

**BANCO DE EXTRACCION LAS MULAS**



PRESENTA LA SIGUIENTE:

*MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL*

**MODALIDAD – PARTICULAR**

*HIDRÁULICA-MINERA*

**Relativo al Proyecto de "PREPARACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UN BANCO DE EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS SOBRE UNA SUPERFICIE DE 3-00-00 LOCALIZADO EN EL KILÓMETRO 153+920 DESVIACIÓN IZQUIERDA A 300 METROS EN EL EJIDO GABRIEL LEYVA SOLANO MUNICIPIO DE ESCUINAPA SINALOA.**

En cumplimiento de los Art. 5 Fracciones VI y X, 28 Fracción IV y 30, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Escuinapa, Sinaloa. Febrero de 2006.

## PRESENTACIÓN

La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA), concebida como un instrumento de la política ambiental, analítico y de alcance preventivo, permite integrar al ambiente un proyecto o una actividad determinada; en esta concepción el procedimiento ofrece un conjunto de ventajas al ambiente y al proyecto, invariablemente, esas ventajas sólo son apreciables después de largos períodos de tiempo y se concretan en economías en las inversiones y en los costos de las obras, en diseños más perfeccionados e integrados al ambiente y en una mayor aceptación social de las iniciativas de inversión.

El impacto ambiental es definido por la LGEEPA como: la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza. Además señala que el desequilibrio Ecológico es la alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos. Este mismo artículo la Ley define a la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) como el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

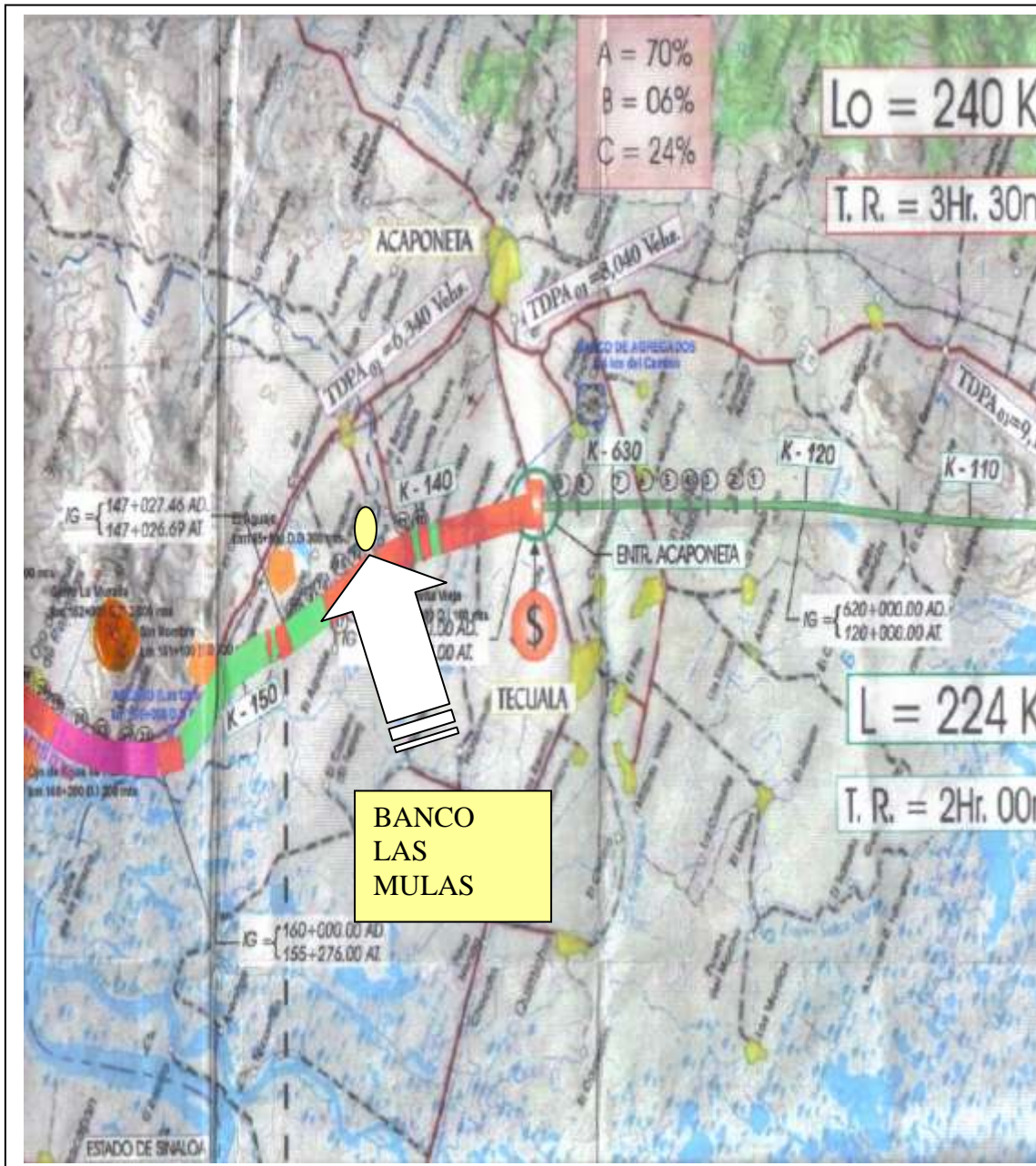
Por su parte, el concepto de Evaluación del Impacto Ambiental es definido por la misma Ley en su artículo 28 como el procedimiento a través del cual la Secretaría (*SEMARNAT*), establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para obras, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.

El objetivo inmediato de la evaluación del impacto ambiental es servir de ayuda en la toma de decisiones. Para ello sus resultados habrán de presentarse con un orden lógico, de forma objetiva y fácilmente comprensible, de forma tal que los evaluadores que analicen el documento, encargados de sustentar la decisión de la autoridad, determinen la conveniencia, o no, de que el proyecto puede tener en el ambiente, un objetivo fundamental de la Evaluación del Impacto Ambiental, es definir y proponer la adopción de un conjunto de medidas de mitigación que permitan atenuarlos, compensarlos o incluso suprimirlos.

**GUIA PARA LA ELABORACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.**

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

**I.1. Proyecto.**



**I.1.1. Nombre del proyecto.**

Extracción de Material Pétreo.

**I.1.2. Ubicación del proyecto.**

A 300 Metros de la desviación izquierda Km. 153+920 de la Carretera México 15 Tramo Tepic- Mazatlán Ejido Gabriel Leyva Solano Municipio de Escuinapa Sinaloa.

**I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.**

El proyecto de extracción de material pétreo, tendrá una vida útil de 1 año.

**I.1.4. Presentación de la documentación legal.**

Se anexa escritura de la constitución de la empresa, constancia de uso de suelo, y planos del proyecto.

