

RESUMEN EJECUTIVO

Naturaleza del proyecto

El Municipio de Bahía de Banderas, ha alcanzado en los últimos 5 años, un inusitado crecimiento, derivado principalmente de la reactivación de dos grandes megadesarrollos, Nuevo Vallarta y Flamingos, sin embargo, destacan también Punta Mita, Bucerías y Cruz de Huanacaxtle, que indujeron al Gobierno del Estado a modificar el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, para regular la creciente demanda de ocupación del suelo para usos turísticos; es así, que el 1º. de julio de 2002, se publicó en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit, el Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas Nayarit, donde se incluye la estrategia general de zonificación primaria y secundaria.

El crecimiento de Bahía de Banderas, ha traído consigo una importante inmigración, principalmente de trabajadores del sector obrero, que ha propiciado una demanda de vivienda y de servicios básicos; afortunadamente se han puesto en marcha, colonias de viviendas populares dotadas de todos los servicios básicos e infraestructura, que paulatinamente ha permitido a la población ocupar espacios dignos.

El proyecto que nos ocupa, va dirigido precisamente a este tipo de sector, conjugando la habitabilidad del suelo con la conservación de los recursos naturales, esto es, que de 10.37 ha se han dedicado 6.66 ha para la implantación de 315 viviendas, dejándose como reserva natural o área de amortiguamiento a una barranca cuyo cauce de arroyo, desemboca en la laguna de El Quelele, 3.71 ha que por cierto presenta una vegetación de galería en muy buen estado de conservación.

Las 6.66 ha que se destinaron al proyecto, se dividieron de la manera siguiente:

- Área vendible 29,595.732 m² (315 Viviendas).
- Área de donación 19,540.370 m²
- Vialidad primaria y colectora 17,539.400 m²

Es menester aclarar, que las 6.66 ha, presentan una topografía irregular donde habrá de realizarse movimientos de tierra para nivelación, pero también acusa un alto grado de modificación en sus perfiles de vegetación, ya que a excepción de 18 ejemplares de Palma Guacoyul (*Orbignya guacuyule*) que serán objeto de un adecuado manejo, la restante vegetación es secundaria dominada principalmente por *Acacia*, *Xylosoma* y *Acalypha*, entre el estrato arbustivo, mientras que en el herbáceo se presenta *Amaranthus*, *Desmodium* y *Melampodium*

Selección del sitio

Mencionábamos que el predio a excepción del área Poniente colindante con la barranca, cuyo arroyo desemboca en la laguna de El Quelele, donde se conserva la vegetación riparia, la restante ha sido modificada por anteriores usos agropecuarios, por lo que los criterios de selección del sitio se basaron en los aspectos siguientes:

a) Criterios socioeconómicos.

- La terciarización de la economía de Bahía de Banderas, demanda nuevos núcleos de vivienda que absorban la creciente demanda que se ha generado.
- Se debe contemplar prioritariamente, que la oferta de demanda sea de carácter social, para poder cubrir las necesidades del sector menos beneficiado por la transformación en el uso del suelo, que actualmente se da en el Municipio.

b) Aspectos urbanos.

- El predio se clasifica como H-211, habitacional densidad bruta de 127 a 211 hab./ha, según se desprende del plano E-12 Estrategia de Zonificación Secundaria: Jarretaderas, Mezcales, Mescalitos, Nuevo Vallarta, Flamingos, Vallarta y Pontoroque.
- Colinda al Noroeste con la parcela 83, camino de por medio y al Este en 389.41 m con asentamientos humanos del centro de población de Mezcales.
- Su colindancia con el centro de población de Mezcales y la Constancia de Compatibilidad Urbana, otorgada por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología, según se desprende del oficio No. D.D.U.E/066/03 del 17 de enero del año en curso, factibilizan la construcción de la obra proyectada.

c) Aspectos ambientales.

- De las 10.37 ha que constituyen al predio, se destinarán 3.71 ha como área de conservación y/o de amortiguamiento, donde se conserve la vegetación riparia o de galería que coloniza la ribera del arroyo efluente de la laguna de El Quelele.
- La interconexión con el centro de población de Mezcales, no redundará en una carga al Municipio, dado que el proyecto pretende instalar una planta de tratamiento para sus aguas residuales, que cumpla cabalmente con la NOM-001-SEMARNAT-2003.
- La presencia de 18 especímenes de Palma Guacoyul, no representará inconvenientes para la sustentabilidad del proyecto, ya que la mayor parte de ellas se conservarán en su sitio

como especies ornamentales y las que incidan en una obra de infraestructura, serán trasplantadas hacia la zona de conservación.

- Se requerirán movimientos de tierra, por la existencia de hondonadas que deberán ser niveladas, sin embargo, el balance de material utilizado, será favorable dado que se presentarán demasías de suelo, que será depositado o utilizado donde lo indique la autoridad municipal competente.

d) Tenencia de la tierra.

- El terreno donde se pretende ubicar la obra es de propiedad privada, por lo que no existen sitios alternos para su reubicación, amén de tratarse de un área colindante con una zona conurbada.

Dimensiones del proyecto

a) Se dispone de un polígono de 10-37-86.48 ha, de las cuales 3.71 ha (35.75 % de la superficie total) se destinarán a zona de conservación, que funcionará como área de amortiguamiento a una cañada cuyo arroyo desemboca en la laguna de El Quelele, la cual está decretada como Área Natural, en el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas.

b) Superficie sujeta a transformación, 6.66 ha cubierta con vegetación secundaria a excepción de 18 ejemplares de Palma Guacoyul, que se destinarán de la manera siguiente:

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| • Área vendible | 29,595.732 m ² |
| • Vialidades | 17,539.400 m ² |
| • Área de donación | 19,540.370 m ² |
| • Número de viviendas | 315 |

c) Superficie para obras permanentes.- De las 6.66 ha destinadas a la implantación del proyecto, se donarán 19,540.37 m², o sea, que el proyecto quedará circunscrito a 4.71 ha donde se realizará la infra y superestructura necesaria para su operación, lo que nos representa sólo el 45.38 % de área de transformación permanente, dejando a salvo la superficie de donación cuyos usos aún no se han precisado.

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

- Preparación del sitio.

Durante la etapa de preparación del sitio se generarán residuos de tipo orgánico derivados del deshierbe y desmonte del estrato subarbustivo que actualmente cubre el predio del proyecto; éste será triturado y dispuesto en el relleno sanitario municipal. En relación a las nivelaciones, se estima que se removerán 83,120 m³ de suelos, de los cuales 23,114 m³ serán utilizados para las obras de nivelación, existiendo un sobrante de 60,005 m³, mismo que se pretende aplicar para nivelaciones y plataformas de desarrollos similares, desde luego previa autorización, de las diversas instancias gubernamentales.

- Etapa de Construcción.

Durante la construcción, se generarán residuos sólidos y líquidos de diversa índole, destacando los desechos del material de construcción, calculado en un 3 % del total utilizado, por lo que previo a su disposición final, se separarán los materiales reciclables como fierro, aluminio, cartón, etc. para su reuso, en tanto que el escombros será periódicamente recolectado y dispuesto en el sitio que indique el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas. Las aguas negras residuales producto del uso de los trabajadores, serán previamente colectadas en letrinas tipo Sanirent y sujetas a constante programa de mantenimiento, por conducto de las compañías proveedoras; la basura generada por los trabajadores de naturaleza doméstica, será recolectada en contenedores previamente instalados en la obra y dispuesta periódicamente en el relleno sanitario.

- Etapa de Operación.

Se instalará una planta de tratamiento de aguas negras domésticas, que tratarán la totalidad de aguas grises generadas por todo el conjunto habitacional, su capacidad estimada es para 3.65 l/Seg., utilizando la tecnología de aereación extendida.

Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso, con la regularización de uso del suelo

Información sectorial

El establecimiento del Conjunto Habitacional Valle de Mezcales, materia de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, pretende erigirse en un terreno de 10.38 ha., de los cuales se destinarán 6.67 ha para emplazar el proyecto, destinando 3.7 ha como zona de conservación de

un cauce de arroyo intermitente, ubicado inmediatamente al Oeste del centro de población de Mezcales, Bahía de Banderas Nayarit

Es de señalarse que no obstante que no se realizarán obras en el litoral o en la Zona Federal Marítimo Terrestre, ni actividad alguna que afecte el ecosistema costero, el proyecto queda sujeto, en virtud de la cercanía del predio a la Zona Federal Marítimo Terrestre, a la autorización de impacto ambiental de competencia federal.

Para efectos de integrar el marco normativo que prescribe dicho precepto reglamentario, se precisa el análisis de las disposiciones que en la materia se contemplan en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en las Leyes General y Estatal de Asentamientos Humanos, así como de los instrumentos que emanados de dichos Ordenamientos aplican al área de proyecto.

El artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su párrafo tercero, consagra la autoridad de la Nación para imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, mediante el establecimiento de las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

La propia Constitución, en su artículo 73, fracción XXIX-C, otorga al Congreso Federal, facultades para expedir las leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los Estados y de los Municipios en el ámbito de sus respectivas competencias en materia de asentamientos humanos.

Para proveer al cumplimiento de los fines previstos en el párrafo tercero del artículo 27 constitucional, y atento a lo dispuesto por el precitado artículo 73, fracción XXIX-C de la misma Carta Magna, el Congreso de la Unión expidió la Ley General de Asentamientos Humanos que establece, en su artículo 12, que la planeación y regulación del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y del desarrollo urbano de los centros de población, se llevará a cabo a través de los siguientes instrumentos:

Programa Nacional de Desarrollo Urbano

Programas Estatales de Desarrollo Urbano

Programas de Ordenación de Zonas Conurbadas

Planes o Programas Municipales de Desarrollo Urbano

Programas de Desarrollo Urbano de Centros de Población

Programas de Desarrollo Urbano derivados de los anteriores y de la legislación estatal de desarrollo urbano

La propia Ley General de Asentamientos Humanos, en su artículo 8o., adjudica a las entidades federativas, entre otras atribuciones, la de legislar en materia de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y de desarrollo urbano de los centros de población.

Así las cosas, los instrumentos de planeación previstos en la Ley Estatal de Asentamientos Humanos son los siguientes:

Plan Estatal de Desarrollo Urbano.

Planes Municipales de Desarrollo Urbano.

Planes de Centros de Población Estratégicos.

Planes de Centros de Población Municipales.

Programas de Desarrollo Urbano: Regionales, Generales y Parciales.

Declaratorias de provisiones, reservas, usos, destinos y de la fundación de nuevos centros de población.

Atendiendo a los niveles de planeación antes mencionados, cobran aplicación el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit y los Planes de Desarrollo Urbano de 12 Centros de Población, publicados en el Periódico Oficial del Estado del 21 de agosto de 1993, mismos que a continuación se enuncian:

Valle de Banderas
San Juan de Abajo
Santa Rosa Tapachula
San José del Valle
El Porvenir
San Vicente
La Jarretadera
Mezcales
Bucerías
La Cruz de Huanacastle
Emiliano Zapata
Higuera Blanca

Mediante Decreto 8,430 publicado en el periódico oficial del Gobierno del Estado, el 1º de junio de 2002, entró en vigor el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, quedando inserto el área del proyecto dentro de la estrategia general de zonificación

primaria y secundaria, en la zona asignada como H-211, habitacional con densidad bruta de 127 a 211 Hab./ha, según se desprende del plano E-12 denominado Estrategia de Zonificación Secundaria: Jarretaderas, Mescales, Mescalitos, Nuevo Vallarta, Flamings y Pontoroque. A mayor abundamiento, en el anexo documental se remite copia del oficio No. D.D.U.E./066/03, de fecha 17 de enero de 2003, de Constancia de Compatibilidad Urbana, emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas.

Análisis de los instrumentos de planeación

A la luz del Estudio de Ordenamiento Ecológico, Urbano y Turístico de Bahía de Banderas, Nayarit (1990), promovido por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, el Gobierno del Estado de Nayarit y el Ayuntamiento de Bahía de Banderas, el área del desarrollo "Conjunto Habitacional Valle de Mezcales", queda inscrita en la clasificación de "Zonas de Usos Múltiples", considerándose como tales aquellas donde pueden llevarse a cabo desarrollos duros (alta densidad), sin que ello signifique un desarrollo ilimitado y carente de restricciones, debiéndose tomar en cuenta aspectos como generación de basura, contaminación, y limitar su área de influencia al área física determinada para ello.

Análisis de los instrumentos normativos

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La ejecución del Conjunto Habitacional Valle de Mezcales, debe ser sometida al proceso de evaluación a que se refiere el Título Primero, Capítulo IV, Sección V de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, toda vez que se adecua a la hipótesis prevista en la fracción IX del artículo 28 del mismo Ordenamiento, que contempla como obras y actividades cuya realización está sujeta a la autorización previa de la SEMARNAT, los desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 30 de mayo del año 2000, establece las prescripciones que específicamente regulan el procedimiento de evaluación del impacto ambiental de las obras y actividades que se enuncian en el invocado artículo 28 de la Ley General, mismas que se desarrollan con detalle en el artículo 5° del Reglamento en comentario, quedando inscrito el Conjunto Habitacional Valle de Mezcales en el inciso Q) de dicho numeral, que contempla la construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio

y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas o arrecifes artificiales.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

El artículo 36 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, establece que para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la SEMARNAT emitirá normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Las Normas Oficiales Mexicanas emanadas del precepto citado en el párrafo que antecede, a considerarse en la realización y operación del Conjunto Habitacional Valle de Mezcales, son las siguientes:

- NOM-041-SEMARNAT-1999. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- NOM-045-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.
- NOM-048-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.
- NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
- NOM-059-SEMARNAT-2001. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.

Vegetación Terrestre

Como hemos venido mencionando, el predio es colindante con un área urbana y estuvo sujeto a desmontes para uso agropecuario, sin embargo, resalta la clasificación realizada por INEGI, como área de vegetación de tulares, hecho que se dio parcialmente en una hondonada localizada desde la parte media hacia el Sur del predio, actualmente colonizada con pasto denominado hoja de navaja, con gran resistencia a la humedad y a las inundaciones periódicas.

Entre mezclado con el pastizal, se observan algunos elementos de Palma guacoyul, contabilizando para todo el polígono sujeto a urbanización, 18 ejemplares que se pretenden rescatar y transplantar a la zona que se ha destinado a conservación para amortiguar los impactos a la barranca que alberga a un arroyo intermitente, que a su vez conduce sus aguas pluviales hacia la laguna de El Quelele. Como vegetación secundaria, se observan algunos ejemplares de *Acacia farnesiana* combinados con gramíneas, principalmente de la especie *Schizachyrium hirtiflorum*.

En el área destinada a conservación, se observa una franja arbolada en muy buen estado de conservación, constituida por vegetación riparia donde sobresalen *Salix humboldtiana*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ficus glabrata* y algunos elementos de *Orbignya Guacuyule*.

En virtud de que el predio fue históricamente desmontado para usos agropecuarios, el área que se pretende urbanizar, solamente presenta pastizal y vegetación secundaria, por lo que el muestreo que se realizó, fue exclusivamente cualitativo, contabilizando el total de ejemplares arbolados, consistente en 18 especímenes de *Orbignya guacuyule*, que por cierto es la única especie protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2001, referida a la protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.

Para la región y concretamente para todo Bahía de Banderas, bibliográficamente se tienen registradas 86 familias, 211 géneros y 300 especies, entre las que destacan las siguientes familias con su número de especies:

Gramineae	34
Leguminosae	26
Euphorbiaceae	25
Rubiaceae	16
Syperaceae	15
Sterculiaceae	8
Compositae	8

Apocynaceae	8
Boraginaceae	7
Moraceae	7
Solanaceae	7
Asclepiadaceae	6
Malvaceae	6

Fauna Terrestre:

Debido a que el predio colinda con una zona urbana, y que además fue objeto de deforestación para usos agropecuarios, la fauna silvestre es muy escasa, por lo que en la visita de campo sólo se observaron entre los anfibios, 2 ejemplares de *Buffo sp.*, 3 ejemplares de *Hyla sp.*, 1 ejemplar de *Drymarchon sp.* y entre las aves a *Cathartes aura*, *Zenaida asiatica*, *Zenaida macroura*, *Icterus sp.*, *Passerina sp.*, *Carpodacus mexicanus*, *Passer domestico*, sin observarse ningún tipo de mamífero. A pesar de no haberse observado, no se descarta la presencia de una o dos especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2001, principalmente de la familia Iguanidae de los géneros *Stenosaura pectinata* e *Iguana iguana*.

El Instituto de Ecología de Jalapa, Ver., reporta para el municipio de Bahía de Banderas, 11 especies de reptiles, 82 de aves y 59 de mamíferos.

Diagnóstico ambiental

El polígono donde se pretende ubicar el proyecto, tiene una superficie de 10.38 ha, la cual colinda con el centro de población de Mezcales, precisamente en las confluencias de las calles Francisco I. Madero y Luis Donald Colosio, dicho predio históricamente al igual que el área donde se asienta el centro de población, eran zonas de inundaciones producto de las aguas pluviales, tal y como lo establece INEGI en su mapa de Vegetación, que clasifica al sitio como área de tulares.

A la fecha, las obras de contención derivadas de la construcción de la carretera (actualmente autopista) Federal No. 200, el crecimiento del centro de población, los megadesarrollos costeros que se han implantado en la región, como es el caso de Nuevo Vallarta y Flamingos, modificaron los patrones hidráulicos y se dio un cambio de uso del suelo, para transformarlo en áreas primeramente agropecuarias y actualmente para asentamientos humanos.

Afortunadamente, el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas Nayarit, según Decreto no. 8,430 y publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el 1º de junio de 2002, previenen la conservación de la laguna de El Quelele, así como sus tributarios, dada su enorme importancia no sólo para la conservación de la flora y de la fauna dulce acuícola, sino por el sistema regulador que representa la laguna, para un adecuado comportamiento hidráulico del fraccionamiento Nuevo Vallarta, estando sujetas sus dársenas y canales al flujo y reflujos de las mareas, bajo un comportamiento regulador a través de la laguna de El Quelele.

El predio de 10.38 ha, solamente urbanizará 6.67 ha, dado que limita en su porción Oeste con una cañada, que a su vez alberga a un arroyo intermitente, que es precisamente uno de los tributarios de la laguna de El Quelele, por lo cual se dejarán como zona de amortiguamiento 3.72 ha.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

El área del proyecto, se asentará en un predio donde se lotificarán solamente 6.67 ha, para albergar 315 casas de vivienda popular, siendo importante recalcar que su vegetación original fue removida hace muchos años, observándose solamente vegetación secundaria y algunos elementos de palma guacoyule, que serán manejadas mediante trasplante a la zona de conservación, la cual servirá como amortiguamiento al arroyo intermitente arriba mencionado.

El no contener elementos de excepcionalidad ecológica (excepto el arroyo intermitente que será objeto de conservación), los criterios de valoración para describir el escenario ambiental son muy subjetivos, sin embargo, se realizará el siguiente análisis:

- **Normativos:** El proyecto queda inscrito y regulado por el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas Nayarit, clasificado en el plano E-12 de Estrategias de Zonificación Secundaria como H-211, apto para habitacional con densidad bruta de 127 a 211 Hab./ha, disponiéndose de Constancia de Compatibilidad Urbana, expedida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología, el 17 de enero de 2003 en oficio No. D.D.U.E/066/03.
- **De diversidad:** El área destinada a conservación, dispone de una franja colindante al arroyo, compuesta de vegetación riparia en buen estado de conservación, a las que se les adicionará las palmas guacoyules que serán rescatadas y trasplantadas a dicha zona.
- **Rareza:** No se presenta esta característica ni en la flora ni en la fauna, ni en los ecosistemas del sitio, debido a la fuerte perturbación que presenta el área del proyecto.
- **Naturalidad:** La situación del predio es de alta inestabilidad, debido a que prácticamente es una zona urbana y fue modificado en sus perfiles de vegetación, para dedicarlo a actividades agropecuarias.

RESUMEN EJECUTIVO

Manifestación Particular de Impacto Ambiental

“Conjunto Habitacional Valle de Mezcales”

- **Grado de aislamiento:** No se presenta el aislamiento de ningún elemento y la continuidad de la única zona conservada se da a través de la barranca y del arroyo intermitente, que conduce sus cauces hacia la laguna de El Quelele.
- **Calidad:** Las modificaciones que históricamente se han venido dando en el predio y áreas circunvecinas, han deteriorado a la flora y a la fauna silvestres, quedando como único reducto, la zona destinada a conservación.

b) Síntesis del inventario

Como podrá observarse en el plano E-12 Estrategia de Zonificación Secundaria, el predio es eminentemente urbano, aunque desafortunadamente por la ocupación irregular que se ha venido dando, sus características solamente ofrecen posibilidades para un núcleo de vivienda popular.

Si bien es cierto que existe una franja de vegetación riparia en buen estado de conservación, el proyecto ha cedido 3.72 ha como zona de amortiguamiento a la vegetación y al cauce colindante a la misma, asimismo, las 18 palmeras de *Orbignya guacuyule*, serán objeto de trasplante a dicha zona, el área de conservación ofrece altas posibilidades de aplicar un programa de reforestación con especies nativas, que tienda a rescatar una zona deteriorada desde su origen.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Etapa: PREPARACIÓN DEL SITIO

ACTIVIDAD	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA
Deshierbe	Afectación a la flora	Se removerá para la implantación de la infraestructura del Conjunto Habitacional, el 64 % de la vegetación existente, destinando el 36 % de la superficie a la instalación de una zona verde de conservación, por lo que la afectación será ampliamente compensada, al destinar 3.72 ha del área total, para áreas verdes y jardinadas con vegetación nativa, que se reforzará mediante un Programa de Reforestación.

RESUMEN EJECUTIVO

Manifestación Particular de Impacto Ambiental

"Conjunto Habitacional Valle de Mezcales"

	Afectación a la fauna	La fauna silvestre, está escasamente representada en el área terrestre, dado la colindancia del predio con el centro de población de Mezcales, por lo que solo se observaron pequeños reptiles, aves y pequeños mamíferos, sin embargo, cuando se reforeste el predio, encontrarán un hábitat de mejor calidad ambiental y con esto la garantía de tener un hábitat que les sirva como refugio.
	Afectación al suelo	El suelo es de origen aluvial de fino a medio, tipo Zolanchakno consolidado y con perfiles definidos, se evitará el dejar por largos períodos al suelo desprovisto de vegetación para evitar procesos erosivos.
Despalme	Suelo	El despalme se realizará en el 100 % de la superficie destinada a la construcción, que son 6.66 ha, sin embargo, se dejarán en pie 3.72 ha del área total, una vez concluida la obra se implementará un intenso Programa de Reforestación, con especies nativas, evitando siempre el dejar suelos desnudos, para no provocar procesos erosivos, aumentando con esta medida el hábitat de la fauna silvestre y desde luego, mejorando el paisaje.
	Atmósfera	Para disminuir la generación de polvos fugitivos y gases de combustión, se recurrirá a riegos constantes en las áreas de rodamiento y la utilización de filtros en la maquinaria a emplear, amén de un riguroso programa de mantenimiento, para hacer mas eficiente la combustión.
	Hidrología	Se descarta la afectación a la hidrología superficial, ya que se destinarán 3.72 ha como área de amortiguamiento al cauce intermitente existente al W del predio, además, se ha diseñado un drenaje pluvial independiente al hidrosanitario, con el fin de contribuir a la recuperación de la laguna de El Quelele.
NIVELACIONES	Atmósfera	Las nivelaciones provocarán polvos fugitivos, por lo que se regará constantemente dichas áreas para mitigar este impacto.
	Hidrología	Las nivelaciones al terreno se realizaron conduciendo el drenaje pluvial hacia el arroyo intermitente, que existe al W del predio y es motivo de conservación, ya que desemboca sus aguas en la laguna de El Quelele.

RESUMEN EJECUTIVO

Manifestación Particular de Impacto Ambiental

"Conjunto Habitacional Valle de Mezcales"

	Suelo	Se generarán grandes movimientos de suelo, en el orden de 83,000 m ³ dada la naturaleza de su topografía, que adicionando 3.72 ha del terreno como área libre de conservación, se mitigará los espacios que sean cubiertos con edificaciones.
Utilización de maquinaria	Fauna	Como hemos venido mencionando, la fauna está pobremente representada en el sitio, sin que se vaya a tener que operar un programa de transplante para especies de lenta movilización, sin embargo, con las 3.72 ha que se destinarán a la conservación, se espera conformar un hábitat propicio para su resguardo.
	Paisaje	Como todo tipo de obra, se causarán disturbios al paisaje, la medida de mitigación que se adoptará, es llevar un solo frente de obra, y con una ardua labor de recolección de desperdicios para su disposición en el relleno sanitario municipal.
	Atmósfera	Para mitigar como ya mencionamos los gases de combustión, se instalarán filtros y se contratará maquinaria solo en buen estado y con buen programa de mantenimiento, adicionalmente, se regarán las áreas de rodamiento para mitigar el levantamiento de polvos.

Etapa: CONSTRUCCIÓN:

ACTIVIDAD	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA
Obras Provisionales (bodegas, oficinas y campamentos)	Suelo	Se escogerán para la instalación de esta infraestructura temporal, sitios alejados del frente de la obra, y dada la naturaleza del suelo y de su vegetación, no se esperan impactos significativos sobre los perfiles edáficos.
	Paisaje.	Se verá afectado temporalmente y la única medida de mitigación, es llevar una obra limpia, con un sistema constante de recolección de escombros y basura.
	Atmósfera	Este tipo de obras, no impactarán a la atmósfera, pero se vigilará estrechamente al personal, para que no realice quemas a cielo abierto, ni prendan fogatas.

RESUMEN EJECUTIVO

Manifestación Particular de Impacto Ambiental

"Conjunto Habitacional Valle de Mezcales"

Construcción de Edificaciones	Atmósfera	El constante movimiento de maquinaria, provocará ruidos y generará polvos fugitivos, por lo que se deberá regar constantemente las áreas de rodamiento, disminuyendo así la intensidad de estos impactos, asimismo se deberán establecer horarios de trabajo diurnos.
	Paisaje	Es una perturbación temporal, mientras dure el proceso constructivo, la única medida de mitigación posible es el delimitar las áreas constructivas, con lonas de plástico y sobretodo llevar una obra limpia, con una constante recolección de basura y escombros.
	Economía	Se verá favorecida, ya que se estima que cerca de 500 obreros laborarán en las diferentes etapas del proyecto, aunque en promedio, se espera una presencia de 300 trabajadores en forma simultánea, lo que favorece a la economía local.
Instalación a la Red de Servicios	Suelo	A excepción de drenaje hidrosanitario, donde se instalará una planta de tratamiento, el resto de los servicios ya existen en el poblado de Mezcales, existiendo también factibilidad de suministro.
	Atmósfera	La generación de polvos por el zanjeo, será muy baja por la baja escala de dimensiones de interconexión, por lo que no se esperan impactos significativos.
	Paisaje	Temporalmente se afectará al paisaje, sin embargo, al final se obtendrá un ambiente no solamente de alta calidad paisajística, sino también ambiental, al ordenar el crecimiento del centro de población de Mezcales.
Acabados, Señalización y Áreas Verdes	Paisaje	En esta etapa, ya con la obra prácticamente concluida, el paisaje se verá favorecido con un desarrollo habitacional de buena calidad, que aunado a los espacios abiertos y áreas verdes, transformarán el sitio de un terreno en abandono a un destino de confort.
	Suelo	Esta actividad, tiene la intención de no dejar suelos desnudos, y cubrir los espacios destinados a conservación, que equivalen al 36 % del total del predio, con vegetación nativa típica de la región, dándole preferencia a los elementos arbustivos y arbolados.

