construcción de **33 lotes para viviendas**, utilizando **4,855.32 m^2** que corresponde a 6.73% con respecto a la superficie total del predio.

La Etapa VI consta de la venta y construcción de **34 lotes para viviendas**, utilizando **4,894.59 m^2** que corresponde a 6.78% con respecto a la superficie total del predio.

La Etapa VI consta de la venta y construcción de **36 lotes para viviendas y un área de donación** para el municipio de Zihuatanejo de Azueta, utilizando **12,963.84 m^2** que corresponde a 17.96% con respecto a la superficie total del predio.

Naturaleza del proyecto

El proyecto **"COSTA NATIVA"** y su naturaleza es esencialmente habitacional. Consiste en lotificar la Parcela 7 Z-1 P1/1 en 216 lotes para fines habitacionales y comerciales, que incluye la urbanización (a nivel de servicios) y lotificación de un predio rústico. La construcción de las viviendas correrá a cargo del comprador, las cuales serán residencias de tipo habitacional, integrándolos al desarrollo urbano del municipio. Esto responde a una demanda demográfica de espacios para construcción de vivienda, ya sea de interés social o residencial al realizarlo de manera planificada.

Uso de suelo Municipal. De acuerdo a lo establecido en el Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo Ixtapa 2015-2030, el predio donde se realizará el proyecto está contemplado para "Reserva para crecimiento urbano" (Plano E-02 de Zonificación y Uso de Suelo, presentado por el Municipio y el Gobierno del Estado de Guerrero), aunque históricamente ha sido aprovechado para cultivo de cocos y crianza de ganado vacuno.

Antecedentes. Históricamente hablando, Agua de Correa representa el pueblo fundador y el origen de lo que es hoy Zihuatanejo Guerrero, debido a que ese lugar funcionaba como punto de descanso para el correo que se dirigía al municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca mucho antes de que el puerto de Zihuatanejo surgiera. Mientras la zona baja cercana a la bahía de Zihuatanejo era un terreno pantanoso, Agua de Correa prosperó como el primer asentamiento de la zona, donde a principios del siglo XX, el área comenzó a poblarse y tomó su nombre actual, consolidándose como el núcleo original desde el cual la gente bajaba para fundar y poblar el puerto.

En ese contexto histórico, el lugar funcionaba como una comunidad autosuficiente dedicada a la agricultura y el campo, donde hasta el día de hoy lo sigue siendo, pues el núcleo de desarrollo de Zihuatanejo se fue orientando hacia el turismo, el cual se fue consolidándose como uno de los más importantes destinos turísticos de México, por su parte, la comunidad de Agua de Correa operaba como "Hacienda de Agua de Correa", cuya principal actividad era el cultivo de palmares y el sustento dependía de los hacendados de la región. No obstante, entre las décadas de 1930 y 1950 tras la ola de repartos agrarios nacional, la "Hacienda de Agua de Correa" se transformó oficialmente en ejido, conservando las actividades agrícolas y ganaderas de la zona tras la Reforma Agraria en México y liberando a los habitantes de la servidumbre, dando paso a lo que hoy se conoce como "Ejido Agua de Correa". Habiendo entendido el contexto histórico, es importante señalar que la zona del proyecto de la Parcela 7 Z-1 P1/1 en el Ejido Agua de Correa y las zonas aledañas aún conservan la esencia de un pueblo que trabaja con la ganadería y agricultura, pues la parcela en cuestión, así como las parcelas colindantes siguen funcionando como huertas de coco y de mango principalmente.

Debido a la naturaleza de las actividades de huerta, la parcela cuenta con una noria y un cuarto de bombas que cubrían las necesidades propias y de las huertas aledañas en relación a sus actividades agrícolas y ganaderas. Dicha noria y cuarto de bombas ya existían antes de la adquisición del predio, sin embargo actualmente se encuentra en desuso. No obstante, el desarrollo del proyecto **"COSTA NATIVA"** contempla la lotificación sobre la superficie donde actualmente se encuentra la noria y el cuarto de bombas, por lo que dicha el cuarto de bombas hidráulico será desmantelado y la noria será sellada.

Como bien se comenta, la parcela de la zona del proyecto era utilizada con fines de crianza y pastizaje de ganado, así cultivo de palmas cocoteras, donde a la fecha de elaboración del presente estudio, se observó un bebedero para ganado, el cual confirma las actividades agropecuarias y antropogénicas referentes a la crianza y pastizaje de ganado.

Análisis e identificación del uso del suelo y vegetación en el área de estudio.

Con base en lo anterior, primeramente, se determinarán los antecedentes de los usos de suelos y vegetación que ha tenido históricamente la superficie señalada, de acuerdo con la información cartográfica disponible. También se analizará la información oficial del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) respecto a las diversas cartas de usos de suelos y vegetación publicados en referencia a la ubicación del predio. Además, se apoyará con la herramienta del visor de imágenes de satélite del Google Earth. Con ello se tendrán los elementos suficientes para definir la existencia o no de terrenos forestales.

Definición y ubicación geográfica del área de estudio. La superficie total del Proyecto es de **7-21-97.280 hectáreas**, lo que equivale a **72,197.28 m²** tomando en cuenta la equivalencia de superficies en el siguiente orden: hectáreas – áreas – centiáreas, donde se realizará la toma de información de campo para la formulación del presente análisis como una referencia más confiable y amplia en cuanto al análisis del uso de suelo y vegetación; por lo tanto, el "Área de Estudio" se ubica en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, en el estado de Guerrero.

El Área de Estudio consta de 1 polígonos con 27 vértices claramente identificables, se encuentran delimitados por puntos de referencia, las poligonales han sido definidas mediante el sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, zona 14 Q, dichas coordenadas se muestran en el plano georreferenciado anexo.

Criterios de clasificación del uso del suelo y vegetación.

De acuerdo con los recorridos de campo realizados por personal técnico de este estudio para la elaboración del inventario florístico, del análisis de las imágenes aerofotográficas y de los planos de uso del suelo y vegetación (antecedentes y actual) de la información oficial de INEGI, se apreció que el terreno corresponden principalmente a terrenos considerados destinados a la Agricultura de temporal, es decir, Terrenos Diversos Forestales.

Ubicación del área de estudio sobre cartografía oficial de uso del suelo y vegetación.

Las Fracciones V, XXXI y XL del Artículo 2 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, corresponden a las definiciones de bosques, selvas y vegetación de zonas áridas y especifican que incluyen los tipos de vegetación que señala el INEGI, por lo cual, se fundamenta que representan la clasificación oficial a utilizar para los tramites de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

En seguida se presenta la ubicación georreferenciada del área de estudio (**7-21-97.280 hectáreas**) sobre las diferentes cartas (series) de uso de suelos vegetación publicadas por el INEGI y la ortofoto del INEGI, para con ello identificar la clasificación correspondiente al año del material.

De acuerdo a la cartografía antes descrita, se puede observar que los usos del suelo y vegetación presentados de forma cronológica predomina la agricultura de temporal desde 1985 hasta 2021 de la cartografía del uso de suelo y vegetación en sus diferentes Series de INEGI.

Análisis de la información de usos de suelos y vegetación obtenida en campo.

Para establecer la existencia de un TERRENO FORESTAL O TERRENO DIVERSO AL FORESTAL, se debe apegar estrictamente a los conceptos previstos en la propia Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, y allegarse de todos los elementos que se contemplen en dichos conceptos. Por lo que la determinación inequívoca del carácter forestal de un terreno o predio debe ser realizado a través de una visita de verificación en campo, con el propósito de generar cartografía a Escalas que permita la toma de decisiones.

De los trabajos de campo realizados para la elaboración del inventario de vegetación, se pudo determinar que la superficie sometida a evaluación de la manifestación de impacto ambiental (**7-21-97.280 hectáreas**), desde antes del año 1995 el uso de suelo que presenta es un uso agrícola de forma continua, consistente en una plantación de palma de coco (*Cocos nucifera*) con ejemplares tanto en pie como en tocones, así como vegetación herbácea de las especies *Anoda cristata, Gomphrena serrata, Corchorus aestuans, Trianthema portulacastrum, Echinochloa colona y Senna occidentalis*, por lo que dicha vegetación encontrada, no se configura como vegetación forestal, toda vez que en cuanto a cobertura no cumple con las definiciones que se establecen en el Artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y el decreto de modificación de dicho artículo, así como en el Artículo 2 de su Reglamento referente al concepto de vegetación de Selva Baja Caducifolia.

Glosario de términos.

Atendiendo la terminología empleada y dispuesta en el Artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y el decreto de modificación de dicho artículo, así como en el Artículo 2 de su Reglamento en vigor, a continuación se presenta para una mejor comprensión y entendimiento de los conceptos que se manejan para este estudio un glosario de términos utilizados de acuerdo con el análisis de la información por hacer y que sustentan legalmente la definición e identificación de lo que es un terreno forestal, motivo principalmente de este punto y parte fundamental del Análisis. Mismo que complementamos por considerarlo de alta relevancia, con términos técnicos empleados y listados en el Glosario del libro "Vegetación de México Rzedowski, J., 2006. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Para efectos de definición del término "Terreno forestal", tenemos los siguientes:

Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales; (DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas fracciones del artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable).

Terreno no forestal: Todo aquello que no se encuentre dentro de la definición antedicha.

Terreno diverso al forestal: Es el que no reúne las características y atributos biológicos definidos para los terrenos forestales; (DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas fracciones del artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable).

Tal como se advierte en las definiciones jurídicas arriba citadas, un terreno forestal, es aquél que se encuentra cubierto de vegetación forestal, misma que a su vez son plantas y hongos que se desarrollan en forma natural formando un ecosistema forestal, el cual es una unidad funcional de interacción de los recursos forestales con otros recursos y el

ambiente; y, que por el tipo de vegetación de que se trate, puede identificarse como un bosque, una selva, o vegetación forestal de zonas áridas.

Conclusión.

En virtud de las definiciones antes descritas, así como de la cartografía oficial y la visita de campo, SE CONCLUYE QUE DEL ANÁLISIS Y CLASIFICACIÓN DEL USO DE SUELOS Y VEGETACIÓN, PRESENTE EN EL ÁREA DE ESTUDIO, PARA LA IDENTIFICACIÓN DE TERRENOS FORESTALES O TERRENOS DIVERSOS A LOS FORESTALES, EN LA IMAGEN ANALIZADAS, EL USO DE SUELO DONDE SE PRETENDE DESARROLLAR EL PROYECTO, SE TRATA PRIMORDIALMENTE DE TERRENOS DIVERSOS A LOS FORESTALES EN UNA SUPERFICIE DE **7-21-97.280**

hectáreas, por lo que de acuerdo con la terminología empleada y dispuesta en el Artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y el decreto de modificación de dicho artículo, así como en el Artículo 2 de su Reglamento, la superficie propuesta CORRESPONDE A TERRENOS DIVERSOS A LOS FORESTALES en ecosistema de selva baja caducifolia (SBC).

Ubicación y dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio

La Parcela 7 Z-1 P1/1, Ejido Agua de Correa, Zihuatanejo cuenta con una superficie legal de 7-21-97.280 hectáreas, lo que equivale a 72,197.28 m^2 tomando en cuenta la equivalencia de superficies en el siguiente orden: hectáreas – áreas – centiáreas, de acuerdo con el Título de Propiedad No. 000001000746, firmada por el Lic. Roberto Olivares Pita.

Cabe señalar que al realizar el levantamiento topográfico se obtuvo una superficie de 71,600.18 m2, esta discrepancia se debe a factores físicos evolutivos del terreno y cuestiones técnicas relacionadas a la forma y equipo que se utilizó al realizar el primer levantamiento planimétrico del predio donde se dio paso a registrar formalmente la escritura y sus características, no obstante, este estudio se basó en la superficie legal del predio.

b) Superficie a afectar

La huella de afectación que tendrá el proyecto "COSTA NATIVA" consiste en los 216 lotes comerciales que tendrán viviendas habitacionales en un futuro, además del área de equipamiento recreacional, reserva para futuro uso mixto, área de donación para el municipio, vialidades y banquetas. Adicionalmente el proyecto contempla que se destine al menos el 10% de las superficies de cada lote habitacional para que sean destinados para áreas verdes, por lo que la superficie a afectar sería de 64,793 m^2, es decir, 89.74% de la superficie total.

Inversión requerida

El importe de inversión requerida se estima en $5,800,000.00 (Cinco millones, ochocientos mil pesos 00/100 M.N.), el cual será mayormente destinado en obras de infraestructura básica del proyecto, que consiste en el adecuamiento del predio para su lotificación, los cuales se desglosan a continuación:

Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Para la urbanización del predio es necesaria la instalación de los servicios básicos (electrificación, agua potable y red de alcantarillado) así como los servicios de apoyo (líneas y sistemas de comunicación).

Cabe mencionar que los servicios básicos se instalarán con relativa facilidad al estar la zona del proyecto dentro de una incipiente zona turística que cuenta con los servicios de energía eléctrica, telefonía convencional, telefonía celular, seguridad pública, vías de comunicación y transporte público, únicamente carece del servicio de abastecimiento de agua potable y tratamiento de aguas residuales, por lo que el promovente deberá atender estas necesidades de manera individual, como se muestra a continuación:

Agua potable. Para el abastecimiento de agua potable, el servicio de agua potable dependerá del almacenamiento interno de cada vivienda a través de pipas de agua, pues aún no existe un suministro de agua potable por parte del municipio en el área del proyecto. Debido a que existen lotes de diferentes superficies, y sabiendo que se utilizará el 50% de la superficie en cada lote, el cálculo de consumo de agua por caso se ha de basar en una Memoria de cálculo hidráulico, donde se calcula la capacidad de la cisterna en función a la cantidad de habitantes y muebles por vivienda, además de calcular la potencia necesaria del sistema de bombeo, con ello, se satisface la necesidad del suministro de agua potable.

Aguas residuales. En las etapas de preparación del sitio y construcción se utilizarán baños portátiles, que se han de contratar de empresas externas por definir.

Por su parte, las aguas residuales serán tratadas inicialmente por cada nuevo propietario por medio de BIODIGESTORES por lote, verificando el adecuado cumplimiento de la normatividad. Esto debido a la falta de urbanización del área, pues es una zona donde comienza un auge turístico debido a la cercanía al aeropuerto internacional de Zihuatanejo y Playa Blanca, lugar que cuenta con múltiples desarrollos turísticos y residenciales a lo largo de la franja costera. Esto no significa que el proyecto **"COSTA NATIVA"** resolverá la problemática de aguas residuales de esa manera, pues se tiene contemplado el tendido de tuberías como parte de las actividades de preparación del sitio y dentro de la inversión estimada para que, una vez se urbanice la zona de influencia del proyecto por parte del municipio de Zihuatanejo de Azueta, se conecte a la red de aguas negras del mismo para su disposición final en un futuro.

Energía eléctrica. Se realizará un contrato para el suministro del servicio de luz eléctrica debido a que en el predio no hay instalación en funcionamiento, sin embargo, hay servicio de energía eléctrica en la zona.

Energía eléctrica. La zona del proyecto se localiza a un costado de la carretera denominada "ramal a Playa Larga", que es la carretera libre que conecta en tramo Carretera Federal #200 Zihuatanejo - Aeropuerto Internacional Ixtapa Zihuatanejo y Playa Larga, por lo que no será necesario abrir nuevos caminos, pavimentación o alguna otra obra.

Características particulares del proyecto

Programa de trabajo

El proyecto **"COSTA NATIVA"** contempla la lotificación de 216 lotes habitacionales en 7 etapas anuales, donde gran parte de los trabajos se realizarán dentro de la primera etapa que será la venta y construcción de los primeros lotes para viviendas, también se adecuarán las superficies de las vialidades, banquetas, áreas de equipamiento recreacional y áreas verdes. Debido a que serán 7 etapas anuales, es decir, 7 años

El programa de trabajo se distribuyó en 7 años, es decir, 84 meses, tal y como se muestra a continuación:

Descripción de las obras y actividades.

1.- LOTIFICACIÓN PRIMARIA

Esta fase comprende la división de los 7-21-97.280 hectáreas, lo que equivale a 72,197.28 m^2, que comprende el predio, con base en los usos de suelo que se tienen para el terreno conforme lo estipula el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo/Ixtapa, que en este caso, se trata de "Reserva para Crecimiento Urbano", de acuerdo con la Constancia de Uso de Suelo, emitida por el H. Ayuntamiento de Zihuatanejo.

2.- INTRODUCCIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS

Los servicios básicos y auxiliares, serán proporcionados por compañías ajenas al proyecto con un estudio previo de factibilidad, la instalación de los servicios básicos será paralela al circuito vial y conforme se vaya desarrollando el complejo Inmobiliario, se irán aumentando los servicios como son luz, agua, drenaje, telefonía y vialidades para cada uno de los predios.

Paulatinamente se interconectarán los servicios de todos los predios con la red principal de cada uno de los mismos, ubicándose paralelamente al circuito vial principal.

3.- VENTA DE LOTES

La venta de los lotes se podrá realizar de manera paralela a los trabajos de urbanización y dotación de servicios básicos; para ello los prospectos inversionistas conocerán el Plan Maestro de Desarrollo así como los elementos condicionantes emitidos en la resolución de impacto ambiental motivo de la presente manifestación, para que en función de ello y de sus propios objetivos adquieran el o los lotes acorde a sus necesidades.

Cabe mencionar que el éxito en la venta total de los predios estará en función de factores como la inflación, la aceptación del desarrollo, publicidad de la zona, flujo de turistas, etc. por lo que no es posible determinar el tiempo para el término total de ésta fase.

Ahora bien, para entender la representación gráfica del proyecto en cuestión, a partir del cuadro de construcción, se elaboró un archivo ".kmz" que contiene todas las obras proyectadas del proyecto **"COSTA NATIVA"**, así como el polígono de la Parcela 7 Z-1 P1/1 ubicado geográficamente, el cual se adjuntará en el apartado de "anexos":

Etapa de Preparación del sitio y construcción

Programa de trabajo: El proyecto se pretende concluir en un tiempo máximo de 2 años, cuyas actividades se describieron en el calendario de trabajo a ejecutarse, por otro lado, la etapa de comercialización consta de 8 años.

Técnica de construcción

Revestimiento de Vialidades: En relación a las vialidades, se tiene contemplado ser revestidas con adoquín que permita la filtración al suelo del terreno. La técnica de construcción se basa en la mejora del suelo a través de una delgada capa de piedra o de gravilla, y con una compactación posterior. Las calles deben de quedar con las pendientes necesarias para el flujo de las aguas pluviales y evitar estancamientos en temporadas de lluvias. Las banquetas deben de contar con guarnición de 15 cm de espesor, a base de concreto armado.

INSTALACIONES

Tendido de Red Eléctrica: La tubería que corresponde a esta instalación general debe de ser colocada durante el armado de las Vialidades, antes del Colado. Una vez que se haya colado el concreto de las calles ya se debió haber hecho el tendido de todas las instalaciones del Desarrollo Residencial **"COSTA NATIVA"**. La instalación Eléctrica que abastecerá todo el conjunto debe de ser de Media y Alta tensión, los cuales deben de utilizar cable conductor de Calibre #2 y #4, y protegido por poliducto o tubería PVC. De igual manera se considera el alumbrado público en el proyecto, el cual se cubrirá por medio de la Instalación de Postes de 9 metros de alto, equipados con lámparas de gran radio de luminosidad.

Instalaciones hidráulicas: La Instalación que abastecerá a todo el Desarrollo residencial debe de conectarse a la Toma General que asigne el Municipio, y debe de distribuirse por todas las calles del proyecto; la tubería debe de ser de Cobre, en diferentes diámetros (que van desde ½ pulgada hasta 1 ½"), con conexión a cada uno de los lotes del Desarrollo Residencial.