**I.2. Promovente.**

**I.2.1. Nombre o razón social.**

PAVIMENTOS DE LA LAGUNA, S.A. DE C.V.

**I.2.2. Registro federal de contribuyentes del promoverte.**

**I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.**

**I.2.4. Dirección del promoverte o de su representante legal.**

**A T E N T A M E N T E**

---

**PAVIMENTOS DE LA LAGUNA, S.A. DE C.V.**

**I.3. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.**

**I.3.1. Nombre o razón social.**

INTEGRA SPS, S.C.

**I.3.2. Registro federal de contribuyentes.**

**I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.**

**I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.**

---

**INTEGRASPS, S.C.**

## **II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

### **II.1. Información general del proyecto.**

#### **Extracción de materiales (material en greña y otros).**

Debido a la constante creación de la cobertura de las vías de comunicación que han impulsado e implementado, tanto el gobierno estatal como el federal, es de vital importancia obtener insumos que cumplan con las características y especificaciones de calidad, como las instrumentadas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes quién requiere en la construcción de carreteras materiales específicos como se menciona en la norma N-CTM-4-05-001/00.

El proyecto consiste en la extracción de materiales pétreos a través de las obras. Para el desarrollo de actividades la empresa constructora tiene contemplado realizar una inversión aproximada \$ '500,000.00 (Quinientos Mil Pesos 00/100 m.n.), distribuidos entre los costos de traslado de la maquinaria de excavación y la destinada al acarreo del mismo.

Considerando que la maquinaria pueda trabajar a un 80% de su capacidad, se estima durante 5 meses la extracción de 20,468.00 metros cúbicos con una producción estimada de 102,340 m<sup>3</sup>., los que representan la totalidad del material por extraer.

El producto obtenido del banco de préstamo, será utilizado en la construcción e instalación que comprende la obra del tramo Km. 153+920 de la Autopista Tepic – Mazatlán.

La zona de estudio corresponde a la región hidrológica RH11 (Presidio – San Pedro), dentro de la cuenca B (Río Acajoneta) y subcuenca f (El palote – Higueras), se localiza en el extremo noroeste del estado de Nayarit y se extiende hacia el estado de Sinaloa, así como a los estados de Durango y Zacatecas. Según las carta temáticas de Hidrología Superficial de INEGI.

El río Acajoneta principia en el estado de Durango, como Quebrada de San Bartola, labra un profundo cauce a lo largo de unos 50 Km. hasta el límite de Nayarit, donde recibe el nombre de San Diego; dentro de Nayarit es el río Acajoneta. Tiene una longitud 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 Cañas, que sirve de limite entre el estado de Sinaloa y Nayarit, que descarga sus aguas en el estero de Puerta del Río.

Cabe aclarar, que con las obras de desazolve y dragado, se incrementará la capacidad hidráulica del arroyo, evitando inundaciones en los huertos aledaños. Así mismo, se mejorarán las condiciones actuales de los caminos vecinales en el ejido ojo de agua de palmillas y consecuentemente serán generados se generará empleos directos e indirectos, lo que impactará positivamente en la economía local de los habitantes del municipio de Escuinapa, Sin.

### II.1.1. Naturaleza del proyecto.

De manera concreta podemos, decir que el objetivo principal de la empresa **LA PENINSULAR COMPAÑÍA CONSTRUCTORA, S.A. DE C.V.**, es la extracción, acarreo, rellenos de materiales pétreos, dicho proceso de extracción de material, se llevará a cabo, en un banco ubicado a 300m de la desviación izquierda localizado en la Carretera México 15 Km. 153+920 tramo Tepic – Mazatlán, en el Ejido Gabriel Leyva Solano Municipio de Escuinapa, Sinaloa.

Considerando que la maquinaria, pueda trabajar a un 80% de su capacidad, se estima extraer un promedio de 20,468.00 metros cúbicos durante 5 meses, con una producción estimada de 102,340 m<sup>3</sup>, los que representan la totalidad del material por extraer.

El proyecto contempla una superficie de extracción del banco denominado Las Mulas de 3-00-00 has. De superficie, y los materiales serán extraídos durante 5 meses.

Se proyecta trabajar en un esquema de trabajo de lunes a sábado en un turno de 8 horas y salidas a comer de 1 hora, en un calendario anual de 300 días laborales aproximadamente.

El equipamiento del proyecto incluye:

#### N

#### DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

- 1 Retroexcavadora sobre orugas.
- 2 Camiones de volteo de diferentes marcas.

El desarrollo del proyecto contempla la siguiente superficie:

Área a explotar: 30,000.00 m<sup>2</sup>.

Material en greña: 102,340.00 m<sup>3</sup>.

Se estima que la ocupación de mano de obra en la etapa de operación será de 12 personas.

Las zonas concretas a excavar para la obtención de materiales serán las indicadas por el Proyecto.