RESUMEN EJECUTIVO

Manifestación Particular de Impacto Ambiental

"Conjunto Habitacional Valle de Mezcales"

Flora / Fauna	Con la instalación de las áreas verdes, se beneficiará a ambos recursos, al sustituir a la vegetación secundaria existente, por vegetación típica, que en alguna ocasión tuvo el predio favoreciendo además a la fauna silvestre que encontrará espacios de alimentación y abrigo, amén de proteger al arroyo tributario de la laguna de El Quelele.
----------------------	--

Etapas: OPERACIÓN:

ACTIVIDAD	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA
Operación del Conjunto Habitacional	Demanda de servicios.	Por ubicarse la obra proyectada dentro de una zona urbana existe en sus límites instalaciones para electrificación y agua potable, no así, la red hidrosanitaria, que será construida por el proyecto, sin embargo, no existe ninguna limitante para absorber las necesidades que generará la obra proyectada.
	Demanda de mano de obra	Durante la operación, e requerirán cerca de 500 empleos directos, lo que indudablemente favorecerá a la economía local, que actualmente tiene déficit de oferta de empleo, adicionalmente se generarán cerca de 1,500 empleos indirectos permanentes, con un impacto benéfico a nivel regional.
	Generación residual.	Las aguas negras serán tratadas por conducto de la red hidrosanitaria que instalará el proyecto, en tanto que la basura doméstica será separada la orgánica de la inerte, y ambas serán dispuestas en forma periódica en el relleno sanitario del Municipio.
	Economía	Como lo mencionamos, se verá impactada benéficamente, con la creación de cerca de 2,000 empleos directos e indirectos, lo que contribuirá a absorber el déficit de oferta que actualmente existe en la región.
	Paisaje.	Una vez en operación, se obtendrá un paisaje de alta calidad, que otorgará plusvalía a los terrenos colindantes.
Generación de Áreas Verdes	Flora	Se tendrá un constante monitoreo de las áreas reforestadas, a fin de sustituir a las que no sobrevivan, el uso de agroquímicos será el estrictamente necesario, siempre utilizando de baja persistencia y biodegradables, autorizados por el CICLOPLAFEST.

RESUMEN EJECUTIVO

Manifestación Particular de Impacto Ambiental

“Conjunto Habitacional Valle de Mezcales”

	Fauna	Se tendrá especial cuidado entre los trabajadores, de no molestar a la fauna silvestre que poblará a cerca de 3.7 ha del desarrollo.
	Paisaje	Como resultante de la operación del Conjunto Habitacional y del programa de reforestación, se obtendrá un paisaje de alta calidad ambiental.
	Suelo	No se dejarán suelos desnudos desprovistos de vegetación, para evitar procesos erosivos.

Conclusiones

A partir del decreto del 27 de noviembre de 1978, que se publicó en el Diario Oficial de la Federación, para transformar el estero El Chino en un desarrollo turístico náutico, se inició una degradación en los patrones hidráulicos de la región, que trajo consigo un alto disturbio a la flora y fauna silvestres de Bahía de Banderas.

La construcción de la Carretera Federal No. 200, actualmente transformada en el área del proyecto en una autopista, se erigió también como una limitante a la continuidad de los procesos biológicos.

La localización del área del proyecto, colindante con el centro de población de Mezcales, hacen que el suelo se haya transformado, de una zona rural a una zona urbana.

La intención del promovente de destinar 3.72 ha de la superficie total del polígono, rehabilitada como área verde con vegetación nativa, se levanta como una verdadera opción de rescate de un área actualmente degradada.

El Decreto 8,395 publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit, en el cual se reforma el Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas Nayarit, y la instauración del Programa de Desarrollo Urbano “Nuevo Vallarta y Flamingos”, posibilita la implantación del proyecto, el cual contribuirá a reducir el déficit de vivienda.

I. Datos Generales del Proyecto, del Promovente y del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental.

I.1 Proyecto

Se anexa la localización del predio donde se instaurará el Conjunto Habitacional Valle de Mezcales, dentro del plano de estrategias de zonificación secundaria E-12, el cual se ubica al Poniente del centro de población de Mezcales, puntualmente su ingreso se ubica en las confluencias de las calles Francisco I. Madero y Luis Donaldo Colosio.

I.1.1 Nombre del Proyecto

Conjunto habitacional Valle de Mezcales.

I.1.2 Ubicación del Proyecto

Al Poniente del centro de población de Mezcales, puntualmente su ingreso se ubica en las confluencias de las calles Francisco I. Madero y Luis Donaldo Colosio en el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Duración total, de preparación del sitio y construcción, 5 años.

Para la etapa de operación, 100 años.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Se presenta la información siguiente:

- Copia del Título de propiedad 000000000741 a favor del Sr. Emiliano Hernández Ramírez.
- Contrato Preparatorio de Promesa de Compra Venta, entre Sr. Emiliano Hernández Ramírez como proviniente vendedor e Ing. Carlos Federico Valenzuela Cadena como proviniente comprador
- RFC de Carlos Federico Valenzuela Cadena y copia de identificación.

I.2 *Promovente***I.2.1 Nombre o razón social**

Dinámica Desarrollos Sustentables. (Se anexa copia de escritura No. 36,729).

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

DDS-960529-UZ1 (Se anexa copia de RFC).

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

En la Escritura Pública No. 36729, en el Capítulo II de Administración y Nombramiento de Funcionarios, se nombra al Ing. Carlos Federico Valenzuela Cadena, Apoderado General Judicial, para Pleitos y Cobranzas Actos de Administración y de Dominio y Suscripción de Títulos de Crédito.

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

Prolongación Ave. Américas No. 1130
Col. Jacarandas CP 45160
Zapopan, Jalisco
Tel. (33) 38-36-35-30
Correo electrónico

I.3 *Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental***I.3.1 Nombre o razón social**

Biol.. Gilberto Quiñones Leyva.

I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP

QULG-440620-GM0

QULG440620HSLNYL04

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Biol. Gilberto Quiñones Leyva.
Cédula Profesional No. 711539

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Ave. Arboledas No. 2770
Col. Bosques de la Victoria
Guadalajara, Jal.
CP. 44530
Tel. y Fax (33) 36-23-09-44
Celular (33) 36-77-77-26
Correo electrónico: esemagql@prodigy.net.mx

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El Municipio de Bahía de Banderas, ha alcanzado en los últimos 5 años, un inusitado crecimiento, derivado principalmente de la reactivación de dos grandes megadesarrollos, Nuevo Vallarta y Flamingos, sin embargo, destacan también Punta Mita, Bucerías y Cruz de Huanacastle, que indujeron al Gobierno del Estado ha modificar el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, para regular la creciente demanda de ocupación del suelo para usos turísticos; es así, que el 1º. de julio de 2002, se publicó en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit, el Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas Nayarit, donde se incluye la estrategia general de zonificación primaria y secundaria.

El crecimiento de Bahía de Banderas, ha traído consigo una importante inmigración, principalmente de trabajadores del sector obrero, que ha propiciado una demanda de vivienda y de servicios básicos; afortunadamente se han puesto en marcha, colonias de viviendas populares dotadas de todos los servicios básicos e infraestructura, que paulatinamente ha permitido a la población ocupar espacios dignos.

El proyecto que nos ocupa, va dirigido precisamente a este tipo de sector, conjugando la habitabilidad del suelo con la conservación de los recursos naturales, esto es, que de 10.37 ha se han dedicado 6.66 ha para la implantación de 315 viviendas, dejándose como reserva natural o área de amortiguamiento a una barranca cuyo cauce de arroyo, desemboca en la laguna de El Quelele, 3.71 ha que por cierto presenta una vegetación de galería en muy buen estado de conservación.

Las 6.66 ha que se destinaron al proyecto, se dividieron de la manera siguiente:

- Área vendible 29,595.732 m² (315 Viviendas).
- Área de donación 19,540.370 m²
- Vialidad primaria y colectora 17,539.400 m²

Es menester aclarar, que las 6.66 ha, presentan una topografía irregular donde habrá de realizarse movimientos de tierra para nivelación, pero también acusa un alto grado de modificación en sus perfiles de vegetación, ya que a excepción de 18 ejemplares de Palma Guacoyul (*Orbignya guacuyule*) que serán objeto de un adecuado manejo, la restante vegetación es secundaria dominada principalmente por *Acacia*, *Xylosoma* y *Acalypha*, entre el estrato arbustivo, mientras que en el herbáceo se presenta *Amaranthus*, *Desmodium* y *Melampodium*

II.1.2 Selección del sitio

Mencionábamos que el predio a excepción del área Poniente colindante con la barranca, cuyo arroyo desemboca en la laguna de El Quelele, donde se conserva la vegetación riparia, la restante ha sido modificada por anteriores usos agropecuarios, por lo que los criterios de selección del sitio se basaron en los aspectos siguientes:

a) Criterios socioeconómicos.

- La terciarización de la economía de Bahía de Banderas, demanda nuevos núcleos de vivienda que absorban la creciente demanda que se ha generado.
- Se debe contemplar prioritariamente, que la oferta de demanda sea de carácter social, para poder cubrir las necesidades del sector menos beneficiado por la transformación en el uso del suelo, que actualmente se da en el Municipio.

b) Aspectos urbanos.

- El predio se clasifica como H-211, habitacional densidad bruta de 127 a 211 hab./ha, según se desprende del plano E-12 Estrategia de Zonificación Secundaria: Jarretaderas, Mezcales, Mescalitos, Nuevo Vallarta, Flamings, Vallarta y Pontoroque.
- Colinda al Noroeste con la parcela 83, camino de por medio y al Este en 389.41 m con asentamientos humanos del centro de población de Mezcales.

- Su colindancia con el centro de población de Mezcales y la Constancia de Compatibilidad Urbana, otorgada por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología, según se desprende del oficio No. D.D.U.E/066/03 del 17 de enero del año en curso, factibilizan la construcción de la obra proyectada.
- c) Aspectos ambientales.
- De las 10.37 ha que constituyen al predio, se destinarán 3.71 ha como área de conservación y/o de amortiguamiento, donde se conserve la vegetación riparia o de galería que coloniza la ribera del arroyo efluente de la laguna de El Quelele.
 - La interconexión con el centro de población de Mezcales, no redundará en una carga al Municipio, dado que el proyecto pretende instalar una planta de tratamiento para sus aguas residuales, que cumpla cabalmente con la NOM-001-SEMARNAT-2003.
 - La presencia de 18 especímenes de Palma Guacoyul, no representará inconvenientes para la sustentabilidad del proyecto, ya que la mayor parte de ellas se conservarán en su sitio como especies ornamentales y las que incidan en una obra de infraestructura, serán trasplantadas hacia la zona de conservación.
 - Se requerirán movimientos de tierra, por la existencia de hondonadas que deberán ser niveladas, sin embargo, el balance de material utilizado, será favorable dado que se presentarán demasías de suelo, que será depositado o utilizado donde lo indique la autoridad municipal competente.
- d) Tenencia de la tierra.
- El terreno donde se pretende ubicar la obra es de propiedad privada, por lo que no existen sitios alternos para su reubicación, amén de tratarse de un área colindante con una zona conurbada.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

- a) Se anexa plano topográfico, donde se ubica el área de conservación y la restante superficie como zona de ubicación del proyecto.
- b) Se presenta plano de conjunto con la infraestructura planeada incluyendo la lotificación y vialidades.

- c) Se presenta plano con poligonales donde se señalan las coordenadas UTM, actividades asociadas y de apoyo y obras provisionales.

II.1.4 Inversión requerida

- a) Importe total del capital requerido 5,000,000. de dólares americanos, equivalentes a \$ 55,000,000.00 moneda nacional, paridad de \$ 11.03 al día 3 de septiembre de 2003.
- b) Período de recuperación de capital: 3 Años.
- c) Inversión en medidas de prevención y mitigación: \$ 551,000.00 (1%)

II.1.5 Dimensiones del proyecto

- a) Se dispone de un polígono de 10-37-86.48 ha, de las cuales 3.71 ha (35.75 % de la superficie total) se destinarán a zona de conservación, que funcionará como área de amortiguamiento a una cañada cuyo arroyo desemboca en la laguna de El Quelele, la cual está decretada como Área Natural, en el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas.
- b) Superficie sujeta a transformación, 6.66 ha cubierta con vegetación secundaria a excepción de 18 ejemplares de Palma Guacoyul, que se destinarán de la manera siguiente:
- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| • Área vendible | 29,595.732 m ² |
| • Vialidades | 17,539.400 m ² |
| • Área de donación | 19,540.370 m ² |
| • Número de viviendas | 315 |
- c) Superficie para obras permanentes.- De las 6.66 ha destinadas a la implantación del proyecto, se donarán 19,540.37 m², o sea, que el proyecto quedará circunscrito a 4.71 ha donde se realizará la infra y superestructura necesaria para su operación, lo que nos representa sólo el 45.38 % de área de transformación permanente, dejando a salvo la superficie de donación cuyos usos aún no se han precisado.

II.1.6 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

Actualmente el suelo se encuentra baldío, es decir, no se le está dando ningún tipo de uso, sin embargo, por el tipo de vegetación secundaria que lo cubre, es

evidente que se practicaron actividades agropecuarias, su colindancia al Poniente con el centro de población de Mezcales, lo hacen susceptible de ocupación urbana, sin embargo, al Oriente colinda con una barranca cuyo arroyo se constituye como un afluente de la laguna de El Quelele, motivo por el cual se destinaron 3.71 ha como área de conservación, para el amortiguamiento con dicho cauce.

En relación con lo dispuesto en el Artículo 28 Fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y los Artículos 5°. Fracción O y Artículo 14 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, es menester señalar, que no se realizará cambio de uso del suelo, dado que el área es urbana y no dispone de elementos arbolados que vayan a ser derribados.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Hemos mencionado que el ingreso al área del proyecto se da precisamente por la calle Francisco I. Madero y Luis Donald Colosio del centro de población de Mezcales, donde existe acometida eléctrica e infraestructura instalada, capaz de absorber las demandas generadas por el proyecto (2,500 KVA), asimismo de suministro de agua potable equivalente a 3.65 l/seg., que se demandarán al 100 % de ocupación, sin embargo, el centro de población de Mezcales, no dispone de planta de tratamiento de aguas negras para absorber las demandas generadas por el proyecto, por lo que se instalará y operará una planta individual bajo las características siguientes:

Memoria Descriptiva del Sistema de Tratamiento de Agua Residual

La planta de tratamiento se encuentra conceptualizada de tal manera que se construirán en 1 módulo de tratamiento de 3.65 LPS

Cribado grueso y desarenado

La finalidad de este sistema de rejillas manuales es la de retener los sólidos de tamaño medio y grande mayores a una pulgada y así proteger al equipo de bombeo colocado en el cárcamo de bombeo y evitar su acumulación en alguna fase del proceso de tratamiento.

Los sólidos recolectados por estas rejillas deberán ser dispuestos rápidamente en un lugar autorizado para este propósito ya que atraen insectos transmisores de enfermedades así mismo producen malos olores. Posteriormente se tiene un desarenador horizontal para que la arena y los sólidos densos sean retenidos y solamente pase el agua con sólidos orgánicos ligeros.

Como mínimo se proyectarán dos trenes independientes con capacidad para flujos extraordinarios cada uno. Es importante mencionar que se usará como controlador de velocidad un vertedor sutor por cada canal.

Cárcamo de bombeo agua cruda

El agua proveniente de los canales de cribado grueso pasa inmediatamente al cárcamo de bombeo de agua cruda el cual aloja un sistema de bombas sumergibles cuya función es la de enviar el agua cruda a las cribas finas.

Este cárcamo será operado de manera automática mediante la utilización de un control por medio de peras de nivel que gobernara el buen funcionamiento del sistema de bombeo.

Cribado Fino

El cribado fino se hace con el propósito de remover sólidos en suspensión y sobre todo, aquellos que tienden a flotar.

Las rejillas de finos tienen aberturas de 1.5 mm. Estarán fabricadas de malla metálica de acero inoxidable.

Los sólidos son recolectados en una tolva para de ahí ser mandados a su disposición final.

El agua después de ser cribada será recolectada en una caja de derivación, la cual se encargara de repartir el agua hacia los reactores de oxidación biológica.

Proceso Biológico

En esta parte del sistema se lleva a cabo el proceso de degradación de la materia orgánica por parte de los microorganismos aerobios alojados en el reactor. El tipo de proceso de tratamiento que se llevara a cabo en el reactor es el denominado "Aereación Extendida", ya que es un proceso de tratamiento fácil de controlar y soporta variaciones de cargas orgánicas y la generación de lodos es menor respecto a los demás procesos.

Con el propósito de asegurar un máximo tiempo de residencia hidráulica y evitar zonas muertas en el reactor, se encuentra equipado con un sistema de difusores de aire de burbuja fina colocados de manera a todo la longitud del reactor, lo que permite la formación de un patrón de flujo tipo espiral, lo que mantiene los sólidos en suspensión todo el tiempo.

El aire requerido por el proceso de tratamiento es suministrado por sopladores del tipo de desplazamiento positivo, que se encuentran colocados en la caseta de sopladores.

Clarificador Secundario

En el clarificador secundario los sólidos suspendidos mezclados con el efluente proveniente del reactor aeróbico son sedimentados y manejados mediante la utilización de bombas centrífugas sumergibles localizadas en la fosa de recirculación de lodos.

El sistema de remoción de lodo se efectuara por gravedad aprovechando el peso de los lodos y la pendiente inclinada en el fondo del clarificador, para de ahí pasar por una tubería hacia la fosa de recirculación de lodo.

La fosa dará servicio a los dos clarificadores secundarios y estará equipada con bombas centrífugas sumergibles que retornarán el lodo a los reactores biológicos. El lodo de desecho será enviado hacia el digestor aerobio mediante una bomba centrífuga horizontal.

El agua clarificada verterá por la parte superior para ser conducida a la siguiente etapa de tratamiento.

Desinfección (Tanque contacto cloro)

El proceso de desinfección mediante la utilización de hipoclorito de sodio se realiza en un tanque de contacto de cloro de geometría rectangular modalidad tipo horizontal flujo pistón.

Dicho tanque se encuentra dividido o seccionado por mamparas o muros divisorios cuya finalidad es la de proporcionar un contacto más eficiente entre el cloro y el agua residual clarificada mediante el flujo pistón, así como el de mantener velocidad constante dentro de los canales para evitar deposición de sólidos, eliminando prácticamente las zonas muertas.

Estabilización de lodo desecho (Digestor Aerobio)

La digestión aerobia de lodos es utilizada ampliamente para estabilizar la materia orgánica contenida en el lodo.

El proceso involucra la aireación del lodo por periodos extensos en tanques abiertos. El proceso es similar a uno de lodos activados e involucra la oxidación directa de la materia biodegradable y la oxidación del material celular microbiano.

La digestión aerobia de lodos es utilizada en plantas medianas y pequeñas para estabilizar la materia orgánica contenida en el lodo de desecho.

El proceso consiste en la directa oxidación de la materia biodegradable y la oxidación del material celular microbiano (respiración endógena).

La digestión no es completa hasta que no han transcurrido 10 días promedio de residencia hidráulico. El aire y mezcla requeridos por el proceso de digestión es proporcionada por un sistema de sopladores de desplazamiento positivo y difusores de burbuja gruesa. El lodo digerido será enviado mediante la utilización de bombas centrifugas horizontales hacia el proceso de deshidratación de lodos.

Deshidratación de lodos

El proceso de desaguado de lodos será utilizando un sistema integral mediante una unidad de filtración tipo banda prensa, asistida para su correcta operación por un sistema periférico de aplicación de polímero.

El lodo digerido estabilizado aeróbicamente es captado en un tanque de almacén el cual se encuentra equipado con un sistema de difusores de burbuja gruesa que distribuirán de manera homogénea el aire suministrado por un soplador de desplazamiento positivo. Este sistema mantiene una mezcla homogénea de lodo lo que redundará en una menor utilización de polímero para acondicionar el mismo y un desempeño más estable del filtro banda prensa.

El lodo deshidratado se conducirá a un lecho de secado, donde se estabilizará con cal químicamente pura, para proceder a su composteo para ser utilizado como abono orgánico, en plantaciones comerciales u ornamentales que así lo requieran.

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa general del trabajo

El proyecto en sus etapas de preparación del sitio y construcción, nos demandará un período de 5 años, a partir de la obtención de todas las autorizaciones Federales, Estatales y Municipales. A continuación, se señalan esquemáticamente las principales actividades y tiempos en que se desarrollará la obra proyectada.

LIGA VIAL EXTERNA Y VIALIDADES PRIMARIAS Y COLECTORAS.

Concepto	CALENDARIO EN BIMESTRES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREPARACIÓN DEL SITIO												
Trazo												
Rescate de Flora y Fauna												
Remoción de capa edáfica												
Nivelación y Compactación												
CONSTRUCCIÓN												
Sub – base												
Compactación												
Adoquinado												
Alumbrado												
OPERACIÓN												
Zona Jardínada												
Señalización												

CONSTRUCCIÓN DEL CONJUNTO HABITACIONAL

Concepto	CALENDARIO EN CUATRIMESTRES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INFRAESTRUCTURA URBANA												
Lotificación	■											
Rescate de flora y fauna silvestres	■											
Nivelación		■	■									
Cimentación y obra negra			■	■	■	■	■	■	■	■		
Red de Agua Potable				■	■	■						
Red eléctrica				■	■	■						
Red Hidrosanitaria						■	■	■	■			
Red Telefónica				■	■	■						
Acabados					■	■	■	■	■	■	■	■
Áreas Verdes						■	■	■	■	■	■	■
Señalización						■	■	■	■	■	■	■

II.2.2 Preparación del sitio

El predio que nos ocupa tiene una superficie de 10.38 ha, sin embargo, se destinarán 3.7 ha como zona de conservación o área de amortiguamiento al arroyo, que en su porción poniente colinda con la propiedad y desemboca en la laguna de El Quelele.

Históricamente la mayor parte del suelo, estaba cubierta con vegetación emergente, es decir, era una zona que periódicamente se inundaba, tan es así, que en la cartografía de INEGI existe la clasificación para el sitio, como área de tulares.

La topografía presente es irregular, pero solamente se presenta el escurrimiento en la porción Oeste del predio, donde se protegerá mediante la superficie destinada a conservación (3.7 ha).

Para llevar a cabo una adecuada nivelación, previamente se rescatarán 18 palmeras de *Orbignia guacuyule* para transplantarse a la zona protegida, el resto de la vegetación es herbácea o subarborescente dominada por *Acacia*, **Bouteloua** y *Scirpus*, asociadas a vegetación secundaria por anteriores usos agropecuarios.

Se dejará una pendiente suave y uniforme escurriendo de Sur a Norte, con un drenaje pluvial que conduce al arroyo ubicado en las colindancias con la zona de conservación. Se estima que se removerán 83,120 m³ de terreno, de los cuales 23,114 m³ se utilizarán de terraplén, por lo que existirá un sobrante de material de 60,005 m³, mismos que se dispondrán previa autorización del municipio, para el uso de plataformas en desarrollos vecinos como Valle Dorado.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Tipo de infraestructura	Información específica
Construcción de caminos de acceso	El acceso al predio se da precisamente en las colindancias de las calles Francisco I. Madero y Luis Donaldo Colosio, donde se ingresará a través de una glorieta que conducirá a un circuito vial y a las calles colectoras. Dado que en el predio no existe vegetación arbolada, excepto 18 ejemplares de Palma Guacoyul que se rescatarán, ya que la vegetación en buen estado se ubica en la zona de conservación, que será totalmente respetada, las 6.66 ha serán objeto de una remoción total de vegetación secundaria, por lo que no se requerirán caminos provisionales de acceso, sin embargo, el circuito vial y las áreas destinadas a vialidades colectoras, serán objeto de compactación, donde se efectuarán riegos periódicos para evitar la emisión de polvos a la atmósfera.
Almacenes, bodegas y talleres	Serán provisionales y construidas a base de madera de pino y lámina de adbesto de 10 x 30 m. No se almacenarán productos químicos en obra. El combustible y aceites serán suministrados directamente por el contratista sobre la maquinaria y/o el equipo, almacenándose temporalmente en tambos de 200 litros, que descansarán sobre una pileta de concreto impermeable que pueda captar eventuales derrames, a su vez tendrían media sombra con tejaban que amortigüe los rayos solares y dispondrán de suficientes extinguidores.

<p>Campamentos, dormitorios, comedores</p>	<p>A pesar de colindar calle de por medio, con el centro de población de Mezcales, se establecerá un campamento construido a base de material desmontable, para albergar a los trabajadores que no residan cercano a la obra, sus dimensiones serán de 15 x 20 m y tendrán capacidad hasta para 60 obreros. En relación a los comedores, se establecerán 2, uno para el personal obrero, consistente en un tejaban y mesa corrida, con capacidad para 150 comensales en dos turnos, en tanto que el segundo, se dedicará al personal administrativo y técnico, de menores dimensiones ya que solamente tendrá capacidad para 25 comensales. Por otro lado, se construirá también con material prefabricado, una oficina de obra para llevar el control técnico y administrativo del proyecto.</p>
<p>Instalaciones sanitarias</p>	<p>Se utilizarán letrinas portátiles tipo Sanirent, de las que se retirará el material de desecho cada 4 días, por medio de equipo proporcionado por el proveedor, proporcionando el servicio de 1 letrina por cada 20 trabajadores.</p>
<p>Bancos de material</p>	<p>Mencionamos que para las nivelaciones se utilizarán los volúmenes de corte, donde existirá una demasía cuyo destino final será donde lo determine la autoridad municipal; el material destinado a la construcción y vialidades, provendrá de bancos de material autorizados por el municipio.</p>
<p>Planta de tratamiento de aguas residuales.</p>	<p>Se construirá una planta de tratamiento del sistema aereación extendida, con capacidad para 3.65 lps, la cual dispondrá de un lecho de secado, donde se estabilizarán sus lodos con cal químicamente pura, para su reutilización como abono orgánico.</p>
<p>Sitios para la disposición de residuos.</p>	<p>Se llevará a cabo, un riguroso programa de recolección de basura, desde la preparación del sitio, donde se triturará y dispondrá el producto orgánico, derivado del estrato subarbustivo y herbáceo, disponiéndose donde lo indique la autoridad municipal. Durante la construcción, se recolectará periódicamente el escombros y se dispondrá donde lo indique la autoridad competente. Los lodos generados por la planta de tratamiento, serán conducidos a un lecho de secado, estabilizados y composteados, para ser utilizados como abono orgánico en las áreas verdes. La basura generada por comedores y empleados, se recolectará periódicamente y se dispondrá en el relleno sanitario municipal.</p>

II.2.4 Etapa de construcción

El proyecto consiste en la construcción de un fraccionamiento habitacional de clase popular, en un predio de 10.38 ha, del cual se destinarán 3.72 ha como zona de conservación para preservar el escurrimiento existente en su colindancia Oeste, que sirve de afluente a la laguna de El Quelele.

A grandes rasgos, podemos resumir los usos y destinos de las 10.38 ha:

- Área lotificada 2.96 ha
- Área de donación 1.95 ha
- Vialidades 1.75 ha
- Zona de conservación 3.72 ha

El fraccionamiento albergará 315 lote unifamiliares que promediarán 94 m² cada uno, y dispondrán como ya lo señalamos 1.75 ha de vialidades primarias y secundarias.

- Vialidades.

Cuando los avances en los programas de obra lo permitan, los caminos de acceso se pavimentarán con asfalto. El proceso constructivo será el siguiente: Se construirá la sub-base sobre el camino temporal, misma que será de material pétreo de banco de material de la región, con un espesor de 20 cm, se humedecerá con agua hasta obtener su humedad óptima, se homogeneizará con motoconformadora y se tenderá. Una vez tendido, el material se pondrá a nivel y se compactará al 95% de la prueba proctor estándar.

Una vez construida la sub-base, se construirá la base, esta capa de material pétreo tendrá un espesor de 15 a 20 cm y será con material de banco. El material de la base se formará con piedra braza con juntas de jal y arena, utilizando un cementante en proporciones que determinará el laboratorio de control de calidad. Este material se tirará sobre la sub-base y se acarreará desde el banco en camiones de volteo, una vez suministrado el material se humectará con agua, se homogeneizará y se tenderá con motoconformadora. Una vez tendido se le colocarán los niveles de proyecto para su nivelación. Una vez nivelada la base se compactará al 95% de la prueba proctor estándar.

Cuando la base esté terminada se le colocará un riego de impregnación con asfalto a razón de 1.5 lts./m². Cuando esté la terracería impregnada se le dará tiempo para que el asfalto penetre y se pueda lograr una capa de riego de impregnación homogénea. Después del riego de impregnación se le tirará un riego de liga con asfalto a razón de 0.5 lts./m², este riego de liga es para unir la carpeta asfáltica con la base impregnada. Cuando se tira el riego de liga se empieza a tender la carpeta. La carpeta está formada de arena, grava, material limoso y asfalto. Se prepara en una planta y se obtiene un material denominado

carpeta caliente, ya que ésta se tiene que tender a 50 grados Celsius para que sirva como pavimento.