Instalación Sanitaria: Inicialmente, las aguas residuales que conformarán la lotificación del Residencial **"COSTA NATIVA"** serán tratadas individualmente por cada lote a través de BIODIGESTORES debido a la falta de urbanización de la zona, sin embargo, el proyecto contempla una red de tuberías sanitarias para la conexión a futuro a la red de drenaje del municipio cuando se urbanice la zona de influencia y sus alrededores.

La tubería general del Conjunto debe de pasar por todas las calles del proyecto, ya que debe tener conexión a cada uno de los lotes; esta deberá de ser de PVC, el cual variará su diámetro dependiendo el segmento que cubra (puede ser desde las 4" hasta las 8"). Esta instalación debe de ser tendida antes del revestimiento de las vialidades del proyecto Residencial **"COSTA NATIVA"**.

Preparación del terreno: Esta fase consiste en realizar las siguientes actividades:

- Limpieza del terreno, en especial residuos y desechos de materiales que han sido vertidos al predio del proyecto.
- Acondicionamiento de la oficina de campo-bodega y patio de materiales.
- Contratación y colocación de sanitarios portátiles.
- Acondicionamiento del sitio para la instalación del comedor para empleados.
- Trazo para vialidades y manzanas.

Con la finalidad de tener un buen control de los residuos que se generen durante la obra y reducir el impacto visual durante la obra se recomienda:

a) Construir la barrera a base de malla electrosoldada en la periferia del predio como obra provisional, con lo cual se evitará la dispersión de polvos y materiales a predios vecinos.
b) Retirar los materiales que se vayan generando en cada una de las etapas en el menor lapso de tiempo posible, evitando mantener en el sitio, materiales que no serán aprovechados en otra fase de la obra.
c) Por ningún motivo se viertan o derramen sustancias liquidas sobre el suelo.
d) Transportar los materiales en camiones en los que no se exceda su capacidad y se cubran con una lona para evitar la dispersión durante su trayecto.
e) Los materiales de desechos deben depositarse en los lugares que la autoridad municipal indique.

f) **Recursos que serán alterados:** Los recursos afectados principalmente, son la ocupación del predio, dado que se considera como un Proyecto permanente en el cual se impedirá el desarrollo de vegetación de manera natural. Un segundo aspecto es la reducción de la capacidad de filtración del suelo ocasionado por la compactación; y de manera temporal los elementos alterados son el aire por la generación de polvos durante el proceso de construcción, pero con medidas de mitigación adecuadas se reduce dicho efecto, asimismo el ruido de la maquinaria durante los procesos de preparación del sitio y construcción. Algunos aspectos se verán compensados con la creación de áreas verdes dentro del proyecto y con la nueva imagen que se proyecte del desarrollo.

Equipo a utilizar:

Materiales: Los insumos requeridos en cada una de las fases de construcción del proyecto se irán suministrando de acuerdo con las necesidades y avance de obra, evitando el almacenamiento innecesario de materiales que no tengan una utilización inmediata en el desarrollo de la obra, Los principales son los siguientes:

- Material pétreo, piedra braza o laja
- Agregados (arena y grava)
- Cemento
- Tubería concreto simple y reforzado varios diámetros
- Tubería PVC, hidráulico y sanitario varios diámetros
- Madera para cimbra
- Cal
- Agua

Obras y servicios de apoyo. Las obras provisionales consideradas de mayor importancia para el desarrollo del presente proyecto son:

Bodega-oficina de campo. Consiste en una estructura a base de madera y cartón, de aproximadamente 40.00 m2, con la finalidad de resguardar principalmente herramientas de trabajo y materiales que se deterioran fácilmente al quedar a la intemperie.

Barrera de contención. Ésta será a base de alambre, la cual se colocará en la periferia del lote, con la finalidad de disminuir la dispersión de materiales hacia los predios vecinos y el impacto visual.

Comedor. Para esta obra se realizará el acondicionamiento de una estructura a base de madera y cartón, de aproximadamente 32.00 m2, para comedor de la planta trabajadora.

Sanitarios. Éstos serán sanitarios secos; los cuales se colocarán de manera estratégica en el sitio del proyecto, con la finalidad de dar servicios a la planta de trabajadores durante la etapa de preparación del sitio y construcción. El número de sanitarios y su colocación será de acuerdo con la planta de trabajadores existentes en cada etapa y el servicio de mantenimiento será brindado por la misma empresa subcontratada.

Personal utilizado: Durante el proceso de preparación del sitio y construcción, se requerirá un número considerable de personal para la ejecución de cada una de las etapas del proyecto, las cuales serán de contratación temporal en función del avance y etapa de la obra. Los siguientes son solo algunas de las categorías del personal calificado y no calificado a contratar para el desarrollo del proyecto: Peón, Ayudante General, Albañil, Maestro de obra, Ing. Civil residente de obra, Topógrafo, Auxiliar de topógrafo, Fierrero, Operador de tractor, Chofer, Plomero, Electricista, Jardinero, etc.

Requerimientos de energía

Electricidad: Se realizará el servicio de la contratación de energía eléctrica, con la Comisión Federal de Electricidad.

Combustible: En lo referente a los combustibles utilizados por la maquinaria dentro de la obra serán transportados por el contratista, suministrando directamente en la zona de trabajo, mientras que los camiones y demás maquinaria serán cargados en las gasolineras de la localidad, no requiriéndose un depósito adicional o específico dentro del desarrollo.

Requerimientos de agua: El agua necesaria durante la construcción del proyecto se suministrará a través de una toma del sistema de abastecimiento de agua de la colonia, que vierte a una tinacos de almacenamiento, asimismo los requerimientos para la compactación de plataformas para las Vialidades y para el asentamiento de polvos, se utilizará

agua tratada obtenida a través de pipas (mediante un convenio con la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Zihuatanejo).

Residuos generados: Durante la construcción del proyecto se desechará papel, (proveniente de los bultos de cemento y cal), plástico, trozos de madera y de PVC entre otros; los cuales mediante un adecuado manejo podrán ser destinados a empresas encargadas de su reciclaje. El resto tendrá que ser depositado en los sitios autorizados por las autoridades del Municipio.

Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo: Las obras de apoyo o provisionales serán desmanteladas conforme se vaya avanzando en el desarrollo del proyecto, para maximizar los espacios. Por tanto, al concluir la obra no quedarán obras auxiliares dentro ni fuera del predio.

Etapa de operación y mantenimiento

Programa de operación: En relación a la operación del proyecto, las actividades y acciones a realizarse que pudieran ocasionar daños al ambiente son los referentes al mantenimiento (equipos, maquinaria e instalaciones) y los residuos generados, así como su disposición.

Tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones: Los servicios que brindará el proyecto son de vivienda, particulares, de hospedaje o descanso para los propietarios o visitantes de los diferentes inmuebles, y para la operación y mantenimiento se contratará personal externo.

Tecnologías utilizadas: La tecnología o equipos necesarios para la operación del proyecto son los básicos utilizados en una vivienda, en cuanto a aseo personal, equipos, lavandería, preparación de alimentos, conexión a Internet, sistema de videovigilancia, etc. Para ello se contará con los servicios hidráulicos, eléctricos, de gas, teléfono y WiFi necesarios. **Tipo de reparaciones a cisternas y equipos:** El mantenimiento y reparaciones al equipo, cisternas, bombas, etc., será realizado por personal externo al Desarrollo Residencial y/o del mismo desarrollo de acuerdo a convenios y a la disponibilidad de mano de obra que exista en el sitio.

Métodos de control de maleza y fauna nociva: El mantenimiento de las áreas verdes y control de maleza será realizado por personal externo contratado para tal fin mediante consejo de administración y mantenimiento que nombren los habitantes del conjunto habitacional; y/o de manera inmediata por el promovente, mediante convenios, quienes ejecutarán dichas actividades en estricto apego a la normatividad vigente en cuanto al uso de plaguicidas y herbicidas. **Recursos naturales de área que serán aprovechados:** El proyecto es de tipo habitacional urbano y no serán utilizados o aprovechados recursos naturales durante su operación.

Requerimientos de personal: El personal permanente requerido para la operación del proyecto consiste en funciones tales como la administración del Conjunto, para los servicios básicos de limpieza y el mantenimiento del desarrollo. También se contratarán prestadores de servicios externos periódicamente para la realización de actividades, en relación a reparación y/o supervisión de equipos.

Medidas de seguridad: Previo al inicio de operaciones del desarrollo y durante las mismas se observarán las medidas de seguridad marcadas por los órganos locales y la normatividad vigente al respecto.

Requerimientos de energía

Electricidad: Se proyecta una red eléctrica subterránea conectada a un transformador que la Comisión Federal de Electricidad instalará, para que todos los propietarios de lotes tengan el servicio de energía eléctrica, deberán de hacer su contratación con la Comisión Federal de Electricidad.

Combustible: En lo referente a los combustibles utilizados para la operación del proyecto, se utilizará únicamente el gas para el funcionamiento de estufas, y calentadores en cada una de las viviendas y será suministrado por empresas locales a depósitos en el desarrollo.

Requerimientos de agua: El agua necesaria durante la operación del proyecto se prevee que sea suministrada individualmente por lote a través de pipas y almacenadas en tinacos y/o cisternas con la capacidad suficiente para satisfacer las necesidades de cada vivienda a través de una memoria de cálculo hidráulico.

Residuos

Residuos sólidos: Los residuos sólidos consisten en basura (residuos domésticos) generadas de las actividades diarias de una vivienda, los cuales serán recolectados por el sistema de administración del desarrollo para entregar al servicio municipal de limpia mediante convenios.

Residuos líquidos: Durante esta fase las aguas residuales serán casi nulas, pues se trabaja básicamente el trabajos de topografía con trazos y nivelaciones de lotes calles, vialidades y áreas verdes; en una segunda etapa cuando los nuevos propietarios diseñen sus casas tendrán que incluir en sus proyectos la conexión a la red de alcantarillado de la planta de tratamiento del proyecto para el adecuado control de las aguas residuales y su posterior vertimiento y uso en riego de áreas verdes.

Factibilidad de reciclaje: La Dirección de Servicios Públicos del Municipio cuenta con la infraestructura y un programa de separación y acopio de materiales reciclables tales como vidrio, papel, aluminio y plástico entre otros, por lo que la empresa operadora del proyecto podrá realizar la separación de materiales reciclables y llevar al centro de acopio operada por personal del H. Ayuntamiento Municipal. Por otro lado, los residuos de origen orgánico, como los desperdicios de cocina, y los generados por actividades de mantenimiento de áreas verdes, se recomienda sean convertidos en abono natural mediante un manejo de producción de composta tradicional; este abono resultante es de óptima calidad y podrá ser utilizado para el mantenimiento de las mismas áreas verdes del proyecto.

Disposiciones de residuos: En Zihuatanejo-Ixtapa se cuenta con un basurero operado y controlado por el H. Ayuntamiento Municipal, a través de la Dirección de Servicios Públicos; así como un sistema de recolección de basura que brinda los servicios a las áreas habitacionales y hoteleras de la zona; por la magnitud de la obra proyectada y los residuos que serán generados con su operación, no representa un incremento significativo para la capacidad de absorción de dicha paramunicipal.

Referente al tratamiento de las aguas residuales, se realizará la conexión a la red de alcantarillado de la planta de tratamiento que el mismo promovente construirá en el proyecto.

Niveles de ruido: Dado el objeto del proyecto y los servicios que brindará, no se visualiza que los niveles de ruido sobrepasen la normatividad vigente al respecto. Sin embargo se pondrá especial atención al cumplimiento de las Normas competentes.

Posibles accidentes y planes de emergencia: Previo al inicio de operaciones del desarrollo y durante las mismas se observarán las medidas de seguridad marcadas por los órganos locales y la normatividad vigente al respecto, con la finalidad de prevenir cualquier tipo de accidentes o contingencias.

Etapa de abandono del sitio

No se tiene contemplado el abandono del sitio, dicho proceso dependerá de factores de deterioro o nulo mantenimiento a la infraestructura.

Por otro lado, el proyecto es una obra de tipo civil que estará sujeta a los agentes oxidantes y de deterioro del ambiente, por lo que su vida útil no se tiene definida, la cual dependerá principalmente de la calidad de los materiales utilizados en la construcción, las técnicas de construcción y la protección de la Infraestructura durante la etapa constructiva, así como las actividades permanentes de mantenimiento.

Utilización de explosivos

Por las características de la zona y la naturaleza del proyecto a desarrollar, no se tiene contemplada la utilización de explosivos.

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

El proyecto ***"COSTA NATIVA"*** contempla únicamente la lotificación de 216 lotes y su comercialización, por lo que la generación de residuos no será tan significativa, sin embargo, en el desarrollo del proyecto habitacional de cada lote es cuando podrían generarse los distintos tipos de residuos, los cuales serían: papel, (proveniente de los bultos de cemento y cal), plástico, trozos de madera y de PVC entre otros; los cuales mediante un adecuado manejo podrán ser destinados a empresas encargadas de su reciclaje. El resto tendrá que ser depositado en los sitios autorizados por las autoridades del Municipio.

Residuos Sólidos. Durante la ejecución del proyecto se generarán residuos del tipo doméstico y de obra (que no sea escombro), es decir, desde plásticos como PET, PEAD y PEBD de envolturas de insumos y alimentos empaquetados,

papel higiénico, cartón de embalajes y fibras textiles, hasta metálicos, trozos de madera, vidrio, tuberías de PVC, mangueras, cubetas vacías, entre otros; los cuales se manejarán desde su generación, seguido de la separación de residuos sólidos urbanos comunes, revalorizables como el metal, que podrán ser destinados a empresas encargadas de su reciclaje, así como de los residuos orgánicos y de mayor volumen como la tubería para reducir la cantidad de residuos sólidos urbanos que se entregarán al camión recolector. El material resultante de la limpieza del predio, tal como la tierra vegetal excedente de la nivelación, así como la vegetación del desmonte, serán depositados en lugares estratégicos de forma provisional hasta que sea posible removerlos a un lugar donde puedan ser recolectados por el servicio de limpia que proporciona el municipio de Zihuatanejo de Azueta, o crear un convenio con el mismo que permita recogerlos en el sitio, al mismo tiempo que lo haga en casas o negocios cercanos a la zona.

Residuos Peligrosos. Se priorizará evitar la generación de residuos peligrosos por fallos mecánicos, tales como fugas, debido a la falta de mantenimiento de la maquinaria, por lo cual, se pedirá a la empresa constructora responsable del proyecto un mantenimiento preventivo, así como del manejo adecuado e independiente de estos residuos si llegase a suceder algún incidente. Por lo que, no se contempla la generación de algún otro residuo peligroso.

Aguas Residuales. Durante la fase de lotificación y comercialización no se generará agua residual, ya que se contratará el uso de sanitarios móviles para el uso de los trabajadores. La empresa contratada será la responsable de darle mantenimiento a estos baños cada dos días, de manera periódica hasta la terminación de la etapa de trabajos preliminares, así como de tratar las aguas residuales generadas en el proyecto.

Por su parte, en la fase operativa de cada casa habitación, las aguas residuales serán tratadas a través de BIODIGESTORES que les serán requeridas a cada propietario posterior a su adquisición.

Emisiones A La Atmósfera. No se preveen emisiones generadas a la atmósfera, ya que el proyecto solo contempla la lotificación y comercialización de lotes residenciales urbanos, sin embargo, se preveen cantidades mínimas de emisiones conformadas por gases de combustión y la dispersión de polvos (partículas suspendidas), ambos productos de la operación de la maquinaria en general una vez que cada cliente diseñe y proyecte su casa habitación. Como medida precautoria se mantendrá regada el área y se verificará el mantenimiento periódico de la maquinaria para funcionamiento óptimo.

Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo. Las obras de apoyo o provisionales serán desmanteladas conforme se vaya avanzando en el desarrollo del proyecto, para maximizar los espacios. Por tanto, al concluir la obra no quedarán obras auxiliares dentro ni fuera del predio.

Disposiciones de residuos. En Zihuatanejo-Ixtapa se cuenta con un basurero operado y controlado por el H. Ayuntamiento Municipal, a través de la Dirección de Servicios Públicos; así como un sistema de recolección de basura que brinda los servicios a las áreas habitacionales y hoteleras de la zona; por la magnitud de la obra proyectada y los residuos que serán generados con su operación, no representa un incremento significativo para la capacidad de absorción de dicha paramunicipal.

Referente al tratamiento de las aguas residuales, se realizará la conexión a las Fosas sépticas que el mismo promovente construirá en el proyecto.

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.

FUNDAMENTO CONSTITUCIONAL

- **Artículo 4° Constitucional**
- **Artículo 25° Constitucional**
- **Artículo 73° fracción XXIX-H**

INFORMACIÓN SECTORIAL Y ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN

Análisis de los Instrumentos de Planeación.

- **Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero 2022 – 2027, Estado de Guerrero**
- **Plan Nacional de Desarrollo 2025 - 2030**

- **Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, Estado de Guerrero.**

Estrategia y líneas de acción:

- Promover los acuerdos necesarios entre los tres niveles de gobierno y los agentes económicos que intervienen en la actividad turística para la promoción y consolidación de esta actividad.
- Elaborar un programa rector del sector turístico que impulse la vinculación con el sector primario y articule nuevas cadenas productivas.
- Formar alianzas estratégicas de PyMES que presten servicios turísticos que impulsen nuevas rutas turísticas y destinos turísticos alternativos.
- Instalar y operar el Consejo Estatal de Fomento Turístico para planear, asignar responsabilidades y oriente recursos en la actividad turística enmarcados bajo esquemas de ordenamientos territoriales comunitarios, municipales y regionales.
- Coordinar acciones con las instituciones públicas y privadas de turismo para la vinculación de proyectos de desarrollo regional que permitan elevar la calidad de los servicios.
- Convenir con las instancias involucradas de los tres niveles de gobierno, acciones para el rescate de sitios arqueológicos e interés antropológico, con el propósito de fomentar el turismo histórico-cultural.
- Desarrollar proyectos de corredores turísticos y ecoturísticos en las franjas costeras de Costa Grande y Costa Chica; así como en otras zonas y regiones donde se carece de oferta turística.
- Desarrollar un programa permanente de limpieza y saneamiento de las bahías y playas para mejorar la atracción turística.
- Promover mayor frecuencia de vuelos nacionales e internacionales a nuestros destinos de playa, especialmente en fin de semana, así como el incremento de cruceros turísticos a los puertos de Acapulco y Zihuatanejo.
- Atender el problema del comercio ambulante mediante estrategias y alternativas de desarrollo para las familias que se dedican a estas actividades.

b) Ordenamiento Ecológico Regional: Para la zona donde se ubica el proyecto, no existen Planes de Ordenamiento Ecológico de Territorio (POET) decretado.

c) Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo/Ixtapa 2015-2030: Es el instrumento básico para orientar el futuro crecimiento y transformación de Zihuatanejo-Ixtapa. Establece como zona de influencia para su instrumentación los municipios de Coahuayutla, Zihuatanejo de Azueta, La Unión y Petatlán, que abarcan una superficie aproximada de 864,670 hectáreas.

Este plan establece para el predio del proyecto un uso de suelo Turístico Residencial con densidad Baja, el cual es compatible con la obra propuesta. En el siguiente esquema se muestra una sección del Plan Director con los usos de suelo para el predio y los predios colindantes a donde se pretende establecer el proyecto.

d) Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas: La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 154 áreas naturales de carácter federal que representan más de 18.7 millones de hectáreas. Según Flores (1994), menciona que el estado de Guerrero tiene protegida una mínima parte de su territorio bajo áreas protegidas decretadas, alcanzando apenas el 0.16%.