### **II.1.2. Selección del sitio.**

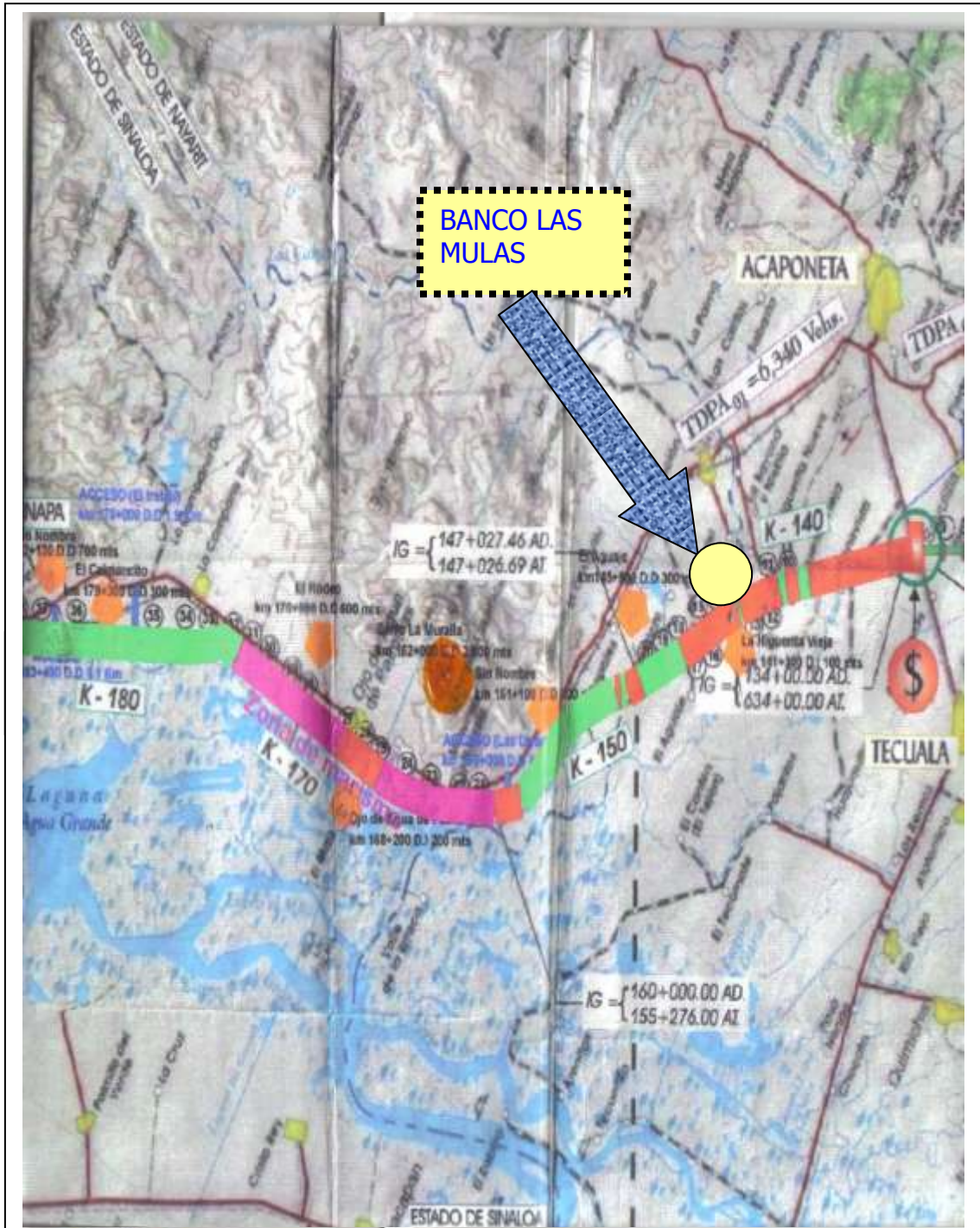
La selección del sitio, se hizo apegándose a lo establecido por la Comisión Nacional del Agua, de acuerdo a lo dispuesto por los artículos 26 y 32 bis fracciones I, II, III, V, XXIV, XXXIX Y XLI de la Ley Orgánica de la administración Pública Federal; Artículo 1º, 2º fracciones XXXI, inciso a), 40, 41, 44, 45, 47 fracciones I, II Y IV, 62, 65 Y 104 del Reglamento Interior de la Secretaría del Medio y Recursos Naturales, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de enero 2003; 1º, 2º, 4º, 9º fracciones I, V, VII, XIII Y XVI, 30 113 fracciones III, IV Y V Y 118 de la Ley de Aguas Nacionales; 29,38,174,176 y 178 de sus Reglamento; 3º y 9º de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo de aplicación suplementaria a la Ley de la materia; Primero y Segundo del Acuerdo por el que se determina el número, lugar y circunscripción territorial de las gerencias Regionales de la Comisión Nacional del Agua, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de octubre del 2000.

Así como también, fue necesario hacer un reconocimiento de las condiciones naturales del área, como son:

- Se determinaron las características del predio, de acuerdo a la información topográfica del área, hidrológica, e hidráulica, esta información se usa para determinar la cantidad de material que se puede remover de una área sin causar erosión o degradación indebida, ya sea en el sitio, o en un lugar cercano, aguas arriba o aguas abajo.
- Disponibilidad de vías para el transporte de los materiales requeridos por las compañías solicitantes, así como también que permita minimizar costos en transportación.
- Se tomaron en cuenta las características del medio (flora, fauna, suelo, áreas naturales protegidas), para determinar las condiciones en que se encuentra el medio alrededor del predio.
- Además contribuye a la generación de empleos al ofrecer otro tipo de alternativa para las comunidades cercanas al predio, la cual incrementarían sus ingresos económicos.

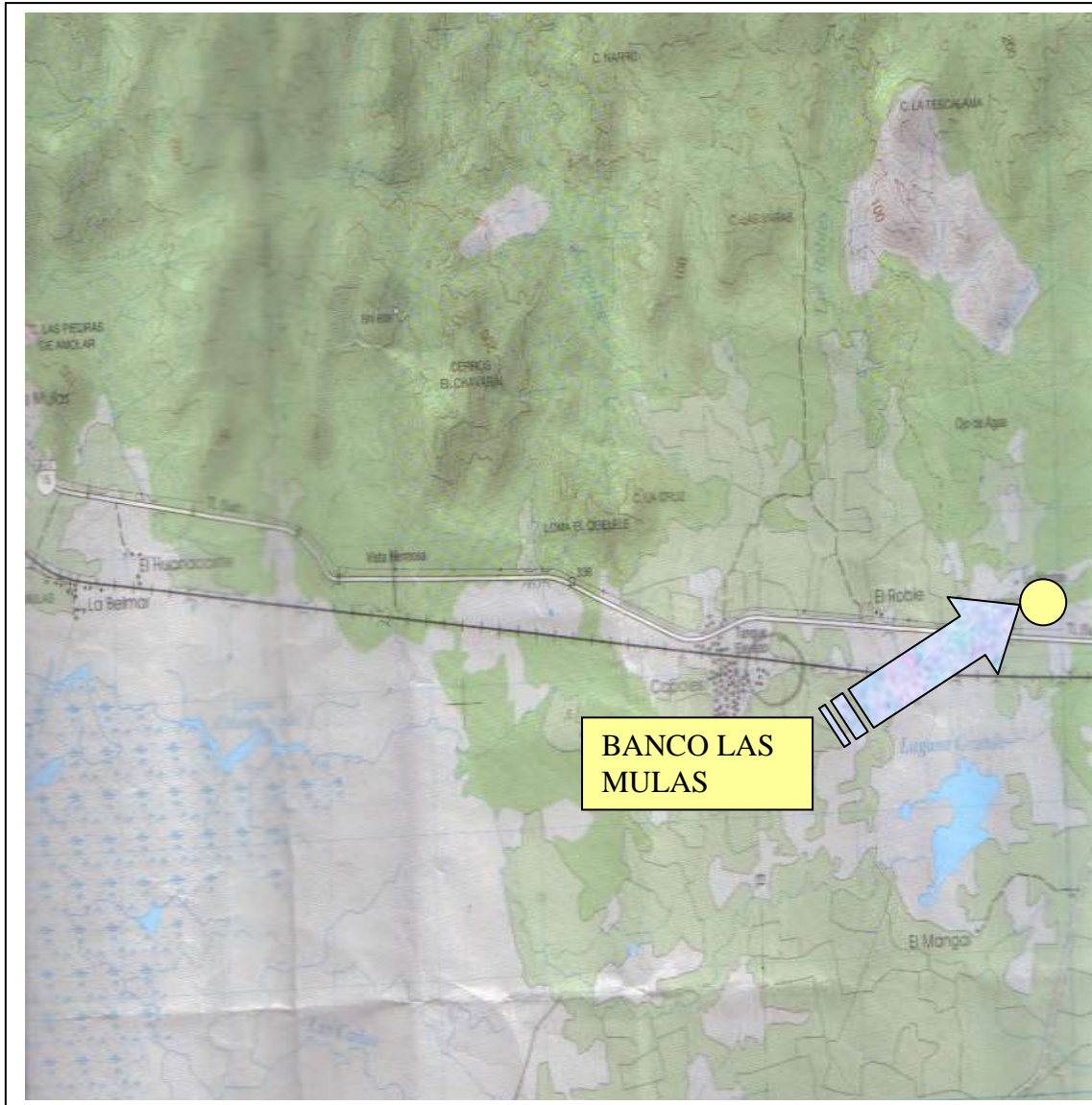
**II.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización.**