Las calles contarán con pendientes adecuadas que faciliten la circulación de las aguas pluviales, para evitar el desgaste del asfalto.

- Banquetas y guarniciones.

Las banquetas y guarniciones, se construirán de concreto con una resistencia de $f'c = 150 \text{ Kg/cm}^2$.

- Red de agua potable.

La calidad de los materiales que se emplearán, se regirán por las Normas Oficiales, en las que se establece la calidad de la tubería empleada, de acuerdo a la presión de trabajo, para lo cual se realizarán las pruebas correspondientes, utilizando una bomba a una presión de 7 Kg., la red contará además, con cajas de válvulas ubicadas de forma estratégica, que permitan controlar el suministro de agua potable, así como el cierre parcial de zonas del fraccionamiento para labores de mantenimiento.

- Red de drenaje sanitario.

Al igual que con la red de agua potable, se emplearán materiales concordantes con las Normas Oficiales, contándose además con pozos de visita y cabezales, los cuales se construirán en campo de acuerdo a las normas específicas para los mismos,.

- Red de drenaje pluvial.

Las vialidades presentarán una inclinación que permita conducir a los escurrimientos pluviales hacia el arroyo intermitente ubicado en la zona de conservación, al Oeste del predio y que desemboca en la laguna de El Quelele.

- Red eléctrica.

La red de distribución eléctrica será de tipo híbrido mediante cableado aéreo, para media tensión, con alimentación de tipo bifásica; todo sobre postería octogonal de 11.70 m y una distancia máxima de postes de 50 m, los cuales cuentan con tirantes tipo retenidas a 45° y ductos subterráneos y registros prefabricados para la línea de baja tensión.

- Alumbrado público.

El tipo de luminaria será lámpara de vapor de sodio arbotantes, la cual irá montada sobre el poste de CFE a una altura de 8 m del nivel de banqueta. Se conectarán las luminarias a 200 watts y estarán controladas por fotoceldas para el prendido y apagado.

- Viviendas.

El terreno tipo serán lotes de 90 m², en los cuales se construirá una vivienda de 51.32 m² de construcción a un nivel, que dispondrá de cocina, 1.5 baños, sala, comedor y dos recámaras, sin embargo, la cimentación y cálculo estructural están realizados para un crecimiento opcional, que pueda llegar hasta los 111.32 m² de construcción en dos niveles. (Ver planos de alzado principal Primera Etapa y alzado de crecimiento segunda etapa).

Las especificaciones de construcción serán las siguientes:

- ✓ Losa de cimentación de concreto armado con acero de refuerzo.
- ✓ Muros de block sólido 10-14-28 unidos con mortero y arena.
- ✓ Losa de azotea llena de concreto armado.
- ✓ Pisos con terminación de cemento pulido.
- ✓ Aplanado de yeso en muros interiores.
- ✓ Aplanado de arena mortero en exteriores.
- ✓ Marcos de puerta de herrería.
- ✓ Ventanería de aluminio anodizado color natural con vidrios transparentes de 3 mm de espesor.
- ✓ Instalación hidráulica de cobre tipo M de diámetros diversos.
- ✓ Instalación sanitaria de PVC con registros en patio de servicio y cochera.

- Señalamientos.

Se realizará de acuerdo a las normas vigentes y tendrá una función de prevención e información, en lo que respecta a la nomenclatura de las calles, esta será a base de señalamientos tipo bandera, montada sobre poste metálico con letras hechas a base de material reflejante.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Por tratarse de un fraccionamiento habitacional de vivienda popular, una vez construido el fraccionamiento, será entregado a la Sociedad de Colonos para su administración, sin embargo, destacan los programas de mantenimiento siguientes:

- Operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas negras residuales.
- Manejo de lodos mediante la utilización de un lecho de secado, una adecuada estabilización con cal químicamente pura, para su utilización como abono orgánico.
- Recolección y separación de basura orgánica de la inorgánica y convenio con el municipio para su traslado y disposición final.
- Mantenimiento periódico del sistema de drenaje hidráulico, pluvial, hidrosanitario, así como, de la red de electrificación banquetas y guarniciones.
- Sembrado y cuidado de árboles de sombra y ornato en banquetas, camellones y áreas de solares, donde no se vaya a efectuar ningún tipo de construcción.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Por tratarse de un conjunto habitacional, de vivienda popular de solo 35 lotes, no existen obras asociadas al mismo.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

El proyecto que nos ocupa, es un conjunto habitacional de vivienda popular, que pasará a ser cada uno de los 315 lotes, propiedad privada, por lo que no existen planes de abandono al término de su vida útil.

II.2.8 Utilización de explosivos

Por el tipo de obra que nos ocupa, no se utilizarán explosivos en ninguna de sus etapas.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

- Preparación del sitio.

Durante la etapa de preparación del sitio se generarán residuos de tipo orgánico derivados del deshierbe y desmonte del estrato subarbustivo que actualmente cubre el predio del proyecto; éste será triturado y dispuesto en el relleno sanitario municipal. En relación a las nivelaciones, se estima que se removerán 83,120 m³ de suelos, de los cuales 23,114 m³ serán utilizados para las obras de

nivelación, existiendo un sobrante de 60,005 m³, mismo que se pretende aplicar para nivelaciones y plataformas de desarrollos similares, desde luego previa autorización, de las diversas instancias gubernamentales.

- Etapa de Construcción.

Durante la construcción, se generarán residuos sólidos y líquidos de diversa índole, destacando los desechos del material de construcción, calculado en un 3 % del total utilizado, por lo que previo a su disposición final, se separarán los materiales reciclables como fierro, aluminio, cartón, etc. para su reuso, en tanto que el escombros será periódicamente recolectado y dispuesto en el sitio que indique el H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas. Las aguas negras residuales producto del uso de los trabajadores, serán previamente colectadas en letrinas tipo Sanirent y sujetas a constante programa de mantenimiento, por conducto de las compañías proveedoras; la basura generada por los trabajadores de naturaleza doméstica, será recolectada en contenedores previamente instalados en la obra y dispuesta periódicamente en el relleno sanitario.

- Etapa de Operación.

Se instalará una planta de tratamiento de aguas negras domésticas, que tratarán la totalidad de aguas grises generadas por todo el conjunto habitacional, su capacidad estimada es para 3.65 l/Seg., utilizando la tecnología de aereación extendida, cuyo procedimiento a continuación se describe:

La planta de tratamiento se encuentra conceptualizada de tal manera que se construirán en 1 módulo de tratamiento de 3.65 LPS

Cribado grueso y desarenado

La finalidad de este sistema de rejillas manuales es la de retener los sólidos de tamaño medio y grande mayores a una pulgada y así proteger al equipo de bombeo colocado en el cárcamo de bombeo y evitar su acumulación en alguna fase del proceso de tratamiento.

Los sólidos recolectados por estas rejillas deberán ser dispuestos rápidamente en un lugar autorizado para este propósito ya que atraen insectos transmisores de enfermedades así mismo producen malos olores. Posteriormente se tiene un desarenador horizontal para que la arena y los sólidos densos sean retenidos y solamente pase el agua con sólidos orgánicos ligeros.

Como mínimo se proyectarán dos trenes independientes con capacidad para flujos extraordinarios cada uno. Es importante mencionar que se usará como controlador de velocidad un vertedor sutor por cada canal.

Cárcamo de bombeo agua cruda

El agua proveniente de los canales de cribado grueso pasa inmediatamente al cárcamo de bombeo de agua cruda el cual aloja un sistema de bombas sumergibles cuya función es la de enviar el agua cruda a las cribas finas.

Este cárcamo será operado de manera automática mediante la utilización de un control por medio de peras de nivel que gobernara el buen funcionamiento del sistema de bombeo.

Cribado Fino

El cribado fino se hace con el propósito de remover sólidos en suspensión y sobre todo, aquellos que tienden a flotar.

Las rejillas de finos tienen aberturas de 1.5 mm. Estarán fabricadas de malla metálica de acero inoxidable.

Los sólidos son recolectados en una tolva para de ahí ser mandados a su disposición final.

El agua después de ser cribada será recolectada en una caja de derivación, la cual se encargara de repartir el agua hacia los reactores de oxidación biológica.

Proceso Biológico

En esta parte del sistema se lleva a cabo el proceso de degradación de la materia orgánica por parte de los microorganismos aerobios alojados en el reactor. El tipo de proceso de tratamiento que se llevara a cabo en el reactor es el denominado "Aereación Extendida", ya que es un proceso de tratamiento fácil de controlar y soporta variaciones de cargas orgánicas y la generación de lodos es menor respecto a los demás procesos.

Con el propósito de asegurar un máximo tiempo de residencia hidráulica y evitar zonas muertas en el reactor, se encuentra equipado con un sistema de difusores de aire de burbuja fina colocados de manera a todo la longitud del reactor, lo que permite la formación de un patrón de flujo tipo espiral, lo que mantiene los sólidos en suspensión todo el tiempo.

El aire requerido por el proceso de tratamiento es suministrado por sopladores del tipo de desplazamiento positivo, que se encuentran colocados en la caseta de sopladores.

Clarificador Secundario

En el clarificador secundario los sólidos suspendidos mezclados con el efluente proveniente del reactor aeróbico son sedimentados y manejados mediante la utilización de bombas centrífugas sumergibles localizadas en la fosa de recirculación de lodos.

El sistema de remoción de lodo se efectuara por gravedad aprovechando el peso de los lodos y la pendiente inclinada en el fondo del clarificador, para de ahí pasar por una tubería hacia la fosa de recirculación de lodo.

La fosa dará servicio a los dos clarificadores secundarios y estará equipada con bombas centrífugas sumergibles que retornarán el lodo a los reactores biológicos. El lodo de desecho será enviado hacia el digester aerobio mediante una bomba centrífuga horizontal.

El agua clarificada verterá por la parte superior para ser conducida a la siguiente etapa de tratamiento.

Desinfección (Tanque contacto cloro)

El proceso de desinfección mediante la utilización de hipoclorito de sodio se realiza en un tanque de contacto de cloro de geometría rectangular modalidad tipo horizontal flujo pistón.

Dicho tanque se encuentra dividido o seccionado por mamparas o muros divisorios cuya finalidad es la de proporcionar un contacto más eficiente entre el cloro y el agua residual clarificada mediante el flujo pistón, así como el de mantener velocidad constante dentro de los canales para evitar deposición de sólidos, eliminando prácticamente las zonas muertas.

Estabilización de lodo desecho (Digester Aerobio)

La digestión aerobia de lodos es utilizada ampliamente para estabilizar la materia orgánica contenida en el lodo.

El proceso involucra la aireación del lodo por periodos extensos en tanques abiertos. El proceso es similar a uno de lodos activados e involucra la oxidación directa de la materia biodegradable y la oxidación del material celular microbiano.

La digestión aerobia de lodos es utilizada en plantas medianas y pequeñas para estabilizar la materia orgánica contenida en el lodo de desecho.

El proceso consiste en la directa oxidación de la materia biodegradable y la oxidación del material celular microbiano (respiración endógena).

La digestión no es completa hasta que no han transcurrido 10 días promedio de residencia hidráulico. El aire y mezcla requeridos por el proceso de digestión es proporcionada por un sistema de sopladores de desplazamiento positivo y difusores de burbuja gruesa. El lodo digerido será enviado mediante la utilización de bombas centrifugas horizontales hacia el proceso de deshidratación de lodos.

Deshidratación de lodos

El proceso de desaguado de lodos será utilizando un sistema integral mediante una unidad de filtración tipo banda prensa, asistida para su correcta operación por un sistema periférico de aplicación de polímero.

El lodo digerido estabilizado aeróbicamente es captado en un tanque de almacén el cual se encuentra equipado con un sistema de difusores de burbuja gruesa que distribuirán de manera homogénea el aire suministrado por un soplador de desplazamiento positivo. Este sistema mantiene una mezcla homogénea de lodo lo que redundará en una menor utilización de polímero para acondicionar el mismo y un desempeño más estable del filtro banda prensa.

El lodo estabilizado aeróbicamente y con cal químicamente pura, será conducido a un lecho de secado, donde se composteará para su uso como abono orgánico.

Es importante señalar que el agua tratada, proviene de un conjunto habitacional, es decir, es de naturaleza doméstica, por lo que el influente a tratar se espera tenga la siguiente composición:

**CALIDAD ESTIMADA DE AGUAS RESIDUALES QUE SE
GENERARÁN**

PARÁMETRO DE CALIDAD	CONCENTRACIÓN
SÓLIDOS: Totales	720 mg./l
Volátiles	365 mg./l
Fijos	355 mg./l
Suspendidos	220 mg./l
Volátiles	165 mg./l
Fijos	55 mg./l
Disueltos	500 mg./l
Volátiles	200 mg./l
Fijos	300 mg./l
Sedimentables	10 mg./l
DBO a 5 días y a 20 °C	270 mg./l
DQO	500 mg./l
Oxígeno disuelto	0
Nitrógeno: Total	50 mg./l
Orgánico	20 mg./l
Amoniacal	30 mg./l
Nitritos	0.05 mg./l
Nitratos	0.20 mg./l
Cloruros	100 mg./l
Alcalinidad (como CaCO ₃)	100 mg./l
Grasas y aceites	20 mg./l
Temperatura	20°C
pH	7

Generación de basura doméstica.

Durante la operación se espera generar basura doméstica equivalente 1,300 Kg./día, la cual se recolectará y se separará la orgánica de la inerte, disponiéndola periódicamente en el relleno sanitario de Bahía de Banderas, su composición esperada es la siguiente:

COMPOSICIÓN ESPERADA DE BASURA

COMPOSICIÓN ESTIMADA	%
Contenido orgánico	30
Vidrio	12
Papel	8
Plástico película	8
Plástico rígido	5
Cartón	5
Envases de cartón	6
Otros	26
T O T A L	100

Emisiones a la atmósfera.

Por las características propias del proyecto, solamente durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se producirán ruidos, gases de combustión y polvos fugitivos, se tendrá especial cuidado en minimizar tales generaciones e imponer un calendario diurno, para evitar molestias a los vecinos. Durante la operación, no existirán estos tipos de fuentes contaminantes, por la naturaleza del proyecto, apegándose en ambas etapas a las siguientes Normas Oficiales:

NOM-041-SEMARNAT-99 Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes de escapes de vehículos que usan gasolina.

NOM-045-SEMARNAT-96 Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo, proveniente de escapes de automotores que usen diesel.

NOM-048-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.

NOM-080-SEMARNAT-94 Que establece los límites máximos permisibles para la emisión de ruidos, provenientes de escapes de vehículos automotores en circulación.

NOM-085-SEMARNAT-94 Que establece los límites máximos permisibles de emisiones a la atmósfera, en equipos de calentamiento directo e indirecto por combustión.

NOM-001-SEMARNAT-96 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes, en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.

El Municipio de Bahía de Banderas, dispone de un relleno sanitario, con suficiente capacidad para absorber las demandas del proyecto, sin embargo, no dispone de infraestructura para el tratamiento de las aguas negras residuales, es por ello, que el conjunto habitacional tendrá y operará su propia planta de tratamiento.

II.2.11 Demanda de servicios.

- Agua potable.

Durante la operación se espera un gasto medio diario de 4.56 l/Seg., de acuerdo a la tabla siguiente:

CONCEPTO	HABITANTES	Gasto medio diario	Gasto máximo diario	Gasto máximo horario
315 Casas	1,575	4.56 l/Seg.	5.47 l/Seg.	6.84 l/Seg.

- Aguas negras residuales.

El promedio de aguas negras residuales a tratar, es del 80 %, dado el porcentaje que debe descontarse de agua utilizada para riego de áreas verdes, fugas, desechos sólidos inorgánicos, etc., por lo que la planta de tratamiento, tendrá una capacidad para tratar 3.65 l/Seg., cuyo efluente se conducirá al arroyo intermitente que conduce hacia la laguna de El Quelele.

- Energía eléctrica.

Se estima se requerirán 3,150 KVA al 100% de ocupación, existiendo suficiente infraestructura instalada para cubrir tal demanda.

- Demanda de gas L.P.

Se estima se requerirán 1,100 Kg. de gas L.P. por día al 100 % de ocupación del conjunto habitacional, los cuales serán suministrados por conducto de gaseras autorizadas y almacenados en 315 tanques estacionarios individuales para cada una de las casas, con capacidad de 300 Kg. cada uno y que cumplan desde luego, con las Normas y especificaciones vigentes.

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

Información sectorial

El establecimiento del Conjunto Habitacional Valle de Mezcales, materia de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, pretende erigirse en un terreno de 10.38 ha., de los cuales se destinarán 6.67 ha para emplazar el proyecto, destinando 3.7 ha como zona de conservación de un cauce de arroyo intermitente, ubicado inmediatamente al Oeste del centro de población de Mezcales, Bahía de Banderas Nayarit

Es de señalarse que no obstante que no se realizarán obras en el litoral o en la Zona Federal Marítimo Terrestre, ni actividad alguna que afecte el ecosistema costero, el proyecto queda sujeto, en virtud de la cercanía del predio a la Zona Federal Marítimo Terrestre, a la autorización de impacto ambiental de competencia federal.

Para efectos de integrar el marco normativo que prescribe dicho precepto reglamentario, se precisa el análisis de las disposiciones que en la materia se contemplan en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en las Leyes General y Estatal de Asentamientos Humanos, así como de los instrumentos que emanados de dichos Ordenamientos aplican al área de proyecto.

El artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su párrafo tercero, consagra la autoridad de la Nación para imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, mediante el establecimiento de las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

La propia Constitución, en su artículo 73, fracción XXIX-C, otorga al Congreso Federal, facultades para expedir las leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los Estados y de los Municipios en el ámbito de sus respectivas competencias en materia de asentamientos humanos.

Para proveer al cumplimiento de los fines previstos en el párrafo tercero del artículo 27 constitucional, y atento a lo dispuesto por el precitado artículo 73, fracción XXIX-C de la misma Carta Magna, el Congreso de la Unión expidió la Ley General de Asentamientos Humanos que establece, en su artículo 12, que la

planeación y regulación del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y del desarrollo urbano de los centros de población, se llevará a cabo a través de los siguientes instrumentos:

Programa Nacional de Desarrollo Urbano

Programas Estatales de Desarrollo Urbano

Programas de Ordenación de Zonas Conurbadas

Planes o Programas Municipales de Desarrollo Urbano

Programas de Desarrollo Urbano de Centros de Población

Programas de Desarrollo Urbano derivados de los anteriores y de la legislación estatal de desarrollo urbano

La propia Ley General de Asentamientos Humanos, en su artículo 8o., adjudica a las entidades federativas, entre otras atribuciones, la de legislar en materia de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y de desarrollo urbano de los centros de población.

Así las cosas, los instrumentos de planeación previstos en la Ley Estatal de Asentamientos Humanos son los siguientes:

Plan Estatal de Desarrollo Urbano.

Planes Municipales de Desarrollo Urbano.

Planes de Centros de Población Estratégicos.

Planes de Centros de Población Municipales.

Programas de Desarrollo Urbano: Regionales, Generales y Parciales.

Declaratorias de provisiones, reservas, usos, destinos y de la fundación de nuevos centros de población.

Atendiendo a los niveles de planeación antes mencionados, cobran aplicación el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit y los Planes de Desarrollo Urbano de 12 Centros de Población, publicados en el Periódico Oficial del Estado del 21 de agosto de 1993, mismos que a continuación se enuncian:

Valle de Banderas
San Juan de Abajo
Santa Rosa Tapachula
San José del Valle
El Porvenir
San Vicente
La Jarretadera
Mezcales
Bucerías
La Cruz de Huanacastle
Emiliano Zapata
Higuera Blanca

Mediante Decreto 8,430 publicado en el periódico oficial del Gobierno del Estado, el 1º de junio de 2002, entró en vigor el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, quedando inserto el área del proyecto dentro de la estrategia general de zonificación primaria y secundaria, en la zona asignada como H-211, habitacional con densidad bruta de 127 a 211 Hab./ha, según se desprende del plano E-12 denominado Estrategia de Zonificación Secundaria: Jarretaderas, Mescales, Mescalitos, Nuevo Vallarta, Flamings y Pontoroque. A mayor abundamiento, en el anexo documental se remite copia del oficio No. D.D.U.E./066/03, de fecha 17 de enero de 2003, de Constancia de Compatibilidad Urbana, emitida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del H. Ayuntamiento de Bahía de Banderas.

Análisis de los instrumentos de planeación

A la luz del Estudio de Ordenamiento Ecológico, Urbano y Turístico de Bahía de Banderas, Nayarit (1990), promovido por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, el Gobierno del Estado de Nayarit y el Ayuntamiento de Bahía de Banderas, el área del desarrollo “Conjunto Habitacional Valle de Mezcales”, queda inscrita en la clasificación de “Zonas de Usos Múltiples”, considerándose como tales aquellas donde pueden llevarse a cabo desarrollos duros (alta densidad), sin que ello signifique un desarrollo ilimitado y carente de restricciones, debiéndose tomar en cuenta aspectos como generación de basura, contaminación, y limitar su área de influencia al área física determinada para ello.

Análisis de los instrumentos normativos

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La ejecución del Conjunto Habitacional Valle de Mezcales, debe ser sometida al proceso de evaluación a que se refiere el Título Primero, Capítulo IV, Sección V de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, toda vez que se adecua a la hipótesis prevista en la fracción IX del artículo 28 del mismo Ordenamiento, que contempla como obras y actividades cuya realización está sujeta a la autorización previa de la SEMARNAT, los desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 30 de mayo del año 2000, establece las prescripciones que específicamente regulan el procedimiento de evaluación del impacto ambiental de las obras y actividades que se enuncian en el invocado artículo 28 de la Ley General, mismas que se desarrollan con detalle en el artículo 5º del Reglamento en comentario, quedando inscrito el Conjunto Habitacional Valle de Mezcales en el inciso Q) de dicho numeral, que contempla la construcción y operación de hoteles, condominios, villas, desarrollos habitacionales y urbanos, restaurantes, instalaciones de comercio y servicios en general, marinas, muelles, rompeolas, campos de golf, infraestructura turística o urbana, vías generales de comunicación, obras de restitución o recuperación de playas o arrecifes artificiales.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

El artículo 36 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, establece que para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la SEMARNAT emitirá normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Las Normas Oficiales Mexicanas emanadas del precepto citado en el párrafo que antecede, a considerarse en la realización y operación del Conjunto Habitacional Valle de Mezcales, son las siguientes:

- NOM-041-SEMARNAT-1999. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de

los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

- NOM-045-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.
- NOM-048-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.
- NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.
- NOM-059-SEMARNAT-2001. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

Señalamos con anterioridad, que el proyecto se ubica dentro del Decreto 8,430 del 1º. de junio del 2002, en sus planos de Estrategia General de Zonificación Primaria y Secundaria, en el denominado E12, con clasificación H-211 para habitacional densidad bruta de 127 a 211 Hab./ha; lo anterior obedece a que es colindante con el centro de población de Mezcales, ubicando su motivo de ingreso precisamente en las colindancias del cruce de las calles Francisco I. Madero y Luis Donaldo Colosio, inmediatamente al Oeste del citado centro de población.

El polígono a su vez colinda también en su porción Oeste, con una barranca que da albergue a un arroyo intermitente, que desemboca en la laguna de El Quelele, conteniendo en sus márgenes vegetación riparia en muy buenas condiciones de conservación, hecho que llevó al promovente y a las autoridades municipales, a destinar 3.72 ha como zona de conservación, para el amortiguamiento de los potenciales impactos que pudieran provocarse a la citada vegetación y cauce intermitente.

Así las cosas, el desarrollo propuesto queda precisamente delimitado, por la barranca anteriormente mencionada y englobado en su restante superficie por el centro de población de Mezcales, lo que limita su área de influencia, sin embargo, se realizará una amplia descripción de los elementos abióticos y bióticos, tanto a nivel local como regional, para poder identificar los potenciales impactos que pudieran provocarse y las medidas de mitigación que deberán aplicarse, cuya descripción se dará en el Capítulo correspondiente.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

Para la descripción del sistema ambiental donde se circunscribe el proyecto, se recurrió a fotografías aéreas, algunas de las cuales se anexan al presente estudio, visitas de campo para la identificación del suelo, de la flora y de la fauna silvestre, así como a revisiones bibliográficas, para determinar el medio natural a nivel regional y el medio socioeconómico a nivel local, regional y estatal.

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

▪ Tipo de Clima.

La clasificación climática de Köppen, modificada por E. García (1988), señala que el clima que se tiene en el área del proyecto, es cálido subhúmedo con lluvias en verano (AW_o (W) (i), que se distribuye a lo largo del frente de la costa de Bahía Banderas influenciado en gran medida por la barrera que ofrece al sitio las Sierras formadas por el Eje Neovolcánico ubicadas en el lado de Jalisco, el porcentaje de lluvias invernales es menor al 5%, y tiene una precipitación total anual de 1 491.6 mm y sin registro de heladas en un periodo de 29 años.

Así, el clima que se presenta en el predio así como en su área de influencia pertenece al grupo de climas cálidos, los cuales se encuentran asociados principalmente a comunidades de selva baja subcaducifolia y pastizales. Cabe destacar que los principales factores que determinan el clima en la región son; el relieve, la precipitación y la temperatura así como los vientos dominantes.

La precipitación total en el período de mayo a octubre, oscila entre los 1,200 a 1,400 mm, para las áreas de las sierras inmediatas al área del proyecto, en cambio para la zona costera, se registra una precipitación de entre 1,000 y 1,200 mm para el mismo período. (Ver carta de efectos climáticos).

- **Temperatura Promedio**

De acuerdo con los datos climatológicos de la Estación Bahía de Banderas, la temperatura media anual en la región, y por ende en el área del proyecto, es de 26.1°C.

Durante el mes de julio se registra la temperatura máxima promedio con 28.7°C y alcanza hasta 30 y 31°C mientras que la temperatura mínima se registra en el mes de enero con 22.6°C y fluctúa entre 25 a 26°C, la variación de la temperatura a lo largo del año es de 6.1°C. Debido a esta insignificante variación de la temperatura a lo largo del año, este subtipo de clima se clasifica como isotermal. (Ver carta de efectos climáticos).

- **Precipitación promedio anual (mm)**

La zona presenta una temporada de lluvia bien marcada durante el ciclo anual que dura de 4 a 5 meses y la estación de sequía dura de 7 a 8 meses. Cabe destacar septiembre es el mes donde se presenta la máxima precipitación 346 mm que significan el 24% de la precipitación anual 1,429 mm en el área.

La precipitación media anual es de 1 429 mm; sin embargo la máxima ocurrencia de lluvias oscila entre 370 y 480 mm, la cual se registra en los meses de agosto y septiembre; y la precipitación total del mes más seco, se presenta en el mes de mayo con una precipitación menor de 4.4 mm.

- **Humedad atmosférica.**

Es la cantidad de vapor de agua contenida en el aire, se trata de un carácter climatológico de primera magnitud muy relacionado, a través de diversos mecanismos físicos, con la nubosidad, precipitación, visibilidad y de forma muy especial, con la temperatura, ya que la cantidad de agua en forma de vapor que puede encontrarse en la atmósfera es en función directa de la temperatura, misma que es baja en la zona, lo que le confiere a la vegetación existente, la característica de selva tropical seca.

- **Intemperismos severos.**

El área del proyecto anualmente puede verse afectada por meteoros de diversos grados de siniestralidad, ya que en ella se presentan anualmente perturbaciones atmosféricas de julio a septiembre.

Heladas y granizadas.- Fenómenos climáticos de menor importancia para la zona, de los cuales las heladas no se ha registrado, mientras que las granizadas tienen un rango de 0-2 por año.

Depresión atmosférica.- Es el fenómeno que se presenta con mayor recurrencia en la zona provocando únicamente abundantes lluvias y vientos menores principalmente en el mes de julio.

Vientos.- Los vientos dominantes provienen del Noroeste entre Enero y Agosto y del Oeste de Septiembre a Diciembre; con una velocidad promedio de 8 km/hr.

Granizo.- No guardan patrón de comportamiento definido, aunque en la zona es inapreciable este fenómeno.

Tormentas eléctricas.- No es frecuente la presencia de tormentas eléctricas.

Tormentas tropicales.- Perturbación que se presenta de dos a cinco veces anualmente, acompañada de vientos ligeramente fuertes.

