

Manifestación de Impacto Ambiental

Granja Acuícola “Guerrero Negro”

Promueve

Granja Guerrero Negro, S. P. R. de R. L.

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

Elaboró

Ing. Armando Avalos Jiménez

Esparta 414. Fraccionamiento Aramara II, Tepic, Nayarit, México.

311.122.88.48

armand18_a@hotmail.com

septiembre del 2019
Tepic, Nayarit, México.

TABLA DE CONTENIDO

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	5
1.1. ANTECEDENTES.....	6
1.1. PROYECTO.....	10
1.1.1. Nombre del proyecto.....	10
1.1.2. Sector	11
1.1.3. Ubicación del proyecto.....	11
1.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto	12
1.1.4. Presentación de la documentación legal.....	12
1.1.5. Estudio de riesgo y modalidad	15
1.2. PROMOVENTE.....	16
1.2.1. Nombre o razón social.....	16
1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente	16
1.2.3. Nombre y cargo del representante legal	16
1.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal	16
1.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	16
1.3.1. Nombre o razón social.....	16
1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP	16
1.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio	16
1.3.5. Protesta de decir verdad.....	17
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	18
2.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	19
2.1.1. Naturaleza del proyecto.....	19
2.1.2. Selección del sitio.....	28
2.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización	29
2.1.4. Inversión requerida.....	31
2.1.5. Dimensiones del proyecto	32
2.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	35
2.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	35
2.2.1. Programa general de trabajo	45
2.2.2. Preparación del sitio	46

2.2.3. Descripción de obras provisionales del proyecto	47
2.2.4. Etapa de mantenimiento de bordería.....	47
2.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.....	48
2.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto.....	52
2.2.7. Etapa de abandono del sitio	52
2.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.	52
3. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	56
3.1. VINCULACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE REGULACIÓN.....	57
3.2. PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (GENERALES, REGIONALES, MARINOS Y/O LOCALES).....	57
3.3. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO	66
3.4. ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS REGULATORIOS	72
3.5. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.....	87
4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	104
4.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	105
4.2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE INFLUENCIA	105
4.3. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	109
5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .	147
5.1. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	149
5.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS	151
5.3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	154
5.4. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS	160
5.5. DETERMINACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS.....	160
5.6. ATRIBUTOS DE LOS IMPACTOS	160
5.7. IMPORTANCIA DEL IMPACTO	164
5.8. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO	165
6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	194
6.1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	197
6.2. MEDIDAS DE MITIGACIÓN IMPUESTAS EN LA RESOLUCIÓN EMITIDA POR PROFEPA.	210
7. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	216

7.1.	<i>PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO</i>	217
7.2.	<i>PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL</i>	218
7.3.	<i>CONCLUSIONES</i>	219
8. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES...		220
8.1.	<i>FORMATOS DE PRESENTACIÓN</i>	222
8.2.	<i>PLANOS DEFINITIVOS</i>	222
8.3.	<i>FOTOGRAFÍAS</i>	222

1

Datos generales del proyecto, del promoviente y del responsable del estudio de impacto ambiental

1.1. Antecedentes

En el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto tiene como antecedentes que con fecha 19 de diciembre del año 2013, se emitió la resolución administrativa PFPA24.5/2C27.5/0110/13/0438, de expediente Administrativo número PFPA/24.3/2C.27.5/00110-13, por parte de la PROFEPA, por su presunta responsabilidad de los hechos u omisiones circunstanciados en el acta de inspección No. IIA/2013/099, de fecha 03 de septiembre del año 2013, mediante el cual se establece la sanción administrativa y medidas correctivas respecto a las obras realizadas en terrenos del Ejido de Santa Cruz, en el Municipio de Santiago Ixcuintla, sin contar con autorización en materia de impacto ambiental, dentro de la cual se estableció:

X.- Con fundamento en los artículos 82 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, 169 de la Ley Federal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 57, 58 y 61 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; y 68 párrafo quinto fracción XI y XII del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales el C. J. Guadalupe Arteaga Ochoa, deberá cumplir las siguientes medidas correctivas:

X.-1.- Toda vez que durante la sustanciación del presente procedimiento, el C. J. Guadalupe Arteaga Ochoa, respecto de las obras realizadas o que están realizando en terrenos del Ejido Santa Cruz, en el Municipio de Santiago Ixcuintla, Estado de Nayarit, en las coordenadas UTM de referencia; 13Q X=434543, Y=2444386; DATUM WGS84; en ningún momento presentó ante esta autoridad, la autorización que debió obtener de la SEMARNAT, antes de iniciar las obras y actividades realizadas, consistentes en:

“Un estanque acuícola rustico TOTALMENTE TERMINADO Y EN OPERACIÓN, con dimensiones aproximadas de 30 (treinta), hectáreas, apreciándose que la bordería del citado estanque esta semi compactada con taludes promedio de entre dos y tres metros, al interior del mismo se aprecia que esta con agua (al parecer está sembrado con larva de camarón), se aprecia también instaladas sobre parte de la bordería y al interior del estanque sobre un montículo de tierra dos casetas de vigilancia, con techo de lámina de cartón, sostenidas por postes de madera, también cuenta con un cárcamo de bombeo y con dos compuertas de entada y salida de agua...”, las cuales se encuentran debidamente circunstanciadas en el acta de inspección en estudio; por tal razón , deberá someter su proyecto a la manifestación de impacto ambiental, que

deberá ingresar en la SEMARNAT, en la que incluya la superficie y tipos de obras que se realizaron en el lugar inspeccionado, (en términos del artículo 28 primer párrafo inciso X y XII de la Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y 5) primer párrafo incisos R) fracciones I y II y U) fracción , del reglamento de la citada ley en materia de evaluación de impacto ambiental.

X.-2.- *Deberá acreditar ante esta delegación de la procuraduría federal de protección al ambiente, EN EL PLAZO PREVISTO EN ELL ARTICULO 35 BIS DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTES (60 DIAS CONTADOS A PARTIR DE LA RECEPCION DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL). Que obtuvo de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, la autorización en materia de evaluación del impacto ambiental, respecto de las obras no iniciadas y en las que se encuentren vinculadas las obras realizadas sin la debida autorización en materia de evaluación de impacto ambiental y que motivaron la instauración del procedimiento administrativo.*

X.-3.- *Se aclara al C. J. Guadalupe Arteaga Ochoa, que en caso de no acreditar ante esta autoridad haberse sometido al procedimiento de la evaluación de impacto ambiental en el plazo otorgado (10 días hábiles, atentos al artículo 32 de la Ley federal de procedimiento administrativo), o bien, que en la resolución que al efecto emita la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, niegue la autorización respeto de las actividades y operación de las obras inspeccionadas, no autorizadas en materia de evaluación de impacto ambiental y que motivaron la instauración del procedimiento administrativo, INMEDIANTAMENTE DEBERA REALIZAR LO CONDUCENTE EN EL SITIO AFECTADO PARA LOGRAR SU RESTAURACION A FIN DE VOLVER LAS COSAS A SU ESTADO NATURAL EEN QUE SE ENCONTRABAN HASTA ANTES DE SU REALIZACION.*

X.-4.- *En caso de no dar cumplimiento a las medidas correctivas ordenadas con antelación, se dará vista a la Agencia del Ministerio Público Federal que corresponda, conforme lo establecido en el último párrafo del artículo 169 de la Ley General del EQUILIBRIO Ecológico y la Protección al Ambiente, 59 y párrafo segundo de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, así como en lo estipulado en el numeral 420 Quarter fracción V del Código Penal Federal.*

X.-5.- En el entendido de que el C. J. Guadalupe Arteaga Ochoa, pretenda llevar a cabo en el inmueble propiedad de la nación materia de la inspección que da origen al presente procedimiento administrado, obras y actividades aun no iniciadas y por supuesto diferentes a las que hoy se sanciona que se encuentran asentadas en el acta de inspección No. IIA/2013/099, de fecha 03 de septiembre del año 2013 dos mil trece, previo a ello, deberá sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, que previenen los artículos 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; y 5° de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y 57 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de la Evaluación del Impacto Ambiental, por las obras o actividades que aún no hayan sido iniciadas.

Posteriormente con fecha 26 de agosto del presente año 2019; se emitió la resolución administrativa PFPA24.5/2C27.5/0147/18/0191, de expediente Administrativo número PFPA/24.3/2C.27.5/0147-18, por parte de la PROFEPA, igualmente, por su presunta responsabilidad de los hechos u omisiones circunstanciados en el acta de inspección No. IIA/2018/144, de fecha 04 de septiembre del año 2018, mediante el cual se establece la sanción administrativa y medidas correctivas respecto a las obras realizadas en terrenos del Ejido de Santa Cruz, en el Municipio de Santiago Ixcuintla, sin contar con autorización en materia de impacto ambiental, dentro de la cual se resolvió lo siguiente:

RESUELVE

***Primero.-** Toda vez que no se acreditó ante esta Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Nayarit, contar con la autorización en materia de impacto ambiental por la realización de obras y actividades que fueron inspeccionadas, y que se desprenden en el cuerpo de la presente resolución, de conformidad con lo expuesto en los considerandos de esta Resolución Administrativa; y en los términos previstos en los mismos, se le impone al C. J. Guadalupe Arteaga Ochoa, por la contravención a los artículos 28 párrafo primero, fracciones X y XII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5° primer párrafo incisos R) fracción I y U) fracción I del Reglamento de la Ley en materia de Evaluación Del Impacto Ambiental, una multa por el equivalente a 1,125 Unidades de Medidas y Actualización (UMA), contemplada en los párrafos sexto y séptimo del apartado B, del artículo 26, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; ascendiendo la sanción a un monto de \$ 95,051.25 (noventa y cinco mil cincuenta y un pesos 25/00 moneda nacional), toda vez que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 171 párrafo primero,*

fracción I penúltimo y último párrafo de la ley en cita (la comisión de dicha infracción puede ser administrativamente sancionable con multa por el equivalente a 30 a 50,000 veces el salario mínimo general vigente en el Distrito Federal) que al momento de imponer la sanción cada unidad de medida y actualización equivale a 84.49 (ochenta y cuatro pesos 49/100 Moneda Nacional).

Segundo. - *Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 169 párrafo penúltimo y 173 párrafo último de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se le hace saber al C. J. Guadalupe Arteaga Ochoa, que podrá solicitar la **CONMUTACION DE LA MULTA** por una inversión equivalente que genere un beneficio directo para la protección, preservación o restauración del ambiente y los recursos naturales, entre otros proyectos pueden considerarse...*

Tercero. - *En su oportunidad jurídica y procesal, tómese por duplicado copia certificada de la presente resolución al Servicio de Administración Tributaria (SAT), a través de la Administración Local de recaudación, en el domicilio ubicado en calle Álamo No. 52, Col. San Juan, C. P. 63130, entre Av. Insurgentes y Caoba; en la ciudad de Tepic, Nayarit o bien en su sucursal ubicada en Santiago Ixcuintla, calle Luis Figueroa No. 12, Col. Centro, (entre Degollado y Prolongación Galeana), C. P. 63300, Santiago Ixcuintla, Nayarit; a efecto de que se inicie el procedimiento de ejecución y cobro de la multa impuesta. Con la atenta petición que, una vez efectuado el cobro, lo haga del conocimiento a esta autoridad, para proceder a los registros correspondientes.*

...

Cuarto.- *Se determina plenamente la responsabilidad ambiental del C. J. Guadalupe Arteaga Ochoa, por haber ocasionado el Daño Ambiental en terrenos del Ejido Santa Cruz aproximadamente a cien metros al oeste de Puerta de Palapares en el Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit con localización en las coordenadas UTM de referencia 13 Q X= 434543, Y= 24444386, DATUM WGS 84; producto de la realización de las obras y actividades inspeccionadas, conforme lo establecido en el CONSIDERANDO VII de la presente Resolución Administrativa.*

Quinto. - Se ordena al C. J. Guadalupe Arteaga Ochoa, la reparación total del daño al ambiente ocasionado, conforme lo establecido en la presente resolución, en el CONSIDERANDO IX y XIII, así como conforme lo señalado en el artículo 13 y 16 de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Atento a que el interesado solicitó a esta autoridad la compensación del daño producido como medida sustitutiva de la obligación de reparación, esta autoridad le hace de su conocimiento que a efectos de que dicha compensación proceda, deberá presentar en un término de CUATRO MESES a esta autoridad copia certificada de las constancias que acrediten la actualización de los supuestos previstos en el artículo 14 de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental en relación con lo establecido en el CONSIDERANDO IX de la presente resolución administrativa.

Una vez transcurrido dicho término, y no se acredite por parte del responsable lo anterior, esta Autoridad Administrativa ordenará sin excepción la REPARACIÓN DEL DAÑO AMBIENTAL, como obligación primaria del conforme a las ACCIONES PARA LA REPARACIÓN DEL DAÑO AMBIENTAL previstas en el CONSIDERANDO XIII.-1).

...

Derivado de lo anterior y a efectos de regularizar las obras y actividades realizadas son contar con Autorización en Materia de Impacto Ambiental; así como establecer las obras o actividades necesarias para la correcta operación del proyecto, se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental a efecto de iniciar el proceso de evaluación ante esta Secretaría.

1.1. Proyecto

Obras y actividades de operación de una Granja Acuícola para la producción de camarón.

1.1.1. Nombre del proyecto

Granja Acuícola "Guerrero Negro"

Promovido por la empresa **Granja Guerrero Negro S. P. R. de R. L.**, a través de su representante legal **Sr. J. Guadalupe Arteaga Ochoa.**

En el anexo documental del presente documento se agrega copia certificada de credencial de elector IFE del Sr. J. Guadalupe Arteaga Ochoa.

Así mismo se agrega copia certificada de escritura pública número 8,684 (ocho mil seiscientos ochenta y cuatro), con fecha 18 de julio del año 2013, pasada ante la fe de la Lic. María de Lourdes Yereña Galeana, mediante la cual se constituye la empresa Granja Guerrero Negro, S. P. R. de R. L.

Se agrega copia certificada del instrumento público número 8,942 (ocho mil novecientos cuarenta y dos), por la cual se otorga poder general para pleitos y cobranzas, actos de administración y de dominio al Sr. J. Guadalupe Arteaga Ochoa, en su carácter de presidente de la empresa Granja Guerrero Negro, S. P. R. de R. L.

Además de copia certificada de Acta de Protocolización de la asamblea general de los socios de la empresa Granja Guerrero Negro S.P.R. de R.L., número 114,793 (ciento catorce mil setecientos noventa y tres), con fecha de 19 de febrero del año 2016, en la que se hace nombramiento del nuevo consejo administrativo.

1.1.2. Sector

Sector Pesquero subsector Acuícola

1.1.3. Ubicación del proyecto

A aproximadamente 100 metros al Oeste del poblado Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit, en las coordenadas UTM 13Q X=434,543, Y=2,444,386.

En la siguiente figura (figura 1) se aprecia la ubicación del proyecto.

Manifiestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola “Guerrero Negro”

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

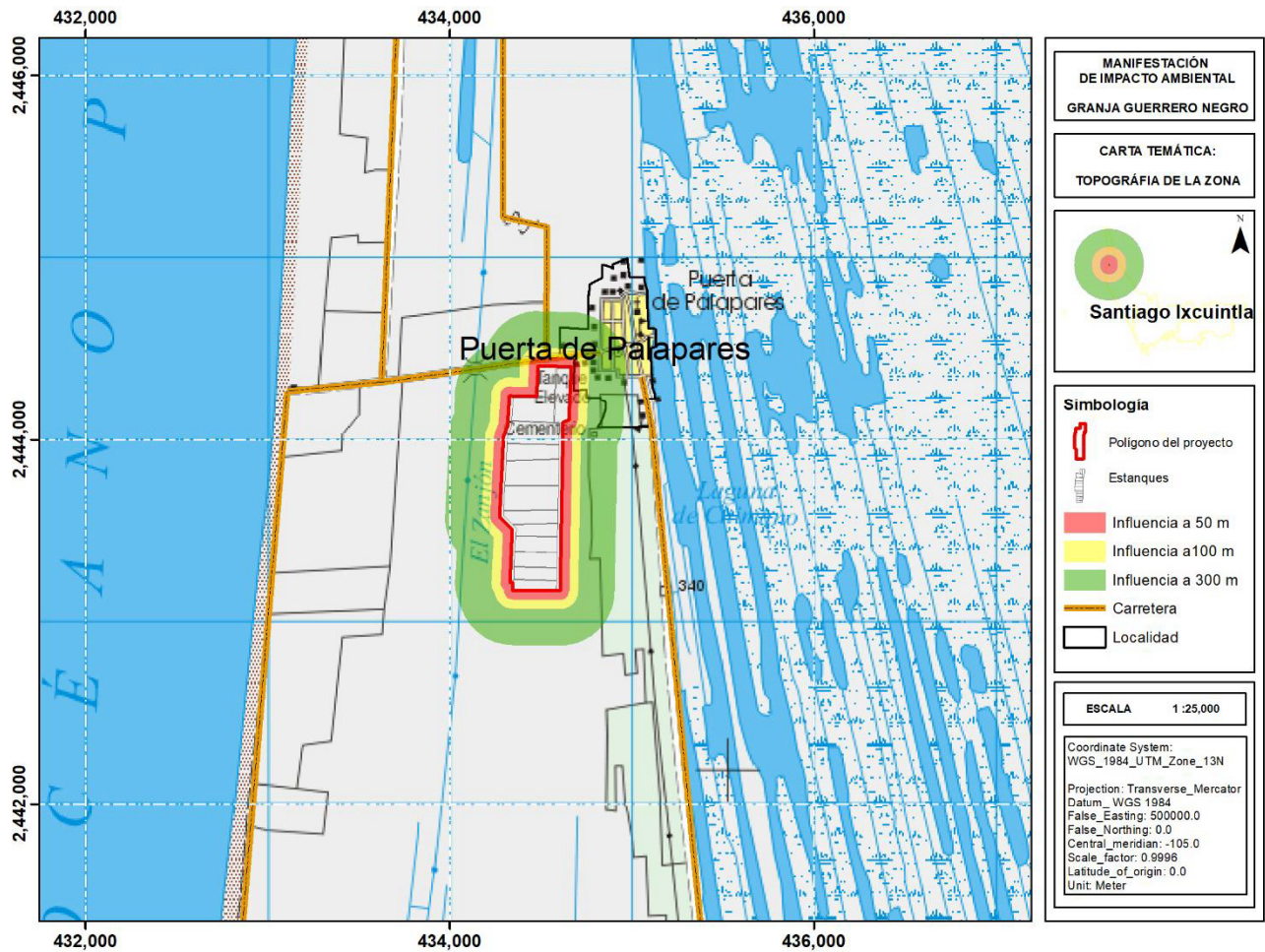


Figura 1. Localización de la granja acuícola Guerrero Negro.

En el anexo de planos que forma parte del presente documento se agrega el plano topográfico con coordenadas de ubicación UTM del predio del proyecto.

1.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

Se contempla una vida útil aproximada de 30 años para la operación del proyecto, lo cual en función de la utilización y mantenimiento de las instalaciones e infraestructura se puede extender a más de 50 años.

1.1.4. Presentación de la documentación legal

Conforme a lo dispuesto en el artículo 5° fracción X de la LGEEPA, que establece la facultad de la federación de la evaluación del impacto ambiental de las obras y actividades previstas en el artículo

28 de la misma Ley, que por la descripción, características y ubicación de las actividades que integran el presente proyecto, estas encuadran en el artículo 28 de la LGEEPA, donde se establece:

Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización y obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico y rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el reglamento que al efecto se expida, quinees pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

Fracción X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

Fracción XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro a preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas.

Así mismo del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, artículo 5.

Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

Fracción I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y

Fracción II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de

la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

U) ACTIVIDADES ACUÍCOLAS QUE PUEDAN PONER EN PELIGRO LA PRESERVACIÓN DE UNA O MÁS ESPECIES O CAUSAR DAÑOS A LOS ECOSISTEMAS:

Fracción I. Construcción y operación de granjas, estanques o parques de producción acuícola, con excepción de la rehabilitación de la infraestructura de apoyo cuando no implique la ampliación de la superficie productiva, el incremento de la demanda de insumos, la generación de residuos peligrosos, el relleno de cuerpos de agua o la remoción de manglar, popal y otra vegetación propia de humedales, así como la vegetación riparia o marginal;

El predio donde se pretende desarrollar es propiedad del representante legal de la empresa Granja Guerrero Negro, S. P. R. de R. L., Sr. J. Guadalupe Arteaga Ochoa, lo que se constata con Acta de Asamblea General de fecha 03 de julio del año 2013, misma que ampara una superficie aproximada de 33-50-00.00 hectáreas y con los siguientes linderos:

Colindancia	Descripción
Al norte	Con carretera a la playa-Puerta de Palapares
Al sur	Con camino Cuamecate y área parcelada
Al oriente	con área parcelada
Al poniente	Con granja camaronera
Noroeste	Con granja camaronera

Al respecto es importante mencionar que:

EXISTE UNA DIFERENCIA ENTRE LA ACREDITACIÓN DE TERRENO Y LA SUPERFICIE ESTABLECIDA EN LOS PLANOS DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO; YA QUE EL ACTA DE ASAMBLEA GENERAL EL EJIDO RECONOCE UNA SUPERFICIE DE 33-50-00.00 HECTÁREAS A FAVOR DEL SR. J. GUADALUPE ARTEAGA OCHOA, Y EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTABLECE UNA SUPERFICIE DE 36-20-29.82 HA., SOBRE ESTO EL PROMOVENTE MANIFIESTA QUE ADQUIRIÓ DE MANERA INFORMAL DESDE HACE TIEMPO (ACUERDO EN PALABRA) UNA NUEVA SUPERFICIE, MISMA QUE A LA FECHA SE

ENCUENTRA ACTUALMENTE EN PROCESO DE FORMALIZACIÓN MEDIANTE EL RESPECTIVO CONTRATO DE COMPRAVENTA, EL PROMOVENTE SEÑALA QUE ESPERA OBTENER EL DOCUMENTO EN LOS PRÓXIMAMENTE, POR LO QUE, SE SOLICITA A ESTA AUTORIDAD AMBIENTAL CONSIDERE ESTA SITUACION Y QUE, EN CUANTO SE TENGA EL DOCUMENTO, SERÁ PRESENTADO ANTE ESTA SECRETARÍA COMO INFORMACIÓN EN ALCANCE AL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

En el anexo documental del presente documento se agrega copia certificada de credencial de elector IFE del Sr. J. Guadalupe Arteaga Ochoa.

Así mismo se agrega copia certificada de escritura pública número 8,684 (ocho mil seiscientos ochenta y cuatro), con fecha 18 de julio del año 2013, pasada ante la fe de la Lic. María de Lourdes Yereña Galeana, mediante la cual se constituye la empresa Granja Guerrero Negro, S. P. R. de R. L.

Se agrega copia certificada del instrumento público número 8,942 (ocho mil novecientos cuarenta y dos), por la cual se otorga poder general para pleitos y cobranzas, actos de administración y de dominio al Sr. J. Guadalupe Arteaga Ochoa, en su carácter de presidente de la empresa Granja Guerrero Negro, S. P. R. de R. L.

Además de copia certificada de Acta de Protocolización de la asamblea general de los socios de la empresa Granja Guerrero Negro S.P.R. de R.L., número 114,793 (ciento catorce mil setecientos noventa y tres), con fecha de 19 de febrero del año 2016, en la que se hace nombramiento del nuevo consejo administrativo.

Así mismo, se agregan copia certificada del Acta de Asamblea General Ordinaria, a la que se hace mención anteriormente.

1.1.5. Estudio de riesgo y modalidad

De acuerdo a las características del tipo de proyecto y dado a que no se emplean sustancias químicas peligrosas catalogadas dentro del listado de sustancias para actividades altamente riesgosas y por arriba de la cantidad de reporte, NO APLICA el estudio de riesgo para este proyecto.

1.2. Promovente

1.2.1. Nombre o razón social

1.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

1.2.3. Nombre y cargo del representante legal

1.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal

1.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1. Nombre o razón social

1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP

1.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola “Guerrero Negro”

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

1.3.5. Protesta de decir verdad

En el anexo documental que forma parte de este documento se agrega la protesta de decir verdad conforme a lo requerido.

2

Descripción del proyecto

2.1. Información general del proyecto

2.1.1. Naturaleza del proyecto

El presente proyecto consiste en la operación de las obras y actividades para la producción de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) mediante cultivo semi-intensivo en trece estanques tipo rústicos construido en una superficie de 308,522.52 metros cuadrados, equivalente a 30-85-22.52 hectáreas, para la producción de camarón con el objeto de satisfacer la demanda existente en el mercado por lo que no se realiza la producción de simientes ni de investigación.

Hasta el año de 1986 el área del proyecto se venía utilizando como terreno de cultivo temporal, para pasar a ser de uso de agostadero, esto por la alta salinidad presentada en el suelo y subsuelo, misma salinidad no permitió el crecimiento de especies forestales de relevancia por lo que se le siguió dando el uso de terreno de agostadero hasta el año de 2012, para después llevar a cabo la construcción del proyecto acuícola.

El área de influencia del proyecto se encuentra a 100 m., el poblado Puerta de Palapares, se colinda con instalaciones acuícolas productoras de camarón, las actividades predominante son la pesca ribereña, camaronicultura y baja escala las actividades ganaderas así como cultivos agrícolas de baja producción, ubicándose cerca sin estar dentro del polígono de amortiguamiento de área Natural Protegida de Marismas Nacionales localizada en los municipios de Acaponeta, Rosamorada, Santiago Ixcuintla, Tecuala y Tuxpan en el Estado de Nayarit, el proyecto es terreno plano con vegetación Halófila en su mayoría vidriales toda vez que en temporal de lluvias era favorecido el crecimiento de vidriales y gramales, aprovechándose para uso de agostadero tal como lo siguen siendo los terrenos colindantes al lado sur del proyecto, el proyecto se encuentra cerca del polígono de amortiguamiento de Marismas Nacionales esto en el Ejido de Santa Cruz, municipio de Santiago Ixcuintla. Este sistema tiene gran relevancia en términos de su riqueza biológica y sus características ecológicas, así mismo cuenta con un importante potencial económico (agricultura, pesca, acuicultura, Ganadería), que ha sido utilizado de forma inadecuada y que en la actualidad está en riesgo por las modificaciones ambientales que han sufrido los recursos naturales del sistema, tanto por eventos naturales como por los inducidos por actividades antropogénicas, siendo la apertura del canal de Cuautla en 1973 el evento negativo más relevante; como la mayor parte de la zona costera del estado, cuenta con un clima cálido, con temperatura media anual de 26 a 28 °C y precipitación que va de 1000 a 1200 mm., lo que permite la coexistencia de agricultura de riego, de temporal y

por retención de humedad, por lo que su economía está principalmente sustentadas en actividades agropecuarias, aunque la presencia de suelos costeros con una importante composición salino sódica, no apta para cultivos, está propiciando el desarrollo de otras actividades tales como la canaricultura, actividad que está destacando como una de las principales fuentes de recursos y de trabajo en la región , siendo así con todos estos fenómenos el cambio de uso de suelo que se ha dado en el área del proyecto.

El sitio del proyecto cuenta actualmente con dos antecedentes ante PROFEPA mediante 2 dos Resoluciones Administrativas:

La primera Resolución Administrativa PFPA24.5/2C27.5/0110/13/0438, de expediente Administrativo número PFPA/24.3/2C.27.5/00110-13, por parte de la PROFEPA, por su presunta responsabilidad de los hechos u omisiones circunstanciados en el acta de inspección No. IIA/2013/099, de fecha 03 de septiembre del año 2013, **realizadas Sin Contar con Autorización en Materia de Impacto Ambiental** realizadas a aproximadamente 100 m del poblado de Puerta de Palapares, en el Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit, mismas que constan de las siguientes;

OBRAS Y ACTIVIDADES REALIZADAS SIN CONTAR CON AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y ACTUADAS POR PROFEPA

“Un estanque acuícola rustico TOTALMENTE TERMINADO Y EN OPERACIÓN, con dimensiones aproximadas de 30 (treinta), hectáreas, apreciándose que la bordería del citado estanque esta semi compactada con taludes promedio de entre dos y tres metros, al interior del mismo se aprecia que esta con agua (al parecer está sembrado con larva de camarón), se aprecia también instaladas sobre parte de la bordería y al interior del estanque sobre un montículo de tierra dos casetas de vigilancia, con techo de lámina de cartón, sostenidas por postes de madera, también cuenta con un cárcamo de bombeo y con dos compuertas de entada y salida de agua...”

EN RESUMEN, LAS OBRAS REALIZADAS SIN CONTAR CON AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL FUERON LAS SIGUIENTES

Obra	Dimensión	Características
Un estanque acuícola rustico	30 treinta hectáreas	Bordería semi-compactada con taludes promedio de entre dos y tres metros
Dos casetas de vigilancia		Sobre la bordería con techo de lámina de cartón, sostenidas por postes de madera,
Un cárcamo de bombeo		
Dos compuertas		Una de entrada y otra de salida de agua

La segunda Resolución Administrativa PFPA24.5/2C27.5/0147/18/0191, de expediente Administrativo número PFPA/24.3/2C.27.5/0147-18, por parte de la PROFEPA, igualmente, por su presunta responsabilidad de los hechos u omisiones circunstanciados en el acta de inspección No. IIA/2018/144, de fecha 04 de septiembre del año 2018, mediante el cual se establece la sanción administrativa y medidas correctivas respecto a las obras realizadas en terrenos del Ejido de Santa Cruz, en el Municipio de Santiago Ixcuintla, sin contar con autorización en materia de impacto ambiental, mismas que constan de las siguientes:

OBRAS Y ACTIVIDADES REALIZADAS SIN CONTAR CON AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y ACTUADAS POR PROFEPA QUE SE SOMETEN A EVALUACIÓN ANTE ESTA SECRETARIA PARA SU OPERACIÓN

PREVIA IDENTIFICACION DEL INSPECTOR SE PROCEDIO A REALIZAR UN RECORRIDO OBSERVANDOSE: La construcción y operación de una granja camaronera en un predio de una superficie total aproximada de treinta hectáreas, de las cuales consta de trece estanques para siembra y cosecha de camarón, delimitados por bordos de tierra, dicha bordería delimita 13 trece estanques y canales de entre 3 y 5 metros de ancho en la base y de 1 a 2 metros de ancho en la corona, cuenta con canal de entrada de agua al estanque (canal reservorio), cuenta con un canal de salida de agua (canal de sedimentación),

cuenta con un cárcamo de bombeo de agua hacia el canal reservorio, así mismo cuenta con 2 casetas de vigilancia de dos pisos con 35 metros cuadrados de desplante, construidas a base de obra civil, cimentación y dalas de concreto, muros de block de jal, castillos y dalas de cerramiento con concreto, cabe señalar que en los estanque existen un total de 26 compuertas de concreto, 14 de entrada y 12 de salida de agua, señala el visitado que ya tiene operando dichas instalaciones desde hace 4 años pero al momento de la visita de inspección no está operando encontrándose en receso de operación y QUE SU INTENCION ES REGULARIZAR DICHAS INSTALACIONES EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL, DURANTE EL RECORRIDO SE APRECIA QUE DICHAS INSTALACIONES SE ENCUENTRAN CON COLINDANCIAS EN TERRENOS DE AGOSTADEROS SALITROSOS DONDE PREDOMINA VEGETACION CONOCIDA COMUNMENTE COMO VIDRILO. Al momento de la visita de inspección el visitado NO PRESENTA autorización en materia de impacto ambiental.

EN RESUMEN, LAS OBRAS REALIZADAS SIN CONTAR CON AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL SEÑALADAS EN EL ACTA DE INSPECCION No. IIA/2018/144, FUERON LAS SIGUIENTES

Instalación	Descripción	Superficie
Una granja camaronera	Construcción y operación de una granja camaronera	Aprox. 30 hectáreas
Trece estanques	Para siembra y cosecha de camarón	
Bordería	Delimita 13 trece estanques y canales de entre 3 y 5 metros de ancho en la base y de 1 a 2 metros de ancho en la corona,	
Canal reservorio	Canal de entrada de agua al estanque	
Canal de sedimentación	Canal de salida de agua	
cárcamo de bombeo	Bombeo de agua hacia el canal reservorio	
2 casetas de vigilancia	De dos pisos con 35 metros cuadrados de desplante, construidas a base de obra civil, cimentación y dalas de concreto, muros de block de jal, castillos y dalas de cerramiento con concreto	

26 compuertas de concreto	14 de entrada y 12 de salida de agua
---------------------------	--------------------------------------

Las obras anteriores fueron las señaladas durante la visita de inspección realizada por personal de la PROFEPA; sin embargo, con la finalidad de aclarar y describir de mejor manera las obras existentes en el sitio y que se someten a evaluación ante esta Secretaría, son las siguientes:

DESCRIPCION DE OBRAS ACTUADAS POR PROFEPA, EXISTENTES EN EL SITIO Y LAS CUALES SE SOMETE A EVALUACIÓN ANTE ESTA SECRETARÍA PARA SU OPERACIÓN

Operación de una Granja camaronera en un predio de una superficie total de 36-20-29.82 hectáreas (De acuerdo al levantamiento topográfico anexo al presente), de las cuales consta de 13 trece estanques para siembra y cosecha de camarón en una superficie de 30-85-22.52 ha., delimitados por bordos de tierra, la bordería delimita 13 trece estanques y canales de entre 3 y 5 metros de ancho en la base y de 1 a 2 metros de ancho en la corona dando una superficie total de 2-58-22.79 ha., cuenta con canal de entrada de agua al estanque (Canal Reservorio) con una superficie de 1-53-62.15 ha., cuenta con un canal de salida de agua (Canal de Sedimentación) con 1-23-22.36 ha., cuenta con un cárcamo de bombeo de agua hacia el canal reservorio, así mismo cuenta con 2 casetas de vigilancia de dos pisos con 35 metros cuadrados de desplante, construidas a base de obra civil, cimentación y dalas de concreto, muros de block de jal, castillos y dalas de cerramiento con concreto, cabe señalar que en los estanque existen un total de 26 compuertas de concreto, 14 de entrada y 12 de salida de agua.

A continuación, se hace la comparación de las obras e instalaciones actuadas por PROFEPA y las existentes actuales que se pretenden operar.

OBRAS ACTUADAS POR PROFEPA			OBRAS EXISTENTES Y QUE SE PRETENDEN OPERAR		
Obras y/o instalación	Descripción	Superficie	obras y/o instalación	Descripción	Superficie (ha)
Una granja camaronera	Construcción y operación de una granja camaronera	Aprox. 30 hectáreas	Una granja camaronera (Polígono)	Construcción y operación de una granja camaronera	36-20-29.82

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola "Guerrero Negro"

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

OBRAS ACTUADAS POR PROFEPA			OBRAS EXISTENTES Y QUE SE PRETENDEN OPERAR		
Obras y/o instalación	Descripción	Superficie	obras y/o instalación	Descripción	Superficie (ha)
			general del predio)		
Trece estanques	Para siembra y cosecha de camarón		Trece estanques	Para siembra y cosecha de camarón	30-85-22.52
Bordería	Delimita 13 trece estanques y canales de entre 3 y 5 metros de ancho en la base y de 1 a 2 metros de ancho en la corona,		Bordería	Delimita 13 trece estanques y canales de entre 3 y 5 metros de ancho en la base y de 1 a 2 metros de ancho en la corona,	2-58-22.79
Canal reservorio	Canal de entrada de agua al estanque		Canal reservorio	Canal de entrada de agua al estanque para controlar las avenidas de agua y evitar desbordamientos de los taludes	1-53-62.15
Canal de sedimentación	Canal de salida de agua		Canal de sedimentación	Canal de salida de agua para un tratamiento primario de las aguas residuales antes de ser enviadas al estero	1-23-22.36
Cárcamo de bombeo	Bombeo de agua hacia el canal reservorio		Cárcamo de bombeo	Bombeo de agua hacia el canal reservorio	
2 casetas de vigilancia	De dos pisos con 35 metros cuadrados de desplante, construidas a base de obra civil, cimentación y dalas de concreto, muros de block de		2 casetas de vigilancia	De dos pisos con 35 metros cuadrados de desplante, construidas a base de obra civil, cimentación y dalas de concreto, muros	De dos pisos con 35 metros cuadrados de desplante, construidas a base de obra civil, cimentación y dalas de

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola “Guerrero Negro”

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

OBRAS ACTUADAS POR PROFEPA			OBRAS EXISTENTES Y QUE SE PRETENDEN OPERAR		
Obras y/o instalación	Descripción	Superficie	obras y/o instalación	Descripción	Superficie (ha)
	jal, castillos y dalas de cerramiento con concreto			de block de jal, castillos y dalas de cerramiento con concreto	concreto, muros de block de jal, castillos y dalas de cerramiento con concreto
26 compuertas de concreto	14 de entrada y 12 de salida de agua		26 compuertas de concreto	14 de entrada y 12 de salida de agua	

El proyecto se pretende operar en 1 un ciclo de producción al año, debido a las características para la producción de camarón. Los aportes del agua dulce al proyecto serán bombeados del agua llovediza y el agua salada de la parte sur de la granja.

Para la operación de la Granja Acuícola “Guerrero Negro”, se implementará un sistema de tratamiento de efluentes que consistirá en una laguna de sedimentación natural donde reposará el agua antes de ser enviadas fuera de la granja.

EL PROYECTO COMPLETO QUE SE PRETENDE OPERAR QUEDA ESTIMADO DE LA SIGUIENTE MANERA

Área	Obra y/o Instalación	Superficie (m ²)	Superficie (%)
GRANJA CAMARONERA	Estanque 1	15,496.54	4.3%
	Estanque 2	23,254.74	6.4%
	Estanque 3	31,782.24	8.8%
	Estanque 4	32,660.94	9.0%
	Estanque 5	23,714.92	6.6%
	Estanque 6	40,388.26	11.2%
	Estanque 7	39,191.71	10.8%
	Estanque 8	20,158.96	5.6%
	Estanque 9	15,086.02	4.2%
	Estanque 10	19,344.54	5.3%

	Estanque 11	18,750.94	5.2%
	Estanque 12	15,874.05	4.4%
	Estanque 13	12,818.66	3.5%
CANALES	Canal Reservorio	15,362.15	4.2%
	Canal de Sedimentación	12,322.36	3.4%
BORDOS	Bordeo	25,822.79	7.1%
(Incluye; casetas de vigilancia, compuertas y cárcamo de bombeo)			
Total (Polígono general)		362,029.82	100.0%

2.2.2.1. Justificación

La acuicultura ha sido uno de los sistemas de producción de alimento de más rápido crecimiento en las últimas tres décadas. Esta actividad no solamente se ha expandido, sino que también se ha diversificado, intensificado y avanzado tecnológicamente a pasos agigantados, de tal forma que su contribución a la producción de alimentos, generación de divisas, seguridad alimentaria y con ello la inocuidad alimentaria, se ha incrementado de manera altamente significativa. Este hecho está cambiando la forma de cómo se percibe el abastecimiento de organismos acuáticos como alimento, es decir, el cambio de alimentos provenientes del medio ambiente natural a productos obtenidos mediante el cultivo.

En el caso del camarón, el cultivo a escala mundial se ha incrementado considerablemente. De las 27 especies de crustáceos que se cultivan actualmente, 12 son especies de camarón, de las cuales en 1970 se producían por acuicultura cantidades insignificantes (9,022 ton) en comparación con el camarón producto de la pesca en ese mismo año (1,083, 697 ton): para el año 1999 se produjeron por pesca 2,890,794 ton., y de camarón cultivado 1,130, 737 ton. La economía se ve favorecida por la entrada de divisas derivada del cultivo del camarón y México es uno de ellos. Por esta razón, es importante aplicar las medidas necesarias para mantener un comercio nacional e internacional sano.

El cultivo del camarón está sujeto a una gran diversidad de elementos que pueden afectar la inocuidad y la calidad comercial del producto.

Ante la demanda cada vez mayor de alimentos a nivel nacional y mundial, la acuicultura o cultivo de organismos acuáticos representa una de las alternativas más viables para subsanar el problema de una oferta insuficiente de productos alimenticios, particularmente aquellos de elevado contenido proteico.

Con respecto al camarón, aunque este no es representativo de un producto de consumo netamente popular, sí es de gran importancia para el país desde el punto de vista de su planta productiva. Es igualmente importante mencionar que la explotación actual es de carácter inmoderado, de tal suerte que las existencias silvestres de este organismo se encuentran en los límites de captura máxima sostenible y que las perspectivas actuales en cuanto al posible incremento en las cifras de producción, sólo pueden establecerse sobre la base del cultivo de sus principales especies, para lo cual, ya se dispone del conocimiento y tecnología requerida para el efecto.

En el Estado de Nayarit se cuenta con 289 km de litoral costero y 92,400 hectáreas de esteros y marismas, las principales especies que se capturan son: camarón, moya, tilapia, robalo, pargo, sierra, constantino, tiburón y ostión.

El camarón blanco es la especie más cultivada en el hemisferio occidental. Es una especie nativa de la costa oeste del océano pacífico, con una distribución geográfica desde sonora en el golfo de california, México hasta Peru en Sudamérica. Se encuentran en forma silvestre en aguas costeras de 0 a 72 m de profundidad sobre fondos fangosos. Esta especie tiene preferencia por aguas marinas en vida de adulto y por aguas estuarinas desde postlarva hasta juvenil. El camarón blanco puede alcanzar una talla comercial de 20 gr en un periodo de 4 a 6 meses.

Se cuenta con un total de 150 granjas acuícolas reconocidas por la autoridad, de las cuales 21 son del sector privado y 129 del social, aunque se sabe que en la zona estuarina se encuentran más de 200 unidades operando.

Esta especie tiene por lo general, la ventaja de que se cultivó larvario no presenta grandes complicaciones y carios laboratorios producen exitosamente semillas para su comercialización. La supervivencia que se han reportado en cultivo larvario oscila entre 60 y 80 %. Tolerancia amplios rangos de temperatura de 25 a 30 °C y en un amplio rango de salinidades

2.2.2.2. Objetivos

Los objetivos del presente proyecto son tres básicamente y se presentan a continuación:

1. La mejora de la situación económica general en la zona.

2. La satisfacción de la demanda del producto en el mercado.
3. La preservación de los organismos silvestres de esta especie.

2.1.2. Selección del sitio

La selección del sitio del proyecto se llevó a cabo tomando en cuenta los siguientes elementos:

a) Ambientales

Por la adecuada ubicación del predio en el que se tienen las condiciones físicas necesarias para la producción de camarón.

- Disponibilidad de agua al colindar con el sistema lagunar de agua Brava
- La altitud sobre nivel del mar que oscila entre uno y dos metros.
- El tipo de clima subhúmedo

b) Técnicos

Los factores que intervienen más frecuentemente para disminuir la calidad sanitaria del camarón cultivado y que fueron considerados, son los siguientes:

- a) Selección del sitio (agua y suelo de buena calidad);
- b) Uso de alimento;
- c) Control de patógenos que pueden ocasionar enfermedades de los animales que son transmitibles, y
- d) Control de contaminantes y/o toxinas provenientes del medio ambiente que pueden afectar la Inocuidad del producto cosechado.

2.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización

A aproximadamente 100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit, en las coordenadas UTM 13Q X=434,543, Y=2,444,386, tal como se puede apreciar en las siguientes imágenes (figura 2-4).