El banco se encuentra ubicado a 300 metros de la desviación izquierda localizado en el cadenamamiento del kilómetro 153+920 de la carretera México 15 Tramo Tepic – Mazatlán, en el municipio de Escuinapa, Sinaloa.



## PAVIMENTOS DE LA LAGUNA S.A DE C.V..

El terreno seleccionado para banco de materiales, se encuentra ubicado Geográficamente entre el cruce de las coordenadas  $105^{\circ} 35' 39''$  de Longitud Oeste; y  $22^{\circ} 32' 10''$  de Latitud Norte. De acuerdo a la Carta topográfica La Concepción, Clave F13A68, Escala 1:50 000, Editada por INEGI 2003.



CARTA TOPOGRAFICA: LA CONCEPCION  
CLAVE F13A68  
EDITADA: INEGI.

#### **II.1.4. Inversión requerida.**

La inversión requerida se estima en \$ 500,000.00 (Quinientos mil pesos 00/100).

#### **II.1.5. Dimensiones del proyecto.**

El presente proyecto contará con un área total a explotar de 30,000.00 m<sup>2</sup>, de los cuales se extraerán 102,340.00 m<sup>3</sup> de material en greña, Estos materiales serán extraídos del Banco de material petreo. Ver plano anexo.

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

El río Acaponeta principia en el estado de Durango, como Quebrada de San Bartola, labra un profundo cauce a lo largo de unos 50 Km. hasta el límite de Nayarit, donde recibe el nombre de San Diego; dentro de Nayarit es el río Acaponeta. Tiene una longitud 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 Cañas, que sirve de limite entre el estado de Sinaloa y Nayarit, que descarga sus aguas en el estero de Puerta del Río.

La temperatura media anual en la cuenca es de 18 a 26°C y la precipitación media anual de 1000 a 1500 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 de 91.78 mm<sup>3</sup>, Acaponeta, sobre el río Acaponeta con un volumen de 1 275.22 mm<sup>3</sup>.

#### **Agricultura**

Destacan los frutales principalmente de mango, limón, ciruela, aguacate, dátil, cocotero. También se cultiva maíz y frijón.

#### **Ganadería**

Se cría ganado bovino (de carne y leche), porcino, caprino, ovino, producción avícola y apicultura.

#### **Explotación Forestal**

El municipio cuenta con una pequeña zona forestal con especies de pino, encino y maderas corrientes tropicales.

#### **Industria**

La planta industrial del municipio está sustentada en la producción frutícola y la pesca. Para ello, se cuenta con plantas dedicadas al empaque y enlatado de frutas y verduras, así como plantas dedicadas al procesamiento, empaque y enlatado de productos marinos.

## **Pesca**

Es una actividad económica importante y generadora de empleos, con explotación de litoral, aguas protegidas y aguas continentales. En cuanto a la infraestructura de apoyo se dispone de un centro de recepción (bodega) para el refrigerado del producto, una empresa de enlatado, y una planta de hielo. Las más importantes especies de captura son el camarón y la lisa.

## **Minería**

Sector secundario minería 5%.

## **Turismo**

Puerto de Teacapan

Ubicado al poniente del municipio, lugar que se distingue por la belleza natural que posee y las playas del litoral del pacífico; lo encontramos a 40 kilómetros de la cabecera municipal. Se caracteriza por su potencial turístico natural y su infraestructura y servicios de que dispone.

La cercanía del municipio de Escuinapa con este polo de desarrollo y los atractivos propios de la región, permiten su integración al circuito turístico Mazatlán-Escuinapa-Teacapan.

En Teacapan, es posible la captura de róbalo, pargo, sierra, curvina y botete; en altamar, marlín y pez espada. La cacería deportiva se practica, conforme al calendario cinegético, entre el 1 de noviembre y el 15 de marzo; la caza consiste en palomas y patos (canadienses y pichiguila), venados, jabalí, gato montes, tigrillo, onza y armadillo.

Playas: De las Cabras, La Tambora y Las Lupitas. El balneario el tobogán

## *Comercio*

De Comercio.

En el municipio existen diversos establecimientos comerciales, principalmente en los giros de alimentos y bebidas, restaurantes, y venta de artículos de uso personal.

## **Servicios**

Se ofrece una amplia gama de servicios de hospedaje, restaurantes, servicio de aseo, limpieza de ropa, diversiones, espectáculos y servicios de reparación en general.



**II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.**

En la zona de influencia directa al sitio de los trabajos, se cuenta con vías de acceso comunes a los diferentes huertos de mango que ahí se localizan. La comunidad cuenta también con servicio de energía eléctrica. El sitio de los trabajos es precisamente que conduce a la comunidad de Gabriel Leyva Solano ya que es utilizado como vía de acceso al mismo sitio o bien, a los huertos de Mango. En este sentido, el uso actual del suelo en los terrenos aledaños al sitio del proyecto consiste básicamente de terrenos agropecuarios con presencia de algunas huertas de mango.

**II.2. Características particulares del proyecto.**

El proyecto consiste en la extracción de materiales pétreos del banco Las Mulas

El producto obtenido del banco de préstamo, será utilizado en la construcción e instalación que comprende la obra del tramo 153+920 del Tramo Tepic-Escuinapa.