Huracanes.- A los sitios donde se generan los huracanes se les conoce como zonas ciclógenas y existen ocho en todo el mundo (cada zona ciclógena puede tener varias regiones matrices) México, por su ubicación entre el Océano Atlántico y Pacífico se encuentra entre dos zonas ciclógenas:

Zona 1, Atlántico Norte (ésta es la cuna de huracanes del Caribe que afecta a la costa del Golfo de México)

Zona 2, Océano Pacífico Nor-oriental (afecta la costa del Pacífico Mexicano), sin embargo, Bahía de Banderas está clasificada por Llodys, como triple A de baja recurrencia de éstos fenómenos climáticos.

Regiones Matriciales de Huracanes

Los huracanes se clasifican en cinco magnitudes de acuerdo a la escala de Saffir-Simpson, (la cual se detalla en tabla denominada Escala de Huracanes de Saffir/Simpson.)

Grado de incidencia y afectabilidad

En las últimas décadas, con un proceso de urbanización, se han vuelto más evidentes los daños potenciales que pudieran provocar los ciclones tropicales en áreas de concentraciones humanas. Asimismo, pueden verse afectados los medios de comunicación y los transportes aéreo, terrestre y marítimo.

De acuerdo a los registros de penetración a tierra de diversas perturbaciones tropicales, de la Comisión Nacional del Agua, ha identificado áreas o entidades federativas de la República

Mexicana en las que ha penetrado, al menos un ciclón tropical a tierra, indicando también los períodos de recurrencia de dichas penetraciones.

La región de Bahía Banderas no es una zona considerada como de riesgo por perturbaciones atmosféricas “huracanes” de acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos. Sin embargo, aunque poco frecuentes en los últimos 10 años en el área, en 1994 se registro el huracán “Rosa” que no provoco daños y otro en 2002 llamado “Kena” que no provocaron daños que lamentar.

b) Geología y geomorfología

▪ Litología.

El área del proyecto, se ubica en la provincia XIII, que corresponde a la Sierra Madre del Sur y Artiplano Oaxaqueño dominadas por rocas volcánicas, metamórficas y sedimentarias.

En la Sierra Madre del Sur, existe como basamento rocas cristalinas y metamórficas, calizas plegadas y sedimentos plásticos asociados, lavas e intrusiones; es una unidad profundamente disecada de rocas plegadas, afalladas y separadas por intrusiones que datan del Precámbrico, Paleozoico, Mesozoico y del Terciario.

Tamayo (1987) señala que el área del proyecto se ubica en la región geomórfica “Planicie Costera Suboccidental” y corresponde a una formación Paleozóico-Metamórfica correspondientes a rocas ígneas Terciarias y Cuaternarias, que fueron fuertemente metamorfizadas por actividad tectónica de ese período y afloran en la zona costera del Estado.

En esta provincia se ubican las rocas más antiguas de Nayarit y Jalisco, son rocas metamórficas del Triásico, constituidas por afloramiento de esquistos y gnesis, productos de una metamorfosis termodinámica, por el contacto con rocas intrusiva del creatico, que afloran formando una franja casi paralela al límite sur del estado de Jalisco. Las rocas ígneas extrusivas cubren sin embargo la mayor porción del área que abarca la sierra madre del sur. Este grupo de rocas lo formaron tanto endesíticas como riolíticas y los basaltos que ocupan la parte superior de la columna volcánica de esta provincia.

Sobreyaciendo a las rocas volcánicas y también del terciario se presentan algunas localidades afloramiento de rocas sedimentarias clásticas como conglomerados.

De acuerdo a estudios realizados, para Bahía de Banderas, Nayarit. La zona presenta los siguientes tipos de relieves;

SIERRAS Y CERROS.

Sierra alta

Sierra baja.

Valles intramontanos.

Cerro volcánico.

PIE DE MONTE.

Glacilis.

Lomerios redondeados.

LLANURAS FLUVIALES.

Llanura del Río Ameca.

Llanuras de pie de monte.

LLANURA COSTERA.

Llanura elevada, antigua,

Llanura baja, reciente.

▪ **Características geomorfológicas.**

El municipio de Bahía Banderas se localiza en el extremo Sur-Oriental del Golfo de California y forma parte de la porción septentrional de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur, abarcando parte de la zona costera de los Estados de Nayarit y Jalisco.

El litoral norte pertenece al Estado de Nayarit, precisamente desde Punta Mita, hasta la desembocadura del Río Ameca, en una extensión aproximada de 40 Km.

Los litorales Oriental y Sur pertenecen al Estado de Jalisco, desde el Río Ameca hasta Cabo Corrientes, en una extensión aproximada de 90 Km.

Geográficamente se ubica entre los paralelos 20 46 Norte y los meridianos 115 15 42 Oeste, sus límites son; al Noroeste Punta Mita, al Oeste La Roca Corbeteña, al Sudeste Cabo Corrientes y al Oriente con una línea costera formada desde Boca de Tomates pasando por Puerto Vallarta hasta Boca Mismaloya.

Esta área se encuentra rodeada de elevaciones pertenecientes al eje Neovolcánico el centro y fondo se compone de una llanura aluvial del Río Ameca que rellena el Valle de Banderas. (Ver mapa geología regional).

Se presenta una llanura baja denominada llanura de playa caracterizada por la presencia de playas, donde resaltan las existentes desde Bucerías hasta la desembocadura del río Ameca, colindante con un cordón litoral discontinuo, que remata en una llanura lagunar, los depósitos correspondientes a la playa y al cordón litoral, constituyen cuerpos de arena continuos, poco consolidados y clasificados como de grano medio y fino.

▪ **Características del relieve:**

Se clasifican como lomeríos sobre conglomerados, abarcando el Valle de Banderas en los centros de población de Mezcales, Valle de Banderas y Brasiles. Aparecen como elevaciones suaves a onduladas con contornos redondeados digitados, alcanzando en Mezcales una elevación entre 10 a 15 m.

La unidad de Brasiles, presenta en su límite NW trazos rectos ortogonales, que corresponden a fracturas o fallas de dirección SW-NE y NW-SE, que han provocado un pequeño levantamiento en su parte Noroccidental, lo que ha favorecido entre otras cosas, la presencia de un sistema de cárcavas, cuyos escurrimientos alimentan la laguna El Quelele.

Estos lomeríos están constituidos por conglomerados Pleistocénicos, con una matriz compacta, arena-arcillosa. Son sitios poco permeables que favorecen el escurrimiento superficial, que a su vez provoca erosión laminar y concavamiento. Es una unidad inestable que hay que proteger contra la erosión, sobre todo en áreas urbanas, dado que generalmente se edifican sobre ellas. En particular hay que prever medidas de protección y conservación, en la parte Suroccidental de la loma de Mezcales, cuyo escurrimiento llega a la laguna de El Quelele, evitando con ello su asolve. Cabe aclarar que el proyecto a destinado 3.72 ha como zona de conservación, que sirve de amortiguamiento a la barranca que alberga el arroyo intermitente, que conduce hacia dicho sistema lagunar.

▪ **Presencia de fallas y fracturamientos:**

La República mexicana, se encuentra subdividida en cuatro zonas sísmicas, (A, B, C y D), siendo la zona de mayor intensidad la D y la de menor la A. El sitio del proyecto se ubica en la región D, por lo que se considera importante que ante la presencia inmediata de la principal fuente sisomogenética local del área, que es la subducción de las subplacas Cocos y Rivera, bajo la playa americana a lo largo del segmento de la costa del Pacífico incluyendo este tramo Nayarita, implica contar con un diseño que tome muy en cuenta esta condición, para hacer un proyecto seguro.

- **Susceptibilidad de la zona a sismicidad, deslizamientos o posibles actividades volcánicas.**

La Sierra Madre del Sur limita al Norte con la del Eje Neovolcánico, al Este con la llanura costera del Golfo, al Sur con la Provincia de las Sierras de Chiapas y la llanura costera, región considerada la más compleja, que debe mucho de sus particulares rasgos a su relación con la Placa de Cocos, una de las placas móviles que se estima se desplaza de 2 a 3 cm por año, por lo que se concluye que esta zona si es susceptible a sismos y movimientos tectónicos.

**EVENTOS SISMICOS EN LA COSTA DEL PACIFICO HASTA 1995
MAGNITUD SUPERIOR A 7 EN LA ESCALA DE RIGHTTER**

Fecha	Magnitud
11 de Mayo de 1962	7.2
30 de Enero de 1973	7.5
14 de Febrero de 1979	7.6
24 de Octubre de 1980	7.0
22 de Febrero de 1995	7.1

Como se puede observar aunque la región esta sujeta a la actividad sísmica frecuente del Pacífico, la zona del proyecto no ha presentado a la fecha efectos graves por este tipo de intemperismos geológicos, Sin embargo durante el calculo constructivo de las edificaciones, se tomarán en cuenta estas actividades para las obras proyectadas en el área.

c) Suelos

- **Tipos de suelos presentes en el área y zonas aledañas**

El tipo de suelo está catalogado como Zolonchak gleyico (Zg), que corresponden a depósitos aluviales finos, procedentes de rocas ígneas, que presentan un perfil en los primeros 37 cms. café oscuro en húmedo, arcilloso, firme en húmedo, adhesividad y plasticidad fuertes, estructura masiva en

grandes bloques amorfos, pocas raíces, gravas en cantidad moderada, betas de sales o eflorescencias salinas ligeramente agrietados. De los 37 a los 60 cms. se presentan en color gris oscuro en húmero, arcilloso, firme en húmedo, adhesividad y plasticidad fuertes. Estos terrenos han sido deforestados para su uso agropecuario, a pesar de sus características salino-sódicas y su estructura acillosa, que propicia la anegación.

d) Hidrología.

El municipio de Bahía Banderas esta rodeada de cuatro sierras que forman una cadena montañosa; al Norte la Sierra de Vallejo, dentro del Estado de Nayarit; al Este la Sierra El Cuale, al Sudeste Sierra El Tuito y al Sur por la Sierra Lagunillas, dentro del Estado de Jalisco, formando un gran valle que da origen a la Bahía desde Punta Mita, Nayarit hasta Cabo Corrientes, Jalisco.

Las regiones hidrológicas que convergen en la zona son las siguientes:

La Región hidrológica Huicicila: Con la cuenca el Río Huicicila - San Blas y la subcuenca del Río Huicicila que incluye los escurrimientos de las laderas NW (Río Carricitos, Calabazas, Huiso, Palera) y Sur - Sureste (Río el Caloso, Las Animas) de la Sierra Vallejo.

La Región hidrológica Ameca en particular su cuenca baja Río Ameca - Ixtapa, que incluye las subcuencas de los ríos Talpa, Mascota y Ameca - Ixtapa. El Río Talpa, que proviene de las vertientes Noreste de la Sierra Cascoma y Oeste de la Sierra el Arcatyradero, es afluente del Río Mascota procedente de la Sierra el Comalito, y que, a su vez confluye con el Río Ameca, que desemboca en la Bahía Banderas.

Por último la región hidrológica Huicicila nuevamente, esta vez, con la cuenca Pale - Pitillal, que abarca las laderas Norte y Noreste de las sierras el cuate y loma blanca. Esta subcuenca se subdivide a la vez en las subcuencas Río Tecomala, Río Cualey, Río Pitillal. Los principales escurrimientos de la subcuenca Río Tecomala, con el Río Tabo (Bocatabo), Río Toito (Ensenada Yepala), La Puerta, Las Juntas, (Boca Tematlan). La subcuenca Río Cuale incluye principalmente dicho río con sus afluentes que desembocan en el Río de Puerto Vallarta. La subcuenca del Río Pitillal con sus afluentes se termina en la desembocadura de este río, cerca de la población Pitillal al Norte de Puerto Vallarta.

Las mencionadas subcuencas del Río Ameca - Ixtapa son las de mayor extensión e importancia, razón por la cuál este sistema fluvial es el de mayor desarrollo en el área. En el valle de Banderas ocurren constantes inundaciones por el desbordamiento del río Ameca, que causan frecuente pérdidas en las cosechas del valle.

La acción erosiva de otros ríos también está causando pérdidas de suelos en algunas partes de la zona y causa problemas de azolve en las obras hidráulicas y obras de drenaje de caminos.

El sistema del Río Ameca ha sido provisto de obras para aprovechar y controlar las aguas, ellas son: derivadora Alto Mascota, la Presa Carrindes y la derivadora Bajo Mascota.

En cuanto a los recursos de aguas subterráneas el valle de Banderas es una unidad de posibilidades altas, al acercarse a las sierras estas posibilidades disminuyen: los piedemontes que hacen la transición entre la llanura y las laderas de las sierras presentan posibilidades medianas y las sierras por ser poco permeables y de material consolidado, tienen posibilidades bajas. El Valle de Banderas está relleno de aluviones originados por el intemperismo de las rocas ígneas tienen importantes acuíferos libres con niveles estáticos apenas de 10.0mts de profundidad aproximadamente. Los aprovechamientos son en general pozos y norias que extraen cantidades apreciables de agua dulce.

e) Hidrología superficial

En la actualidad tanto el delta del río Ameca (Boca de tomates), como el estero El Chino, han sido severamente alterados cambiando los patrones hidráulicos, por lo que en forma natural solo se presenta la laguna de El Quelele y una serie de pequeñas lagunas interconectadas tributarias a ella, presentándose en la porción Oeste del predio, un arroyo intermitente tributario de la laguna de El Quelele.

f) Hidrología subterránea

El polígono del proyecto forma parte de un glacis aluvial constituido por acumulaciones arenosas de origen granítico, poco intemperizado y no consolidado, con alto grado de infiltración sobre los escurrimientos, por lo tanto son sitios de recarga de acuífero y aunque no exista una red hidrográfica superficial, sus acuíferos profundos están clasificados con altas posibilidades de explotación.

IV.2.2. Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

Como hemos venido mencionando, el predio es colindante con un área urbana y estuvo sujeto a desmontes para uso agropecuario, sin embargo, resalta la clasificación realizada por INEGI, como área de vegetación de tulares, hecho que se dio parcialmente en una hondonada localizada desde la parte media hacia el Sur del predio, actualmente colonizada con pasto denominado hoja de navaja, con gran resistencia a la humedad y a las inundaciones periódicas.

Entre mezclado con el pastizal, se observan algunos elementos de Palma guacoyul, contabilizando para todo el polígono sujeto a urbanización, 18 ejemplares que se pretenden rescatar y transplantar a la zona que se ha destinado a conservación para amortiguar los impactos a la barranca que alberga a un arroyo intermitente, que a su vez conduce sus aguas pluviales hacia la laguna de El Quelele. Como vegetación secundaria, se observan algunos ejemplares de *Acacia farnesiana* combinados con gramíneas, principalmente de la especie *Schizachyrium hirtiflorum*.

En el área destinada a conservación, se observa una franja arbolada en muy buen estado de conservación, constituida por vegetación riparia donde sobresalen *Salix humboldtiana*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ficus glabrata* y algunos elementos de *Orbignya Guacuyule*.

En virtud de que el predio fue históricamente desmontado para usos agropecuarios, el área que se pretende urbanizar, solamente presenta pastizal y vegetación secundaria, por lo que el muestreo que se realizó, fue exclusivamente cualitativo, contabilizando el total de ejemplares arbolados, consistente en 18 especímenes de *Orbignya guacuyule*, que por cierto es la única especie protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2001, referida a la protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.

Para la región y concretamente para todo Bahía de Banderas, bibliográficamente se tienen registradas 86 familias, 211 géneros y 300 especies, entre las que destacan las siguientes familias con su número de especies:

Gramineae	34
Leguminosae	26
Euphorbiaceae	25
Rubiaceae	16

Syperaceae	15
Sterculiaceae	8
Compositae	8
Apocynaceae	8
Boraginaceae	7
Moraceae	7
Solanaceae	7
Asclepiadaceae	6
Malvaceae	6

Se presenta a continuación un listado de especies existentes reportadas bibliográficamente para la zona de influencia del proyecto, considerando la cuenca hidrológica a la que pertenece:

ACANTHACEAE

Blechum brownei Juss
Carlowrightia arizonica A. Gras
Carlowrightia glandulosa Rob & Greenm
Carlowrightia sp.
Dicliptera resupinata (Vahl.) Juss
Dicliptera sp.
Dyschoriste microphylla (Cav.) Kuntze
Elytraria aff. imbricata (Vahl.) Pers.
Henrya insularis Nees
Holographis sp.
Ixtlania acicularis (Nees)
Jacobinia sp.
Justicia candicans (Nees)
Justicia caudata A. Grray
Justicia aff. Lundellii Leonard.
Justicia sp.
Mexacanthus mcvaughii
Pseuderantheum alatum
Pseuderantheum sp.
Ruellia albiflora Fern.
Ruellia hookeriana
Ruellia intermedia

Ruellia inundata
Ruellia sp.
Siphonoglossa sp.
Stenandrium pedunculatum
Tetramerium nervosum Nees
Tetramerium sp.

ACHATORCARPACEAE
Achatocarpus gracilis

ADIANTACEAE
Cheilanthes kulfussii Kunze
Cheilanthes skunneri (Hook)
Cnotholaena aurea (Poir.)

AGAVACEAE
Agave angustifolia Haw.
Agave colimana H.S. Gentry
Manfreda sp.
Yucca sp.

AIZOACEAE
Sesuvium portulacastrum L.
Trianthema portulacastrum

AMARANTHACEAE
Alternanthera cf. pycnantha
Amaranthus retroflexus L.
Amaranthus spinosus L.
Chamissoa altissima (Jacq.)
Froehlichia interrupta H. B & K
Gomphrena decumbens Jacq.
Gomphrena nitida Rothr.
Iresine calea (Ibañez)
Iresine interrupta Benth.
Iresine nigra Uline & Bray
Iresine pacifica Standl.
Lagrezia monosperma (Rose)
Lagrezia sp.

AMARYLLIDACEAE
Hymenocallis laevennworthii (Standl.)

ANACARDIACEAE
Astronium graveolens Jacq.
Comocladia engleriana Loes.
Rhus sp.
Spondias purpurea L.

ANNONACEAE

Annona glabra L
Annona palmeri Safford
Annona squamosa L.
Sapranthus borealis
Sapranthus foetidus (Rose)

APOCYNACEAE

Alstonia longifolia
Echites yucatanesis
Fernaldia sp.
Forsteronia aff., *Spicata* (Jacq.)
Laubertia contorta
Mandevilla subsagittata
Plumeria rubra L.
Prestonia mexicana A. DC.
Rauvolfia hirsuta Jacq.
Rauvolfia tetraphylla L.
Stemmadenia cf. *grandiflora* (Jacq.)
Stemmadenia mollis Benth.
Tabernaemontana amygdalifolia Jacq.
Thevetia ovata (Cav.) A. DC
Tonduzia longifolia (DC.) Woodson

ARACEAE

Arisaema sp.
Philodendron worscewiczii Schott.
Xanthosoma hoffmannii Schott

ARALIACEAE

Sciadodendron excelsum Griseb.

ARISTOLOCHIACEAE

Aristolochia carterae Pfeifer
Aristolochia foetida
Aristolochia taliscana Hook. & Arn.
Aristolochia sp.

ASCLEPIADACEAE

Asclepias curassavica L.
Cynanchum foetidum (Cav.)
Cynanchum sp.
Gonolobus babbathus H.B. K.
Gonolobus leianthus Donn. Smith
Gonolobus sp.
Macrosephia sp.

Marsdenia astephanoides (A. Grey) Woods.
Marsdenia coulteri Hemsley
Marsdenia lanata (P.G. Wilson)
Marsdenia sp.
Matelea quirosii (Standl.) Woods
Matelea sepicola W.D. Stevens
Matelea sp.
Oxypetalum cordifolium (Vent.) Schelchter
Sarcostemma clausum (Jacq.)
Sarcostemma sp.

BATACEAE

Batis maritima L.

BIGNONIACEAE

Begonia uruapensis Sesse & Moc.
Begonia sp.

BEGONIACEAE

Adenocalymma apurense (H.B. & K.) Sandwith Mt, B
Adenocalymma inundatum Mart. ex DC.
Arrabidaea corallina (Jacq.) Sandw.
Arrabidaea patellifera (Schelecht.) Sandw.
Arrabidaea pubescens (L.) A. Gentry
Arrabidaea viscida (Donn.-Sm) A. Gentry
Astianthus viminalis (H.B. & K.) Baillon
Clytostoma binatum (Thunb.) Sandw.
Crescentia alata H.B. & K.
Cydista aequinoctialis (L.) Miers
Cydista diversifolia (H.B. & K.) Miers
Mansoa sp.
Melloa quadrivalvis (Jacq.) A. Gentry
Pithecoctenium crucigerum (L.) Nichols
Tabebuia chrysantha (Jacq.) Nichols.
Tabebuia dennell-smithii Rose
Tabebuia impetiginosa (Mart.) Standl.
Tabebuia rosea (Bertol.) DC.
Xylophragma seemannianum (Ktze.) Sandq.

BOMBACACEAE

Ceiba aesculifolia (H.B. & K.)
Ceiba pentandra (L.) Gaertn
Ceiba sp.
Pseudobombax ellipticum (H.B. & K.) Dugand

BORAGINACEAE

Bourreria sp.
Cordia alliodora (Ruiz & Pav.)
Cordia curassavica (Jacq.)
Cordia dentata Poir.
Cordia elaeagnoides DC.
Cordia gerascanthus L.
Cordia inermis (mill.)
Cordia salvadorensis Standl.
Cordia seleriana Fern.
Cordia sp.
Heliotropium angiospermum Murray
Heliotropium fruticosum L.
Heliotropium indicum L.
Heliotropium procumbens Mill.
Tournefortia hartwegiana Steud.
Tournefortia hirsutissima L.
Tournefortia volubilis L.
Tournefortia sp.

BROMELIACEAE

Aechmea bracteata (Sw). Griseb
Billbergia pallidiflora Liebman
Bromelia karatas L.
Bromelia palmeri Mez
Bromelia plumieri (E.Morren)
Bromelia sp.
Catopsis nutans (sw.) Griseb
Hechtia jaliscana L.B. Smith
Hechtia sp.
Tillandsia balbisiana Schultes
Tillandsia bartramii Elliot
Tillandsia circinnata Schlechter
Tillandsia diguetii Mez & Rolan-Gosselin
Tillandsia dressleri L.B. Smith
Tillandsia fasciculata Sw.
Tillandsia ionantha Planch.
Tillandsia ionantha Planch. var. *ionantha*
Tillandsia juncea (Ruiz & Pav.) Poir
Tillandsia aff. Limbata Schlechtendal
Tillandsia polystachya (L.) L.
Tillandsia pseudo-boileyi C.S. Gardner
Tillandsia recurvata (L.) L.
Tillandsia schiedeana Steudel
Tillandsia setacea Sw.
Tillandsia usnoides (L.) L.
Tillandsia sp.

BURSERACEAE

Bursera aptera Ramírez
Bursera arborea (Rose)
Bursera excelsa (H.B. & K.) Engl.
Bursera fagaroides (H.B. & K.) Engl.
Bursera heteresthes Bullock
Bursera inestabilis McVaugh & Rzed.
Bursera simaruba (L.) Sarg.
Bursera sp.

CACTACEAE

Acanthocereus occidentalis Britt & Rose
Cephalocereus purpusii Britt
Cephalocereus palmeri var. *sartorianus* (Rose)
Mammillaria beneckeii Ehnerb.
Mammillaria occidentalis Britton & Rose
Mammillaria ortegae Britton & Rose
Melocactus dawsonii H.Bravo
Melocactus delessertianus Lemaire
Nopalea karwinskiana (Salm-Dyck)
Opuntia excelsa Sánchez-Mejorada
Opuntia puberula Pfeiffer
Pachycereus pecten-arboriginum Britt. & Rose
Peniocereus cuixmalensis Sánchez-Mejorada
Peniocereus aff. *fosterianus* Cutak var. *fosterianus*
Peniocereus rosei Gonzales-Ortega
Peniocereus sp.
Selenicereus vagans (K. Brandege) Britt. & Rose
Stenocereus fricii Sánchez-Mejorada
Stenocereus standleyi Gonzales-Ortega
Stenocereus sp.

CAPPARIDACEAE

Capparis flexuosa (L.)
Capparis frondosa Jacq.
Capparis incana H.B. & K.
Capparis indica (L.) Fawc. & Rendle
Capparis verrucosa Jacq.
Cleome aculeata L.
Cleome hemsleyana (Bullock)
Cleome viscosa L.
Cleomella sp.
Crataeva tapia L.
Forchameria pallida Liebm.
Forchameria sessilifolia Standl.
Morisonia americana L.

CELASTRACEAE

Crossopetalum uragoga (Jacq.)
Elaeodrendon trichotomum (Turcz.) Lundell
Schaefferia lottiae Lundell
Schaefferia sp.
Wimmeria persicifolia Radlk.

CHENOPODIACEAE

Chenopodium ambrosioides L.

COCHLOSPERMACEAE

Amoreuxia palmatifida Moc. & Sesse
Cochlosperum vitifolium (Willd.) Spreng.

COMBRETACEAE

Combretum farinosum H.B. & K.
Combretum fruticosum (Loefl.) Stuntz
Conocarpus erectus L.
Laguncularia racemosa (L.)

COMMELINACEAE

Comelina erecta L.
Comelina sp.
Tinantia longipedunculata Standl & Steyerm.

COMPOSITAE

Baltimora geminata (Brandege) Stuessy
Bidens pilosa L.
Bidens reptans (L.) G. Don var. *urbanii* (Greenm.)
Brickellia coulteri A. Grey var. *megalodonta* (Greenm.)
Cosmos sulphureus Cav.
Decachaeta haenkeana DC.
Eclipta alba (L.) Hassk.
Eclipta prostrata (L.) L. Mant.
Eupatorium albiculae Sch.-Bip.
Eupatorium collinum DC.
Eupatorium palmeri A. Gray var. *palmeri*
Eupatorium quadrangulare DC.
Flaischmania arguta (H.B. & K) B.L. Robins
Galeana tulocarpus Gray
Lasianthaea sp.
Liabum caducifolium Robins. & Bartlett
Melanthera nivea (L.) Small
Parthenium hysterophorus L.
Perytyle microglossa Benth. var. *microglossa*

Pectis arenaria Benth.
Pectis prostrata Cav.
Pluchea symphytifolia (Mill.) Gillis
Pluchea sp.
Porophyllum punctatum (Mill.) Blake
Porophyllum ruderales (Jacq.) Cass. subsp. *macrocephalum*
Sclerocarpus divaricatus (Benth.) Benth & Hook.
Simsia sanguinea A. Gray
Tagetes linifolia Seaton
Tithonia rotundifolia (Mill.) Blake
Traidax dubia Rose
Traidax procumbens L.
Traidax pterocaulis B.L. Robins & Greenm.
Verbesina crocata (Cav.) Less
Verbesina sphaerocephala A.Gray
Vernonia triflosculosa H.B. & K subsp. *triflosculosa*
Viguiera cordata (Hook & Arn.)
Viguiera excelsa Benth. & Hook
Wedelia fertilis McVaugh
Zinnia angustifolia H.B. & K var. *gregii* (B.L. Rob. & Greem)
Zinnia flavicoma (DC.) Olorode & Torres
Zinnia maritima H.B. & K

CONVULVULACEAE

Bonamia sp.
Cuscuta sp.
Evolvulus alsinoides L.
Evolvulus aff. *filipes* Mart.
Evolvulus aff. *tenuis* Mart
Ipomoea cf. *ampullacea* House
Ipomoea arborescens (Humb. & Bonpl.) G. Don
Ipomoea cf. *batatas* L.
Ipomoea bombycina (Choisy) Benth. & Hook
Ipomoea bracteata Cav.
Ipomoea chamelana McDonald
Ipomoea clavata (G. Don) V. Ooctstr.
Ipomoea hederifolia L.
Ipomoea indica (Brum) Merr.
Ipomoea intrapilosa Rose
Ipomoea lottiae McDonald
Ipomoea meyeri G. Don
Ipomoea microsepala (Mart. & Gal. House
Ipomoea muricata Cav.
Ipomoea neei (Spr.) O'Donnell
Ipomoea nil (L-) Roth
Ipomoea pauciflora Martens % Galeotti
Ipomoea pedicellaris Benth.