En el área donde se encuentra la zona de estudio no se localiza ningún área natural protegida de carácter federal, estatal o municipal.

e) Parques Nacionales: Áreas con uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o por otras razones análogas de interés general.

Los Parques Nacionales que se encuentran en Guerrero son: El Veladero, cuya superficie es de 3,617 ha y se localiza en el municipio de Acapulco de Juárez, General Juan N. Álvarez de 528 ha y se localiza en Chilapa de Álvarez y 1,600 ha de las Grutas de Cacahuamilpa, que se ubica en Pilcaya y Taxco de Alarcón, el área de interés no colinda con ningún Parque Nacional.

El área donde se encuentra la zona del proyecto no cuenta con parques nacionales cercanos.

f) Santuarios: Los santuarios que se localizan en el estado de Guerrero, corresponden a Playa de Tierra Colorada con una extensión de 54 ha, y la Playa Piedra de Tlacoyunque cuya superficie es de 29 ha, sin embargo ninguna se localiza cerca del predio donde se pretende desarrollar el proyecto.

Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET).

A nivel de predio y en sus colindancias no aplica ningún POET

Programa Regional de Desarrollo Turístico del Corredor Acapulco-Zihuatanejo en la Costa Grande, del Estado de Guerrero (D.O.F. 2005):

Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2026-2030 (DOF 15-04-2026):

INSTRUMENTOS NORMATIVOS APLICABLES

LEYES

- Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (DOF 01-04-2024), Art. 28, Fracciones VII y IX:
- Ley Federal de Derechos (DOF 23-04-2024), Artículo 194-H, fracción II, inciso b) y fracción IV:
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (DOF 08-05-2023):
- Ley General de Asentamientos Humanos (DOF, 01-04-2024), Artículo 30:
- Ley General de la Vida Silvestre (DOF 20-05-2021)

REGLAMENTOS

- Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, Artículo 5°, incisos O) y Q).

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

- NOM-001-SEMARNAT-2021
- NOM-003-SEMARNAT-1997
- NOM-004-SEMARNAT-2002
- NOM-041-SEMARNAT-2015
- NOM-080-SEMARNAT-1994.
- NOM-045-SEMARNAT-2017
- NOM-052-SEMARNAT-2005
- NOM-059-SEMARNAT-2010
- NOM-081-SEMARNAT-1994
- NOM-006-CONAGUA-1997

NORMAS DE SEGURIDAD LABORAL

- NOM-002-STPS-2010
- NOM-019-STPS-2011
- NOM-027-STPS-2008
- NOM-100-STPS-1994
- NOM-104-STPS-2001

BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES.

Plan Director de Desarrollo Urbano

Bando de Policía y Buen Gobierno

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

Delimitación del área de influencia

El área donde se pretende llevar a cabo el proyecto **"COSTA NATIVA"** corresponde a la Parcela 7 Z-1 P1/1, Ejido Agua de Correa, Zihuatanejo, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero, MX, con una superficie de **7-21-97.280**

hectáreas, lo que equivale a **72,197.28 m²** tomando en cuenta la equivalencia de superficies en el siguiente orden: hectáreas – áreas – centiáreas.

El municipio de Zihuatanejo posee una superficie de 1,921.50 km2, equivalente al 2.3% de la superficie del Estado, colinda al norte con los municipios de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Coahuayutla de José Ma. Izazaga y Coyuca de Catalán; al este con los municipios de Coyuca de Catalán y Petatlán; al sur con el municipio de Petatlán y el océano Pacífico, al oeste con el océano Pacífico.

El municipio de Zihuatanejo de Azueta se encuentra en el occidente de la región conocida como Costa Grande. La subprovincia fisiográfica es la denominada Costas del Sur en la que destacan las lagunas litorales como la de Potosí, Colorada, Nuxco, Tular, Mitla, Carrizal, Coyuca, Tres Palos o Papagayo, San Marcos y Nexpa o Chautengo. Otro de los rasgos conspicuos de esta subprovincia es la presencia de bahías, entre las que se encuentran la de Acapulco, Zihuatanejo (en la que se ubica el presente proyecto), Petacalco, Ixtapa, Petatlán, El Potosí, del Marqués y Bahía Dulce. Los rasgos que le confieren una fisonomía particular a la zona del proyecto de desarrollo urbano, se derivan de la presencia del macizo montañoso denominado Sierra Madre del Sur que, por extenderse paralelo y muy próximo al litoral del océano Pacífico, forma en algunas partes una estrecha llanura costera. La proximidad de las montañas al mar favoreció tanto una llanura costera en el Pacífico, muy angosta en algunos sitios, como la penetración de los flancos de la Sierra hasta el mar, para formar acantilados y bahías como las de Acapulco y Zihuatanejo.

Delimitación del sistema ambiental

El Sistema Ambiental en el que se encuentra el proyecto, se delimitó primero por su ubicación para conocer el uso de suelo y vegetación en base al Geoportal del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad CONABIO, esto por la falta de un programa de ordenamiento ecológico territorial (POET) y porque no existen unidades ambientales registradas.

De acuerdo con el Sistema de Consulta de los Espacios y Datos de México del INEGI, particularmente en la Capa de **USO DE SUELO Y VEGETACIÓN, serie VII** de fecha de 31 de septiembre del 2023**,** apoyándose de imágenes Satelitales de Google Earth, se identificó que el tipo de uso de suelo en la zona del proyecto corresponde a **Agricultura de humedad**.

En la siguiente captura, se seleccionó el mapa de vegetación mencionado y se identificó en la información contenida dentro de la simbología en base al color que tomó el área perteneciente al sitio del proyecto, el cual se tornó color azul verdoso. Cabe destacar que la vegetación de la zona de influencia corresponde a selva baja caducifolia.

El sistema ambiental en el área de estudio se encuentra conformado por la interacción entre tres unidades principales: la zona costera, la planicie litoral y las estribaciones montañosas de la Sierra Madre del Sur.

Hacia el poniente se delimita por el océano Pacífico, que constituye el límite natural marino del sistema y aporta la dinámica de oleaje, mareas y fenómenos hidrometeorológicos. Hacia el oriente, el sistema se conecta con los cerros y montañas que descienden hacia la costa, conformando un relieve de pendientes variables entre 50 y 400 m sobre el nivel del mar, con suelos someros y afloramientos rocosos. Estos cerros marcan la transición hacia el sistema terrestre regional y establecen la frontera natural de captación de escurrimientos pluviales que alimentan el litoral. La zona intermedia corresponde a la franja de planicie costera, caracterizada por suelos de origen aluvial y coluvial, con mayor susceptibilidad al uso humano (asentamientos, agricultura, infraestructura turística). En esta transición se generan interacciones ecológicas relevantes, como corredores biológicos para fauna silvestre, la infiltración de agua pluvial hacia acuíferos someros y la protección del litoral frente a procesos erosivos.

La cobertura vegetal del sistema está constituida por selva baja caducifolia en laderas y cerros, vegetación secundaria en la planicie y asociaciones costeras en el litoral (dunas, palmares, cocoteros). Este mosaico vegetal permite el flujo de especies entre ambientes marino–terrestres, dando soporte a la biodiversidad regional. De esta forma, el sistema ambiental evaluado se reconoce como una unidad costera–montañosa integrada, donde las funciones ecológicas, hidrológicas y paisajísticas dependen de la interacción entre mar, planicie litoral y cerro.

Caracterización y análisis del sistema ambiental

Por las características del proyecto se considera que la zona de influencia se puede diferenciar en tres niveles. En cada uno de estos niveles la influencia se dará con diferente magnitud y de diferente manera; para realizar esta elección se tomaron en cuenta los mecanismos por los que se pueden genera impactos más allá del sitio del proyecto, encontrándose que no habrá interacciones con las zonas aledañas.

Nivel 1. Zona de afectación directa: Está representada por el predio en sí, incluye las zonas que van a ser afectadas por la presencia física de las obras, tanto en la etapa de lotificación y construcción como en la de operación, la cual abarca la superficie dentro de los límites del predio.

Nivel 2. Zona de influencia en primer grado: Por las características físicas del predio a desarrollar, se considera como área de influencia en primer grado a las colindancias del mismo; éstas recibirán los efectos de las obras a desarrollarse, así como la vialidad principal, la cual se trata de "Carretera Ramal a Playa Larga", por el aumento de la carga vehicular, entrada y salida de vehículos al predio. Y, siendo el impacto más importante, hacia el océano Pacífico si no se toman las medidas precautorias suficientes. Sin embargo, para mitigar los efectos e influencia negativa durante la etapa de desarrollo del presente proyecto, se contempla la construcción de una barrera de protección en la periferia del mismo (considerada en las obras provisionales).

Nivel 3. Zona de influencia en segundo grado: Se estima que habrá una influencia en el entorno socioeconómico a nivel local, por la magnitud del proyecto se considera que sea significativa. La influencia se presentaría por la interacción de las residencias con la comunidad, como es la comunidad de Playa Larga, Playa Blanca, el Coacoyul, Colonia Aeropuerto, así como de la ciudad de Zihuatanejo, que se puede dar través de nuevos empleos, la derrama económica de sus habitantes y visitantes al conocer el destino turístico Ixtapa-Zihuatanejo.

Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.

Medio abiótico

a) Clima y fenómenos meteorológicos:

El área de estudio pertenece a la región climática Pacífico Sur, sus características más relevantes se deben a la influencia de la Zona Intertropical de Convergencia, que da lugar a una temporada de lluvias en verano, a los ciclones tropicales y a vientos dominantes durante la mayor parte del año en dirección sur y suroeste.

Con respecto a la temperaturas de la zona del proyecto, el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) se encarga de hacer el registro histórico de las Normales Climatológicas por Estado – Guerrero, donde se toman medidas mensualmente, los últimos registros fueron en el año 2022 en los meses de enero a abril, sin embargo, no se completó el años, por lo que, se toman como ejemplo actual los datos obtenidos en el año 2021, estos se capturan en la estación climatológica "Zihuatanejo DGE" no. 12127.

Temperaturas promedio: La temperatura media anual es de 27.25 ºC, según los datos presentados en el Inventario de Registros por Década-Año de la estación climatológica "Zihuatanejo DGE" no. 12127 (Estación Climatológica Zihuatanejo DGE, 2019).

El promedio de las temperaturas máximas anuales es de 32.9 °C, y la temperatura máxima alcanzada fue de 42 °C; por otro lado, el promedio de las temperaturas mínimas anuales, registradas en el mismo periodo de tiempo, es de 21.6 °C y la temperatura mínima alcanzada fue de 10.0 °C (Estación Climatológica Zihuatanejo DGE, 2019).

El máximo térmico mensual se presenta en el mes de junio, el cual ha presentado una temperatura promedio de 33.4 °C y una temperatura máxima de 42 °C; y la temperatura mínima mensual se manifiesta en el mes de enero, con una media de 19.8 °C, y ha llegado a disminuir hasta los 10 °C (Estación Climatológica Zihuatanejo DGE 12127, 2024).

Precipitación promedio anual: La precipitación promedio anual es de 326.5 mm, conforme a lo reportado en la estación climatológica de "Zihuatanejo DGE" no. 12127. El mes más lluvioso es septiembre, según los registros en el inventario de la estación ya mencionada, con una precipitación promedio de 11.4 mm y una precipitación máxima de 273.5 mm; esto se debe, a la mayor frecuencia de lluvias torrenciales provocadas por las tormentas y ciclones que se generan en el Pacífico (Estación Climatológica Zihuatanejo DGE 12127, 2024).

Huracanes: En el 2025, por el lado del Pacífico mexicano, no hubo impactos directos durante la temporada de ciclones tropicales, de acuerdo con el portal del Servicio Metereológico Nacional, fueron observados 18 fenómenos meteorológicos, de los cuales: 8 fueron tormentas tropicales, 7 huracanes categoría 1 o 2 y 3 huracanes categoría 3, 4,

5, siendo los huracanes "Erick", "Flossie" y "Kiko" los fenómenos más significativos que se desplazaron muy cerca de las costas nacionales, incluyendo las de Zihuatanejo de Azueta. En la siguiente Figura se muestran los ciclones que impactaron o su trayectoria se desplazó cerca de las costas nacionales (SMN, 2025).

Vientos: La trayectoria regional de los vientos presenta una dominante suroeste durante todo el año, con una frecuencia de 45%. También existen vientos, cuya componente es sureste y su frecuencia anual es de 38%, por último, están los vientos del noroeste con una frecuencia del 10% y los del sur con 7%, lo que indica que es el flujo superficial de vientos de mar a tierra el que con mayor frecuencia e intensidad se presenta diariamente, por tanto, las partes bajas de la sierra orientadas hacia el suroeste son más húmedas y tienen mejor ventilación.

En el área de estudio, se presentan condiciones microclimáticas determinadas por el nivel de humedad ambiental, el cual se encuentra influido por el grado de exposición a los vientos dominantes. En el terreno designado para el proyecto **"COSTA NATIVA"**, existen zonas de escurrimiento que presentan mayor humedad y consecuentemente mayor diversidad de plantas en los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo.

Oleaje: Normal de tipo oceánico distante, con olas de períodos muy largos, no presenta una relación estrecha con los vientos locales, pero cuando se genera y se aproxima un ciclón la circulación local puede tener todas las direcciones reinantes de componente sur y se crea una marea de tormenta provocada por el viento, la cual destruye las bermas de playa para dar origen a una berma de tormenta sobre el nivel máximo de socavación del oleaje; se reacomodan las arenas de las playas y se interrumpen los ciclos de las especies típicas de flora y fauna.

Inventario Ambiental del clima en la zona del proyecto.

b) Geología y geomorfología:

Descripción del sistema ambiental en base a la geología y geomorfología en el área del proyecto: La bahía de Zihuatanejo y la bahía del Palmar en Ixtapa, se localizan en la unidad geomórfica Planicie Costera Sudoccidental, correspondiente a la región llamada Costa Grande, misma que se incluye en la unidad orogénica Sierra Madre del Sur (Tamayo, 1981). La planicie es sumamente angosta, con un promedio de 25 a 35 km de ancho y con una altitud de hasta 100 m; esta franja muy estrecha es constantemente interrumpida por las estribaciones de la sierra que llegan a veces hasta el mar. Esto ocurre en Zihuatanejo en donde pequeñas sierras de aproximadamente 200 m de altitud, penetran en la llanura costera entre Punta Descenso al SurEste y Punta Carrizo al NorEste, formando una costa rocosa con acantilados y una sucesión de ensenadas y caletas de los dos lados de la bahía. La planicie costera se ensancha nuevamente hacia el SurEste, entre Zihuatanejo y Petatlán con la amplia bahía El Potosí y los esteros y Barra Valentín, y hacia el Noroeste con las playas Vista Hermosa, playa Blanca, Playa Larga, Playa Leyva, etcétera. A continuación, se presenta la clasificación fisiográfica de Zihuatanejo.

La Sierra Madre del Sur se extiende a lo largo de la costa del Pacífico, desde la Cordillera Neovolcánica al noroeste hasta el Istmo de Tehuantepec al sureste. Esta sierra está formada por rocas cristalinas y metamórficas, calizas plegadas y otros sedimentos clásticos, lavas e intrusiones (López, 1981).

La zona del Río Balsas y la Costa Grande de Guerrero tiene 47 áreas epicentrales, cuya actividad produce 25 movimientos sísmicos anuales en promedio. Las fallas más importantes en el área son: Acapulco, Chilpancingo, Clarión y Trinchera Mesoamericana.

Zihuatanejo se localiza sobre la trinchera de Acapulco que es la zona de mayor producción de sismos en México. A lo largo del litoral del Pacífico, hay numerosos movimientos tectónicos de gran velocidad a causa de la subducción de la Placa de Cocos bajo el continente centro americano o Placa Americana.

Guerrero ha sido el epicentro de 47 terremotos, incluyendo los que se generan en el océano Pacífico frente al estado, de 6 y más grados Mw durante el siglo XX, de los 230 terremotos registrados, en total, en México (Silva, 2019).

De acuerdo a la carta geológica de escala 1:250,000 (INEGI, 1985), la historia geológica del área de estudio se inicia en el Jurásico superior- Cretácico inferior con la formación de un arco insular tipo pacífico o consecuencia de subducción de la placa de cocos debajo de la placa americana continental y la apertura de un mar marginal que separa el arco del continente, en donde se depositaron rocas volcánicas y sedimentarias, posteriormente metamorfizadas a la hora de convergencia y comprensión entre las dos placas.

De esta transformación resultan rocas metavolcánicas tales como meta-andesitas, depósitos volcanoclásticos, brechas meta-tobas intermedias alteradas hidrotermalmente, que generalmente son difíciles de identificar. Estos depósitos se encuentran interdigitados con los metasedimentos de la misma edad que consiste en una intercalación, de esquisto semiesquisto, arenisca y lutita, como caliza generalmente metamorfizadas.

Problemática ambiental de la geología y la geomorfología en el área de influencia del proyecto: La historia geológica del sitio se caracteriza por fenómenos distensivos y de fracturamiento de las rocas originales de origen ígneo, principalmente por los efectos del intemperismo oceánico y eólico. La presencia de rocas metavolcánicas, altamente modificadas se combinan con otros minerales dando lugar a rocas metamórficas. Dado lo anterior, las grandes unidades líticas que subyacen al relieve, son susceptibles de fracturamiento por presiones gravitacionales y por intemperismo. Esto explica el relieve irregular de forma caprichosa observado en las partes altas de los cerros y de los acantilados. La propensión al fracturamiento de las masas rocosas, incrementa la probabilidad de deslizamientos del terreno y el consecuente derrumbe de rocas.

La vegetación juega un importante papel en la retención del suelo y las rocas, ya que las raíces de los grandes arbustos y de los árboles, penetran entre las grietas de las rocas a modo de afianzamiento de la planta misma teniendo como consecuencia la consolidación del terreno. **Susceptibilidad de la Zona A: Sismicidad, Deslizamiento, Derrumbes, Inundaciones, Otros Movimientos de Tierras o Rocas y Posible Actividad Volcánica.** El municipio de Zihuatanejo de Azueta se encuentra asentado sobre la trinchera de Acapulco, que es la zona de mayor incidencia y actividad de fenómenos telúricos en México.

A lo largo del litoral Pacífico, hay constantes movimientos tectónicos de gran velocidad a causa de la subducción de la Placa de Cocos bajo el Continente Americano en la parte central (Placa Americana), tal como se representa en la siguiente ilustración.

Este hundimiento se efectúa hacia el NE, según un ángulo predominante de 38º a 40° y a una profundidad de penetración entre 80 y 245 km a lo largo de la trinchera. Como la velocidad de subducción no es uniforme, sino que se realiza de manera diferencial a lo largo de seguimiento o "ventanas sísmicas" de la trinchera, los temblores pueden presentarse indistintamente en cualquier área que coincida con la zona de subducción. Estas ventanas localizadas sobre todo frente a las costas de Michoacán y Guerrero son generadoras de fuertes sismos debido a que en ellas se habrían acumulado tensiones tectónicas elevadas.