**II.2.1. Programa general de trabajo.**

El programa de trabajo a seguir durante 5 meses será:

Calendario de extracción:

Material en Greña por un volumen de 102,340.00 m<sup>3</sup>, se extraerán:

MESES	MATERIAL EXTRAIDO
MARZO 2006	20,468.00 m <sup>3</sup>
ABRIL	20,468.00 m <sup>3</sup>
MAYO	20,468.00 m <sup>3</sup>
JUNIO	20,468.00 m <sup>3</sup>
JULIO 2006	20,468.00 m <sup>3</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>102,340.00 m<sup>3</sup></b>

ACTIVIDADES	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
<b>PREPARACIÓN DEL SITIO.</b>					
Despalme.	████████				
Limpieza.	██████████				
<b>OPERACIÓN.</b>					
Material pétreo.		██			
<b>ETAPA DE ABANDONO</b>					
Reforestación.				██████████	██████████

### **II.2.2. Preparación del sitio.**

Para poder extraer los materiales es necesario preparar el sitio, de acuerdo al polígono que se muestra en el plano anexo, las actividades de preparación son las siguientes.

#### **Desmontes, Despalmes.**

El área de extracción de materiales, será necesario desmontar y retirar los arbustos y toda la cubierta vegetal, con una retroexcavadora, para dejar libre la entrada a las máquinas que van a dragar, el área de extracción la cual corresponde a 3-00-00 has m<sup>2</sup>.

#### **Excavaciones.**

En la preparación del sitio, no requiere de excavaciones.

#### **Compactaciones y/o Nivelaciones.**

Las áreas de maniobras, serán compactadas, así como las vías de acceso destinadas para el traslado de los materiales serán niveladas y compactadas para soportar la carga pesada, estas vías se le dará mantenimiento cada seis meses o antes si estas lo requieren.

### **II.2.3. Construcción de obras.**

No se requiere de preparación de obra civil al sitio de los trabajos de desazolve y dragado de materiales. Solo serán habilitadas las vías de acceso existente. Una vez que se cuenta con la información topográfica, se procederá a la extracción del material en greña, el cual será obtenido mediante el uso de una maquinaria retroexcavadora sobre orugas modelo 320. Esta máquina depositará el material en forma de conos sobre el mismo terreno.

### **II.2.4. Construcción de obras asociadas o provisionales.**

En el presente proyecto se trata de la extracción de material, por lo que la principal fuente de abastecimiento será el Banco denominado Las Mulas, por lo que no se requieren de obras provisionales para el almacenamiento de herramientas y materiales.

### **II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.**

#### **Operación:**

El principal objetivo de este proyecto es la extracción de material pétreo, donde la principal fuente de obtención de la materia prima será el banco de extracción.

Este banco de extracción, estará ubicado a 300 metros desviación izquierda del kilómetro 153+920 Ejido Gabriel Leyva Solano, en el municipio de Escuinapa y se pretende explotar por un plazo de 5 meses, en base al programa de trabajo ya mencionado anteriormente.

Una vez que se han obtenidos los permisos de extracción por parte de la Comisión Nacional del Agua del sitio seleccionado, y se haya realizado la preparación del sitio, la cual consiste en desmotar el terreno y retirar la cubierta vegetal para dejar libre el área de extracción, se iniciará el desarrollo del proceso. La cual es el siguiente:



**Extracción del Material Pétreo:**

La extracción del material se llevará a cabo en base al polígono que se muestra en el plano anexo.

El proceso de extracción inicia con la extracción de la primera capa que viene siendo tierra vegetal, la cual es para rellenos.

El material en greña, será extraído del banco, por una retroexcavadora sobre orugas modelo 320 diesel de 350 H.P., y para transportar el material se utilizaran a través de un camión de volteo, donde el materia será acarreado.



**MAQUINARIA REQUERIDA**

El material será transportado a granel, se llevará en camiones de volteo de diferente marca y año, con motor Perkins de diesel de 135 H.P.

## Diagrama de Bloques



### **Mantenimiento:**

La compañía contará con un área disponible en su planta para reparar piezas dañadas de los equipos utilizados, así como también la reparación de los camiones de volteo, la empresa establecerá un programa para dar mantenimiento a sus equipos.

#### **II.2.6. Etapa de abandono del sitio.**

Una vez concluida la vida útil del banco de extracción de materiales, para minimizar y restaurar el sitio original se tienen contemplado diversas medidas de mitigación de impactos ambientales, de entre las que se tiene, es almacenar el producto generado de la limpieza y despalme en un sitio predeterminado que no obstaculice el libre tránsito de la comunidad para ser reutilizado posteriormente.

Este material básicamente consiste en suelo fértil con alto contenido de material orgánico, por lo que será destinado a cubrir los sitios en donde será realizada la reforestación del lugar, y de esta forma se aprovechará el contenido de ésta capa de suelo, la cual contiene a las semillas de la vegetación nativa.

La acción de la restauración ecológica consiste en rehabilitar aquellos ambientes que se encuentran degradados y restablecerlos a sus condiciones naturales originales o, si éstas no son posibles, crear otras que sean similares al hábitat afectado y que compense aceptablemente los daños causados.

#### **II.2.7. Utilización de explosivos.**

No aplica.

#### **II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.**

Se ha estimado que el material, que no sea aprovechado durante esta etapa, será canalizado al revestimiento de los caminos de acceso ya existentes, con lo que se aprovechará al máximo el material obtenido del banco de préstamo. Es importante hacer mención que la cantidad de residuos sólidos que se estima sean generados en el sitio de los trabajos, tales como botellas y bolsas de plástico y restos de comida entre otros, se consideran despreciables, sin embargo, se ha previsto la colocación de tambos de 200 lts., para el almacenamiento de los residuos y su posterior disposición final en el tiradero municipal.

Los residuos peligrosos que se generan por el mantenimiento de la maquinaria, como: aceites y lubricantes provenientes del mantenimiento de y materiales diversos generados también en su mayoría en el mantenimiento del equipo; como estopas, acumuladores, envases, etc. Se enviarán a un sitio de confinamiento, a través de una empresa encargada que se dedique a la recolección y disposición final de residuos peligrosos.

Emisiones a la atmósfera:

Durante la etapa de preparación del sitio, las emisiones a la atmósfera serán: a) polvos y partículas provenientes de las, excavaciones, operación de las plantas trituradoras y de la circulación de los vehículos por las terracerías, b) gases provenientes de los vehículos y maquinaria que operan con combustibles, y c) ruido proveniente de la operación de la maquinaria, equipo y vehículos.

La generación de contaminantes como CO Y CO<sub>2</sub>, entre otros, es mínima. Lo que reduce los riesgos de incendio y/o explosión. Aunque cabe señalar que las unidades de transporte y maquinaria pesada utilizarán diesel y gasolina.

Características de la emisión.