Ipomoea pes-caprae (L.)
Ipomoea quamoclit L.
Ipomoea aff. antae-rosae Standley & Steyerm
Ipomoea setosa Ker-Gawl.
Ipomoea trichocarpa (H.B. &K.) G. Don
Ipomoea trifida (H.B. &K.) G. Don
Ipomoea wolcottiana Rose
Ipomoea sp.
Jacquemontia nodiflora (Desr.) G. Don
Jacquemontia pentantha G: Don
Jacquemontia sp.
Merremia aegyptia (L.) Urban
Merremia quiniquefolia (L.) Hallier
Merremia umbellata (L.) Halier
Operculna pteripes (G: Don)

CUCURBITACEAE

Cyaponia attenuata (Hook & Arn.)
Chalema synanthera Dieterle
Cucumis anguria L.
Cucumis dipsaceus Ehrenb.
Cucurbita mostacha Duchenesse
Cucurbita sp.
Cyclanthera multifoliolata Cogn.
Doyerea emetocathartica Gors.
Echinopepon racemosus (Steud) C. Jeffrey
Luffa operculata (L.) Cogn.
Melothria pendula L.
Microsechium sp.
Momordica charantia L.
Rytidostylis gracilis Hook. & Arn.
Rytidostylis sp.
Schisocarpum longisepalum Jeffrey
Sechiopsis tetraptera Dieterle

CYPERACEA

Cyperus articulatus L.
Cyperus compressus L.
Cyperus fugax liebm.
Cyperus hermaphroditus (jacq) Standl.
Cyperus ligularis L.
Cyperus planifolius L.G.Rich.
Cyperus tenerrimus Presl
Cyperus sp.
Eleocharis fistulosa (Poiret) Link.
Eleocharis sp.

DIOSCOREACEAE

Dioscorea composita Hemsley
Dioscorea convolvulacea Schlecht & Cham.
Dioscorea polygonoides Humb. & Bonpl.
Dioscorea spiculiflora Hemsl. var. *spiculiflora*
Dioscorea subtomentosa Miranda
Dioscorea sp.

EBENACEAE

Diospyros aff. aequeris Standl.
Diospyros sp.

EUPHORBIACEAE

Acalypha cincta Muell. Arg.
Acalypha hederacea Torr.
Acalypha langiana Muell. Arg.
Acalypha laxiflora Muell. Arg.
Acalypha microphylla Kl.
Acalypha multiflora (Standl.) A. Radcliffe-sm
Acalypha pseudoalopecuroides Pax & Hoff.
Acalypha schiedeana Schelcht.
Acalypha sp.
Adelia oaxacana (Muell. Arg.) Hemsl.
Adelia sp.
Argythamnia lottiae J.Ingram
Argythamnia manzanilloana Rose
Astrocasia peltata Standl
Bernardia spongiosa McVaugh
Bernardia sp.
Celaenodendron mexicanum Standl
Chamaesyce hirta (L.)
Chamaesyce cf. dioica (H.B. & K.) Millsp.
Chamaesyce hypericifolia (L.) Millsp.
Chamaesyce mendezii (Boiss.)
Cnidoscolus spinosus Lundell
Cnidoscolus urens (L.) arthur subsp. *urens*
Croton alamosanus Rose
Croton cuoulifera McVaugh
Croton chamelensis Lott
Croton niveus Jacq.
Croton pedicellatus H.B. & K.
Croton pseudoniveus Lindell
Croton septemnerivus McVaugh
Croton sphaerocarpus H.B. & K.
Croton suberosus H.B. & K.
Croton sp.

Dalechampia scandens L.
Euphorbia colletioides Benth.
Euphorbia dioscoreoides Boiss
Euphorbia graminea Jacq.
Euphorbia heterophylla L.
Euphorbia humayensis Bradegee
Euphorbia mexiae Standl.
Euphorbia cf. oaxacana Rob & Greenm.
Euphorbia peganoides Boiss
Euphorbia cf. perlignea McVaugh
Euphorbia schelechtendalli Boiss.
Euphorbia tanquahuete Sesse & Moc.
Euphorbia sp.
Hura polyandra Baill.
Jatropha bullockii J.Lott
Jatropha chamelensis Pérez-Jiménez
Jatropha malacophylla Standl.
Jatropha platyphylla Muell.
Jatropha cf. standleyi Steyererm.
Jatropha sp.
Manihot chlorosticta Standl.
Margaritaria nobilis L.
Ophellantha spinosa standl.
Pedilanthus calcaratus Schlecht.
Phyllanthus elsiae Urb.
Phyllanthus gypsicola McVaugh
Phyllanthus mickelii McVaugh
Phyllanthus mocinianus Bail
Phyllanthus tequilensis Robin & Greenm
Phyllanthus sp.
Poinsettia heterophylla Small
Sapium pedicellatum Huber
Savia sessiliflora (Sw.)
Sebastiania cf. hintonii Lundell
Sebastiania pavoniana (MUell. ar.)
Tragia pacifica McVaugh
Tragia volubilis L.
Tragia sp.

FLACOURTIACEAE

Casearia arguta H.B. & K.
Casearia corymbosa H.B. & K.
Casearia obovata Schlecht.
Casearia sylvestris Sw.
Casearia tremula (griseb.)
Casearia sp.
Prockia cricis P. Browne L.

Samyda mexicana Rose
Xylosma intermedium (seem.)

GRAMINAEAE

Anthephora hermaphrodita (L.) Ktze.
Aristida jorullensis Kunth
Aristida ternipes Cav.
Bouteloua repens (H.B. & K.)
Brachiaria fasciculata (Sw.) Parodi
Brachiaria sp.
Cenchrus ciliaris L.
Cenchrus echinatus L.
Chloris inflata Link.
Cynodon dactylon (L.)
Dactyloctenium aegyptium (L.)
Digitaria ciliaris (Betz.)
Echinochloa colonum (L.)
Eragrostis ciliaris (L.)
Eragrostis dominguensis (Pers.)
Eragrostis tenella Beauv. var. *tenella*
Gouinia vigata (Presl).
Hetropogon contortus (L.)
Ixophorus unisetus (Presl)
Jouvea pilosa (Presl)
Jouvea straminea Fourn.
Lasiacis aff. rhizophora (Fourn)
Lasiacis rhizophora (Fourn)
Lasiacis ruscifolia (H:B:& K:)
Leptochloa filiformis (Lam.
Leptochloa virgata (L:)
Oplismenus affinis Schultes
Oplismenus burmannii Beauv.
Oplismenus setarius (Lam)
Panicum arizonicum Scribn.
Panicum fasciculatiom Sw. var. *reticulatum* (Torr.)
Panicum hirsutum Sw.
Panicum maximum Jacq.
Panicum trichoides Sw.
Paspalidium geminatum (Forsk)
Paspalum ligulare Nees
Paspalum lividum Trin.
Paspalum longicuspe Nash
Phragmites australis (Cav.)
Rhynchelytrum repens (Willd.)
Setaria liebmanna Fourn
Sorghum bicolor (L.)
Sporobolus pyramidatus (Lam.)

Sporobolus virginicus (L.)

HERNANDIACEAE

Gyrocarpus jatrophifolius Domin.

JULIANACEAE

Amphipterygium adstringens (Schlecht.)

LABIATAE

Hyptis pectinata (L.)

Hyptis suaveolens (L.)

Salvia uruapana Fern.

Salvia sp.

Stachys coccinea Jacq.

LEGUMINOSAE

Acacia angustissima (mill.)

Acacia cochliacantha Humb. & Bonpl.

Acacia farnesiana (L.)

Acacia hindsii Benth.

Acacia mammifera Schlecht.

Acacia pennatula (Schlecht. & Cham.)

Acacia rosei Standl.

Acacia sp.

Acaciella ortegae Britt.

Aeschynomene americana L.

Aeschynomene amorphoides (S: Wats.)

Albizia occidentalis Brandegee

Albizia tomentosa (Micheli)

Andira cf. inermis (Sw.)

Apoplanesia paniculata Presl

Bauhinia divaricata L.

Bauhinia pauletia Pers.

Bauhinia subrotundifolia (Cav.)

Bauhinia unguolata L.

Brongniartia sp.

Caesalpinia bonduc (L.)

Caesalpinia aff. calendania Standl.

Caesalpinia calendania Standl.

Caesalpinia coriaria (Jacq.)

Caesalpinia eriostachys Benth.

Caesalpinia platyloba S. Wats.

Caesalpinia pulcherrima (L.)

Caesalpinia sclerocarpa Standl.

Caesalpinia velutina (B: & K:)

Caesalpinia sp.

Calliandra formosa (Kunth)
Calliandra tergemina (L.)
Canavalia acuminata Rose
Canavalia maritima (Auvbl).
Cassia hintonii Sandw.
Centrosema plumieri (Turp)
Centrosema sagittatum (Humb. & Bonpl.)
Centrosema virginianum (L.)
Chamaecrista chamaecristoides (Colladon)
Chamaecrista nictitans (Britt. & Rose)
Conzattia sericea Standl.
Coursetia seleri Harms.
Coursetia sp.
Cracca caribaea (Jacq.)
Crotalaria cajanifolia H. B. & K.
Crotalaria incana L. var. *incana*
Crotalaria pumila
Cynometra oaxacana Brandegee
Dalbergia congestiflora Pitt.
Dalea carthagenesis (Jacq.)
Dalea cliffortiana Willd.
Desmanthus virgatus (L.)
Desmodium neomexicanum A: Gray
Desmodium procumbens (Mill.)
Desmodium scorpiurus (Sw.)
Desmodium tortuosum (Sw.)
Diphysa occidentalis Rose
Diphysa puberulenta Rydb.
Diphysa suberosa S: Wats.
Diphysa thurberi (A: Gray)
Diphysa sp.
Entadopsis polistachya (L.)
Enterolobium cyclocarpum (Jacq.)
Erythrina lanata Rose var. *occidentalis* (Standl)
Erythrina sp.
Galactia acapulcensis Rose
Galactia striata (Jacq.)
Gliricidia sepium (Jack.)
Haematoxylum brasiletto Karst.
Indigofera jamaicensis Spreng.
Indigofera langlassei Rydb.
Indigofera suffruticosa Mill
Leucaena lanceolata S: Wats.
Lonchocarpus cochleatus Pitt.
Lonchocarpus constrictus Pitt.
Lonchocarpus eriocarinalis Micheli
Lonchocarpus guatemalensis Benth.

Lonchocarpus hintonii Sandw.
Lonchocarpus aff. lanceolatus Benth.
Lonchocarpus parviflorus Benth.
Lonchocarpus rugosus Benth.
Lonchocarpus sp.
Lysiloma acapulcensis (Kunth)
Lysiloma microphyllum Benth.
Lysiloma sp.
Macroptilium longipedunculatum Benth.
Mimosa albida H. & B.
Mimosa arenosa (Willd.)
Mimosa brandegei Robins.
Mimosa ervendbergii A. Gray
Mimosa leptocarpa Rose
Mimosa micheliana Robins.
Mimosa pigra L.
Mimosa sicyocarpa Robins.
Mimosa sp.
Neptunia natans (L.f.)
Neptunia plena (L.)
Neptunia pubescens Benth.
Nissolia fruticosa Jacq.
Nissolia leiogyne Sandw.
Pachyrrhizus erosus (L.)
Phaseolus lunatus L.
Phaseolus microcarpus Mart.
Phaseolus sp.
Piptadenia constricta (Micheli)
Piptadenia flava (Spreng.)
Piptadenia obliqua (Pers.)
Piscidia carthagenensis Jacq.
Pithecellobium dulce (Roxb.)
Pithecellobium lanceolatum (Humb. & Bonpl.)
Pithecellobium leptophyllum (Lag.)
Pithecellobium mangense (Jacq.)
Pithecellobium platylobum (Spreng.)
Pithecellobium seleri Harms.
Platymiscium lasiocarpum Sandw.
Poeppigia procera Presl
Poiretia punctata (Willd.)
Prosopis juliflora (Sw.)
Pterocarpus amphymenium
Ramirezella strobilophora (Robins.) Rose var. *buseri* (Micheli)
Rhynchosia edulis Griseb.
Rhynchosia minima (L.)
Rhynchosia precatoria (Hum. & Bonpl.)
Scharankia diffusa Rose

Scharankia sp.
Senna atomaria (L.) I. & B.
Senna bicapsularis (L.)
Senna fruticosa (Willd.) I & B.
Senna mollissima Willd. var. *glabrata* (Benth.)
Senna nicaraguensis (Benth)
Senna occidentalis (L.)
Senna obtusifolia (L.)
Senna uniflora (P.:Mill.)
Sesbania emerus (Aubl.)
Stylosanthes viscosa Sw.
Styphonolobium sp.
Tephrosia leiocarpa A.Gray.
Tephrosia multifolia Rose.
Tephrosia vicioides Schlecth.
Vicia sp.
Vigna speciosa H.B. & K.
Willardia mexicana (S.. Wats)

LENNOACEAE

Lennoa madreporoides LaLave & Lex.

LOACEAEA

Gronovia scandens L.
Mentzelia aspera L.

LORANTHACEAE

Cladocolea oligantha (Standl. & Steyerm.)
Cladocolea sp.
Phoradendron quadrangulare (H.B. & K.)
Phoradendron sp.
Psittacanthus calyculatus (DC.)
Struthanthus interruptus (H.B. & K.)
Struthanthus quersicola (Cham. & Schlecht.)

LYTHRACEAE

Cuphea ferrisiae Bacig. var. *ferrisiae* S.
Cuphea vesiculigera R. C. Foster

MALPIGHIACEAE

Bunchosia mcvaughii
Bunchosia palmeri S. Wats.
Bunchosia sp.
Galphimia sp.
Gaudichadia sp.
Heteropterys lauridolia (L.)

Heteropterys plameri Rose
Hiraea reclinata Jacq.
Malpighia glabra L.
Malpighia ovata Rose
Malpighia souzae Miranda var. nov. W.R. Anderson
Malpighia sp.
Tetrapteryx mexicana Hook. & Arn.

MALVACEAE

Abutilon demissum Fryxell
Abutilon mcvaugh Fryxell
Abutilon trisulcatum (Jacq.)
Abutilon sp.
Allosidastrum interruptum (DC.)
Anoda cristata (L.)
Andoda lanceolata Hook. & Arn.
Bakeridensia bakeriana (Rose)
Bastardiastrum hirsutiflorum (Presl)
Gossypium aidum (Rose & Standl.)
Herissantia crispa
Hibiscus citrinus Fryxell
Hibiscus pernambucensis Arruda
Malachra capitata (L.)
Malvastrum coromandelianum (L.)
Malvaviscus asboreus Cav.
Pavonia arachnoidea Presl
Pavonia fryxellii Krap.
Sida acuta Burm
Sida ciliaris L.
Sida glabra Miller
Sida rhombifolia L.

MARANTACEAE

Maranta arundinacea L.
Maranta gibba Smith

MELIACEAE

Cedrela salvadorensis Stadl.
Cedrela sp.
Guarea glabra Vahl.
Swietenia humilis Zucc
Trichillia americana (Sesse & Moc.)
Trichilia havanensis Jacq.
Trichilia hirta L.
Trichilia trifolia L.

Trichilia trifolia L. subsp. *palmeri* (C DC.)
Trichilia sp.

MENISPERMACEAE

Cissampelos pareira L.
Cissampelos tropaeolifolia DC.
Cocculus diversifolius DC.
Disciphania mexicana Bullock
Disciphania nesiotetes Standl.
Hyperbaena ilicifolia Standl.

MOLLUGINACEAE

Molugo verticilata L.

MORCEAE

Brosimum alicastrum Sw.
Chlorophora tinctoria (L.)
Dorstenia drakena L.
Ficus chiapensis Lundell
Ficus aff. *cotinifolia* H. B. & K.
Ficus cotinifolia H. B. & K.
Ficus goldmanii Standl.
Ficus insipida Willd. *Ficus pertusa* L.
Ficus racemosa (L.)

MYRTACEAE

Eugenia sp.
Psidium sartorianum (Bergius)

NYCTAGINACEAE

Boerhavia diffusa L.
Boerhavia erecta L.
Commicarpus scandens (L.)
Commicarpus sp.
Guapira sp.
Mirabilis longiflora L.
Mirabilis sp.
Okenia hypogaea Schlechtendal & Charm
Pisonia macranthocarpa Donn-SM.
Pisonia aculeata L.
Salpianthus arenarius Humb & Bonpl.
Salpianthus purpuracens (Cav.)
Salpianthus sp.

NYMPHAEACEAE

Nymphaea ampla (Salisb.)

OCHNACEAE

Curatea mexicana (Humb. & Bonpl)

ONAGRACEAE

Hauya elegans DC

Ludwigia leptocarpa (Nutt.)

OXALIDACEAE

Oxalis frutescens L.

Oxalis cf. neaei DC.

Oxalis unicroarpa Benth.

PASSIFLORACEAE

Passiflora aff. holosericea L.

Passiflora filipes Benth.

Passiflora foetida L.

Passiflora goniosperma Killip.

Passiflora holosericea L.

Passiflora sp.

PHYTOLACCACEAE

Agdestis clematidea Moc & Sesse

Petiveria alliacea L.

Rivina humilis L.

Stegnosperma cubense A. Rich.

Trichostigma octandrum (L.)

PIPERACEAE

Peperomia cf. campylotropa Hill.

Peperomia sp.

Piper aguilanum C. DC.

Piper amalago L.

Piper aff. amalago L.

PLUMBAGINACEAE

Plumbago scandens L.

POLYGONACEAE

Antigonon flavescens S: Wats.

Antigonon sp.

Coccoloba barbadebsis Jacq.

Coccoloba liebmannii Lindau

Coccoloba venosa L.

Coccoloba sp.

Podopterus cordifolius Rose & Standl.

Podopterus mexicanus Humb. & Bonpl.
Ruprechtia fusca Fern
Ruprechtia pallida Standl
Ruprechtia sp.

PORTULACACEAE

Calandrina aff. *Micrantha* Schlechtendal
Portulaca oleracea L.
Portulaca pilosa L.
Talinum paniculatum (Jacq.)
Talinum triangulare (Jacq.)

RHAMNACEAE

Colubrina heteroneura (Griseb)
Colubrina triflora Brongn
Gouania rosei Wiggins
Gouania stipularis DC.
Karwinskia humboldtiana (Roemer & Schultes)
Karwinskia latifolia Standl.
Karwinskia sp.
Ziziphus amole (Sesse & Moc.)

ROSACEAE

Couepia polyandra Rose

RUBIACEAE

Allenanthus hondurensis Standley var. *parvifolia* L.
Borreria densiflora DC.
Bouvardia codifolia DC.
Chicocca alba (L.)
Exostema caribaeum (Jacq.)
Exostema mexicanum A. Gray.
Guettarda elliptica Sw.
Hamelia erecta Jacq.
Hamelia versicolor A. Gray.
Hamelia xorullensis H.B.& K.
Hintonia latiflora (Sesse & Moc)
Houstonia sp.
Machaonia acuminata Humb & Bonpl.
Mitracarpus villosis (Sw)
Psychotria horizontalis Sw.
Psychotria microdon (DC.)
Randia aculeata L.
Randia armata (Sw.)
Randia malacocarpa Standl.
Randia tetraacantha (Cav)
Randia thurberi S.

Randia sp.
Richardia scabra L.
Statelia scabra (Presl)

RUTACEAE

Esenbeckia berlandieri Baill. subsp. *acapulcensis* (Rose)
Esenbeckia berlandieri Baill
Esenbeckia macrantha Rose
Esenbeckia nesiotica Standl.
Esenbeckia sp.
Helietta lottiae Chiang
Megastigma sp.
Monniera trifolia L.
Zanthoxylum arborescens Rose
Zanthoxylum caribaeum Lamb.
Zanthoxylum fagara (L.)
Zanthoxylum sp.

SAPINDACEAE

Cardiospermum halicacabum L.
Cupania dentata DC.
Matayba spondioides Standl.
Paullinia cururu L.
Paullinia fuscescens H. B. & K.
Paullinia sessiliflora Radlk. Rose
Paullinia tomentosa
Paullinia sp.
Sapindus saponaria L.
Serjania brachycarpa A. Gray.
Serjania sp.
Thouinia paucidentata Radlk.
Thouinidium decandrum (Humb & Bonpl.)

SAPOTACEAE

Bumelia cartilaginea Cronq.
Bumelia sp.
Sideroxylon capiri A. DC.

SCHIZAEACEAE

Lygodium venustum Sw.

SCROPHULARIACEAE

Capraria frutescens (Mill.)
Bacopa monnieri (L.)
Russelia tenuis Lundell DC. H.
Schistophragma pusilla Benth.
Stemodia durantifolia (L.)

SELAGINELLACEAE

Selaginella pallescens (Presl)

SOLANACEAE

Capsicum annum L. var *arabiusculum* (Dunal)
Capsicum annum L. var. *glabriusculum* (Dun.)
Datura discolor Bernh.
Lycianthes cf. *moziniana* (Dun)
Lycianthes sp.
Margaranthus solanaceus Schlechtendal
Physalis cordata Miller
Physalis leptophylla Rob. & Greenm.
Physalis maxima Mill
Solanum diphyllum L.
Solanum hazenii Britten
Solanum lignescens Fern.
Solanum ochraceo-ferrugineum (Dun)
Solanum refractum Hook & Arn.
Solanum umbellatum Miller

STERCULIACEAE

Ayenisa manzanilloana Rose
Ayenia micrantha Stand.
Ayenia standleyi Cristobal
Ayenia sp.
Byttneria aculeata Jacq.
Byttneria catalpifolia Jacq.
Guazuma ulmifolia Lamb.
Helicteres baruensis Jacq.
Melochia tomentosa L.
Physodium corymbosum Presl
Waltheria aff. *indica* L.

THEOPHRASTACEAE

Jaquinia aurantiaca Aiton
Jacquinia pungens A. Gray

TILIACEAE

Heliocarpus pallidis Rose
Luehea candida (DC) Mart.
Triumfetta acracantha Hochr.

TURNERACEAE

Turnera diffusa Willd.
Turnera ulmifolia L.

ULMACEAE

Celtis caudata Planch.
Celtis iguanaea (Jacq.)
Phylostylon brasilense Capanema
Trema micrantha (L.)

URTICACEAE

Discicnide mexicana (Liebm.) Chew
Pouzolzia palmeri S. Wats.
Urera caracasna (Jacq.) Griseb.
Urera sp.

VERBENACEAE

Avicennia germinans (L.)
Bouchea flabelliformis M. E. Jones.
Bouchea prismatica (L.)
Citharexylum affine D. Don
Citharexylum donnell-smithii Greenm. var. *pubescens* Mold
Citharexylum hirtellum Standl.
Citharexylum standleyi Mold. var. *mexicanum* Mold
Citharexylum sp.
Lantana camara L. var. *parvifolia* Mold.
Lantana camara L.
Lantana jaliscana Mold.
Lantana langlassei Mold.
Lantana microcephala A. Rich.
Lantana sp.
Lippia alba (Mill.)
Lippia graveolens H. B. & K.
Lippia nodiflora (L.)
Priva lappulacea (L.)
Vitex hemsleyi Briq.
Vitex millis H. B. & K.

VIOLACEAE

Hybanthus attenuatus (Humb & Bonpl.)
Hybanthus cf. *attenuatus* (Humb & Bonpl.)
Hybanthus mexicanus Ging.
Hybanthus serrulatus Standl.

VITACEAE

Ampelocissus acapulcensis (H. B. & K.)
Ampelopsis mexicana Rose
Cissus rhombifolia Vahl.
Cissus sicyoides L.
Cissus trifoliata L.

ZYGOPHYLLACEAE*Guaiacum coulteria* A. Gray.*Kallstroemia caribaea* Rydb.*Kallstroemia maxima* (L.)*Tribulus cistoides* L.**b) Fauna****Fauna Terrestre:**

Debido a que el predio colinda con una zona urbana, y que además fue objeto de deforestación para usos agropecuarios, la fauna silvestre es muy escasa, por lo que en la visita de campo sólo se observaron entre los anfibios, 2 ejemplares de *Bufo sp*, 3 ejemplares de *Hyla sp*, 1 ejemplar de *Drymarchon sp*. y entre las aves a *Cathartes aura*, *Zenaida asiatica*, *Zenaida macroura*, *Icterus sp.*, *Passerina sp.*, *Carpodacus mexicanus*, *Passer domestico*, sin observarse ningún tipo de mamífero. A pesar de no haberse observado, no se descarta la presencia de una o dos especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2001, principalmente de la familia Iguanidae de los géneros *Stenosaura pectinata* e *Iguana iguana*.

El Instituto de Ecología de Jalapa, Ver., reporta para el municipio de Bahía de Banderas, 11 especies de reptiles, 82 de aves y 59 de mamíferos.

Como complemento a la presente información, se presenta un listado de la fauna silvestre reportada por la Estación Biológica de Chamela en Jalisco, que incluye a la zona como área de influencia.