Características del Relieve. En el municipio de Zihuatanejo de Azueta, el relieve lo componen las zonas accidentadas con una superficie del 80 por ciento municipal, las zonas semiplanas abarcan 15 por ciento y la plana ocupa el 5 por ciento. De sus elevaciones montañosas destacan los cerros del Pájaro y el Cuaximoloya. Además, se encuentra ubicada dentro de la Provincia Sierra Madre del Sur (100%), en la Subprovincia de las Costas del Sur (59.81%%) y Cordillera Costera del Sur (40.19%). Asimismo se encuentra dentro del Sistema de topoformas conformado por la Sierra de cumbres tendidas (30.28%), llanura costera (19.24%), Lomerío con llanuras (18.17%), Sierra baja compleja (14.33%), Sierra alta compleja (7%), Llanura costera de piso rocoso o cementado (4.01%), Lomerío típico (3.95%), Valle ramificado (2.91%) y Llanura costera salina (0.11%). El área se ubica en la provincia Sierra Madre del Sur; en la subprovincia Costas del Sur; del sistema de topoformas Llanura; el relieve es prácticamente plano, con muy ligeras variaciones en su pendiente.

Suelos:

La zona costera presenta una faja de terrenos planos (áreas de extensión variable que se ven interrumpidas por los lomeríos y cerros rocosos) de alrededor de 13,000 km2, aunque seccionada por los contrafuertes de la Sierra Madre del Sur, que se extiende en fértiles planicies en las que el suelo es producto de la deposición de aluviones acarreados por ríos y arroyos que descienden de las partes altas.

Con esta diversidad de condiciones en el relieve, es posible encontrar también una variedad de suelos que responde a diversos procesos de génesis, transporte, sedimentación e interrelaciones entre factores ambientales y biológicos. Así, debido a esta variedad de ambientes y las particularidades litológicas, los suelos que caracterizan el área de estudio son de formación reciente, que con cierta frecuencia presentan un estadio de transición; no muestran características bien desarrolladas debido a las condiciones del material parietal, así como a las pronunciadas pendientes del terreno que

impiden la formación normal de suelo; se encuentran generalmente en sitios con pendientes fuertes o rocosas, en depósitos aluviales o como arenas gruesas:

- **Regosol**, Un manto de material suelto, no consolidado, rico en materia orgánica, que reposa sobre la roca subyacente; suelo con poco o escaso desarrollo que con frecuencia es somero y de variable susceptibilidad a la erosión, dependiendo de las condiciones del sitio; se encuentra en áreas cubiertas por vegetación de selva baja caducifolia y en las partes altas que presentan bosque de encino-pino.
- **Cambisol**, Suelo cuyos cambios en color, estructura y consistencia han tenido lugar debido al intemperismo in-situ; en el subsuelo presenta una capa que parece más suelo que roca, pudiendo mostrar acumulación (poco abundante) de materiales como la arcilla, carbonato de calcio hierro y magnesio, cubre pequeñas áreas en las que es moderadamente susceptible a la erosión; se desarrolla en áreas con bosque de encino y encino-pino.
- **Luvisol**, Suelo que se forma por el movimiento hacia abajo y la acumulación de arcilla; es característico de superficies con bosque de encino, pino-encino, selva baja caducifolia alterada y pastizales inducidos.
- **Leptosol.** Suelos muy delgados, pedregosos y poco desarrollados que pueden contener una gran cantidad de material calcáreo.

Con esta información, se consultó el sistema de cartas de INEGI para determinar el tipo de suelo de **"COSTA NATIVA"**, así como la factibilidad para la planificación urbana del proyecto dada la naturaleza del mismo, encontrando que se trata de Regosol.

Presencia de fallas y fracturamiento en el predio o área de estudio: Con respecto a esta zona, de acuerdo a las consideraciones estructurales geológicas, se pueden interpretar tres períodos de deformación; el primero asociado con la instauración de los arcos de islas, como producto de una margen convergente entre dos placas que produjo el metamorfismo; el segundo desarrollado a finales del Cretácico Superior-Terciario, está relacionado con una fase comprensiva que produjo la deformación en las secuencias sedimentarias cretácicas y el emplazamiento de cuerpos batolíticos; un tercer evento desarrollado en el Terciario-Cuaternario de carácter distensivo, es el responsable de la formación reflejada en estructuras de fracturamiento, fallas normales y de corriente lateral.

d) Hidrografía .

La zona de Ixtapa y áreas vecinas pertenecen a la Región Hidrológica No. 19, ubicada entre la Vertiente del Pacifico y la Sierra Madre del Sur. En su totalidad cuenta en el Estado de Guerrero, entre la desembocadura del Río Balsas y el Río Papagayo, con un volumen de 12,506 km3. Los principales ríos que la conforman son de noreste a sureste: La Unión, Ixtapa, Salitrera, San Jeronimito, Coyuquilla, San Luis, Nuxco, Técpan, Atoyac, Coyuca, La Sabana y pequeñas corrientes entre éste y el Río Papagayo, lo que representa 12,736 millones de m3 anuales de escurrimiento con aprovechamiento superficial mínimo.

Estas corrientes se originan en la Sierra Madre del Sur, como en el Río Ixtapa, o en las estribaciones próximas a la planicie costera, constituyendo pequeñas cuencas exorreicas cuyas aguas desembocan en el Océano Pacífico. Todos estos ríos tienen un régimen torrencial y sus crecientes máximas son consecuencia de las fuertes lluvias del verano y otoño. Los gastos pico registrados varían entre 234 m3/s (Río Sabana en Tuncingo), y 5,150 m3/s (Río Tecpan), o sea, 0.586 m3/s km2 hasta 4,379 m3/s km2 (www.inegi.gob.mx).

Embalses y cuerpos de aguas cercanos (lagos, presas, lagunas, ríos, arroyos, etc.) El río más cercano del proyecto es el río "Ixtapa" ubicado a 8.3 km. aproximadamente; este río compone el principal suministrador de agua a la Ciudad de Zihuatanejo durante todo el año.

Vertiente norte. La cuenca del Río Balsas está limitada al Norte por la Sierra Volcánica Transversal, al Este por la Sierra Madre Oriental y al Sur por la Sierra Madre del Sur. Su extensión total es de 117,405.6 km2, de los cuales 35,371 km2 corresponde al estado de Guerrero; comprende además importantes áreas de los estados de Michoacán, Puebla, México, Oaxaca, Morelos, Jalisco, Tlaxcala, Pequeñas porciones de Veracruz y el Distrito Federal.

Vertiente Sur. La porción de La Sierra Madre del Sur respecto a la costa da lugar a que está región esté constituida por dos zonas de características hidrográficas diferentes, separadas por La Sierra Providencia de orientación Norte-Sur

y cuyas estribaciones llegan hasta el Puerto de Acapulco.

La división hidrológica del estado, cartografiada por INEGI, 1988, es parte de las regiones hidrológicas 19 y 20, denominadas Costa Grande y Costa Chica- Río Verde, respectivamente, que pertenecen a la vertiente del Pacífico.
El arroyo Agua de Correa que desemboca en la Bahía de Zihuatanejo constituye con su principal afluente el Arroyo Limón, una subcuenca de 1,743.65 km2 de superficie.
Usos principales o actividad para la que son aprovechados. En la actualidad los recursos hidrológicos del Río Ixtapa se utilizan para abastecer de agua a la zona turística, habitacional y residencial de la ciudad de Zihuatanejo, zonas aledañas y comunidad de Barrio Viejo, así como para riegos en zonas agrícolas en la zona ribereña al río.
Hidrología subterránea. En lo que respecta a las aguas subterráneas, un análisis de la hidrología de la zona Ixtapa Zihuatanejo señala que se dispone de un volumen anual de infiltración de unos 1,600 millones de metros cúbicos, considerando precipitación, evapotranspiración y escurrimientos. El estudio geológico demostró que las rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias cubren una gran extensión del área y que los acuíferos principales se localizan en los sedimentos aluviales que rellenan los valles de la cuencas. Los principales uso que se tienen son los de abastecimiento de agua potable a la población de Zihuatanejo mediante pozos ubicados en el valle.
Usos principales. En la actualidad los usos principales que se les dan a los recursos hidrológico subterráneos son para el abastecimiento de agua potable a la población urbana de la zona costera especialmente Zihuatanejo-Ixtapa y otra parte es utilizada para riegos y producción agropecuaria de la zona costera.
Análisis de la calidad del agua. Cabe mencionar que no existirá afectación directa sobre los cuerpos de agua de la región, por lo que no es necesario llevar a cabo un análisis de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.

Medio biótico.
Vegetación
Desde el punto de vista fitogeográfico, Ixtapa se localiza en la provincia florística Costa Pacífica, perteneciente a la Región Caribe a la del Reino Neotropical. En esta provincia el tipo de vegetación más extenso y con mayor riqueza florística es la selva caducifolia; le siguen en importancia otros tipos de vegetación menos extensos y asociados a ambientes particulares como: la selva tropical subcaducifolia, la vegetación secundaria y la vegetación costera.
El tipo de vegetación que suele predominar en la zona donde se llevará a cabo el proyecto corresponde a la Selva Baja Caducifolia. La zona alrededor del sitio del proyecto, se caracteriza por presentar de uno a dos estratos arbóreos, con elementos de hasta 10 metros de altura; el estrato arbustivo es menos diverso y alcanza una altura máxima de 5 metros; en el estrato herbáceo predominan las especies trepadoras y epifitas, siendo más abundantes en las zonas abiertas como son los límites con los caminos, en donde se establecen con éxito al desaparecer la vegetación original.
De acuerdo con los portales del INEGI "Uso de suelos y vegetación", así como en el Geoportal de la CONABIO 2026, el cual se basa en en primer portal Mencionado, La zona del proyecto se clasificó como *"Agricultura de Temporal Permanente"*.
Agricultura de Temporal Permanente. Se refiere a las tierras dedicadas a cultivos que no se secan tras la cosecha, cuyo crecimiento depende exclusivamente de las lluvias, sin sistemas de riego artificial.
Desglose Conceptual Según la Metodología del INEGI

- **Temporal:** El instituto define el "temporal" cuando el agua necesaria para el desarrollo vegetativo de las plantas es suministrada exclusivamente por la lluvia. Queda estrictamente separada de la agricultura de riego (abastecida por fuentes externas como pozos o presas) y de la agricultura de humedad (que aprovecha mantos freáticos o zonas inundables estacionales).
- **Permanente:** Se aplica a cultivos cuyo ciclo de desarrollo supera los dos o tres años. La planta no se destruye tras la cosecha, permitiendo recolecciones sucesivas durante varios periodos sin necesidad de realizar nuevas siembras anuales.
- **Ocupación del Terreno:** Cartográficamente, el INEGI establece que, para ser considerada dentro de la categoría permanente, la ocupación humana y explotación del terreno debe ser constante por un periodo mayor a 5 años. Esto la diferencia de variantes transitorias como la agricultura nómada (ocupación de 1 a 3 años).

- Tipos de Cultivos Característicos en los Mapas del INEGI
- En las Leyendas de las Cartas de Uso del Suelo y Vegetación, el rubro TAP agrupa principalmente dos grandes ramas productivas:
- **Fruticultura de temporal:** Plantaciones de árboles o arbustos frutales que prosperan solo con el ciclo pluvial de la región, tales como los cítricos, mangos, aguacates, café o cacao.
- **Plantaciones industriales o perennes:** Especies lignificadas o semi-leñosas de explotación a largo plazo, como el espadín u otros agaves mezcaleros/tequileros, y plantaciones forestales comerciales no mecanizadas de zonas húmedas.
- **Criterios de Representación Cartográfica.** El INEGI procesa esta información a través de distintas series temporales (actualmente operando con datos actualizados en sus plataformas geográficas). En sus mapas técnicos se rige bajo las siguientes reglas:
- **Formato Vectorial:** La agricultura de temporal permanente se almacena como capas de polígonos dentro del gran grupo de la capa "Agrícola". Comparte espacio con coberturas de vegetación natural (como selvas o bosques) debido a que muchas plantaciones perennes (ej. café de sombra) se mimetizan con el entorno boscoso.
- **Asociaciones de Transición:** Es común encontrar en los diccionarios de datos etiquetas compuestas como Pastizal inducido con agricultura de temporal permanente o Selva baja con agricultura de temporal permanente. Esto denota zonas donde el agricultor ha fragmentado la vegetación original para introducir los cultivos de largo ciclo.
- **Importancia en el Diagnóstico Geográfico y Ecológico**
- Para los analistas de datos, rastrear los polígonos TAP del INEGI ayuda a medir:
- **Vulnerabilidad Climática:** Al depender estrictamente de las lluvias, el cambio en los patrones pluviales pone en alto riesgo la inversión a largo plazo de estos cultivos.
- **Deforestación y Cambio de Uso de Suelo:** Monitorear cómo avanza la mancha de agricultura permanente sobre bosques mesófilos o selvas medianas.

La vegetación en su hábitat natural: Zihuatanejo se localiza en la provincia florística Costa Pacífica, perteneciente a la Región Caribea del Reino Neotropical. En esta provincia el tipo de vegetación más extenso y con mayor riqueza florística es la selva tropical caducifolia; le siguen en importancia otros tipos de vegetación menos extensos y asociados a ambientes particulares como: la selva tropical subcaducifolia, el manglar, la vegetación riparia, la vegetación secundaria y la vegetación costera. (Plan de Desarrollo Urbano del municipio Zihuatanejo de Azueta, 2015-2030).

El tipo de vegetación que suele predominar en la zona donde se llevará a cabo el proyecto corresponde a la selva baja caducifolia. En los mismos lotes del proyecto **"COSTA NATIVA"**, hay huertas de mango, tamarindos y partes con plantaciones de Jamaica; es una zona agrícola donde antiguamente (hace más de 40 años) se trabajaba y vivía del coco o de otros cultivos como el mango y el tamarindo.

b) Fauna

La fauna del área pertenece en su mayoría a la región biogeográfica neotropical, aunque también hay ejemplares de la región neártica.

Si bien existen todavía representantes de muchas especies faunísticas, su densidad ha disminuido considerablemente debido al exterminio irracional que el hombre ha provocado para alimento, deporte, obtención de pieles, etc.

Dado que una de las características de la fauna es el desplazamiento, su estudio requiere de mucho tiempo para establecer su dinámica, su distribución y densidad poblacional. Así que este apartado solo se apoya la experiencia de los pobladores nativos y en la escasa bibliografía donde únicamente se mencionan las especies que probablemente aún existen en el área.

De los mamíferos de talla mediana y pequeña es posible encontrar: tlacuache (Didelphis marsupialis), armadillo (Dasypus novemcincus), conejo serrano (Sylvilagus cunicularius), ardilla (Sciurus sp.), tejón (Nasua narica molaris), zorrillo (Meppihiltis macrura).

Mamíferos muy pequeños reconocidos en el área como plagas corresponden con algunos roedores (Oryzonys melanotis) y murciélagos (Musonycterus harrison) que habitan entre las zonas de vegetación natural y de zonas agrícolas.

De los mamíferos de talla grande probablemente existan escasos ejemplares de venado cola blanca (Ododcorleus virginianus) en los sitios más alejados de la influencia humana.

Por lo que toca a los reptiles y anfibios, estos se localizan principalmente en las zonas de los humedales aunque también los hay en la selva y matorrales. La fauna representativa esta constituida por varias especies de serpientes, como la víbora de cascabel (Crotalus basiliscus), la limacoa (Loxocemus bicolor), iguanas (Iguana iguana y Ctenosaura pectinata), tortugas marinas como la golfina (Lepidochelis olivacea), la carey (Eretmochelys imbricata), la laud (Dermochelys coriacea) y cocodrilos (Crocodilus acutus); entre los anfibios solo se encontraron a los sapos (Bufo marmoreus) y a las ranas (Rana forreri).

Con respecto a las aves es posible señalar la existencia de numerosas especies, sin embargo, la población es escasa. Su área de distribución mas frecuente es de los medios acuáticos y subacuaticos lugares que le sirven para anidar y como refugio. Se observaron dentro del predio garzas (Casmerodius albus), pericos (Aratinga Canicularis), colibríes (Cynantus latirostris), zanates (Quiscalus mexicanus), tórtolas (Columbina inca), palomas (Zenaida asiática), calandrias (Lecterus spp) y zopilotes (Coragyps atratus). Además, dentro del área de estudio es posible observar algunos ejemplares de aves migratorias durante la temporada invernal.

Por ser una zona afectada considerablemente por el desarrollo urbano la fauna ecológica significativa ha sido desplazada a zona de menor afectación encontrándose en la zona solo aquellas con capacidad de adaptación a zonas urbanas y algunas de fauna nociva doméstica como son: zanate, tórtola, ratón, rata, ardillas y tlacuaches.

Fauna Característica de la Zona de Influencia. En la región se han registrado 256 especies de vertebrados terrestres, que incluyen a 66 especies de mamíferos, 125 de aves y 65 de reptiles y anfibios. Por lo menos 29 especies de vertebrados de las selvas del occidente del país, es decir 15% del total de especies, son endémicas de México.

Las selvas representan un importante refugio para algunas de ellas, como el murciélago nectívoro (Musonycterus harrisoni) y el zorrillo manchado (Spilogale pygmaea). Esta vegetación en el estado de Guerrero es refugio para pequeñas poblaciones de especies muy interesantes como el oso hormiguero (Tamandua mexicana), el puerco espín (Coendou mexicanus), el jaguarundi (Herpailurus yagouaroundi), el pecari (Pecari tajacu) y el escorpión, que se encuentra en riesgo de extinción. (Diario Oficial, 1994).

La fauna del área pertenece en su mayoría a la región biogeográfica neotropical, aunque también hay ejemplares de la región neártica.

Si bien existen todavía representantes de muchas especies faunísticas, su densidad ha disminuido considerablemente debido al exterminio irracional que el hombre ha provocado para alimento, deporte, obtención de pieles, etc.

Dado que una de las características de la fauna es el desplazamiento, su estudio requiere de mucho tiempo para establecer su dinámica, su distribución y densidad poblacional. Así que este apartado solo se apoya la experiencia de los pobladores nativos y en la escasa bibliografía donde únicamente se mencionan las especies que probablemente aún existen en el área.

De los mamíferos de talla mediana y pequeña es posible encontrar: tlacuache (Didelphis marsupialis), armadillo (Dasypus novemcincus), conejo serrano (Sylvilagus cunicularius), ardilla (Sciurus sp.), tejón (Nasua narica molaris), zorrillo (Meppihiltis macrura).

Mamíferos muy pequeños reconocidos en el área como plagas corresponden con algunos roedores (Oryzonys melanotis) y murciélagos (Musonycterus harrison) que habitan entre las zonas de vegetación natural y de zonas agrícolas.

De los mamíferos de talla grande probablemente existan escasos ejemplares de venado cola blanca (Ododcorleus virginianus) en los sitios más alejados de la influencia humana.

Por lo que toca a los reptiles y anfibios, estos se localizan principalmente en las zonas de los humedales aunque también los hay en la selva y matorrales. La fauna representativa esta constituida por varias especies de serpientes, como la víbora de cascabel (Crotalus basiliscus), la limacoa (Loxocemus bicolor), iguanas (Iguana iguana y Ctenosaura pectinata), tortugas marinas como la golfina (Lepidochelis olivacea), la carey (Eretmochelys imbricata), la laud

(Dermochelys coriacea) y cocodrilos (Crocodilus acutus); entre los anfibios solo se encontraron a los sapos (Bufo marmoreus) y a las ranas (Rana forreri).

Con respecto a las aves es posible señalar la existencia de numerosas especies, sin embargo, la población es escasa. Su área de distribución mas frecuente es de los medios acuáticos y subacuaticos lugares que le sirven para anidar y como refugio. Se observaron dentro del predio garzas (Casmerodius albus), pericos (Aratinga Canicularis), colibríes (Cynantus latirostris), zanates (Quiscalus mexicanus), tórtolas (Columbina inca), palomas (Zenaida asiática), calandrias (Lecterus spp) y zopilotes (Coragyps atratus). Además, dentro del área de estudio es posible observar algunos ejemplares de aves migratorias durante la temporada invernal.