ETAPA	NOMBRE DE LA SUSTANCIA	VOLUMEN O CANTIDAD Kg/día	HORAS DE EMISION	PERIODICIDAD DE LA EMISION	CARACTERÍSTICAS DE PELIGROSIDAD	FUENTE DE GENERACIÓN O PUNTO DE EMISION
PREPARACION	Partículas	No estimado	8	Eventual	Humos tóxicos y el polvo causa daño a los pulmones y vías respiratorias.	Camión de volteo y vehículos de la empresa.
	SO <sub>2</sub>	No estimado	8	Eventual		
	CO <sub>2</sub>	No estimado	8	Eventual		
	NO <sub>x</sub>	No estimado	8	Eventual		
CONSTRUCCION	NO HABRA CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA EN LOS SITIOS DEL PROYECTO.					
OPERACIÓN	Partículas	No estimado	8	Diario	Humos tóxicos y el polvo causa daño a los pulmones y vías respiratorias.	retroescavadora
	SO <sub>2</sub>	No estimado	8	Diario		
	CO <sub>2</sub>	No estimado	8	Diario		Camiones de volteo
	NO <sub>x</sub>	No estimado	8	Diario		
ABANDONO	Partículas	No estimado	N.E.	Eventual	Humos tóxicos y el polvo causa daño a los pulmones y vías respiratorias.	Camiones de volteo y Vehículos de la empresa.
	SO <sub>2</sub>	No estimado	N.E.	Eventual		
	CO <sub>2</sub>	No estimado	N.E.	Eventual		
	NO <sub>x</sub>	No estimado	N.E.	Eventual		

Identificación de las fuentes.

- Camiones de volteo.
- Retroexcavadora.
- Camionetas.

Prevención y control.

El mantenimiento preventivo consiste en afinar periódicamente los motores de la maquinaria que operará en dicho proyecto para que trabajen en forma eficiente y con ello se controla la emisión de contaminantes.

**Nivel promedio de ruido a generar por las fuentes del proyecto.**

FUENTE	No. UNIDADES	ETAPA	dB	RUIDO DE FONDO	HORAS AL DIA
Camión de volteo	5	OPERACION	90	60	8
Retroexcavadora	1	PREPARACIÓN DEL SITIO Y OPERACION	90	60	8
Camioneta Pick-up	1	TODAS LAS ETAPAS	90	60	8

N. D.- No determinado dB- decibeles.

**II.2.9. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.**

Características del proyecto:

El principal objetivo del proyecto es la extracción de material pétreo, del banco de material.

La extracción del material se llevará a cabo en base al polígono que se muestra en el plano anexo.

El proceso de extracción inicia con la extracción de la primera capa que viene siendo tierra vegetal, esta es utilizada para relleno de terracerías.

El material en greña, será extraído del lugar, por una Retroexcavadora sobre orugas modelo 320 diesel de 350 H.P., y transportado por camiones de volteo asignados.

Descarga de afluentes:

**Generación.** Se estima una generación de aguas residuales equivalente al 80% de la dotación, por lo tanto para los 12 trabajadores se espera una generación estimada de 0.46 metros cúbicos al día.

Residuos sólidos domésticos:

La generación de residuos peligrosos, como los derivados del mantenimiento de la maquinaria, aceite, estopas impregnadas, serán dispuestos en un sitio de confinamiento, a través de una empresa dedicada a la recolección y disposición final de los residuos peligrosos.

**II.2.10. Otras fuentes de daños.**

La empresa no generará otro tipo de daños al medio ambiente.

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

El Presidente Municipal de Escuinapa, Sinaloa., hace saber a sus habitantes que: el H. Ayuntamiento de este municipio por conducto de su secretaría, se ha servido comunicarme que en sesión celebrada, se acordó expedir el siguiente Reglamento de construcciones para el municipio de Escuinapa, Sinaloa. Donde en el Capitulo V, presenta las disposiciones generales en cuanto al Alineamiento y Usos del Suelo.

#### **Información sectorial.**

El área donde se pretende operar un banco de material pétreo, se encuentra ubicado a 300 metros desviación izquierda Km. 153+920 Ejido Gabriel Leyva Solano Municipio de Escuinapa.

El municipio de Escuinapa, cuenta con los lineamientos específicos para garantizar el desarrollo urbano, sin menoscabo de la calidad ambiental.

El Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ecología 2005-2010, emitido por el Gobierno del Estado de Sinaloa, se especifica problemáticas y alternativas para cada uno de los municipios, destacando para el municipio de Escuinapa, el impulso a la industria de la zona.

#### **Plan Municipal de Desarrollo.**

La Dirección de Desarrollo Urbano, Obras y Servicios Públicos manifiesta que el terreno en mención se localiza Fuera de la Carta de Zonificación de Escuinapa, por lo que se informa, que se considera Como: Área Susceptibles de Desarrollo, siendo dicho uso Compatibles con la actividad propuesta, por tal razón esta Dirección considera Procedente el expedir esta constancia, siempre y cuando cumpla con la normatividad establecida para este tipo de proyecto por la Dirección de Desarrollo Urbano, Obras y Servicios Públicos . Se anexa constancia de Zonificación.

El crecimiento y desarrollo integral del municipio, requerirá de la realización de acciones que tengan como finalidad la actualización del marco jurídico municipal, profesionalizar a los prestadores de servicios, incorporar tecnología de vanguardia la administración pública y promover la creación de órganos consultivos de la sociedad civil, entre otras.

#### **Planeación demográfica.**

Con base en las demandas de la sociedad, los gobiernos tienden a buscar mejores y renovados sistemas administrativos que proporcionen óptimos servicios, para que en un marco de racionalidad, austeridad y disciplina del gasto, se obtengan mejores resultados y con ello alcanzar las metas establecidas.

Una de las premisas de esta administración municipal, es implementar un sistema administrativo eficiente y honesto, y para ello se pugnará por establecer una modernización administrativa, que haga congruente el quehacer de las distintas dependencias municipales con las exigencias de la comunidad, que demanda que los servicios a cargo del municipio se le brinden en forma adecuada y oportuna.

#### Desarrollo Económico.

Las condiciones predominantes en la economía mundial globalizada, han propiciado la aplicación de nuevas políticas, para estimular el desarrollo de la economía.

Con ello se explican el porqué los gobiernos de todas las latitudes, están impulsando hoy en día, todas aquellas acciones que tiendan a modernizar la administración, a generar mayores flujos de inversión a desarrollar la capacidad del sector productivo y a elevar su nivel de competitividad.

#### **Plan Nacional de Desarrollo. (2005-2010).**

Para este Gobierno, la planeación es una necesidad de la administración contemporánea, que confiere dirección, coherencia, sentido integral y pertinencia social y económica a la acción pública, articulándola con el horizonte de largo plazo del desarrollo y afirmando el contenido democrático del Estado. Es por ello, el principal instrumento rector de la acción del Ejecutivo, obligatorio para la administración pública; con valor de concertación y de vinculación con los otros poderes y órdenes de gobierno, al igual con las organizaciones de la sociedad.