ANFIBIOS

NOMBRE CIENTIFICO

NOMBRE COMUN

FAMILIA BUFONIDAE*Bufo marinus*

Sapo marino

Bufo marmoreus

Sapo marmoleado

Bufo mazatlanensis

Sapo de Mazatlán

FAMILIA LEPTODACTYLIDAE

<i>Heleutherodactylus hobartsmithi</i>	Ranita de hojarasca
<i>Heleutherodactylus mexicanus</i>	Ranita de hojarasca
<i>Leptodactylus melanonotus</i>	Ranita de hojarasca
<i>Syrrhopus modestus</i>	Ranita de hojarasca
<i>Tomodactylus nitidus</i>	Ranita de hojarasca

FAMILIA HYLIDAE

<i>Hyla sartori</i>	Rana arborícola
<i>Hyla smaragdina</i>	Rana arborícola
<i>Hyla smithi</i>	Rana arborícola
<i>Pachymedusa dacnicolor</i>	Rana arborícola
<i>Pternohyla fodiens</i>	Rana arborícola
<i>Prynohyas venulosa</i>	Rana arborícola
<i>Similisca baudinii</i>	Rana arborícola mexicana
<i>Tripion spatulatus</i>	Rana arborícola pico de pato

REPTILES**FAMILIA KINOSTERNIDAE**

<i>Kinosternon integrum</i>	Casquito
-----------------------------	----------

FAMILIA EMYDIDAE

<i>Rhinoclemmys pulcherrimam</i>	Mojina
<i>Rhinoclemmys rubida</i>	Mojina del Pacífico

FAMILIA GEKKONIDAE

<i>Hemidactylus frenatus</i>	Cuija
<i>Phyllodactylus lanei</i>	Pata de Buey

FAMILIA EUBLEPHARIDAE

<i>Coleonyx elegans</i>	Salamanqueza
-------------------------	--------------

FAMILIA CORYTOPHANIDAE

<i>Basiliscus vittatus</i>	Toloque
----------------------------	---------

FAMILIA IGUANIDAE

<i>Ctenosaura pectinata</i>	Garrobo
<i>Iguana iguana</i>	Iguana

**FAMILIA
PHRYNOSOMATIDAE**

<i>Phrynosoma asio</i>	Tupaya tropical
<i>Sceloporus horridus</i>	Lagartija escamosa
<i>Sceloporus melanorhinus</i>	Lagartija escamosa
<i>Sceloporus utiliformis</i>	Lagartija escamosa
<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Roñito

FAMILIA POLYCHRIDAE

<i>Anolis nebulosus</i>	Lagartija chipoyo
-------------------------	-------------------

FAMILIA SCINCIDAE

<i>Eumeces parvulus</i>	Lincer
<i>Mabuya unimarginata</i>	Esquinco
<i>Sphenomorphus assatus</i>	Esquinco

FAMILIA TEIIDAE

<i>Ameiva undulata</i>	Lagartija metálica
<i>Cnemidophorus comunis</i>	Huico
<i>Cnemidophorus lieatissum</i>	Huico rayado

FAMILIA HELODERMATIDAE

<i>Heloderma horridum</i>	Escorpión
---------------------------	-----------

**FAMILIA
LEPTOTYPHLOPIDAE**

<i>Leptotyphlops humilis</i>	Culebra ciega
------------------------------	---------------

FAMILIA BIODAE

<i>Boa constrictor</i>	Boa
------------------------	-----

FAMILIA LOXOCEMIDAE

<i>Loxocemus bicolor</i>	Pitoncito
--------------------------	-----------

FAMILIA COLUBRIDAE

<i>Clelia sytalina</i>	Culebra
<i>Conopsis vittatus</i>	Culebra rayada
<i>Dipsas gaigeae</i>	Culebra
<i>Dryadophis melanomus</i>	Culebra arroyera
<i>Drymarchon corais</i>	Culebra arroyera
<i>Drymobius margaritiferus</i>	Petatilla
<i>Hypsiglena torquata</i>	Culebra nocturna
<i>Imantodes gemministratus</i>	Cordelilla

<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán caminero
<i>Buteo nitidus</i>	Gavilán lagartijero
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguillilla cangrejera
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Aguillilla negra
<i>Chorndrohierax uncinatus</i>	Gavilán pintado
<i>Elanus caerulus</i>	Milano de hombros negros
<i>Geranospiza caerulescens</i>	Gavilán garcero
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguillilla cinchada

FAMILIA FALCONIDAE

<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Guaco
<i>Falco ruficularis</i>	Halcón
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo
<i>Micrastur semitorquatus</i>	Guaquillo
<i>Polyborus plancus</i>	Quelele

FAMILIA CRACIDAE

<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca
-----------------------------	------------

FAMILIA PHASIANIDAE

<i>Callipepla douglasii</i>	Codorniz gris
<i>Philortyx Fasciatus</i>	Codorniz listada

FAMILIA COLUMBIDAE

<i>Columba flavirostris</i>	Paloma morada
<i>Columba livia</i>	Pichón doméstico
<i>Columbina inca</i>	Tórtola
<i>Columbina passerina</i>	Palomita arroyera
<i>Columbina tlapacoti</i>	Palomita rojiza
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma perdíz común
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas blancas
<i>zenaida macroura</i>	Huilota

FAMILIA PSITTACIDAE

<i>Amazona finschi</i>	Cotorra guayabera
<i>Aratinga canicularis</i>	Peroquito atolero
<i>Aratinga holochlora</i>	Periquito
<i>Forpus cyanopygius</i>	Catarinita

FAMILIA CUCULIDAE

<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Picui
<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos
<i>Morococcyx erythropygeus</i>	Cuclillo chiflador
<i>Piaya cayana</i>	Cucú ardilla

FAMILIA TYTONIDAE

<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario
------------------	-----------------------

FAMILIA STRIGIDAE

<i>Athene cunicularia</i>	Lechuza llanera
<i>Ciccaba virgata</i>	Búho tropical
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Tecolotito rayado
<i>Glaucidium minutissimum</i>	Tecolotillo
<i>Otus seductus</i>	Tecolotito cornudo

FAMILIA CAPRIMULGIDAE

<i>Caprimulgus dirgwayi</i>	Ticuer
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabra
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Pucuyo

FAMILIA NICTYBUDAE

<i>Nyctibius griseus</i>	Joju
--------------------------	------

FAMILIA APODIDAE

<i>Chaetura vauxi</i>	Vencejo
-----------------------	---------

FAMILIA TROCHILIDAE

<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí canelo
<i>Amazilia violiceps</i>	Colibrí de corona violeta
<i>Archilochus alexandri</i>	Colibrí barba negra
<i>Archilochus colubris</i>	Colibrí rubí
<i>Chlorostilbon canivetii</i>	Colibrí tijereta
<i>Cyanthus latirostris</i>	Colibrí pico grueso
<i>Heliomaster constantini</i>	Colibrí garganta de estrella
<i>Phaethornis superciliosus</i>	Colibrí ermitaño
<i>Tilmatura duipontii</i>	Colibrí moscón

FAMILIA TROGONIDAE*Trogon citreolus*

Coa amarilla

FAMILIA MOMOTIDAE*Mommtotus mexicana*

Pájaro péndulo

FAMILIA ALCEDINIDAE*Ceryle alcyon*

Martín pescador

Ceryle torquata

Martín pescador grande

Chloroceryle amazona

Martín pescador enano

Chloroceryle americana

Martín pescador verde

FAMILIA PICIDAE*Campephilus guatemalensis*

Pitorreal

Dryacopus lineatus

Pitorreal

Melaespes xgrysoygenys

Carpintero cacheta dorado

Picoides scalaris

Carpinetero de espalda rayada

FAMILIA**DENDROCOLAPTIDAE***Lepidocolaptes leucogaster*

Trepacocos

Xiphorhynchus flavigaster

Trepacocos

FAMILIA TYRANNIDAE*Attila spadiceus*

Mosquero atila

Camptostoma imberbe

Mosquerito lampiño

Deltarhynchus flammulatus

Abejerrillo

Empidonax difficilis

Mosquerito barranqueño

Empidonax minimus

Mosquerito

Empidonax trailli

Mosquerito

Megarhynchus pitangus

Portugués

Myrchus cinerascens

Copetón cenizo

Myrchus nuttingi

Copetón acahualero

Myrchus tuberculifer

Copetón común

Myrchus tyrannulus

Papamoscas tiranillo

Myodynastes luteiventris

Ventura meca

Myopagis viridicata

Mosquerito verde

Myozetetes similis

Luis gregorio

Pitangus sulfuratus

Pitabil

Sayornis nigricans

Mosquerito negro

Pachyramphus aglaiae

Degollado

Pachyramphus major

Cabezón

Pyrocephalus rubinus

Colorín

Tityra semifasciata
Tyrannus crassirostris
Tyrannus melancholicus
Tyrannus vociferans

Puerquito
 Madrugador
 Papamoscas tropical
 Churio

FAMILIA HIRUNDINIDAE

Hirundo rustica
Progne chalybea
Stelgidopteryx serripennis
Tachycineta abilinea

Golondrina común
 Martín
 Golondrina de alas acerradas
 Golondrina de manglar

FAMILIA CORVIDAE

Calocitta formosa
Cyanocorax yncas
Cyanocorax samblasianus

Urraca copetona
 Urraca verde
 Queisque

FAMILIA TROGLODYTAE

Thryothorus felix
Thryothorus sinaloa
Troglodytes aedon
Uropsila leugocaster

Saltapared reyesuelo
 Saltapalos sinaloense
 Saltaparedes
 Saltón

FAMILIA MUSCICAPIDAE

Catharus aurantirostris
Catharus ustulatus
Polioptila nigriceps
Polioptila caerulea
Turdus assimilis
Turdus rufopalliatus

Chepito
 Zorzalito
 Pisita
 Perlita
 Primavera de bosque
 Primavera chivito

FAMILIA NIMIDAE

Melanotis caerulenscens
Mimus polyglottos

Mulato
 Zenzoltle

FAMILIA VIREONIDAE

Vireo atricapillus
Vireo bellii
Vireo gilvus
Vireo hypochryseus
Vireo olivaceus
Vireo solitarius
Vireo vicinior

Verdín cabez negra
 Verdín
 Verdín
 Verdín dorado
 Verdín
 Verdín solitario
 Verdín gris

FAMILIA EMBERIZIDAE

<i>Aemophila botteri</i>	Zacatero
<i>Aemophila humeralis</i>	Zacatero de collar
<i>Aemophila ruficauda</i>	Zacatero cabeza rayada
<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo alirojo
<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión chapulín
<i>Arremonops rufivirgatus</i>	Gorrión oliva
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal
<i>Cacicus malanicterus</i>	Cacique
<i>Chondestes melanicterus</i>	Chindiquito
<i>Cyanocompsa parellina</i>	Colorín azul
<i>Dendroica coronata</i>	Chipe toca
<i>Dendroica nigrescens</i>	Calandrilla
<i>Dendroica petechia</i>	Chipe amarillo
<i>Euphonia affinis</i>	Mosaiquito
<i>Euthypis lachrymosa</i>	Pavito amarillo
<i>Granatellus venustus</i>	Pavito cabeza
<i>Geothlypis polycephala</i>	Carbonero
<i>Geothlypis trichas</i>	Tapa ojito
<i>Guiraca caerulea</i>	Picogruoso azul
<i>Habia rubica</i>	Tangara hormiguera
<i>Icteria virens</i>	Arriero
<i>Icterus cuculatus</i>	Calandria de espalda negra
<i>Icterus galbula</i>	Calandria
<i>Icterus graduacauda</i>	Calandria hierbera
<i>Icterus pustulatus</i>	Calandria de fuego
<i>Icterus spurius</i>	Calandria café
<i>Melospiza lincolnii</i>	Zorzal
<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trapador
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo negro
<i>Molothrus ater</i>	Tordo vaquero
<i>Opornis formosus</i>	Chipe de cachetes negros
<i>Opornis tolmiei</i>	Verdín
<i>Parula pityaiumi</i>	Verdín tropical
<i>Passerina ciris</i>	Colorín siete colores
<i>Passerina leclancherii</i>	Gorrión pecho amarillo
<i>Passerina versicolor</i>	Gorrión morado
<i>Pheucticus chrysopleus</i>	Pico grueso amarillo
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Pico grueso dorado
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Pico grueso
<i>Piranga herythrocephala</i>	Aguacatero real
<i>Piranga ludoviciana</i>	Gorrión cabeza roja
<i>Piranga rubra</i>	Gorrión avispero
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chanate

<i>Rhodinocichla rosea</i>	Tangara canora
<i>Saltator coerulenscens</i>	Chucho paez
<i>Setophaga ruticilla</i>	Pavito
<i>Seiurus aurocapillus</i>	Chipe escombrero
<i>Sporophila minuta</i>	Semillero canela
<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar
<i>Strunella magna</i>	Tortilla con chile
<i>Vermivora celata</i>	Gusanerito
<i>Vermivora luciae</i>	Gusanerito
<i>Vermivora ruficapilla</i>	Verdín
<i>Volatina jacarina</i>	Semillero azul negro
<i>Wilsonia pusilla</i>	Chipe pelucilla
<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Zacatero

FAMILIA FRINGILLIDAE

<i>Carduelis psaltria</i>	Chirina
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión mexicano

FAMILIA PASSERIDAE

<i>Passer domesticus</i>	Agrarista
--------------------------	-----------

MAMIFEROS

FAMILIA DIDELPHIDAE

<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache
<i>Marmosa canescens</i>	Tlacuachín

FAMILIA EMBALLONURIDAE

<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murciélago
<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago
<i>Diclidurus virgo</i>	Murciélago blanco

FAMILIA MORMOOPIDAE

<i>Pteronotus davyi</i>	Murciélago
<i>Pteronotus parnellii</i>	Murciélago
<i>Pteronotus personatus</i>	Murciélago
<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago

FAMILIA PHYLLOSTOMIDAE

<i>Artibeus intermedius</i>	Murciélago
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago
<i>Carollia subrufa</i>	Murciélago
<i>Centurio senex</i>	Murciélago

<i>Chiroderma salvini</i>	Murciélago
<i>Choeroniscus godmani</i>	Murciélago
<i>Dermanura phaeotis</i>	Murciélago
<i>Demanura toltecus</i>	Murciélago
<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro
<i>Glossophaga commissarisi</i>	Murciélago
<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago
<i>Leptonictoris sanborini</i>	Murciélago
<i>Micronycteris megalotis</i>	Murciélago
<i>Musonycteris harrisoni</i>	Murciélago
<i>Sturnina lilium</i>	Murciélago

FAMILIA NATALIDAE

<i>Natalus stramineus</i>	Murciélago
---------------------------	------------

FAMILIA VESPERTILIONIDAE

<i>Lasiurus borealis</i>	Murciélago
<i>Lasiurus ega</i>	Murciélago
<i>Lasiurus intermedius</i>	Murciélago
<i>Myotis fortidens</i>	Murciélago
<i>Rhogeessa parvula</i>	

FAMILIA MOLOSSIDAE

<i>Molossus ater</i>	Murciélago
<i>Molossus molossus</i>	Murciélago
<i>Nictinomops aurispinosus</i>	Murciélago
<i>Promops centralis</i>	Murciélago

FAMILIA DASYPODIDAE

<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo
----------------------------	-----------

FAMILIA LOPORIDAE

<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo
--------------------------------	--------

FAMILIA SCIURIDAE

<i>Sciurus colliaei</i>	Ardilla gris
-------------------------	--------------

FAMILIA GEOMYIDAE

<i>Pappogeomys bulleri</i>	Tuza
----------------------------	------

FAMILIA HETEROMYIDAE

<i>Liomys pictus</i>	Rata de bolsas
----------------------	----------------

FAMILIA CRICETIDAE

<i>Baiomys musculus</i>	Ratón pigmeo
<i>Noetoma alleni</i>	Rata cambalachera
<i>Nyctomys sumichrasti</i>	Rata arborícola
<i>Osgoodomys banderanus</i>	Ratón
<i>Peromyscus perfulvus</i>	Ratón
<i>Reinthrodontomys fulvences</i>	Ratón cosechador
<i>Sigmodon mascotensis</i>	Rata jabalina
<i>Xenomys nelsoni</i>	Rata arborícola

FAMILIA MURIDAE

<i>Mus musculus</i>	Ratón doméstico
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata casera
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra

FAMILIA CANIDAE

<i>Cannis latrans</i>	Coyote
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris

FAMILIA PROCYONIDAE

<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle
<i>Nasua nasua</i>	Pizote
<i>Procyon lotor</i>	Mapache

FAMILIA MUSTELIDAE

<i>Conepatus mesoleucus</i>	Zorrillo de espalda blanca
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillio listado
<i>Mustela frenata</i>	Comadreja
<i>Lutra longicaudis</i>	Perro de agua
<i>Spilogale pygmaea</i>	zorrillo manchado

FAMILIA FELIDAE

<i>Felis wiedii</i>	Tigrillo
<i>Felis yagouaroundi</i>	leoncillo

FAMILIA TAYASSUIDAE

<i>Tayassu tajacu</i>	Jabalí de collar
-----------------------	------------------

FAMILIA CERVIDAE

<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado de cola blanca
-------------------------------	-----------------------

IV.2.3 Paisaje

Debemos recordar tal y como se puede apreciar en el anexo fotográfico, que el predio limita con un área marginal del centro de población de Mezcales, cuya infra y superestructura deja mucho que desear, es por ello, que el conjunto habitacional propuesto, está destinado a vivienda popular, bajo una escala de crecimiento que se pueda adecuar a las necesidades particulares de cada familia. El paisaje no resulta un factor preponderante para la implantación del proyecto, sin embargo, se analizarán las tres variables contenidas en la guía.

- Visibilidad.

El polígono que nos ocupa, presenta una topografía discontinua que requiere nivelaciones, que se darán en una suave pendiente de Norte a Suroeste, induciendo el drenaje pluvial hacia el arroyo intermitente; la visibilidad que se tendrá será confortable hacia la zona de conservación, donde existirán 3.7 ha destinadas como zona de amortiguamiento, para la protección de la vegetación de ribera y del cauce mencionado.

- Calidad paisajística.

Ni la característica intrínseca del sitio, ni la calidad visual, ni la calidad del fondo escénico, representan bellezas susceptibles de recreación, siendo una limitante importante, los linderos del polígono con una zona conurbada de marcada pobreza.

- Fragilidad.

Dada la pobreza del paisaje, con excepción de la zona de conservación, no existen elementos que pudieran poner en riesgo, la inexistente belleza escénica del sitio.

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

➤ **Numero de habitantes por núcleo de población identificado.**

Población total e índice de masculinidad en el Estado de Nayarit, según municipio. (al 14 de Febrero de 2000).

MUNICIPIO	POBLACIÓN			INDICE DE MASCULINIDAD a/
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	
ACAPONETA	36,461	18,156	18,305	99.19
AHUACATLAN	15,319	7,617	7,702	98.90
AMATLAN DE CAÑAS	12,053	6,093	5,960	102.23
BAHIA DE BANDERAS	59,782	30,371	29,411	103.26
COMPOSTELA	65,804	32,532	33,272	97.78
HUAJICORI	10,291	5,201	5,090	102.18
IXTLAN DEL RIO	25,371	12,153	13,218	91.94
JALA	16,142	7,870	8,272	95.14
NAYAR, EL	26,561	13,127	13,434	97.71
ROSAMORADA	34,653	17,471	17,182	101.68
RUIZ	21,675	10,960	10,715	102.29
SAN BLAS	42,741	22,155	20,586	107.62
SAN PEDRO LAGUNILLAS	7,778	3,898	3,880	100.46
SANTA MARIA DEL ORO	20,823	10,525	10,298	102.20
SANTIAGO IXCUINTLA	95,311	47,652	47,659	99.99
TECUALA	42,227	21,210	21,017	100.92
TEPIC	305,025	147,063	157,962	93.10
TUXPAN	31,185	15,421	15,764	97.82
XALISCO	37,612	18,342	19,270	95.18
YESCA, LA	12,925	6,451	6,474	99.64
Total Estado.	919,739	454,268	465,471	97.59

*Localidad del municipio de Bahía Banderas, al 5 de noviembre de 1995.

Fuente : INEGI Anuario estadístico Nayarit 2000, Estados Unidos Mexicanos, XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

- **Tasa de crecimiento de población considerando por lo menos 20 años antes de la fecha en que se realiza la manifestación de impacto ambiental.**

Hasta junio de 1995, INEGI reporta un crecimiento promedio anual para el municipio de 3.17% (tasa bruta de natalidad menos tasa bruta de mortalidad).

- **Procesos migratorios, con especificación de la categoría migratoria (emigración o inmigración significativa).**

La falta de mano de obra calificada hacen que el municipio presente una fuerte inmigración ya que solo el 58.6% de su población total es oriunda, siendo Jalisco el principal aporte de población.

- **Distribución y ubicación de núcleos de población cercanos al proyecto y a su área de estudio.**

El área del proyecto se ubica colindante al centro de población de Mezcales, siendo el principal centro de población dentro de su área de influencia.

- **Tipo de centro poblacional conforme al esquema de sistema de ciudades (Secretaría de Desarrollo Social, Sedesol).**

El área del proyecto se ubica a 17 km. al NW de Puerto Vallarta Jalisco, única ciudad media cercana.

b) Vivienda e infraestructura urbana.

- **Oferta y demanda (existencia y déficit) en el área y cobertura de servicios básicos (agua entubada, drenaje y energía eléctrica) por núcleo de población.**

SISTEMAS, TOMAS DOMICILIARIAS INSTALADAS Y LOCALIDADES CON RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE SEGÚN MUNICIPIO DE NAYARIT AL 31 DE DICIEMBRE DE 1999.

MUNICIPIO	Sistemas de agua potable	TOMAS DOMICILIARIAS INSTALADAS				Localidades con red de distribución
		Total	Domesticas	Comerciales	Industriales	
ACAPONETA	1	5,536	5,292	230	14	1
AHUACATLAN	1	2,525	2,482	40	3	1
AMATLAN DE CAÑAS	1	1,189	1,182	4	3	1
BAHIA DE BANDERAS	8	9,694	9,167	494	33	8
COMPOSTELA	2	8,595	8,305	260	30	2
HUAJICORI	1	547	537	7	3	1
IXTLAN DEL RIO	1	5,443	5,397	24	22	1
JALA	1	2,949	2,888	49	12	1
ROSAMORADA	1	799	707	81	11	1
RUIZ	1	3,195	3,173	22	0	1
SAN BLAS	1	2,734	2,448	283	3	1
SAN PEDRO LAGUNILLAS	1	1,477	1,467	10	0	1
SANTA MARIA DEL ORO	1	1,223	1,201	10	12	1
SANTIAGO IXCUINTLA	3	9,678	9,016	615	47	3
TECUALA	1	6,216	6,206	8	2	12
TEPIC	1	74,532	70,881	3,506	145	1
TUXPAN	1	4,734	4,734	0	0	1
XALISCO	1	6,667	6,565	92	10	1
Total Estado.	28	147,733	141,648	5,735	350	39

*Localidad del municipio de Bahía Banderas, al 5 de noviembre de 1995.
 FUENTE: INEGI Anuario estadístico Nayarit 2000. Comisión Nacional del Agua

SISTEMAS Y LOCALIDADES CON EL SERVICIO DE DRENAJE Y ALCANTARILLADO SEGÚN MUNICIPIO DE NAYARIT AL 31 DE DICIEMBRE DE 1999.

MUNICIPIO	SISTEMAS DE DRENAJE Y ALCANTARILLADO	LOCALIDADES CON EL SERVICIO
ACAPONETA	1	1
AHUACATLAN	3	3
AMATLAN DE CAÑAS	7	7
BAHIA DE BANDERAS	17	17
COMPOSTELA	9	9
HUAJICORI	1	1
IXTLAN DEL RIO	4	4
JALA	1	1
ROSAMORADA	4	4
RUIZ	1	1
SAN BLAS	2	2
SAN PEDRO LAGUNILLAS	3	3
SANTA MARIA DEL ORO	2	2
SANTIAGO IXCUINTLA	3	3
TECUALA	3	3
TEPIC	2	2
TUXPAN	1	1
XALISCO	2	2
YESCA, LA	1	1
Total Estado.	67	67

*Localidad del municipio de Bahía Banderas, al 5 de noviembre de 1995.
 FUENTE: INEGI Anuario estadístico Nayarit 2000. Comisión Nacional del Agua.

TOMAS ELECTRICAS EN SERVICIO Y LOCALIDADES QUE CUENTAN CON EL SERVICIO ELECTRICO SEGÚN MUNICIPIO DE NAYARIT AL 31 DE DICIEMBRE DE 1999.

MUNICIPIO	TOMAS ELECTRICAS			LOCALIDADES CON EL SERVICIO
	Total	Domiciliarias	No Domiciliarias	
ACAPONETA	9,852	9,768	84	46
AHUACATLAN	5,406	5,347	59	19
AMATLAN DE CAÑAS	4,337	4,266	71	27
BAHIA DE BANDERAS	17,918	17,774	144	28
COMPOSTELA	21,695	21,484	211	58
HUAJICORI	922	912	10	17
IXTLAN DEL RIO	8,564	8,471	93	15
JALA	3,915	3,901	14	11
NAYAR, EL	1,280	1,277	3	8
ROSAMORADA	8,552	8,490	62	35
RUIZ	6,005	5,968	37	22
SAN BLAS	11,773	11,701	72	46
SAN PEDRO LAGUNILLAS	2,519	2,498	21	9
SANTA MARIA DEL ORO	5,861	5,819	42	28
SANTIAGO IXCUINTLA	25,602	25,455	147	80
TECUALA	12,634	12,589	45	45
TEPIC	91,351	90,528	823	55
TUXPAN	9,441	9,341	100	6
XALISCO	10,287	10,204	83	18
YESCA, LA	818	817	1	7
Total Estado.	258,732	256,610	2,122	580

*Localidad del municipio de Bahía Banderas, al 5 de noviembre de 1995.

FUENTE: INEGI Anuario estadístico Nayarit 2000. CFE, División Jalisco. Zona Tepic.

c) Urbanización.

- **Vías y medios de comunicación existentes, disponibilidad de servicios básicos y equipamiento. De existir asentamientos humanos irregulares, describirlos y señalar su ubicación.**

LONGITUD DE LA RED CARRETERA POR TIPO DE CAMINO SEGÚN MUNICIPIO DE NAYARIT AL 31 DE DICIEMBRE DE 1999 (KILOMETROS)

MUNICIPIO	Total	Troncal Federal		Alimentadoras Estatales		Caminos Rurales	
		Pavimentada	Revestida	Pavimentada	Revestida	Pavimentada	Revestida
ACAPONETA	142.3	35.1	0.0	5.3	19.0	4.4	78.5
AHUACATLAN	83.0	33.5	0.0	29.1	16.9	1.5	2.0
AMATLAN DE CAÑAS	129.8	0.0	0.0	54.9	30.3	0.0	44.6
BAHIA DE BANDERAS	124.3	59.2	15.7	20.4	28.0	1.0	0.0
COMPOSTELA	284.9	128.1	0.0	36.3	59.5	0.0	61.0
HUAJICORI	65.0	0.0	0.0	0.0	16.3	17.0	31.7
IXTLAN DEL RIO	79.6	34.9	0.0	0.0	8.0	0.0	36.7
JALA	76.8	24.0	0.0	7.3	0.0	0.0	45.5
NAYAR, EL	280.4	0.0	0.0	0.0	56.0	0.0	224.4
ROSAMORADA	190.2	36.4	0.0	48.6	5.5	8.5	91.2
RUIZ	129.5	14.3	0.0	20.4	0.0	0.0	94.8
SAN BLAS	267.2	110.8	0.0	22.7	45.3	0.0	88.4
SAN PEDRO LAGUNILLAS	104.4	28.5	0.0	8.5	0.0	0.0	67.4
SANTA MARIA DEL ORO	199.0	99.5	0.0	0.4	21.8	0.0	77.3
SANTIAGO IXCUINTLA	325.5	104.2	13.8	55.2	34.1	33.6	84.6
TECUALA	214.3	50.9	1.8	17.0	37.0	1.5	106.1
TEPIC	309.7	154.5	1.2	40.0	32.1	2.0	79.9
TUXPAN	34.1	8.6	0.0	20.5	0.0	5.0	0.0
XALISCO	124.1	35.8	0.0	6.8	57.0	2.5	22.0
YESCA, LA	162.6	0.0	0.0	0.0	39.0	0.0	123.6
Total Estado.	3,326.7	958.3	32.5	393.4	505.8	77.0	1,359.7

FUENTE: INEGI Anuario estadístico Nayarit 2000. Centro SCT Nayarit.

UNIDADES VEHICULARES DE CARGA DE SERVICIO PUBLICO FEDERAL DE AUTOTRANSPORTE, POR CLASE DE SERVICIO SEGÚN TIPO Y CLASE DE SERVICIO. AL 31 DE DICIEMBRE DE 1999.

TIPO Y CLASE DE VEHICULO	TOTAL	CARGA GENERAL	CARGA ESPECIALIZADA
CAMION DE DOS EJES	444	443	1
CAMION DE TRES EJES	403	400	3
TRACTOCAMION DE TRES EJES	160	77	83
UNIDADES MOTRICES	1,007	920	87
SEMIRREMOLQUE DE DOS EJES	48	33	15
SEMIRREMOLQUE DE TRES EJES	293	253	40
UNIDADES DE ARRASTRE	341	286	55
TOTAL EN EL ESTADO DE NAYARIT	1,348	1,206	142

FUENTE: INEGI Anuario estadístico Nayarit 2000. Centro SCT Nayarit.

UNIDADES VEHICULARES DE PASAJE DEL SERVICIO PUBLICO FEDERAL DE AUTOTRANSPORTE SEGÚN TIPO DE TRANSPORTE Y CLASE DE SERVICIO AL 31 DE DICIEMBRE DE 1999.

TIPO DE TRANSPORTE Y CLASE DE SERVICIO	UNIDADES VEHICULARES
PASAJE	185
▶ DE LUJO	AE
▶ EJECUTIVO	AE
▶ PRIMERA	AE
▶ ECONOMICO	134
▶ MIXTO	AE
▶ DE Y HACIA PUERTOS Y AEROPUERTOS	51
TURISMO	22
▶ TURISMO DE LUJO	6
▶ TURISMO DE EXCURSIÓN	14
▶ CON CHOFER GUIA	2
TOTAL	207

FUENTE: INEGI Anuario estadístico Nayarit 2000. Centro SCT Nayarit.

VEHICULOS DE MOTOR REGISTRADOS EN CIRCULACIÓN EN EL ESTADO DE NAYARIT, POR TIPO DE VEHICULO SEGÚN MUNICIPIO AL 31 DE DICIEMBRE DE 1999.

MUNICIPIO	AUTOMOVILES			CAMIONES PARA PASAJEROS			CAMIONES DE CARGA		
	Total	Público	Particular	Total	Público	Particular	Total	Público	Particular
ACAPONETA	1,075	68	1,007	40	38	2	1,779	50	1,729
AHUACATLAN	573	28	545	2	0	2	1,118	11	1,107
AMATLAN DE CAÑAS	195	14	181	21	21	0	1,092	14	1,078
BAHIA DE BANDERAS	1,882	361	1,521	59	51	8	2,184	94	2,090
COMPOSTELA	2,092	141	1,951	41	36	5	4,471	87	4,384
HUAJICORI	20	6	14	0	0	0	62	0	62
IXTLAN DEL RIO	1,661	27	1,634	47	40	7	1,889	28	1,861
JALA	283	12	271	3	2	1	464	24	440
NAYAR, EL	52	3	49	0	0	0	200	0	200
ROSAMORADA	336	59	277	4	3	1	1,255	12	1,243
RUIZ	608	37	571	31	24	7	1,116	16	1,100
SAN BLAS	707	73	634	4	3	1	2,178	32	2,146
SAN PEDRO LAGUNILLAS	193	12	181	6	0	6	695	6	689
SANTA MARIA DEL ORO	368	60	308	6	3	3	1,202	23	1,179
SANTIAGO IXCUINTLA	1,924	211	1,713	23	19	4	4,415	83	4,332
TECUALA	875	72	803	5	2	3	2,397	74	2,323
TEPIC	41,885	1,295	40,590	765	610	155	18,799	472	18,327
TUXPAN	1,021	75	946	48	45	3	1,760	28	1,732
XALISCO	1,468	60	1,408	48	45	3	2,225	30	2,195
YESCA, LA	51	3	48	0	0	0	250	0	250
Total Estado.	57,269	2,617	54,652	1,153	942	211	49,551	1,084	48,467

FUENTE: INEGI Anuario estadístico Nayarit 2000. Dirección General de Estadística.