Por ser una zona afectada considerablemente por el desarrollo urbano la fauna ecológica significativa ha sido desplazada a zona de menor afectación encontrándose en la zona solo aquellas con capacidad de adaptación a zonas urbanas y algunas de fauna nociva doméstica como son: zanate, tórtola, ratón, rata, ardillas y tlacuaches.

Fauna Característica de la Zona de Influencia. En la región se han registrado 256 especies de vertebrados terrestres, que incluyen a 66 especies de mamíferos, 125 de aves y 65 de reptiles y anfibios. Por lo menos 29 especies de vertebrados de las selvas del occidente del país, es decir 15% del total de especies, son endémicas de México.

Las selvas representan un importante refugio para algunas de ellas, como el murciélago nectívoro (Musonycterus harrisoni) y el zorrillo manchado (Spilogale pygmaea). Esta vegetación en el estado de Guerrero es refugio para pequeñas poblaciones de especies muy interesantes como el oso hormiguero (Tamandua mexicana), el puerco espín (Coendou mexicanus), el jaguarundi (Herpailurus yagouaroundi), el pecari (Pecari tajacu) y el escorpión, que se encuentra en riesgo de extinción. (Diario Oficial, 1994).

Herpetofauna: El Estado de Guerrero cuenta con una gran diversidad herpetofaunística, hasta el momento, se han registrado 206 especies y subespecies, 55 de anfibios y 151 de reptiles (Saldaña, 1987). La presencia y el número de especies y subespecies de anfibios y reptiles está condicionada a la ubicación geográfica del lugar y a la interacción de la altitud, clima y vegetación; En lugares de la costa y laderas de la montaña con altitudes desde el nivel del mar hasta 2,500 msnm aproximadamente, con climas cálidos y semicálidos que tienden a los cálidos, así como, hábitat de Bosque Tropical Subcaducifolio y Bosque Tropical Caducifolio, presentan una alta riqueza herpetofaunística (Saldaña, 1987). Al igual que los mamíferos, se puede considerar que un gran número de anfibios y reptiles han sido desplazados de su distribución original, debido a las actividades actuales y anteriores.

Anfibios: Durante el desarrollo de los trabajos de campo, no se observaron ejemplares de anfibios, por lo que en la tabla siguiente se presentan algunos de los que se reportan en diversas fuentes bibliográficas.

Reptiles: Los reptiles es uno de los grupos que se reporta mayor cantidad de especies para la región, sin embargo dado al uso agrícola actual del predio y sus condiciones actuales no se han encontrado, sin embrago por la información existente del sitio y el canal de navegación de Marina Ixtapa se presume que las posible especies de reptiles que pudieran encontrase o transitar por el predio y/o su inmediaciones son: el cocodrilo de río (*Crocodylus acutus)* e iguana verde (*Iguana iguana).*

Aves: La especie de ave que se encuentra de manera fija actualmente en el sitio es la gallina, debido a que fue inducida para tener un criadero de ellas. El resto de las aves que se han llegado a observar en la zona son eventuales, ya que pasan por el sitio pero no habitan en él. De estas, una parte muy importante son especies e individuos de aves acuáticas y de playa, así como aves oceánicas ocasionales, que utilizan lagunas costeras o esteros como sitio de hibernación.

Las especies de anfibios, reptiles y aves que existían en la zona han emigrado a espacios con menor actividad humana y con las condiciones necesarias para sobrevivir; pudiendo encontrar en los predios vecinos solo algunas especies que se han adaptado a la presencia del humano, como pequeñas aves y algunos roedores.

Especies de interés cinegético. Las especies consideradas de importancia cinegética o comercial, son aquellas que se encuentran severamente amenazadas, en virtud de que sus poblaciones se han reducido considerablemente por la caza inmoderada, en este caso se encuentran los Falconiformes, Cánidos, Félidos, Mustélidos y Cérvidos. Sin embargo, se debe señalar que este no es un problema estrictamente regional, sino que afecta a todo el territorio nacional.

El estado de Guerrero se encuentra dividido en seis regiones cinegéticas perteneciendo el municipio de Zihuatanejo de

Azueta a la región Cinegética No. 5.

A continuación se describe a las especies migratorias de interés Cinegético que arriban al estado de Guerrero en la temporada 2024-2025.

Tomando como referencia el Calendario cinegético, no se contempla permitir la cacería deportiva fuera de UMA dentro de los límites del estado de Guerrero con el objeto de propiciar la recuperación de las poblaciones de especies silvestres afectadas por los recientes eventos naturales ocurridos en la Entidad Federativa.

Medio socioeconómico.

Zihuatanejo de Azueta tiene una población de 126,001 habitantes según datos del Censo 2020 del INEGI. De los 126,001 habitantes de Zihuatanejo de Azueta, 64,564 son mujeres y 61,437 son hombres; por lo tanto, el 48.8% de la población son hombres y 51.2% mujeres.

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 10 a 14 años (11,040 habitantes), 0 a 4 años (10,845 habitantes) y 5 a 9 años (10,839 habitantes). Entre ellos concentraron el 26% de la población total.

La distribución de la población dentro del Municipio de Zihuatanejo de Azueta está en función de su extensión total equivalente a 31,483.82 ha, pues se conforma por 25 localidades en un sistema de poblados que se intercomunican a través de la carretera federal No. 200 Acapulco-Lázaro Cárdenas, abarcando una longitud de 45 kilómetros y una franja de 8,000 m de ancho aproximadamente, a lo largo de la Costa Grande del estado Guerrero. La influencia de esta ciudad sobre los municipios de Zihuatanejo de Azueta, radica principalmente por la infraestructura y el desarrollo económico que la caracteriza.

Población que habla alguna lengua Indígena

En Zihuatanejo hay 3,140 habitantes que hablan lenguas indígenas, lo que corresponde 2.49% del total de la población. La gráfica que se adjunta en la siguiente página muestra las 10 principales lenguas indígena habladas en el Municipio, siendo el Tlapaneco (1,24 personas) y el náhuatl (1,243 habitantes) los más hablado. El Mixteco cuenta con 170 habitantes que lo practican, mientras que el Maya y el Mazahua se encuentran en último lugar, teniendo menos de 25 practicantes cada uno.

Indicadores de Pobreza

De acuerdo con el Censo del INEGI 2020, el 34.60% de la población de Zihuatanejo de Azueta se encuentra en Pobreza Moderada, y el 11.20% en situación de Pobreza Extrema. Otros Indicadores de pobreza que se señalan en la gráfica son las Carencias Sociales (32.50%) y la Población Vulnerable por Ingresos (7.25%).

Las principales carencias sociales de Zihuatanejo de Azueta en 2020 fueron carencia por acceso a la seguridad social, carencia por acceso a los servicios de salud y carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda.

De acuerdo con la CONEVAL (Comisión Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social), en su "Anexo Estadístico de la Medición de la pobreza a nivel Municipio 2020", se indica que 47,364 personas cuentan con Acceso a los Servicios de Salud (el 41%); 69,342 personas tienen acceso a la Seguridad Social (lo que representa al 60.1% de la población total); que sólo 25,771 personas cuentan con Acceso a la alimentación nutritiva y de Calidad (22.3%); que 19,564 personas tienen Calidad y Espacio en la Vivienda (e16.90% de la población del Municpio); y que 30,041 personas cuentan con acceso a los Servicios Básicos en la Vivienda (26%).

Factores Económicos

Las Estadísticas de la rama económica que arrojaron los Estudios del CONEVAL sobre el Municipio de Zihuatanejo de Azueta en el 2020, indican que:

- Población ocupada en Actividades Agrícolas y forestales: 1,503 personas
- Población ocupada en Actividades Industriales: 3,279 personas
- Población ocupada en actividades de comercio y servicios: 8,910 personas
- Población total con empleo: 55,222 personas.
- Ingreso laboral promedio mensual en el Municipio: $10,557.00 pesos.

Distribución de la población activa por sectores: El contar con una población joven implica la existencia de una importante fuerza de trabajo disponible; sin embargo, uno de los grandes problemas a los que se enfrentan en la región, es su incorporación al mercado de trabajo.

Nivel municipal y concretamente dentro de la Microrregión, la política gubernamental se ha orientado a la creación de empleos que permitan su acceso al mercado laboral, mejor remunerados. En la Microrregión del total de la población el 34% corresponde a la población económicamente activa y de ésta el 98.3% está ocupada; cifra muy superior a los promedios generales, ya que casi el 100% de la fuerza de trabajo cuenta con un empleo remunerado. Del total de la población ocupada en la Microrregión el 9.7% está incorporada en el Sector Primario; el 15.18% en el Secundario y el 70.40% está incorporado en el Sector Terciario, vinculándose directamente o indirectamente con el turismo o los servicios que esta actividad conlleva.

De acuerdo a la ocupación principal el 17.2% son artesanos y obreros, el 14.9% está incorporados en cuestiones agropecuarias, el 10% está dedicado al comercio, el 8.6% son oficinistas, el 3.6% trabaja en protección y vigilancia, el 3% son técnicos; ayudantes y similares también en un 3%; el 2.9% trabaja dentro de la educación; funcionarios y directivos comprende el 2.7% al igual que los trabajadores domésticos con el mismo porcentaje y el 2.2% son trabajadores ambulantes, entre otros.

En lo relativo a las percepciones a nivel municipal y de acuerdo con datos de 1990 puede decirse que el 29.6% de la población recibe de 1 a 2 veces el salario mínimo, el 21.9% más de 2 y menos de 3 salarios mínimos; el 15.6% de 3 a 5 salarios mínimos; el 11% más de 5 salarios mínimos; el 10.9% percibe menos de un salario mínimo; el 6.6% no recibe ingresos y el 4.4% se refiere al rubro de no especificados.

Natalidad y mortalidad. Uno de los impactos positivos, resultado de la creación del desarrollo de Ixtapa-Zihuatanejo dentro de la micro región turística, es el mejoramiento en los niveles de salud de la población, como efecto de la creación de infraestructura y el equipamiento básico y necesario, la generación de empleos que redunda en el mejoramiento de la calidad y vida, así como la canalización de recursos institucionales para la implementación de sus programas, que en el ámbito de la salud se traduce en menos incidencias de enfermedades de la población, mayor esperanza de vida, amplia cobertura de atención preventiva y curativa, así como el acceso a los servicios asistenciales.

Lo anterior podemos compararlo con las defunciones registradas en 2004 y que paulatinamente han disminuido por el aumento en la esperanza de vida de la población y debido a los programas de salud y asistenciales instrumentados por el Gobierno, que han permitido una mayor cobertura en los servicios médicos y atención a la población.

De los cuales, tenemos que: A partir del 16 de diciembre de 2016, se actualizó la cifra de nacimientos 2015, con el fin de mejorar la presentación de los datos, con base en criterios estadísticos. A partir del 19 de diciembre de 2018, se rectificó la información de nacimientos 2017, en las variables localidad de ocurrencia del nacimiento y de residencia habitual de la madre, condición de sobrevivencia del registrado y situación laboral de la madre y del padre.

Por lo que se refiere a la población infantil se registran en la tabla 35, los datos de defunciones de los menores de un año por sexo, en su residencia habitual:

Si bien no se cuenta con las principales causas de muerte de los menores de un año a nivel municipal, se describen las correspondientes al Estado, con los cuales se puede inferir aquellas de mayor frecuencia.

Infecciones originadas en el período perinatal (31.0%)

Anomalías congénitas (14.9%) Enfermedades infecciosas intestinales (11.9%)

Neumonía e influenza (11.0%)

Accidentes (4.8%).

Deficiencia de la nutrición (4.8%) Resto de causas 21.6%

En promedio la edad para contraer matrimonio está comprendida entre los 15 y 19 años para mujeres y para el hombre entre 20 y 24 años y en cuanto a escolaridad para la mujer el nivel es de primaria y en el hombre de secundaria.

Factores socioculturales

1. **Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto; así como a las características del uso.** La zona donde se propone desarrollar el proyecto agrupará casas casas habitación tipo residencial; y de acuerdo a las especificaciones de uso de suelo marcadas en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2015/2030, los lotes del proyecto y los aledaños al mismo poseen un uso de suelo reservado para el Crecimiento Urbano.
2. **Nivel de aceptación del proyecto:** Con respecto al nivel de aceptación del proyecto, este se encuentra dentro del desarrollo urbano que se está dando en la zona de Playa Blanca y Barra de Potosí, esta área es de libre acceso y no cuenta con medidas de restricción.
3. **Valor que se le da a los espacios o sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo:** El terreno donde se tiene contemplado instalar el proyecto es una propiedad privada dentro de una zona en desarrollo.
4. **Patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia, estos sitios se localizarán espacialmente en un plano:** Cerca al área del proyecto no se encuentra algún sitio considerado como patrimonio histórico.

Análisis de la información socioeconómica con respecto al proyecto. Se ha recabado y presentado la información mínima indispensable solicitada para desarrollar la descripción del entorno socioeconómico del proyecto **"COSTA NATIVA"**, para lo cual se ha tenido a bien señalar los aspectos más relevantes con base a dicha información.

El primero de ellos es el referente al crecimiento poblacional y más específicamente de la población en edad productiva, demandante de servicios básicos de educación, salud y vivienda así como la demanda de empleos bien remunerados; estos dos aspectos tienen gran relevancia con el megaproyecto, ya que el objetivo principal es la construcción de vivienda y como efecto indirecto la generación de empleos; si bien el mercado al que se dirige, considera a un sector de la población con ingresos económicos altos, se busca en todo momento darle la mejor planeación a fin de evitar caer en irregularidades que den pié al desorden, tanto en patrones de lotificación, así como de construcciones.

Estos aspectos específicos de índole social y de vivienda se hacen presentes debido a la ventaja que tiene la zona Playa Blanca como sede de distribución principal de bienes y servicios, cercanía con el aeropuerto y establecimiento del equipamiento urbano, por lo que la proliferación de asentamientos irregulares ha ido en aumento, bien sea por la cantidad de población que llega en busca de empleo y vivienda o por otros factores que intervienen como la presión de la población de menores ingresos, además de la falta de programación de las reservas territoriales y por ende de insuficiencia de reservas habitacionales.

Educación

Lo niveles de escolaridad en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, de acuerdo con los resultados del Censo del INEGI del 2020, son los siguientes:

- Secundaria: el 29.20% de la población (24,700 personas).
- Preparatoria o Bachillerato general: el 26.20% (22,200 personas)
- Primaria: el 24% de la población del Municipio (20,400 personas)
- Licenciatura: el 15.2'% (lo que equivale a 12,900 personas)
- Bachillerato tecnológico o Normal Básica: 1.49% (1,270 personas)
- Maestría: el 0.88% de la población de Zihuatanejo (745 personas)
- Doctorado: 0.14% de la población (119 personas)

Dentro de la Estadística perteneciente a las personas con Licenciatura, se presentan los porcentajes de los

Matriculados en Educación Superior en el 2020, según el Área Formación fueron los siguientes:

- Enfermería General y Obstetricia:26.60%

- Administración de Empresas: 12.60%
-
- Planes multidisciplinarios del campo de Administración y Gestión: 11.20%
- Contabilidad y Fiscalización: 9.42%
- Arquitectura y Urbanismo: 8.29%
- Derecho: 6.52%
- Electrónica, automatización y aplicaciones de la Eléctrica: 5.11%
- Administración turística y restaurantes: 3.66%
- Negocios y Comercio: 1.05%

Las áreas con mayor número de hombres matriculados en licenciaturas fueron Administración y negocios, Ingeniería, manufactura y construcción, y Tecnologías de la información y la comunicación. De manera similar, las áreas de estudio que concentraron más mujeres matriculadas en licenciaturas fueron Administración y negocios, Ciencias de la salud y Ciencias sociales y derecho.

Analfabetismo

La tasa de analfabetismo de Zihuatanejo de Azueta en 2020 fue 5.88%. Del total de población analfabeta, 40% correspondió a hombres y 60% a mujeres; en la siguiente gráfica se muestran por edades y género. La barra superior representa a la población mayor a 85 años; la barra inferior representa a los jóvenes de entre 15–19 años. La barra con el mayor número de analfabetas es la de la población entre 65 y 70 años.

Salud

En Zihuatanejo de Azueta, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron Centro de Salud u Hospital de la SSA, ósea Seguro Popular, (con 48 mil usuarios), IMSS o Seguro Social (con 41,300 usuarios).

El 38.70% de la población total del Municipio se atiende por Seguro Popular y el 33.30% se atiende por el seguro social (IMSS).

De igual manera resalta que 8,442 personas en el 2020 se atendieron por consultorio de farmacia. Y 563 personas se atendieron por consultorio u hospital privado.

Discapacidades

En 2020, las principales discapacidades presentes en la población de Zihuatanejo de Azueta fueron la discapacidad visual, que son el 2.63% de la población total (3,310 personas); alguna discapacidad física, con 3,030 personas (el 2.40%); en tercer lugar, está la discapacidad para recordar, que la sufren 1,300 personas (1.04%). Las personas con discapacidad auditiva representan al 1% de la población total (1,259 personas; y existen 1,077 personas con discapacidad para comunicarse (que son el 0,.85% de la población).

Paisaje La inclusión del paisaje en un estudio de impacto ambiental se sustenta en dos aspectos fundamentales: el concepto "paisaje" como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos derivados del establecimiento del proyecto. La descripción del paisaje encierra la dificultad de encontrar un sistema efectivo para medirlo, puesto que en todos los métodos propuestos en la bibliografía hay, en cierto modo, un componente subjetivo, es por ello que existen metodologías variadas pero casi todas coinciden en tres aspectos importantes: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

a) **Visibilidad:** Se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc. La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales.
b) **Calidad paisajística:** Incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc.; la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 y 700 m; en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto. Incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfológicos.

c) **Fragilidad del paisaje:** Es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático, etc.) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares).

d) **El paisaje y los efectos derivados del establecimiento del proyecto:** Como ya se ha mencionado, el proyecto desde sus orígenes tiene como norma y finalidad realizar una obra que contemple no únicamente la dinámica de un ecosistema particular y el valor paisajístico tanto del sitio particular que recibirá directamente el impacto, como del área circundante, sino también la necesidad de regular el equilibrio ecológico mediante la restauración y conservación de los componentes bióticos y abióticos.

Diagnóstico ambiental

Se ha recabado y presentado la información mínima indispensable solicitada para desarrollar la descripción del entorno socioeconómico del proyecto **"COSTA NATIVA"** para lo cual se ha tenido a bien señalar los aspectos más relevantes con base a dicha información.

El primero de ellos es el referente al crecimiento poblacional y más específicamente de la población en edad productiva, demandante de servicios básicos de educación, salud y vivienda así como la demanda de empleos bien remunerados; estos dos aspectos tienen gran relevancia con el megaproyecto, ya que el objetivo principal es la construcción de vivienda y como efecto indirecto la generación de empleos; si bien el mercado al que se dirige, considera a un sector de la población con ingresos económicos altos, se busca en todo momento darle la mejor planeación a fin de evitar caer en irregularidades que den pié al desorden, tanto en patrones de lotificación, así como de construcciones.

Estos aspectos específicos de índole social y de vivienda se hacen presentes debido a la ventaja que tiene la zona Playa Larga como sede de distribución principal de bienes y servicios, cercanía con el aeropuerto y establecimiento del equipamiento urbano, por lo que la proliferación de asentamientos irregulares ha ido en aumento, bien sea por la cantidad de población que llega en busca de empleo y vivienda o por otros factores que intervienen como la presión de la población de menores ingresos, además de la falta de programación de las reservas territoriales y por ende de insuficiencia de reservas habitacionales.