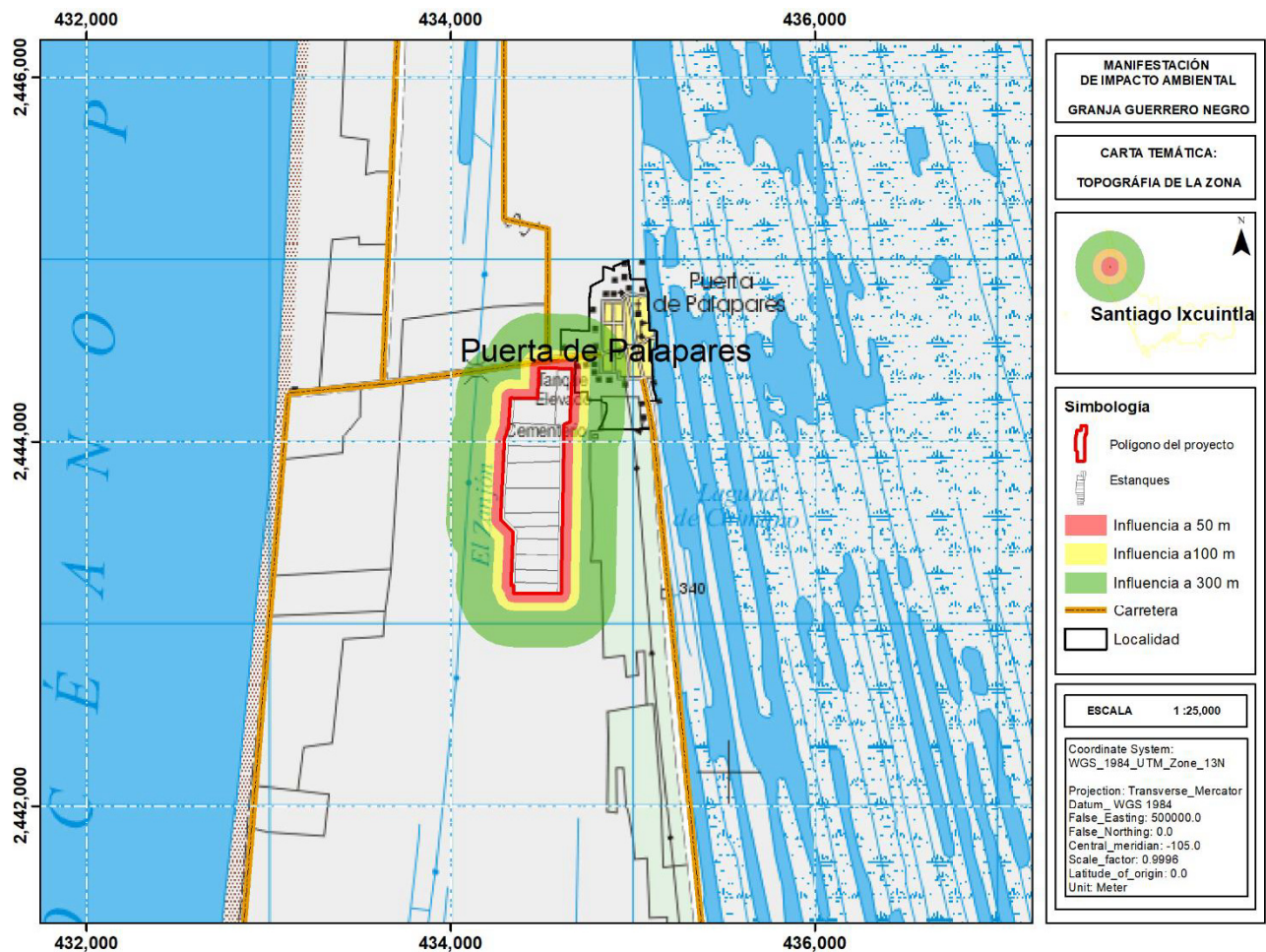


Figura 2. Ubicación del sitio del proyecto, en base a la carta topográfica e la zona, tomada del INEGI.

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola "Guerrero Negro"

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

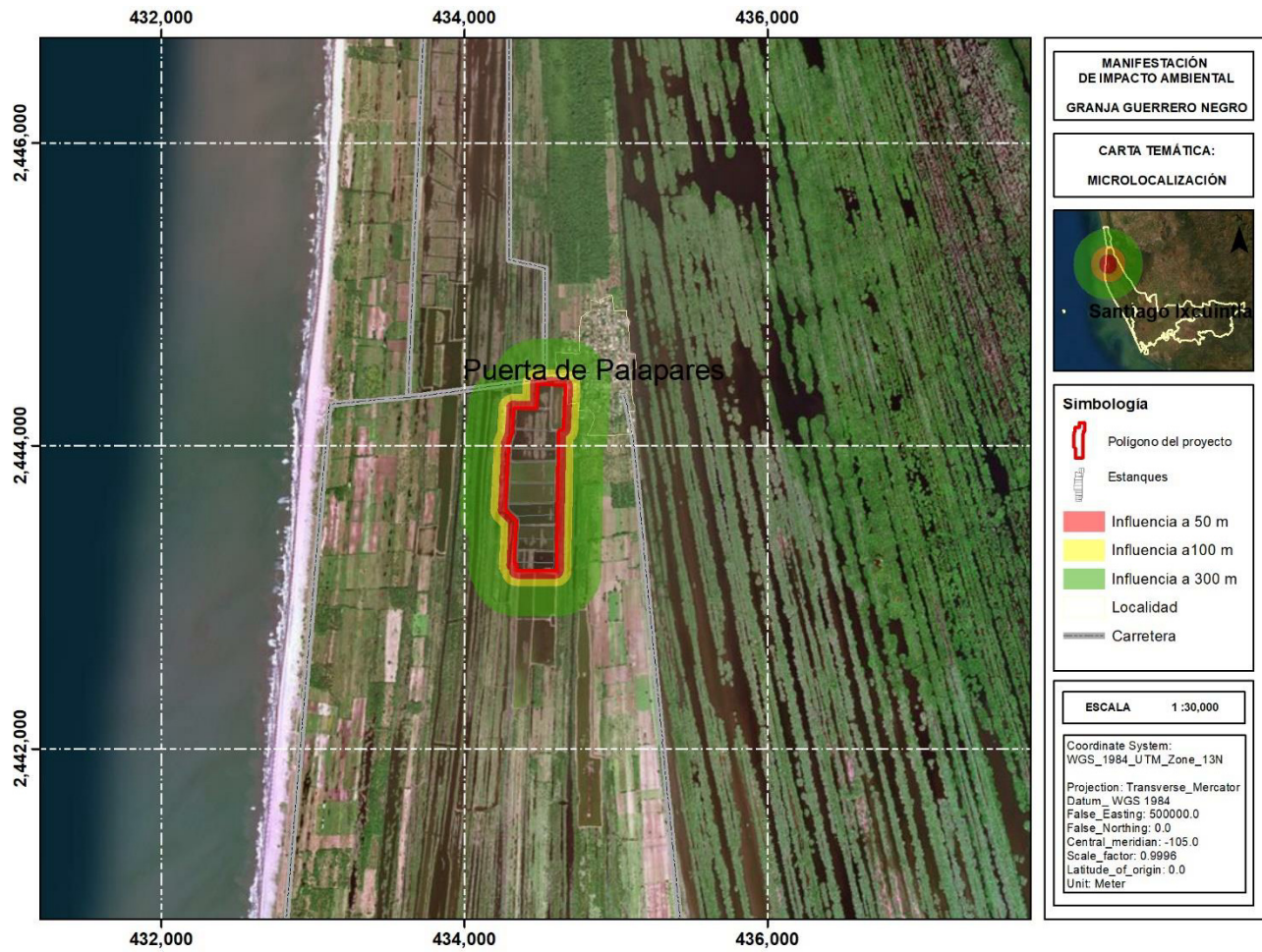


Figura 3. Microlocalización del sitio del proyecto, acorde al sistema satelital de Google Earth.

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola “Guerrero Negro”

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

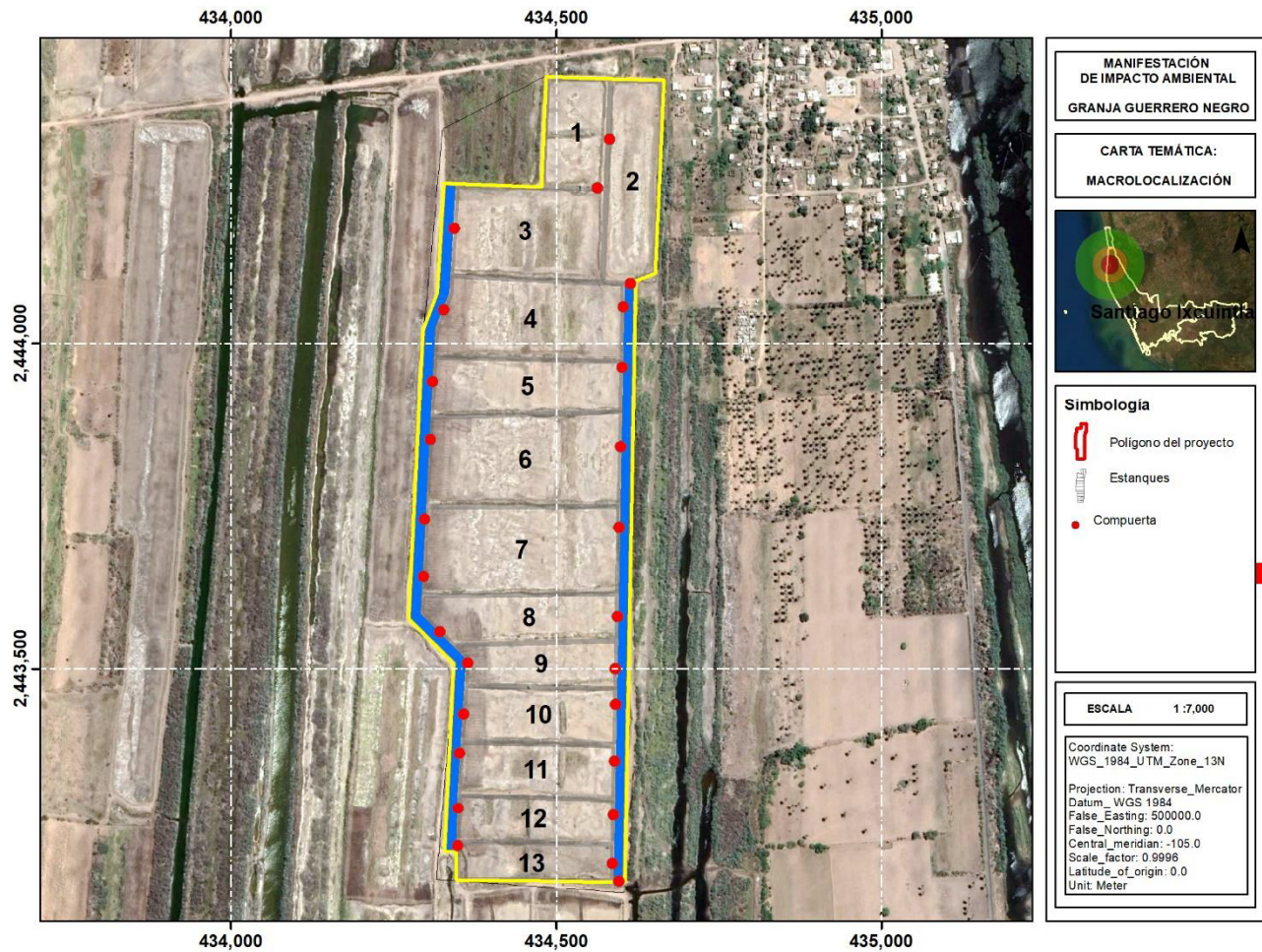


Figura 4. Macrolocalización del sitio del proyecto, acorde al sistema satelital de Google Earth.

2.1.4. Inversión requerida

a) Importe del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto

Los gastos de operación se establecen de manera aproximada a decir del responsable de la operación del proyecto, solo para el ciclo de producción de camarón, tal como se describen a continuación.

Actividad	Gasto total anual (pesos)
• Postlarva	\$ 90,000
• Consumo agua potable	\$ 6,000

• Combustible Diesel	\$ 70,000
• Fertilizantes	\$ 35,000
• Personal en etapa de siembra	\$ 33,000
• Mantenimiento de bombas	\$ 36,000
• Rastreo	\$ 48,000
• Tarralleros	\$ 52,000
• Alimento	\$ 750,000
• Antibióticos	\$ 33,000
Gasto total por operación	\$ 1,153,000

b) Periodo de recuperación del capital

La recuperación del capital invertido se obtiene en el mismo ciclo de producción en aproximadamente 1 año.

c) Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación

No se tiene establecido el costo por la aplicación de las medidas de mitigación.

2.1.5. Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio (en m²)

La superficie del proyecto comprende **36-20-29.82 hectáreas** dentro de las cuales se establecen las obras para la operación de la granja, teniendo 13 trece estanques para la siembra de camarón, un canal de entrada para la toma de agua y canal de salida (canal de sedimentación) para la retención y posterior descarga de agua, tal como se aprecia en la siguiente figura (figura 5) y como se puede constatar en los planos anexos al presente documento.

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola “Guerrero Negro”

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

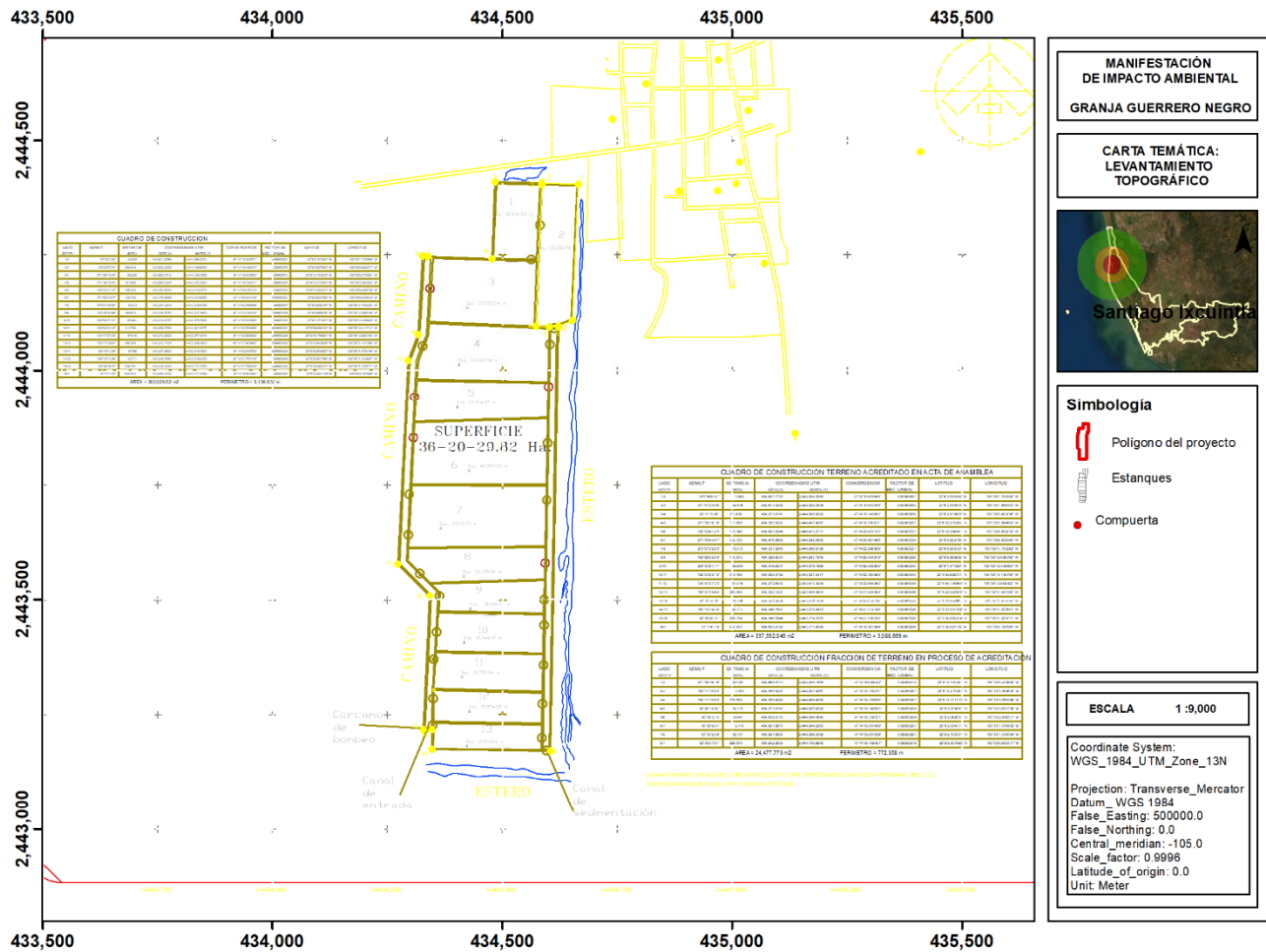


Figura 5. Polígono de distribución de superficies de la Granja “Guerrero Negro”.

El polígono donde se establece la granja Acuícola Guerrero Negro queda construido a partir del siguiente cuadro de coordenadas (ver tabla 1).

Tabla 1. Cuadro de coordenadas de construcción del polígono de la granja en una superficie total de 362,029.82 m².

CUADRO DE CONSTRUCCION								
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)				
1-2	67°53'2.36"	32.829	434,621.8096	2,444,096.3043	-0°14'18.502971"	0.99965281	22°6'2.101883" N	105°38'1.752999" W
2-3	02°33'57.01"	296.819	434,652.2235	2,444,108.6640	-0°14'18.108421"	0.99965276	22°6'2.507963" N	105°38'0.693371" W
3-4	271°36'16.16"	80.020	434,665.5113	2,444,405.1855	-0°14'18.048922"	0.99965274	22°6'12.153245" N	105°38'0.272684" W
4-5	271°36'16.16"	101.608	434,585.5227	2,444,407.4261	-0°14'19.100211"	0.99965287	22°6'12.215284" N	105°38'3.064602" W
5-6	182°22'41.25"	168.348	434,483.9544	2,444,410.2711	-0°14'20.435123"	0.99965303	22°6'12.294041" N	105°38'6.609738" W
6-7	271°56'45.47"	139.725	434,476.9689	2,444,242.0680	-0°14'20.461448"	0.99965304	22°6'6.822788" N	105°38'6.829040" W
7-8	275°21'32.93"	10.513	434,337.3243	2,444,246.8126	-0°14'22.296989"	0.99965327	22°6'6.958127" N	105°38'11.703262" W
8-9	183°26'52.99"	169.915	434,326.8570	2,444,247.7945	-0°14'22.434818"	0.99965329	22°6'6.988638" N	105°38'12.068706" W
9-10	200°50'21.11"	60.604	434,316.6377	2,444,078.1868	-0°14'22.502895"	0.99965350	22°6'1.471261" N	105°38'12.400603" W
10-11	182°53'24.12"	444.769	434,295.0782	2,444,021.5477	-0°14'22.763889"	0.99965334	22°5'59.626310" N	105°38'13.144744" W
11-12	134°47'27.33"	97.916	434,272.6533	2,443,577.3444	-0°14'22.885060"	0.99965338	22°5'45.176864" N	105°38'13.862492" W
12-13	182°47'35.64"	290.555	434,342.1427	2,443,508.3603	-0°14'21.945982"	0.99965326	22°5'42.942809" N	105°38'11.427390" W
13-14	90°19'14.39"	18.786	434,327.9834	2,443,218.1504	-0°14'22.018752"	0.99965329	22°5'33.502663" N	105°38'11.879190" W
14-15	180°19'14.39"	43.711	434,346.7691	2,443,218.0453	-0°14'21.772148"	0.99965326	22°5'33.501796" N	105°38'11.223607" W
15-16	90°38'28.31"	258.704	434,346.5244	2,443,174.3350	-0°14'21.758330"	0.99965326	22°5'32.080214" N	105°38'11.225771" W
16-1	01°1'41.18"	925.013	434,605.2122	2,443,171.4399	-0°14'18.361984"	0.99965284	22°5'32.021139" N	105°38'2.197890" W
AREA = 362,029.82 m²			PERIMETRO = 3,139.837 m					

A continuación, se muestra la distribución de cada una de las áreas de la Granja "Guerrero Negro".

Obra y/o Instalación	Superficie (m ²)	Superficie (%)
Estanque 1	15,496.54	4.3%
Estanque 2	23,254.74	6.4%
Estanque 3	31,782.24	8.8%
Estanque 4	32,660.94	9.0%
Estanque 5	23,714.92	6.6%
Estanque 6	40,388.26	11.2%
Estanque 7	39,191.71	10.8%
Estanque 8	20,158.96	5.6%
Estanque 9	15,086.02	4.2%
Estanque 10	19,344.54	5.3%
Estanque 11	18,750.94	5.2%
Estanque 12	15,874.05	4.4%
Estanque 13	12,818.66	3.5%
Canal Reservorio	15,362.15	4.2%
Canal de Sedimentación	12,322.36	3.4%
Bordería	25,822.79	7.1%
TOTAL	362,029.82	100.0%

2.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Por la naturaleza del proyecto no se requieren servicios de agua potable, energía eléctrica o drenaje, ni servicios de apoyo como plantas de tratamiento de aguas residuales o líneas telefónicas.

Como parte del proceso se realizará un sistema de tratamiento primario a las descargas de aguas residuales de las granas por medio de sedimentación natural.

2.2. Características particulares del proyecto

El proyecto de Granja Acuícola "Guerrero Negro" consiste en las obras y actividades para la operación de la granja para la producción de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) mediante cultivo semi-intensivo en un estanque tipo rustico conformado en un predio que tienen una superficie de 362,029.82 m² de acuerdo al levantamiento topográfico del terreno.

La producción es con el objeto de satisfacer la demanda existente en el mercado por lo que no se realiza la producción de simientes ni de investigación.

LAS OBRAS Y ACTIVIDADES REALIZADAS SIN CONTAR CON AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y ACTUADAS POR PROFEPA QUE SE SOMETEN A EVALUACIÓN ANTE ESTA SECRETARIA PARA SU OPERACIÓN

PREVIA IDENTIFICACION DEL INSPECTOR SE PROCEDIO A REALIZAR UN RECORRIDO OBSERVANDOSE: La construcción y operación de una granja camaronera en un predio de una superficie total aproximada de treinta hectáreas, de las cuales consta de trece estanques para siembra y cosecha de camarón, delimitados por bordos de tierra, dicha bordería delimita 13 trece estanques y canales de entre 3 y 5 metros de ancho en la base y de 1 a 2 metros de ancho en la corona, cuenta con canal de entrada de agua al estanque (canal reservorio), cuenta con un canal de salida de agua (canal de sedimentación), cuenta con un cárcamo de bombeo de agua hacia el canal reservorio, así mismo cuenta con 2 casetas de vigilancia de dos pisos con 35 metros cuadrados de desplante, construidas a base de obra civil, cimentación y dalas de concreto, muros de block de jal, castillos y dalas de cerramiento con concreto, cabe señalar que en los estanque existen un total de 26 compuertas de concreto, 14

de entrada y 12 de salida de agua, señala el visitado que ya tiene operando dichas instalaciones desde hace 4 años pero al momento de la visita de inspección no está operando encontrándose en receso de operación y QUE SU INTENCION ES REGULARIZAR DICHAS INSTALACIONES EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL, DURANTE EL RECORRIDO SE APRECIA QUE DICHAS INSTALACIONES SE ENCUENTRAN CON COLINDANCIAS EN TERRENOS DE AGOSTADEROS SALITROSOS DONDE PREDOMINA VEGETACION CONOCIDA COMUNMENTE COMO VIDRILO. Al momento de la visita de inspección el visitado NO PRESENTA autorización en materia de impacto ambiental.

EN RESUMEN, LAS OBRAS REALIZADAS SIN CONTAR CON AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL SEÑALADAS EN EL ACTA DE INSPECCION No. IIA/2018/144, FUERON LAS SIGUIENTES

Instalación	Descripción	Superficie
Una granja camaronera	Construcción y operación de una granja camaronera	Aprox. 30 hectáreas
Trece estanques	Para siembra y cosecha de camarón	
Bordería	Delimita 13 trece estanques y canales de entre 3 y 5 metros de ancho en la base y de 1 a 2 metros de ancho en la corona,	
Canal reservorio	Canal de entrada de agua al estanque	
Canal de sedimentación	Canal de salida de agua	
cárcamo de bombeo	Bombeo de agua hacia el canal reservorio	
2 casetas de vigilancia	De dos pisos con 35 metros cuadrados de desplante, construidas a base de obra civil, cimentación y dalas de concreto, muros de block de jal, castillos y dalas de cerramiento con concreto	
26 compuertas de concreto	14 de entrada y 12 de salida de agua	

Las obras anteriores fueron las señaladas durante la visita de inspección realizada por personal de la PROFEPA; sin embargo, con la finalidad de aclarar y describir de mejor manera las obras existentes en el sitio y las cuales se someten a evaluación ante esta Secretaría, son las siguientes:

DESCRIPCION DE OBRAS ACTUADAS POR PROFEPA, EXISTENTES EN EL SITIO Y LAS CUALES SE SOMENTE A EVALUACIÓN ANTE ESTA SECRETARÍA PARA SU OPERACIÓN

Operación de una Granja camaronera en un predio de una superficie total de 36-20-29.82 hectáreas (De acuerdo al levantamiento topográfico anexo al presente), de las cuales consta de 13 trece estanques para siembra y cosecha de camarón en una superficie de 30-85-22.52 ha., delimitados por bordos de tierra, la bordería delimita 13 trece estanques y canales de entre 3 y 5 metros de ancho en la base y de 1 a 2 metros de ancho en la corona dando una superficie total de 2-58-22.79 ha., cuenta con canal de entrada de agua al estanque (Canal Reservorio) con una superficie de 1-53-62.15 ha., cuenta con un canal de salida de agua (Canal de Sedimentación) con 1-23-22.36 ha., cuenta con un cárcamo de bombeo de agua hacia el canal reservorio, así mismo cuenta con 2 casetas de vigilancia de dos pisos con 35 metros cuadrados de desplante, construidas a base de obra civil, cimentación y dalas de concreto, muros de block de jal, castillos y dalas de cerramiento con concreto, cabe señalar que en los estanque existen un total de 26 compuertas de concreto, 14 de entrada y 12 de salida de agua.

A CONTINUACIÓN, SE HACE LA COMPARACIÓN DE LAS OBRAS E INSTALACIONES ACTUADAS POR PROFEPA Y LAS EXISTENTES (ACTUALES) QUE SE PRETENDEN OPERAR.

OBRAS ACTUADAS POR PROFEPA			OBRAS EXISTENTES Y QUE SE PRETENDEN OPERAR		
Obras y/o instalación	Descripción	Superficie	obras y/o instalación	Descripción	Superficie (ha)
Una granja camaronera	Construcción y operación de una granja camaronera	Aprox. 30 hectáreas	Una granja camaronera (Polígono general del predio)	Construcción y operación de una granja camaronera	36-20-29.82
Trece estanques	Para siembra y cosecha de camarón	ND	Trece estanques	Para siembra y cosecha de camarón	30-85-22.52
Bordería	Delimita 13 trece estanques y canales de entre 3 y 5	ND	Bordería	Delimita 13 trece estanques y canales de entre 3 y 5 metros de ancho en la base	2-58-22.79

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola “Guerrero Negro”

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

OBRAS ACTUADAS POR PROFEPA			OBRAS EXISTENTES Y QUE SE PRETENDEN OPERAR		
Obras y/o instalación	Descripción	Superficie	obras y/o instalación	Descripción	Superficie (ha)
	metros de ancho en la base y de 1 a 2 metros de ancho en la corona,			y de 1 a 2 metros de ancho en la corona,	
Canal reservorio	Canal de entrada de agua al estanque	ND	Canal reservorio	Canal de entrada de agua al estanque para controlar las avenidas de agua y evitar desbordamientos de los taludes	1-53-62.15
Canal de sedimentación	Canal de salida de agua	ND	Canal de sedimentación	Canal de salida de agua para un tratamiento primario de las aguas residuales antes de ser enviadas al estero	1-23-22.36
cárcamo de bombeo	Bombeo de agua hacia el canal reservorio	ND	cárcamo de bombeo	Bombeo de agua hacia el canal reservorio	
2 casetas de vigilancia	De dos pisos con 35 metros cuadrados de desplante, construidas a base de obra civil, cimentación y dalas de concreto, muros de block de jal, castillos y dalas de cerramiento con concreto	ND	2 casetas de vigilancia	De dos pisos con 35 metros cuadrados de desplante, construidas a base de obra civil, cimentación y dalas de concreto, muros de block de jal, castillos y dalas de cerramiento con concreto	De dos pisos con 35 metros cuadrados de desplante, construidas a base de obra civil, cimentación y dalas de concreto, muros de block de jal, castillos y dalas de cerramiento

OBRAS ACTUADAS POR PROFEPA			OBRAS EXISTENTES Y QUE SE PRETENDEN OPERAR		
Obras y/o instalación	Descripción	Superficie	obras y/o instalación	Descripción	Superficie (ha)
26 compuertas de concreto	14 de entrada y 12 de salida de agua	ND	26 compuertas de concreto	14 de entrada y 12 de salida de agua	con concreto

ND= No Determinado por la PROFEPA

Se pretende aprovechar un terreno con una superficie de 36-20-29.82 ha., para habilitar una superficie efectiva de cultivo de camarón o espejo de agua de aproximadamente 30-85-22.52 ha, conformada mediante bordería en canales y estanques representando una superficie de 2-58-22.79 ha.

El proyecto se pretende operar en 1 un ciclo de producción al año, debido a las características para la producción de camarón. Los aportes del agua dulce al proyecto serán obtenidos de agua llovediza y el agua salada de la que se acumula en la parte Sur de la granja (derivado del incremento de los niveles de inundación de la zona) a razón de aproximadamente 450,000 metros cúbicos que serán obtenidos en sistema de ciclo continuo, y posteriormente descargadas al sistema lagunar Agua Brava, hacia la parte sur del proyecto esto dando un tratamiento previo a las descargas en el canal de sedimentación.

Entre las construcciones ya realizadas y actuada por PROFEPA están compuesta por bordos de tierra y compuerta construidas a base de block, cemento y columnas reforzadas de concreto.

Se cuenta con dos casetas de vigilancia de 35 m², cada una, construidas a base de blok de jal, castillos, dalas y techo de concreto.

Tomando en cuenta el ciclo de reproducción del camarón en la granja se llevará únicamente un ciclo de producción al año con una densidad de 10 postlarvas por metro cuadrado, equivalente a

2,749,038.5 organismos anualmente, lo cual tiene establecido un 70 % de supervivencia, el ciclo de producción es en el mes de junio a noviembre.

La fertilización inicial será a partir de fertilizante inorgánico Nutrilake a razón de 10 kg/ha representado 327 kg de fertilizante, así mismo se contempla una fertilización de mantenimiento después de haber obtenido respuesta de la fertilización inicial a razón de 1.5 kg/ha es decir; 49.05 kg.

Las cantidades de alimento serán de 1.5 ton/ha, equivalente a 49.2 toneladas anuales, igualmente se contempla el uso de antibióticos dentro del proceso de reproducción de las larvas.

La granja esta conformada por espejos de agua de las 13 trece estanques o espejos de agua dando una superficie de 31-46-43.32 m², con muros de terraplén o bordería con una pendiente de 45°, que forman estanque con una altura aproximada de 1.5 m, y una corona de 2 m de ancho por toda la circunferencia del estanque tal como se puede apreciar en las siguientes imágenes (figura 6).

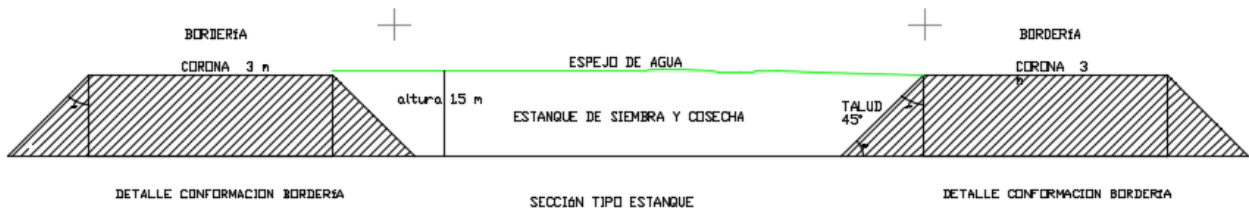


Figura 6. Sección tipo de forma de estanques y bordería de la Granja acuícola Guerrero Negro.

Para la alimentación de agua a cada uno de los estanques y en el canal de salida se contará con compuertas, para el llenado de los estanques, tales compuertas estarán construidas de block y cemento reforzado con columnas de concreto, de acuerdo al diseño que se muestra en la siguiente figura (figura 7).

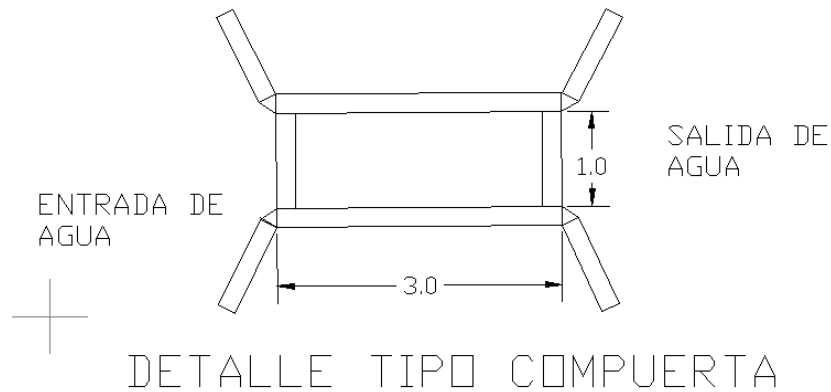


Figura 7. Tipo de estructura de las compuertas para la entrada y descargas de las aguas del estanque

Las descargas de aguas residuales serán enviadas al canal de sedimentación que se tiene dentro del mismo terreno al oriente de la granja.



Figura 8 y 9. Estructura de las compuertas de entrada y salida de agua para cada una de las granjas, construidas a base de concreto.

Así mismo dentro de las instalaciones se contará con dos casetas de vigilancia con una superficie de 35 m², cada una, construida a base de block de jal, y castillos, dalas y techo de concreto, las cuales podrán ser retiradas a la hora de abandono del proyecto.

Otra característica particular es que se contará con un cárcamo de bombeo que será utiliza para el llenado del canal reservorio y recuperación de niveles de agua en los estanques.

Tomando en cuenta el ciclo de reproducción del camarón en la granja se llevará únicamente un ciclo de producción al año con una densidad de 10 postlarvas por metro cuadrado lo cual tiene establecido un 70 % de supervivencia, el ciclo de producción es en los de junio-noviembre.

Los insumos básicos para la producción de camarón son los siguientes.

Nombre comercial	Estado físico	Forma de almacenamiento	Consumo		
			Cantidad	Unidad	Cantidad anual
Postlarva de camarón blanco (<i>Penaeus vannamei</i>) Estadia 14-20		No se almacena, se reciben y siembran inmediatamente	10	org*m2/ciclo	2,749,038.5 organismos
Alimento (Camaronina)	Sólido	Sacos de plástico	1.5	Ton*ha/ciclo	49.2 ton
Nutri Lake	Sólido	Sacos de plástico	10 + 1.5	kg/ha	327 kg + 49.05 kg
Agua	Líquido	En estanques	450,000	m ³ anuales	450,000 m ³
Combustible Diésel	Líquido	Contenedor plástico de 200 L	2500	Litros	2500 L

No se pretende realizar el cultivo de especies exóticas ya que el camarón blanco es nativo de la zona donde se encuentra el proyecto.

El canal de sedimentación será básicamente un depósito de agua que tendrá una superficie tal, para mantener una capacidad aproximada del 7 % del volumen total de las 13 granjas, con una

El canal de sedimentación se establecerá en la parte este de la granja contemplando una superficie de 13,979.22 metros cuadrados, tendrá compuertas; de entrada, de agua desde cada uno de los estanques y otra para la salida del agua de descarga hacia la parte sur de la granja, hacia el estero.

Los vertidos en la salida serán analizados periódicamente luego de su paso por el canal de sedimentación, para asegurar que cumplan con los parámetros máximos permitidos establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996, para esto se implementará el Programa de Monitoreo de la calidad del agua.

Operación y mantenimiento de la laguna

Para una correcta operación se mantendrá una revisión periódica a fin de verificar la existencia de las condiciones siguientes:

- Mantener libre de vegetación los taludes y la superficie del agua.
- Funcionamiento y estado apropiado de las unidades de entrada, rejillas o unidades de paso y salida.
- Mantener un efluente con concentraciones mínimas de DBO y sólidos suspendidos.
- Mantener limpia la rejilla en todo momento, remover el material retenido, desaguarlo y enterrarlo diariamente.
- Mantener controlada la vegetación de los bordos impidiendo su crecimiento
- Mantener estructuras para control de organismos patógenos y evitar fuga de organismos.

El proceso de operación de la granja para la producción de camarón y las principales actividades que se llevarán a cabo en el proyecto son las siguientes:

Primera etapa

- **Etapas de preparación del estanque:** En esta etapa se llevarán a cabo las actividades correspondientes a la limpieza de los estanques, al deshierbe y retiro de maleza y vegetación halófila, cuyo material será utilizado en el mismo sitio para la conformación de la bordería de los mismos estanques, actividades primarias para poder realizar las actividades.

La operación se realiza en ciclos de producción de acuerdo a la reproducción del camarón en estanque por lo que estas actividades se realizan de manera intermitente al iniciar la cosecha.

Segunda etapa

- **Etapa mantenimiento de bordería:** En esta etapa se procederá a la conformación del bordo perimetral de los 13 trece estanques, así como canales de entrada y salida, con apoyo y utilización de maquinaria pesada (retroexcavadora y pailoder).

En esta actividad se realiza el proceso de producción de camarón siguiente (ver figura 11).

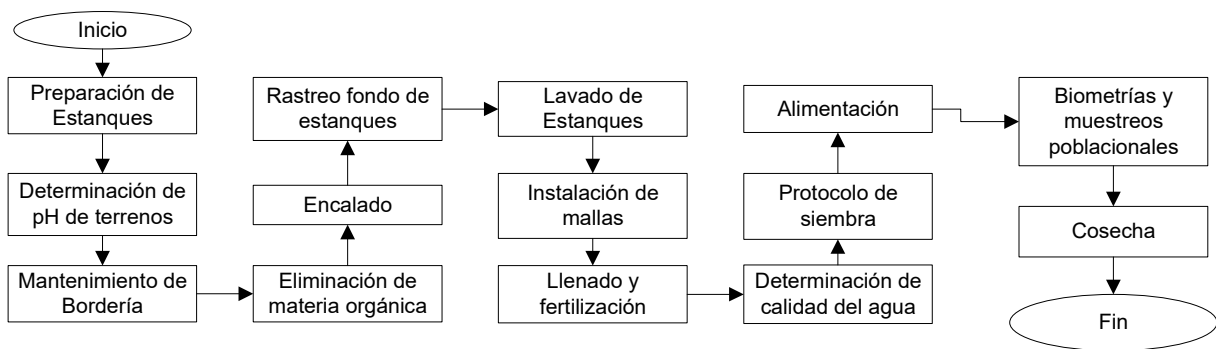


Figura 11. Proceso de producción de camarón en la Granja “Guerrero Negro”.

Tercera etapa

- **Etapa de abandono:** Una vez que se haya terminado con la producción del camarón, de acuerdo a la vida útil de proyecto, se realizarán labores de limpieza para dejar los estanques libres de cualquier tipo de residuos y/o material.

Se estima una vida útil de 30 años para la producción de camarón en ciclos de producción.

2.2.1. Programa general de trabajo

Se estima el programa de trabajo para la etapa de operación y el ciclo de producción por ser la actividad para la que se establece el presente estudio de impacto ambiental, debido a las obras actuadas por PROFEPA.

ACTIVIDAD	ACTIVIDAD	CICLO DE PRODUCCIÓN ANUAL														
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic			
Operación y mantenimiento	<input type="checkbox"/> Lavado de estanque						X									
	<input type="checkbox"/> Rastreo							X								
	<input type="checkbox"/> Monitoreos de pH							X								
	<input type="checkbox"/> Bordería							X								
	<input type="checkbox"/> Encalado							X								
	<input type="checkbox"/> Rastreo total							X								
	<input type="checkbox"/> Lavado del estanque								X							
	<input type="checkbox"/> Instalación de malla									X						
	<input type="checkbox"/> Llenado y fertilización									X						
	<input type="checkbox"/> Renovación										X					
	<input type="checkbox"/> Alimentación										X	X				
	<input type="checkbox"/> Cosecha												X			

2.2.2. Preparación del sitio

Como se describe en el programa de actividades para la operación del proyecto, las acciones más importantes son las siguientes.

- A. Trazo y nivelación:** El trazo del predio está delimitado por los bordes de los estanques y puntales de madera y alambre de púas utilizado para contener el ganado, teniendo

acceso por la parte Noroeste, los taludes resultantes llegan al límite del predio disponible sin afectar a los predios se dejaron los puntales que delimitación los demás predios, los taludes resultantes de la bordería llegan al límite del predio, sin que estos afecten a los predios colindantes.

La vegetación en el área del proyecto es escasa y en su mayoría vidriales de talla que no pasaba los 40 cm, por lo que el despalme es rápido, el interior da con la bordería 1.5 m., en promedio de profundidad. En el área del estanque los niveles del suelo son de relieve topográfico plano, inclinado hacia el dren de descarga situado en el lado Sur del proyecto.

- **B. Desmonte y despalme:** por ser un predio donde ya se han realizado actividades de cosecha de camarón las características vegetales son de acumulación de zacate grama y vidrillo, así como vegetación inducida a base de malváceas, por lo que el desmonte se lleva a cabo durante la conformación de la bordería.

La toma de agua se realiza en el lado Suroeste de la granja ya que es una zona inundable en tiempo de lluvias de ahí solo se hace la toma de agua mas no se rellena ni remueve tierra.

2.2.3. Descripción de obras provisionales del proyecto

No se consideran la construcción de caminos de acceso a la granja “Guerrero Negro” debido a la existencia de caminos de terracería particularmente que dan acceso a la localidad de Puerta de Palapares y que son mantenidas por los mismos pobladores debido a sus actividades productivas entre las que se encuentran las de agricultura y ganadería.

Las únicas obras provisionales son dos casetas de vigilancia que sirve también como almacén de insumos y materiales, esta durante el ciclo de producción, de 35 m² construido a base de bloques de jal, castillos y techo de concreto.

2.2.4. Etapa de mantenimiento de bordería

La principal obra en el proceso de operación es el mantenimiento y formación de la bordería perimetral que le da forma al estanque, el procedimiento de construcción se realizó primeramente con el disquéo de suelo para después efectuar cortes sobre el terreno con un tractor oruga D7, realizando acarreo con la misma maquinaria hasta almacenar suficiente material al cual se le da

forma y se compacta hasta formar los bordos, siendo estos la infraestructura que permitió el almacenamiento del agua en donde se lleva a cabo el cultivo.

Sobre la bordería se construyó el cárcamo de descarga de 4 m² el cual está formado solo por una losa de concreto de 10 cm de espesor, sobre dos muros laterales de 1.5 m de altura y 1 m hacia dentro del estanque.

2.2.5. Etapa de operación y mantenimiento

La etapa de operación de la granja “Guerrero Negro”, inicia con las actividades de preparación de estanques.

Las actividades que se realizarán en esta etapa son las siguientes:

- Preparación de estanques:** Terminada la cosecha de cada estanque se procede a un lavado previo, con el fin de eliminar gran parte de la materia orgánica e inorgánica acumulada principalmente en los canales, los cuales son rastreados manualmente con cadenas, rastrillos y con flujo continuo.
- Una vez realizado este trabajo se deja drenar de manera total el estanque y posterior a esta operación, se lleva a cabo el sellado de tablas tanto en las compuertas de entrada como de salida; si llegan a quedar charcos dentro del mismo, estos son drenados con motobomba.
- Determinación del pH de sus terrenos:** Se realizan monitoreos de pH como referencia para estar a la expectativa de algún posible problema.
- Las muestras se toman de 5 a 6 días después de la cosecha (preferentemente antes del secado total del estanque), para determinar según los resultados de acidez, las necesidades de cal para elevar el pH a niveles óptimos.
- Mantenimiento de la bordería:** Después de 30 días de terminada la cosecha, se da mantenimiento a los bordos, con el objeto que alcance el nivel inicial del ciclo, lo que permite mayor profundidad en el estanque.
- Eliminación de materia orgánica acumulada:** La acumulación de materia orgánica e inorgánica en canales, además de las algas indeseables para el medio, forman una capa en la superficie de los estanques, que es nociva para el ciclo de cultivo inmediato.

- Es importante que esta capa sea eliminada y se deposite fuera del nivel operacional del estanque, ya que con esto se eliminan problemas que afectan directamente al desarrollo del camarón.
- **Encalado:** Después del secado total del estanque y antes del disqueo¹ se aplica la cal correspondiente lo más uniforme posible para ajustar los niveles de pH.
- **Rastreo total del fondo:** Esta operación se realiza con una rastra de disco, que penetrará en el terreno aproximadamente 15 cm con el fin de romper los aglomerados y el volteo de los mismos. Esta actividad se realiza dos veces como mínimo; la primera al 80% de la superficie por motivo de la humedad existente y la segunda al 100%, llevándose a cabo en forma perpendicular. Este trabajo tiene como objetivo principal la oxidación de la materia orgánica y neutralización de productos tóxicos de microorganismos anaerobios existentes, mediante la aireación de los sedimentos del estanque.
- **Lavado del estanque antes del llenado para siembra:** Una vez que el estanque haya sido tratado en todos sus aspectos de preparación y esté listo para el llenado, deberá ser cubierto a un nivel de 30 a 40 cm de agua filtrada por 400 y 500 micras; esta agua será drenada con el fin de eliminar la materia orgánica resultante por el disqueo. De no ser así, ésta se concentra en largos hilos de espuma por los canales, precipitándose y dando inicio a una mala calidad de agua, la cual es difícil de controlar por gran parte del ciclo.
- Cuando sólo se encuentren los canales con agua, se le dará un recambio continuo, y de manera manual se lavarán por completo arrastrando cabos con plomada.
- Si la espuma antes mencionada no fue eliminada con este trabajo, se hará manualmente con redes.
- **Instalación de mallas:** Después de haber hecho la limpieza de las compuertas y sellado de las tablas, se instala una malla de ¼” para evitar la entrada de basura, posteriormente en los tubos dentro del estanque se coloca un doble bolso para el llenado, uno interno de 400 micras, y uno externo de 500 micras. Después del llenado, el de 500 micras, es sustituido por uno de 1000 micras quedando 400 y 1000 respectivamente, los cuales se eliminarán cuando el camarón llegue a 7 gramos, al final solo queda la malla de ¼’ hasta cosecha.