Con miras a superar este estado de cosas, en el Plan se delinea una propuesta que apunta a:

1. Una reforma democrática del estado, que supere la organización presidencialista del poder e impulse un federalismo solidario y cooperativo.
2. La modernización del aparato administrativo, con el propósito de efficientar, transparentar y someter a control ciudadano, el ejercicio de la función pública, acompañada de una efectiva política de descentralización hacia los municipios; la reactivación de los sectores económicos tradicionales, como estrategia para combatir la pobreza, en el marco del desarrollo regional integral.
3. La reactivación de los sectores económicos tradicionales, como estrategia para combatir la pobreza, en el marco del desarrollo regional integral.
4. La apertura de bases para una industrialización que fortalezca y dinamice la economía estatal, sustentada en una sólida formación de recursos humanos y en el desarrollo de capacidades científicas, tecnológicas y organizacionales.
5. El impulso a un modelo turístico incluye, fincado en las potencialidades de la entidad, a partir de su historia, cultura y tradiciones.

6. La confluencia armónica de las actividades económicas con el entorno ecológico en un horizonte de largo plazo, a fin de asegurar la Sustentabilidad.
7. El reconocimiento e incorporación de los migrantes, campesinos y trabajadores, como protagonistas del proceso de desarrollo estatal.
8. La ampliación de las expectativas de desarrollo de la mujer.
9. La revitalización y ampliación de las garantías de satisfacción de los derechos sociales y humanos, especialmente de los sectores más vulnerables: niños, personas de la tercera edad y discapacitados.
10. Un renovado impulso a la educación y a la cultura, que coadyuve a la superación de los rezagos sociales y al desarrollo integral, colocando en el centro al humanismo.

No se soslayan los obstáculos con los que habrá de enfrentarse una transformación de esta envergadura, algunos derivados de las tendencias económicas a nivel internacional y otros, de las circunstancias nacionales y locales. Sin embargo, existen también factores a nuestro favor: está cambiando en sentido democrático, lo que sin duda crea un marco propio para la realización de los objetivos planteados. Pero más allá de las ventajas del contexto, lo que resulta decisivo es la disposición de la ciudadanía de las organizaciones civiles para impulsar el cambio, la voluntad y determinación de este gobierno de respaldarlo y la acción concertada de todos para llevarlo a la práctica.

En síntesis, no se pretende borrar de un solo golpe los innumerables problemas que vive el estado, sino emprender una vía novedosa y solidamente fundamentada para superarlos gradualmente, con una memoria actuante y la firme convicción de que si se puede transitar hacia un desarrollo que retome la vocación democrática, nacionalista y popular que ha servido de guía a las grandes luchas del pueblo mexicano.

### **Planes o Programas Ecológicos de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.**

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado el estado durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad.

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.



**REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS**

**MARISMAS NACIONALES.**

**A. Ubicación Geográfica.**

**Coordenadas extremas:** Latitud N: 21°30'44" a 23°51'59"  
Longitud W: 105°14'13" a 106°1'23"

**Entidades:** Nayarit, Sinaloa.

**Municipios:** Escuinapa, Huajicori, Rosamorada, Rosario, San Blas, Santiago Ixcuintla, Tecuala.

Localidades de Referencia: Tepic, Nayarit; Sin.: Tuxpan, Nay: San Blás, Nay.

**B. Superficie:**

**Superficie:** 3.103 km<sup>2</sup>.

Valor para la conservación: 3 (mayor a 1.000 km<sup>2</sup>.)

**C. Características Generales:**

Es una región de importancia para la conservación, porque se presenta una alta concentración de aves acuáticas y semiacuáticas residentes y migratorias. Posee fragmentos extensos de manglar bien conservados en la vertiente del pacífico. Es un área importante de endemismo 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 mangles.

**D. Aspectos climáticos (y porcentaje de superficie).****Tipo (s) de clima:**

Awo	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22° C y temperatura del mes más frío mayor de 18° C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano del 50 al 10.2% anual.	50%
Aw1	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22 <sup>a</sup> C y temperatura del mes más frío mayor de 18° C, precipitación media anual de 500 a 2.500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm, lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.	50%

**E. Aspectos Fisiográficos.**

**Geoformas:** Marismas.

**Unidades de suelo y porcentaje de superficie:**

Cambisol crómico	CMX	(Clasificación <sub>FAO-UNESCO.1989</sub> ). suelo que tiene un horizonte A ócrico, muy claro, con muy poco carbono orgánico, muy delgado, y duro y macizo cuando se seca, este horizonte posee un grado de saturación de 50% o más en al menos los 20 a 50 cm superficiales, sin ser calcáreo a esta profundidad: tiene un horizonte B cámbico (de alteración con calor claro y muy bajo contenido de material orgánico textura fina. Estructura moderadamente desarrollada, con significativo contenido de arcillo y evidencia de eliminación de carbonatos: este horizonte tiene un color pardo fuerte a rojo. Este suelo carece de propiedades oleicas (alta saturación con agua) en los 100 cm superficiales, con un grado de saturación menor del 50% carece, asimismo de propiedades sálicas.	72%
Feozem háplico	PHh	(Clasificación <sub>FAO-UNESCO.1989</sub> ).suelos con un horizonte A mólico, no muy duro cuando se seca, con grado de saturación de más de 50% y con relativamente alto nivel de contenido orgánico; tiene una proporción muy baja de bases, por lo que carece de horizontes cálcico (acumulación de carbonato de calcio) y gipsico (acumulación de yeso) y no es calcáreos, posee un grado de saturación del 50% como mínimo en los 125 cm superiores del perfil; asimismo carece de propiedades sálicas y oleicas (alta saturación con agua) al menos en los 100 cm superficiales.	73%

**F. ASPECTOS BIÓTICOS.**

**Diversidad ecosistémica:** **Valor para la conservación:** 1 (bajo)

Manglar, vegetación halófila y selva baja caducifolia, además del uso del suelo de agricultura, pecuario y forestal. Los principales tipos de vegetación y uso representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

Manglar.	Vegetación halófila densa denominada por mangles en zonas costeras, estuarinas y fangosas, siempre zonas salobres. Pueden alcanzar los 25 m.	36%
Vegetación halófila	Vegetación que se establece en suelos salinos.	25%
Agricultura, pecuario y forestal.	Actividad que hace uso de los recursos forestales y ganaderos, puede ser permanente o de temporal.	19%
Selva baja caducifolia.	Comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura en donde más del 75% de las especies pierden las hojas durante la época de secas.	9%

**Valor para la conservación****Integridad ecológica funcional.**

En algunos sitios selectos existe una alta integridad.