Con esto, podemos concluir que:

- El predio se localiza en una zona suburbana dedicada a la actividad turística. Los elementos naturales han sido alterados con anterioridad y dada la tendencia de desarrollo expresada en el Plan Director de Desarrollo Urbano aplicable a la zona, no es probable que la zona se incorpore a otras áreas naturales.
- El predio se encuentra aislado de otras áreas naturales; el predio se encuentra limitando por un lado por la Vialidad que da acceso a Barra de Potosí y por otros lados con una laguna y el Refugio del Potosí, asimismo los lotes colindantes que aunque no se realiza actividad intensa, la vegetación predominante en dichos espacios es pasto y palmas, sin embargo está muy lejos de poseer las condiciones naturales adecuadas para refugio y/o permanencia de especies faunísticas.
- El uso de suelo del predio del proyecto y de los predios aledaños es Reserva para el crecimiento urbano.
- El proyecto a desarrollar es lotificar y construir vialidades para un Desarrollo, e indudablemente ocasionará un impacto al suelo principalmente por su ocupación y por ser una obra permanente, sin embargo no se prevén emisiones agresivas al medio ambiente o que generen grandes cantidades de residuos peligrosos.
- No obstante deben extremarse las medidas preventivas en todas las etapas del proyecto, en especial al manejo y disposición de los residuos generados.
- **IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**
- Identificación de impactos.
- Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

- Metodologías. Es importante mencionar que para determinar los posibles impactos ambientales que se generen durante todas las fases de desarrollo del proyecto, "COSTA NATIVA" fue primordial tomar en cuenta los siguientes aspectos:
- El plano del proyecto (general de obra, parciales, cortes y obras auxiliares).
- Visitas de inspección a la zona y estimación de la vegetación existente.
- Datos técnicos proporcionados por el responsable de la obra (tabla de insumos, maquinaria, equipo, personal, etc.).
- Con base a la información anterior se realizó la proyección de la obra y se hicieron las estimaciones de los posibles efectos o daños al ambiente en cada una de las etapas del proyecto.
- El método utilizado en el presente estudio se clasifica dentro de los sistemas de Red y Gráficos y se denomina Matrices Causa-efecto. Estos son métodos cualitativos preliminares y muy valiosos para valorar diversas alternativas del mismo proyecto. El más conocido de éstos es la Matriz de Leopold.
- Este método consiste en un cuadro de doble entrada (matriz) en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas, las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos. Lo anterior permite apreciar si alguna actividad en particular va a afectar a algunos componentes del ambiente listados; se coloca un símbolo en el respectivo cuadro de intersección, con el que se va a identificar el impacto.
- Una vez identificado el impacto, se describe la interacción en términos de magnitud e importancia, entendiéndose la primera en un sentido de extensión o escala y la segunda en términos de efecto (ecológico) en los elementos del medio.
- Esta metodología permite identificar los impactos en las diversas fases del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, etc.). La matriz producida finalmente contiene los diferentes impactos y algunas de sus características-categorías.
- **Identificación de Impactos.** Los impactos al ambiente por el desarrollo del proyecto se describen en cada una de las áreas afectadas:
- **Suelo:** Se considera un impacto perjudicial ya que se realizará la modificación a la estructura natural del suelo, desde la eliminación de la cubierta vegetal, excavaciones y rellenos para alojar las obras del proyecto.
- **Atmósfera:** El movimiento de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión y polvos fugitivos por el paso de las unidades por la terracería, afectando la calidad del aire de manera adversa mientras duren las obras.
- **Ruido:** El funcionamiento de los motores de combustión interna de los equipos en movimiento generará ruido, que afectará de manera adversa el estado acústico natural de la zona, sin embargo el impacto se considera temporal, debido a que cesará al término de las obras y únicamente se presentará en los frentes de trabajo.
- **Agua:** El manejo inadecuado del agua residual proveniente de instalaciones como letrinas y fosas sépticas pueden contaminar de forma adversa significativa los cuerpos de agua superficiales existentes perimetrales al área del proyecto, en este caso el mar. También, en época de lluvias el arrastre de materiales o sustancias nocivas pueden ser arrastradas al mar si no se guardan las precauciones pertinentes.
- **Flora:** La flora tendrá un impacto significativo adverso, ya que se reducirá la vegetación activa existente en los predios. Sin embargo, con el acondicionamiento de áreas verdes sólo se obtendrán efectos benéficos de tipo permanente, ya que va acompañado de un programa de reforestación y mejoramiento de áreas verdes, con especies nativas, con la creación de estas, habrá un

mejoramiento en el microclima, ya que pasará de un terreno baldío con pastizales a un área reforestada.

- **Fauna:** La fauna, especialmente en la etapa de preparación del sitio y construcción resentirá las alteraciones al medio por lo que tendrá que desplazarse o emigrar a otras zonas, esto será de manera temporal o permanente en función del acondicionamiento y manejo de las áreas verdes durante la operación del proyecto.
- **Generación de residuos:** La generación de residuos durante la operación del proyecto representará un impacto adverso. Los residuos que se derivarán de su operación serán de tipo doméstico, por lo cuales serán factibles de clasificar para ser reutilizados en el caso de los inorgánicos, y en el de los orgánicos se puede producir composta que pasará a beneficiar a las áreas verdes del proyecto. La disposición inadecuada de los desechos sólidos propicia hábitats adecuados para fauna nociva tales como ratas, ratones, moscas, cucarachas, etc., así como malos olores que afectarán la calidad del aire. Así mismo pueden generar la contaminación por infiltración del suelo en aquellos puntos dentro del predio donde se depositen.

En la Etapa de Construcción. La cimentación impactará de una manera adversa poco significativa y temporal sobre el suelo y la atmósfera. Los posibles impactos propiciarán cambios físico-químicos, debido a la contaminación por los materiales de construcción. En cuanto al manejo de máquinas, afectará el ruido de las mismas de manera poco significativa y temporal. Los mismos efectos serán causados por la edificación, además en el microclima se propiciará un efecto adverso poco significativo, pero permanente, debido principalmente a la desviación de los vientos.

La Etapa de Operación y Mantenimiento. Se caracteriza por la generación de impactos benéficos significativos de tipo permanente, sobre todo en aspectos socioeconómicos.

Las actividades de mantenimiento del proyecto representarán un impacto benéfico significativo, ya que los prestadores de servicios contarán con un empleo fijo, además de los empleos temporales que se suscitarán periódicamente conforme las instalaciones de la casa lo requieran.

Durante esta etapa se prevén impactos benéficos permanentes; el uso adecuado del suelo y el mantenimiento en especial a áreas ajardinadas y zonas naturales, lo que mejorará de manera significativa la imagen, además de la flora y fauna de la zona.

Caracterización de los impactos.

Indicadores de impacto

Caracterización de los impactos. Una vez identificados los impactos ambientales se procederá a evaluar las características de los mismos para así poder planear y diseñar las medidas de mitigación, compensación y/o monitoreo de los mismos. El modelo matricial que se empleará contendrá las actividades detalladas en el proyecto y los elementos del medio que en el punto anterior se consideró que pueden interactuar entre sí.

En esta fase del proceso comienza la valoración cualitativa mediante una matriz de impactos, que es del tipo causa-efecto, y que consistirá en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figurarán las acciones impactantes y dispuestas en filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos.

Para su ejecución será necesario identificar las acciones que puedan causar impactos, sobre una serie de factores del medio. Este tipo de matrices se empleará para las etapas de construcción y operación y a través de ella se puede identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto en el medio, para posteriormente, obtener una valoración de los mismos.

A. Impacto previsible. En primera instancia se encuentra la valoración del impacto previsible, el cual considera la propiedad o condiciones de un elemento del medio natural, humano o del paisaje, que potencialmente puede ser modificado como consecuencia de la realización de un proyecto, obras o actividades. Para ello se establecen 3 niveles que se definen de acuerdo a la magnitud de la modificación y se definen de la siguiente manera:

• **Impacto previsible alto.** Se considera cuando un elemento resulta aniquilado o dañado severamente por la implantación del proyecto y exige medidas técnicas especiales y de gran magnitud y costo.

• **Impacto previsible medio.** Se presenta cuando un elemento es parcialmente perturbado por la construcción y operación del proyecto. Cabe aclarar, que en este caso el elemento que ha perdido su integridad, puede coexistir con el conjunto de la obra.

La forma de amortiguar la modificación de las condiciones originales en que se encontraba antes de la construcción del proyecto, requiere de obras técnicas sencillas de mitigación y/o conservación.

• **Impacto previsible bajo.** Este nivel de impacto previsible se da cuando la modificación del elemento ambiental afectado, resulta casi nula o nula. En este caso se han incluido también aquellos aspectos de la operación que en condiciones normales no tienen efectos sobre el medio ambiente, pero que si no se toman las precauciones adecuadas pueden afectarlo de manera negativa y a diferencia del impacto previsible medio, estos impactos no se deben generar por lo que requieren medidas de prevención en lugar de mitigación.

B. Valor de un elemento. En segundo lugar se encuentra el valor concedido a un elemento del medio ambiente, que potencialmente puede ser afectado por la obra. El valor de un elemento se obtiene de un criterio globalizado que incluye las siguientes características: valor intrínseco, rareza, importancia, situación en el medio circundante y legislación que le afecta. Esta evaluación se hace teniendo en cuenta el valor medio estimado que se da al elemento a través del análisis y el valor dado por el público. Para ello, se han considerado cinco grados de valor posible para el elemento:

1. Muy bajo: Cuando la conservación y protección del elemento no supone ninguna reocupación ni para el público ni para los especialistas.

2. Bajo: Cuando la protección y conservación del elemento no es objeto de excesiva preocupación.

3. Medio: El elemento en cuestión tiene unas características que hacen que su conservación sea de gran interés sin necesitar un consenso general.

4. Alto: Se da cuando el elemento exige, a causa de su excepcionalidad, una protección o conservación especial, obtenida por consenso.

5. Legal o absoluto: Se da cuando dicho elemento está protegido o en proceso de serlo, mediante una ley que prohíbe o vigila estrechamente el correcto desarrollo del proyecto.

Indicadores de impacto: A partir de la información del proyecto y con la información del entorno natural y socioeconómico se iniciará un análisis preliminar de los posibles impactos. Este análisis proporciona una primera visión de la relación proyecto-entorno en la que se ha incluido una lista de actividades a realizar de acuerdo con las características del proyecto para la lotificación e introducción de los servicios de urbanización básicos y los factores ambientales que en general pueden ser afectados en un ambiente costero suburbano.

En esta primera aproximación al estudio de acciones y efectos se seleccionarán los elementos que pueden ser afectados por las acciones emprendidas para la consecución del proyecto, así como vislumbrar aquellos factores que serán los más afectados.

Para esto se emplearán las acciones contempladas en el proyecto y una selección de los elementos ambientales en base a la información presentada en la descripción del entorno ambiental.

Los conceptos que se manejarán en la identificación de los impactos en la matriz de interacciones son los siguientes:

Impacto benéfico: cuando las modificaciones que va a tener el ambiente hacen posible la estabilidad del equilibrio ecológico del sitio o significa una mejoría a la población o a la economía de la región.

Impacto adverso: Cuando las acciones del proyecto modifican las acciones naturales y ocasionan un desequilibrio ecológico del sitio o significa una afectación a la población local o regional.

Impacto mitigable: Cuando a través de medidas compensatorias o mitigadoras se cubre total o parcialmente el daño al ambiente, quedando dentro de los límites permisibles por la normatividad ambiental.

Impacto permanente: Cuando al finalizar la actividad que generó el impacto, el daño se conserva en forma permanente en el ambiente.

Impacto temporal: Cuando el efecto finaliza con la etapa del proyecto en la que se genera.

Magnitud de impacto: Se refiere a la extensión o grado de severidad de cada impacto potencial, considerándose, por tanto, dos tipos: impactos significativos e impactos no significativos.

Valoración de los impactos.

En esta fase del proceso comienza la valoración cualitativa mediante una matriz de impactos, que es del tipo causa-efecto, y que consistirá en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figurarán las acciones impactantes y dispuestas en filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos.

Para su ejecución será necesario identificar las acciones que puedan causar impactos, sobre una serie de factores del medio. Este tipo de matrices se empleará para las etapas de construcción y operación y a través de ella se puede identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto en el medio, para posteriormente, obtener una valoración de los mismos.

A. Impacto previsible. En primera instancia se encuentra la valoración del impacto previsible, el cual considera la propiedad o condiciones de un elemento del medio natural, humano o del paisaje, que potencialmente puede ser modificado como consecuencia de la realización de un proyecto, obras o actividades. Para ello se establecen 3 niveles que se definen de acuerdo a la magnitud de la modificación y se definen de la siguiente manera:

Impacto previsible alto. Se considera cuando un elemento resulta aniquilado o dañado severamente por la implantación del proyecto y exige medidas técnicas especiales y de gran magnitud y costo.

• Impacto previsible medio. Se presenta cuando un elemento es parcialmente perturbado por la construcción y operación del proyecto. Cabe aclarar, que en este caso el elemento que ha perdido su integridad, puede coexistir con el conjunto de la obra.

La forma de amortiguar la modificación de las condiciones originales en que se encontraba antes de la construcción del proyecto, requiere de obras técnicas sencillas de mitigación y/o conservación.

• Impacto previsible bajo. Este nivel de impacto previsible se da cuando la modificación del elemento ambiental afectado, resulta casi nula o nula. En este caso se han incluido también aquellos aspectos de la operación que en condiciones normales no tienen efectos sobre el medio ambiente, pero que si no se toman las precauciones adecuadas pueden afectarlo de manera negativa y a diferencia del impacto previsible medio, estos impactos no se deben generar por lo que requieren medidas de prevención en lugar de mitigación.

B. Valor de un elemento. En segundo lugar se encuentra el valor concedido a un elemento del medio ambiente, que potencialmente puede ser afectado por la obra. El valor de un elemento se obtiene de un criterio globalizado que incluye las siguientes características: valor intrínseco, rareza, importancia, situación en el medio circundante y legislación que le afecta. Esta evaluación se hace teniendo en cuenta el valor medio estimado que se da al elemento a través del análisis y el valor dado por el público. Para ello, se han considerado cinco grados de valor posible para el elemento:

Muy bajo: Cuando la conservación y protección del elemento no supone ninguna reocupación ni para el público ni para los especialistas.

Bajo: Cuando la protección y conservación del elemento no es objeto de excesiva preocupación.

Medio: El elemento en cuestión tiene unas características que hacen que su conservación sea de gran interés sin necesitar un consenso general.

Alto: Se da cuando el elemento exige, a causa de su excepcionalidad, una protección o conservación especial, obtenida por consenso.

Legal o absoluto: Se da cuando dicho elemento está protegido o en proceso de serlo, mediante una ley que prohíbe o vigila estrechamente el correcto desarrollo del proyecto.

Criterios y Metodologías de Evaluación. Modelos matriciales. A continuación vamos a desarrollar la configuración de la matriz que servirá para realizar la valoración cualitativa, en la que se analizarán en primer lugar las principales acciones que pueden causar impactos y en una fase posterior los factores susceptibles de recibirlos. Las acciones y los factores son aquellos que se obtuvieron en el listado del punto anterior. En primer lugar se ha desarrollado la matriz para los impactos durante la construcción y operación del proyecto, donde cada elemento susceptible de ser impactado presenta un valor de acuerdo a lo descrito en el apartado B (anterior).

Etapa de Construcción

Personal de construcción: La dotación de servicios y lotificación, creará empleos para los trabajadores de la construcción durante los 2 años que durará esta etapa. Se considera que la mayor parte de los trabajadores podrían ser

residentes de la ciudad de Zihuatanejo y por tanto los más beneficiados. Por su carácter temporal, en el largo plazo los empleos creados se pueden considerar como un impacto benéfico, pero poco significativo.

Operación de maquinaria: La operación de maquinaria tendrá efectos adversos, aunque en este caso, la condición del proyecto disminuye su magnitud. La ausencia de especies de fauna mediana o mayor elimina el riesgo de que esta pudiese ser aplastada por las máquinas.

La operación de maquinaria pesada puede contaminar el suelo si ocurren fugas de aceite y combustible de las maquinas en mal estado mecánico. Sin embargo, el bajo número de máquinas que operarán en el sitio, así como el reducido tiempo de trabajo hacen que este impacto sea considerado adverso poco significativo con medida de prevención.

Emisiones a la Atmósfera y Ruido: Otro efecto negativo, aunque poco significativo, que se presentará durante la construcción del proyecto es la posible dispersión de materiales durante el transponte de los mismos al sitio que la autoridad municipal indique; para ello se recomienda no exceder la capacidad de los camiones y mantener la zona de trabajo regada.

La generación de ruido de los motores que estarán en operación podría perturbar a los vecinos más cercanos, aunque de manera puntual es poco significativa por la distancia existente respecto al sitio del proyecto; aun así se recomienda monitorear la cantidad de ruido emitido durante los trabajos de construcción, así como tomar las medidas necesarias para reducirlo en lo posible, incluyendo un mantenimiento adecuado a la maquinaria.

Construcción de infraestructura: El transporte de los materiales y la construcción de la infraestructura provocará una nube de polvo fino que cubrirá temporalmente las hojas de la vegetación circundante; sin embargo este impacto adverso es poco significativo ya que no reducirá la capacidad fotosintética de las plantas y su efecto cesará con las primeras lluvias.

Cambios en el paisaje: Con el desarrollo de las obras habrá un cambio en el paisaje, que podrá apreciarse desde las vialidades de acceso principalmente. Otro impacto visual podría ocurrir si en las instalaciones se emplean colores o materiales que tengan alto contraste con los tonos del terreno y la vegetación.

Obtención de materiales: En el sitio del proyecto no se explotará ninguna clase de material pétreo o de alguna otra clase. Sin embargo se debe considerar que la adquisición del material de agregados pétreos para la construcción (arena y grava) implica un impacto adverso sobre la zona de explotación. Los requerimientos de materiales pétreos son bajos y no tendrán impacto adverso si se adquieren en establecimientos autorizados.

Establecimiento de áreas verdes: En las etapas finales de la construcción se sembrarán algunas especies de ornato y habrán ejemplares de árboles que serán reubicados en la zona asignada al área verde del Desarrollo Residencial. Si no se hace una selección cuidadosa de las especies a utilizar se corre el riesgo de introducir especies ajenas a la zona, que con el tiempo pueden colonizar otras áreas alrededor, desplazando a especies nativas.

ETAPA DE OPERACIÓN.- En términos generales durante la etapa de operación no se afectará el agua, flora, fauna o el ecosistema de forma adversa. El suelo será impactado, como ya vimos en los apartados anteriores, local y permanentemente, de manera adversa significativa. Los factores que tendrán un efecto benéfico, serán el empleo, el ingreso público a través del pago de impuestos y calidad de vida.

Impactos en el medio socioeconómico: La operación y mantenimiento del proyecto creará empleos permanentes dentro de la Administración del Residencial que beneficiarán a residentes de la ciudad.

Generación de residuos sólidos: En esta etapa los residuos serán domésticos, los cuales pasarán a ser producidos por cada uno de los hogares que conformen al Residencial.

Demanda de agua potable: Los requerimientos de agua potable con la ocupación de los 88 lotes ocasionarán un incremento en la demanda de la red municipal.

Efectos en Calidad del Aire y Ruido. En esta etapa no existen fuentes relevantes de emisiones a la atmósfera. La construcción por Lote durante la operación del Residencial será de mucha menor escala, ya que son superficies pequeñas, por lo que la generación de ruido será muy poca.

Generación y disposición de Residuos Líquidos: El agua residual generada será descargada la Fosa séptica que el Residencial ofrecerá todos los propietarios de lotes, ee esta forma se evitará la contaminación del subsuelo. No obstante, se deberá cumplir con la normatividad aplicable.