- En las mallas de salida, de igual manera que en las de entrada, una vez hecha la limpieza de la compuerta se procede al sellado de las tablas, para evitar grandes fugas de agua. El sellado se realiza con una mezcla de cal y cebo líquido.
- **Inicio de llenado y fertilización:** El llenado tiene que ser lo más rápido posible, evitando el máximo derrame de los bolsos, cuando el nivel del estanque es de 30 a 50 cm de profundidad se hace la aplicación de fertilizante inorgánico que preferentemente es Nutrilake a razón de 10 kg/Ha, después de esta aplicación y llegando a un nivel de 60 cm se cierra el estanque en espera de la reacción.
- A partir de esta fecha el estanque tendrá un seguimiento en la toma de parámetros.
- **Fertilización de mantenimiento:** Después de haber obtenido respuestas de la fertilización inicial y se tenga poca turbidez por organismos fitoplanctónicos, se trabaja con una fertilización que está directamente ligada con los porcentajes de recambio de agua posibles a razón de 1,5 kg/Ha de Nutrilake.
- **Determinación de parámetros fisicoquímicos:** El monitoreo de parámetros se inicia cuando el estanque tenga un nivel de agua de 30 cm, a partir de ese momento en adelante existirán registros de:
- **Calidad de agua y renovación:** En cuanto a calidad de agua se refiere, se toma en cuenta dos parámetros importantes a medir que son nitratos y amonio. En caso de presentarse algún estanque problema por turbidez se tomarán decisiones de fertilización según el resultado del análisis químico.
- **Aspecto Biológico:** Se realizan conteos de organismos planctónicos con el fin de:
 - Cuantificar la productividad natural.
 - Identificar especies de algas nocivas para el camarón.
 - Determinar si la fertilización es la adecuada.
- **Renovación:** El agua nunca debe ser un factor limítrofe para el funcionamiento de la granja, ya que se debe considerar prioridad. El agua tiene como función aporte de oxígeno y nutrientes, (factores de crecimiento entre otros) y a su vez, permite la evacuación de los desechos (heces, amoniaco, materia orgánica e inorgánica).

- La renovación consiste en la obtención de agua limpia libre de contaminantes y rica en nutrientes para el buen desarrollo del camarón, así como para la eliminación de los desechos antes mencionados, en los que se realiza renovaciones de fondo.
- Protocolo de siembra: Una vez aclimatados los organismos se toman muestras de organismos para revisar supervivencia a 24, 48 y 72 horas.
- De igual manera se revisa la densidad de siembra, lo que nos da referencia de sobrevivencia durante 7, 10 y 15 días máximo.
- Después de tener el equipo rutinario de siembra plenamente organizado y el estanque con buena turbidez, profundidad, salinidad, pH y temperaturas aceptables (superiores a los 20 °C), se procede a la recepción de los animales, los cuales estarán sujetos a un seguimiento de coeficiente de variación, prueba de estrés, desarrollo branquial, actividad, deformidad, necrosis, muda y parásitos.
- **Alimentación:** Es necesario mencionar que la mayoría de los estanques en la zona son relativamente someros, lo que da lugar a una ligera disminución en la actividad del camarón durante el día, periodo en el cual buscan las zonas más profundas para protegerse, por esta razón, el camarón deberá ser alimentado tres veces al día, suministrando la mayor porción en la última alimentada, ya que, con esto, conociendo su hábito alimenticio consumirá en su totalidad la ración calculada.
- La distribución del alimento en los estanques se realiza en panga. En cada ración la trayectoria en su distribución debe ser diferente.
- Es importante que el testigo o charola de alimentación se revise diariamente de manera simultánea a la limpieza de las mismas, para que las lecturas del consumo real de alimento sea lo más acertado posible, ya que impactan en la toma de decisiones en la alimentación.
- **Biometrías y muestreos poblacionales.**
- **Biometrías.** La biometría es un proceso que consiste en atrapar organismos de distintos puntos del estanque, para pesarlos y obtener de esto un registro que se maneja como peso promedio.
- El motivo por el cual se capturan organismos de distintos puntos, es para obtener una muestra representativa de lo que se tiene en el estanque. Otro aspecto importante de la

existencia de la biometría, es que se utiliza como indicador para calcular la tasa diaria de alimento que se suministra.

- **Muestras poblacionales.** - Los muestreos de población ayudan a dar una idea de qué cantidad existe en el estanque. Todos los muestreos resultan variables, debido a una infinidad de factores que influyen directamente en los organismos.
- **Cosecha.** El inicio de cosecha siempre lo va a regir el tamaño del camarón y estado económico y se va a cosechar con atarraya. En el momento en que el producto este cayendo al contenedor, éste deberá tener suficiente agua y hielo, y se debe eliminar cualquier objeto y fauna de acompañamiento que se introduzca al contenedor y pueda afectar la calidad del producto.

2.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto

La naturaleza del proyecto no requiere de obras especiales asociadas al mismo, dentro de las provisionales se contemplan las casetas de vigilancia y almacenes de insumos y materiales.

2.2.7. Etapa de abandono del sitio

Se prevé una vida útil de 30 años, pudiéndose incrementar según la productividad de la zona. Una vez que se haya cumplido la vida útil, se realizarán las obras necesarias para restaurar el predio de tal forma de dar la estructura final adecuada.

En el supuesto caso de darse lo anterior se procederá a establecer el Programa de Abandono correspondiente.

2.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.

Tomando en cuenta las actividades que se desarrollarán y los recursos que se utilizarán para llevar a cabo el proyecto Granja “Guerrero Negro”, se hace un análisis a efecto de identificar los residuos que se generarán en cada una de las etapas, lo cual se realiza tomando en cuenta la clasificación de los residuos como sólidos, líquidos, gaseosos y partículas, tal como se describe a continuación.

2.2.8.1. Etapa de preparación del sitio

Las actividades que se realizarán en esta etapa corresponden a las actividades de limpieza del estanque por lo que los residuos con posibilidad de generación son los siguientes.

2.2.8.1.1. Sólidos

Limpieza del estanque, al deshierbe y retiro de maleza y vegetación halófila.

No se generarán residuos sólidos ya que el material será utilizado en el mismo sitio para la conformación de la bordería perimetral.

No se generarán residuos sólidos catalogados como peligrosos toda vez que no se realizarán actividades que pudieran generar estos tipos de residuos, el mantenimiento de los vehículos y maquinaria será realizado en talleres especializados fuera del sitio del proyecto.

2.2.8.1.2. Líquidos

En la etapa de preparación del sitio no se generan residuos líquidos.

2.2.8.1.3. Gases, partículas o ruido

En la etapa de preparación se podrán generar algunas emisiones de polvos y partículas por efecto de la limpieza del sitio.

2.2.8.2. Etapa de construcción

En esta etapa se procederá a la conformación de los bordos perimetrales de los 13 trece estanques con apoyo y utilización de maquinaria pesada (retroexcavadora y pailoder).

2.2.8.2.1. Sólidos

Provenientes de la limpieza del estanque, al deshierbe y retiro de maleza y vegetación halófila, cuyo material es utilizado en el mismo sitio para la conformación de la bordería perimetral.

No se generarán residuos sólidos catalogados como peligrosos toda vez que no se realizarán actividades que pudieran generar estos tipos de residuos, el mantenimiento de los vehículos y maquinaria será realizado en talleres especializados fuera del sitio del proyecto.

2.2.8.2.2. Líquidos

En la etapa de preparación del sitio no se generan residuos líquidos.

2.2.8.2.3. Gases, partículas o ruido

En la etapa de preparación se podrán generar algunas emisiones de polvos y partículas por efecto de la limpieza del sitio.

2.2.8.3. Etapa de operación y mantenimiento

Las actividades que se desarrollan en esta etapa son la preparación de estanques, mantenimiento de borderías, los residuos generados por estas actividades son las siguientes.

2.2.8.3.1. Sólidos

Durante la etapa de operación se generarán residuos sólidos urbanos derivados del uso y consumo de bienes y servicios por los trabajadores, mismos que se recolectarán en tambos colocados en algunos sitios dentro de la granja, para posteriormente trasladarlos al sitio de disposición final que tiene la autoridad para tal fin, o en su caso, en el lugar donde indique la autoridad correspondiente, el transporte se realizará en vehículos, propiedad de la misma empresa promotora.

En esta etapa tampoco se considera la generación de residuos sólidos peligrosos pues al igual que en la etapa de preparación del sitio toda vez que las únicas actividades que pudiesen llegar a generar este tipo de residuos son las de mantenimiento de los vehículos y maquinaria las cuales serán realizadas en talleres externos.

2.2.8.3.2. Líquidos

Se generarán aguas residuales provenientes de las descargas de aguas residuales derivadas de cada uno de los 13 trece estanques, estas serán enviadas al canal de sedimentación que se conformará dentro del mismo terreno en la parte este de la granja donde serán mantenidos por periodos prolongados con la finalidad de permitir la sedimentación natural de la mayor cantidad de sólidos orgánicos disueltos.

2.2.8.3.3. Gases, partículas y ruido

Los gases partículas y/o ruido serán generados por el manejo de la maquinaria por ser la parte fundamental del proyecto, no obstante, estos serán dispersados fácilmente en la zona.

Por la parte de la maquinaria, se dará el mantenimiento necesario para mitigar la emisión de gases contaminantes.

2.2.8.4. Etapa de restauración y abandono

En la etapa de restauración y abandono tampoco se estima la generación de residuos, en el peor de los casos se daría por la limpieza en la zona.

Tabla 2. Como resumen de los posibles residuos a generar en el proyecto “Granja Guerrero Negro”.

Etapa	Actividad	Posibles residuos a generar			
		Sólidos	Líquidos	Gaseosos y partículas	Otros
Preparación del sitio	Limpieza	Troncos y/o ramas	Aguas residuales sanitarias	Polvos y partículas	No se consideran
		Basura			
Construcción	No se consideran	No se consideran	Aguas residuales sanitarias	Polvos y partículas	No se consideran
	Consumo de bienes y servicios	Residuos Sólidos urbanos (orgánicos e inorgánicos)	Aguas residuales sanitarias	No se consideran	No se consideran
Operación y mantenimiento	Cosecha de camarón	Sólidos orgánicos sedimentados	Aguas residuales de estanques	No se consideran	No se consideran
	Limpieza de zonas aprovechadas	Troncos y/o ramas			
Restauración y Abandono		Limpieza de zonas aprovechadas	Basura	No se consideran	No se consideran

3

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

3.1. Vinculación de los instrumentos de regulación

En este capítulo se hace un análisis con los diferentes instrumentos que regulan el uso de suelo y las actividades antrópicas en el medio ambiente del municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit, y se identifican aquellos objetivos y estrategias que tienen vinculación directa o indirecta con el desarrollo del proyecto.

3.2. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (Generales, regionales, marinos y/o locales)

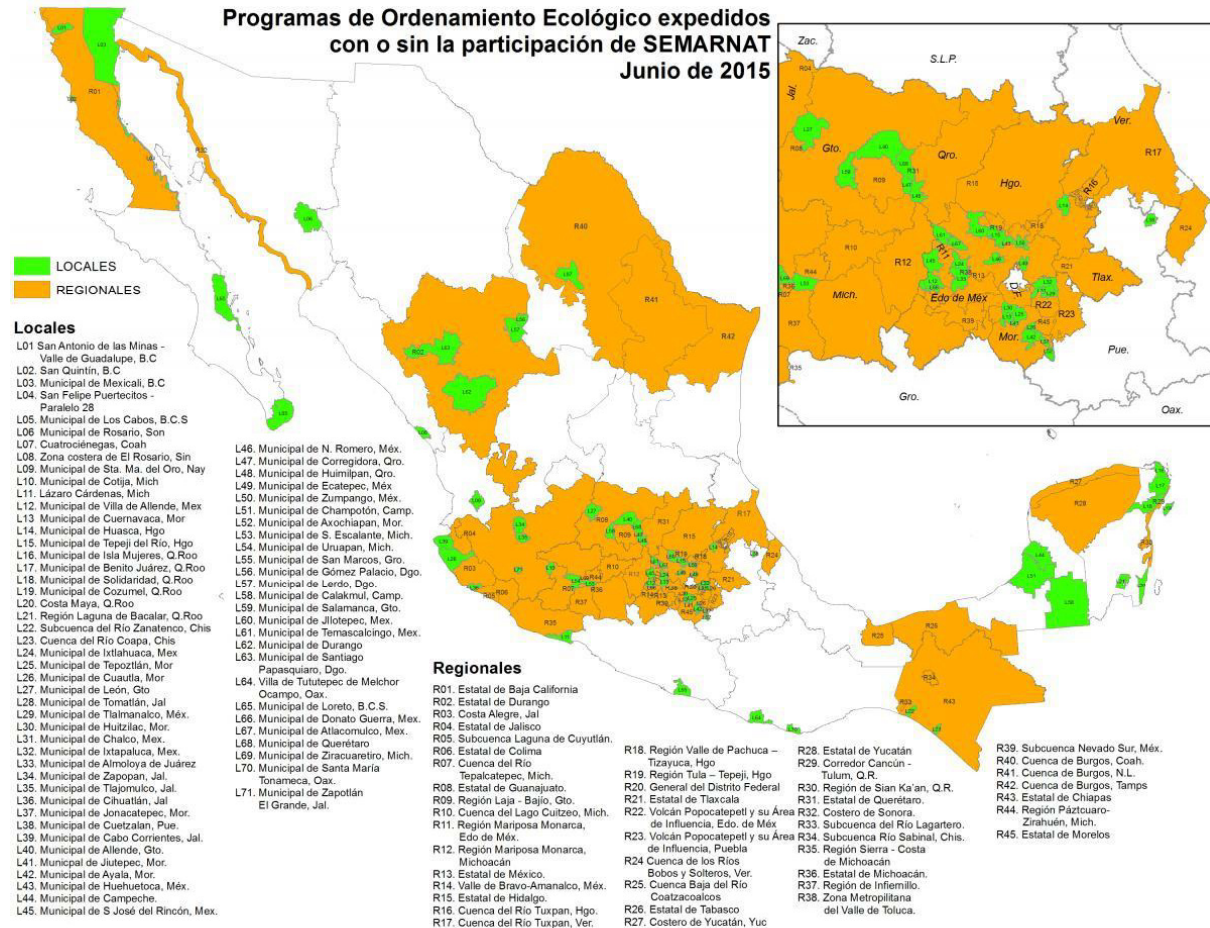
El ordenamiento ecológico es el instrumento de política ambiental cuya finalidad es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de utilización de los recursos naturales, para lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de dichos recursos. En este aspecto el sitio en donde se pretende llevar a cabo el proyecto, no se ubica dentro de algún Ordenamiento Ecológico decretado tanto regional como local, por lo que no existen políticas estatales o regionales que definan los usos del suelo a partir de estudios de un ordenamiento territorial.

Actualmente se encuentran decretados los Ordenamientos Ecológicos que se muestran en la siguiente figura (ver figura 12).

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola “Guerrero Negro”

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

Figura 12. Ordenamientos Ecológicos decretados.



Fuente. Ordenamientos Ecológicos Expedidos, SEMARNAT, (2015).

3.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General de Territorio (POEGT)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General de Territorio (POEGT), fue publicado en el diario oficial de la federación el 07 de septiembre del año 2012, cuyo objeto es: determinar la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Con la vinculación del **POEGT** al proyecto, es posible identificar a partir de su **región ecológica** y su respectiva **unidad ambiental biofísica**, el estatus que mantiene el sitio del proyecto referente a las áreas de atención prioritarias y las áreas de aptitud sectorial, así como los lineamientos y estrategias ecológicas para la prevención, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Tomando en cuenta la regionalización de las unidades biofísicas ambientales (UAB), se tiene que para el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto se desarrollarán las siguientes estrategias.

Clave región	11.32	UAB	34	Nombre de la UAB	Delta del río grande de Santiago
ESTRATEGIAS					
Medianamente estable. Conflicto Sectorial Medio. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja.					

Tomando en cuenta la regionalización de las unidades biofísicas ambientales (UAB), se tiene que para el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto se desarrollarán las siguientes estrategias.

El uso de suelo es Agrícola y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Estrategia 1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.

Estrategia 2. Recuperación de especies en riesgo.

Estrategia 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.

Estrategia 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.

Estrategia 5: Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios

Estrategia 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas

Estrategia 7: Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

Estrategia 8: Valoración de los servicios ambientales.

Estrategia 12: Protección de los ecosistemas

Estrategia 13: Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.

Estrategia 14: Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.

Estrategia 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional

Estrategia 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional)

El pro
directam
General
Ecológic
Ambient

Estrategia 27: Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.

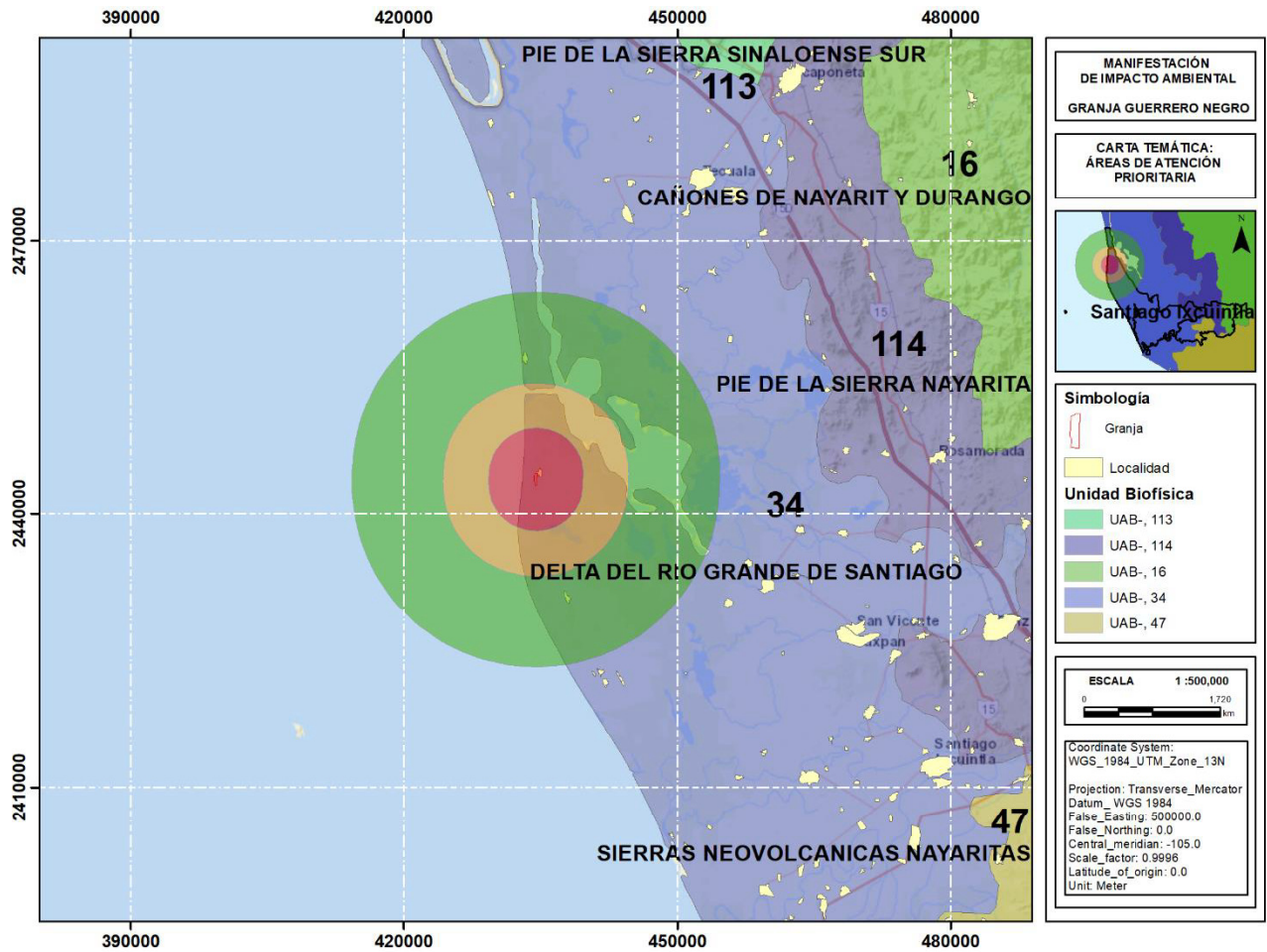
Estrategia 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas

Estrategia 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil

Figura 14. Regionalización ecológica (biofísica) de Nayarit; política ambiental y prioridad de atención de la unidad ambiental a la que pertenece el sitio del proyecto acorde al POEGT. Fuente SEMARNAT 2009

Reglame
por la el
estudio
impacto
generad
activida
propone
prevenc
mitigaci
ambient
compen
consecu
activida

Algunas
establec
biofísica
donde s
proyecto
directam
desarrol



las med
 se esta
 estudio.

No dañ
 las espe
 que se
 de acu
 SEMAR

No se ut

3.2.2. Programas de Ordenamiento Ecológico Marino

El estado de Nayarit forma parte del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino de Baja California. (Baja California Sur, Baja California, Sonora, Sinaloa y Nayarit). Decretado en el Diario Oficial de la Federación el día 29 de noviembre del año 2006, bajo el mandato del presidente Vicente Fox Quesada.

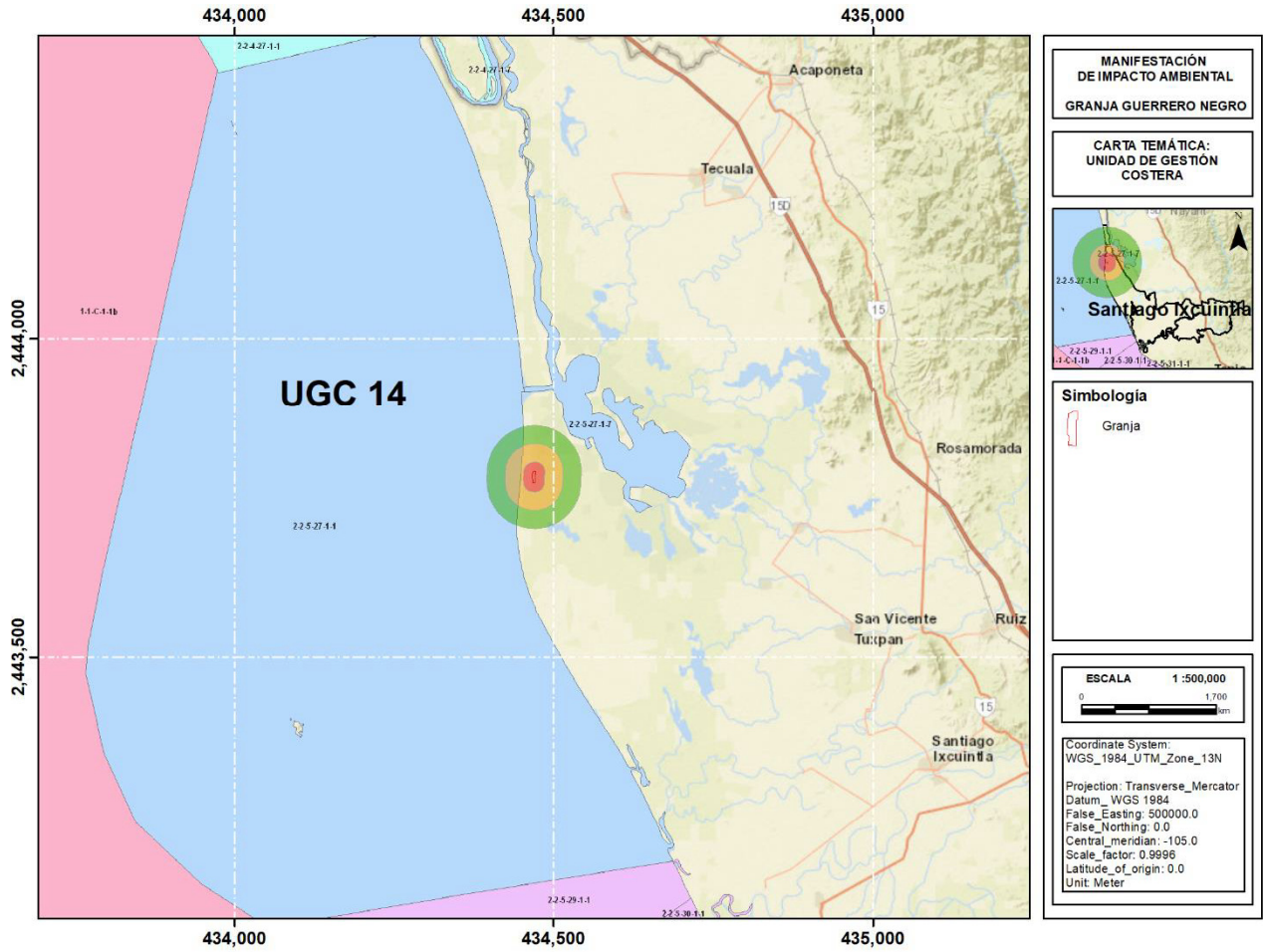
El proyecto presenta vinculación de manera indirecta con ambientes costeros ya que en la zona de influencia se identifica la Unidad de Gestión Costera UGC14.

Figura 15 Y 16. Regionalización ecológica (biofísica) de Nayarit; política ambiental y prioridad de atención de la unidad ambiental a la que pertenece el sitio del proyecto acorde al POEGT.

El plan
2011-20
proyecto
estrateg
desarrol
activida
líneas d
impacto
y accion

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola “Guerrero Negro”

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de



El proy
 indirecta
 objetivos
 establec
 de Desa
 de des
 sostenib

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola “Guerrero Negro”

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de

<i>Clave de la Unidad de Gestión Ambiental Costera:</i>	UGC14	
<i>Nombre:</i>	Nayarit Norte	
<i>Ubicación: (ver detalles en anexo 4)</i>	Limita con el litoral del estado de Nayarit que va del río Teacapan, límite norte de Nayarit, al sur del Río San Pedro	
<i>Superficie total:</i>	4,145 km ²	
<i>Principales centros de población:</i>	Los que se encuentran en los municipios de Tuxpan, Rosamorada y Tecuala	

Lineamiento ecológico Las actividades productivas que se lleven a cabo en esta Unidad de Gestión Ambiental deberán desarrollarse de acuerdo con las acciones generales de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las aptitudes sectoriales, considerando que todos los sectores presentan interacciones altas. En esta Unidad se deberá dar un énfasis

especial a un enfoque de corrección que permita revertir las tendencias de presión muy alta, la cual está dada por un nivel de presión terrestre medio y por un nivel de presión marina muy alto.

3.3. Planes y programas de desarrollo

3.3.1. Plan Estatal de Desarrollo (2017-2021)

Publicado en el Diario Oficial del Estado el día 17 de marzo del 2012, bajo el mandato del gobernador Roberto Sandoval Castañeda.

Actualmente el Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021, se encuentra en proceso de elaboración para lo cual el gobierno del estado de Nayarit a través de la Secretaria de Planeación, Programación y Presupuesto y el Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de Nayarit, ha convocado a la participación para su elaboración, por tanto, el presente proyecto se vincula con el Plan Estatal de Desarrollo 2011-2017, con la finalidad de dar continuidad a las estrategias establecidas.

En relación a la vinculación del proyecto con de PED (2011-2017), en sus objetivos establecidos en el apartado *6. Objetivos Estratégicos*, se determina:

Objetivo Estratégico General

Administrar y gestionar los recursos económicos con eficiencia, eficacia, economía, transparencia y honradez para lograr una mejor calidad de vida de la población nayarita.

1. GOBERNABILIDAD

Lograr la convivencia armónica entre el Gobierno y los Actores Sociales, Económicos y Políticos en el marco del Estado de Derecho, de un Gobierno eficiente y cercano a la gente que identifique y arraigue a las y los nayaritas.

2. CALIDAD DE VIDA

Alcanzar el bienestar social de las y los habitantes del Estado de Nayarit, a través de Políticas Públicas cercanas a la gente; que consoliden el Desarrollo Sustentable, Económico, Social y Político.

3. DESARROLLO INTEGRAL

Sentar las bases para incrementar la competitividad del Estado de Nayarit en el contexto Nacional e Internacional, mediante la acción coordinada del Gobierno Estatal con los Sectores Público y Privado, creando el escenario adecuado para que mejoren las condiciones materiales de vida de la Gente.

Sustentabilidad Ambiental

Objetivo Específico

Disminuir los niveles de degradación de los recursos naturales del Estado permitiendo el aprovechamiento sustentable de los mismos.

Estrategias

Desarrollo sustentable en las actividades productivas.

Líneas de Acción

- Preservar o restaurar espacios naturales y sus ecosistemas a través de su declaratoria como Áreas Naturales Protegidas
- Establecer políticas y programas que contemplen la protección, la restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y forestales, lo cual permitiría contribuir a detonar el desarrollo económico, social de Nayarit con cuidado en el medio ambiente.
- Inducir el Uso del Suelo Mediante Programas de Ordenamiento Ecológico.
- Establecer programas de reforestación y restauración de suelos en terrenos preferentemente forestales dañados por la tala inmoderada y los incendios forestales, así como por causas naturales y la sobreexplotación agrícola y ganadera incluyendo los cambios de uso de suelo; con el fin de recuperar las zonas afectadas.
- Establecer una infraestructura más eficiente para el combate y control de incendios forestales en las zonas de mayor incidencia, distribuida de manera estratégica, para disminuir la degradación de los recursos naturales.
- Involucrar en el combate y control de incendios forestales de manera directa a los ayuntamientos y las dueñas y dueños y/o poseedoras y poseedores de los recursos forestales, para disminuir la degradación de los recursos naturales.
- Reducir el impacto causado por las obras y acciones que se desarrollan en el territorio nayarita, favoreciendo la preservación de los ecosistemas regionales del Estado.
- Incrementar los recorridos de inspección y vigilancia en el Estado para la aplicación de la normatividad ambiental.
- Incrementar y fortalecer los programas de educación y comunicación sobre cultura ambiental, en las modalidades escolarizada y no escolarizada, dirigidos a los sectores: académico,

El proy
indirecta
objetivos
establec
Municip

productivo, gubernamental y comunitario, con la finalidad de obtener mejores formas de relacionarnos con nuestro entorno.

- Generar proyectos ambientales, de reciclaje de la basura, rellenos sanitarios para residuos orgánicos, entre otros.

Objetivo Específico

Propiciar el ordenamiento territorial que permita el desarrollo urbano y del uso del suelo del territorio.

Estrategia

Fortalecer los mecanismos y las acciones que orienten la planeación del desarrollo urbano.

Líneas de Acción

- Actualizar el Plan Maestro de Desarrollo Urbano.
- Actualizar la legislación vigente en la planeación del desarrollo urbano.
- Actualizar y crear programas de desarrollo urbano municipal integrados al Plan Maestro.

Estrategia

Inducir el desarrollo urbano en el Estado para evitar el crecimiento anárquico de sus localidades.

Líneas de acción

Orientar el desarrollo urbano a través de la actualización y elaboración de los Planes y Programas.

Mejorar el desarrollo urbano mediante el fortalecimiento institucional.

Mejorar el espacio urbano complementando su infraestructura.

3.3.2. Plan Municipal de desarrollo Urbano de Santiago Ixcuintla 2014-2017

Se identifican las siguientes estrategias y objetivos del plan municipal de desarrollo 2014-2017, al no contar con el plan municipal de desarrollo del 2018-2021.

PESCA

OBJETIVO:

Generar las condiciones adecuadas para impulsar la pesca como actividad prioritaria y económicamente rentable.

ESTRATEGIAS

- Promover un desarrollo integral en base a mecanismos de gestión de recursos financieros para el sector.
- Generar una campaña permanente para la obtención de permisos de pesca.
- **Impulsar una buena y ordenada explotación de los recursos existentes.**
- **Promover a todos los niveles el respeto a la normatividad.**
- **Promover aquellos proyectos del sector que sean viables y rentables.**
- Promover el acceso a los programas de gobierno.
- Fomentar una competitividad que eleve la rentabilidad el impacto en la economía de las familias.
- Promover nuevos canales de comercialización a partir de plataformas tecnológicas.

El Cap
señala
Instrume
Ambient
Impacto
así en e
mismo c
de impa

LINEAS DE ACCIÓN

- Programar reuniones para lograr la cooperación y fomentar el trabajo entre gobierno, productores y cooperativas.
- Ayudar en la gestión de recursos federales y estatales.
- Desarrollar los mecanismos adecuados para estimular la inversión privada

PESCA LINEAS DE ACCIÓN

- **Supervisar la normatividad vigente en materia de vedas y criterios de explotación.**
- Coordinar con las dependencias, empresas y productores con la maquinaria del ayuntamiento lo referente a desazolves, aperturas de boca, etc.
- **Establecer un programa de asesoría para los pescadores en temas de comercialización, acceso a tecnologías, compras consolidadas, financiamiento y subsidio que hay para el sector**

DESARROLLO URBANO, ECOLOGÍA

OBJETIVO: Proveer de servicios con calidad y realizar un programa permanente de planeación de crecimiento municipal en estricto respeto a los recursos naturales.

ESTRATEGIAS

- Promover una campaña de mejoramiento de imagen pública de las localidades.

procedir
cual la
las con
sujetará
obras
puedan
ecológico
y condic
las disp
para pr
preserva
ecosiste
reducir
negativo

- Impulsar las actividades que nos generen un desarrollo sustentable dentro de nuestro Municipio.
- Realizar un programa que involucre a sociedad, gobierno instituciones privadas y públicas para fomentar una cultura ecológica sustentable y moderna.

LINEAS DE ACCIÓN

- Construcción de áreas de esparcimiento que mejoren la imagen urbana de parques.
- Mejorar la red de alumbrado municipal impulsando tecnologías eficientes y de bajo costo.
- Implementar una mejora continua en el sistema de plantas de tratamiento.
- Renovar el sistema de recolección de basura.
- Rehabilitación permanente de las plazas públicas.
- Actualizar el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Santiago Ixcuintla y evaluarlo al menos una vez al año.
- Promover la educación ambiental.
- E coordinación con expertos y autoridades impulsar el programa de conservación e incremento de la superficie de áreas naturales protegidas
- Darle seguimiento al proyecto del relleno sanitario

3.4. Análisis de los instrumentos regulatorios

3.4.1. Instrumentos legales

b) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Se vincu
reglame
Diario O
el día 3
2006, b
presiden
Quesad
identific
generar
activada
cabo en

Se vincu
naciona
que util
naciona
de man
preserva
calidad
desarrol

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero del año 1988, bajo el mandato del presidente Miguel de la Madrid H. y reformada el día seis de abril del año 2010.

Artículo 28.- *La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización y obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico y rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el reglamento que al efecto se expida, quinees pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:*

Es en este mismo artículo en donde se hace mención del tipo de obras o actividades que requieren de una autorización en materia de impacto ambiental, quedando señaladas las obras relacionadas con

Fracción X.- *Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;*

Se vincu
Ley Ge
Acuacul
ser la a
presente
El Reg
General
y protec
materia
impacto
directam
Granja
Negro”,
actividad
la activi
relacion
señalad

Fracción XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarios que puedan poner en peligro a preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas.

Por otro lado, el artículo 30 señala:

Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

d) Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 8 de octubre del 2003, bajo el mandato del presidente Vicente Fox Quesada, última reforma publicada el día 19 junio del 2007.

e) Ley de Aguas Nacionales.

Que establece las reglas y condiciones para el otorgamiento de las concesiones para explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, en cumplimiento a lo dispuesto en el Párrafo Sexto del Artículo 27 Constitucional.

f). Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables

Tiene por objeto garantizar la conservación, la preservación y el aprovechamiento racional de los recursos pesqueros y establecer las bases para su adecuado fomento y administración.

3.4.2. Instrumentos reglamentarios

b) Reglamento de la Ley General de equilibrio ecológico y protección al ambiente en materia de evaluación de impacto ambiental

El Reglamento en materia de evaluación del Impacto Ambiental de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente determina en el Capítulo II de las OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES señala en el Artículo 5° inciso (Q) que quienes pretendan llevar a cabo obras relacionadas con desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros, entendiéndose por estas obras, 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, que afecte ecosistemas costeros, requerirán previamente la autorización de impacto ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

Fracción I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y

Fracción II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

U) ACTIVIDADES ACUÍCOLAS QUE PUEDAN PONER EN PELIGRO LA PRESERVACIÓN DE UNA O MÁS ESPECIES O CAUSAR DAÑOS A LOS ECOSISTEMAS:

Fracción I. Construcción y operación de granjas, estanques o parques de producción acuícola, con excepción de la rehabilitación de la infraestructura de apoyo cuando no implique la ampliación de la superficie productiva, el incremento de la demanda de insumos, la generación de residuos peligrosos, el relleno de cuerpos de agua o la

remoción de manglar, popal y otra vegetación propia de humedales, así como la vegetación riparia o marginal;

3.3.3. Instrumentos normativos

Las normas oficiales mexicanas (NOM's) en materia de impacto ambiental son una herramienta que permite a la autoridad ambiental establecer requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán de observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas para el aprovechamiento de los recursos naturales, en el desarrollo de las actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos. Asimismo, las normas desempeñan un papel esencial en la generación de una atmósfera de certidumbre jurídica y promueven el cambio tecnológico con la finalidad de lograr una protección más eficiente del medio ambiente.

Para el presente proyecto se han evaluado todos los procesos involucrados en las distintas etapas del mismo, desde la preparación del sitio hasta la operación de la misma, identificando las normas que inciden en la regulación de dichas obras o actividades.

NOM-002-SAG/PESC-2013. Para **ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.**

NOM-009-SAG/PESC-2015, **Que establece los procedimientos, para determinar las épocas y zonas de veda de las diferentes especies de flora y fauna acuática en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.**

Aprovechamientos de camarón y temporadas de veda Se vinculan a las normas

	la actividad proyecto camarón acuícolas
<hr/>	
NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las aguas y bienes nacionales	
<hr/>	
Descargas de aguas residuales a cuerpos de agua	El proyecto NOM-001 debido a aguas c sistema durante del proyecto
<hr/>	
NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece las especificaciones para la preservación, conservación, sustentable y restauración de los humedales costeros en zona de manglar.	
<hr/>	
ARTÍCULO 60 TER: Decreto por el que se adiciona un artículo 60 TER; y se adiciona un segundo párrafo al artículo 99, todos de la Ley General de Vida Silvestre. "Queda prohibida la remoción, relleno, transporte, poda, o cualquier obra o actividad que afecte el flujo hidrológico del manglar, del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, refugio, alimentación y alevinaje; o bien de las	La NOM- 2003, se proyecto cerca de aunque e su desar proyecto aproxima

interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítimo adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos".

distancia del sitio.

Se exceptuarán de la prohibición a la que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.

En relación con el área proyectada dinámica del manglar llevará a cabo la remoción y transporte del sistema zona por importancia actividad

- Queda prohibida la remoción, relleno, transporte, poda...
- Cualquier obra o actividad que afecte el flujo hidrológico del manglar, del ecosistema y su zona de influencia... Zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación o alevinaje.
- Interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales...
- Que provoque cambios en las características y los servicios ecológicos.

NOM-041-SEMARNAT-2015.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible

Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017. Establece vehículos en circulación que usan diésel límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo

Vehículos que usan diésel como combustible

La vinculación SEMARNAT 045-SEM

	proyecto durante se utiliz maquina consumo
<hr/>	
NOM-052-SEMARNAT-2005.- Que establece las características de los residuos peligrosos y el listado de límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente	
<hr/>	
Listado de residuos clasificados como peligrosos	Tiene vinc los tipo generars proyecto TIENE O sobre la instalaci prevé residuos peligroso
<hr/>	
NOM-059-SEMARNAT-2010.- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.	
<hr/>	
Listado de identificación de especies de flora y fauna en riesgo	La vincu 059-SEM

para la ic
 protecció
 poseen a
 conserva
 estar en
 actividad
 proyecto

Requerimiento de la NOM-022-SEMARNAT-2003	VINCULACIÓN
<p>1.0 Objeto y campo de aplicación</p> <p>El campo de aplicación de la presente Norma es obligatorio para todo usuario en la cuenca hidrológica, dentro del marco del plan global de manejo de la cuenca hidrológica.</p>	<p>Se vincula con el proyecto Granja Acuícola por ser una actividad en área de humedal</p>
<p>1.1 Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer las especificaciones que regulen el aprovechamiento de humedales costeros para prevenir su deterioro, fomentando su conservación y, en su caso, su restauración.</p>	
<p>4.0 Especificaciones</p> <p>El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la</p>	<p>Tiene vinculación directa al proyecto por estar dentro de la zona de influencia donde existe mangle</p> <p>En este sentido el proyecto NO tendrá influencia directa sobre el mangle que se encuentra a aproximadamente 100 metros del proyecto, tal como se puede apreciar en el mapa adjunto de la zona de influencia del proyecto.</p>

Requerimiento de la NOM-022-SEMARNAT-2003	VINCULACIÓN
<p>integralidad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La integridad del flujo hidrológico del humedal costero; - La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental; - Su productividad natural; - La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas; - Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; - La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales; - Cambio de las características ecológicas; - Servicios ecológicos; - Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y 	

Requerimiento de la NOM-022-SEMARNAT-2003	VINCULACIÓN
mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en status, entre otros).	
4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.	Aplica al proyecto por encontrarse en colindancia con el manglar, sin embargo, este no bloquea el flujo natural del agua hacia el manglar, tal como aquí se dispone.
4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.	Se pretende realizar las obras y actividades de manera sustentable por lo que se establecerán las medidas necesarias para evitar la contaminación y asolvamiento, tal es el caso del tratamiento primario por el cual se pretende realizar a las aguas residuales, lo que reducirá significativamente la carga orgánica y la descarga.
4.7 La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.	Se pretende que las aguas utilizadas en la Granja Acuícola “Guerrero Negro” cumplan con las características establecidas en la NOM-001-SEMARNAT-2001, para tal efecto se establecerá el tratamiento de las aguas residuales y se mantendrá un Programa de monitoreo periódico de las mismas.
4.8 Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales	Se vincula directamente con el proyecto de Granja Acuícola, por lo que en este sentido se implementarán las medidas necesarias para evitar el vertimiento de aguas contaminadas.

Requerimiento de la NOM-022-SEMARNAT-2003	VINCULACIÓN
<p>pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos.</p> <p>Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.</p>	<p>medidas necesarias para garantizar el tratamiento de las descargas de tal manera que cumplan con la Ley de Protección y Uso Sustentable de los Recursos Acuáticos (SEMARNAT-1996).</p>
<p>4.9 El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizar.</p>	<p>Una vez que se obtenga la autorización ambiental se realizarán los trámites necesarios para obtener el permiso de descargas de aguas residuales a CONAGUA, y se dará cabal cumplimiento a las condiciones que se establezcan.</p> <p>Lo anterior debido a que es necesario contar con la autorización en materia de impacto ambiental para solicitar el permiso de descargas.</p>
<p>4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m respecto al</p>	<p>Las zonas de presencia de Mangle se identificaron mediante el análisis de la carta de vegetación y uso de suelo del INEGI, mismo que se ubica a aproximadamente</p>

Requerimiento de la NOM-022-SEMARNAT-2003	VINCULACIÓN
<p>límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.</p>	<p>distancia por lo que esta especie no se ve afectada por la ejecución del proyecto.</p> <p>No obstante, es importante mencionar que en los recorridos físicos realizados por la zona se observó la presencia de mangle, este no existe, por lo que se encuentra otra granja de camarón que se encuentra en forma irregular por lo que no se detecta la presencia de mangle.</p>
<p>4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.</p>	<p>Durante el desarrollo del proyecto se dará la disposición de residuos sólidos pues se dará la disposición adecuada de los residuos sólidos generados.</p>
<p>4.21 Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas</p>	<p>El proyecto de la Granja Acuícola “Guerrero Negro” en el lugar señalado en este requerimiento, además de lo que se implementará un canal de sedimentación para la descarga.</p>

Requerimiento de la NOM-022-SEMARNAT-2003	VINCULACIÓN
residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.	
4.22 No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.	La granja Acuícola no pretende la construcción de infraestructura en áreas cubiertas con vegetación de manglar.
4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.	Se vincula directamente con el proyecto de actividad acuícola donde las especies de camarón se adquieren de laboratorios que se dedican a la cría de camarón.
4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente.	El promovente pretende realizar el proyecto de actividad acuícola, por lo que no se afecte el equilibrio del ecosistema se implementarán las medidas de compensación necesarias para mantener un proyecto sustentable.