EXTENSIÓN DE LAS OBRAS PORTUARIAS DE PROTECCIÓN, DE ATRAQUE Y EN AREAS DE ALMACENAMIENTO SEGÚN PUERTO EN EL ESTADO DE NAYARIT.

PUERTO	EXTENSION DE LAS OBRAS PORTUARIAS DE PROTECCIÓN (Metros lineales)	EXTENSION DE LAS OBRAS PORTUARIAS DE ATRAQUE (Metros lineales)	EXTENSION EN AREAS DE ALMACENAMIENTO (Metros cuadrados)
CRUZ DE JUANACAXTLE	240.0	100.0	0.0
CHACALA	0.0	25.4	0.0
MEXCALTITAN	0.0	83.0	0.0
NUEVO VALLARTA	520.0	2,975.0	0.0
SAN BLAS	1,665.0	142.7	113,261.4
ESTADO	2,425.0	3,326.1	113,261.4

FUENTE: INEGI Anuario estadístico Nayarit 2000. Centro SCT Nayarit.

AEROPUERTOS, AERODROMOS Y LONGITUD DE PISTAS DE ATERRIZAJE DE LA AVIACION CIVIL EN USO SEGÚN MUNICIPIO Y LOCALIDAD AL 31 de diciembre de 1999.

MUNICIPIO Y LOCALIDAD	AEROPUERTOS	LONGITUD DE PISTA (metros)	AERODROMOS	LONGITUD DE PISTA (metros)
BAHIA DE BANDERAS			1	600
COMPOSTELA			1	1100
IXTLAN DEL RIO			1	900
NAYAR, EL			7	5050
SAN BLAS			1	1300
SANTIAGO IXCUINTLA			1	1000
TEPIC			1	700
TUXPAN			1	850
XALISCO	1	2,300		
YESCA, LA			17	12710
TOTAL	1	2,300	31	24210

FUENTE: INEGI ANUARIO ESTADÍSTICO NAYARIT 2000. CENTRO SCT NAYARIT.

NOTA: EL AEROPUERTO SE ENCUENTRA UBICADO GEOGRÁFICAMENTE EN EL MUNICIPIO DE XALISCO, PERO ADMINISTRATIVAMENTE PERTENECE AL MUNICIPIO DE TEPIC.

VUELOS COMERCIALES Y PASAJEROS ATENDIDOS EN EL AEROPUERTO AMADO NERVO SEGÚN TIPO DE MOVIMIENTO (1999).

TIPO DE MOVIMIENTO	VUELOS	PASAJEROS
SALIDAS	5,596	76,878
LLEGADAS	5,607	79,842
TOTAL	11,203	156,720

FUENTE: INEGI ANUARIO ESTADÍSTICO NAYARIT 2000. CENTRO SCT NAYARIT.

d) Salud y seguridad Social.

➤ Características de la morbilidad y la mortalidad y sus posibles causas.**DEFUNCIONES GENERALES POR SEXO, EN EL ESTADO DE NAYARIT, SEGÚN MUNICIPIO DE RESIDENCIA HABITUAL DEL FALLECIDO 1998.**

MUNICIPIO	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	NO ESPECIFICADO
ACAPONETA	203	124	79	0
AHUACATLAN	114	73	41	0
AMATLAN DE CAÑAS	70	43	27	0
BAHIA DE BANDERAS	175	104	70	1
COMPOSTELA	280	171	108	1
HUAJICORI	50	31	19	0
IXTLAN DEL RIO	139	69	70	0
JALA	103	61	42	0
XALISCO	153	104	49	0
NAYAR, EL	92	55	37	0
ROSAMORADA	175	107	68	0
RUIZ	124	83	41	0
SAN BLAS	143	84	59	0
SAN PEDRO LAGUNILLAS	41	25	16	0
SANTA MARIA DEL ORO	94	58	36	0
SANTIAGO IXCUINTLA	479	286	193	0
TECUALA	280	164	116	0
TEPIC	1,166	626	539	1
TUXPAN	200	100	100	0
YESCA, LA	34	22	12	0
NO ESPECIFICADO	4	2	2	0
Total Estado.	4,119	2,392	1,724	3

Fuente : INEGI Anuario estadístico Nayarit 2000. INEGI. Dirección Regional Occidente.

DEFUNCIONES GENERALES SEGÚN PRINCIPALES CAUSAS DE MUERTE EN EL ESTADO DE NAYARIT, 1998.

CLAVE LISTA MEXICANA	CAUSA	DEFUN - CIONES
26-29	ENFERMEDADES DEL CORAZON	806
08-15	TUMORES MALIGNOS	578
E49-E53, E57 Y E58	ACCIDENTES	387
20D	DIABETES MELLITUS	323
30	ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES	314
35L Y 35M	ENFERMEDAD ALCOHOLICA Y OTRAS ENFERMEDADES CRONICAS DEL HIGADO	161
33G	ENFERMEDADES PULMONARES OBSTRUCTIVAS CRONICAS	143
E55	AGRESIONES	128
33B Y 33C	INFLUENZA Y NEUMONIA	99
46	CIERTAS AFECCIONES ORIGINADAS EN EL PERIODO PERINATAL	97
21	DESNUTRICIÓN Y OTRAS DEFICIENCIAS NUTRICIONALES	76
38C	INSUFICIENCIA RENAL	74
02A	TUBERCULOSIS PULMONAR	54
35D	ULCERAS GASTRICA DUODENAL	47
33D	BRONQUITIS CRONICA Y LA NO ESPECIFICADA Y ENFISEMA	46
47	MALFORMACIONES CONGENITAS, DEFORMACIONES Y ANOMALIAS CROMOSOMICAS	42
06H	ENFERMEDAD POR VIRUS DE LA INMUNODEFICIENCIA	34
19A Y 19B	ANEMIAS	34
031	SEPTICEMIA	33
33E	ASMA	30
	RESTO DE LAS CAUSAS	613
TOTAL		4,119

Fuente : INEGI Anuario estadístico Nayarit 2000. INEGI. Dirección Regional Occidente.

- Sistemas y cobertura de la seguridad social (se pueden emplear variables o indicadores como: médicos por cada mil habitantes, enfermeras por cada mil habitantes, camas hospitalarias por cada mil habitantes, centros hospitalarios por cada mil habitantes, población derechohabiente por cada mil habitantes, entre otros)

**POBLACIÓN DERECHOHABIENTE DE LAS INSTITUCIONES DE
SEGURIDAD SOCIAL POR INSTITUCION, EN EL ESTADO DE NAYARIT,
SEGÚN MUNICIPIO DE RESIDENCIA HABITUAL DEL
DERECHOHABIENTE.
AL 31 DE DICIEMBRE DE 1999.**

MUNICIPIO	TOTAL	IMSS	ISSSTE	SM
ACAPONETA	17,736	12,827	4,909	0
AHUACATLAN	3,910	2,250	1,660	0
AMATLAN DE CAÑAS	795	0	795	0
BAHIA DE BANDERAS	43,498	41,560	1,938	0
COMPOSTELA	23,517	18,274	5,243	0
IXTLAN DEL RIO	11,640	7,854	3,786	0
JALA	2,043	434	1,609	0
NAYAR, EL	671	671	0	0
ROSAMORADA	7,308	6,039	1,269	0
RUIZ	7,108	5,723	1,385	0
SAN BLAS	11,997	8,209	1,518	2,270
SAN PEDRO LAGUNILLAS	4,629	4,065	564	0
SANTA MARIA DEL ORO	2,947	2,052	895	0
SANTIAGO IXCUINTLA	40,223	34,732	5,491	0
TECUALA	12,410	7,854	4,556	0
TEPIC	322,885	230,454	92,431	0
TUXPAN	12,066	7,499	4,567	0
XALISCO	4,184	4,184	0	0
NO ESPECIFICADO	126	0	126	0
Total Estado.	529,693	394,681	132,742	2,270

Fuente : INEGI Anuario estadístico Nayarit 2000. IMSS, Delegación del Estado. ISSSTE, Delegación del Estado. SM, Décima Zona Naval Militar.

TIPO DE PERSONAL	TOTAL	1 A 4 CAMAS	5 A 9 CAMAS	10 A 14 CAMAS	25 A 49 CAMAS
TOTAL	335	73	89	80	93
PERSONAL MEDICO	152	41	60	39	12
EN CONTACTO DIRECTO CON EL PACIENTE	147	38	60	39	12
Médicos Generales	40	11	12	11	6
Médicos Especialistas	105	23	48	28	6
Residentes	0	0	0	0	0
Pasantés	0	0	0	0	0
Odontólogos	2	2	0	0	0
EN OTRAS LABORES	5	5	0	0	0
PERSONAL PARAMEDICO	99	22	17	20	40
ENFERMERAS	93	20	17	20	36
Auxiliares	35	4	1	5	25
Generales	52	16	16	15	5
Especializadas	2	0	0	0	2
Otras	4	0	0	0	4
OTRO PERSONAL	6	2	0	0	4
PERSONAL DE SERVICIOS AUXILIARES DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO	24	2	1	3	18
PERSONAL ADMINISTRATIVO	32	4	4	15	9
OTRO PERSONAL	28	4	7	3	14

Fuente : INEGI Anuario estadístico Nayarit 2000. INEGI. Dirección General de Estadística.

e) Educación.

➤ **Población de 6 a 14 años que asiste a la escuela, promedio de escolaridad, población con el mínimo educativo, índice de analfabetismo.**

Para el municipio se reportan la siguiente información hasta 1999:

- Alumnos inscritos en preescolar	2,036
- Alumnos inscritos en primaria	9,063
- Alumnos inscritos en secundaria	3,241
- Alumnos inscritos en profesional medio	45
- Alumnos inscritos en bachillerato	1,142

ASPECTO CULTURALES Y ESTÉTICOS.

➤ **Presencia de grupos étnicos y religiosos.**

En 1990 se reportó la presencia de 131 indígenas, de los cuales 126 hablan español, cifra se modificó en 1995 a 152 indígenas de los cuales 142 hablan español.

➤ **Localización y caracterización de recursos y actividades culturales y religiosas identificados en el sitio donde se ubicará el proyecto.**

En el área del proyecto, no se ubica ningún centro cultural o religioso que pudiera interferir con la obra proyectada, asimismo no existen recursos patrimoniales que por su valor estético, cultural, ecológico o antropológico, deban ser sujetos a protección especial.

➤ **Valor del paisaje en el sitio del proyecto.**

El sitio está vocacionado como reserva Turística, en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano, su clima y colindancia al mar, le otorgan beneficios que se pueden considerar como de alto valor escénico.

f) Índice de pobreza.

➤ **Según el Consejo Nacional de Población (CONAPO).**

Para el municipio, se reporta una población económicamente activa de 12,159 individuos y una población de 13,056 individuos económicamente inactiva, lo que nos refleja un saldo desfavorable en la oferta de empleos y por ende un margen de pobreza significativa.

INDICE DE ALIMENTACIÓN.

➤ **Expresado en porcentaje de la población que cubre el mínimo alimenticio.**

Como se mencionó anteriormente, de la población susceptible de trabajar (25,215) solo el 48.2% tiene empleo, lo que nos indica que gran parte de la población no cubre el mínimo alimenticio.

g) Equipamiento.

➤ **Ubicación y capacidad de los servicios para el manejo y la disposición final de residuos, fuentes de abastecimiento de agua, energía eléctrica, etc-**

El municipio de Bahía Banderas, cuenta con un relleno sanitario, capaz de absorber las generaciones del proyecto equivalentes a 1,100 kg/día de basura doméstica al 100% de ocupación.

FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL ESTADO DE NAYARIT, POR TIPO SEGÚN PRINCIPALES LOCALIDADES AL 31 DE DICIEMBRE DE 1998

LOCALIDAD	TOTAL	POZO PROFUNDO	MANANTIAL	OTROS
VALLE BANDERAS	11	11	0	0
BUCERIAS	3	3	0	0
JARRETADERAS, LAS	3	3	0	0
SAN JUAN DE ABAJO	3	3	0	0
AGUAMILPA	2	2	0	0
GRANJA LA FORTUNA	2	2	0	0
PUNTA EL BURRO (PASCUALITO)	2	2	0	0
AUEJOTE, EL	0	0	0	1
FORTUNA DE VALLEJO (LA GLORIA)	0	0	0	1
PRESA, LA	0	0	0	1
RESTO DE LOCALIDADES	37	33	0	1
MUNICIPIO BAHIA BANDERAS	63	59	0	4
ESTADO DE NAYARIT	1762	491	998	273

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

El polígono donde se pretende ubicar el proyecto, tiene una superficie de 10.38 ha, la cual colinda con el centro de población de Mezcales, precisamente en las confluencias de las calles Francisco I. Madero y Luis Donald Colosio, dicho predio históricamente al igual que el área donde se asienta el centro de población, eran zonas de inundaciones producto de las aguas pluviales, tal y como lo establece INEGI en su mapa de Vegetación, que clasifica al sitio como área de tulares.

A la fecha, las obras de contención derivadas de la construcción de la carretera (actualmente autopista) Federal No. 200, el crecimiento del centro de población, los megadesarrollos costeros que se han implantado en la región, como es el caso de Nuevo Vallarta y Flamingos, modificaron los patrones hidráulicos y se dio un cambio de uso del suelo, para transformarlo en áreas primeramente agropecuarias y actualmente para asentamientos humanos.

Afortunadamente, el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas Nayarit, según Decreto no. 8,430 y publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado el 1º. de junio de 2002, previenen la conservación de la laguna de El Quelele, así como sus tributarios, dada su enorme importancia no sólo para la conservación de la flora y de la fauna dulce acuícola, sino por el sistema regulador que representa la laguna, para un adecuado comportamiento hidráulico del fraccionamiento Nuevo Vallarta, estando sujetas sus dársenas y canales al flujo y reflujo de las mareas, bajo un comportamiento regulador a través de la laguna de El Quelele.

El predio de 10.38 ha, solamente urbanizará 6.67 ha, dado que limita en su porción Oeste con una cañada, que a su vez alberga a un arroyo intermitente, que es precisamente uno de los tributarios de la laguna de El Quelele, por lo cual se dejarán como zona de amortiguamiento 3.72 ha.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

El área del proyecto, se asentará en un predio donde se lotificarán solamente 6.67 ha, para albergar 315 casas de vivienda popular, siendo importante recalcar que su vegetación original fue removida hace muchos años, observándose solamente vegetación secundaria y algunos elementos de palma guacoyule, que serán manejadas mediante transplante a la zona de conservación, la cual servirá como amortiguamiento al arroyo intermitente arriba mencionado.

El no contener elementos de excepcionalidad ecológica (excepto el arroyo intermitente que será objeto de conservación), los criterios de valoración para describir el escenario ambiental son muy subjetivos, sin embargo, se realizará el siguiente análisis:

- **Normativos:** El proyecto queda inscrito y regulado por el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Bahía de Banderas Nayarit, clasificado en el plano E-12 de Estrategias de Zonificación Secundaria como H-211, apto para habitacional con densidad bruta de 127 a 211 Hab./ha, disponiéndose de Constancia de Compatibilidad Urbana, expedida por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología, el 17 de enero de 2003 en oficio No. D.D.U.E/066/03.
- **De diversidad:** El área destinada a conservación, dispone de una franja colindante al arroyo, compuesta de vegetación riparia en buen estado de conservación, a las que se les adicionará las palmas guacoyules que serán rescatadas y transplantadas a dicha zona.
- **Rareza:** No se presenta esta característica ni en la flora ni en la fauna, ni en los ecosistemas del sitio, debido a la fuerte perturbación que presenta el área del proyecto.
- **Naturalidad:** La situación del predio es de alta inestabilidad, debido a que prácticamente es una zona urbana y fue modificado en sus perfiles de vegetación, para dedicarlo a actividades agropecuarias.
- **Grado de aislamiento:** No se presenta el aislamiento de ningún elemento y la continuidad de la única zona conservada se da a través de la barranca y del arroyo intermitente, que conduce sus cauces hacia la laguna de El Quelele.
- **Calidad:** Las modificaciones que históricamente se han venido dando en el predio y áreas circunvecinas, han deteriorado a la flora y a la fauna silvestres, quedando como único reducto, la zona destinada a conservación.

b) Síntesis del inventario

Como podrá observarse en el plano E-12 Estrategia de Zonificación Secundaria, el predio es eminentemente urbano, aunque desafortunadamente por la ocupación irregular que se ha venido dando, sus características solamente ofrecen posibilidades para un núcleo de vivienda popular.

Si bien es cierto que existe una franja de vegetación riparia en buen estado de conservación, el proyecto ha cedido 3.72 ha como zona de amortiguamiento a la vegetación y al cauce colindante a la misma, asimismo, las 18 palmeras de *Orbignya guacuyule*, serán objeto de trasplante a dicha zona, el área de conservación ofrece altas posibilidades de aplicar un programa de reforestación con especies nativas, que tienda a rescatar una zona deteriorada desde su origen.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Entendiéndose por impacto ambiental la modificación del ambiente ocasionado por la acción del hombre o de la naturaleza, el presente estudio constituye el instrumento en el cual se registran, a través de la realización de análisis de gabinete y de campo, las transformaciones al ambiente, actuales y potenciales, que generarán las obras del Conjunto Habitacional Valle de Mezcales, ubicado al Oeste del poblado de Mezcales, Municipio de Bahía de Banderas Nayarit así como la forma de evitar o atenuar los impactos provocados en caso de que sean adversos, para cuyo efecto se aplicará la metodología que a continuación se describe:

Nivel de impacto previsible.

El impacto previsible concierne a la propiedad de un elemento del medio natural, humano o del paisaje, al ser modificado como consecuencia de la realización del proyecto. Se han establecido 3 niveles definidos así:

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.

Impacto previsible medio.

Se da:

Al ser perturbado relativamente un elemento por el desarrollo del proyecto. El elemento que ha perdido calidad, puede coexistir con el conjunto de la obra. Requiere obras técnicas sencillas.

Impacto previsible bajo.

Se produce cuando:

La modificación del elemento resulta casi nula o nula.

□ **Valor concedido al elemento.**

El valor de un elemento se obtiene de un criterio globalizado que incluye las siguientes características: valor intrínseco, rareza, importancia, situación en el medio y legislación que lo regula. Esta evaluación se hace teniendo en cuenta el valor medio estimado que especialistas, analistas y público dan al elemento.

Esta importancia, concedida a la dimensión regional del elemento, le diferencia del impacto previsible.

Para determinar el valor del elemento, tras examinar el expediente que los especialistas responsables del medio ambiente concluyen y las informaciones inventariadas disponibles, deberán tomarse en cuenta las características regionales que el elemento significa.

Se han establecido cinco grados de valor posible para el elemento:

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

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

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

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

5.- Muy bajo: Si la conservación y protección del elemento no supone ninguna preocupación, ni para el público ni para los especia

El grado de resistencia.

Acoplando los tres niveles de impacto previsible y los cinco grados de valor, obtenemos seis grados de resistencia:

1.- Obstrucción: Cuando un elemento está protegido por una ley que reglamenta la utilización de éste, de tal forma que debe ser eludido.

2.- Muy grande: Aplicada a un elemento que sólo será perturbado en una situación límite. Este tipo de elemento debe de ser evitado, si es posible.

3.- Grande: En este caso el elemento debe ser evitado a causa de su fragilidad ecológica.

4.- Media: Se puede interferir en el elemento, bajo ciertas condiciones a cumplir en los aspectos medioambientales.

5.- Débil: El elemento puede ser utilizado aplicando normas medioambientales o técnico-económicas mínimas.

6.- Muy débil: La intervención en este elemento no supone ningún inconveniente, ni en el ámbito técnico ni en el económico.

El análisis de los grados de resistencia de los elementos, nos permite globalizarlos según su mayor o menor sensibilidad frente al proyecto, así se podrán resaltar los lugares que necesitan protección dentro del área del proyecto y nos brinda una herramienta para evaluar los impactos.

A continuación se muestra el tipo de matriz utilizada para medir los grados de resistencia de los elementos al proyecto.

IMPACTO PREVISIBLE	RESISTENCIA				
	OBSTRUCCIÓN	MUY GRANDE	GRANDE	MEDIA	DÉBIL
	OBSTRUCCIÓN	GRANDE	MEDIA	DÉBIL	MUY DÉBIL
	OBSTRUCCIÓN	MEDIA	DÉBIL	MUY DÉBIL	MUY DÉBIL
ALTO					
MEDIO					
BAJO					
LEGAL	ALTO	MEDIO	BAJO	MUY BAJO	
VALOR					

V.1.1 Indicadores de impacto

El método de evaluación de impactos se obtuvo de la manera siguiente:

Se calculó la importancia del impacto mediante la combinación de un indicador de caracterización del componente ambiental, que en este caso es la resistencia y dos indicadores de la caracterización del impacto, que son su amplitud y la intensidad de la perturbación. Se trata de una evaluación cualitativa de los impactos. La importancia o valor de los impactos se consigue con una interacción de los tres criterios de evaluación.

La importancia o valor del impacto se define de la siguiente manera:

Impacto Mayor: Se produce cuando implica una modificación profunda en la naturaleza o en el uso de un elemento medioambiental de gran resistencia y estimado por la mayoría o toda la población del área de influencia.

Impacto Medio: Se da cuando hay una alteración parcial de la naturaleza o de la utilización de un elemento medioambiental, con resistencia media y considerada por una parte limitada de la población del área.

Impacto Menor: Corresponde a una modificación poco importante de la naturaleza o utilización de un elemento, cuya sensibilidad o resistencia es media o débil y valorado por una pequeña parte de la población.

Impacto Menor o Nulo. Se refiere a una alteración mínima de la naturaleza o de la utilización de un elemento medioambiental cuya resistencia es muy débil y de importancia solo para algunos miembros de la comunidad.

La intensidad de la perturbación tiene que ver con las modificaciones que sufre el elemento al que afecta el proyecto.

La perturbación a los elementos se considera:

Perturbación Alta: El impacto pone en peligro la integridad del elemento medioambiental en cuestión, modifica substancialmente su calidad e impide su funcionamiento de forma importante.

Perturbación Media: El impacto disminuye algo su uso, la calidad e integridad del elemento que se afecta.

Perturbación Baja: El impacto no supone un cambio perceptible en la integridad o calidad del elemento ambiental.

La amplitud del impacto indica a que nivel espacial corresponden las consecuencias del impacto en el área.

La amplitud del impacto se considera:

Amplitud regional: El impacto alcanzará el conjunto de la población del área de influencia o una parte importante de la misma.

Amplitud local: El impacto llegará a una parte limitada de la población, dentro de los límites del territorio del proyecto.

Amplitud puntual: El impacto alcanzará solo un área determinada alrededor de la obra.

La clasificación de los impactos incluirá las categorías y escalas de medición de los mismos, las cuales se proponen para establecer la característica de reversibilidad y la importancia del impacto.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Se consideraron tanto las actividades generadoras de impacto, como los elementos impactados, en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, de esta manera, se relacionó bajo los criterios siguientes:

- **Preparación del sitio.**

Deshierbe: Impacto sobre flora, fauna y suelo.

Despalme: Impacto sobre suelo, atmósfera e hidrología.

Nivelaciones: Impacto sobre atmósfera, hidrología y suelo.

Utilización de maquinaria: Impacto sobre fauna, paisaje y atmósfera.

- **Construcción del sitio.**

Obras provisionales:	Impacto sobre suelo, paisaje y atmósfera.
Construcción de eificaciones:	Impacto sobre atmósfera, paisaje y economía.
Instalación de la red de servicios:	Impacto sobre el suelo, atmósfera y paisaje.
Acabados, señalización y áreas verdes:	Impacto al paisaje, suelo, flora y fauna.

- **Ocupación del Conjunto Habitacional.**

Operación:	Impacto sobre demanda de servicios, demanda de mano de obra, generación residual y paisaje.
Generación de áreas verdes:	Impacto sobre la flora, fauna, paisaje y suelo.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1 Criterios.

De acuerdo a la metodología seleccionada, los criterios y métodos de evaluación, se concentran en una Lista de Verificación de Impactos y Análisis de Resistencia por etapas del desarrollo, donde se ponderaron, los impactos previsible, valor del elemento y grado de resistencia. Su magnitud se midió tanto en el rango de intensidad, como en su característica de benéfico o adverso, de tal manera que los impactos se pueden considerar como:

- Alto Adverso o Benéfico.
- Medio Adverso o Benéfico
- Bajo, Adverso, Benéfico o No Significativo.

El valor concedido al elemento, va directamente proporcional a los beneficios o perjuicios de valoración de los impactos previsible, lo mismo sucede con el grado de resistencia que acopla los tres niveles de impacto previsible, de esta manera se elaboraron las siguientes tablas de clasificación y matrices de evaluación de impactos ambientales, que adicionan la perturbación del elemento, amplitud del impacto, su característica e importancia.

Lista de verificación de impactos y Análisis de resistencia por etapas del desarrollo.

ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO

Actividad Generadora del Impacto.	Elemento Impactado	Impacto Previsible	Valor del Elemento	Grado de Resistencia
--	---------------------------	---------------------------	---------------------------	-----------------------------

Deshierbe	Flora	Bajo Adverso	Muy bajo	Muy débil
	Fauna	Bajo Adverso	Muy bajo	Muy débil
	Suelo	Bajo Adverso	Muy Bajo	Muy débil

Despalme	Suelo	Bajo Adverso	Muy Bajo	Muy débil
	Atmósfera	Bajo Adverso	Muy bajo	Muy débil
	Hidrología	Bajo Adverso	Muy Bajo	Muy Débil

Nivelaciones	Atmósfera	Bajo Adverso	Muy Bajo	Muy débil
	Hidrología	Medio Benéfico	Medio	Media
	Suelo	Bajo Adverso	Muy Bajo	Muy débil

Justificación de Maquinaria	Fauna	Bajo Adverso	Bajo	Débil
	Paisaje	Bajo Adverso	Bajo	Débil
	Atmósfera	Bajo Adverso	Bajo	Débil

Lista de justificación de impactos y justificación de resistencia por etapas del desarrollo.

ETAPA: CONSTRUCCIÓN DEL SITIO.

Justificadora Generadora del Impacto.	Elemento Impactado	Impacto Previsible	Valor del Elemento	Grado de Resistencia
---------------------------------------	--------------------	--------------------	--------------------	----------------------

Obras de justificación (bodegas, oficinas, etc.)	Suelo	Bajo no significativo	Bajo	Débil
	Paisaje	Bajo no significativo	Bajo	Débil
	Atmósfera	Bajo no significativo	Bajo	Débil

Construcción De Edificaciones	Atmósfera	Medio Adverso	Medio	Media
	Paisaje	Medio Adverso	Bajo	Débil
	Economía	Medio Benéfico	Medio	Media

Instalación De la Red de Servicios	Suelo	Bajo Benéfico	Bajo	Débil
	Atmósfera	Bajo Benéfico	Bajo	Débil
	Paisaje	Bajo Benéfico	Bajo	Débil

Acabados, justificación y Áreas Verdes.	Paisaje	Medio Benéfico	Medio	Media
	Suelo	Medio Benéfico	Medio	Media
	Flora / Fauna	Medio Benéfico	Medio	Media

Lista de justificación de impactos y justificación de resistencia por etapas del desarrollo.

ETAPA: OPERACIÓN.