Impactos en el paisaje: Las obras que se realizarán son de bajo perfil, baja altura, por lo que el impacto no será elevado. Durante la operación, en el momento que cada propietario de lo Lotes quieran empezar a construir su vivienda, no se realizarán actividades que modifiquen el paisaje más allá de los cambios generados en la etapa de construcción cuando se reubicaron varios árboles; aunque se podría dar el caso que durante el mantenimiento se emplearán colores de pintura o materiales contrastantes por fachadas, que cambien el aspecto de alguna manzana.

Conclusiones. Los impactos ambientales identificados son predominantemente de carácter negativo, temporal, y local. Los impactos positivos están asociados principalmente a la generación de empleos durante la construcción y la implementación de medidas de mitigación que mejorarán las prácticas ambientales del predio. Previo a la aplicación de medidas de mitigación, los impactos más significativos se asocian a la etapa constructiva (emisiones atmosféricas por maquinaria, generación de residuos sólidos y riesgo de erosión del suelo). Es fundamental destacar que la gran mayoría de los impactos identificados son susceptibles de ser mitigados de manera eficaz mediante la implementación integral del Programa de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales anexo a este estudio. La aplicación estricta de estas medidas reducirá la intensidad de los impactos a niveles de baja significancia ambiental.

En consecuencia, y dado que los impactos residuales post-mitigación no representan daños graves a los ecosistemas, no superan los límites establecidos en las normas oficiales mexicanas aplicables, ni comprometen la salud pública, se considera que el proyecto es ambientalmente viable. La viabilidad está sujeta al cumplimiento irrestricto de las condicionantes establecidas en el presente estudio y de las que, en su caso, determine la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental

En el presente capítulo se describirán las medidas de prevención, mitigación y compensación de los Impactos Ambientales identificados en el Proyecto "COSTA NATIVA", las cuales se proponen como resultado de su análisis y evaluación en las matrices anteriormente propuestas.

Panoráma general. El proceso de lotificación, construcción y operación del proyecto "COSTA NATIVA" inevitablemente ocasionará impactos al ambiente, por lo que en este capítulo se realizará el análisis de dichos impactos y se propondrán medidas de mitigación que disminuyan las alteraciones detectadas. Estas acciones de prevención y mitigación de impactos ocasionados al ambiente, como efecto de la alteración en uno o varios de los elementos de un ecosistema, forman un conjunto de medidas interrelacionadas cuya aplicación responde a las políticas, estrategias, obras o acciones, tendientes a minimizar, y en el mejor de los casos a eliminar, los impactos adversos que pueden presentarse durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

Dado que el proyecto "COSTA NATIVA" consta de 7 etapas anuales de lotificación, podemos entender el propósito final del proyecto será la construcción y operación de Casas habitación por lote, por lo que, durante el periodo de 7 años que se propone, se pretende prevenir, mitigar y/o compensar los efectos adversos en 3 etapas donde causará impactos al ambiente en la edificación de cada vivienda, residencia o local comercial por lote, que son:

Preparación del sitio

Construcción

Operación.

A continuación, se enlistan las medidas preventivas que serán aplicadas durante las fases constructivas del presente proyecto por componente ambiental, con la finalidad de prevenir o mitigar los posibles impactos de carácter adverso ocasionados por éste al medio ambiente:

AGUA.

Preparación del sitio. El presente proyecto se ha diseñado con la finalidad de respetar los lagos en toda manera, por ello, se adecuaron espacios de separación entre lotes denominados "Superficies de amortiguamiento", los cuales consisten en una distancia segura entre lotes y lagos de aproximadamente 20 metros, mismos que serán proyectados en los trabajos de lotificación, esto asegura un área de exclusión para los trabajadores y futuros residentes.

Así también, se deberá aplicar un Programa de Rehabilitación de Escurrimientos, a fin de controlar la erosión, manejar y disipar la escorrentía y prevenir la contaminación de cuerpos de agua debido al arrastre de sedimentos finos

(colmatación) o fuentes de contaminación aledañas a los Lagos que puedan causar turbiedad que puedan afectar la vida acuática. Este programa deberá contener medidas que incluyan trampas de sólidos en las escorrentías para retener materiales pesados o que por arrastre, lleguen de alguna manera al Lago.

Construcción: Para evitar la contaminación del agua por residuos de la construcción y por desperdicios domésticos se implementará un adecuado manejo mediante el uso de contenedores metálicos y posteriormente serán dispuestos en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento municipal de Zihuatanejo de Azueta.

Durante esta etapa se prescindirá del manejo de combustible y se limitará al máximo el empleo de otras sustancias químicas en el terreno para prevenir posibles derrames que llegasen a contaminar tanto las aguas superficiales por escurrimiento, como a los mantos freáticos por infiltración.

La capacidad de almacenamiento de cisternas en cada Lote debe calcularse mediante memorias de cálculo hidráulico, el cual determina la cantidad de agua necesaria y suficiente, así como la potencia de la bomba hidráulica para el rebombeo a los tinacos de cada casa o residencia, lo cuales, cada mueble será suministrado por efecto de gravedad. La ubicación dependerá de cada propietario y la distribución de cada edificación, sin embargo, como regla general, debe mantenerse alejado de la Biofosa enzimática.

La capacidad del almacenamiento de cisternas puede variar dependiendo de cada proyecto, por ello, se debe calcular dicha capacidad mediante memorias de cálculo hidráhulico, así, las necesidades de agua serán suficiente y necesari

Operación: Una vez iniciada la operación del proyecto se creará un programa de manejo de residuos que contemple la reducción de los mismos por medio de la clasificación y disposición en casas encargadas de su reciclaje, ello con la finalidad de evitar la contaminación del agua por residuos sólidos.

Se debe realizar la medición de pH a los Lagos en todas las etapas del proyecto, de manera periódica, para verificar la salud del ecosistema acuático de los mismos, con ello, asegurarnos de mantener un rango normal entre acidez y alcalinidad, esto permite poder detectar de manera temprana el tipo de daño que sufra según sea el caso cada cuerpo de agua, así como de poder aplicar medidas de mitigación necesarias.

Se limitará al máximo el empleo de biocidas y fertilizantes en las actividades de jardinería, ya que estas sustancias contaminan tanto las aguas superficiales como subterráneas.

AGUAS RESIDUALES.

Preparación del sitio. Se debe realizar un estudio hidrogeológico detallado para determinar la capacidad de infiltración del suelo, la profundidad del nivel freático y la dirección del flujo subterráneo. Esto es vital para diseñar un sistema de tratamiento seguro y evitar la contaminación de acuíferos que puedan conectarse con los lagos. A este, se debe Integrar en el diseño un sistema de reutilización del efluente tratado de aguas para riego de áreas verdes comunes, lavado de vehículos o similares. Esto reduce la descarga final y la carga contaminante.

Se debe diseñar sistemas individuales por lote (pozos sépticos con campos de infiltración) pero con especificaciones técnicas estrictas y supervisadas, asegurando que el suelo sea apto y estén suficientemente alejados de los lagos.

Diseñar un programa de monitoreo hidrogeológico que incluya pozos de observación entre los sistemas de tratamiento y los lagos, para detectar a tiempo cualquier posible fuga o migración de contaminantes.

Construcción. Todas las viviendas les serán requeridos de manera obligatoria como parte del reglamento del Desarrollo Residencial, la instalación de BIOFOSAS ENZIMÁTICAS para el tratamiento de aguas residuales, éstos deberán ser instalados con personal altamente capacitado para evitar la filtración de cualquier liquido al subsuelo y/o a los lagos; sin embargo, el proyecto también tiene contemplado un tendido de red de drenaje para la futura conexión a la red de drenaje municipal una vez que la infraestructura del municipio llegue al área del proyecto.

La instalación y/o fabricación de las Fosas sépticas deberán sujetarse a las Norma Oficial Mexicana NOM-006-CONAGUA-1997, que establece las especificaciones, técnicas y métodos de prueba para las fosas sépticas y/o prefabricadas utilizadas en el tratamiento preliminar de aguas residuales domésticas, esto con el fin de cumplir adecuadamente con los sistemas de depuración de aguas residuales, garantizando que sean completamente herméticas, que los materiales cumplan con la Norma, evitando así la contaminación de las fuentes de abastecimiento de agua potable, ya sean superficiales o subterráneas.

Durante las etapas de construcción de residencias o casas, se deben instalar baños químicos o de tratamiento temporal suficientes para el personal de obra, ubicados en zonas alejadas de los lagos y de cualquier drenaje natural que fluya hacia ellos, esto a razón de 1 baño por cada 10 trabajadores. Con esto se evita también el fecalismo al aire libre.

Se debe delimitar y señalizar claramente con vallas y señalización las zonas de amortiguamiento de los lagos para evitar que la maquinaria, el almacenamiento de materiales o la disposición de desechos se acerquen.

Para el control de escorrentías, se debe construir bermas, zanjas de desvío y sedimentadores (como geobolsas) alrededor de las áreas de trabajo para evitar que el agua de lluvia arrastre sedimentos, combustibles o lubricantes desde la obra hacia los lagos.

Para el manejo y control de combustibles y lubricantes durante las etapas de construcción de residencias o casas, se debe establecer una zona específica, impermeabilizada y con contención (diques) para el abastecimiento y mantenimiento de maquinaria, lejos de cualquier potencial drenaje que conduzca a los lagos.

Operación. Una vez habitadas las residencias:

Se deberá establecer un contrato de operación y mantenimiento (O&M) para o para los sistemas sépticos, que incluya: limpieza de rejillas, extracción de lodos, calibración de equipos, mantenimiento de bombas y análisis de laboratorio periódicos del efluente.

Se deberá establecer un punto de descarga final para el efluente tratado que esté lo más alejado posible de los lagos. Idealmente, el efluente debe ser reutilizado en su totalidad para riego, eliminando la descarga superficial.

Se deberá ejecutar el Plan de Monitoreo Hidrogeológico diseñado en la Fase de Preparación del sitio, tomando muestras periódicas de los pozos de observación y de los lagos para verificar que no haya contaminación cruzada.

Se deberá realizar análisis trimestrales o semestrales de la calidad del agua en varios puntos de cada lago (parámetros como nutrientes -nitratos, fosfatos-, coliformes, turbiedad, OD) para establecer una línea base y detectar tendencias de deterioro.

Se deberá desarrollar e implementar un Programa de Educación Ambiental, que contenga, lo que NO se debe verter por el drenaje (aceite de cocina, productos químicos, pinturas, medicamentos), los beneficios del reúso de aguas tratadas, la importancia de reportar fugas o malos olores, así como también colocar señalética amigable en áreas comunes, cerca de los lagos, recordando las buenas prácticas para proteger el agua.

Se deberá diseñar e implementar un Protocolo de Respuesta a Derrames o Fallas en caso de derrames accidentales de líquidos potencialmente contaminantes, fallas en los sistemas de tratamiento de fosas sépticas y en su momento, el sistema interno de drenaje y alcantarillado que contempla el proyecto para conectarse a sistema de infraestructura de aguas residuales del Municipio, ya que el sitio del proyecto aún no cuenta con este. Este plan debe incluir procedimientos de contención, notificación a autoridades y remediación inmediata para evitar que los contaminantes alcancen los Lagos. **SUELO**

Preparación del sitio: Con la finalidad de mitigar las afectaciones sobre el drenaje vertical y el escurrimiento superficial que se ocasionará con el despalme del terreno, se deberá acopiar la capa de tierra fértil para su reutilización.

El suelo también puede verse alterado en sus características fisicoquímicas por manejo de combustible, por lo cual se evitará manejar hidrocarburos en el terreno para evitar derrames accidentales.

En lo que respecta a la modificación de la estructura del suelo por movimiento de equipo y maquinaria, como medida compensatoria se realizará un compactado uniforme en los sitios que requieran excavaciones y/o nivelaciones sin utilización de materiales ajenos al área.

Construcción: Los residuos de la construcción y domésticos pueden también afectar las características fisicoquímicas del suelo, por lo que estos desperdicios serán temporalmente almacenados en contenedores metálicos, para después ser depositados permanentemente según las disposiciones del Ayuntamiento Municipal, en tiraderos autorizados.

Tal y como se señaló anteriormente, se omitirá el almacenamiento de combustibles en la obra y se regulará el uso de otros productos químicos, sustancias que pueden modificar las características físicas y/o químicas del suelo.

Operación: El suelo puede verse afectado en sus características fisicoquímicas por el empleo de plaguicidas y fertilizantes en las actividades de jardinería, por lo que se limitará en lo posible el empleo de este tipo de sustancias y

se promoverá el control biológico de plagas y el uso de abono orgánico.

Así también, en áreas ajardinadas, se deberá promover la reforestación de plantas nativas que requieran menos químicos y riego.

En las Superficies de amortiguamiento, se debe mantener una franja de vegetación nativa permanente alrededor de los lagos como filtro natural. Además de ello, se debe monitorear la calidad del agua periódicamente.

ATMÓSFERA

Preparación del sitio: Con el fin de evitar la afectación sobre la calidad del aire por las actividades de apertura de cepas, así como la perturbación del estado acústico natural por el movimiento de la maquinaria y equipo se mantendrá riego en las áreas de mayor emisión de polvo y se contratará maquinaria cuyas emisiones de gases de combustión y niveles sonoros no excedan los límites establecidos por la normatividad ambiental vigente.

Durante los trabajos de lotificación, se debe rociar agua con camiones cisterna (riego de vías) para suprimir el polvo durante el desmonte y movimiento de tierras.

La instalación de áreas verdes mitigará en parte la afectación ocasionada sobre el microclima por el despalme del terreno. Se deben instalar cortinas rompevientos (mallas) en el perímetro para retener partículas. Además de cubrir acopios de material suelto con lonas.

Construcción: Algunas medidas que se proponen para evitar las afectaciones en la calidad del aire y la visibilidad así como el estado acústico natural por el manejo de materiales de la construcción son:

a) Cubrir con una lona la caja de los camiones transportadores de los mismos,
b) En el caso de materiales como tabique, grava o arena, rociarlos con agua,
c) Evitar exceder la capacidad de carga de los camiones.
d) Contratar maquinaria y equipo en buen estado, cuyas emisiones de gases de combustión y ruido no rebasen los límites señalados por la normatividad ambiental vigente.

Operación: Las afectaciones sobre la atmósfera más significativas durante la operación del proyecto serán las construcciones de pequeños desplante que se hará en los Lotes una vez que el propietario de cada quiera empezar a edificar su vivienda dentro del Residencial, las cuales levantarán poco polvo en las colindancias laterales, de frente y posterior, en un radio muy pequeño en comparación con el Conjunto.

De igual manera, las emisiones de gases de combustión por la circulación vehicular deben ser consideradas una vez que el Residencial empiece a contar con un gran porcentaje de hogares habitados; no obstante estas emisiones serán minimizadas por lo sistemas anticontaminantes con que cuentan los automóviles de modelos recientes que acudirán a las instalaciones.

Se debe establecer un plan de movilidad sostenible (Ciclovías, senderos), para reducir el uso de vehículos.

FLORA

Preparación del sitio: Dado que el predio se ha utilizado exclusivamente para cultivo de mangos y el resto de vegetación consiste en ejemplares herbáceos o silvestres, los efectos negativos que se pudieran dar con el retiro de la misma; sin embargo, para compensar dicho daño se deberá reforestar como barrera de contención una franja de vegetación nativa permanente alrededor de los lagos, sirviendo además como filtro natural.

Se deben rescatar y reubicar individuos de especies vegetales importantes, aunado a esto, se debe realizar un inventario florístico de especies importantes, así como colectar sus semillas para implementar un vivero para su posterior reforestación en áreas verdes.

Construcción: Al evitar el almacenamiento de combustible en el predio durante la construcción del proyecto se brindará protección a las especies de flora silvestre, que serán respetadas como parte de los servicios ambientales que esta obra ofrecerá.

Operación: Se debe instalar un reglamento de protección arbórea para los nuevos propietarios, así como también el promover la implementación de especies nativas dentro del 50% de áreas verdes por lote, requerido por el Desarrollo Residencial.

FAUNA

Preparación del sitio: La medida que se propone para compensar la pérdida y perturbación del hábitat de varias especies de fauna silvestre es la instalación de áreas verdes, las cuales podrán ofrecer refugio para la fauna silvestre, en especial aves y pequeños reptiles.

Construcción: La presencia de mano de obra en el predio representa un factor de afectación sobre la fauna del área, por lo que se exigirá a los trabajadores que no perturben, molesten o capturen la fauna silvestre, para lo cual se pondrán anuncios alusivos al caso. Aunado a esto, se debe programar horarios diurnos para no alterar ciclos de fauna nocturna. **Operación:**

Se debe implementar un Programa de Rescate y Manejo de Fauna Nativa, con el propósito de evitar entre residentes, la interacción no deseada con Especies Salvajes, alteración de ciclos de la fauna o introducción de especies invasoras.

PAISAJE

Preparación del sitio: Para atenuar el deterioro de la apariencia visual por las actividades del despalme, por el movimiento de maquinaria, este se hará en fases, conforme avance la obra y la maquinaria permanecerá en el terreno solo el tiempo exclusivamente necesario.

En lo que se refiere a las afectaciones sobre la calidad del ambiente por el despalme, el movimiento de maquinaria y el manejo de residuos sólidos, se implementará un adecuado programa de manejo y disposición de residuos y se instalarán áreas verdes utilizando especies de distribución local.

Así también, para minimizar el impacto visual del paisaje, se deben preservar hitos paisajísticos (árboles notables, formaciones rocosas), como también mantener pantallas vegetales naturales que oculten parcialmente la obra.

Construcción: Las afectaciones sobre la apariencia visual y la calidad al ambiente producidas por el manejo de materiales de construcción, el uso de obras complementarias y los residuos domésticos se disminuirán mediante la instalación de una barda perimetral de seguridad temporal (sobre todo hacia la colindancia con la Laguna de la Virgen) la cual promoverá un ordenamiento de los materiales, el retiro de las obras complementarias conforme avancen la construcción y un manejo correcto de los residuos.

Parte de las estrategias también incluyen ubicar y diseñar instalaciones temporales (oficinas, bodegas) para que sean discretas. Así también, usar colores y materiales en obras que mimetizen con el entorno, a ello, también se deben instalar cercas perimetrales con diseño paisajístico. Rehabilitar visualmente taludes con siembra inmediata.

Operación: para fortalecer la integración visual con el paisaje, se debe establecer normas de diseño arquitectónico y de paisajismo (alturas, colores, materiales) por parte del Desarrollo Residencial hacia los propietarios.

Por último, el manejo adecuado de los residuos sólidos que se generarán durante la operación del proyecto evitará que la apariencia visual y la calidad del ambiente se vean afectadas.

Impactos residuales: Los impactos residuales derivados del proyecto son los siguientes:

PREPARACIÓN DEL SITIO: Durante la construcción del cerco de contención en el perímetro de los lagos, para minimizar la dispersión de materiales hacia predios vecinos, podrá ocasionar alteraciones, sin embargo éstos serán mínimos comparados al los que se ocasionarían sin no se realiza la construcción de dicha barrera: al finalizar los trabajos de construcción de la obra será necesario el retiro de materiales correspondientes a la barrera de contención, así como la realización de la limpieza minuciosa del sitio, evitando que se queden residuos o materiales que puedan ocasionar daños al ambiente o por inseguridad en su sitio.

CONSTRUCCIÓN: El tendido de instalaciones y el colado de concreto provocarán impactos permanentes muy difícilmente mitigables, como son: la modificación de las características fisicoquímicas, la estructura del suelo y la alteración del microclima. La compactación por su parte, afectará de manera permanente el escurrimiento superficial Natural.