3.5. Áreas naturales protegidas

ANP's Federales

Las Áreas Naturales Protegidas son las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 176 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25,394,779 hectáreas. A nivel federal existen 6 seis áreas Naturales Protegidas que tienen injerencia sobre el territorio del estado de Nayarit.

1. **Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales**, Nayarit declarada el 12 de mayo de 2010. C.A.D.N.R. 043 Estado de Nayarit, **(Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043), Decretada como ANP el 03 de agosto de 1949, y recategorizada el 07 de noviembre de 2002.**
2. **Isla Isabel:** Parque Nacional declarada desde el 98 de diciembre del año 1980.
3. **Islas Marías:** área natural protegida como Reserva de la Biosfera desde el 27 de noviembre del año 2011
4. **Islas Marietas:** como Parque Nacional, decretado desde el 25 de abril del año 2005.
5. **Pacífico Mexicano Profundo:** Reserva de la Biosfera declarada el 07 de diciembre del año 2016.

De estas ANP, la se encuentra más cercana del sitio del proyecto es la **Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales**, no obstante; el proyecto **No se encuentra dentro de esta zona**, por lo que esta no se verá afectada.

La Granja Acuícola "Guerrero Negro", está a aproximadamente **160 metros de distancia**, de donde se tiene la zona decretada como Área Natural Protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, la región conocida como Marismas Nacionales Nayarit, localizada en los municipios de Acaponeta, Rosamorada, Santiago Ixcuintla, Tecuala y Tuxpan en el Estado de Nayarit.- Publicado en el diario oficial de la federación con fecha 12 del mes 05 del año 2010.

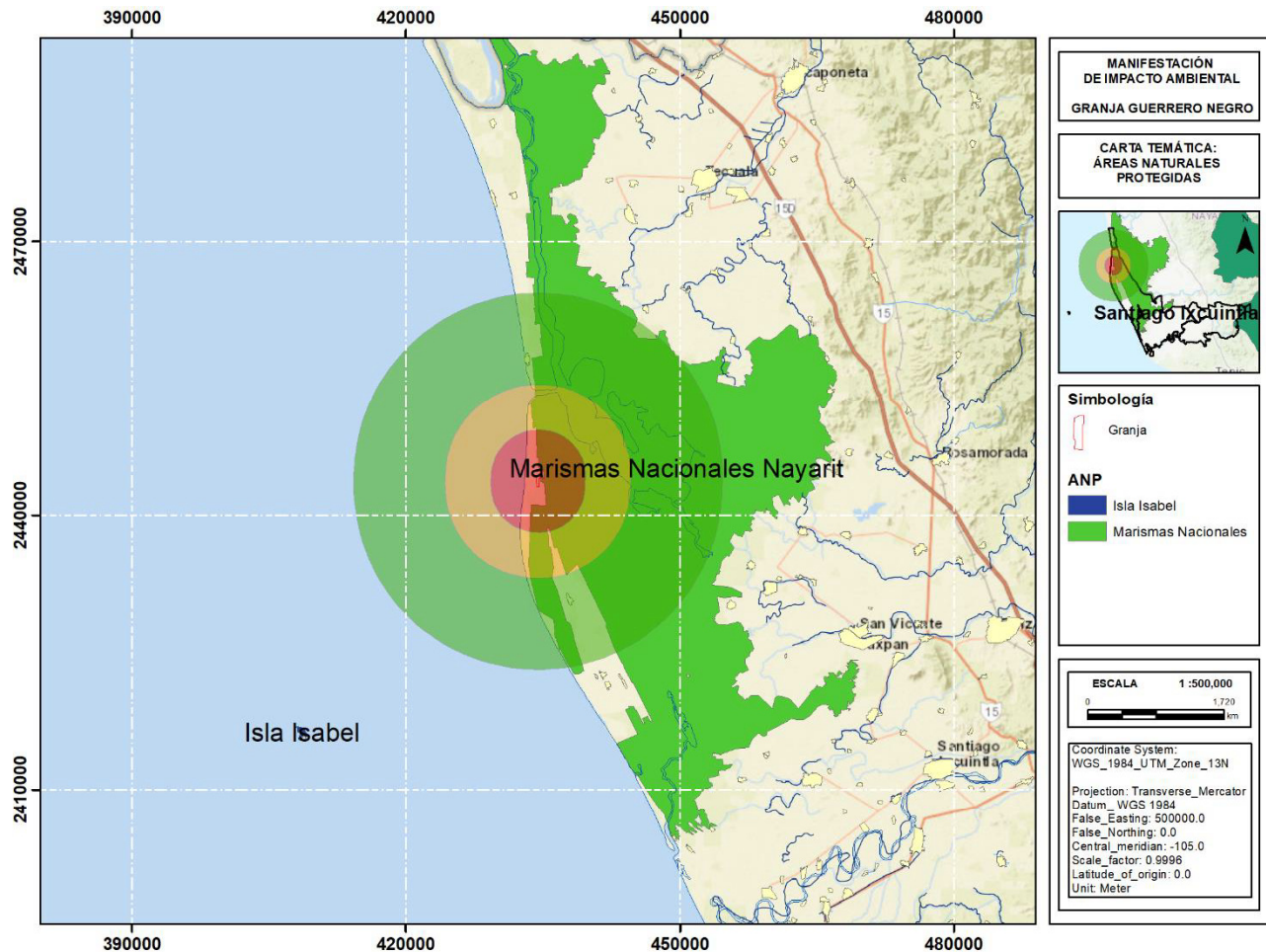
La zona de Marismas Nacionales Nayarit, es representativas de una gran diversidad de ecosistemas como vegetación halófila, selva baja caducifolia, matorral espinoso, vegetación de dunas costeras, esteros, lagunas, marismas y manglares, que son los principales sitios de anidación, reproducción y alimentación de diversas especies de fauna silvestre, algunas de ellas catalogadas en algún estatus de riesgo; Que en dicha zona se encuentran especies de flora y fauna endémicas, amenazadas, sujetas a protección especial o en peligro de extinción, enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, "Protección ambiental Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo", entre las que se destacan el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), el mangle negro (*Avicennia germinans*), el mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) y el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*).

En la siguiente figura (figura 17), se puede corroborar la localización del sitio del proyecto en relación al Área natural protegida, zona de marismas.

Figura 17. Áreas Naturales Protegidas (ANP) a nivel federal con injerencia en el estado de Nayarit.

Manifestación de Impacto Ambiental Granja Acuícola “Guerrero Negro”

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.



Fuente. Conjunto de datos vectoriales. CONANP, (29/05/2017). Áreas Naturales Protegidas Federales de México. Mayo 2017, Edición: 1. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Ciudad de México, México. Mapa base ESRI.

ANP's Estatales

Por lo menos 22 estados cuentan con decretos de áreas protegidas a nivel estatal bajo la administración de secretarías o institutos ambientales de los gobiernos de los estados. Algunos estados cuentan con un Sistema Estatal de Áreas Naturales como Jalisco y Oaxaca. En el caso de Nayarit, actualmente cuenta con 2 dos áreas protegidas.

1. **Sierra de Vallejo:** declarada como Reserva de la Biosfera desde el 01 de diciembre del año 2004.

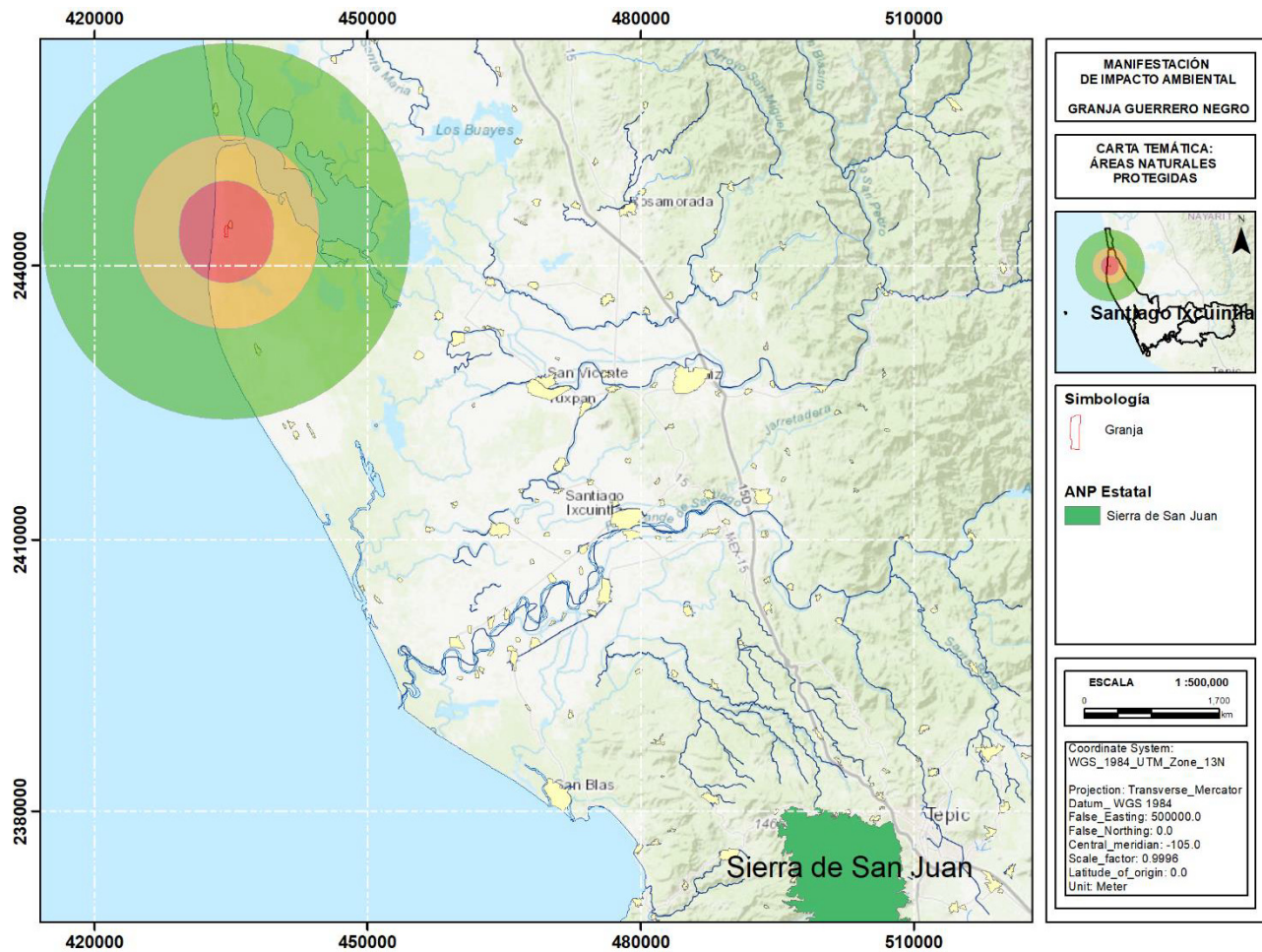
Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola “Guerrero Negro”

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

2. **Sierra de San Juan:** decretada como Reserva de la Biosfera a partir del 18 de junio del año 2011.

En la siguiente figura (figura 18) se aprecian las áreas protegidas a nivel estatal en relación con el sitio del proyecto Granja Acuícola “Guerrero Negro”.

Figura 18. Áreas Naturales Protegidas (ANP) a nivel estatal en Nayarit.



Fuente. Bezaury-Creel J.E., J. Fco. Torres, L. M. Ochoa-Ochoa, Marco Castro-Campos, N. Moreno. (2009). Base de Datos Geográfica de Áreas Naturales Protegidas Estatales, del Distrito Federal y Municipales de México - Versión 2.0, Julio 31, 2009. The Nature Conservancy / Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad / Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Mapa base ESRI.

Por lo anterior se puede determinar que el sitio del proyecto Granja Acuícola “Guerrero Negro”, NO se encuentra dentro de un área natural protegida a nivel estatal.

Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad

Regiones Hidrológicas Prioritarias

En mayo de 1998, la CONABIO inició el *Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Este programa junto con los *Programas de Regiones Marinas Prioritarias* y *Regiones Terrestres Prioritarias* forma parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

La identificación y validación por consenso de las regiones hidrológicas prioritarias, se realizó en función de su biodiversidad, entendiendo por ésta a la variabilidad de organismos de cualquier fuente, incluidos, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende también, la diversidad dentro de cada especie y entre las especies.

La unidad de análisis utilizada en este estudio es la cuenca hidrológica (superficie del terreno cuya topografía u geología hacen que el agua drene a un punto común), definida como el área mínima indispensable de delimitación natural para instrumentar una aproximación ecosistémica en el análisis, planeación, manejo y uso sustentable de los recursos hidrológicos epicontinentales.

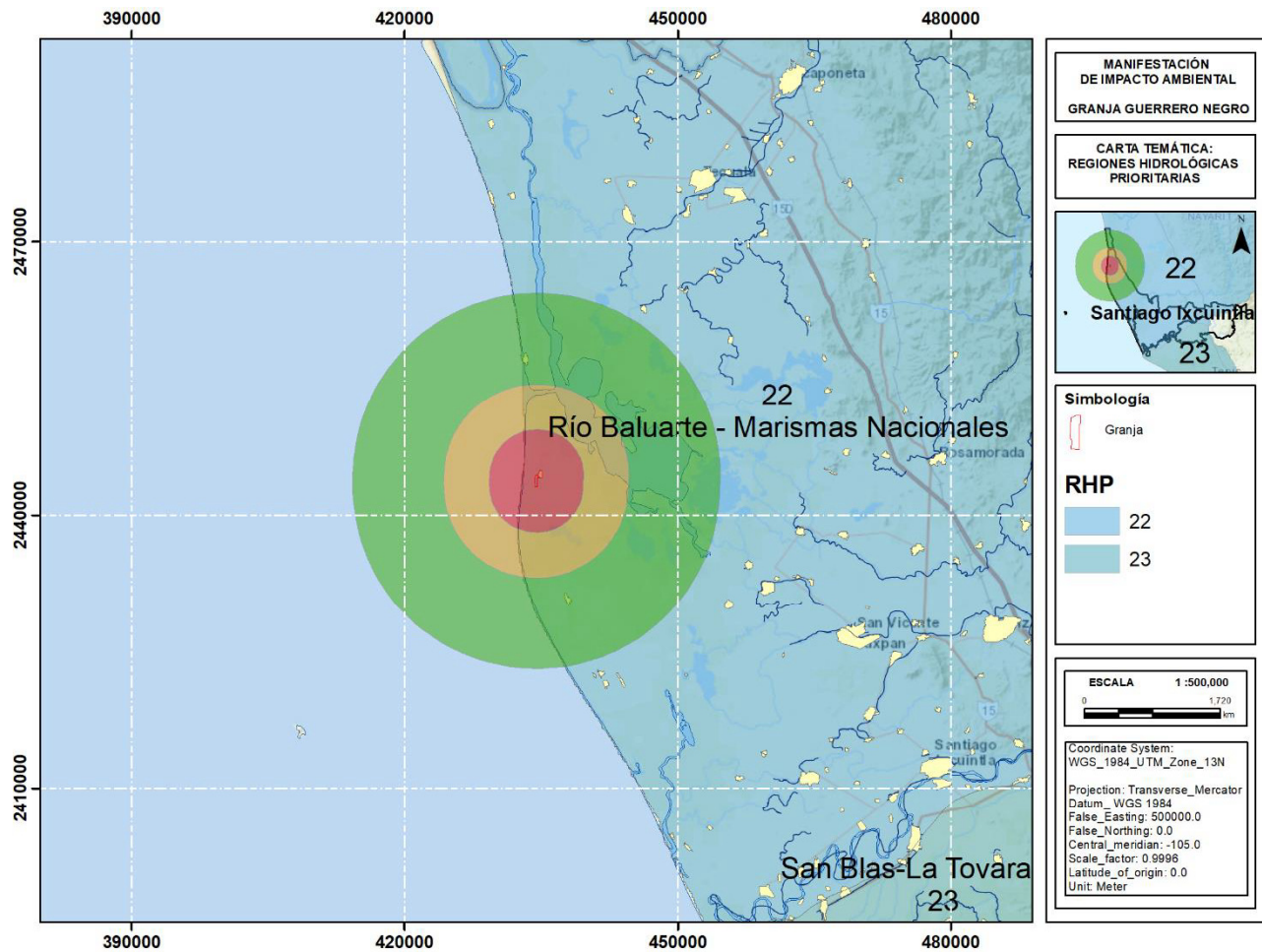
Una región hidrológica de alta biodiversidad es un área (cuenca, subcuenca, parte alta, media o baja de la misma o cuerpo de agua individual) que tienen la posibilidad actual o potencial para la conservación de sus recursos, y en donde ocurren o pueden ocurrir impactos negativos, resultado de las diferentes actividades de uso o explotación de recursos que realizan los distintos sectores, público, privado o independiente.

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola "Guerrero Negro"

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

Tomando en cuenta la delimitación de las zonas hidrológicas prioritarias para el sitio del proyecto se identifica la Región Hidrológica Prioritaria RHP-22, Río Baluarte-Marismas Nacionales, tal como se muestra en la siguiente figura (figura 19).

Figura 19. Localización del sitio del proyecto de acuerdo a la regionalización de áreas prioritarias de la CONABIO.



22. RÍO BALUARTE - MARISMAS NACIONALES

Estado(s): Nayarit, Sinaloa, Durango, Jalisco **Extensión:** 38 768.73 km²
 y Zacatecas

Polígono: Latitud 23°52'48" - 21°24'00" N
 Longitud 106°06'00" - 103°44'24" W

Recursos hídricos principales

Iénticos: presa Aguamilpa, lagunas de Agua Brava, Teacapán, el Caimanero, Mezcatitlán, lagunas costeras, pantanos y más de 100 pequeños cuerpos

Ióuticos: ríos Baluarte, Cañas, Acaponeta, Rosamorada, San Pedro o Alto y Bajo Mezquital, Graceros, Grande de Santiago, Huaynamota, Matatán, Chapalagana, Jesús María, Bolaños, Valparaíso y un gran número de arroyos.

Limnología básica: existen 40 mil ha. de cuerpos acuáticos con un gasto de 505,194 m³; hay zonas oligohalinas (2‰) a marino (35‰); pH=6.5-8.5; O₂=1-7 ml/l; temp.=22-34 °C; NO₃ de 3-40 ug at/l; O₂ (DQO-DBO) de 2-50 mg/l; PO₄=0-1.5 ug at/l; coliformes 2000-200,000 NMP/100 ml.

Geología/Edafología: llanura costera del Pacífico presenta sedimentos aluviales, limosos y arcillosos; suelos tipo Solonchak. Planicie extensa con cordones de playa que aislan cuerpos de agua. La parte alta corresponde a zonas de topografía accidentada con cañones y mesetas. Abarca las sierras el Nayar, los Huicholes, Muruata, Álamos, Valparaíso, Mesa del Conejo, Mesa el Rayo, Mesa La Gloria, Mesa Los Altos de San Pedro, etc. En general los suelos son de tipo Litosol, Regosol, Feozem y Luvisol.

Características varias: climas semiseco templado, semiseco cálido, templado subhúmedo, cálido húmedo, cálido subhúmedo, semicálido subhúmedo, todos con lluvias en verano y algunas lluvias invernales; vientos tipo monzón del SE al NW. Temperatura media anual 16-18 °C. Precipitación de 1 000-2 000 mm; evaporación de 1 800 mm.

Principales poblados: San Blas, Tepic, Villa Hidalgo, Mezquital, Santiago Ixcuintla, Rosario, Rosamorada, Acaponeta, Tecuala, Ruíz, Quimiquis, Tuxpan, Escuinapa de Hidalgo, Valparaíso, Nayar

Actividad económica principal: minería, turismo, pesca, agricultura de humedad, de temporal y de riego, apicultura, acuicultura (camaronicultura principalmente, moluscos, crustáceos y peces) y ganadería.

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: acuática y semiacuática, ribereña, manzanillar, manglar, halófitas, bosques de pino, de encino, de pino-encino, de encino-pino, de abetos y Ayarín, manchones de bosque mesófilo de montaña, matorral subtropical, matorral crasicaule, pastizal, selvas baja perennifolia, caducifolia y subcaducifolia, matorral rosetófilo costero. Alta diversidad de hábitats acuáticos: arroyos, reservorios, ríos permanentes y temporales. Esta región incluye 113 000 ha de manglares y estuarios, que comprenden aproximadamente entre el 15 y 20% del total de los manglares del país. Flora característica: manglares de *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Rhizophora mangle*, de pinos *Pinus cembroides*, *P. chihuahuana*, *P. cooperi*, *P. durangensis*, *P. engelmannii*, *P. leiophylla*, *P. lumholtzii*, *P. teocote*, de encinos *Quercus crassifolia*, *Q. eduardii*, *Q. grisea*, *Q. hartwegii*, *Q. laeta*, *Q. microphylla*, *Q. rugosa*, *Q. urbanii*, *Pseudotsuga menziesii*, de cedros *Cupressus benthamii* var. *lindleyi*, *Juniperus deppeana*, los pastos *Bouteloua repens*, *B. gracilis*, *B. hirsuta*, *B. radicata*, el huizache *Acacia schaffneri*, *Bursera fagaroides*, *Mimosa biuncifera*, *Opuntia* sp., vegetación acuática como *Eleocharis acicularis*, *E. montana*, *E. montevidensis*, *Ficus obtusifolia*, los fresnos *Fraxinus velutina* y *F. uhdei*, *Hibiscus tiliaceus*, *Myriophyllum* sp., *Nymphoides fallax*, el álamo *Populus tremuloides*, *Potamogeton nodosus*, bosques de Ayarín *Pseudotsuga* sp., *Ranunculus trichophyllus*, el sauce *Salix bonplandiana*, el ahuehuate o sabino *Taxodium mucronatum*, *Thrinax radiata*. En la zona litoral existen palmares de la especie amenazada *Orbignya* sp. Vegetación halófito rastrera *Salicornia* sp. y *Batis maritima*. Fauna característica: de moluscos *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Bernardina margarita*, *Calyptraea spirata* (zona rocosa expuesta), *Calliostoma aequisculptum* (zona litoral rocosa), *Collisella discors* (litoral), *Crassinella skoglundae*, *Cyathodonta lucasana*, *Dendrodoris krebsii* (raro al oeste de BC, y común en costas del centro y sur), *Donax (Chion) punctatostratus*, *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Fissurella (Cremides) gemmata* (zona rocosa), *Lucina (Callucina) lampra*, *L. lingualis*, *Nassarina (Steironepion) tinctoria*, *Nassarina (Zanassarina) atella*, *Polymesoda (Neocyrena) ordinaria*, *Pseudochama inermis* (zona litoral), *Pterotyphis arcana* (litoral rocoso), *Recluzia palmeri* (zona costera), *Semele (Amphidesma) verrucosa pacifica*, *Tripsycha (Eualetes) centiquadra* (litoral rocoso); una gran diversidad de peces *Atherinella crystallina*, *A. pellosemion*, *Awaous banana*, *Catostomus plebeius*, *Chirostoma mezquital*, *Cyprinella ornata*, *Eleotris picta*, *Gobiomorus maculatus*, *G. polylepis*, *Hyporhamphus rosae*, *Ophisternon aenigmaticum*, *Poeciliopsis prolifica*, *Sicydium multipunctatum*, *Xenotoca eiseni*, *X. variata*; de aves locales *Ajaia ajaja*, el águila real *Aquila chrysaetos*, *Ardea herodias*, *Egretta thula*, *Jacana spinosa*, el guajolote silvestre *Meleagris gallopavo*; de aves migratorias *Anas acuta*, *A. discors*, *A. platyrhynchos*, *Calidris alba*, *C. alpina*, *C. mauri*, *C. minutilla*, *Falco sparverius*, *Polyborus plancus*;

de mamíferos el coyote *Canis latrans*, el ocelote *Leopardus pardalis*, el tigrillo *L. wiedii*, el venado cola blanca *Odocoileus virginianus*, el jaguar *Panthera onca*, el puma *Puma concolor*, el jabalí *Pecari tajacu*. Región importante de endemismos de crustáceos *Pseudothelphusa sonorensis*; de peces *Algansea avia*, *A. monticola*, *A. popoche*, *Cichlasoma beani*, *Cyprinodon latifasciatus* (posiblemente extirpada), *Notropis aulidion*, *Poeciliopsis latidens*, *P. presidionis*; de aves el perico guayabero *Amazona finschi*, el loro de cabeza amarilla *A. oratrix*, *Forpus cyanopygius*. Especies amenazadas: de peces *Agonostomus monticola*, *Cichlasoma beani* (por introducción de exóticos), *Cyprinodon latifasciatus*, *Dionda episcopa*, *Etheostoma pottsi*, *Gila* sp., *Gobiesox fluviatilis* (especie indicadora de condiciones de agua transparente) y *Oncorhynchus chrysogaster*; de anfibios y reptiles las tortugas marinas *Chelonia mydas*, *Dermochelys coriacea*, *Eretmochelys imbricata* y *Lepidochelys olivacea*, *Crocodylus acutus*, *Heloderma horridum*, *Iguana iguana* y los anfibios *R. chiricahuensis*, *R. forreri*, *R. maculata* y *R. toromorde* indicadoras de integridad; de aves *Accipiter gentilis*, *Aquila chrysaetos*, *Ara militaris*, *Ardea herodias*, *Buteogallus anthracinus*, *Campephilus guatemalensis*, *Cyanocorax dickeyi*, *Euptilotis neoxenus*, *Falco peregrinus*, *Mimus polyglottos*, *Mycteria americana*, *Pandion haliaetus* y la cotorra serrana *Rhynchopsitta pachyrhyncha*. En Nayar, los ríos de montaña con alta integridad ecológica presentan comunidades importantes de peces.

Aspectos económicos: recursos mineros (plata, cobre, zinc, estaño y manganeso); empacadora de mariscos y pesquerías de camarón blanco *Penaeus vannamei* principalmente (cerca de 15 mil tons). Otras especies comerciales de peces son la carpa común *Cyprinus carpio*, el pargo rojo *Lutjanus peru*, la lisa cabezona *Mugil cephalus*, la tilapia azul *Oreochromis aureus*, los moluscos *Crassostrea corteziensis* y *Megapitaria* sp., los crustáceos *Macrobrachium americanum*, *M. occidentale*, *M. rosenbergii*, *M. tenellum* y *Cambarellus (Cambarellus) montezumae*. Nayar es una zona pesquera importante de peces como la mojarra *Cichlasoma beani*, la carpa común *Cyprinus carpio*, la tilapia azul *Oreochromis aureus* y los langostinos *Macrobrachium acanthochirus* y *M. rosenbergii*. Como recurso estratégico se tiene a la energía hidroeléctrica y productos agrícolas (beneficiadoras de tabaco e ingenios azucareros).

Problemática:

- Modificación del entorno: por la infraestructura minera, deforestación con fines agrícolas, construcción de presas y canales, desecación de cuerpos de agua para camaronicultura, desviación de corrientes superficiales y abastecimiento de agua. Deterioro del cauce de los ríos por la presa de Agumilpa. Construcción de caminos.

- Contaminación: por aguas negras, agroquímicos, pesticidas y metales pesados.
- Uso de recursos: extracción de agua para agricultura y acuicultura. Especies introducidas: la tilapia azul *Oreochromis aureus*, la carpa dorada *Carassius auratus*, la carpa común *Cyprinus carpio*, el bagre de canal *Ictalurus punctatus* y el crustáceo *Macrobrachium rosenbergii*. Violación de vedas. Introducción de ganado caprino. Cacería ilegal e introducción de especies exóticas en los ranchos cinegéticos.

Conservación: se propone: conservación de humedales, no a la apertura de bocas, manejo de agua balanceado, control de agroquímicos, plantas de tratamiento de aguas residuales, control de granjas acuícolas, no a la desviación de lóticos y control del turismo. Existen áreas de reproducción de cocodrilos que deben protegerse, así como áreas de manglar en barras arenosas, las islas de Palmar y Puerto Palapares. Hacen falta estudios de endemismos y de biodiversidad en general. No se tiene información de las reservas de aguas subterráneas existentes. La presa de Aguamilpa ha propiciado el crecimiento de especies exóticas que pueden llegar a las partes no alteradas. La urbanización y contaminación por motores ya está afectando la parte baja. Se desconoce la hidrología básica de los ríos; asimismo, el inventario biótico está incompleto. Comprende parte de la Reserva de la Biosfera La Michilía. La Convención de Ramsar considera a las Marismas Nacionales como el área de manglares más grande del Pacífico Mexicano y de importancia por el número de endemismos en cuanto a su flora y fauna, así como por sus aves migratorias.

Grupos e instituciones: Universidad Autónoma de Sinaloa; Universidad de Occidente; Instituto de Biología, UNAM; Universidad de Sonora; Universidad de Arizona.

Regiones terrestres prioritarias

En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

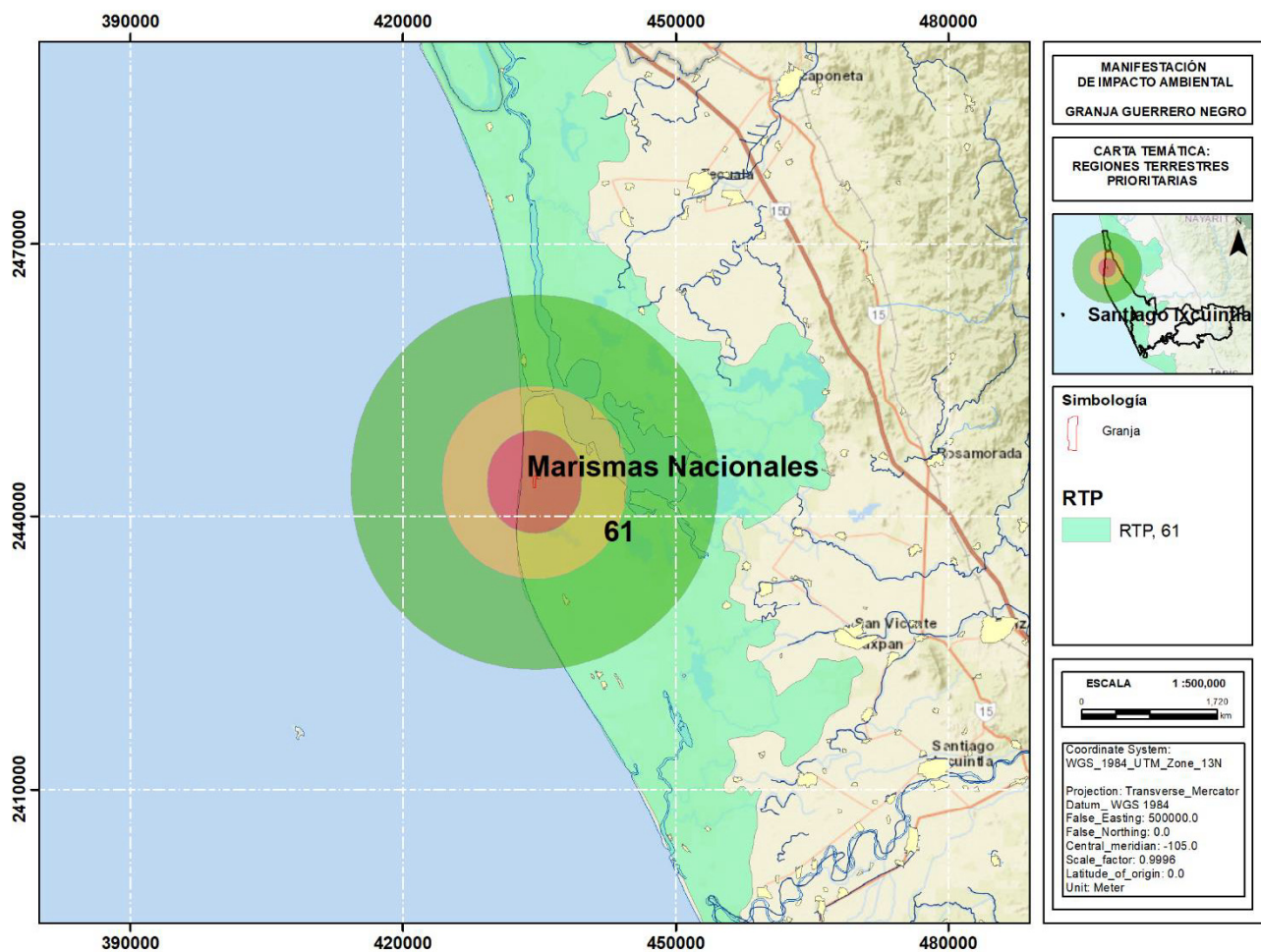
Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola “Guerrero Negro”

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

En la zona donde se encuentra el predio del proyecto, se identifica la Región Terrestre Prioritaria RTP-61, Marismas Nacionales, tal como se muestra en la siguiente figura (figura 20).

Clave	Descripción
RTP-61	Marismas nacionales

Figura 20. Localización del sitio del proyecto de acuerdo a la regionalización de áreas prioritarias de la CONABIO.



La zona de Marismas Nacionales Nayarit la mezcla de aguas marinas y dulces forman cuerpos lagunares costeros considerados de los más productivos del noroeste del país, que funcionan como

un corredor biológico de gran importancia para refugio, alimentación y reproducción de aves residentes y migratorias;

En la zona de Marismas Nacionales Nayarit, se han reportado 240 especies de vertebrados, de las cuales 60 se encuentran bajo algún estatus de protección, según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, tales como jaguar (*Panthera onca*), jaguarundi (*Herpailurus yagouarondi*), tigrillo (*Leopardus pardalis*), ocelote (*Leopardus wiedii*), cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*), loro corona lila (*Amazona finschii*), garza morena (*Ardea herodias santilucae*), garceta rojiza (*Egretta rufescens*), gavilán zancón (*Geranospiza caerulescens*), pato real (*Cairina moschata*), charrán elegante (*Sterna elegans*), charrán mínimo (*Sterna antillarum*), y cuatro especies de tortugas marinas: blanca (*Chelonia mydas*), laúd (*Dermochelys coriacea*), carey (*Eretmochelys imbricata*) y golfinia (*Lepidochelys olivacea*), así como lagarto enchaquirado (*Heloderma horridum*), iguana verde (Iguana iguana), iguana - espinosa mexicana (*Ctenosaura pectinata*), víboras de cascabel (*Crotalus basiliscus* y *C. atrox*), cantil enjaquimado (*Agkistrodon bilineatus bilineatus*) y serpiente coralillo del oeste mexicano (*Micrurus distans*);

En dicha zona se encuentran 202 especies de aves, destacando cigüeña americana (*Mycteria americana*), águila pescadora (*Pandion haliaetus*), chachalaca pálida (*Ortalis poliocephala*), gaviota ploma (*Larus heermanni*), carpintero enmascarado (*Melanerpes chrysogenys*), chara de San Blas (*Cyanocorax sanblasianus*), vireo manglero (*Vireo pallens*), pato golondrino (*Anas acuta*), cerceta de alas azules (*Anas discors*) entre otras; además de especies de los grupos como los chorlitos, zancudas, patos y pelícanos, generalmente visitantes de invierno y con distribución local restringida a cuerpos de agua que les proveen refugio y alimento, por lo cual en 1992 fue reconocida como sitio clave por la Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras, aunado a que dicha zona se encuentra incluida en el Programa de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) y fue incluida en la lista de la Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, por constituir un extenso complejo de lagunas costeras de agua salobre, manglares, lodazales y pantanos;

Uno de los elementos que distingue a esta zona conocida como Marismas Nacionales Nayarit, lo constituye la conformación de densos bosques de manglares que representan el veinte por ciento de la totalidad de mangle existente en nuestro país, cubriendo una superficie aproximadamente de 113,000 hectáreas en buen estado de conservación y óptima estructura, considerándose la

cobertura de manglar más extensa del Pacífico Mexicano, en la que existen plantas halófitas facultativas que presentan adaptaciones morfológicas, fisiológicas y reproductivas que les permiten habitar en ambientes extremos, con excesiva salinidad, bajos en oxígeno e inundados;

Las Marismas Nacionales Nayarit brindan diversos servicios ambientales a las comunidades locales como son la captación de agua, evitan la salinización de suelos, mejoran la calidad del agua, disminuyen la erosión costera, disminuyen los efectos devastadores de los huracanes en las zonas costeras, capturan bióxido de carbono, fijan nitrógeno al suelo, ofrecen gran variedad de recursos forestales tanto industriales como de autoconsumo, son proveedoras de alimento de origen animal (terrestre y acuático) y vegetal, así como de materiales que son utilizados para el autoconsumo y, son sitios de gran belleza paisajística, lo que les confiere una gran importancia ecológica y económica;

En la zona de Marismas Nacionales Nayarit se desarrollan una serie de actividades productivas, como la pesca, minería, agricultura de humedal, apicultura, acuicultura, ganadería y aprovechamiento forestal, las cuales podrán continuar realizándose, orientándolas hacia un esquema de sustentabilidad congruentes con la protección del patrimonio natural de la zona, que asegure a largo plazo la conservación e incremento del buen estado de conservación de la zona, reduciendo los impactos sobre el entorno del área y garantizando mejores condiciones de vida para la población, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables;

El sitio donde se encuentra el proyecto corresponde a aquella superficie en las que los recursos naturales son y pueden ser aprovechados, y que, por motivos de uso y conservación de sus ecosistemas a largo plazo, es necesario que todas las actividades productivas se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable, permitiéndose.

- El aprovechamiento y manejo de los recursos naturales renovables, siempre que estas acciones generen beneficios preferentemente para los pobladores locales (Aprovechamiento forestal condicionado)**
- La investigación científica y la educación ambiental,
- Desarrollo de actividades turísticas (Observación y cacería fotográfica de la vida silvestre).
- El aprovechamiento sustentable de la vida silvestre podrá llevarse a cabo siempre y cuando se garantice su reproducción controlada o se mantengan o incrementen las poblaciones de

las especies aprovechadas y el hábitat del que dependen; (acciones y actividades que deberán estar sustentadas en planes de manejo autorizados por la SEMARNAT, conforme a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables).

Áreas de importancia para la conservación de las Aves

En mayo de 1997, durante una reunión del Comité Consultivo, la Coordinación y técnicos de la CONABIO, se revisaron, con el apoyo de mapas de vegetación, topografía e hidrografía, las 193 áreas propuestas, revisando los polígonos, coordenadas y límites.

Durante 1998 el programa entró a una segunda fase en la cual se regionalizó, con el apoyo financiero del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C., (FMCN) formándose 4 coordinaciones regionales (Noreste, Noroeste, Sur y Centro). En cada región se organizaron dos talleres para revisar las AICAS, anexándose y eliminándose aquellas áreas que de acuerdo a la experiencia de los grupos de expertos así lo ameritaron, concluyendo con un gran total de 230 AICAS, las cuales quedaron clasificadas dentro de alguna de las 20 categorías definidas con base en criterios de la importancia de las áreas en la conservación de las aves; dichos criterios resultaron de discusiones trilaterales y se adaptaron a partir de los utilizados por BirdLife International. Igualmente se concluyó una lista de 5 áreas de prioridad mayor por Región, en donde se tienen identificados los grupos locales que son capaces de implementar un plan de conservación en cada AICA. Los nuevos mapas se digitalizaron a escala 1:250 000.

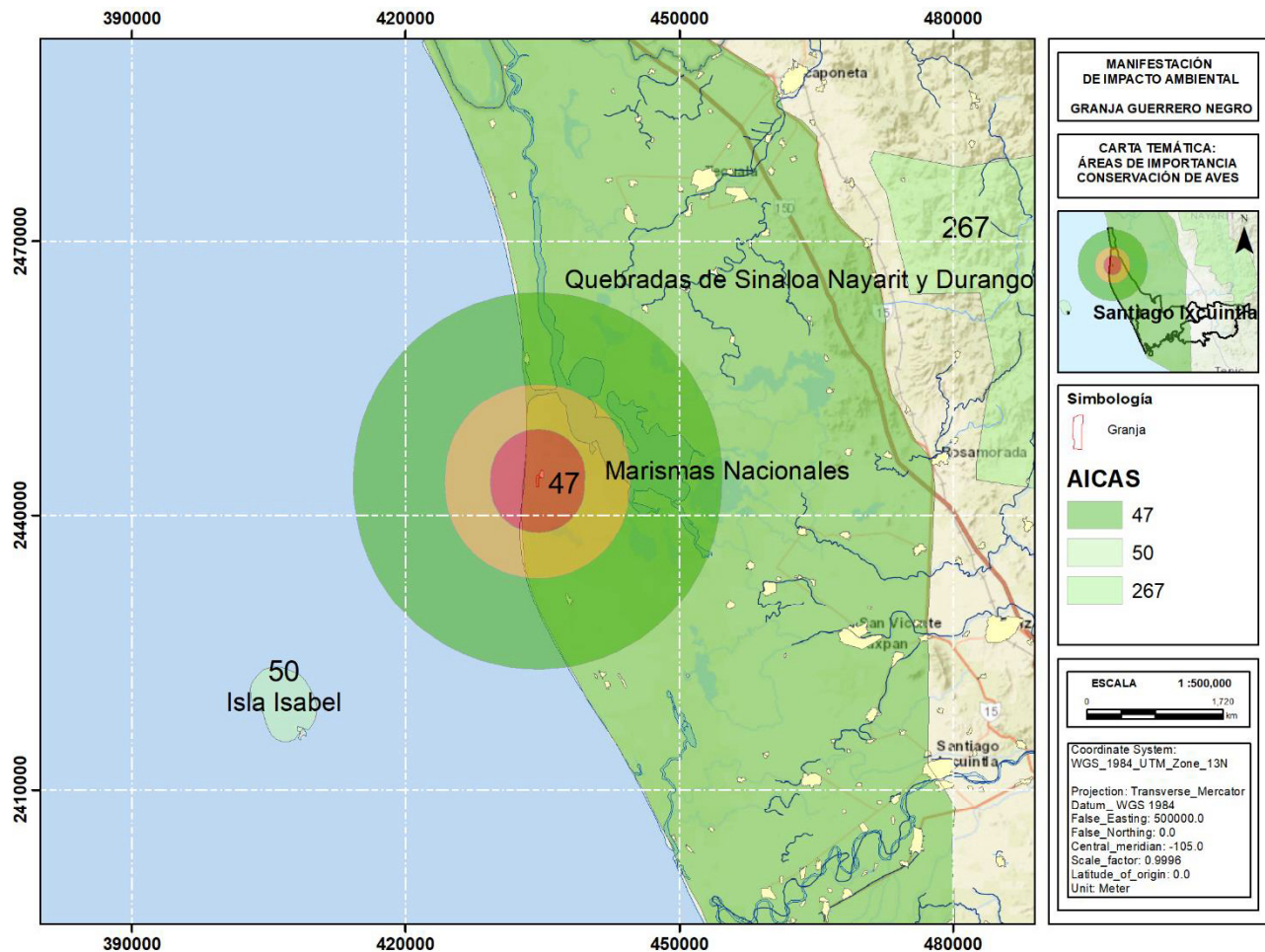
Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área. Finalmente Contiene un directorio con los especialistas que participaron en el llenado de las fichas correspondientes. El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley Mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área.

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola "Guerrero Negro"

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

En la zona donde se encuentra el predio del proyecto, se identifica la Región AICA C-56, tal como se muestra en la siguiente figura (figura 21).

Figura 21. Localización del sitio del proyecto de acuerdo a la regionalización de áreas prioritarias para la conservación de las aves de la CONABIO.



Marismas Nacionales

Clave de la AICA C-56

ESTADO: NAY EBAS: A05 RPCM: Marismas Nacionales KEY AREA: MX 22

SIN

SUPERFICIE: 458,349.23 **PLAN DE MANEJO:** Sí

Rangos de Altitud de acuerdo con el SIG de CONABIO:

Rango Superficie ha % #de pol desviación est

0 a -200 14.24 0.00% 1 0.00

0 a 200 458,334.99 100.00% 1 0.00

VEGETACIÓN RZEDOWSKI de acuerdo con el SIG de CONABIO:

Rango Superficie ha % #de pol desviación est

Btc 316,944.16 69.12% 2 145,409.15

Bts 3,026.35 0.66% 1 0.00

Vas 138,573.69 30.22% 1 0.00

TENENCIA DE LA TIERRA

EJIDAL

PRIVADA

FEDERAL

USO DE LA TIERRA Y COBERTURA

FORESTAL 10

TURISMO 05

AREAS URBANAS 6

CONSERVACION 25

INDUSTRIA 3

OTRO 4 granjas acuícolas

AGRICULTURA 27

GANADERIA 20

AMENAZAS

0 OTRA uso de venenos y salinización de suelos

0 EXPLOTACIÓN

INADECUADA DE

RECURSOS

0 TURISMO

0 DESARROLLO URBANO

0 AGRICULTURA

DESCRIPCIÓN:

Incluye desde San Blas hasta Marismas Las Cabras. Se localiza en la costa sur del estado de Sinaloa y la costa norte de Nayarit, en el municipio de Santiago Ixcuintla. Red de lagunas costeras salobres, manglares, pantanos y marismas con siete ríos y corrientes alternas. Se encuentra alimentado por el río Acaponeta y arroyos tributarios, incluyendo el delta del río San Pedro. El clima típico de la llanura costera es el cálido subhúmedo con lluvias en verano o de sabana tropical. Las lluvias son abundantes y rara vez inferiores a los 800 mm anuales.