Actividad Generadora del Impacto.	Elemento Impactado	Impacto Previsible	Valor del Elemento	Grado de Resistencia
--	---------------------------	---------------------------	---------------------------	-----------------------------

Ocupación y Operación del Conjunto Habitacional	Dem. de servicios	Bajo Adverso	Bajo	Débil
	Dem. mano obra	Medio Benéfico	Medio	Media
	Generación Resid.	Bajo Adverso	Muy bajo	Débil
	Pisaje	Medio Benéfico	Medio	Media

Generación de Áreas Verdes	Flora	Medio Benéfico	Medio	Media
	Fauna	Medio Benéfico	Medio	Media
	Paisaje	Medio Benéfico	Medio	Media
	Suelo	Bajo Benéfico	Bajo	Débil

V.1.3.2 Metodología de Evaluación y Justificación de la Metodología Seleccionada

Una vez conformada la lista de verificación de análisis de resistencia por etapa del desarrollo, así como las matrices de evaluación de los impactos ambientales, se procede a describir el impacto potencial, correlacionando listas de verificación y matrices, de cada una de las actividades que comprende el proyecto, desde la preparación del sitio, construcción, hasta la operación, tomando en consideración las variables siguientes:

- Impacto previsible: Alto, Medio, Bajo.
- Valor concedido al elemento: Legal absoluto, alto, medio, bajo o muy bajo
- Grado de resistencia: Obstrucción, muy grande, grande, media, Débil o muy débil.
- Perturbación del elemento: Alta, Media, Baja.
- Amplitud: Regional, Local o Puntual.
- Característica del Impacto: Reversible o Irreversible.
- Importancia del Impacto: Mayor, Medio, Menor o Nulo.

De esta forma, se agruparon y describieron para estar en posibilidades de ofrecer medidas de mitigación, compensación o valorar sus efectos terminales o acumulativos.

Evaluación de los Impactos.

Etapa: Preparación del sitio.

Actividad Generadora de Impactos.- Deshierbe.

Afectación a la flora.- El predio ya fue objeto de remoción de su vegetación nativa, por anteriores usos agropecuarios, cabe aclarar que la presente vegetación es secundaria, herbácea y subarborescente, excepción de la Palma guacotul, que será objeto de un programa de manejo, el impacto previsible es bajo, valor del elemento muy bajo, grado de resistencia muy débil, perturbación del elemento baja, amplitud puntual, irreversible e importancia del impacto menor.

Afectación a la fauna silvestre- Al no existir vegetación arbustiva ni arbolada, la fauna está pobremente representada, por lo que el impacto es bajo, valor del elemento muy bajo, grado de resistencia muy débil, perturbación baja, amplitud puntual, de carácter irreversible e importancia menor.

Afectación al suelo.- Su característica aluvial-arenoso, hacen que el impacto previsible sea bajo, valor del elemento bajo, grado de resistencia débil, perturbación baja, amplitud puntual, irreversible e importancia del impacto menor.

Actividad Generadora de Impactos.- Despalme.

Afectación al suelo.- Como se anotó con anterioridad, de destinaron 3.72 ha de la superficie para la implantación de una zona de conservación que actúa como una zona de amortiguamiento entre el proyecto y un cauce intermitente la cual será objeto de un programa de rehabilitación con vegetación nativa, por lo cual el impacto previsible es bajo, valor del elemento bajo, grado de resistencia débil, perturbación baja, amplitud puntual, de carácter irreversible e importancia menor.

Impacto a la atmósfera.- Se generarán partículas suspendidas aunque a muy baja escala, por lo que el impacto es bajo, valor del elemento bajo, grado de resistencia débil, perturbación baja, amplitud puntual, de carácter reversible e importancia menor.

Afectación a la hidrología.- En virtud de que el único escurrimiento que limita en la sección Oeste del predio se ha protegido con un área de amortiguamiento, el impacto previsible que se dará es bajo, valor del elemento muy bajo, grado de resistencia muy débil, perturbación baja, amplitud puntual, carácter reversible e importancia menor.

Actividad Generadora de Impactos.- Nivelaciones.

Afectación a la atmósfera.- Durante las nivelaciones dado lo irregular de la topografía, también se generarán emisiones a la atmósfera a baja escala, por lo que el impacto previsible es bajo, valor del elemento bajo, grado de resistencia débil, perturbación baja, amplitud puntual, de carácter reversible e importancia menor.

Afectación al hidrología.- Por el tipo de topografía se realizarán nivelaciones, removiendo suelo en el área de 83,100 m³, parte se utilizará en el mismo predio, el restante se ubicará donde lo disponga la autoridad correspondiente, el impacto se considera medio benéfico, valor del elemento medio, grado de resistencia media, perturbación media, amplitud puntual, de carácter irreversible e importancia medio.

Afectación al suelo.- Por las características edáficas, sin perfiles definidos, el impacto provocado es bajo, valor del elemento débil, grado de resistencia débil, perturbación baja, amplitud puntual, de carácter irreversible e importancia menor.

Actividad Generadora de Impactos.- Utilización de maquinaria.

Afectación a la fauna.- Por la baja presencia en diversidad y abundancia, la maquinaria afectará a la fauna menor, considerando el impacto como bajo, valor del elemento bajo, grado de resistencia muy débil, perturbación baja, amplitud puntual, de carácter reversible e importancia menor.

Afectación al paisaje.- En esta etapa se provocarán disturbios de manera temporal al paisaje, con un impacto previsible bajo, dado las características del entorno, con valor del elemento bajo, grado de resistencia muy débil, perturbación baja, amplitud puntual, de carácter reversible e importancia menor.

Afectación a la atmósfera.- Se generarán gases de combustión que se incorporarán a la atmósfera, los cuales serán mitigados con medidas preventivas, lo que aunado a la alta capacidad dilutiva del sitio, el impacto previsible se considera como bajo, valor del elemento bajo, grado de resistencia muy débil, perturbación baja, amplitud puntual, de carácter reversible e importancia menor.

Etapa: Construcción del sitio.

Actividad Generadora de Impactos.- Obras Provisionales (bodegas, oficinas, etc.)

Elemento afectado: Suelo.- Las obras provisionales se construirán a base de material desmontable, por lo que el impacto previsible es bajo, valor del elemento bajo, grado de resistencia débil, perturbación baja, amplitud puntual, de carácter reversible e importancia menor.

Elemento afectado: Paisaje.- Por la propia naturaleza de obras provisionales y el grado de perturbación del sitio, se afectará al paisaje en forma temporal, con un impacto bajo, valor del elemento bajo, grado de resistencia débil, perturbación baja, amplitud puntual, de carácter reversible e importancia menor.

Elemento afectado: Atmósfera.- Este tipo de obras, no es causativa de impactos adversos a la atmósfera, por lo que el impacto es bajo, valor del elemento bajo, grado de resistencia débil, perturbación baja, amplitud puntual, de carácter reversible, e importancia menor.

Actividad Generadora de Impactos.- Construcción de Edificaciones.

Afectación al Atmósfera.- En esta etapa también es cuando mayor ruido se generará y mayor número de partículas se incorporan a la atmósfera, por lo que el impacto previsible es medio, valor del elemento medio, grado de resistencia media, perturbación baja, amplitud puntual, de carácter reversible e importancia menor.

Afectación a la Paisaje.- Existirán afectaciones temporales, sin embargo, es cuando mayor movimiento se observa por la construcción, por lo que el impacto se considera medio, valor del elemento bajo, grado de resistencia débil, perturbación baja, amplitud puntual, de carácter reversible e importancia menor.

Impacto a la economía.- Durante esta etapa, es cuando se generarán mayor número de empleos, por lo que la economía del centro de población de Mezcales se verá beneficiada, en un impacto medio, valor del elemento medio, grado de resistencia media, perturbación media, amplitud local, de carácter reversible e importancia medio.

Actividad Generadora de Impactos.- Instalación a la Red de Servicios.

Afectación al suelo.- Dado que no existe la infraestructura instalada, para la red hidrosanitaria, sin embargo, agua potable y energía eléctrica están cercanas al límite del predio, el impacto al suelo es bajo, valor del elemento bajo, grado de resistencia débil, perturbación baja, amplitud puntual, de carácter reversible e importancia menor.

Impacto a la Atmósfera.- Al igual que la anterior, se generará poca perturbación, por lo que el impacto previsible es bajo, valor del elemento bajo, grado de resistencia débil, perturbación baja, amplitud puntual, de carácter reversible e importancia menor.

Afectación al paisaje.- En esta etapa, poco se afectará al paisaje, por lo que el impacto previsible es bajo, valor del elemento bajo, grado de resistencia débil, perturbación baja, amplitud puntual, carácter reversible e importancia menor.

Actividad Generadora de Impactos.- Acabados, señalización y áreas verdes

Afectación al paisaje.- Por el tipo de obra proyectada en esta etapa, se favorecerá al paisaje, considerando un impacto benéfico medio, valor del elemento medio, grado de resistencia media, perturbación del elemento media, amplitud local, de carácter reversible e importancia media.

Impacto al suelo.- También se verá favorecido con el programa de reforestación, teniendo un impacto benéfico medio, valor del elemento medio, grado de resistencia media, perturbación media, amplitud puntual, carácter reversible e importancia media.

Afectación a la flora / fauna.- Ambos elementos se verán favorecidos con las áreas verdes creadas, esperándose un impacto previsible benéfico medio, valor del elemento medio, grado de resistencia media, perturbación media, de amplitud puntual, reversible e importancia medio.

Etapa: Operación.

Actividad Generadora de Impactos.- Operación y Ocupación del Conjunto Habitacional.

Impacto previsible: Demanda de servicios.- Como ya lo mencionamos, el predio se ubica en un área urbanizada con suficiente infraestructura instalada (excepto de la hidrosanitaria), capaz de absorber las demandas del proyecto, por lo que el impacto previsible es bajo, valor del elemento bajo, grado de resistencia débil, perturbación baja, amplitud puntual, de carácter irreversible e importancia menor.

Impacto previsible: Demanda de mano de obra.- Se absorberán cerca de 500 empleos directos, por lo que el impacto previsible se considera como benéfico medio, valor del elemento medio, grado de resistencia media, perturbación baja, amplitud local, de carácter irreversible e importancia medio.

Impacto previsible: Generación residual.- En virtud de pretenderse instalar una red hidrosanitaria, con tratamiento secundario, lo que aunado a un sistema de recolección de basura, el impacto previsible es bajo, valor del elemento muy bajo, grado de resistencia débil, perturbación baja, amplitud puntual, de carácter irreversible e importancia menor.

Impacto previsible: Paisaje.- En esta etapa se tendrá si bien es cierto un sitio transformado, pero de buena calidad paisajística, por lo que el impacto se considera como benéfico medio, valor del elemento medio, grado de resistencia media, perturbación media, amplitud local, de carácter reversibles e importancia del elemento medio.

Actividad Generadora de Impactos.- Generación de Áreas Verdes.

Impacto previsible: Flora.- Dado que en esta etapa se dará mantenimiento a las áreas previamente reforestadas y destinadas a la conservación (3.72 ha), el impacto a la flora se considera como benéfico medio, valor del elemento medio, resistencia media, perturbación media, amplitud puntual, de carácter reversible e importancia medio.

Impacto previsible: Fauna.- Las áreas verdes se constituirán en refugio de la fauna silvestre, por lo que el impacto previsible es benéfico medio, con valor del elemento medio, grado de resistencia media, perturbación media, amplitud puntual, de carácter reversible e importancia medio.

Impacto previsible: Paisaje.- Las áreas verdes contribuirán a obtener un paisaje de alta calidad ambiental, por lo que el impacto previsible es benéfico medio, valor del elemento medio, grado de resistencia media, perturbación media, amplitud local, de carácter reversible e importancia medio.

Impacto previsible: Suelo.- También se verá favorecido, ya que se evitarán procesos erosivos, por lo que el impacto se considera como benéfico bajo, valor del elemento bajo, grado de resistencia débil, perturbación baja, amplitud puntual, de carácter reversible e importancia menor.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Etapa: PREPARACIÓN DEL SITIO

ACTIVIDAD	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA
Deshierbe	Afectación a la flora	Se removerá para la implantación de la infraestructura del Conjunto Habitacional, el 64 % de la vegetación existente, destinando el 36 % de la superficie a la instalación de una zona verde de conservación, por lo que la afectación será ampliamente compensada, al destinar 3.72 ha del área total, para áreas verdes y jardinadas con vegetación nativa, que se reforzará mediante un Programa de Reforestación.
	Afectación a la fauna	La fauna silvestre, está escasamente representada en el área terrestre, dado la colindancia del predio con el centro de población de Mezcales, por lo que solo se observaron pequeños reptiles, aves y pequeños mamíferos, sin embargo, cuando se reforeste el predio, encontrarán un hábitat de mejor calidad ambiental y con esto la garantía de tener un hábitat que les sirva como refugio.
	Afectación al suelo	El suelo es de origen aluvial de fino a medio, tipo Zolanchakno consolidado y con perfiles definidos, se evitará el dejar por largos períodos al suelo desprovisto de vegetación para evitar procesos erosivos.
Despalme	Suelo	El despalme se realizará en el 100 % de la superficie destinada a la construcción, que son 6.66 ha, sin embargo, se dejarán en pie 3.72 ha del área total, una vez concluida la obra se implementará un intenso Programa de Reforestación, con especies nativas, evitando siempre el dejar suelos desnudos, para no provocar procesos erosivos, aumentando con esta medida el hábitat de la fauna silvestre y desde luego, mejorando el paisaje.

	Atmósfera	Para disminuir la generación de polvos fugitivos y gases de combustión, se recurrirá a riegos constantes en las áreas de rodamiento y la utilización de filtros en la maquinaria a emplear, amén de un riguroso programa de mantenimiento, para hacer mas eficiente la combustión.
	Hidrología	Se descarta la afectación a la hidrología superficial, ya que se destinarán 3.72 ha como área de amortiguamiento al cauce intermitente existente al W del predio, además, se ha diseñado un drenaje pluvial independiente al hidrosanitario, con el fin de contribuir a la recuperación de la laguna de El Quelele.
NIVELACIONES	Atmósfera	Las nivelaciones provocarán polvos fugitivos, por lo que se regará constantemente dichas áreas para mitigar este impacto.
	Hidrología	Las nivelaciones al terreno se realizaron conduciendo el drenaje pluvial hacia el arroyo intermitente, que existe al W del predio y es motivo de conservación, ya que desemboca sus aguas en la laguna de El Quelele.
	Suelo	Se generarán grandes movimientos de suelo, en el orden de 83,000 m ³ dada la naturaleza de su topografía, que adicionando 3.72 ha del terreno como área libre de conservación, se mitigará los espacios que sean cubiertos con edificaciones.
Utilización de maquinaria	Fauna	Como hemos venido mencionando, la fauna está pobremente representada en el sitio, sin que se vaya a tener que operar un programa de transplante para especies de lenta movilización, sin embargo, con las 3.72 ha que se destinarán a la conservación, se espera conformar un hábitat propicio para su resguardo.
	Paisaje	Como todo tipo de obra, se causarán disturbios al paisaje, la medida de mitigación que se adoptará, es llevar un solo frente de obra, y con una ardua labor de recolección de desperdicios para su disposición en el relleno sanitario municipal.

	Atmósfera	Para mitigar como ya mencionamos los gases de combustión, se instalarán filtros y se contratará maquinaria solo en buen estado y con buen programa de mantenimiento, adicionalmente, se regarán las áreas de rodamiento para mitigar el levantamiento de polvos.
--	------------------	--

Etapa: CONSTRUCCIÓN:

ACTIVIDAD	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA
Obras Provisionales (bodegas, oficinas y campamentos)	Suelo	Se escogerán para la instalación de esta infraestructura temporal, sitios alejados del frente de la obra, y dada la naturaleza del suelo y de su vegetación, no se esperan impactos significativos sobre los perfiles edáficos.
	Paisaje.	Se verá afectado temporalmente y la única medida de mitigación, es llevar una obra limpia, con un sistema constante de recolección de escombros y basura.
	Atmósfera	Este tipo de obras, no impactarán a la atmósfera, pero se vigilará estrechamente al personal, para que no realice quemas a cielo abierto, ni prenda fogatas.
Construcción de Edificaciones	Atmósfera	El constante movimiento de maquinaria, provocará ruidos y generará polvos fugitivos, por lo que se deberá regar constantemente las áreas de rodamiento, disminuyendo así la intensidad de estos impactos, asimismo se deberán establecer horarios de trabajo diurnos.
	Paisaje	Es una perturbación temporal, mientras dure el proceso constructivo, la única medida de mitigación posible es el delimitar las áreas constructivas, con lonas de plástico y sobretodo llevar una obra limpia, con una constante recolección de basura y escombros.
	Economía	Se verá favorecida, ya que se estima que cerca de 500 obreros laborarán en las diferentes etapas del proyecto, aunque en promedio, se espera una presencia de 300 trabajadores en forma simultánea, lo que favorece a la economía local.

Instalación a la Red de Servicios	Suelo	A excepción de drenaje hidrosanitario, donde se instalará una planta de tratamiento, el resto de los servicios ya existen en el poblado de Mezcales, existiendo también factibilidad de suministro.
	Atmósfera	La generación de polvos por el zanjeo, será muy baja por la baja escala de dimensiones de interconexión, por lo que no se esperan impactos significativos.
	Paisaje	Temporalmente se afectará al paisaje, sin embargo, al final se obtendrá un ambiente no solamente de alta calidad paisajística, sino también ambiental, al ordenar el crecimiento del centro de población de Mezcales.
Acabados, Señalización y Áreas Verdes	Paisaje	En esta etapa, ya con la obra prácticamente concluida, el paisaje se verá favorecido con un desarrollo habitacional de buena calidad, que aunado a los espacios abiertos y áreas verdes, transformarán el sitio de un terreno en abandono a un destino de confort.
	Suelo	Esta actividad, tiene la intención de no dejar suelos desnudos, y cubrir los espacios destinados a conservación, que equivalen al 36 % del total del predio, con vegetación nativa típica de la región, dándole preferencia a los elementos arbustivos y arbolados.
	Flora / Fauna	Con la instalación de las áreas verdes, se beneficiará a ambos recursos, al sustituir a la vegetación secundaria existente, por vegetación típica, que en alguna ocasión tuvo el predio favoreciendo además a la fauna silvestre que encontrará espacios de alimentación y abrigo, amén de proteger al arroyo tributario de la laguna de El Quelele.

Etapa: OPERACIÓN:

ACTIVIDAD	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA
Operación del Conjunto Habitacional	Demanda de servicios.	Por ubicarse la obra proyectada dentro de una zona urbana existe en sus límites instalaciones para electrificación y agua potable, no así, la red hidrosanitaria, que será construida por el proyecto, sin embargo, no existe ninguna limitante para absorber las necesidades que generará la obra proyectada.
	Demanda de mano de obra	Durante la operación, e requerirán cerca de 500 empleos directos, lo que indudablemente favorecerá a la economía local, que actualmente tiene déficit de oferta de empleo, adicionalmente se generarán cerca de 1,500 empleos indirectos permanentes, con un impacto benéfico a nivel regional.
	Generación residual.	Las aguas negras serán tratadas por conducto de la red hidrosanitaria que instalará el proyecto, en tanto que la basura doméstica será separada la orgánica de la inerte, y ambas serán dispuestas en forma periódica en el relleno sanitario del Municipio.
	Economía	Como lo mencionamos, se verá impactada benéficamente, con la creación de cerca de 2,000 empleos directos e indirectos, lo que contribuirá a absorber el déficit de oferta que actualmente existe en la región.
	Paisaje.	Una vez en operación, se obtendrá un paisaje de alta calidad, que otorgará plusvalía a los terrenos colindantes.
Generación de Áreas Verdes	Flora	Se tendrá un constante monitoreo de las áreas reforestadas, a fin de sustituir a las que no sobrevivan, el uso de agroquímicos será el estrictamente necesario, siempre utilizando de baja persistencia y biodegradables, autorizados por el CICLOPLAFEST.
	Fauna	Se tendrá especial cuidado entre los trabajadores, de no molestar a la fauna silvestre que poblará a cerca de 3.7 ha del desarrollo.

	Paisaje	Como resultante de la operación del Conjunto Habitacional y del programa de reforestación, se obtendrá un paisaje de alta calidad ambiental.
	Suelo	No se dejarán suelos desnudos desprovistos de vegetación, para evitar procesos erosivos.

VI.2 *Impactos residuales*

Partiendo de la base de que el proyecto que nos ocupa está situado al Oriente del centro de población de Mezcales, en un sitio donde se erigen viviendas con precarias infraestructuras, se provocarán impactos residuales, en los aspectos siguientes:

Socioeconómicos.

- Se establecerá un contraste visual de una zona marginal, con un conjunto habitacional bien planeado.
- Existirá mayor tráfico y transformará la vida semirural del sitio a un área habitada.

Uso del suelo.

- Los terrenos hasta la fecha baldíos, ya no serán de libre uso para actividades pecuarias, favoreciendo desde luego a los recursos naturales del sitio.

Hidrológicos.

- Las zonas inundables serán niveladas y se conducirá el drenaje pluvial hacia el arroyo intermitente, favoreciendo con ello la salubridad del sitio, al eliminar focos de infección por la existencia de área anegadas, vectores de fauna indeseable.

Recursos naturales.

- De 10.38 ha actualmente baldías, solo quedarán 3,72 ha con vegetación nativa, que serán sujetas a un programa de restauración, mediante la siembra con vegetación nativa. Quizá se creará una reducción visual del paisaje natural, sin embargo, se garantizará la conservación del arroyo intermitente.

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

VII.1 Pronóstico del escenario

Debemos partir de la base de que el polígono del área del proyecto, se encuentra ubicado dentro de un área totalmente urbana y en operación desde hace muchos años, que los patrones hidráulicos del río Ameca y de los Esteros de El Salado y El Chino y la Laguna de El Quelele, fueron drásticamente modificados, para la implantación de desarrollos turísticos.

La vegetación que cubre el predio es secundaria, herbácea y subarborescente, sin ninguna singularidad ecológica, a excepción de 18 Palmeras guacoyul que serán adecuadamente manejadas y el área ha sido limitada por desarrollos turísticos y vialidades que han hecho perder la continuidad de los procesos biológicos.

El vocacionamiento del suelo, es para desarrollos habitacional-popular, dada la precaria fragilidad de sus recursos naturales, por lo que la obra proyectada, convertirá el escenario de, un lote baldío, en un Conjunto Habitacional de alta calidad ambiental, lo cual aunado a que se destinará 3.72 ha de la superficie total, a programas de reforestación con vegetación nativa que beneficiará al suelo, flora y fauna silvestres, el escenario modificado es halagador, amén de que se conservará la vegetación riparia del arroyo intermitente.

Por otro lado, la reciente reforma al Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas, Nayarit, que da cabida al Programa de Desarrollo Urbano de “Nuevo Vallarta y Flamingos”, hacen factibles las necesidades propuestas por el proyecto y dan garantía de conservación de especies frágiles, al destinar en este territorio 254 ha como, Áreas de Preservación Ecológica, 27 ha, como Áreas de Amortiguamiento y 204 ha como Área Natural de Amortiguamiento, a la que acude el proyecto con la designación de 3.72 ha como zona de amortiguamiento y conservación.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Se instalará un programa de monitoreo, que incluye las siguientes actividades:

- a) Supervisión, vigilancia y mantenimiento de las instalaciones del Conjunto habitacional.
- b) Programa de supervisión y mantenimiento de las áreas verdes creadas con vegetación nativa, sustituyendo a los elementos que no sobrevivan, para alcanzar las metas planeadas.
- c) Programa de mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas negras y de la red hidrosanitaria.

- d) Control de fauna indeseable.
- e) Programa de emergencia en caso de siniestros por fenómenos naturales, como sismos y huracanes.
- f) Programa de manejo y control de los residuos sólidos y líquidos.

VII.3 Conclusiones

A partir del decreto del 27 de noviembre de 1978, que se publicó en el Diario Oficial de la Federación, para transformar el estero El Chino en un desarrollo turístico náutico, se inició una degradación en los patrones hidráulicos de la región, que trajo consigo un alto disturbio a la flora y fauna silvestres de Bahía de Banderas.

La construcción de la Carretera Federal No. 200, actualmente transformada en el área del proyecto en una autopista, se erigió también como una limitante a la continuidad de los procesos biológicos.

La localización del área del proyecto, colindante con el centro de población de Mezcales, hacen que el suelo se haya transformado, de una zona rural a una zona urbana.

La intención del promovente de destinar 3.72 ha de la superficie total del polígono, rehabilitada como área verde con vegetación nativa, se levanta como una verdadera opción de rescate de un área actualmente degradada.

El Decreto 8,395 publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Nayarit, en el cual se reforma el Plan de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas Nayarit, y la instauración del Programa de Desarrollo Urbano “Nuevo Vallarta y Flamings”, posibilita la implantación del proyecto, el cual contribuirá a reducir el déficit de vivienda.

BIBLIOGRAFÍA.

Se especificará toda la información documental que se utilizó para la elaboración del estudio, incluyendo información científica, técnica, oficial y legal. (Ver anexo bibliográfico).

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Proyecto: “Conjunto Habitacional Valle de Mezcales”

ACTIVIDAD GENERADORA DE IMPACTO	GRADO DE RESISTENCIA					PERTURBACIÓN DEL ELEMENTO			AMPLITUD DEL IMPACTO			CARACT. DEL IMPACTO		IMPORTANCIA DEL IMPACTO			
	O B S T R U C C I O N	M U Y G R A N D E	G R A N D E	M E D I A	D E B I L	M U Y D E B I L	A L T A	M E D I A	B A J A	R E G I O N A L	L O C A L	P U N T U A L	I R R E V E R S I B L E	R E V E R S I B L E	M A Y O R	M E D I O	M E N O R

ETAPA: CONSTRUCCIÓN

OBRAS PROVISIONALES	Suelo					●						●						●	
	Paisaje					●						●						●	
	Atmósfera					●						●						●	
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES	Atmósfera				●							●						●	
	Paisaje					●			●			●						●	
	Economía					●			●			●				●		●	
INSTALACIÓN DE LA RED DE SERVICIOS	Suelo					●						●						●	
	Atmósfera					●						●						●	
	Paisaje					●						●						●	
ACABADOS SEÑALIZACIÓN Y ÁREAS VERDES	Paisaje				●				●			●						●	
	Suelo					●						●						●	
	Flora/Fauna					●						●						●	

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

“Conjunto Habitacional Valle de Mezcales”

ACTIVIDAD GENERADORA DE IMPACTO	GRADO DE RESISTENCIA					PERTURBACIÓN DEL ELEMENTO			AMPLITUD DEL IMPACTO			CARACT. DEL IMPACTO		IMPORTANCIA DEL IMPACTO			
	OBS TUC CION	MUY GRANDE	GRANDE	MEDIA	DEBIL	MUY DEBIL	ALTA	MEDIA	BAJA	REGI ONAL	LOCAL	PUN TUAL	IR RE VER SIB LE	RE VER SIB LE	MAYOR	MEDIO	MENOR

ETAPA: PREPARACIÓN DEL SITIO

DESHIERBE	Flora											●							●		
	Fauna											●								●	
	Suelo											●								●	
DESPALME	Suelo											●								●	
	Atmósfera											●								●	
	Hidrología											●		●						●	
NIVELACIONES	Atmósfera											●		●						●	
	Hidrología											●								●	
	Suelo												●							●	
UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA	Fauna													●						●	
	Paisaje													●						●	
	Atmósfera													●						●	

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Primer Etapa “HOTEL RIU JALISCO” Proyecto Modificado

ACTIVIDAD GENERADORA DE IMPACTO	GRADO DE RESISTENCIA						PERTURBACIÓN DEL ELEMENTO			AMPLITUD DEL IMPACTO			CARACT. DEL IMPACTO		IMPORTANCIA DEL IMPACTO			
	O B S T R U C C I O N	M U Y G R A N D E	G R A N D E	M E D I A	D E B I L	M U Y D E B I L	A L T A	M E D I A	B A J A	R E G I O N A L	L O C A L	P U N T U A L	I R R E V E R S I B L E	R E V E R S I B L E	M A Y O R	M E D I O	M E N O R	N U L O

ETAPA: OPERACIÓN

OPERACIÓN DEL CONJUNTO HABITACIONAL	Demanda de Servicios					●			●			●	●				●	
	Demanda mano obra				●				●		●		●			●		
	Generación Residual					●			●			●	●				●	
	Paisaje				●			●			●			●		●		
GENERACIÓN DE AREAS VERDES	Flora				●			●				●		●		●		
	Fauna				●			●				●		●		●		
	Paisaje				●			●			●			●		●		
	Suelo					●			●			●		●			●	