Las obras de red de desagüe y sus excavaciones impactarán de la misma manera las características geomorfológicas y la estructura del suelo, así como la fosa séptica.

Pronóstico del escenario: 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.
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.

Los objetivos del método de los escenarios son los siguientes:

- 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.
- Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.
- 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 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.

Programa de vigilancia ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental es un plan sistemático y continuo de seguimiento y evaluación diseñado para verificar el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental, detectar a tiempo impactos no previstos y generar la información necesaria para la toma de decisiones correctivas.

Se debe implementar Programa de Vigilancia Ambiental, el cual tiene como finalidad establecer un seguimiento responsable de actividades que permitan seguir conservando al medio ambiente en condiciones óptim as para el desarrollo de especies de flora y fauna que en un principio se verán afectadas al arranque del proyecto **"COSTA NATIVA"** se apegará a las recomendaciones y lineamientos que le proporcione la autoridad competente responsable de evaluar el presente manifiesto. Es importante, además llevar a cabo un programa de Mantenimiento para el Correcto Funcionamiento de Fosas Sépticas y/o Bioenzimáticas que se instalará dentro del proyecto, ya que de ésta vigilancia en todas las construcciones del área, dependerá la calidad del agua superficial y subterránea que a todos beneficia. Para llevar a cabo el Programa de Vigilancia Ambiental, se deberá designar a un Responsable Ambiental, con la capacidad y conocimientos necesarios para aplicar medidas preventivas, de mitigación y compensación, con capacidad de dar respuesta en caso de detectar prácticas nocivas para el medio ambiente, especialmente para los Lagos. Dicho responsable debe también evitar la ceguera operativa, que por desconocimiento o agilizar tiempos de trabajo se puedan llegar a suceder malas prácticas involucrando afectaciones al sistema abiótico o biótico. El encargado debe conocer a profundidad las leyes, reglamentos y, sobre todo, las condicionantes específicas del Estudio de Impacto Ambiental aprobado, quien también debe ser el punto focal para ordenar acciones correctivas inmediatas, garantizando el correcto monitoreo, muestreo de datos

Seguimiento y control (monitoreo)

El programa de Supervisión y Vigilancia Ambiental el mecanismo que garantiza que las medidas preventivas y mitigatorias propuestas se ejecuten correctamente y que el proyecto cumpla con la normativa ambiental aplicable. Para un proyecto en un entorno sensible como las cercanías a la Barra de Potosí, este programa es la herramienta que asegura la integración armónica de la vivienda con su entorno, minimizando los impactos durante la construcción y operación.

Para las rondas de supervisión del proyecto **"COSTA NATIVA"** la fase de construcción es la de mayor riesgo potencial, pues es cuando mayores impactos puede generar la ejecución del proyecto. El monitoreo será frecuente (semanal o inmediatamente después de un evento, como lluvias), a continuación se describen las actividades a realizar durante cada las visitas de supervisión:

- Fotos del arranque de obras.
- Inspección de colocación de baños portátiles.
- Tomar fotos de recibos o bitácoras de mantenimiento de baños.
- Supervisar y asegurarse que no se hayan encontrado vestigios arqueológicos
- Áreas limpias y libres de residuos sólidos.
- Colocación del letrero de autorización ambiental en un lugar visible.
- Verificar que no se dañen poblaciones de flora y fauna en las zonas colindantes del proyecto.
- Acopio de residuos reciclables.
- Asegurar que se construyan barreras para evitar el paso de escombros, basura y relleno hacia el mar.
- Vigilancia periódica para detectar aspectos críticos desde el punto de vista ambiental.
- Revisar que no se realicen obras donde no se planteó en la MIA-P.
- Fotos para Informe Semestral o Anual.
- Observar que las máquinas no emitan gases en exceso y que se les dé mantenimiento preventivo.
- Supervisar que se rieguen las zonas de terracería para evitar emisión de polvo.
- Vigilar que se les coloquen lonas a los camiones volteo al transportar residuos.
- Verificar que no haya emisiones excesivas de ruido.
- Verificar que se cuente con contenedores de basura (residuos sólidos urbanos).
- Asegurar la conservación de los suelos (no erosión ni compactación excesiva).
- Documentar si hay residuos que se destinen al reciclaje.
- Revisar que no haya derrames de residuos peligrosos, en su caso, realizar el acopio y destino adecuado.
- Retirar obras provisionales como la bodega de materiales.
- Verificar el manejo adecuado de líquidos como aceites, grasas y solventes, etc; para evitar su derrame .
- Vigilar que no se realicen actividades como cazar, capturar, dañar y/o comercializar especies de flora y fauna silvestres.
- Supervisar la implementación de reforestación/restitución vegetal.
- Colocación de letreros preventivos (no cazar, no hacer fogata, no tirar basura, etc.).
- Supervisar que no se realice el fecalismo al aire libre en zonas aledañas.
- Verificar que no se planten especies introducidas.
- Verificar el uso materiales permeables en áreas libres.

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

Pronóstico del Escenario.

En virtud de la Naturaleza del proyecto y las características físicas y bióticas de la zona en la cual se desarrollará, las medidas de prevención y/o mitigación planteadas en el presente estudio favorecerán los mecanismos de autorregulación. Debido a las características socioeconómicas, el proyecto **"COSTA NATIVA"** se proyecta como un fuerte impulso a la economía de la zona, pues demandará gran número de empleos temporales y permanentes durante sus fases constitutivas; se incrementará la demanda de bienes y servicios a nivel regional y se verán beneficiadas las finanzas del municipio por concepto de pago de impuestos, concesiones, licencias, entre otros.

En cuanto a los aspectos biológicos, durante la operación del proyecto se considera que no existirán efectos negativos significativos, si se establecen y llevan a cabo de manera adecuada los programas diseñados para el desarrollo del

mismo, ya que estos permitirán mejorar el hábitat y el desarrollo de especies de la región, asimismo, las actividades de mantenimiento y la existencia de áreas jardinadas permitirán la ampliación de los espacios para especies que se han adaptado a las zonas urbanas y presencia del hombre.

Como aspecto importante en relación a los impactos generados durante la realización del proyecto, se tiene la flora como el elemento con un impacto negativo crítico en la etapa de preparación del sitio y uno en la construcción, lo cual obedece a la ocupación de suelo por la infraestructura. De hecho, la mayoría de las actividades requeridas para realizar la urbanización producirán inevitablemente efectos al suelo, a la flora y a la atmósfera como emisión de polvos y gases, así como ruido, sin embargo, las evaluaciones no denotan un efecto catastrófico ni tampoco efectos nada deseables en el ambiente.

Con la ejecución de las medidas de mitigación los impactos se verán reducidos de manera importante, resultando un impacto de baja significancia considerando además, los tiempos de permanencia en el ambiente de este tipo de impactos, puesto que se presenta en las actividades relacionadas a la preparación del sitio y construcción (de vialidades) las cuales se realizarán por etapas haciendo que el ruido sea de carácter temporal permitiendo al ambiente volver a las condiciones sonoras normales.

El segundo factor en verse afectado, es el correspondiente al de fauna, debido principalmente al ruido generado de las actividades de urbanización, sin embargo, cabe aclarar que estos valores negativos no se deben al exterminio de las especies en la zona, sino a su desplazamiento, el cual resulta un impacto indirecto de la realización de las actividades involucradas, no obstante, la implementación de las medidas de mitigación, control y prevención determinadas y relacionadas, permitirán brindar una mayor protección a la fauna con o que dicho factor se verá atenuado.

Las actividades planteadas en el programa de rescate y manejo de flora, y el programa de rescate y conservación de fauna, mitigará los impactos adversos, complementándose de manera adicional con actividades de educación ambiental y reforestación, entre otras.

Los efectos que podría tener la fauna costera también han sido prevenidos, desde acciones a realizar para evitar la contaminación de los escurrimientos de agua pluvial que desembocarán al mar, como acciones en sitio, principalmente en las villas y actividades humanas que deberán regirse sobre el Programa de educación ambiental.

La flora viene siendo el factor del medio que adquiere mayor importancia por la afectaciones que sufrirá al desarrollar las actividades principalmente del despalme y desplante, y por encontrase especies contempladas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, mediante la aplicación de las medidas de mitigación, las condiciones finales sobre este factor se verán favorecidas y sólo quedarán impactadas en las áreas en las que se desarrollen construcciones, quedando sus alrededores favorecidos con una arquitectura del paisaje basada en la flora nativa. La estabilización del ecosistema estará en función del tiempo en que se vayan realizando las actividades de reforestación que a su vez depende de los tiempos de avance en las actividades requeridas realizar para la implantación del proyecto, es decir cómo se vaya avanzando en la urbanización de igual manera se irán teniendo trabajos y resultados en las actividades de reforestación. **Los escenarios posibles** que se plantean con el proyecto son los siguientes:

Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

Si el proyecto **"COSTA NATIVA"**no se llevara a cabo, el predio se mantendrá en las condiciones actuales, sin que esto signifique la persistencia de ecosistemas dado que:

- Se intensificará la presión por asentamiento humanos en las zonas de Playa Blanca, sección del predio donde se encuentra las especies florísticas de mayor significancia.
- Se intensificará la presión por vertido de desechos sólidos sobre las vialidades del predio y acceso al mismo, al encontrarse como predio aislado, baldío, sin vigilancia y actividades de mantenimiento y limpieza de la zona.
- El predio mantendrá la escasa vegetación secundaria existente y/o se desarrollará vegetación secundaria, acumulándose basura y escombros de desarrollos vecinos, sin que mejoren sus condiciones.
- Los prestadores de servicios cercanos (restaurantes y taxis de la zona) seguirán atendiendo a los visitantes ocasionales sin cambios en su operación ni beneficios adicionales.

- No se generará oferta de nuevos empleos en Zihuatanejo asociados a este proyecto. Por el número de empleados que se espera contratar, el efecto benéfico será a nivel de individuos más que a nivel municipal o regional.

Descripción y análisis del escenario con proyecto.

La materialización del proyecto de lotificación y construcción residencial en un predio de tal magnitud, desencadena una transformación profunda y continua del paisaje, donde la dinámica natural cede su reinado a un nuevo orden antropocéntrico, a través de los siguientes conceptos:

La maquinaria pesada se convierte en el agente geomorfológico principal, reconfigurando la topografía para trazar calles, definir lotes y preparar cimientos. Este proceso de ingeniería del terreno, aunque metódico, altera irreversiblemente los patrones de drenaje natural que durante milenios alimentaron y regularon los lagos.

Las escorrentías, que antes se filtraban de manera paulatina a través de la vegetación, ahora se precipitan sobre superficies impermeabilizadas, concreto y techos cargadas de sedimentos finos, metales y residuos de combustibles derivados de la construcción. Estos flujos turbios encuentran su camino hacia el subsuelo.

La biodiversidad nativa experimenta una retirada forzosa. El ruido constante de la construcción, la vibración del suelo y la iluminación nocturna fragmentan los hábitats y ahuyentan a la fauna sensible. Los corredores biológicos se truncan con muros y alambradas, aislando poblaciones de animales y dificultando su movimiento para buscar alimento o pareja.

La vegetación autóctona es reemplazada por un paisajismo ornamental, compuesto a menudo por especies exóticas que demandan riego intensivo y aportan poco valor ecológico, creando un ecosistema simplificado y dependiente de insumos constantes.

Analíticamente, este escenario representa la canónica disyuntiva entre desarrollo y conservación, pero con matices críticos. Por un lado, se materializan beneficios socioeconómicos tangibles: la creación de empleo durante la fase de construcción echa andar la economía local, la plusvalía generada incrementa la base fiscal del municipio y se satisface una demanda de vivienda, contribuyendo al crecimiento urbano planificado. El paisaje se humaniza, ofreciendo un entorno residencial atractivo con vistas al agua, donde las comunidades se establecen y la tierra adquiere un valor de cambio explícito.

Sin embargo, este progreso conlleva una serie de externalidades negativas y riesgos latentes. La carga sobre los recursos hídricos se intensifica, no solo por el consumo doméstico, sino por la necesidad de mantener los niveles de los lagos en un equilibrio artificial, lo que puede generar conflictos por el agua en épocas de escasez.

La gestión de residuos sólidos y aguas residuales de la nueva población representa un desafío continuo; un fallo en los sistemas de alcantarillado o una mala gestión de las aguas pluviales podría resultar en contaminación catastrófica para el entorno inmediato.

El ecosistema original, con su capacidad de resiliencia y sus servicios ecosistémicos como la regulación térmica, la polinización y el control natural de inundaciones se ve debilitado o perdido, siendo reemplazado por servicios de ingeniería que requieren mantenimiento y energía.

En esencia, el escenario con proyecto es un experimento a gran escala de domesticación del paisaje. Sustituye la complejidad y autorregulación de un sistema natural por el control y la gestión humana de un entorno artificializado.

El éxito a largo plazo de esta transformación no se medirá únicamente por la rentabilidad económica o el número de viviendas vendidas, sino por la capacidad de la comunidad y las autoridades para mantener un equilibrio precario: gestionar los residuos con absoluta eficacia, tratar las aguas con la más alta tecnología y mitigar de forma perpetua el impacto de la vida urbana sobre esos frágiles cuerpos de agua.

Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

La ejecución del presente proyecto se visualiza:

EN EL ASPECTO ECONÓMICO, será un detonador muy importante para la zona de Playa Blanca, Farallones, Playa Larga y Zihuatanejo principalmente, desde las obras de urbanización hasta el desarrollo de cada uno de los proyectos inmobiliarios. Entre ellos la generación de empleos, la inversión turística, mejoramiento de la calidad de vida, de los servicios, etc.

EN EL ASPECTO BIOLÓGICO, realizando un análisis global del proyecto:
Se afectará con las obras de lotificación, apertura de vialidades y dotación de servicios, sin embargo quedará una amplia área libre para jardines y zonas de reserva ecológica.
Con la ejecución de programas de rescate, trasplante, reforestación y manejo de las áreas verdes y de conservación del proyecto; el factor de reducción de superficie con cobertura vegetal se verá mejorado en calidad paisajista.
Mientras que la fauna, llevando las actividades del **"COSTA NATIVA"** de una manera gradual y con la ampliación de acciones de mitigación permitirán el desplazamiento a zonas de menor afectación de manera temporal, con lo que el impacto será poco significativo.

Pronóstico ambiental.

La elección entre estos futuros no es técnica, sino ética y política. El Escenario sin proyecto ofrece certeza ecológica a costa del desarrollo. El Escenario con proyecto ofrece un beneficio económico inmediato con una certeza casi total de colateral ambiental severo. El Escenario aplicando las medidas preventivas y de mitigación representa una apuesta por un futuro híbrido, donde el éxito no está garantizado y depende de un compromiso a largo plazo que suele ser la variable más frágil en los proyectos de desarrollo. El pronóstico global indica que la presión sobre el entorno inmediato es el factor determinante; su destino será el fiel reflejo de la seriedad y permanencia del compromiso ambiental que se adopte.

Evaluación de alternativas.

Alternativa 1: No Ejecutar el Proyecto (Conservación).
Ventaja Principal: Garantiza la preservación integral del ecosistema, los lagos y sus servicios ambientales. Es la opción de cero riesgos ecológicos.
Desventaja Principal: Costo de oportunidad socioeconómico total. Renuncia a los beneficios del desarrollo (vivienda, empleo, plusvalía, impuestos).
Evaluación: Es la alternativa ambientalmente más sólida y predecible, pero económicamente estéril. Prioriza el capital natural sobre el desarrollo urbano.
Alternativa 2: Ejecutar el Proyecto sin Mitigación (Desarrollo Convencional)
Ventaja Principal: Maximiza el beneficio económico a corto plazo y la velocidad de desarrollo.
Desventaja: Principal: Alta probabilidad de degradación ambiental severa e irreversible (contaminación de lagos, pérdida de biodiversidad, erosión). Genera pasivos y riesgos a largo plazo.
Evaluación: Es la alternativa ambientalmente más riesgosa y costosa a largo plazo. Transforma el capital natural en capital financiero de manera destructiva.
Alternativa 3: Ejecutar el Proyecto con Mitigación Rigurosa (Desarrollo Sostenible)
Ventaja Principal: Intenta conciliar el desarrollo con la protección ambiental. Mitiga los impactos más críticos y crea un marco de gestión.
Desventaja Principal: Alta dependencia de la vigilancia y financiación perpetua. Logra un equilibrio frágil; el fracaso en la gestión conduce al Escenario 2.
Evaluación: Representa un compromiso inestable. Es la única alternativa viable si se busca el desarrollo, pero su éxito no está garantizado y exige una gobernanza excepcional.

Conclusiones

El proyecto de **"COSTA NATIVA"** objeto de la presente manifestación de Impacto Ambiental, se presenta como una primera fase de un Desarrollo Turístico que permitirá ampliar las actividades turísticas de la localidad de Zihuatanejo, y con base a un análisis de las características del sitio y del proyecto con la información obtenida, tanto bibliográfica como a nivel de campo, permiten establecer las siguientes conclusiones:
1.- El proyecto **"COSTA NATIVA"** tendrá un impacto sobre el ambiente que se manifestará sobre todo en el uso de una zona federal concesionada donde existe vegetación y es el hábitat de muy pocas especies faunísticas, este efecto será mitigado al llevar a cabo las medidas preventivas y de mitigación descritas.

2.- El impacto sobre la biodiversidad será bajo, debido a la ubicación del proyecto, que presenta características de una zona rocosa, con pendiente, y poca vegetación, por lo que puede asegurarse que no se pone en riesgo la biodiversidad de la comunidad afectable.

3.- Dentro de los objetivos del desarrollo turístico se busca aprovechar los elementos naturales presentes, tales como las afloraciones rocosas, vistas panorámicas, acantilados, vegetación de predios vecinos y áreas de playas rocosas; proponiendo la reforestación con especies arbóreas propias del hábitat para compensar la reducción de la superficie natural, con la de un incremento en la diversidad y calidad de la misma.

4. Los efectos residuales, sobre el microclima y el paisaje, son poco significativos y también serán mitigados y compensados por las características del proyecto y las medidas propuestas.

5. Los usos del suelo propuestos del **"COSTA NATIVA"** se consideran congruentes con lo establecido en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo-Ixtapa 2015/2030, lo cual da certeza a ésta nueva reserva para el desarrollo turístico.

6. El factor más significativo que se visualiza con la ejecución del Proyecto **"COSTA NATIVA"**, es la serie de beneficios económicos a la zona, tanto a corto como a mediano y largo plazo, favoreciendo la economía y promoviendo el empleo; Primero al aumentar la disponibilidad de áreas para desarrollos inmobiliarios y acrecentar la oferta turística de alto nivel, con las condiciones adecuadas, de servicios y seguridad en una zona nueva y accesible motivará a inversionistas para traer sus recursos hacia Zihuatanejo.

Segundo será el detonante para continuar con el desarrollo turístico hacia la zona de Playa Blanca.

Tercero y tal vez el más importante, la generación de empleos tanto temporales como permanentes para los habitantes de la zona, desde los trabajos de construcción de cada uno los desarrollos inmobiliarios, hasta su operación y mantenimiento.

Por lo antes expuesto, puede concluirse que la ejecución del proyecto **"COSTA NATIVA"** es factible y altamente recomendable desde el punto de vista ambiental y socioeconómico. Los impactos negativos que representa son innegables, aunque, poco significativos y en su mayoría mitigables; sin desistir de la ejecución del programa de supervisión o vigilancia para garantizar el buen funcionamiento; mientras que el beneficio socioeconómico que se prevé es real y permanente