JUSTIFICACIÓN:

Humedal casi neutral con papel hidrológico, biológico y ecológico, alberga regularmente más de 70,000 aves acuáticas (garzas, patos), 104,000 aves playeras. Se registran 282 especies de aves.

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola "Guerrero Negro"

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

VEGETACIÓN:

Manglar, Matorrales de mangle, vegetación halófila rastrera (Salicornia y Batis), selva baja perennifolia, palma de aceite y selva baja caducifolia

CATEGORÍAS A LAS QUE APLICA

G-4-A Se concentran varias especies de aves migratorias y residentes, principalmente acuáticas y subacuáticas que utilizan el sistema como lugar de descanso y alimentación.

4

Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto

4.1. Delimitación del área de estudio

La delimitación del área de estudio se llevó a cabo tomando en cuenta las principales variables ambientales con las que el proyecto tuvo alguna interacción como el caso de los factores hidrológicos, edafológicos, flora y fauna, así como la continuidad de las unidades ambientales.

Específicamente para el sitio del proyecto tomando en cuenta lo señalado en la Carta Estatal de fisiografía del INEGI se puede determinar que el área donde se ubica el sitio del proyecto se localiza en la provincia fisiográfica XII denominada Provincia Llanura costera del Pacífico, Subprovincia 34 subprovincias Delta río grande de Santiago sobre un sistema de topoformas denominado llanura costera salina con cienegas (P₁sLC),

Esta subprovincia presenta los siguientes sistemas de topoformas: llanura deltaica, como las formadas en las cercanías de las desembocaduras de los ríos Acajoneta, San Pedro Mezquital y río Grande de Santiago, que son llanuras planas o de ligera inclinación y están constituidas de suelos aluviales acarreados por dichos ríos; llanura costera salina con lagunas costeras, es uno de los sistemas más extensos e incluye la región donde se encuentran las lagunas Agua Brava y Grande de Mexcaltitán; llanura costera salina con ciénagas, situada en la región de San Andrés y Santa Cruz; y llanura de barreras inundable, donde se asientan las poblaciones San Cayetano, Novillero y Palmar de Cuautla.

Provincia	Subprovincia	Topoforma
VII Llanura costera del pacifico	34.Delta del río grande de Santiago	P ₁ sLC. Llanura costera salina con cienegas

4.2. Descripción de la zona de influencia

Considerando el área de influencia como la superficie donde se resienten los efectos de los impactos ambientales generados por las obras y/o actividades del proyecto se consideró un radio de influencia de 500 metros alrededor del polígono del proyecto de la Granja Acuícola “Guerrero Negro”, teniendo dentro de la zona de influencia particularmente tres ecosistemas; agricultura de temporal (anual y permanente), área urbana construida y manglar.

La vegetación en la zona de influencia es la siguiente:

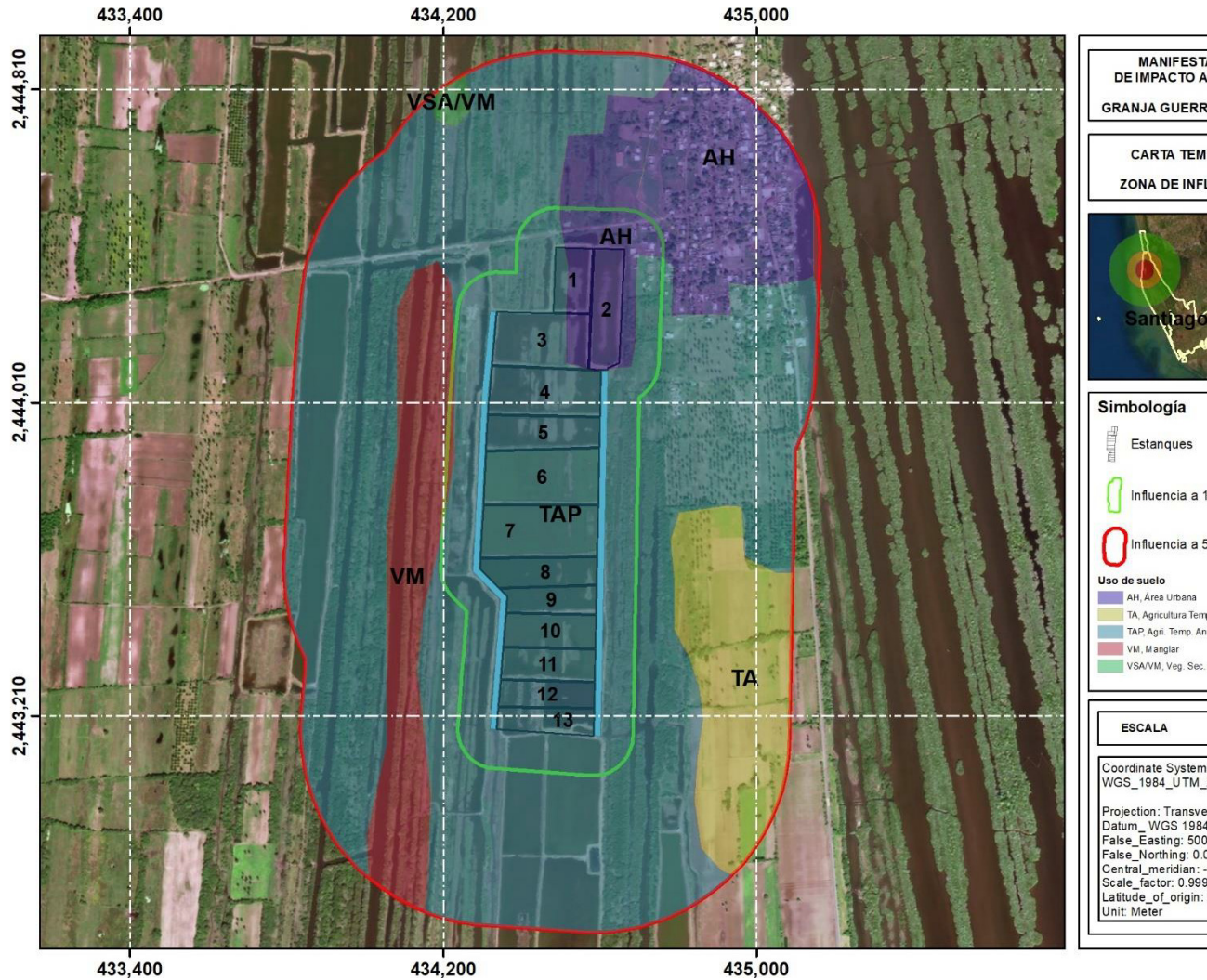
VEGETACION EN LA ZONA DE INFLUENCIA	
Nombre común	Nombre científico
Vidrillo	<i>Batis marítima</i>
Malín	<i>Muhlenbergia pectinata</i>
Pastos	<i>Uniolla pittieri</i>
Mangle	<i>Laguncularia racemosa</i>

La zona de influencia del proyecto está determinada por las áreas colindantes al proyecto a 500 metros a la redonda, dando una superficie total de **261.38 hectáreas**, tal como se muestra en la siguiente tabla (tabla 15). Los tipos de cobertura y uso de suelo que se describen para la zona de influencia del sitio del proyecto corresponde en un 71.1 % a Agricultura de temporal anual y permanente y un 12.8 % de área Urbana construida, tal como se muestra en la siguiente tabla y figura (Tabla 17 y figura 22).

Tabla 15. Cobertura de uso de suelo en la zona de influencia del proyecto.

Clave	Descripción del uso de suelo	Zona de influencia	
		Superficie (m²)	Superficie (%)
TA	Agricultura de temporal anual	206,327.54	7.9%
TAP	Agricultura de temporal anual y permanente	1,858,073.81	71.1%
VM	Manglar	206,821.73	7.9%
AH	Urbano construido	333,558.82	12.8%
VSA/VM	Vegetación secundaria Arbórea de manglar	9,014.28	0.3%
TOTAL		2,613,796.16	100.0%

Figura 22. Delimitación de la zona de influencia al proyecto Granja Acuícola “Guerrero Negro”.



Fuente. Mapa base World Imagery, de Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community.

ECOSISTEMAS DE IMPORTANCIA ECOLOGÍA EN LA ZONA DE INFLUENCIA

En la zona de influencia se identifican dos ecosistemas de influencia que interactúan con el proyecto.

Dunas costeras

El desarrollo de la vegetación de dunas costeras en esta área, se vincula con la proximidad del mar que crea condiciones mesológicas muy particulares, que exigen de las plantas colonizadoras de las dunas alta especialización y una considerable adaptación biológica, por lo que las especies colonizadoras se adaptan a suelos arenosos secos, pobres en elementos minerales y en materia orgánica; a vientos constantes, a nieblas saladas y a una luminosidad intensa.

Asimismo se adaptan a condiciones edáficas específicas, donde los suelos predominantes son de arenas blandas no consolidadas, formadas de elementos calcáreos y de cuarzo, con humedad débil. Estas condiciones ambientales tan selectivas, han implicado que la flora de las dunas costeras en esta zona sea relativamente pobre, no solamente en número de especies, sino también en el número de especies pioneras, de entre las cuales se reportan especies como *Coccoloba uvifera*, *Cortón punctatus*, *Ipomea pes caprae*, *ipomea stolonifera*, *Uniola paniculata*, *Iva asperifolia*, *Spartina spartinae*, *Canavalia marítima*, *Cassia cinerea*, *Commelina erecta*, *Malvaviscus sp*, *Euphorbia thymifolia*, *Cortón glandulosus*, *Celtis iguanaea*, *Denothera drummondi*, *Opuntia sp*, *Psidium sp*, *Rhacoma uragoga*, *Sporobolus pyramidatus*.

Sistema lagunar

El sistema lagunar se compone particularmente de los brazos de agua salobre del estero Pericos y parte del sistema lagunar de Agua Brava y que son los que mantienen el sistema estuarino de la zona y por ende las actividades de producción que se realizan.

- El sistema de marisma baja se compone particularmente de áreas representadas por vegetación halófila donde se tiene particularmente *Batis marítima* y *Sesuvium portulacastrum* y ocasionalmente se pueden encontrar acompañadas de pastos (*Uniolla pittieri*), asentadas en planicies de inundación; con infraestructura para el cultivo de camarón ubicadas en marismas bajas, estas zonas están asociadas a comunidades de manglar colindantes en áreas de marismas altas, matorral espinoso en planicies de inundación y barras intermedias, así como tierras agrícolas (en barras altas), los cultivos de subsistencia que se llevan a cabo

en el área son cultivos anuales como el maíz, el frijol, sorgo, arroz y tabaco en ocasiones se diversifica con chile, sandía, jitomate, mango entre otros.

- Otra actividad que se encuentra dentro de la zona de influencia es la ganadería con algunas cabezas de ganado como bovino, porcino, y ovino en la misma zona se encuentran granjas avícolas.

Problemática ambiental detectada en el área de influencia

La problemática ambiental que se detecta en la zona de influencia está altamente relacionada con los que se tienen en el sistema ambiental entre los que se tienen particularmente.

- **Modificación del entorno:**
 - Desección de humedales para potreros
 - Desarrollo no planeado para el cultivo de camarón en gran escala,
 - Alto grado de azolvamiento en algunas zonas
- **Contaminación**
 - Por residuos sólidos de comunidades locales descargas de aguas residuales, aguas negras, agroquímicos, pesticidas y metales pesados.
- **Uso de recursos**
 - presión sobre ballena jorobada por el sector turístico. Existe recolección de especies exóticas. Introducción de especies exóticas a islas.
- **Desarrollos:**
 - Agrícola, acuícola inadecuadamente planeados y/o no regulados.

4.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental

El sistema ambiental quedó definido a partir de las características hidrológicas en el área de estudio, se consideró su morfología, ubicación y la información disponible para cada uno de los principales afluentes y ambientes lagunares-asturianos entre los que se encuentran la laguna agua brava de donde es alimentado el estero Pericos.

El sistema ambiental del proyecto Granja Acuicola “Guerrero Negro” se determinó por la zona de marismas y la Laguna de Agua Brava es el sistema lagunar más importante en la zona de estudio debido a su extensión, dinámica hidrológica, actividad pesquera e importancia ecológica. Forma parte del sistema Agua Brava-Teacapán y según Contreras (1993) tiene una extensión aproximada de 40,000 ha y se incluye dentro de la depresión central que subsiste de entre los depósitos que forman llanuras aluviales deltáicas de los ríos San Pedro, Acaponeta y Grande de Santiago.

La Laguna de Agua Brava es el sistema de transición en la interfase tierra-océano en el área de estudio; se comunica al Océano Pacífico a través de dos bocas, la boca del Estero Teacapán al norte, y al sur por medio del Canal de Cuautla (boca artificial).

La profundidad en este sistema es muy variado, presenta áreas muy someras que en las mareas de mayor amplitud los sedimentos quedan al descubierto, así como zonas profundas como en el Canal de Cuautla. De las estaciones seleccionadas la profundidad varía de 1.0 m en la estación 11 a 19.8 m en la estación 8 (Canal de Cuautla).

La laguna agua brava se encuentra inmerso dentro de la zona de Marismas Nacionales la cual está definida por la combinación de los límites naturales geomorfo-edafológicos, en combinación con los límites administrativos de tenencia de la tierra donde se define la delimitación del sistema ambiental (ver figura 20).

La vegetación que se identifica en el sistema ambiental es la siguiente:

VEGETACION EN EL SISTEMA AMBIENTAL	
Nombre común	Nombre científico
Mangle	<i>Avicennia germinans</i>
	<i>Laguncularia racemosa</i>
	<i>Rhizophora mangle</i>
Pinos	<i>Pinus cembroides</i>
	<i>P. chihuahuana</i>
	<i>P. cooperi</i>
	<i>P. durangensis</i>
	<i>P. engelmannii</i>

VEGETACION EN EL SISTEMA AMBIENTAL	
Nombre común	Nombre científico
	, <i>P. leiophylla</i>
Encinos	<i>Quercus crassifolia</i>
	<i>Q. eduardii</i> ,
pastos	<i>Bouteloua repens</i>
	<i>B. gracilis</i>
Huizache	<i>Acacia schaffneri</i>
Fresnos	<i>Fraxinus velutina</i>
Alamo	<i>Populus tremuloides</i>
Sauce	<i>Salix bonplandiana</i>
Sabino	<i>Taxodium mucronatum</i>

Ahora bien, haciendo un análisis del Sistema Ambiental en relación a cobertura y uso de suelo se encuentra constituido principalmente por un 29 % de Manglar, así como un 15 % de Agua, tal como se puede apreciar en la siguiente tabla (tabla 28 y figura 23 Y 24).

El sistema ambiental se encuentra delimitado por la región de Marismas Nacionales”, con una superficie total de 313,371.11 hectáreas, integrado con los siguientes usos de suelo (ver tabla 28).

Tabla 28. Composición de usos del suelo del sistema ambiental del proyecto “Granja Guerrero Negro”.

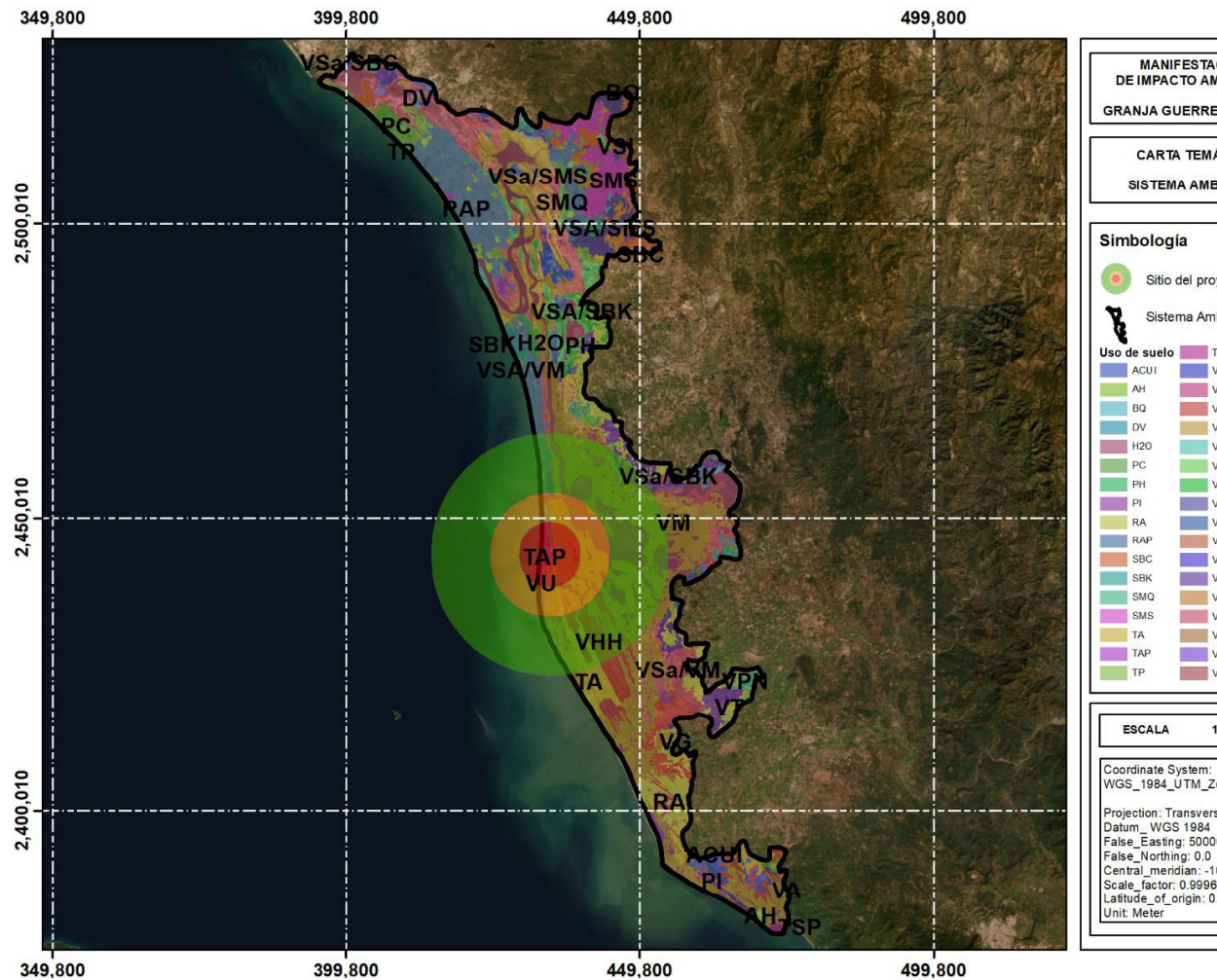
Clave	Descripción del uso de suelo	Sistema ambiental	
		Superficie (ha)	Superficie (%)
ACUI	Acuícola	6,628.98	2.12
RA	Agricultura de riego anual	16,949.61	5.41
RAP	Agricultura de riego anual y permanente	28,077.69	8.96
TA	Agricultura de temporal anual	9,861.29	3.15
TAP	Agricultura de temporal anual y permanente	2,981.03	0.95
TP	Agricultura de temporal permanente	3,891.33	1.24
TSP	Agricultura de temporal semipermanente y permanente	310.91	0.10
H2O	Agua	48,102.84	15.35
BQ	Bosque de encino	128.97	0.04

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola “Guerrero Negro”

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

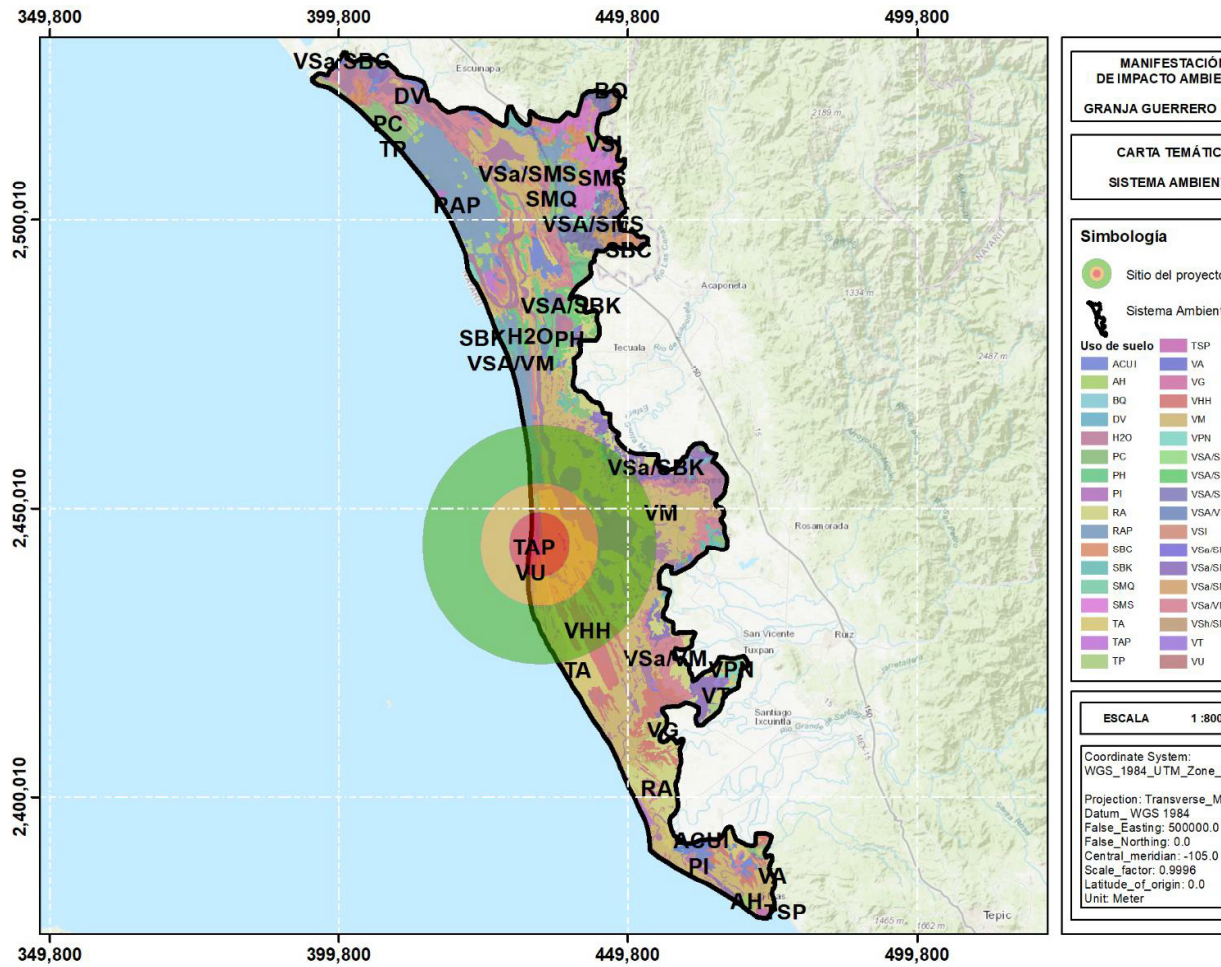
Clave	Descripción del uso de suelo	Sistema ambiental	
		Superficie (ha)	Superficie (%)
VM	Manglar	92,519.57	29.52
VPN	Palmar natural	1,663.70	0.53
PC	Pastizal cultivado	6,876.41	2.19
PH	Pastizal halófilo	7,405.48	2.36
PI	Pastizal inducido	470.40	0.15
VA	Popal	26.49	0.01
VSI	Sabanóide	1,277.70	0.41
SBC	Selva baja caducifolia	4,420.22	1.41
SBK	Selva baja espinosa caducifolia	3,325.53	1.06
SMS	Selva mediana subcaducifolia	9,331.30	2.98
SMQ	Selva mediana subperennifolia	823.06	0.26
DV	Sin vegetación aparente	1,263.62	0.40
VT	Tular	519.72	0.17
AH	Urbano construido	1,738.33	0.55
VU	Vegetación de dunas costeras	528.27	0.17
VG	Vegetación de galería	1.34	0.00
VHH	Vegetación halófila hidrófila	14,749.87	4.71
VSA/VM	Vegetación secundaria arbórea de manglar	2,885.32	0.92
VSA/SBC	Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia	352.89	0.11
VSA/SBK	Vegetación secundaria arbórea de selva baja espinosa caducifolia	3,347.48	1.07
VSA/SMS	Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia	6,039.49	1.93
VSa/VM	Vegetación secundaria arbustiva de manglar	22,134.31	7.06
VSa/SBC	Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	534.12	0.17
VSa/SBK	Vegetación secundaria arbustiva de selva baja espinosa caducifolia	10,673.16	3.41
VSa/SMS	Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia	3,353.48	1.07
VSh/SMS	Vegetación secundaria herbácea de selva mediana subcaducifolia	177.19	0.06
TOTAL		313,371.11	100

Figura 23. Delimitación del sistema ambiental del Proyecto Granja “Guerrero Negro”.



Fuente. Mapa base World Imagery, de Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, AeroGRID, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community.

Figura 24. Delimitación del sistema ambiental del Proyecto Granja “Guerrero Negro”.



Fuente. Mapa base World Topographic Map, de Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL SISTEMA AMBIENTAL DELIMITADO

El sistema estuarino (del cual forma parte el área del proyecto) se comunicaba con el mar a través de las Bocas de Cuautla y Teacapán, cuyo prisma de marea que penetraba por estas bocas alimentaba a todo el sistema. Con la hipótesis y el objetivo de “mejorar” el funcionamiento hidrodinámico y aumentar la productividad del sistema, la entonces Secretaría de Recursos Hidráulicos construyó entre los años de 1974 a 1976, dos escolleras, utilizando roca como materia prima, y una boca artificial a la que se le denominó “Boca de Cuautla o de Aztlán” que comunicó mediante un canal de 3000 m de longitud, 40 m de ancho y 2 m de profundidad respecto al nivel medio del mar a la laguna de Agua Brava con el Mar.

Los resultados de estas obras se manifestaron en dos aspectos fundamentales: en el incremento del prisma de mareas de la laguna de Agua Brava y en la producción de diversas especies. El intercambio hidráulico que se generó entre el Sistema y el mar, cambió el comportamiento del cuerpo interior del agua dulce por uno de agua salobre, obteniéndose así buenos resultados en cuanto a la producción de peces y crustáceos, la cual era insignificante previa a la apertura de la boca. (SEMARNAP, 1999).

Con la apertura de “La Boca de Cuautla” el Sistema Estuarino se convirtió en uno de los principales productores de camarón de estero del país. Sin embargo, el incremento del prisma de marea ocasionó que durante el reflujó, el área hidráulica del canal resultara insuficiente, provocando que el canal se profundizara paulatinamente debido a que la sección hidráulica original resultaba insuficiente para permitir la salida del agua. Aunado a lo anterior, los ciclones que han incidido en la región deterioraron las obras de protección, por lo que en este sentido entre los años de 1987 y 1994, la entonces Secretaría de Pesca realizó la reparación de las escolleras, protegiendo además la margen norte del canal. Sin embargo, en el mes de octubre de 1994, los efectos provocados por el ciclón Rosa ocasionaron el aislamiento total de las escolleras y consecuentemente la ampliación del canal en la zona de la boca (SEMARNAP, 1999). La apertura del Canal de Cuautla modificó las condiciones naturales del sitio, haciendo más salino a todo el sistema lagunar debido a sus condiciones de intercomunicación (Amezcuá, et al, 1978, en SEMARNAP, 1999); la elevación de la salinidad provocó como un efecto mediato, la mortalidad de algunas áreas de manglar en las partes altas de la región adaptada anteriormente a condiciones de salinidad baja (SEPLADE, 1995, en SEMARNAP, 1999).

Uno de los mayores efectos observados por la acción de la erosión que se ha venido presentando en el Canal de Cuautla es el asolvamiento de las zonas más alejadas del mismo. Las fuertes corrientes generadas en la Boca de Cuautla han traído como consecuencia un elevado acarreo de sedimentos, esto ha disminuido el tamaño de la columna de agua reduciendo así los espacios para la distribución adecuada de las comunidades fitoplanctónicas, traduciéndose en una disminución de la productividad primaria y por consiguiente en las densidades poblacionales fitoplanctónicas y zooplanctónicas que son la base de las cadenas tróficas que dan soporte a la producción pesquera en estos sistemas estuarinos, por otro lado la misma remoción de sedimentos causa un incremento en la turbidez de las aguas reduciendo el grado de penetración de la luz y por lo tanto la efectividad fotosintética, que sumado a lo anterior incrementa el efecto negativo sobre las comunidades fitoplanctónicas y por lo tanto sobre la producción pesquera, (SEMARNAP, 1999).

Debido a la presión de extracción de la actividad antropogénica sobre los ecosistemas de Marismas Nacionales se presenta un impacto acumulado sobre la capacidad de abasto de bienes y servicios ambientales. Por lo que se plantea la necesidad de identificar los elementos y factores que determinan la dinámica de conservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas. El diagnóstico sobre la problemática de Marismas Nacionales ha identificado tres problemas fundamentales: el asolvamiento de los cuerpos de agua, la contaminación por agroquímicos y el aumento de la carga orgánica debido a las actividades pesqueras y acuícolas, además de la sobreexplotación de los recursos maderables y acuáticos, Para mitigar los impactos se plantea, en primera instancia, el estudio de la hidrodinámica del sistema lagunar para establecer las tendencias de estabilización de la boca y el canal de Cuautla que permita conocer las dimensiones hidrogeomórficas del canal para que en su interior las velocidades de corrientes sean menores a las críticas de arrastre con la finalidad de frenar los aportes de sedimentos. Así como el estudio de los aportes de sedimento de la cuenca del Río Acajoneta. En el caso de la contaminación acuática se presenta un alto grado de eutrofización ocasionado por un efecto sinérgico de las actividades humanas, agrícolas, pesqueras y acuícolas. Así como presencia a diferentes concentraciones de 18 pesticidas prohibidos, para lo cual se requiere establecer la dinámica de los agentes eutrofizantes y biocidas, con la finalidad de establecer índices de capacidad de carga. En relación a la sobreexplotación de los recursos se plantea el desarrollo de talleres para información relacionada con los efectos de las prácticas no sustentables y el establecimiento de compromisos de causa por parte de los actores clave. Así como el diseño de alternativas de aprovechamiento sustentable que

permita reducir la presión sobre los recursos maderables y pesqueros. Además, se plantean las perspectivas de manejo del subsistema Agua Brava. (Bueno, D.F y J. C. Ponce (2002).

ESTADO DE ALTERACIÓN Y/O CONSERVACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y ÁREA DE INFLUENCIA

La zona de influencia del proyecto quedó determinada por la zona de alrededor del proyecto donde los impactos ambientales tendrán mayor afectación considerando un radio de 500 metros, esta zona se encuentra particularmente en un estado de alteración debido a las actividades que se han realizado desde el año 1985 ya que el terreno y otros adyacentes se habían venido utilizando como terreno de cultivo temporal y de agostadero, por la alta salinidad presentada en el suelo y subsuelo, la cual ha permitido el crecimiento de especies forestales de relevancia. La vegetación dentro del predio del proyecto es prácticamente escasa. La zona de influencia del proyecto se encuentra en las inmediaciones del sistema de marismas y lagunas de agua salobre, que tanto las comunidades vegetales como animales están adaptadas para vivir bajo condiciones de alta salinidad.

En los recorridos de campo por el área del proyecto se pudo observar algunas aves, las cuales se observas que no han sido perturbadas en su ambiente, la fauna característica de los sistemas estuarinos y lagunarios presentan fauna que se encuentra registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con alguna modalidad de protección, se mencionan en las listas siguientes: *Ctenosaura Pectinata*, *Iguana Iguana*, *Boa Constrictor*, *Leptophis diplotropis*, *Ardea herodias*, *Asturina nítida*.

En la zona de influencia del proyecto se han desplazado las especies hacia áreas aledañas, el sitio no se considera un lugar particularmente con características excepcionales para la reproducción de especies locales, ya que en los alrededores del proyecto se encuentra más instalaciones acuícolas y de agostadero.

ESTADO DE ALTERACIÓN Y/O CONSERVACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL DELIMITADO

El sistema ambiental quedo definido por la influencia de la zona de marismas nacionales como una de las zonas más conservadas y con las tallas más altas de las especies en el país, lo que define estas áreas como prioritarias de conservación, siendo la principal fuente de afectación de estos manglares, los vientos producidos por huracanes que desprenden ejemplares de manglar, aunque otra situación que impacta el manglar en estas zonas, es la marinización que se debe al incremento en el volumen de agua del Canal de Cuautla.

Es una región de importancia para la conservación porque se presenta una alta concentración de aves acuáticas y semiacuáticas residentes y migratorias. Es un área importante de endemismos para vertebrados e insectos. Se considera como una de las extensiones mejor conservadas de manglar en el Pacífico mexicano. Se delimita principalmente con las áreas de manglar y cuerpos de agua, hasta comunidades halófilas y de selvas bajas con diferentes grados de perturbación, que se consideran hábitats asociados a los manglares.

Ecológicamente, la importancia de la zona de marismas en Nayarit, radica en su capacidad purificadora de agua, en su capacidad como formador de suelo, así como en su función como zona de anidación de aves y como área de reproducción de fauna acuática.

Algunos indicadores de la diversidad faunística son los siguientes;

Potencialmente la región puede albergar 202 especies de aves, 10 de mamíferos y 28 de reptiles. Dentro de las aves, 15 son endémicas (E), 2 en peligro de extinción (P), 13 sujetas a protección especial (Pr) y 3 amenazadas (A). En los reptiles, 10 son E, 3 son A, 9 son Pr y 5 son P. Para los mamíferos, sólo una se encuentra A y tienen una amplia distribución.

Las especies citadas a continuación son de frecuente observación en las áreas, zona costera y bosque tropical subcaducifolio aledaño. Asimismo, es importante recordar que la zona, denominada genéricamente como Marismas Nacionales, está considerada como una Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), debido a su importancia como zona de descanso y alimentación de cerca de 70,000 a 104,000 aves acuáticas (principalmente anátidos y ardéidos), tanto residentes como principalmente migratorias (Coro-Arizmendi, M. del y L. Márquez-Valdelamar, 2000).

CONDICIONES DEL SISTEMA AMBIENTAL SIN PROYECTO

La tendencia del sistema ambiental sin proyecto es la recuperación parcial a largo plazo particularmente de la zona del predio del proyecto al no tener este tipo de uso, aunque la presión sobre los componentes continuará dada por las actividades de agostadero y antropogénicas que en su lugar pudieran darse manteniendo mantendrá la continuidad de los procesos de transformación que actualmente y desde hace tiempo se están dando en la zona.

Para cada uno de los componentes dados la condición sin proyecto sería la siguiente:

Componente ambiental	Condiciones sin proyecto
Flora	La flora continuaría con sus procesos biológicos, dentro del predio del proyecto la recuperación parcial a muy largo plazo ya que por los altos grados de salinidad esta tarda en regenerarse, además de que las especies son limitadas en este ambiente.
Fauna	La biodiversidad se mantendrá alterada debido a la presión que ejercen los asentamientos humanos y las vialidades cercanas al área, además del uso de agostadero que tendría la zona en caso de que no se desarrollara el proyecto.
Paisaje	Continuaría un aspecto en condiciones naturales especialmente hacia las zonas de mayor cobertura vegetal al Este y Oeste del predio donde se tienen ejemplares de palma, sin la introducción de mayores ejemplares en la zona, la recuperación sería natural a largo plazo.
Agua	Este factor permanecerá sin cambio alguno, los flujos de escorrentías en la zona mantendrían su cauce normal sin cambios en los parámetros.
Aire	Este componente se mantendrá con las mismas características.
Socioeconómico	No se generarán actividades económicas que repercutan en mejorar el ingreso en la economía de los locatarios, disminuyendo el poder adquisitivo y la calidad de vida de las personas del lugar que en algún momento se pudieron haber favorecidas con el desarrollo del proyecto. La oferta en la producción de camarón en la zona se verá disminuida a nivel del estado trayendo bajas en la producción estatal y por ende con el producto interno bruto de la región.

CONDICIONES AMBIENTALES DEL SISTEMA AMBIENTAL CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS

Las condiciones ambientales del sistema ambiental tendrían una afectación descontrolada en la zona debido a la falta de regulación ambiental por las actividades involucradas, particularmente los componentes que se verían afectados son los siguientes:

Componente ambiental	Condiciones con proyecto, pero sin medidas
Flora	La flora se vería afectada por la realización del proyecto al no tener control sobre las actividades y los procesos pudiendo dañar las áreas colindantes con vegetación de palmar trayendo una degradación mayor en la zona.
Fauna	La biodiversidad tendría una alteración sinérgica en la zona debido a la falta de medidas y control del personal que laborara en el proyecto.
Paisaje	El paisaje pudiera verse alterado con la realización del proyecto y sin ningún control sobre los componentes ambientales de los alrededores.
Agua	Este factor podría verse afectado al generar aguas residuales sin ningún previo tratamiento, y descargadas al sistema lagunar de la zona, pudiendo traer consecuencias a otras zonas.
Aire	Este componente tendría algunas afectaciones puntuales sobre todo por la generación de gases por efecto de los procesos de descomposición de materia orgánica, derivado de los procesos de producción sin medidas de control.
Socioeconómico	La zona tendría una mayor derrama económica sobre la producción de camarón, a costa de un grave daño a los ecosistemas (alto costo – beneficio).

CONDICIONES AMBIENTALES DEL SISTEMA AMBIENTAL CON PROYECTO Y CON MEDIDAS

Las condiciones ambientales de los componentes teniendo en cuenta las medidas preventivas, correctivas, de mitigación y de compensación que se pretenden implementar, implica el desarrollo de un proyecto sustentable a largo plazo, considerando una baja densidad de trabajadores y control sobre las actividades se garantizaría la conservación de las áreas colindantes al proyecto y por la conservación del sistema ambiental.

Con el desarrollo del proyecto con medidas no se producirán desequilibrios ecológicos ni daños permanentes significativos en el ambiente del área de influencia, ya que se realizarían las actividades necesarias para mitigar o compensar los impactos ambientales ocasionados.

La situación de los componentes ambientales del proyecto con medidas serían las siguientes:

Componente ambiental	PRONOSTICO CON PROYECTO
Flora	La cobertura y diversidad vegetal se verá beneficiada con el establecimiento de áreas verdes con vegetación nativa, así como la introducción de una mayor cantidad de ejemplares, mejorando con ella la calidad ambiental de la zona.
Fauna	La diversidad de fauna seguirá las mismas condiciones toda vez que se evitara molestar, cazar y/o dañar cualquier tipo de fauna y se respetaran sus desplazamientos en la zona al no introducir ningún tipo de barreras físicas en la zona, con el desarrollo del proyecto se contribuiría a la protección de la fauna mediante el apoyo a programas locales existentes.
Paisaje	El proyecto integrará el elemento de vegetación natural mediante la introducción de ejemplares arbóreos nativos y se respetará la vegetación de los alrededores de tal forma de preservar el paisaje de la zona.
Agua	Se mantendrán las áreas alrededor del proyecto libre de basura, a fin de evitar que algún tipo de desecho llegue al cuerpo de agua, así mismo se prevé tratamiento previo a las descargas de aguas residuales, así como el análisis de los parámetros y medidas correctivas derivadas de estos análisis para un mejor control antes de su descarga final.
Aire	El aire se verá beneficiado con la introducción de ejemplares arbóreos, así como la inhibición de descomposición de materiales orgánicos dentro del proceso de producción, mediante sistemas de control.
Socioeconómico	Se tendrán beneficios tanto en el medio socioeconómico como en el ambiente al tener una relación costo-beneficio más equilibrado con el medio ambiente. La contratación de personal de la zona contribuirá a generar mayores ingresos a los jefes de familia y con ello a incrementar el poder de adquisición y mejorar la calidad de vida de los trabajadores.

4.3.1. Aspectos Abióticos.

IV.2.1.1 Clima

El clima predominante para el sitio del proyecto es cálido subhúmedo con una temporada seca que abarca de cinco a siete meses y temperaturas medias promedio alrededor a los 22 °C, la precipitación ocurre durante seis meses, de mayo a octubre, que representa más del 90 % del total anual; los meses más lluviosos son julio, agosto y septiembre, para declinar en octubre e iniciarse la época de estiaje que se extiende de 5 a 7 meses, normalmente de noviembre a mayo.

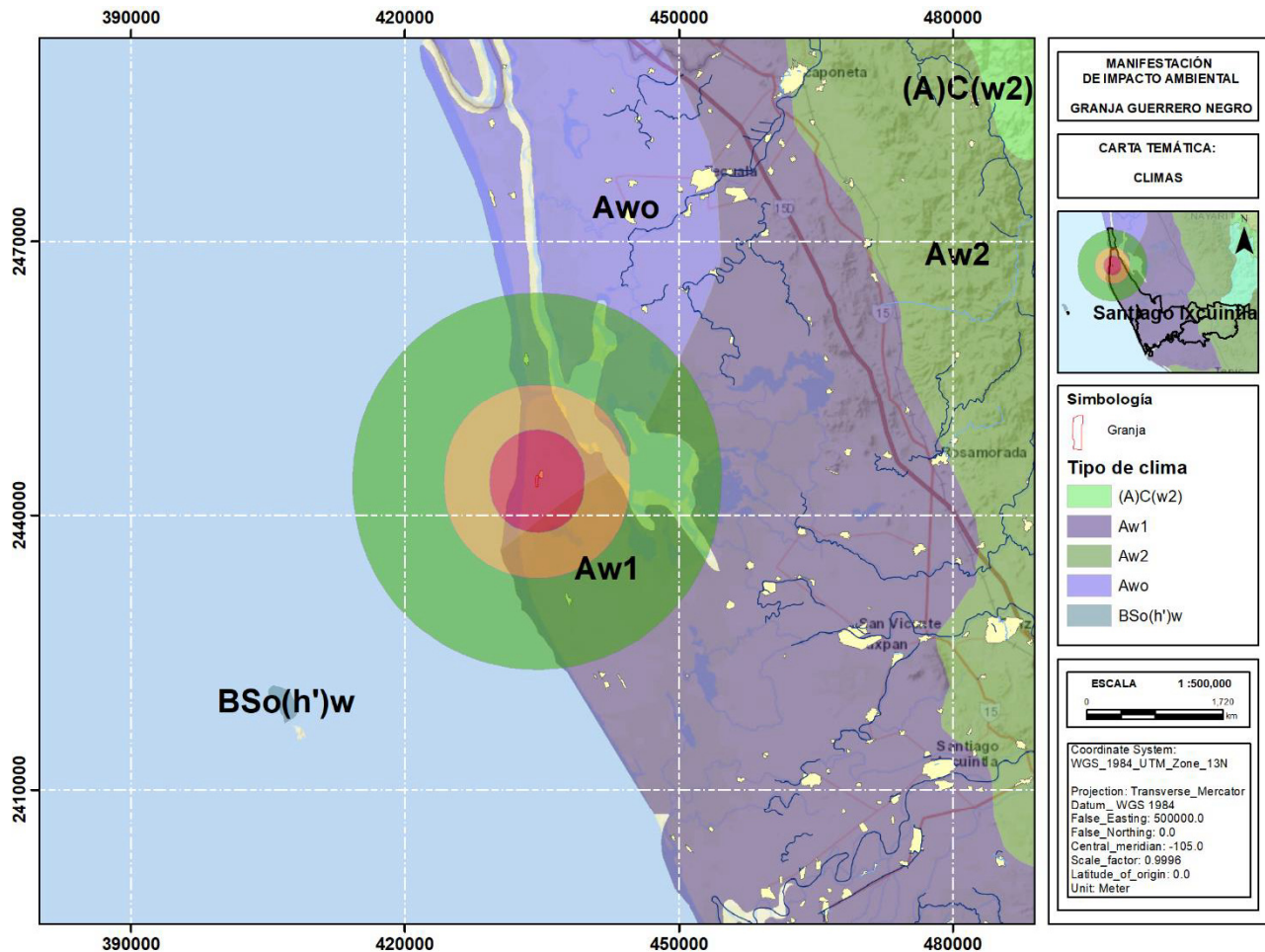
De acuerdo a las cartas climáticas del INEGI, el área del proyecto predomina un clima tipo A w0 que de acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García (para adaptarla a las condiciones en la república mexicana), agrupa a los subtipos cálidos con precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lo cual describe el sitio como un lugar de clima cálido subhúmedos con lluvias en verano, siendo el porcentaje de lluvia invernal menor al 5%. Tal como se puede apreciar en la figura siguiente (figura 25).

Clave	Descripción
Aw0	Calido subhumedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frio mayor de 18°C.

Figura 25. Se aprecia en la carta de unidades climatológicas del INEGI, y el tipo de climas a que pertenece el área sitio del proyecto.

**Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuicola “Guerrero Negro”**

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.



Fuente. Climas (clasificación de Köppen, modificado por García). Escala 1:1000000. México. (CONABIO), (1998).

IV.2.1.1.1 Precipitación pluvial promedio anual

La temperatura media anual de la cuenca es de 18° a 26° y la precipitación total anual de 1 000 a 1 500 mm; las estaciones hidrométricas donde se tiene conocimiento de los volúmenes de agua escurridos son: “La Ballona”, sobre el río Las Cañas, con un volumen medio anual 91.78 mm³, “Acaponeta”, sobre el río Acaponeta, con un volumen de 1 275.22 mm³; “Rosamorada”, sobre el río Rosamorada, con un volumen de 181.91 mm³; la lámina de escurrimiento calculada es de 250 mm y el coeficiente de escurrimiento es de 20%. Cuenta con varias presas: Las Higueras, Las Palmas, Huajicori, San Juan, Cerro Verde, Paso Real y Cuyutlán. En esta cuenca, se encuentran las principales lagunas y esteros de estado, entre las primeras destacan: Agua Brava, El valle y La

Garza; de los esteros: El Salado, El Indio y El Gavilán. En esta zona las mareas provocan salinidad de los suelos; y de Acaponeta a Quimichis se sitúa una extensa área sujeta a inundación.

IV.2.1.1.2 Vientos dominantes

Los flujos verticales de aire se denominan corrientes. Las diferencias de temperatura de los estratos de la atmósfera, provocan diferencias de presiones atmosféricas que producen el viento. Su velocidad suele expresarse en kilómetros por hora, en nudos o en cualquier otra escala semejante. Uno de los aspectos principales para dar la característica destructiva a un huracán, se desplaza siempre de las zonas de alta presión a las de baja presión. A este movimiento del aire se le llama viento y su velocidad es directamente proporcional a la diferencia de presión que existe entre los puntos por los que circula. Con base en la intensidad de los vientos se crearon las escalas de Belfort y la de Saffir-Simpson.

La primera relaciona la velocidad del viento con el oleaje promedio y empieza cuando el viento está en calma, hasta alcanzar la categoría de un huracán, normalmente es la más usada para medir los efectos del viento, aunque para relacionar la intensidad de los huracanes con el daño potencial que estos pueden ocasionar se utiliza la escala Saffir-Simpson.

La energía cinética de los vientos huracanados ocasiona una gran parte de los daños, debido a que su fuerza aumenta en forma geométrica con respecto a su velocidad y así, si la velocidad se duplica la fuerza se cuadruplica.

De manera específica la zona del proyecto “Guerrero Negro” los vientos predominantes arroja que tienen una dirección de oeste a este, dicha zona también es susceptible a eventos climatológicos extremos como pudiesen ser huracanes y tormentas tropicales, además de lluvias torrenciales, la cual abarca para la zona de junio a noviembre.

Los efectos de las tormentas tropicales que tocan tierra en el estado de Nayarit son más significativos durante los meses de septiembre a noviembre. Gracias a la influencia oceánica que se tiene sobre la zona del proyecto, las heladas son prácticamente nulas, el proyecto trabajara un ciclo de trabajo que va del mes de marzo a mayo y de julio a septiembre, las instalaciones no son afectadas por estos fenómenos, toda vez que con un programa de mantenimiento de bordos se evita la erosión del terreno por las olas causadas dentro del estanque.

IV.2.1.1.3 Fenómenos climatológicos

Las costas del estado de Nayarit se encuentran en el séptimo lugar en cuanto a la frecuencia de estos meteoros, con 21 eventos en un período de 27 años; es decir, un ciclón por año, o 4 ciclones en 5 años; estas tormentas se originan principalmente en el llamado Mar Mexicano, situado al sur de las costas de los estados de Michoacán y Guerrero durante los meses de junio-octubre; esta zona se ha caracterizado por presentar aguas con temperaturas mayores a los 25°C.

Así, los ciclones y tormentas tropicales que afectan a las costas de Nayarit corren primero paralelos a la costa de Oaxaca-Michoacán, siguiendo una trayectoria SE- NW. Una vez que alcanzan la latitud 20° N una porción considerable, alrededor del 30%, se desplaza hacia la costa de Nayarit, mientras que el resto, hasta un 75%, penetra al Golfo de México.

Aunque estos fenómenos presentan algunos aspectos positivos como son el incremento de los volúmenes de agua de lluvia necesaria para las actividades agrícolas e industriales, así como la dotación de agua para usos urbanos, la violencia de los vientos y las torrenciales lluvias asociadas a los ciclones tropicales representan un factor de riesgo y destrucción en las zonas costeras.

Los fenómenos extraordinarios que se presentan como los son los huracanes, estos se desplazan paralelamente a la costa mexicana, con dirección generalmente sureste a noroeste, aunque un 30 % aprox. puede llegar a tocar tierra en la zona costera de Nayarit.

Según los registros obtenidos en la estación meteorológica de la Desembocada, la mayor incidencia de los vientos que corren en dirección suroeste se presentan en los meses de octubre a enero, mientras que en junio y julio disminuye considerablemente. En la temporada de invierno estos disminuyen de manera notable hasta un 4%.

Huracanes.- Las costas del Estado de Nayarit se hallan en el séptimo lugar en cuanto a la frecuencia de ciclones y tormentas tropicales, con 21 fenómenos en un período de 27 años (1962-1988), es decir, 1 ciclón por año, o 4 ciclones en 5 años; hasta los últimos que se han presentado como el huracán Kenna que toco tierra en las costas de Nayarit en Octubre del 2002, y desde entonces no

se han registrado fenómenos de esta índole que afecten directamente a la entidad; estas tormentas se originan principalmente en el llamado Mar Mexicano, situado al Sur de las costas de Michoacán y Guerrero durante los meses de junio a octubre; esta zona se ha caracterizado por presentar aguas con temperaturas mayores a los 25 °C.

La región es susceptible durante el verano a la incidencia presente de depresiones tropicales que, en el mejor de los casos solo descargan su caudal de agua. El más reciente huracán que azotó la región fue “Kena” (categoría 4: vientos máximos de 210 Km./h) del 25 de octubre de 2002.

Los efectos que tendrán los efectos tanto positivos como negativos se reflejarán de primera instancia los impactos que en el desarrollo tengan, como ya se mencionó los efectos adversos del clima actual pudieran tener consecuencias graves si se llegara a suscitar algún terremoto, tsunami o inundaciones, ya que la zona del proyecto se encuentra en una zona vulnerable a los fuertes cambios que tendría el clima con tempestades de grandes magnitudes, sin embargo es un riesgo que la mayoría de la localidad correría ya que dicho pueblo se encuentra prácticamente a las orillas del mar y ese es un factor importante a considerar, sin embargo las edificaciones ofrecerán seguridad y confort, y al mismo tiempo como albergues para un posible evento extraordinario.

Estos fenómenos engloban a los agentes perturbadores que son producto de la condensación o sublimación de vapor de agua atmosférica, como son los ciclones tropicales, lluvias torrenciales, inundaciones, nevadas, granizadas, mareas de tempestad e inversiones térmicas.

La magnitud de los daños que generan cada uno de estos agentes, difieren ampliamente por su origen, naturaleza, grado de predictibilidad, probabilidad y control, así como, por la velocidad con la que aparecen, así como también, por su alcance, sus efectos destructivos en la población, en los bienes materiales y en la naturaleza.

Es importante aclarar, que los efectos destructivos de este agente perturbador, de presentarse ocasionan las mayores destrucciones en las zonas costeras tal como se presentan las condiciones del presente proyecto, o bien que penetren en tierra firme.

Los efectos más recientes de un huracán en las costas del estado de Nayarit, fueron los efectos destructivos del huracán Kenna a finales del año 2002, el cual devastó una extensa zona costera,

principalmente en el municipio de San Blas, pero que también tuvo sus efectos devastadores en la zona costera del municipio de Santiago Ixcuintla, sobre todo en la parte norte.

IV.2.1.2 Geología y geomorfología

La zona del proyecto forma parte del sistema lagunar de agua Brava, la cual fisiográficamente está enclavada en la denominada Provincia Llanura Costera del Pacífico, en la Subprovincia Delta del Río Grande de Santiago, e involucra dos sistemas de tofoformas principales (Fuente: INEGI, 2000):

1. Llanura de barreras inundables.
2. Llanura costera salina con lagunas costeras.

Las tofoformas que se presentes en la zona del proyecto son las de una llanura costera salina con lagunas costeras dentro de la Subprovincia Delta del Río Grande de Santiago, es el rasgo fisiográfico más característico de la subprovincia, el cual tuvo su época de mayor crecimiento durante la glaciación pleistocénica, tiempo en el que el nivel del mar se encontraba por lo menos 100 m, a bajo del nivel actual.

Durante el último milenio, un aporte de materiales arenosos, por vía pluvial y arrastre de arenas marinas por medio de oleaje ha generado la formación de barras arenosas paralelas a la costa. En estos materiales geológicos han formado rasgos hidrográficos de origen mixto o de transición como es el caso de la laguna grande de Mexcaltitán, Agua Brava y numerosos esteros como El Pozo, Grande, El Mezcal, El Gavilán, El Indio, Cuautla y marismas como la Chayota y la Tigra. Esta subprovincia presenta llanuras deltaicas planas o de ligera inclinación y están constituidas por suelos aluviales, llanuras costeras salinas, es uno de los sistemas más extensos, donde se localizan las lagunas Agua Brava y Laguna grande de Mexcaltitán.

Las elevaciones principales dentro del municipio se ubica sobre el Cerro de la Cebadilla con 820 Metros Sobre el Nivel Medio del Mar (MSNM); Cerro Batelleros, 380 MSNM; Cerro la Ventura, 230 MSNM y el Cerro el Tesorero con 210 MSNM.

En la actualidad, los principales agentes geomórficos que participan en el modelado litoral de la zona son: las corrientes de marea, además del viento y los efectos ocasionales de los eventos ciclónicos.

Particularmente, el sitio donde se inserta el proyecto, pertenece a una Planicie de inundación, la cual corresponde a una zona en transición entre la llanura de inundación por mareas y la influencia de las aguas de los escurrimientos de los diferentes arroyos y esteros, principalmente Arroyo El Bejuco, esteros El Perico y Las Yeguas, por lo que estas superficies frecuentemente permanecen inundadas durante el periodo de lluvias y por algunos meses posteriores.

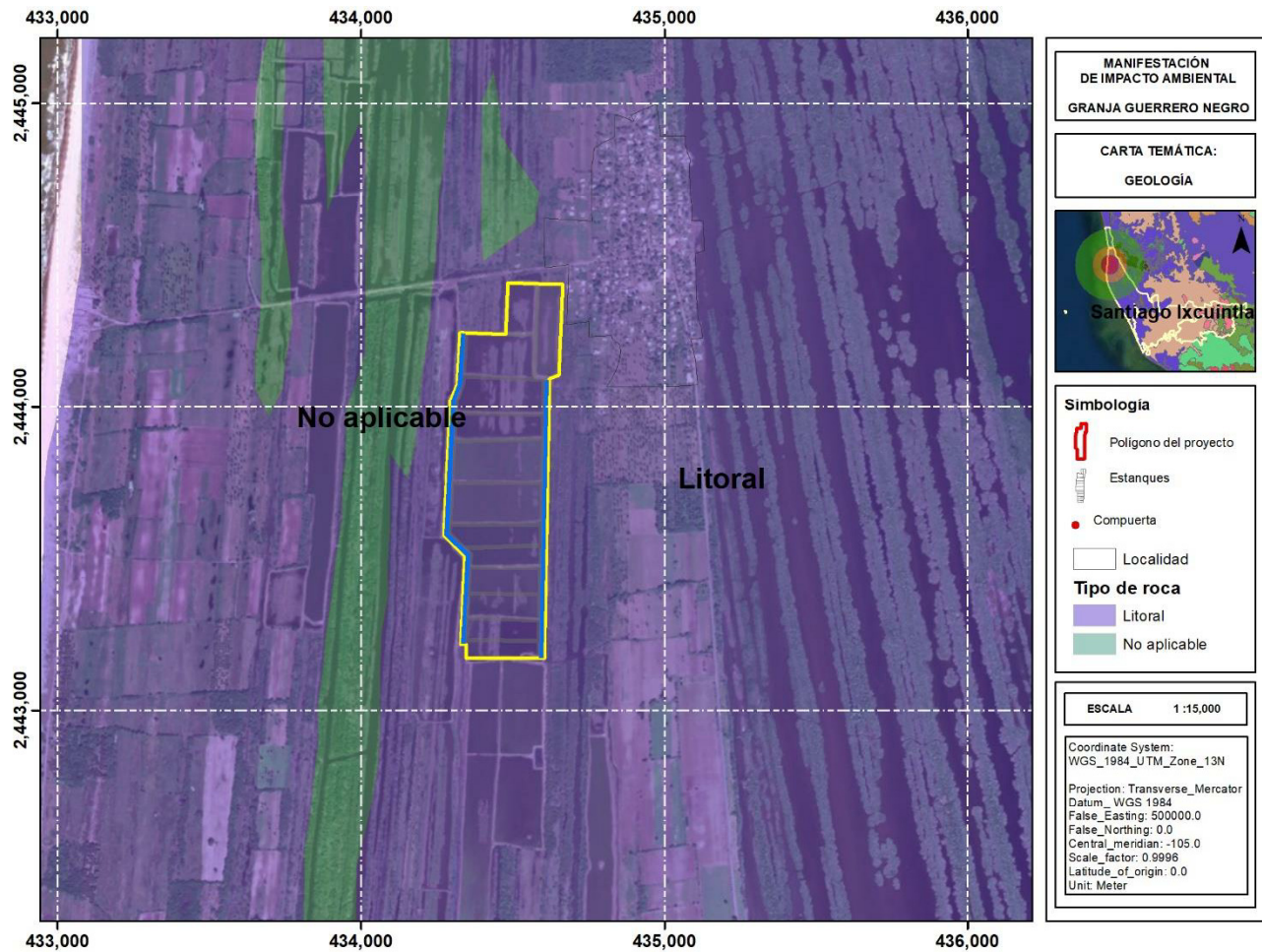
De acuerdo al marco geológico regional que engloba al área pertenece al periodo cenozoico, dentro del cuaternario, en donde el tipo de suelo que predomina es el aluvial.

Las zonas de subsuelo compuesto por rocas ígneas extrusivas ácidas y de tipo basalto, mismas que tienen su origen en el magma que llega a solidificarse en la superficie de la corteza terrestre. En la siguiente figura (figura 26) se muestra el marco geológico de la zona.

Figura 26. Tipo de geología en el sitio del proyecto de acuerdo a la carta estatal de geología del INEGI.

Manifestación de Impacto Ambiental Granja Acuícola “Guerrero Negro”

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.



Fuente. Conjunto de Datos Vectoriales Geológicos. Continuo Nacional, INEGI. Escala 1:1'000,000.

IV.2.1.3 Fisiografía

Colinda al sur con la subprovincia Sierras Neovolcánicas Nayaritas, de la provincia Eje Neovolcánico; en el norte se continúa hacia el estado de Sinaloa; hacia el este, limita con la subprovincia Pie de la Sierra, de la provincia Sierra Madre Occidental; y hacia el oeste, con el Océano Pacífico. La subprovincia abarca 15.29% de la superficie estatal y comprende parte de los municipios: Acaponeta, Tuxpan, Tecuala, Rosamorada, Santiago Ixcuintla y San Blas, y una mínima porción del municipio de Ruíz. El rasgo fisiográfico más característico de la subprovincia es el delta del Río Grande de Santiago, el cual tuvo su época de mayor crecimiento durante la glaciación pleistocénica, tiempo en que el nivel del mar se encontraba por lo menos 100 m más abajo que el actual. Cuando la mayor parte de los hielos se fundieron, las aguas marinas invadieron grandes superficies litorales que habían estado emergidas, y la línea de costa quedó varios kilómetros tierra

adentro con respecto a la actual. En los últimos milenios, un aporte de materiales arenosos, por vía fluvial y por arrastre de arenas marinas a través del oleaje, ha dado origen a una constante recuperación de territorio, manifestada en las barras arenosas paralelas. Estas barras constituidas por suelos litorales, integran la saliente del delta; los suelos aluviales predominan aguas arriba de las corrientes que drenan esta llanura. En esos materiales geológicos se han desarrollado rasgos hidrográficos de origen mixto o de transición como es el caso de las lagunas: Grande de Mexcaltitán y Agua Brava; numerosos esteros, entre ellos: El Pozo, Grande, El Mezcal, El Gavilán, El Indio, Cuautla y Teacapan (que es el límite con el estado de Sinaloa); y marismas como La Chayota y La Tigra.

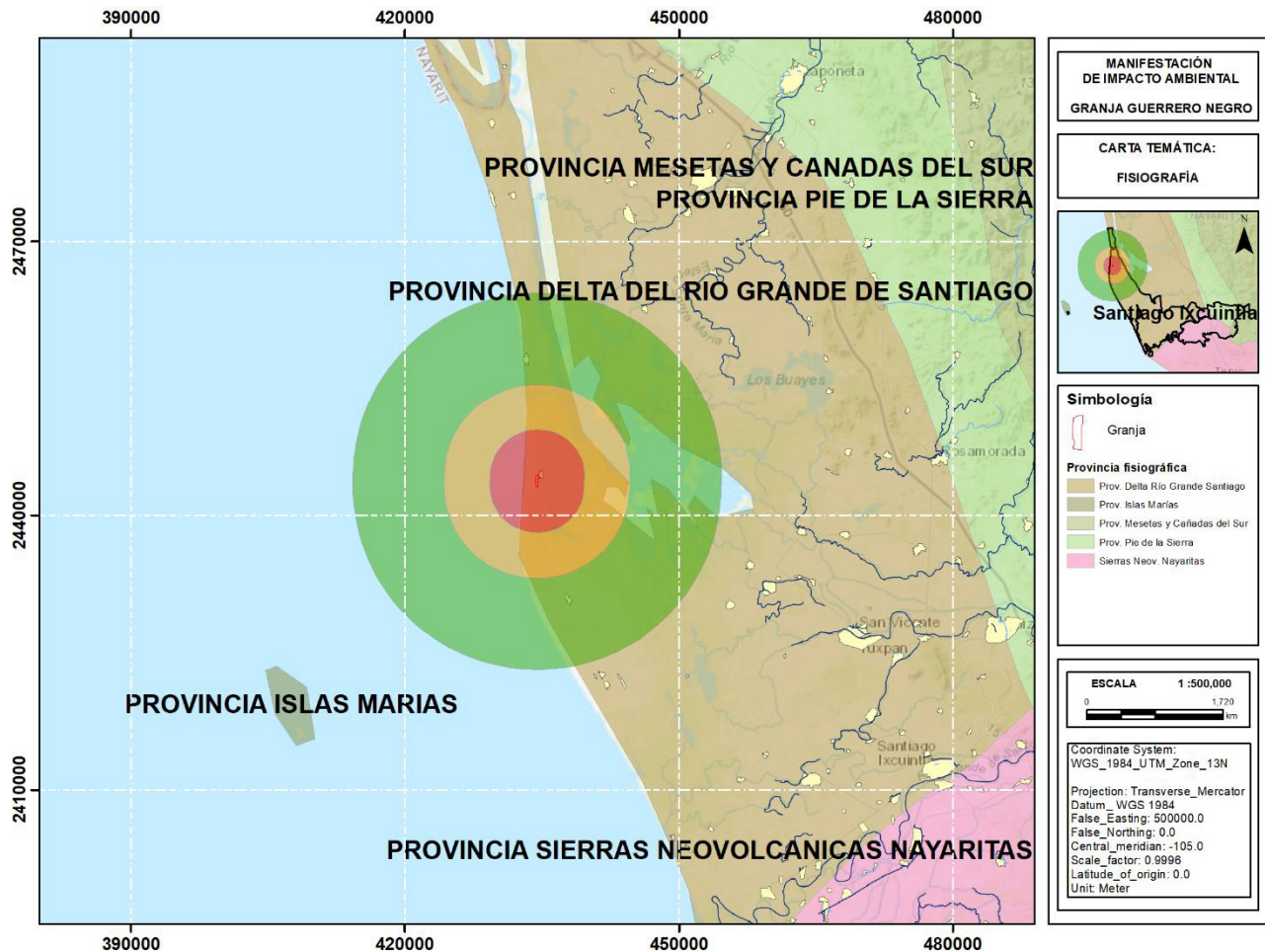
Esta subprovincia presenta los siguientes sistemas de toposformas: llanura deltaica, como las formadas en las cercanías de las desembocaduras de los ríos Acaponeta, San Pedro Mezquitil y río Grande de Santiago, que son llanuras planas o de ligera inclinación y están constituidas de suelos aluviales acarreados por dichos ríos; llanura costera salina con lagunas costeras, es uno de los sistemas más extensos e incluye la región donde se encuentran las lagunas Agua Brava y Grande de Mexcaltitán; llanura costera salina con ciénagas, situada en la región de San Andrés y Santa Cruz; y llanura de barreras inundable, donde se asientan las poblaciones San Cayetano, Novillero y Palmar de Cuautla.

Específicamente para el sitio del proyecto tomando en cuenta lo señalado en la Carta Estatal de fisiografía del INEGI se puede determinar que el área donde se ubica el sitio del proyecto se localiza en la provincia fisiográfica XII denominada Provincia Llanura costera del Pacífico, Subprovincia 34 subprovincias Delta río grande de Santiago sobre un sistema de toposformas denominado llanura costera salina con cienegas (P₁₅CI), tal como se aprecia en la figura 27.

Figura 27. Localización del sitio del proyecto de acuerdo a la carta estatal de fisiografía del INEGI.

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola "Guerrero Negro"

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.



Fuente. Conjunto de Datos Vectoriales Fisiográficos. Continuo Nacional, INEGI. Escala 1:1'000,000.

IV.2.1.2.1 Suelos

De acuerdo a la Carta Estatal Edafológica de Estado de Nayarit, escala 1:500 000, el suelo donde se localiza la zona de estudio que se encuentra cerca al poblado de Pericos, está compuesto por Solonchak Gléyico, Solonchak Órtico y Solonchak Takyrico. Su fase química hasta 100 metros de profundidad es sódica, con un porcentaje mayor a 15% de saturación de sodio intercambiable. Su textura en los 30 cm superficiales es fina.

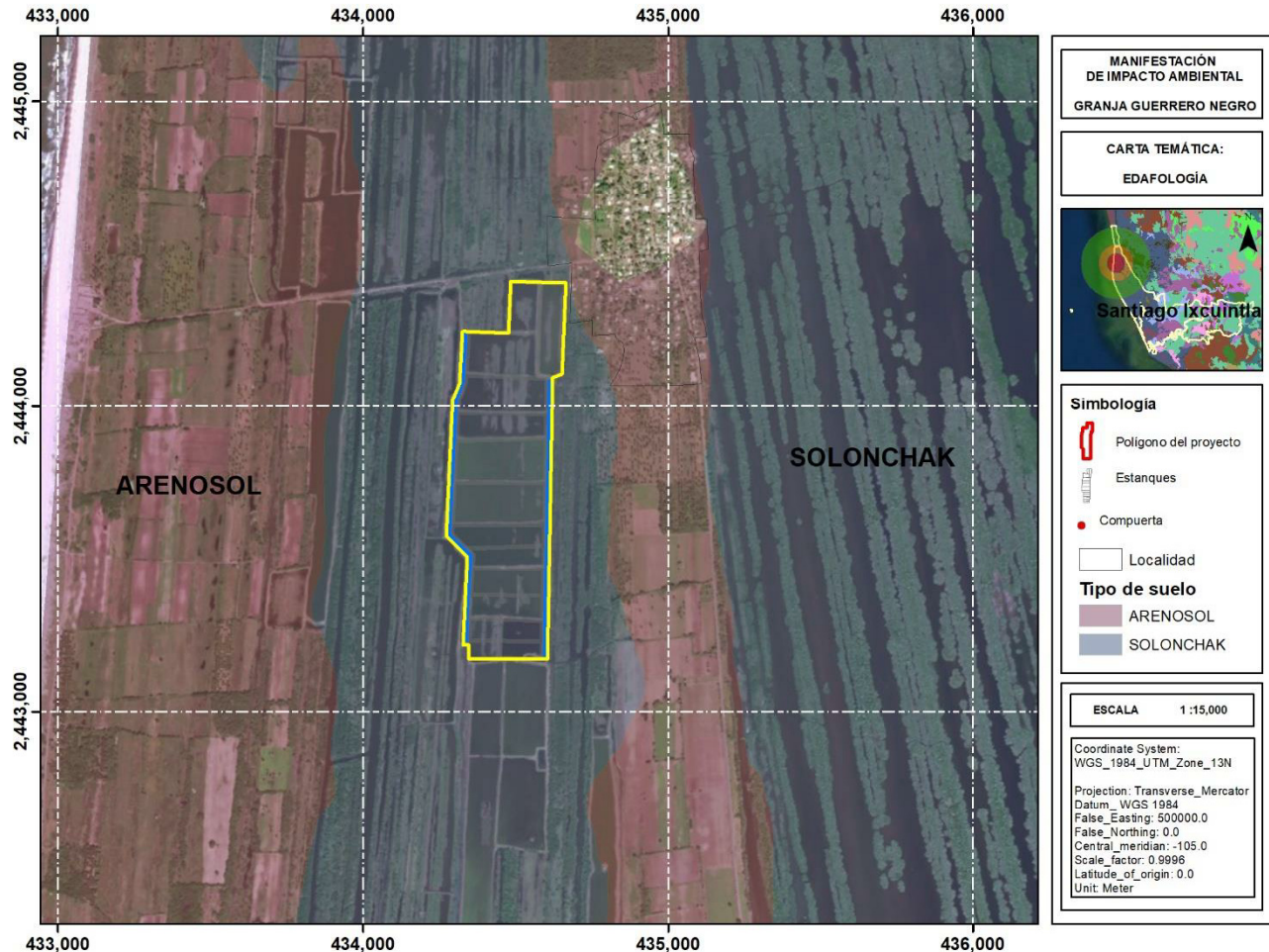
Estos suelos se caracterizan por tener propiedades químicas de disolver o deteriorar materiales como el fierro y el concreto por su contenido en sales y sodio. Esto puede llegar a provocar fracturas en las estructuras y las construcciones, debilidad e incluso derrumbes. Además, las redes de servicio

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola “Guerrero Negro”

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

subterráneo pueden corroerse. Se tendría la necesidad de mantenimiento continuo. Recomendable para construcción ligera y de baja densidad con drenaje fácil.

En la siguiente figura (figura 28) se aprecia lo aquí manifestado.



Fuente. Conjunto de Datos Vectoriales edafológicos. Continuo Nacional, INEGI. Escala 1:1000,000.

A continuación, se describe de manera general los tipos de suelo que se encuentran en el predio del proyecto de acuerdo a lo antes descrito.

Los suelos con características de Solonchak se localizan de forma dominante en las marismas y esteros de la Llanura Costera del Pacífico; su propiedad más relevante es el elevado contenido de sales, con una conductividad eléctrica del extracto de saturación mayor de 16 mmhos/cm. Tienen un horizonte A ócrico de color pardo oscuro y un B cámbico de color pardo amarillento oscuro cuando

está húmedo, debido al medio anaeróbico en que se desarrollan (continuo exceso de agua), presentan hidromorfismo (Solonchak gléyico), manifestado por cierta reducción de hierro y la formación de un patrón de moteaduras o manchas que al quedar en contacto con el aire, poseen además un porcentaje de saturación de sodio mayor de 15, algunos tienen en la superficie una capa arcillosa que sufre rupturas en forma de placas poligonales cuando está seca (Solonchak takyrico), estas características propician que en ellos crezca vegetación de manglar y halófitas, a la vez de inhabilitarlos para el desarrollo de actividades agrícolas. (INEGI 2000).

De acuerdo a la carta edafológica escala 1:50 000, la distribución de los suelos en el proyecto que nos ocupa predomina el de tipo Solonchack ortico.

La fracción de la llanura costera del pacífico en el estado de Nayarit, está formada en su mayor parte por depósitos aluviales originados por los ríos Acaponeta, San Pedro Mezquital y Grande de Santiago, los que han permitido la formación de suelos jóvenes como lo son los fluvisoles asociados a los cambisoles. El aporte de material arenoso vía pluvial en combinación con arenas marinas ha originado la formación de barras arenosas constituidas por suelos litorales mezcladas con suelos de origen palustres, han dado la formación de suelos clasificados como regosol y solonchak. Son suelos que no muestran propiedades flúvicas, que tienen propiedades sálicas y que no tienen otros horizontes de diagnóstico más que un horizonte A, un horizonte H hístico, B cámbrico, cálcico o gypsico (FAO, 1989).

Solonchak: Se localiza de forma dominante en las marismas y esteros de la llanura costera del Pacífico, la propiedad más relevante de este tipo de suelos es su elevado contenido de sales, solonchak takyrico, está caracterizado porque en estos suelos crece la vegetación de manglar y halófitas, pero a su vez son suelos inhabilitados para el desarrollo de actividades agrícolas. (Fuente: Síntesis de información geográfica de Nayarit).

IV.2.1.4 Hidrología superficial

El proyecto se encuentra dentro de la REGIÓN HIDROLÓGICA RH-11 Presidio San Pedro.

La cual se localiza en el extremo noreste del estado y se extiende hacia los estados de Durango, Sinaloa y Zacatecas; dentro de Nayarit comprende el 36.05% del área estatal. Limita al oriente con la RH-12, Lerma Santiago; al sur con la RH-13, Huicicila y al poniente con el Océano Pacífico. Las principales corrientes que la drenan descienden del flanco oeste de la Sierra Madre Occidental y

desembocan en el Océano Pacífico. La cuenca es la (B) R. Acaponeta. Situada en la porción central de la Región Hidrológica Presidio–San Pedro y comprende al 20.44% de la superficie del Estado. En la entidad se integran las subcuencas a, R. Acaponeta; b, R. San Diego; f, El Palote–Higueras; g, El Bejuco y h, Rosamorada. El río Acaponeta principia en el estado de Durango, como quebrada de San Bartolo, labra un profundo cauce a lo largo de unos 50 km., hasta el límite con Nayarit , donde recibe el nombre de San Diego; dentro de Nayarit el río Acaponeta tiene una longitud aproximada de 233 km. hasta la barra de Novillero, en los últimos 40 km., dada la escasa pendiente; es navegable en canoa; Otra corriente importante que drena es el río Las Cañas, que sirve de límite con el estado de Sinaloa y descarga sus aguas en el estero Puerta del Río. Entre las localidades principales de la cuenca, se pueden citar: Acaponeta, Tecuala, San Felipe Aztatán, Milpas Viejas y Quimichis.

De acuerdo a lo anterior y tomando como referencia la carta estatal de hidrología superficial del INEGI, se tiene que la ubicación del sitio del proyecto es la se muestra en la siguiente figura (figura 25).

Fuente. Conjunto de Datos Vectoriales Hidrológicos. Continuo Nacional, INEGI. Escala 1:1'000,000.

IV.2.1.5 Hidrología subterránea

El área del proyecto pertenece a la zona de explotación acuífera Valle de Acaponeta-Cañas, de acuerdo a la información generada en pozos pilotos instalados por la CNA, el flujo subterráneo del agua en la zona es hacia el suroeste, en la zona de Acaponeta se considera que el agua tiene una buena calidad con una presencia de 150 a 1400 ppm de sólidos totales disueltos, esta clasificación se encuentra entre dulce y tolerable (salobre), aunque la tendencia es incrementarse la salinidad conforme hay un acercamiento a la costa debido a la influencia marina. El balance hidrológico de extracción para la zona 9.078 Mm³/año, para todos y la recarga estimada es de 30 Mm³/año, de lo cual se deduce que se tiene disponibilidad de 20.122 Mm³. Aunque presenta clara condición de sub-explotación en general está vedada e incluye la llanura costera que se extiende hacia el suroeste de la ciudad de Acaponeta. Síntesis de información geográfica del estado de Nayarit, 2000.

El volumen medio anual de agua extraída es de 8.9 millones de, la recarga media anual está estimada en 15 millones de m³, provenientes principalmente de la infiltración de la lluvia, así como

de los aportes del río Baluarte y de los retornos de riego. El balance del acuífero entre recarga y descarga revela una condición de sub-explotación hidrológica en la zona. (INEGI).

El proyecto no hace explotación alguna del agua subterránea.

4.3.2. Aspectos Bióticos.

IV.2.2.1 Vegetación terrestre

De acuerdo a la clasificación propuesta por Rzedowski en 1978, el estado de Nayarit se encuentra dentro de los dos reinos biogeográficos que constituyen el país, el Holártico y el Neotropical, los cuales se encuentran definidos por la similitud entre floras, por los casos de endemismos y por la distribución de plantas vasculares. Dentro del reino Neotropical, la Provincia florística de la Costa Pacífica reúne las porciones del territorio nayarita con rasgos de clima cálido y semihúmedo, siendo las selvas caducifolias y subcaducifolias los tipos de vegetación más frecuentes.

Asimismo, de forma relevante el estado de Nayarit cuenta con una de las mayores áreas de manglar (83,360.97 has en el país), de la cual le corresponden al sistema lagunar Teacapán – Agua Brava y Marismas Nacionales el 74% de áreas de manglar en el estado. En la zona de estudio podemos encontrar palmetas, vegetación halófila, vegetación de dunas costeras y matorral espinoso.

Matorrales espinosos y palmeras (*Cocos nucifera*)

Mas allá de la zona de influencia y particularmente en el sistema ambiental se presentan árboles con una altura que varía entre los 4 y 15m, y generalmente forman una cubierta vegetal densa y cerrada. Aunque su ramificación es generalmente baja y a menudo basal, las ramas se apartan poco del tronco principal hasta que alcanzan una altura de 2m o más, formando copas de forma elíptica a redonda y cuyo diámetro es generalmente menor que la altura del árbol.

Palapar

La zona de palapar que se encuentra en la parte este del proyecto, se distinguen palmares con hojas en forma de pluma y con altura superior a los 10 metros, comparte área con selva mediana subcaducifolia, esta área es refugio para una gran diversidad de fauna, especialmente aves y algunos mamíferos.

Los servicios ambientales más importantes que presta el palapar, son la captura de carbón, captura de agua y por supuesto para la conservación de biodiversidad.

En la parte de la periferia oriente a más de 500 metros del proyecto se identifica vegetación típica de selva bien conservada en la cual predominen especies en pie conocida como papelillo y palmas de coquito de aceite intactas sin afectarse, así mismo en la periferia del estanque del lado sur se colinda con vegetación conocida como vidrillo y zacate malín, del lado oeste del estanque se aprecia en parte que colinda con tierras de cultivo.

Vegetación de dunas costeras

Esta vegetación se extiende a lo largo de la costa, sobre dunas que se encuentran situadas entre dos masas de agua. En el área de ordenamiento este tipo de vegetación representa solo el 0.01 % del territorio del área de estudio.

Especies como *Coccoloba uvifera*, *Cortón punctatus*, *Ipomea pes caprae*, *ipomea stolonifera*, *Uniola paniculata*, *Iva asperifolia*, *Spartina spartinae*, *Canavalia marítima*, *Cassia cinerea*, *Commelina erecta*, son las más comunes.

La vegetación halófila

Corresponden a aquellas especies que tiene como característica principal, estar adaptadas a ambientes o condiciones salinas; entre estas, las representativas de la zona en estudio son *Batis marítima* y *Sesuvium portulacastrum* y ocasionalmente se pueden encontrar acompañadas de pastos (*Uniolla pittieri*).

La zona del proyecto se encuentra cercas del sistema de marismas y lagunas de agua salobre, que tanto las comunidades vegetales como animales están adaptadas para vivir bajo condiciones de alta salinidad.

Hay dos comunidades vegetales importantes en zona de estudio: La comunidad del manglar y la vegetación de vidriales.

La comunidad del manglar sólo prospera en zonas cálidas a la orilla de lagunas, bahías protegidas y desembocaduras de ríos, es un sistema ubicado en la interface tierra/mar, es poco diversa debido a las condiciones extremas donde se desarrollan (aguas salobres, con alta salinidad, poca oxigenación y suelos inundados). Los manglares tienen gran importancia tanto ecológica como económica: la descomposición de materia orgánica es muy elevada, lo que favorece el reciclaje de nutrientes y, por lo tanto, tiene una alta productividad; contribuyen a fijar y retener el suelo evitando la erosión; son vertederos de carbono y nutrientes para otros cuerpos de agua; las raíces sirven de sustrato a otras especies de importancia económica (como las ostras); la madera de algunas especies se utiliza en la construcción y las cortezas son ricas en taninos, además de usarse en curtiduría. El estrato arbóreo está conformado por 4 especies *Rhizophora mangle* (mangle rojo o candelón), *Laguncularia racemosa* (mangle blanco), *Avicennia germinans* (mangle chino) y *Conocarpus erectus* (mangle negro). El estrato arbustivo está normalmente ausente y las escasas herbáceas están representadas por *Acrostichum danaefolium* y *Batis marítima* la vegetación del mangle se encuentra a 100 m. del predio por lo que no se considera ni se afecta en la construcción y operación del proyecto.

Este tipo de vegetación tiene un uso forestal y de vida silvestre; localmente la madera de mangle es aprovechada con diferentes propósitos, tales como polines en casas habitación, ramadas y tapas; así como combustible, principalmente carbón. Constituyen también áreas de protección, reproducción, alimentación y refugio de diferentes especies silvestres y comerciales, tales como boa (*Boa constrictor*), cocodrilo (*Crocodylus acutus*), numerosas especies de aves acuáticas residentes y migratorias, así como especies de escama y ostras, capturadas localmente con fines comerciales.

El mangle se desarrolla al este del proyecto a más de 100 metros, sin embargo, esta especie no se ve afectada por la operación del proyecto.

La vegetación que se tiene dentro del sitio del proyecto son monte mareño, malín, zacate y vidriales, sin ser vegetación de importancia forestal.

Nombre común	Nombre científico	Evidencia dentro del sitio del proyecto
--------------	-------------------	---

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola “Guerrero Negro”

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

Monte mareño
 (arbustos
 espinosos)

*Acanthocereus
 occidentalis* y
*Smilax
 spinosa*



Vidrillo

Batís marítima



Zacate grama

*Cynodon
 dactylon*



Malín

*Muhlenbergia
 pectinata*



Específicamente la vegetación existente en el sitio del proyecto está compuesta básicamente de las siguientes especies

Nombre común	Nombre científico
--------------	-------------------

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola “Guerrero Negro”

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

Monte mareño (arbustos espinosos)	<i>Acanthocereus occidentales y silax spinosa</i>
Vidrillo	<i>Batis marítima</i>
Zacate criollo	<i>Festuca amplissima</i>
Zacate grama	<i>Cynodon dactylon</i>
Malin	<i>Muhlenbergia pectnata</i>

Es importante manifestar que en las colindancias del predio del proyecto se tienen especies de palma de coquito de aceite la cual se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, esta no ha sido afectada, ni se verá alterada con el desarrollo del proyecto., ya que se encuentra a mas de 500 metros de distancia al proyecto.

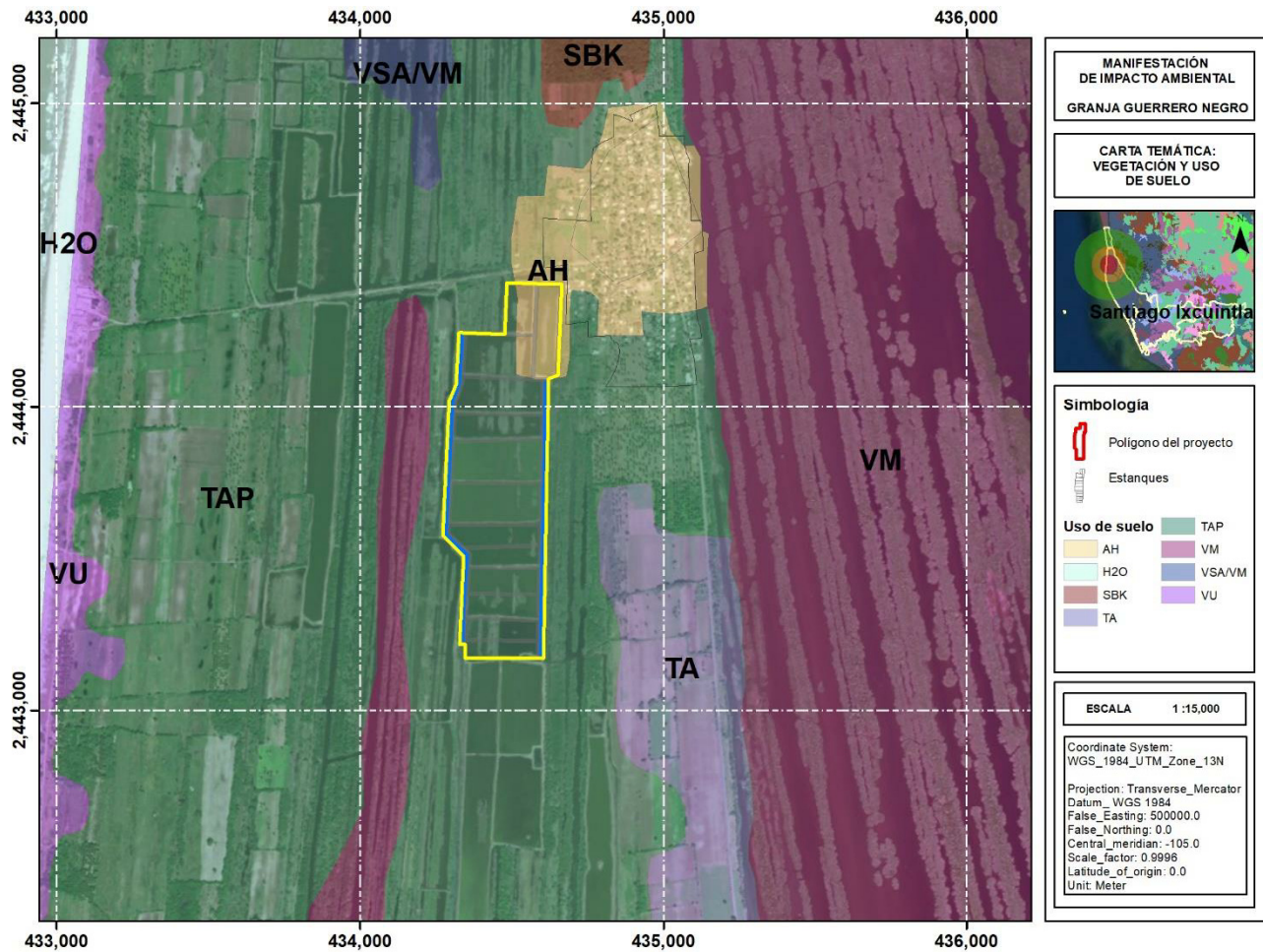
Nombre común	Nombre científico	Estatus en la Nnom-059-semarnat-2010
Palma de coquito de aceite	<i>Orbignya guacuyule</i>	<i>Sujeta a protección especial</i>

Tomando en cuenta la carta de vegetación y uso actual de suelo del INEGI, la composición florística del área donde se ubica el sitio del proyecto está representada como zona de Agricultura de Temporal (AT) (ver figura 26), donde el desarrollo de los cultivos depende prácticamente del agua de lluvia.

Figura 29. Ubicación del sitio del proyecto de acuerdo a la Carta de uso de suelo y vegetación SERIE VI del INEGI.

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola “Guerrero Negro”

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.



Fuente. Conjuntos de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación, Escala 1:250 000 - Serie VI, (INEGI, 2016)

IV.2.2.2 Fauna

Por su ubicación geográfica Nayarit cuenta con su importante riqueza faunística y las grandes extensiones de manglar son de los ecosistemas que albergan muchas especies de fauna tanto acuática, terrestres y aves de importancia económica y ecológica.

Las especies que pudieran llegar a encontrarse en el sitio del proyecto son las siguientes.

Nombre común	Nombre científico	Clasificación dentro la
--------------	-------------------	-------------------------

NOM-059-SEMARNAT-2010		
Iguana negra	<i>Ctonasaura pectinata</i>	Amenazada
Iguana verde	<i>Iguana Iguana</i>	Protección especial
Islámico	<i>Boa constrictor</i>	Amenazada
Culebra verde	<i>Leptophis diplotropis</i>	Amenazada
Garza gris	<i>Árdea Herodías</i>	Amenazada
Gavilán gris	<i>Asturina nítida</i>	Protección especial

4.3.3. Paisaje.

El área de estudio para los aspectos paisajistas está conformada por vistas naturales relevantes, de llanuras aluviales, esteros, lagunas costeras y estuarios y marismas, antiguas barreras arenosas y lagunas semiparalelas.

Para establecer la estructura del paisaje en la zona se siguió la estructura jerárquica de 5 niveles o unidades ambientales: Zona y Provincia ecológica, en el nivel general y sistema terrestre, paisaje natural en el nivel particular.

Zona Ecológica: El sitio del proyecto se encuentra en la provincia fisiográfica XII

Provincia Ecológica: El área de estudio, Subprovincia 34 Delta río grande de Santiago

Sistema Terrestre: Las estructuras significativas de la provincia ecológica al nivel de sistemas terrestres comprenden la llanura costera salina con lagunas costeras (P₁sLC).

El Área de estudio que nos ocupa queda agrupada en:

Sistema terrestre nomenclatura

34. Delta del río grande de Santiago

Paisaje terrestre: La división de los paisajes terrestres en áreas menores con características comunes presenta la herramienta metodológica básica en la planeación ambiental y en el manejo adecuado de estos espacios denominados unidades ambientales.

Unidades Ambientales: De acuerdo a los lineamientos para el ordenamiento ecológico del territorio, el municipio presenta cuatro sistemas terrestres, un sistema marino y un sistema insular. Estos sistemas conforman 21 paisajes terrestres y un total de 57 unidades ambientales. La caracterización de cada unidad se hizo mediante una ficha de diagnóstico y permite: definir políticas ecológicas para el desarrollo de las actividades productivas, el crecimiento urbano. El desarrollo de obras de infraestructura, contribuyen a evitar el deterioro de los ecosistemas al propiciar su conservación y preservación.

El Área de estudio que nos ocupa queda agrupada de la siguiente manera:

Sistema terrestre	Paisaje terrestre	Topoforma
VII Llanura costera del pacífico	34.Delta del río grande de Santiago	P ₁ sCl. Llanura costera salina con Ciénegas

4.3.4. Medio socioeconómico.

El municipio de Santiago Ixcuintla se ubica en la llanura costera del Pacífico, colindando con los siguientes municipios, al norte con los municipios de Tecuala, Rosamorada, El Nayar y Tuxpan; al este con los municipios de Tuxpan, Rosamorada, El Nayar, Ruiz y Tepic; al sur con los municipios de Tepic, San Blas, Ruíz, Tuxpan y el Océano Pacífico y al oeste con el Océano Pacífico.

El municipio representa el 6.36% de la superficie del estado. La cabecera municipal nombrada también Santiago Ixcuintla, se localiza en las coordenadas al Norte 22°14', al Sur 21°37' de latitud norte; el este 104° 52' y al oeste 105°39' de longitud oeste, a una altura de 20 metros sobre el nivel del mar.

El Municipio de Santiago Ixcuintla, en el año 2014 contó con una población de 100,569 habitantes según el censo poblacional del INEGI, de los cuales 50,846 (50.54%) son hombres y 49,723 (49.46%) mujeres.

IV.2.4.1 Población económicamente activa

La Población Económicamente Activa (PEA) representa el 34.69% de la población municipal y se distribuye en un 53.48% en actividades del sector primario, un 9.54% en el sector secundario y un 35.54% en el sector terciario. El resto se ubica en actividades no especificadas.

La Población Económicamente Activa (PEA) ocupada del Municipio de Santiago Ixcuintla para el año 2010 era de 33,345 habitantes, mismos que se distribuían en los diferentes sectores económicos.

El total de la PEA ocupada en el Municipio es de 33,345 habitantes, de los cuales el 86% son hombres y el resto 14% mujeres. De esta población, 4,050 habitantes, no reciben ingresos. El 12.07% percibe menos de un salario mínimo, 72.14% ganan de uno a cinco salarios mínimos. Y el 4.62%, perciben más de cinco salarios mínimos.

En el Municipio existe un promedio de 3.98 habitantes por vivienda, destacan dos principalmente las casas independientes en un 97% y con tan solo 3% los edificios de departamento, viviendas en vecindad, cuartos en azotea y viviendas móviles. Por otro lado la mayoría de las viviendas (50%) se concentran en localidades de menos de 2,500 habitantes, donde por cierto radican 52% de la población total ocupante (48,626 personas). Del total de las viviendas particulares habitadas un 12.6% son rentadas y un 87.4% propias. A su vez del total de viviendas un 73.5% cuenta con piso a base de cemento firme, un 15.5% es madera o mosaico y tan solo un 10.6% es aún de tierra. En cuanto a sus paredes la gran mayoría de las viviendas, el 94.6%, cuentan con tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento y concreto, por último, en lo que ha techos se refiere predomina el de los a de concreto con un 58% seguido por el de lámina de asbesto y metálica con un 27.5%, y el de teja con un 5.9%.

IV.2.4.2 Infraestructura

El Municipio de Santiago tiene registrados 89 planteles para la educación preescolar, 107 para la educación primaria, y 55 para la educación secundaria. En el nivel medio superior cuenta con 7 instituciones, que son: 2 preparatorias, 3 CBTA y 2 escuelas particulares. En educación media de carácter técnico, 24 planteles particulares, las cuales ofrecen carreras comerciales tales como: contador fiscal, contabilidad y secretaria ejecutiva, entre otras. Se dispone de 10 escuelas particulares del sistema de capacitación para el trabajo. Existe una Universidad Tecnológica de la

Costa, la cual ofrece las siguientes carreras; agricultura, agrobiotecnología, procesos alimentarios, administración, mercadotecnia, turismo, sistemas informáticos y multimedia y comercio electrónico.

IV.2.4.3 Analfabetismo

El índice de analfabetismo es de 9.34%., siendo las mujeres en un 52% el grupo más vulnerable. El Municipio cuenta con 4 escuelas de educación especial, donde se atienden a 236 alumnos. En cuanto a la deserción escolar se agudiza más el problema cuando los alumnos pasan del nivel de secundaria al de bachillerato. El Municipio cuenta con un total de 7 bibliotecas públicas y 1 de la Universidad Tecnológica de la Costa

IV.2.4.4 Derechohabiencia

De un total de 100,569 habitantes (INEGI 2014), solo (37.5%) personas son derecho habientes un 48.5% son hombres y 51.5% mujeres, siendo el IMSS el que mayor cobertura tiene, seguido del ISSSTE, siendo la población de 10-14 años la que mayor número de derechohabientes tiene y la de 65-69 años la que menos. Por otro lado el caso contrario son 58,601 personas que no cuentan con seguridad social. Dentro de este número la mayor parte de estos (32,057 habitantes) se concentran en localidades menores a 2,500 habitantes, seguidas por las localidades que oscilan entre los 2,500 y 4,999 habitantes.

Del total de los 406.5 kilómetros de caminos (INEGI 2014) con los que cuenta el Municipio, nos encontramos que un 62.2% es pavimentado aunque la gran mayoría requiere mantenimiento, mientras que el otro 37.8% son caminos revestidos principalmente de tipo rural.

4.3.5. Diagnóstico ambiental.

Este sistema tiene gran relevancia en términos de su riqueza biológica y sus características ecológicas, por la cual se ha elegido como región prioritaria para su conservación, y está incluida en la Lista de Humedales de Importancia Internacional de la Convención de Ramsar. Asimismo cuenta con un importante potencial económico (agricultura, pesca, acuicultura, Ganadería), que ha sido utilizado de forma inadecuada y que en la actualidad está en riesgo por las modificaciones ambientales que han sufrido los recursos naturales del sistema, tanto por eventos naturales como por los inducidos por actividades antropogénicas, siendo la apertura del canal de Cuautla en 1971 el evento negativo más relevante.

La zona donde se ubica el proyecto, es de las zonas costeras en la región occidente de México que no han desaparecido por los desarrollos turísticos teniendo un modo de vida y una problemática social y cultural atípica derivada por la presencia de fenómeno de la erosión marina. Causada por la ampliación de un canal construido para que los pescadores se pudieran trasladar del mar hacia la zona lagunaria ubicada tierra adentro. El canal medía en 1971, 30 metros de ancho y seis de profundidad, y actualmente tiene más de un kilómetro de ancho y más de 30 de profundidad.

La apertura de la Boca de Cuautla afecto principalmente al manglar tipo cuenca con la especie de manglar blanco (*Laguncularia racemosa*) siendo más notorias en las zonas de Pescadero y el Chumbeno y algunas áreas de Teacapán con bosques incluso de alturas superiores a los 18 m.

El estudio del Instituto de Geografía considera que en el tiempo anterior a la boca de Cuautla, las mareas no llegaban a influenciar significativamente a los manglares de Agua Brava predominando las condiciones de agua dulce y salobre (0-15 ups) lo que favoreció el desarrollo de manglar blanco (*L. racemosa*). Sin embargo con la apertura de la boca de Cuautla este patrón cambio y el sistema paso a ser marino (35 ups) e hipersalino en particular el Pescadero y El Chumbeno con salinidades registradas superiores a las 100 ups. Esto provoco la mortalidad del manglar en zonas con salinidades mayores a 70 ups y el desarrollo de manglar en condiciones pobres con salinidades de 40 a 65 ups.

La apertura de la Boca de Cuautla ha generado una seria de procesos y fenómenos que han modificado la calidad ambiental en todo el sistema lagunario. Aunque cabe reconocer que en cierto periodo el sistema aumento notablemente su productividad (en crustáceos y escamas) lo que propicio a su vez en cierto desarrollo de todas las poblaciones de la zona. Sin embargo, por los fenómenos naturales (huracanes), el avance de la frontera agrícola y por el propio proceso de estabilización de la boca de Cuautla el área del proyecto se considera que ha sido altamente perturbada, reflejándose esto en el suelo, agua, flora, fauna y paisaje.

A su vez dicha zona ha sido castigada por los embates de huracanes destructivos como el ROSA 1994 y KENNA en el año de 2002 causando desastrosos daños en los ecosistemas en flora y fauna. Destruyendo miles de hectáreas de Manglar en áreas protegidas, así mismo se destruyeron el 80% de la vegetación que rodea a al poblado de Palmar de Cuautla. Generándose a su vez por estos fenómenos naturales destrucción de viviendas y daños en un 40% del resto de las mismas.

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola “Guerrero Negro”

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

Teniendo de forma permanente el riesgo que se repitan 22 huracanes y tormentas tropicales en las cercanías del asentamiento actual de acuerdo a información de protección civil del estado de Nayarit mayo de 2008.

5

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

La evaluación del impacto ambiental se realiza con la finalidad de comprender, identificar, interpretar y medir las consecuencias ambientales de las obras y/o actividades que se desarrollaran durante el desarrollo del proyecto comprendiendo las etapas de preparación del sitio, construcción del proyecto y operación y mantenimiento. Esta evaluación se realiza de forma lógica y con base en información veraz, lo cual permita caracterizar de forma real los efectos ya sean benéficos o perjudiciales que tienen los procesos sobre el medio ambiente o uno de los componentes del medio ambiente.

Para la evaluación de los impactos ambientales del presente proyecto se utilizó la metodología de Vicente Conesa (1997), quien define la importancia del impacto tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, incluyendo los siguientes aspectos.

- I. El componente ambiental;
- II. La cualidad o característica del componente ambiental que será perturbada, modificada o afectada;
- III. El elemento o factor que perturbará, modificará o afectará a dicho componente; y
- IV. La actividad que generará dicho impacto.

Esta metodología basa su forma de calificación en la identificación de diferentes atributos relacionados con el efecto ambiental como lo son la extensión, tipo de efecto y plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad. A estos aspectos se les asigna una calificación para obtener un valor acumulado final que permita definir el grado de importancia del impacto, para así priorizar las acciones para el manejo de los mismos.

La evaluación de los impactos ambientales para el proyecto Granja Acuícola “Guerrero Negro” se realiza únicamente para las actividades y/o obras de la etapa de operación, mantenimiento y abandono considerando que los impactos ambientales generados por las etapas anteriores (preparación y construcción) ya rebasaron el carácter preventivo del artículo 28 de la LGEEPA y fueron sancionadas por PROFEPA.

5.1. Metodología para la evaluación del impacto ambiental

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto **Granja Acuicola “Guerrero Negro”** se hizo uso del Método de Vicente Conesa Fernández (CONESA, V. Guía Metodológica para la evaluación del impacto ambiental, 1997.), quien propone una metodología para realizar la valoración cualitativa de los impactos ambientales generados por distintos tipos de proyectos.

La metodología fue propuesta en 1987 y sucesivamente revisada en 1991, 1995 y 1997. Según Conesa, el proceso de valoración de los impactos comprende dos etapas: la valoración cualitativa (importancia) y la valoración cuantitativa (magnitud).

Tabla 9. Criterios utilizados para la evaluación del nivel de importancia ambiental de los impactos.

SIGNO	(S)	INTENSIDAD	(IN)
		Grado de destrucción	
		Baja	1
Impacto beneficioso	+	Media	2
Impacto perjudicial	-	alta	3
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN	(EX)	MOMENTO	(MO)
Área de influencia		Plazo de manifestación	
Impacto Puntual	1	Inmediato	4
Impacto parcial	2	Corto plazo (menos de un año)	4
Impacto amplio o extenso	4	Mediano plazo (1 a 5 años)	2
Impacto total	8	Largo plazo (más de 5 años)	1
PERSISTENCIA	(PE)	REVERSIBILIDAD	(RV)
Permanencia del efecto		Reconstrucción por medios naturales	

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola "Guerrero Negro"

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

Fugaz		Corto plazo (menos de un año)	1
Temporal (entre 1 y 10 años)	1 2	Mediano plazo (1 a 5 años)	2
Permanente (duración mayor a 10 años)	4	Largo plazo	3
		Irreversible (más de 10 años)	4
SINERGIA		ACUMULACIÓN	
Potenciación de la manifestación	(SI)	Incremento progresivo	(AC)
Si la acción no es sinérgica sobre un factor	1	No existen efectos acumulativos	1
Si presenta un sinergismo moderado	2 4	Existen efectos acumulativos	4
Si es altamente sinérgico			
EFECTO		PERIODICIDAD	
Relación causa y efecto	(EF)	Regularidad de la manifestación	(PR)
Efecto indirecto o secundario	1	Si los efectos son continuos	4
Efecto directo o primario	4	Si los efectos son periódicos	2
		Si son discontinuos	1
RECUPERABILIDAD		IMPORTANCIA	
Reconstrucción por medios humanos	(MC)	Grado de manifestación cualitativa del efecto	(I)
Si la recuperación puede ser total e inmediata	1	$I = \pm(3 \text{ Importancia} + 2 \text{ Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Sinergismo} + \text{Acumulación} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Recuperabilidad})$	
Si la recuperación puede ser total a mediano plazo	2 4		
Si la recuperación puede ser parcial (mitigación)	8		
Si es irrecuperable			

La manifestación del efecto de las actividades humanas sobre el ambiente debe ser caracterizada a través de la importancia del impacto. De acuerdo con Conesa Fernández Vítora (1997), la importancia del impacto se mide “en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad”.

La metodología a seguir se detalla a continuación:

1. Describir el medio ambiente como un conjunto de componentes ambientales.
2. Describir el proyecto que se evalúa como un conjunto de actividades.
3. Identificar los impactos que cada actividad tiene sobre cada componente ambiental.
4. Caracterizar cada impacto mediante la estimación de su importancia.
5. Analizar la importancia global del proyecto sobre el medio ambiente, utilizando para ello las importancias de cada impacto.

5.2. Identificación de los componentes ambientales susceptibles de recibir impactos

Para la identificación de los factores ambientales el medio ambiente se tuvieron dos sistemas ambientales: medio físico y medio socio económico y cultural, estos se subdividen en subsistemas ambientales: medio abiótico o inerte, medio biótico, y medio perceptual por una parte y medio rural, medio socio-cultural y medio económico por otra parte, los cuales a su vez se subdividen en componentes ambientales, que por último, pueden descomponerse en un determinado número de factores o parámetros ambientales; dependiendo el número de estos de la minuciosidad con que se pretende ejecutar el estudio de impacto ambiental.

La finalidad de esta etapa fue detectar aquellos aspectos del medio ambiente cuyos cambios motivados por las distintas actividades del proyecto en sus sucesivas fases (preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento) supongan modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo.

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola "Guerrero Negro"

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

Tomando en cuenta las actividades que se desarrollan actualmente en la etapa de operación y funcionalidad se identifican los siguientes componentes ambientales afectados.

Fase	Actividad	Componente ambiental afectado
Etapa de operación y mantenimiento	Lavado de estanque	Agua
		Suelo
		Paisaje
		Ecosistema
	Rastreo	Agua
		Suelo
	Monitoreos de pH	-
	Bordería	Suelo
	Encalado	Agua
		Suelo
	Instalación de malla (filtro)	Agua
	Llenado y fertilización	agua
		Suelo
		Agua
Renovación	Suelo	
	Ecosistema	
Alimentación	Economía	
	Agua	
	Suelo	
Cosecha	Servicios	
	Población	
	Economía	
	Agua	
Uso y consumo de bienes y servicios	Productivo	
	Servicios	
	Aspectos humanos	

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola “Guerrero Negro”

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

		Economía
		Aire
Abandono del sitio	Deshabilitación de instalaciones y estabilización de bordos	Agua
		Suelo
		Agua
	Limpieza del sitio	Suelo

Los principales componentes ambientales que integran los subsistemas para la evaluación del presente proyecto se exponen en la siguiente tabla.

Sistema	Subsistema	Componente ambiental afectado	Característica del componente ambiental afectado
Medio físico	Medio Abiótico	Aire	<input type="checkbox"/> Modificación de la Calidad del aire <input type="checkbox"/> Generación de Ruido
		Agua	<input type="checkbox"/> Modificación de la Calidad del agua superficial
		Suelo	<input type="checkbox"/> Modificación de la Topografía <input type="checkbox"/> Calidad del suelo
		Clima	<input type="checkbox"/> Modificación del Microclima
	Procesos	<input type="checkbox"/> Riesgos naturales	
	Medio biótico	Ecosistema terrestre	<input type="checkbox"/> Afectación de la Flora y/o fauna terrestre
Medio socioeconómico y cultural	Medio perceptual	Paisaje intrínseco	<input type="checkbox"/> Modificación de la Imagen
	Medio rural	Comunicaciones	<input type="checkbox"/> Incremento del uso de Transportes y vías
	Medio socio cultural	Servicios	<input type="checkbox"/> Desarrollo local
		Aspectos humanos	<input type="checkbox"/> Percepción de impactos negativos
	Medio económico	Economía	<input type="checkbox"/> Generación de Empleo
		Población	<input type="checkbox"/> Dinamización del comercio local

El aspecto clave para la identificación del impacto ambiental se relaciona con el hecho de ubicar o determinar las fuentes que lo originaron por lo que se identificaron las actividades que pudieron causar impactos, sobre una serie de componentes ambientales.

En la siguiente tabla (tabla 10) se presentan las actividades que se desarrollaron en el proyecto y que pudieron causar impactos ambientales:

Tabla 10. Actividades consideradas como fuentes de impacto ambiental.

Etapa	Actividad a desarrollar
Etapa de operación y mantenimiento	Lavado de estanque
	Rastreo
	Monitoreos de pH
	Bordería
	Encalado
	Instalación de malla (filtro)
	Llenado y fertilización
	Renovación
	Alimentación
	Cosecha
	Uso y consumo de bienes y servicios
Abandono del sitio	Desinstalación de infraestructura
	Estabilización de bordos
	Limpieza del sitio

5.3. Identificación y caracterización de impactos ambientales

Teniendo en cuenta los factores ambientales, se inició con la identificación de las actividades que pudieron causar impactos, sobre una serie de componentes ambientales, para determinar la matriz de identificación de impactos.

La matriz nos permitió identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto en el medio, para posteriormente, obtener una valoración de los mismos.

Manifestación de Impacto Ambiental

Granja Acuícola "Guerrero Negro"

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

En la matriz se identificaron las relaciones causa-efecto entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales señalados como relevantes. Los impactos ambientales se identificaron mediante el uso de una matriz de doble entrada de tipo causa-efecto, en el que en columnas se listan las actividades del proyecto y se las cruza en el eje horizontal con cada uno de los componentes ambientales con los efectos e impactos ambientales generados.

Tabla 3. Matriz de identificación de impactos ambientales para el proyecto Granja Acuícola “Guerrero Negro”

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	Parámetro ambiental específico	Efecto	Actividades impactantes															
					Operación y mantenimiento										Abandono de					
					Lavado de	Rastreo	Monitoreos de	Bordería	Encalado	Instalación de	Llenado y	Renovación	Alimentación	Cosecha	Uso y consumo	Desinstalación				
• Medio físico	Medio Abiótico	Aire	Calidad del aire	Emisión de gases, vapores, humos, polvos, partículas y ruido.		☐		☐									☐			
			Ruido			☐												☐		
		Agua	Calidad de agua superficial		Generación de residuos (aguas residuales, materia orgánica, maleza).	☐				☐				☐						☐
			Cantidad de agua superficial																	☐

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	Parámetro ambiental específico	Efecto	Actividades impactantes											
					Operación y mantenimiento										Abandono	
					Lavado de	Rastreo	Monitoreos de	Bordería	Encalado	Instalación de	Llenado y	Renovación	Alimentación	Cosecha	Uso y consumo	Desinstalación
Medio biótico	Suelo	Topografía	Conformación de bordos				<input type="checkbox"/>									
		Calidad del suelo	Generación de residuos (aguas residuales, materia orgánica, maleza).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>							<input type="checkbox"/>		
	Ecosistema terrestre	Flora terrestre	Afectación de flora y fauna	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>									
		Fauna terrestre	Alteración													

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	Parámetro ambiental específico	Efecto	Actividades impactantes												
					Operación y mantenimiento										Abandono		
					Lavado de	Rastreo	Monitoreos de	Bordería	Encalado	Instalación de	Llenado y	Renovación	Alimentación	Cosecha	Uso y consumo	Desinstalación	
	Medio	Paisaje intrínseco	Paisaje	Perdida de cobertura vegetal	<input type="checkbox"/>												
Medio socioeconómico y cultural	Medio rural	Productivo	Uso del territorio	Ocupación del suelo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								<input type="checkbox"/>			
		Comunicaciones	Transportes y vías	Incremento de tráfico vehicular										<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Medio urbano	Servicios	Desarrollo local	Dinámica poblacional	<input type="checkbox"/>									<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Sistema	Subsistema	Componente ambiental	Parámetro ambiental específico	Efecto	Actividades impactantes												
					Operación y mantenimiento										Ab		
					Lavado de	Rastreo	Monitoreos de	Bordería	Encalado	Instalación de	Llenado y	Renovación	Alimentación	Cosecha	Uso y consumo	Desinstalación	
		Aspectos humanos	Percepción de impactos negativos	Emisión de gases, vapores, humos, polvos, partículas y ruido.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>											
Medi		Economía	Empleo	Mano de obra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

La matriz permitió identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto en el medio, para posteriormente, obtener una valoración de los mismos.

5.4. Caracterización de los impactos

La valoración cualitativa se efectuó a partir de la matriz de identificación de impactos obtenida anteriormente. Los especialistas en la materia determinaron la importancia de cada impacto. Los resultados quedaron consignados en la matriz de importancia de impactos del proyecto.

5.5. Determinación de la importancia de los impactos

La importancia de un impacto es una medida cualitativa del mismo, que se obtiene a partir del grado de incidencia (intensidad) de la alteración producida, y de una caracterización del efecto.

Los criterios a través de los cuales se llega a establecer la importancia del impacto son los siguientes atributos ambientales:

5.6. Atributos de los impactos

1. **Signo-** El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que va a actuar sobre los distintos factores considerados.

El impacto se considera positivo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental de este último.

El impacto se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución de la calidad ambiental del factor ambiental considerado.

2. **Intensidad.** Representa la incidencia de la acción sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto.

INTENSIDAD (Grado de destrucción)	IN
Afectación mínima (Baja)	1
Media	2
alta	3
Muy alta	8
Destrucción total	12

3. Efecto. Indica la forma de manifestación de un efecto sobre un factor, como resultado de una acción. El impacto de una acción sobre el medio puede ser “directo”, es decir; impactar en forma directa, o “indirecto”, se produce como consecuencia del efecto primario el que, por tanto, devendría en causal de segundo orden. Este atributo se refiere a la relación causa y efecto.	EFECTO (Relación causa y efecto)	EF
	4. Extensión. - Es el atributo que refleja la fracción del medio afectada por las actividades del proyecto. Se refiere en sentido amplio, al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el factor. Puede tratarse, por ejemplo, del área afectada por la acción, respecto al entorno total, en que se manifiesta el efecto.	EXTENSIÓN (Área de influencia)
	Efecto no es consecuencia directa de la acción (Efecto indirecto o secundario)	1
	Repercusión de la acción consecuencia directa (Efecto directo o primario)	4
	Produce efecto muy localizado (Impacto Puntual)	1
	Incidencia apreciable en el medio (Impacto parcial)	2
	Se detecta en gran parte del medio (Impacto amplio o extenso)	4
	Influencia generalizada (Impacto total)	8
	Critico	+4

A veces la incidencia del impacto está circunscrita; en otros casos se extiende disminuyendo sus efectos (contaminación atmosférica e hídrica) hasta que los mismos no son medibles. En algunos casos sus efectos pueden manifestarse más allá del área del proyecto y de la zona de localización del mismo. Por caso, los efectos secundarios sobre la atmósfera (CO₂ y su incidencia en el Efecto invernadero) y los efectos de degradación de humedales o de contaminación de cultivos (disminución de áreas reproductivas o de alimentación de aves migratorias y la mortandad directa de las aves, y sus efectos en sistemas ecológicos de otros países).

4. Momento.- El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto. Para poder evaluar los impactos diferidos en el tiempo se necesita de modelos o de experiencia previa.

MOMENTO (Plazo de manifestación)	MO
Tiempo transcurrido nulo (Inmediato)	4
Corto plazo (menos de un año)	2
Mediano plazo (1 a 5 años)	+4
Largo plazo (más de 5 años)	
Critico	

5. Persistencia.- Se refiere al tiempo que, supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctivas.

PERSISTENCIA (Permanencia del efecto)	PE
Dura menos de un año (Fugaz)	1
Temporal (entre 1 y 10 años)	2
Permanente (duración mayor a 10 años)	4

4. Reversibilidad. La persistencia y la reversibilidad son independientes. Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción. Se considera únicamente aquella recuperación realizada en forma natural después de que la acción ha finalizado. Cuando un efecto es reversible, después de transcurrido el tiempo de permanencia, el factor retornará a la condición inicial, por medios naturales.

REVERSIBILIDAD (Reconstrucción por medios naturales)	RV
Corto plazo (menos de un año)	1
Mediano plazo (1 a 5 años)	2
Largo plazo	3
Irreversible (más de 10 años)	4

8. Recuperabilidad.- Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir; la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previa a la actuación por medio de la intervención humana o sea mediante la introducción de medidas correctoras y restauradoras.

RECUPERABILIDAD (Reconstrucción por medios humanos)	MC
Si la recuperación puede ser total e inmediata (recuperable)	1
Si la recuperación puede ser total a mediano plazo (recuperable)	2
Si la recuperación puede ser parcial (mitigable)	4
Si es irrecuperable (irreparable)	8

9. Sinergia. Se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de ellos, es decir a cuando los efectos actúan en forma simultánea y los efectos son superiores a los que podrían esperarse cuando ocurrieran individualmente.

SINERGIA (Potenciación de la manifestación)	SI
Si la acción no es sinérgica sobre un factor	1
Si presenta un sinergismo moderado	2
Si es altamente sinérgico	4

10. Acumulación. Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa (efecto de las sustancias tóxicas), o en otras palabras, indica el incremento progresivo de la manifestación del efecto a medida que la acción impactante actúa de forma continuada.

ACUMULACIÓN (Incremento progresivo)	AC
No existen efectos acumulativos	1
Existen efectos acumulativos	4

11. Efecto. Indica la forma de manifestación de un efecto sobre un factor, como resultado de una acción.

ACUMULACIÓN (Incremento progresivo)	AC
Consecuencia directa (directo)	4
No es consecuencia directa (indirecto)	1

12. Periodicidad.- Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que lo producen, permanecen constante en el tiempo), o discontinua (las acciones que lo producen actúan de manera regular (intermitente), o regular o esporádica en el tiempo).

PERIODICIDAD (Regularidad de la manifestación)	PR
Si los efectos son continuos	4
Si los efectos son periódicos	2
Si son discontinuos	1

5.7. Importancia del impacto

La estimación del impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto, es decir; la importancia del efecto de una acción sobre el factor ambiental expresa la “importancia del impacto” por lo que una vez calificadas las once variables de la valoración ambiental, se procede a calcular el valor de la importancia del impacto.

Este valor se calcula mediante la siguiente expresión matemática:

$$I = + - (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Dónde			
I	Intensidad	SI	Sinergia
EX	Extensión	AC	Acumulación
MO	Momento	EF	Efecto
PE	Persistencia	PR	Periodicidad
RV	Reversibilidad	MC	Recuperabilidad

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75.

Descripción	Valor	Importancia
Cuando la recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa de prácticas correctoras.	Cuando presentan valores menores a 25.	Irrelevante o compatible
Aquel que para alcanzar las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo y, aunque no precisa de prácticas correctoras intensivas, se recomiendan adoptar medidas puntuales.	Cuando presentan valores entre 25 y 50	Moderado
Cuando para la recuperación de las condiciones del medio se exige la adopción de medidas correctoras, además de un período de tiempo dilatado.	Cuando presentan valores entre 50 y 75.	Severo
Aquel cuya magnitud implica una pérdida permanente de las condiciones iniciales sin posibilidad de recuperación, aún con la adopción de medidas correctoras.	Cuando su valor es mayor de 75.	Crítico

Impacto positivo: Son los impactos admitidos como tales, tanto por la comunidad científica y técnica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genérico

5.8. Evaluación de los impactos ambientales del proyecto

Tomando en cuenta la metodología establecida a continuación se determinó la importancia de los impactos ambientales identificados en el proyecto.

A continuación, se establece la evaluación de cada impacto ambiental identificado en el proyecto a fin de de

Impacto	Efecto	Medio	Eta
1.- Contaminación atmosférica	Emisión de gases, humos, polvos, partículas y ruido.	Medio abiótico	C
Descripción de la acción			
Conformación de bordos del estanque.			
Valoración del impacto			
Signo	Se considera perjudicial ya que la emisión de contaminantes a la atmosfera reper		
Perjudicial	acumulación de gases de invernadero e incremento de partículas, humos y polvos aun		
	emisiones de ruido.		
Intensidad	La incidencia de las actividades se considera mínima toda vez que la emisión de gase		
	polvos partículas y ruido será dispersada fácilmente por encontrarse en una zona c		
	vientos corren libremente.		
Mínimos	De igual manera los niveles de emisión de humos y gases de combustión serán mínim		
	se contemplará la afinación y mantenimiento periódico de la maquinaria y equipo		
	además serán operaciones de carácter parcial durante la adecuación de los bordos pe		
	del estanque.		
	En relación al tránsito vehicular, se contempla que este se incrementará en la		
	consecuencia del desplazamiento de las unidades hacia el proyecto, particularmen		
	entradas y salidas resultando en un aumento en las emisiones antes mencionadas.		

Extensión

Apreciable en el medio La fracción del medio afectado tiene una incidencia apenas apreciable en el medio.

Momento

Largo plazo La manifestación del impacto se da a largo plazo toda vez que los efectos aparecen a la

Persistencia El efecto permanecerá por más de 10 años toda vez que algunos de los contaminantes
Permanente el caso de gases de combustión tardan más de 10 años para degradarse.

Reversibilidad La posibilidad de recuperación se considera irreversible toda vez que esto es posible e
Irreversible 10 años y de manera natural.

Sinergia

Si la acción no es sinérgica sobre un factor El factor no actúa de manera sinérgica en los efectos del impacto.

Acumulación

Existen efectos acumulativos En la emisión de partículas y contaminantes a la atmosfera se tienen efectos acumulativos particularmente en el efecto invernadero a nivel global.

Efecto

no es consecuencia directa Las actividades realizadas producen un efecto indirecto sobre el factor ambiental.

Periodicidad

Si los efectos son continuos Los efectos estarán presentes de manera periódica a expensas de las actividades que se realicen.

Recuperabilidad Si la recuperación puede ser parcial	El factor afectado puede ser mitigable por las actividades de prevención establecidas.
Importancia	$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$

Impacto	Efecto	Medio	Etap
2.- Contaminación de aguas superficiales	Generación de residuos (aguas residuales, materia orgánica, maleza).	Medio abiótico	Op
Descripción de la acción			
Lavado del estanque para la preparación del ciclo de producción.			
Valoración del impacto			
Signo Perjudicial	El impacto es perjudicial ya que se afecta la calidad del agua.		
Intensidad alta	La incidencia de las actividades realizadas tendrá una intensidad alta toda vez que los efectos se dan por la generación y residuos que en este caso es particularmente materia orgánica del estanque.		
Extensión Impacto parcial	La fracción del medio afectado será apreciable en el medio.		
Momento Inmediato	La velocidad del impacto se considera inmediato una vez que se presenta.		
Persistencia Fugaz	El impacto estará presente de manera fugaz para cada ciclo de producción (2 veces por año).		
Reversibilidad			

Largo plazo	La posibilidad de recuperación de manera natural de los efectos se tiene por un largo plazo una vez que se presentan.
Sinergia	
Si la acción no es sinérgica sobre un factor	Los efectos de las acciones no actúan de manera sinérgica en el factor ambiental.
Acumulación	
Existen efectos acumulativos	El aumento del efecto se tiene por la persistencia de la causa.
Efecto	
Efecto directo o primario	La manifestación de los efectos se da en forma directa.
Periodicidad	
Si son discontinuos	La periodicidad del efecto se dará de manera esporádica en el caso del contacto de los diferentes residuos generados con las aguas superficiales.
Recuperabilidad	
Si la recuperación puede ser total e inmediata	La posibilidad de recuperación de las áreas afectadas puede darse de manera total.
Importancia	I=+- (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)

Impacto	Efecto	Medio	Eta
---------	--------	-------	-----

3.- Alteración de la topografía del terreno	Movimientos de tierra	Medio abiótico	C
Descripción de la acción			
Conformación de bordos para las diferentes áreas del proyecto, estanque, reservorio y laguna de oxidación			
Valoración del impacto			
Signo	Se considera que el impacto es perjudicial ya que la conformación de los bordos af de manera inmediata la estructura del terreno.		
Perjudicial	La topografía del terreno cambia cuando se remueven las tierras y se modifican los niv de los suelos para darles la conformación requerida		
Intensidad alta	La intensidad del impacto será alta toda vez que se modificará la estructura del sue que no existiría sin el desarrollo del proyecto.		
Extensión Impacto parcial	La superficie del medio afectado será de manera puntual en la superficie de los bo		
Momento Inmediato	El plazo de manifestación del impacto será por un largo plazo ya que el proyecto es una vida útil de más de 30 años		
Persistencia Permanente (duración mayor a 10 años)	El impacto estará de manera permanente ya que el proyecto considera 30 años de útil.		
Reversibilidad Corto plazo (menos de un año)	La conformación de bordos tiene una posibilidad de recuperación en el corto plazo		
Sinergia			

Si la acción no es sinérgica	Las actividades desarrolladas no interfieren de manera sinérgica con el factor ambiental.
Acumulación	
No existen efectos acumulativos	Las actividades no aumentan el efecto cuando persisten en el factor ambiental.
Efecto	
Efecto directo o primario	El efecto es directo sobre el factor ambiental.
Periodicidad	
Si los efectos son continuos	Las actividades desarrolladas contemplan efectos continuos en el tiempo
Recuperabilidad	
Si la recuperación puede ser total e inmediata	La recuperación puede ser total e inmediata
Importancia	I=+- (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + PR + MC)

Impacto	Efecto	Medio	Eta
4.- Contaminación del suelo	Generación de residuos (aguas residuales, materia orgánica, maleza).	Medio abiótico	Op aba
Descripción de la acción			
Lavado de estanque, rastreo y bordería.			

Valoración del impacto

Signo Perjudicial	Toda contaminación se considera como impacto perjudicial debido a la repercusión en cambio de la estructura de los elementos y el desequilibrio ecológico.
Intensidad Alta	La intensidad del impacto es alta una vez que se presenta.
Extensión Impacto Puntual	Se considera un impacto puntual por el hecho de afectar solo una fracción del factor ambiental.
Momento Inmediato	La manifestación del impacto es inmediata una vez que se presenta
Persistencia Permanente	El impacto permanecerá de manera fugaz.
Reversibilidad Reversible (más de 10 años)	La recuperación por fenómenos estrictamente naturales es reversible a más de 10 años
Sinergia Si presenta un sinergismo moderado	La generación de mayor cantidad de residuos actúa de manera sinérgica en los efectos
Acumulación Existen efectos acumulativos	La acción es acumulativa en el grado de mayor cantidad de elementos contaminantes factor ambiental.
Efecto	La forma de manifestación del efecto se da de manera directa.

Efecto directo o
 primario

Periodicidad Los efectos se dan de manera esporádica en las situaciones de emergencia que pud
 Si son discontinuos suscitarse.

Recuperabilidad
 Si la recuperación La recuperación del suelo una vez a contaminado puede darse de manera total a me
 puede ser total a plazo en la implementación de medidas de mitigación.
 mediano plazo

Importancia $I = + - (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + PR + MC)$
 $I = - (3 * 3 + 2 * 1 + 4 + 1 + 2 + 4 + 1 + 1 + 2) =$

Impacto	Efecto	Medio	Etap
5.- Desplazamiento de biodiversidad	Desplazamiento de fauna	Medio abiótico	Op
Descripción de la acción			
Lavado de estanque y bordería.			
Valoración del impacto			
Signo	Se considera que el impacto es perjudicial ya que se rompe el equilibrio entre las es		
Perjudicial	flora y fauna existente en el predio con posibilidad de afectación a las especies de silv		
Intensidad	La intensidad del impacto se considera media toda vez que en el sitio del proyecto no		
Baja	comunidades de especies importantes, esto por el grado de afectación de la zona, de		

	actividades productivas que se realizan.
Extensión	
Impacto puntual	El área de afectación tendrá un impacto puntual en el sitio del proyecto.
Momento	
Corto plazo	La velocidad del impacto será muy rápido debido a las actividades que se realizan por
Persistencia	
Permanente	El impacto tendrá duración permanente toda vez que el proyecto estima 30 años de vi que puede ampliarse dependiendo de las condiciones.
Reversibilidad	
Irreversible	La probabilidad de recuperación se dará de manera irreversible pues las condiciones i en materia de biodiversidad requieren mucho tiempo.
Sinergia	
Si la acción no es sinérgica sobre un factor	Las acciones no son sinérgicas sobre el factor ambiental afectado.
Acumulación	
No existen efectos acumulativos	No se tienen efectos acumulativos.
Efecto	
Efecto indirecto o secundario	La forma de la manifestación del efecto es indirecto.
Periodicidad	
Si los efectos son discontinuos	La manifestación de los efectos se da de manera continua durante la realización de las actividades.

Recuperabilidad

El desplazamiento de fauna por la intervención en el sitio es recuperable por medios h
 Si es recuperable pero a largo plazo.

Importancia

$$I = + - (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + PR + MC)$$

$$I = - (3*1 + 2*1 + 4 + 4 + 3 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4) =$$

Impacto	Efecto	Medio	Eta
6.- Alteración del entorno natural	Pérdida de cubierta vegetal	Medio abiótico	C
Descripción de la acción			
Lavado de estanque y rastreo.			
Valoración del impacto			
Signo	Se considera que el impacto es perjudicial ya que se modifica el entorno natural de la		
Perjudicial			
Intensidad	La magnitud del impacto será media pues se pretende la introducción de especies de		
Media	lo que incrementará la vegetación arbórea dentro del predio del proyecto, lo que cont un mejor entorno natural.		
Extensión	La alteración del entorno natural tendría un impacto parcial perceptible en el factor a		
Impacto parcial	afectado.		
Momento	La velocidad del impacto será a corto plazo toda vez que las actividades se realizarán p		
Corto plazo	de producción.		

Persistencia

Permanente
(duración mayor a
10 años)

El impacto estará activo de manera permanente toda vez que se pretende la planta de especies de la región con una talla adecuada de tal manera de garantizar la supervivencia de un mayor número de ejemplares por el mayor tiempo posible.

Reversibilidad

Mediano plazo (1
a 5 años)

La recuperación en la alteración del entorno natural sin la intervención del hombre se dará en un mediano plazo por el tipo de vegetación y crecimiento de vegetación en la zona.

Sinergia

Si la acción no es
sinérgica

La acción no es sinérgica sobre el factor ambiental.

Acumulación

No existen
efectos
acumulativos

No se tienen efectos acumulativos.

Efecto

Efecto indirecto o
secundario

La forma de manifestación del efecto no es consecuencia directa de las actividades realizadas.

Periodicidad

Si los efectos son
continuos

La alteración del entorno natural se dará de manera continua por las actividades involucradas en el proyecto.

Recuperabilidad

Si la recuperación puede ser parcial (mitigación) La recuperación de las afectaciones del entorno natural puede darse de manera parcial aplicación de las medidas de mitigación establecidas.

Importancia

$$I = + - (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + PR + MC)$$

$$I = - (3*1 + 2*2 + 2 + 4 + 4 + 2 + 1 + 1 + 1 + 4 + 4) =$$

Impacto	Efecto	Medio
7.- Cambios en la funcionalidad del suelo	Ocupación del suelo	Medio abiótico
Descripción de la acción Lavado de estanque, rastre y cosecha.	Valoración del impacto	
Signo Perjudicial	El cambio de uso de suelo en la zona del proyecto se considera perjudicial cambio de utilización considerándolo desde un estado inicial natural; sin embargo, el cambio de utilización puede ser de manera parcial ya que por el tipo de ecosistema la recuperación del sitio puede hacerse un poco tiempo.	
Intensidad Media	La magnitud del impacto se considera media por el hecho de tenerse comparación con el uso de suelo a las actividades de aprovechamiento tal como se establecidas las restricciones de la zona de marismas nacionales.	
Extensión Impacto Puntual	El impacto será de manera puntual en el área de la granja establecida en los anexos al presente proyecto.	

Momento	El plazo de manifestación se dará en un largo plazo durante el desarrollo del
Largo plazo (más de 5 años)	proyecto.
Persistencia	El tiempo que permanecerá el impacto será temporal durante el desarrollo de
Temporal (entre 1 y 10 años)	proyecto, una vez en la etapa de abandono y restauración se restablecerá el
	las condiciones naturales iniciales con apoyo del programa de forestación.
Reversibilidad	La reversibilidad del impacto ambiental afectado podría darse a mediano plazo
Mediano plazo (1 a 5 años)	caso de no realizarse el proyecto y sin la intervención del hombre.
Sinergia	
Si la acción no es sinérgica sobre un factor	Las actividades realizadas no contemplan sinergia sobre el factor ambiental.
Acumulación	
No existen efectos acumulativos	No se tienen efectos acumulativos.
Efecto	
Efecto directo o primario	El efecto es de manera directa sobre el suelo y en la superficie establecida en el
	área de estanque.
Periodicidad	
Si los efectos son continuos	Los efectos del impacto ambiental generado se darán de manera continua durante
	el desarrollo del proyecto.
Recuperabilidad	
Si la recuperación puede ser total e inmediata	La posibilidad de recuperación del cambio de uso de suelo puede ser total e
	inmediata con las medidas de mitigación a implementar.

Importancia $I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + PR + MC)$

Impacto	Efecto	Medio
---------	--------	-------

8.- Incremento del uso de vías de acceso y transporte	Incremento del tráfico vehicular	Medio rural	Op
--	---	--------------------	-----------

Descripción de la acción

Uso y consumo de bienes y servicios

Valoración del impacto

Signo El impacto se considera perjudicial por el hecho de que aumentará el tránsito por lo que repercute en la generación de emisiones contaminantes, y generación de residuos principalmente, así como la percepción de impactos en el área.

Intensidad La incidencia de las acciones sobre el factor impactado se considera media por el hecho de encontrarse en una zona abierta.

Extensión El impacto será apreciable parcialmente en el medio.
 Impacto parcial

Momento El plazo de manifestación del impacto se dará durante el tiempo en que este activo proyecto (durante su vida útil) por lo que será a un largo plazo.

Persistencia La permanencia del efecto desde su aparición será permanente.

Permanente (duración
mayor a 10 años)

Reversibilidad

Irreversible (más de
10 años

El impacto sería irreversible en condiciones naturales.

Sinergia

Si la acción no es
sinérgica sobre un
factor

La acción sería sinérgica sobre el componente ambiental aire por la generación de
emisiones.

Acumulación

Existen efectos
acumulativos

Se tendrían efectos acumulativos en el factor ambiental afectado.

Efecto

Efecto indirecto o
secundario

El efecto sobre el factor ambiental afectado es indirecto.

Periodicidad

Si los efectos son
continuos

La regularidad de la manifestación del impacto sería de manera continua durante el
desarrollo del proyecto.

Recuperabilidad

Si la recuperación
puede ser total e
inmediata

La posibilidad de recuperación del impacto se daría de manera total e inmediata con
medidas de mitigación a implementar.

Importancia

$I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + PR + MC)$

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola “Guerrero Negro”

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Eji

Impacto	Efecto	Medio	
9.- Desarrollo local	Incremento de la dinámica poblacional	Medio socio-cultural	Ope

MIA-p

Descripción de la acción

Uso y consumo de bienes y servicios.

Valoración del impacto

Signo	El impacto se considera beneficioso por el hecho de que se traerá crecimiento y
Beneficioso	local y por ende mejor calidad de vida de los pobladores de la región.
Intensidad	La incidencia del impacto se considera alta pues sin la realización del proy
alta	tendría.
Extensión	
Impacto total	El impacto tendrá una influencia generalizada en la región.
Momento	
Inmediato	El plazo de manifestación de la acción se dará en cada ciclo de producción del p
	manera inmediata.
Persistencia	
Permanente (duración mayor a 10 años)	El tiempo que permanecerá el impacto será de manera permanente durante el tien
	útil del proyecto.
Reversibilidad	
Corto plazo (menos de un año)	El impacto es beneficioso por lo que en el caso de no generarse tendría una reve
	a corto plazo.
Sinergia	
Si la acción no es sinérgica sobre un factor	Las actividades no tienen sinergia en el factor ambiental.
Acumulación	

No existen efectos acumulativos	No se tienen efectos acumulativos en el factor.
Efecto	
Efecto indirecto o secundario	El efecto en el desarrollo local se dará de manera indirecta.
Periodicidad	
Si los efectos son continuos	Los efectos serán continuos durante el desarrollo del proyecto.
Recuperabilidad	
si es irrecuperable	No se tendría un factor afectado pues el impacto es beneficioso y el no desarrollar tendría una posibilidad irrecuperable.
Importancia	$I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + PR + MC)$

Impacto	Efecto	Medio
10.- Percepción de impactos negativos a la salud	Generación de residuos (aguas residuales, heces, materia orgánica, maleza).	Medio socio-cultural
Descripción de la acción		
Lavo del estanque, rastreo, encalado, cosecha.		
Valoración del impacto		
Signo	Se considera que el impacto es perjudicial ya que se incrementará la generación de gases de combustión de los vehículos y maquinaria, así como la emisión de polvos y partículas, además de la generación de residuos producto de la	
Perjudicial		

	producción acuícola en el estanque, lo que repercute en la percepción de impactos al medio ambiente.
Intensidad	
Media	La magnitud es media pues se considera que los impactos ambientales generados pueden ser mitigados con las acciones que se pretenden realizar, además de que el área abierta y que en la zona se realizan este tipo de actividades.
Extensión	
Impacto parcial	El impacto será perceptible parcialmente toda vez que tendrá mayores efectos será el impacto visual comparado con que la no realización del proyecto.
Momento	
Largo plazo (más de 5 años)	El plazo de manifestación del impacto será a largo plazo toda vez que el proyecto contempla aproximadamente 30 años de vida útil, además de que los efectos no se muestran de manera inmediata.
Persistencia	
Permanente (duración mayor a 10 años)	El impacto estará activo de manera permanente por la duración del proyecto.
Reversibilidad	
Mediano plazo (1 a 5 años)	La posibilidad de recuperación del medio afectado de manera natural vendrá a darse en un mediano plazo.
Sinergia	
Si la acción no es sinérgica sobre un factor	Las actividades no tendrían sinergia sobre el factor ambiental afectado.
Acumulación	

No existen efectos acumulativos	No se tienen efectos acumulativos en el factor.
Efecto	
Efecto indirecto o secundario	Los efectos se darían de manera indirecta en el medio.
Periodicidad	
Si los efectos son continuos	La regularidad de la manifestación delo impacto sería de manera continua durante el desarrollo del proyecto.
Recuperabilidad	
Si la recuperación puede ser total e inmediata	La posibilidad de recuperación mediante la intervención del hombre se da de manera total e inmediata.
Importancia	$I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + PR + MC)$

Impacto	Efecto	Medio	Eta
11.-	Generación de empleo	Utilización de mano de obra	Económico
Descripción de la acción			
Durante todo el desarrollo del proyecto se requerirá la utilización de mano de obra.			
Valoración del impacto			
Signo	La magnitud del impacto será alta toda vez que en el sitio se considera que habrá g		
Beneficioso	de empleo de manera directa e indirecta lo que traerá beneficio para las localidades lo que en caso contrario no se tendría.		
Intensidad	La magnitud del impacto será alta por el hecho de generar empleo en la región que en		
alta	contrario no se tendría.		

Extensión Impacto parcial	El área de aplicación de este impacto se daría de manera parcial y particularmente a la población de la región.
Momento Largo plazo (más de 5 años)	La velocidad del impacto será inmediata pues el recurso humano se contratará previamente al inicio del proyecto y estará durante todo el desarrollo del proyecto.
Persistencia Permanente (duración mayor a 10 años)	El impacto estará de manera permanente ya que el proyecto considera 30 años de vida útil.
Reversibilidad Irreversible (más de 10 años)	El impacto es beneficioso por lo que en el caso de no desarrollarse el proyecto.
Sinergia Si la acción no es sinérgica sobre un factor	Las actividades desarrolladas no interfieren de manera sinérgica con el factor ambiental.
Acumulación No existen efectos acumulativos	Las actividades no aumentan el efecto cuando persisten en el factor ambiental.
Efecto Efecto directo o primario	El efecto es directo sobre el factor ambiental.
Periodicidad	

Si los efectos son continuos El impacto ambiental estará latente durante todo el desarrollo del proyecto pues para se requiere del recurso humano.

Recuperabilidad

Si es irrecuperable No se tendría un factor afectado pues el impacto es beneficioso y el no desarrollar e tendría una posibilidad irrecuperable.

Importancia

$$I=\pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + PR + MC)$$

Tabla 4. Matriz de importancia de Impactos para el proyecto Granja Acuícola “Guerrero Negro”

Sistema	Subsistema	Componente ambiental general	Componente específico	Efecto	Impacto	Importancia						
						S	IN	EX	MO	PE	RV	S
Medio físico	Medio Abiótico	Aire	Calidad del aire	Emisión de gases, vapores, humos, polvos, partículas y ruido.	Contaminación atmosférica	-1	1	2	1	4	4	
			Ruido									
	Agua	Agua superficial	Calidad de agua superficial	Generación de residuos (aguas residuales, materia orgánica, maleza).	Contaminación de aguas superficiales	-1	8	4	4	1	3	
			Cantidad de agua superficial									
		Agua subterránea	Calidad de agua subterránea	Generación de residuos (aguas residuales, materia orgánica, maleza).	Alteración de la dinámica de las aguas	-1	2	1	1	4	1	

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola “Guerrero Negro”

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de

Sistema	Subsistema	Componente ambiental general	Componente específico	Efecto	Impacto	Importancia							
						S	IN	EX	MO	PE	RV	S	
				orgánica, maleza).	superficiales								
			Cantidad de agua subterránea	Alteración de escurrimientos									
		Suelo	Topografía	Conformación de bordos	Alteración de la topografía del terreno	-1	3	2	1	4	1		
			Suelos	Generación de residuos (aguas residuales, materia orgánica, maleza).	Contaminación del suelo	-1	3	1	4	1	4		
	Medio biótico	Ecosistema terrestre	Flora y fauna terrestre	Afectación de flora y desplazamiento fauna	Pérdida de biodiversidad	-1	1	1	4	4	3		

MIA-p

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola "Guerrero Negro"

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de

Sistema	Subsistema	Componente ambiental general	Componente específico	Efecto	Impacto	Importancia					
						S	IN	EX	MO	PE	RVS
	Medio perceptual	Paisaje intrínseco	Paisaje	Perdida de la cubierta vegetal	Alteración del entorno natural	-1	2	2	4	4	2
Medio socioeconómico y cultural	Medio rural	Productivo	Uso del territorio	Ocupación del suelo	Uso de suelo	-1	2	1	1	2	2
		Comunicaciones	Transportes y vías	Incremento de tráfico vehicular	Incremento del uso de vías de acceso y transportes	-1	2	2	1	4	4
	Medio socio cultural	Servicios	Desarrollo local	Crecimiento poblacional	Desarrollo local	+1	3	8	4	4	1
		Aspectos humanos	Percepción de impactos negativos	Emisión de gases, vapores, humos, polvos, partículas y ruido.	Percepción de impactos negativos (daños a la salud)	-1	2	2	1	4	2

MIA-p

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola "Guerrero Negro"

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de

Sistema	Subsistema	Componente ambiental general	Componente específico	Efecto	Impacto	Importancia						
						S	IN	EX	MO	PE	RV	S
	Medio económico	Economía	Empleo	Mano obra	de Generación de empleo	+1	3	2	1	4	4	

MIA-p

Derivado de la Matriz de importancia de Impactos se resume la importancia de cada uno de ellos.

Tabla 4. Importancia de impactos ambientales identificados.

Sistema	Subsistema	Componente ambiental general	Impacto	Valor	Importancia
• Medio físico	Medio Abiótico	Aire	Contaminación atmosférica	-28	Moderado
		Agua	Contaminación de aguas superficiales	-54	Severo
			Alteración de la dinámica de las aguas superficiales	-19	Compatible
		Suelo	Alteración de la topografía del terreno	-25	Compatible
			Contaminación del suelo	-26	Moderado
	Medio biótico	Ecosistema terrestre	Pérdida de biodiversidad	-25	Compatible
	Medio perceptual	Paisaje intrínseco	Alteración del entorno natural	-30	Moderado
Medio socioeconómico y cultural	Medio rural	Productivo	Cambio de uso del suelo	-24	Compatible
		Comunicaciones	Incremento del uso de vías de acceso y transportes	-30	Moderado
	Medio socio	Servicios	Desarrollo local	+49	Moderado

Manifestación de Impacto Ambiental
Granja Acuícola “Guerrero Negro”

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

Sistema	Subsistema	Componente ambiental general	Impacto	Valor	Importancia
	cultural	Aspectos humanos	Percepción de impactos negativos (daños a la salud)	-25	Compatible
	Medio económico	Economía	Generación de empleo	+40	Moderado

6

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

En este capítulo se propone una serie de medidas de mitigación y medidas preventivas (acciones) para los impactos ambientales identificados para el proyecto Granja Acuícola “Guerrero Negro”, acorde a la magnitud de la afectación de cada componente ambiental, para efectos de que las medidas propuestas sean reales, acotadas, tangibles y medibles se establecen también algunos indicadores de medición que ayudaran a cuantificar la medida implementada.

Para establecer los diferentes tipos de medidas se consideran las siguientes:

- Medidas de Prevención.** Son aquellas medidas tendientes a evitar un impacto negativo.
- Medidas de Mitigación.** Son las que buscan reducir los efectos adversos de los impactos inevitables del proyecto.
- Medidas de Compensación.** Son aquellas aplicadas a aquellos impactos a los que no se pudieron aplicar medidas de prevención que remedien o rehabiliten los elementos propios de las obras o actividades consideradas.
- Medidas de Restauración:** En el caso de encontrar elementos ambientales dañados o la ocurrencia de impactos, por causas ajenas a las obras o actividades del proyecto, se puede considerar la realización de obras o acciones de restauración.

En este apartado se toman en cuenta las medidas establecidas en el estudio técnico ambiental del mismo proyecto, derivado del procedimiento administrativo instaurado por PROFEPA.

Aunque toda modificación del ambiente siempre trae consigo un cambio en el paisaje y una perturbación del medio a causa de nuevos elementos que se introducen; el sitio en cuestión y donde se realizaron actividades en ZFMT, se encuentra parcialmente adaptado a las condiciones naturales.

Manifestación de Impacto Ambiental

Granja Acuícola “Guerrero Negro”

100 metros al Oeste del poblado de Puerta de Palapares, Ejido de Santa Cruz, Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

Las Medidas de compensación como el cuidado del arbolado existente, principalmente palmar, son prioridad para el desarrollo de este proyecto.

Las actividades realizadas se incorporan de manera parcial al escenario ambiental y de la zona de playa aunado al hecho de que la zona se encuentra inmersa dentro de la zona urbana donde se prevé la habitación de densidad alta mezclada con usos comerciales, servicios especializados y equipamientos urbanos y turísticos de alta densidad según lo determinado en el plan de desarrollo urbano de la zona.

Para la compensación y/o restauración de las afectaciones ocasionadas por los impactos generados se establecen las siguientes medidas.

Así mismo se proponen una serie de indicadores a manera de tener una representación sobre el modo de operación de las medidas propuestas

6.1. Medidas de mitigación por componente ambiental

6.1.1. Aire

Los impactos permanentes al aire se engloban en emisiones a la atmosfera y ruidos, estos, aunque pudiesen en forma son difícilmente abatidos, por lo que para compensar el impacto generado se proponen las siguientes

Impacto ambiental identificado	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	Indicador
Contaminación atmosférica por efecto de la generación de algunos polvos y partículas	<input type="checkbox"/> Se prohibirán las quemas a cielo abierto de materiales orgánicos y/o cualquier otro tipo de materia	No. de letreros de señalización
	<input type="checkbox"/> Se establecerá un Programa de Reforestación con especies nativas en el sitio del proyecto	No. de especies introducidas
	<input type="checkbox"/> Para el control del ruido se fomentarán horarios adecuados y niveles aceptables, específicamente en durante la conformación de la bordería de la granja.	-
	<input type="checkbox"/> No se permitirá el aprovechamiento de los recursos naturales de la zona. <input type="checkbox"/> Se establecerá un programa de mantenimiento periódico de la maquinaria y vehículos utilizados (afinación periódica	No. Señalamientos en la zona Recibos de mantenimiento en talleres externos

6.1.2. Agua

Los impactos generados a este rubro son los más severos sobre todo en el medio en que se encuentra. Las medidas que se estiman para mitigar y compensar los efectos generados son las siguientes

Impacto ambiental identificado	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	Indicador
Contaminación de aguas superficiales por efecto de la generación de residuos y aguas residuales	<ul style="list-style-type: none">❑ Se implementará la operación de un canal de sedimentación como tratamiento de las aguas residuales de la granja, tal como se establece en el presente documento.❑ Se establecerá un Programa de monitoreo de la calidad del agua, este programa comprende la elaboración de un banco de datos estadístico, que contenga los registros de parámetros físico-químicos del agua, con el fin de contar con elementos técnicos que permitan sustentar opiniones y decisiones durante su operación, incluyéndose, además, especial atención en la prevención de eventos	Cantidad de agua tratada por cantidad de agua utilizada Programa de Monitoreo de Calidad del agua

Impacto ambiental identificado	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	Indicador
	<p>de contingencia. Para cumplir con este programa se contempla la ubicación de una red de estaciones, localizadas en los siguientes sitios alternativos: uno en el punto de reunión del cárcamo de bombeo con su zona de succión del agua, uno o más en sitios a la salida de los estanques y uno en la descarga final.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ La disposición adecuada de residuos urbanos que se generen en la etapa de operación. ❑ Derivado del programa de monitoreo se deberá asegurar mediante las acciones necesarias que los valores de pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y calidad del agua se encuentre dentro de los parámetros necesarios para garantizar la viabilidad del mismo. ❑ Se cumplirá con lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996 para tal efecto, derivado del programa de monitoreo se aplicarán las acciones necesarias para darle cumplimiento a los parámetros de calidad del agua de las descargas. 	<p>Cantidad de residuos generados por mes</p> <p>Programa de Monitoreo de Calidad del agua acciones a realizar</p> <p>Parámetros obtenidos sobre parámetros requeridos por la NOM</p>

Impacto ambiental identificado	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	Indicador
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="526 415 1344 506">❑ Se colocarán letreros de indicación para depositar la basura en su lugar <li data-bbox="526 516 1344 701">❑ Se implementarán actividades en relación a controles sobre el estanque para evitar la entrada de organismos no deseados y salida de camarones, particularmente en mareas altas. <li data-bbox="526 716 1344 905">❑ Se colocarán tambos rotulados con leyendas que indiquen residuos orgánicos y residuos inorgánicos en diferentes áreas de la granja a efecto de que se dispongan temporalmente los residuos generados. <li data-bbox="526 915 1344 1104">❑ Los parámetros físico químicos del agua que se analizarán serán: temperatura, salinidad, pH, oxígeno disuelto y transparencia por lectura de disco Secchi; estos parámetros se registran in situ. <li data-bbox="526 1115 1344 1356">❑ Una vez que se cuente con la autorización en materia de impacto ambiental se gestionarán las concesiones correspondientes por parte de la CONAGUA para el aprovechamiento de aguas superficiales, así como para descargas de aguas residuales. 	<p data-bbox="1354 415 1624 499">No de letreros instalados</p> <p data-bbox="1354 600 1624 621">-</p> <p data-bbox="1354 768 1624 852">No. de tambos colocados en el pre</p> <p data-bbox="1354 999 1624 1020">Parámetros</p> <p data-bbox="1354 1188 1624 1272">No. de concesiones obtenidas</p>

Impacto ambiental identificado	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	Indicador
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="526 411 1334 499">❑ Se garantizará la calidad del alimento al almacenarlo en logares secos por periodos cortos. <li data-bbox="526 510 1334 598">❑ Se evitará en el mayor grado posible la utilización de sustancias químicas para la desinfección del estanque. <li data-bbox="526 609 1334 724">❑ Se elaborará y aplicará un Programa de bioseguridad para la operación de la granja <li data-bbox="526 735 1334 945">❑ Se mantendrá estricto control sobre la utilización de alimento proveniente de establecimientos certificados que tengan implementados programas de aseguramiento de control de calidad e inocuidad. <li data-bbox="526 955 1334 1102">❑ Se utilizarán densidades de siembra que no comprometan la capacidad del estanque para soportar una adecuada biomasa (capacidad de carga). <li data-bbox="526 1113 1334 1249">❑ Se estarán reforzando los bordos en las áreas de descargas de tal manera de evitar la erosión y el incremento de partículas en suspensión. <li data-bbox="526 1260 1334 1396">❑ Se instalarán filtros o mallas en las compuertas de entrada y salida del estanque para asegurar una adecuada filtración. 	<p data-bbox="1354 411 1624 499">Cantidad de alimento almacenado por periodo</p> <p data-bbox="1354 510 1624 745">Cantidad de sustancias químicas por mes Programa bioseguridad para granja</p> <p data-bbox="1354 756 1624 924">Cantidad de alimento proveniente de establecimiento certificado por mes</p> <p data-bbox="1354 934 1624 1102">Densidades requeridas sobre densidades de siembra.</p> <p data-bbox="1354 1113 1624 1228">Registro en bitácora mantenimiento</p> <p data-bbox="1354 1239 1624 1375">Registro en bitácora mantenimiento</p>

Impacto ambiental identificado	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	Indicador
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="527 415 1323 598">❑ El uso de plaguicidas para erradicar la presencia de plantas invasoras deberá indicarse como último recurso. En el caso de llevarse a cabo se deberá realizar siguiendo las indicaciones del fabricante. <li data-bbox="527 615 1323 703">❑ Se utilizarán fertilizantes solo cuando sea necesario evitando el uso desmedido e innecesario. <li data-bbox="527 720 1323 850">❑ Disposición adecuada de aguas residuales generadas para lo cual se realizarán análisis de las descargas de aguas residuales del estanque. <li data-bbox="527 919 1323 997">❑ Los parámetros de calidad de agua en el cultivo, deberán apegarse a la NOM-001-SEMARNAT-1996. 	<p data-bbox="1356 466 1624 546">Cantidad de plaguicidas utilizados por mes</p> <p data-bbox="1356 615 1624 695">Cantidad de fertilizantes utilizados por mes</p> <p data-bbox="1356 720 1624 850">Cantidad de aguas residuales tratadas</p> <p data-bbox="1356 867 1624 905">No. de análisis</p> <p data-bbox="1356 921 1624 1001">parámetros de aguas residuales realizados</p> <p data-bbox="1356 1018 1624 1056">periodo</p>

6.1.3. Suelo

Se consideran reversibles a su sistema inicial, por la modificación temporal con posible recuperación natural

Impacto ambiental identificado	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	Indicador
Contaminación del suelo por efecto de la generación de residuos sólidos urbanos	<ul style="list-style-type: none"> □ Se llevará a cabo la recolección y disposición final de los residuos sólidos estando sujeto al control durante todo el proceso de tal manera que la zona estanques se mantenga limpia y libre de residuos; 	Cantidad residuos generados mes
	<ul style="list-style-type: none"> □ Se elaborará e implementará un programa de manejo de residuos sólidos para el proyecto 	-
	<ul style="list-style-type: none"> □ Se estarán reforzando los bordos en las áreas de descargas de tal manera de evitar la erosión del suelo y el incremento de partículas en suspensión. 	Registros bitácora mantenimiento
	<ul style="list-style-type: none"> □ El uso de plaguicidas para erradicar la presencia de plantas invasoras deberá indicarse como último recurso. En el caso de llevarse a cabo se deberá realizar siguiendo las indicaciones del fabricante. 	Cantidad plaguicidas utilizados por m

Impacto ambiental identificado	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	Indicador
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="488 478 1398 562">❑ Se evitará en el mayor grado posible la utilización de sustancias químicas para la desinfección del estanque. <li data-bbox="488 657 1398 741">❑ Se aplicarán medidas como la conformación de algunas áreas verdes, así como plantación de elementos arbóreos <li data-bbox="488 783 1398 909">❑ Cuidado de vegetación existente y en lo posible la ampliación del inventario de especies de flora en el predio mediante la implementación de un Programa de Reforestación. <li data-bbox="488 930 1398 1213">❑ Las obras de bordería del estanque, deberán recibir mantenimiento periódico, para abatir los efectos de la erosión, y la consiguiente destrucción de la estructura y acarreo de sedimentos al cuerpo lagunar. Las medidas de conservación serán de 2 tipos: mediante equipo mecánico para evitar la filtración del agua y el arrastre del suelo. <li data-bbox="488 1287 1398 1371">❑ Se establecerán especies de gramíneas y Salicornia que contribuyan a la estabilidad de la superficie del bordo. 	<p data-bbox="1425 428 1544 457">Cantidad</p> <p data-bbox="1425 478 1624 611">sustancias químicas utilizadas por mes</p> <p data-bbox="1425 632 1624 764">No. de ejemplares arbóreos introducidos.</p> <p data-bbox="1425 806 1576 890">Ejemplares plantados</p> <p data-bbox="1425 1003 1624 1136">Registro bitácora de mantenimiento</p> <p data-bbox="1425 1234 1560 1264">Superficie</p> <p data-bbox="1425 1285 1624 1417">estabilizada mediante siembras de pastos</p>

Impacto ambiental identificado	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	Indicador
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="490 430 1403 562">❑ Se colocarán tambos rotulados con leyendas que indiquen residuos orgánicos y residuos inorgánicos a efecto de que se dispongan temporalmente los residuos generados. <li data-bbox="490 577 1403 709">❑ Se construirá o instalará a uso permanente de letrinas móviles o fijas dependiendo lo indicado por sanidad acuícola, ubicadas en sitios estratégicos. 	<p data-bbox="1432 451 1624 535">No. de tambo instalados.</p> <p data-bbox="1432 577 1624 703">No. de sanitarios por No. de trabajadores</p>

6.1.4. Ecosistema terrestre

En lo particular y con la finalidad de conservar la estructura del ecosistema

Impacto ambiental identificado	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	Indicador
Alteración del paisaje o entorno natural	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="490 1165 1359 1306">❑ No se permitirá el aprovechamiento de ningún tipo de recurso natural ni especies que se pudiesen encontrar en la zona. 	No. de Letreros de difusión información

Impacto ambiental identificado	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	Indicador
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="527 447 1349 678">□ Se elaborará, difundirá y aplicará un reglamento de buenas prácticas para la conservación de los recursos naturales y del ambiente del área de influencia directa del proyecto que incluye las medidas para conservar y proteger el hábitat existente de las especies de flora y fauna. <li data-bbox="527 730 1349 961">□ Se evitará cazar, comercializar, coleccionar, capturar. Confinar, molestar, traficar y/o dañar las especies de flora y fauna silvestre del lugar, especialmente las que se encuentran en estado de protección y que se encuentren enlistadas en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. <li data-bbox="527 1014 1349 1140">□ Se evitará el uso de pesticidas para el control de roedores y fauna nociva para evitar su inclusión en las cadenas alimenticias 	<p data-bbox="1372 520 1599 604">reglamento buenas prácticas</p> <p data-bbox="1396 730 1624 961">No. de letreros de señalización, indicación y/o difusión de información</p> <p data-bbox="1510 1066 1526 1087">-</p>

6.1.5. Flora y fauna

Impacto ambiental identificado	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	Indicador
Afectación y desplazamiento de flora y fauna	<input type="checkbox"/> Se elaborará y aplicará un programa de protección de fauna silvestre para el proyecto	Documental
	<input type="checkbox"/> No se permitirá el aprovechamiento de ningún tipo de recurso natural ni especies que se pudiesen encontrar en la zona.	
	<input type="checkbox"/> Se elaborará, difundirá y aplicará un reglamento de buenas prácticas para la conservación de los recursos naturales y del ambiente del área de influencia directa del proyecto que incluye las medidas para conservar y proteger el hábitat existente de las especies de flora y fauna.	No. de ejemplares del reglamento de buenas prácticas distribuidos
	<input type="checkbox"/> Se evitará cazar, comercializar, coleccionar, capturar. Confinar, molestar, traficar y/o dañar las especies de flora y fauna silvestre del lugar, especialmente las que se encuentran en estado de protección y que se encuentren enlistadas en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.	No. de letreros de señalización, indicación y/o difusión de información

Impacto ambiental identificado	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	Indicador
	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Se evitará el uso de pesticidas para el control de roedores y fauna nociva para evitar su inclusión en las cadenas alimenticias, <input type="checkbox"/> Se prohibirá aprovechar, dañar o realizar cualquier tipo de actividades cerca de la zona de manglares. <input type="checkbox"/> Se considerará el contenido nutricional de los alimentos del camarón dependiendo de los estadios del ciclo de vida, de tal manera de evitar el desperdicio del alimento. <input type="checkbox"/> En la toma de agua se colocarán mallas filtrantes para evitar que los organismos mayores se introduzcan en el área de succión de las bombas, de esta manera se evitará dentro de la granja el daño físico sobre peces y especies que puedan ser afectadas por la propélas de las bombas utilizadas durante la fase de operación en los estanques. <input type="checkbox"/> En la entrada de agua hacia el estanque se colocarán filtros finos, para evitar la entrada de organismos pequeños en esta área del proyecto. Los organismos 	<p>No. de letreros de señalización</p> <p>Programa de bioseguridad</p> <p>-</p> <p>Cantidad de organismos retenidos por mes</p>

Impacto ambiental identificado	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	Indicador
	así retenidos se depositarán en el dren de descarga para su reintegración al cuerpo lagunar.	

VI.2.1. Servicios y economía

Impacto ambiental identificado	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	Indicador
<ul style="list-style-type: none"> □ Desarrollo local 	<ul style="list-style-type: none"> □ Se establecerán horarios de trabajo prudentes para la realización de las actividades. □ Se implementarán las medidas de seguridad necesarias para garantizar la integridad de las personas de tal manera que se colocará señalización preventiva, prohibitiva y restrictiva en las áreas de mayor riesgo a efecto de informar a los trabajadores y evitar accidentes en las zonas. 	<p>No. de p contratad región/No de p contratad</p>

Impacto ambiental identificado	Medidas de prevención, mitigación y/o compensación.	Indicador
	<ul style="list-style-type: none">❑ Se proporcionarán las áreas e instalaciones adecuadas para los trabajadores a efecto de que realicen las actividades y necesidades de manera segura.❑ Se dará prioridad de empleo a personal de la localidad de Puerta de Palapares.❑ En el consumo y uso de bienes y servicios para el proyecto se tendrá en cuenta en primeras instancias los obtenidos del municipio de Santiago Ixcuintla.	

6.2. Medidas de mitigación impuestas en la Resolución emitida por PROFEPA

Como medidas complementarias al presente estudio de impacto ambiental también se incluyen las medidas de mitigación y correctivas impuestas en la resolución administrativa No. PFPA24.5/2C27.5/0110/13 emitida por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente a las cuales se les dará cumplimiento.

X.-1.- Toda vez que durante la sustanciación del presente procedimiento, el C. J. Guadalupe Arteaga Ochoa, propietario de las obras realizadas o que están realizando en terrenos del Ejido Santa Cruz, en el Municipio de Santiago Ixcuintla, de Nayarit, en las coordenadas UTM de referencia; 13Q X=434543, Y=2444386; DATUM WGS84; en noviembre de 2013, presentó ante esta autoridad, la autorización que debió obtener de la SEMARNAT, antes de iniciar las obras realizadas, consistentes en:

MIA-p

“Un estanque acuícola rustico TOTALMENTE TERMINADO Y EN OPERACIÓN, con aproximadas de 30 (treinta), hectáreas, apreciándose que la bordería del citado estanque compactada con taludes promedio de entre dos y tres metros, al interior del mismo se aprecia agua (al parecer está sembrado con larva de camarón), se aprecia también instaladas sobre la bordería y al interior del estanque sobre un montículo de tierra dos casetas de vigilancia, con techos de cartón, sostenidas por postes de madera, también cuenta con un cárcamo de bombas y compuertas de entrada y salida de agua...”, las cuales se encuentran debidamente circunstanciadas para su inspección en estudio; por tal razón, deberá someter su proyecto a la manifestación de impacto ambiental que deberá ingresar en la SEMARNAT, en la que incluya la superficie y tipos de obras que se realicen en el lugar inspeccionado, (en términos del artículo 28 primer párrafo inciso X y XII de la Ley general de Ecología y la protección al ambiente, y 5º primer párrafo incisos R) fracciones I y II y U) del reglamento de la citada ley en materia de evaluación de impacto ambiental.

X.-2.- Deberá acreditar ante esta delegación de la procuraduría federal de protección al ambiente, E. S. P. PREVISTO EN EL ARTICULO 35 BIS DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION DE LOS AMBIENTES (60 DIAS CONTADOS A PARTIR DE LA RECEPCION DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL) que obtuvo de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, la autorización en materia de evaluación de impacto ambiental, respecto de las obras no iniciadas y en las que se encuentren vinculadas las obras realizadas en materia de autorización en materia de evaluación de impacto ambiental y que motivaron la instauración del procedimiento administrativo.

MIA-p

X.-3.- Se aclara al C. J. Guadalupe Arteaga Ochoa, que en caso de no acreditar ante esta autoridad haberse cumplido el procedimiento de la evaluación de impacto ambiental en el plazo otorgado (10 días hábiles, atentos al artículo 169 del Reglamento del Procedimiento Administrativo Federal de procedimiento administrativo), o bien, que en la resolución que al efecto emita la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, niegue la autorización respecto de las actividades y operación de las obras inspeccionadas y autorizadas en materia de evaluación de impacto ambiental y que motivaron la instauración del procedimiento administrativo, INMEDIANTAMENTE DEBERA REALIZAR LO CONDUCENTE EN EL SITIO AFECTADO PARA SU RESTAURACION A FIN DE VOLVER LAS COSAS A SU ESTADO NATURAL EEN QUE SE ENCONTRAN EN EL MOMENTO ANTES DE SU REALIZACION.

X.-4.- En caso de no dar cumplimiento a las medidas correctivas ordenadas con antelación, se dará vista a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Ministerio Público Federal que corresponda, conforme lo establecido en el último párrafo del artículo 169 de la Ley General del EQUILIBRIO Ecológico y la Protección al Ambiente, 59 y párrafo segundo de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, así como en lo estipulado en el numeral 420 Quarter fracción V del Código Penal Federal.

X.-5.- En el entendido de que el C J. Guadalupe Arteaga Ochoa, pretenda llevar a cabo en el inmueble por inspeccionado materia de la inspección que da origen al presente procedimiento administrado, obras y actividades autorizadas y por supuesto diferentes a las que hoy e sanciona que se encuentran asentadas en el acta de inspección No. 03 de fecha 03 tres de septiembre del año 2013 dos mil trece, previo a ello, deberá sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, que previenen los artículos 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5° de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y 57 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de la Evaluación del Impacto Ambiental, por las obras o actividades que aún no hayan sido iniciadas.

Por otro lado, considerando la resolución administrativa PFPA24.5/2C27.5/0147/18/0191, de expediente PFPA/24.3/2C.27.5/0147-18, por parte de la PROFEPA, igualmente, por su presunta responsabilidad de las actividades que fueron inspeccionadas, y que se desprenden en el cuerpo de la presente manifestación de Impacto Ambiental, en las circunstancias en el acta de inspección No. IIA/2018/144, de fecha 04 de septiembre del año 2018, también impuestas a las cuales se pretende dar cumplimiento.

Primero.- Toda vez que no se acreditó ante esta Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Nayarit, contar con la autorización en materia de impacto ambiental por la realización de actividades que fueron inspeccionadas, y que se desprenden en el cuerpo de la presente manifestación de Impacto Ambiental, en conformidad con lo expuesto en los considerandos de esta Resolución Administrativa; y en los términos de los mismos, se le impone al C. J. Guadalupe Arteaga Ochoa, por la contravención a los artículos primero, fracciones X y XII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 5º incisos R) fracción I y U) fracción I del Reglamento de la Ley en materia de Evaluación Del Impacto Ambiental, multa por el equivalente a 1,125 Unidades de Medidas y Actualización (UMA), contemplada en los artículos quinto y séptimo del apartado B, del artículo 26, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la sanción a un monto de \$ 95,051.25 (noventa y cinco mil cincuenta y un pesos 25/100 moneda nacional) que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 171 párrafo primero, fracción I penúltimo y último de la Ley en cita (la comisión de dicha infracción puede ser administrativamente sancionable con multa por el equivalente a 30 a 50,000 veces el salario mínimo general vigente en el Distrito Federal) que al momento de imponerse cada unidad de medida y actualización equivale a 84.49 (ochenta y cuatro pesos 49/100 Moneda Nacional).

MIA-p

Segundo. - Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 169 párrafo penúltimo y 173 párrafo último del General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se le hace saber al C. J. Guadalupe Arteaga Ochoa que podrá solicitar la CONMUTACION DE LA MULTA por una inversión equivalente que genere un beneficio para la protección, preservación o restauración del ambiente y los recursos naturales, entre otros proyectos que se consideraren...

Tercero. - En su oportunidad jurídica y procesal, tórnese por duplicado copia certificada de la presente resolución al Servicio de Administración Tributaria (SAT), a través de la Administración Local de recaudación, ubicada en calle Álamo No. 52, Col. San Juan, C. P. 63130, entre Av. Insurgentes y Caoba; en la ciudad de México, D.F. o bien en su sucursal ubicada en Santiago Ixcuintla, calle Luis Figueroa No. 12, Col. Degollado y Prolongación Galeana) C. P. 63300, Santiago Ixcuintla, Nayarit; a efecto de que se inicie el procedimiento de ejecución y cobro de la multa impuesta. Con la atenta petición que, una vez efectuado el cobro, lo haga del conocimiento a esta autoridad para proceder a los registros correspondientes.

...

Cuarto.- Se determina plenamente la responsabilidad ambiental del C. J. Guadalupe Arteaga Ochoa por haber ocasionado el Daño Ambiental en terrenos del Ejido Santa Cruz aproximadamente a cien metros al oeste del poblado de Palapares en el Municipio de Santiago Ixcuintla, Nayarit con localización en las coordenadas UTM 13 Q X= 434543, Y= 24444386, DATUM WGS 84; producto de la realización de las obras de construcción inspeccionadas, conforme lo establecido en el CONSIDERANDO VII de la presente Resolución Administrativa.

Quinto. - Se ordena al C. J. Guadalupe Arteaga Ochoa, la reparación total del daño al ambiente conforme lo establecido en la presente resolución, en el CONSIDERANDO IX y XIII, así como señalado en el artículo 13 y 16 de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Atento a que el interesado solicitó a esta autoridad la compensación del daño producido como sustitutiva de la obligación de reparación, esta autoridad le hace de su conocimiento que a efectos de dicha compensación proceda, deberá presentar en un término de CUATRO MESES a esta autoridad certificada de las constancias que acrediten la actualización de los supuestos previstos en el artículo 13 de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental en relación con lo establecido en el CONSIDERANDO XIII de la presente resolución administrativa.

Una vez transcurrido dicho término, y no se acredite por parte del responsable lo anterior, esta autoridad Administrativa ordenará sin excepción la REPARACIÓN DEL DAÑO AMBIENTAL, como obligación del responsable del conforme a las ACCIONES PARA LA REPARACIÓN DEL DAÑO AMBIENTAL previstas en el CONSIDERANDO XIII.-1).

...

7

Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas

7.1. Pronósticos del escenario

Considerando toda la información obtenida, particularmente la caracterización ambiental, la identificación del sistema ambiental y la problemática ambiental identificada, se pronostica la continuidad de los procesos de deterioro acelerado de la zona.

Las medidas de compensación establecidas en el presente documento son prioridad para la operación de este proyecto, así como la protección de las especies de flora y fauna que se pudieran encontrar dentro y en la zona de influencia del proyecto; aunque se prevé que cuando se dé la intervención de la mano del hombre en estos sectores la fauna tiende a alejarse provisionalmente a zonas aledañas más seguras para su supervivencia.

Como medida primordial se deberá establecer e implementar Un programa de monitoreo en aspectos físico-químicos del agua, con ello permitirá mantener la vigilancia adecuada sobre las características de la actividad, se implementará un Programa de Reforestación con especies nativas en el sitio del proyecto, así como un Programa de Protección de Fauna silvestre para aplicar sobre la zona de influencia directa del proyecto que incluya el manejo de fauna nociva.

Aunque se identifica el mangle en la zona de influencia del proyecto este no se vera afectado con la realización del mismo ya que se encuentra a aproximadamente 100 metros de distancia.

Los impactos negativos a la fauna identificados no alcanzaron evaluaciones críticas, aunque se identificaron especies en algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, el impacto ambiental más severo determinado en el presente estudio es la contaminación de las aguas superficiales por efecto de la cantidad de desechos generados en el proceso de producción, por lo que para tal efecto se implementara el sistema de tratamiento biológico secundario de aguas residuales, Laguna de oxidación cuya función es mejorar la calidad de las aguas, al eliminar los restos de sólidos en suspensión o solución. Aquí los microorganismos se encargan de degradar la materia orgánica hasta transformarla en inorgánica o en sólidos orgánicos estables.

Debido a su magnitud y alcances, no se trata de un proyecto que tenga posibilidades de generar otros impactos negativos severos y mucho menos críticos en los aspectos físicos y biológicos del área.

Con respecto a la flora, las actividades de limpieza del predio, no implican remoción de componentes arbóreos silvestres.

Se estima que por el desarrollo del presente proyecto, no se producirán desequilibrios ecológicos ni daños permanentes significativos en el ambiente del área de influencia, ya que se encuentra debidamente regulado el uso del suelo y se cumple con las disposiciones aplicables.

7.2. Programa de vigilancia ambiental.

Una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental se implementará el Programa de Vigilancia Ambiental cuyo objeto será el de evaluar periódicamente las acciones del proyecto y las condiciones ambientales, así como, el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación, para reevaluar y en su caso proponer nuevas medidas para prevenir, minimizar, mitigar, corregir o evitar afectaciones al ambiente, estará basado en los diferentes instrumentos de gestión tanto ambiental como administrativos y tiene como componentes fundamentales cumplir con los aspectos técnicos y legales de carácter ambiental.

Como base esencial de este programa se espera la resolución en materia de impacto ambiental a fin de diseñar y afinar los procedimientos adecuados para lograr dar de una manera oportuna y eficaz el cumplimiento de los términos y condicionantes que se establezcan en la misma, y los señalados en el presente estudio, así como también la elaboración de un programa de manejo ambiental del desarrollo donde se contemple la conformación de las áreas verdes destinadas en el sitio y además se incluya el manejo adecuado de los residuos en todas las etapas del desarrollo.

Se realizarán visitas periódicas de verificación, tanto de las condicionantes sugeridas en el estudio de impacto ambiental, como las impuestas por la autoridad.

7.3. Conclusiones

Una vez analizados los impactos que generará el proyecto Granja Acuícola “Guerrero Negro” en el medio físico abiótico y biótico, se considera que la afectación es poco significativa, debido a que esta zona ha sido impactada con anterioridad por perturbación ocasionada por las actividades de acuicultura (estanques, canales y drenes), y principalmente por la agricultura que predomina ampliamente en el área delimitada de estudio, lo que ha ocasionado el desplazamiento de la fauna hacia mejores condiciones de hábitat.

La realización de este proyecto contribuirá con la integración, fortalecimiento y mejoramiento económico y social de la región, mediante la generación de empleos directos e indirectos, al igual que la demanda de insumos acuícolas una de las principales actividades del sector de la región y del estado.

Dentro del sitio del proyecto se carece de vegetación de mayor importancia toda vez que se tienen solo algunas especies de monte Mareño, Malín, Zacate y Vidriales, existen en los alrededores terrenos con otras coberturas siendo el de mayor relevancia el Mangle hacia el poniente a escasos 100 m, a la parte oeste se tienen áreas agrícolas y zonas de dunas costeras como quedó referenciado en el análisis de la zona de influencia, siendo importante mencionar que de fauna registrada en la zona se detecta dentro de los listados de la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 las especies iguana iguana (iguana verde), *Ctenosaura pectinata* (garrobo), *Lampropeltis triangulum* (coral o falso coral) y *Boa constrictor* (ilama) como especies en la categoría de Amenazadas las cuales no se detectan dentro del predio, sin embargo; pueden no estar restringidas al área del proyecto.

Otro aspecto importante es la generación de aguas residuales para lo cual se implementará la operación de un canal de sedimentación para la sedimentación de la mayor cantidad de materia orgánica a efecto de disminuir la carga orgánica, al respecto también se implementará un programa de monitoreo de la calidad de agua, con la finalidad de implementar las medidas que garanticen el cumplimiento con la norma oficial mexicana.

Por las razones antes expuestas, es de concluir que la ejecución del proyecto puede resultar ambientalmente viable, por la generación de empleo y producción de camarón para satisfacer la demanda actual, siempre y cuando se toman en cuenta las medidas de mitigación que aquí se

proponen en materia de prevención y mitigación para cada una de las etapas del proyecto, así como con las que opte la autoridad como las más idóneas.

8

Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores

Las técnicas utilizadas para la descripción del medio biótico fueron de la revisión de información científica existente, se hicieron recorridos y observación directa de la totalidad del predio del proyecto y algunas áreas de influencia.

Se analizaron las cartas geográficas del INEGI de vegetación y CONABIO, así como las de vegetación y uso de suelo Serie VI, para la zona y observación directa en el sitio y los diferentes ambientes los alrededores.

Las técnicas utilizadas para la descripción del medio físico fueron del análisis e interpretación de las diferentes cartas de INEGI existentes, mediante sistemas de información geográfica, así como otras cartas de diversas escalas e imágenes de satélite, mapas base tomados de Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, y la comunidad (GIS User Community), además de Conjuntos de Datos Vectoriales del Continuo Nacional (INEGI), y diversos recursos bibliográficos para la descripción del medio físico, tales como Anuarios Estadísticos, mapas estatales, Urbano y Turístico del Municipio de Compostela.

Se hicieron recorridos de identificación y verificación por el sitio para la identificación de relieve, formaciones geológicas, hidrología superficial, microclimas, infraestructura turística, servicios turísticos, infraestructura urbana y servicios urbanos existentes.

Las técnicas utilizadas para la descripción del medio socioeconómico también fueron del análisis, interpretación y selección de información de los Anuarios Estadísticos del Estado y de los Censos Oficiales del INEGI para el Municipio de Santiago Ixcuintla.

La Técnica Utilizada para el procedimiento de evaluación del Impacto Ambiental fue la desarrollada Vicente Conesa Fernández descrita en la Guía Metodológica para la evaluación del impacto ambiental (CONESA, V., 1997.) que contempla:

- I. El componente ambiental;
- II. La cualidad o característica del componente ambiental que será perturbada, modificada o afectada;

- III. El elemento o factor que perturbará. modificará o afectará a dicho componente; y
- IV. La actividad que generará dicho impacto.

8.1. Formatos de presentación.

Se presenta la manifestación de impacto ambiental para el proyecto en;

- 1 impreso original.
- 3 discos compactos que incluyen la manifestación de impacto y la información relativa al proyecto.

8.2. Planos definitivos

Se presentan los planos definitivos digitalizados en los discos compactos, así como impresos incluidos en la MIA:

1. Plano de conjunto de la distribución de la granja.

8.3. Fotografías

Se agrega anexo fotográfico de las condiciones del proyecto.