3 (medio)

**Función como corredor biológico:**

Por presentar continuidad en la vegetación de manglares.

1 (bajo)

**Fenómeno naturales extraordinarios:**

Concentración de aves acuáticas residentes y migratorias.

1 (poco importante)

**Presencia de endemismo:**

Principalmente para aves y plantas.

2 (medio)

**Riqueza específica:**

Principalmente para vertebrados y plantas.

2 (medio)

**Función como centro de origen y diversificación natural:**

Información no disponible.

0 (no se conoce)

**G. ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS:****Problemática ambiental:**

Destrucción del manglar, desecación de humedales para potreros y el desarrollo no planificado para el cultivo de camarón en gran escala.

	<b>Valor para la conservación</b>
<b>Función como centro de domesticación o Mantenimiento de especies:</b> Información no disponible.	0 (no se conoce)
<b>Perdida de superficie original:</b> En fechas recientes han desaparecido grandes extensiones de vegetación original principalmente en el sur de Sinaloa.	3 (alto)
<b>Nivel de fragmentación de la región:</b> Principalmente en el área de manglar que ha sido abierta para agricultura de temporal, hacia la costa y agricultura de riego hacia el interior.	3 (alto)
<b>Cambios en la densidad poblacional:</b> La población no ha sufrido cambios significativamente a nivel regional.	1 (estable)
<b>Presión sobre especies clave:</b> Uso del mangle para el cultivo de moluscos. Presión sobre uso del suelo para cambio hacia acuacultura.	1 (bajo)
<b>Concentración de especies en riesgo:</b> Mangles y aves residentes y migratorias.	2 (medio)
<b>Prácticas de manejo inadecuado:</b> Destrucción del mangle y desecación de humedales. Caza de aves que se alimentan de los productos de las granjas camaroneras.	3 (alto)

**H. CONSERVACIÓN:**

	<b>Valor para la conservación</b>
<b>Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado:</b> Información no disponible.	0 (no se conoce)
<b>Importancia de los servicios ambientales:</b> Información no disponible.	0 (no se conoce)
<b>Presencia de grupos organizados:</b> De los investigadores que han generado información para la región destacan: P. Escalante (IB-UNAM) M. Cervantes (Oficina RAMSAR); F. Flores (ICMY-UNAM)	2 (medio)
<b>Políticas de conservación:</b> De las instituciones que realizan actividades de conservación destacan: RAMSAF en México para la conservación de humedales	

para aves.

La UAS tien, proyectos de investigación sobre la dinámica de humedales. ICMYL-UNAM Mazatlán.

El área de Mexcaltitlán está propuesta como ANP.

**Conocimiento:**

El grado de conocimiento se considera relativamente pobre en cuanto a la fauna y flora. Sin embargo, se han realizado algunos trabajos generales sobre aves y mamíferos.

**Información:**

Citas:

Escalante. P 1988. Aves de Nayarit. UAN. Tepic, Nay. México.

Especialistas:

De los investigadores que han generado información para la región destacan:

M. Cervantes (RAMSAR).

H. Berlanga (INE)

F. Flores, ICMYL, UNAM.

**METODOLOGIA DE DELIMITACIÓN DE LA RTP-61**

La región se delimitó 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 mangles.

**RELACIÓN DE NORMAS APLICABLES AL PROYECTO.**

<b>NOM-059-SEMARNAT-2001</b>	Protección Ambiental-Especies de Flora y Fauna Silvestres de México-Categorías de riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de especies en Riesgo se publicó el 16 de octubre del 2000 en el Diario Oficial de la Federación.
<b>NOM-001-SEMARNAT-1996</b>	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. (Aclaración 30-abril-1997)
<b>NOM-126-SEMARNAT-2000</b>	Que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos.
<b>NOM-044-SEMARNAT-1993</b>	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores

## PAVIMENTOS DE LA LAGUNA S.A DE C.V..

	nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3857 kg.
<b>NOM-011-STPS-1993</b>	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
<b>NOM-017-STPS-1994</b>	Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.
<b>NOM-002-STPS-2000</b>	Condiciones de seguridad prevención y combate de incendios en los centros de trabajo.

### **Sistema Nacional de áreas Protegidas.**

El predio se encuentra en un área deshabitada, donde colinda principalmente con Huertos de Mango, donde se extraerán los materiales y terrenos que se utilizan para la agricultura y pastoreo de animales, no afectando áreas naturales protegidas, ya que estas están fuera del límite del proyecto.

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

##### **IV.1. Delimitación del área de estudio.**

El presente proyecto se trata de un banco de extracción, acarreo, rellenos y compactación de materiales pétreos, la cual será establecido en el Km.153+920 a 300 metros desviación izquierda de la Carretera México 15 tramo Tepic-Escuinapa

El material en greña son la fuente principal de materiales pétreos, los cuales se constituyen en uno de los insumos fundamentales en el sector de la construcción de obras civiles, estructuras, vías, presas y embalses, entre otros. Por ser materia prima en la ejecución de estas obras, su valor económico representa un factor significativo en el costo total de cualquier proyecto.

El proyecto contará con la disponibilidad de infraestructura necesaria como es de energía eléctrica, agua potable, vías de acceso compactadas para el traslado de los materiales, el proyecto no provocará daños asentamientos humanos por ser una actividad que no implica manejo de sustancias químicas que puedan ser fugadas y ocasionar daños a la salud humana.

##### **Factores sociales:**

El asentamiento más próximo al proyecto es la localidad de Escuinapa con una población total de 53 mil 928 habitantes, encontrándose a 14 Km. aproximadamente al norte de la localidad. La población económicamente activa (PEA), se agrupa principalmente en los sectores de servicios, agropecuario, pesquero e industrial, económicamente se estima que tres habitantes dependen de uno que desempeña alguna actividad productiva.

##### **Clima:**

El clima predominante en el municipio es de una temperatura media anual de 26.0° C máxima de 42° C y mínima de 7.5° C; registra una precipitación media de 1,101.90 milímetros, un máximo de 1,284.4 y una mínima de 978.2 milímetros respectivamente.

##### **Cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad Awo (w)**

Es el menos húmedo de los cálidos subhúmedos y presenta dos variantes con respecto al porcentaje de lluvias invernal, pero en la zona del proyecto la precipitación total anual fluctúa entre 800 y 1200 mm.

**Relación de temperaturas promedio.**

ENERO	19.2	MAYO	26.8	SEPTIEMBRE	28.2
FEBRERO	20.5	JUNIO	29.2	OCTUBRE	27.2
MARZO	21.7	JULIO	29.1	NOVIEMBRE	23.4
ABRIL	24.1	AGOSTO	28.5	DICIEMBRE	20.3

**Precipitación.**

La precipitación media anual registrada en la zona es del orden de los 1,101.90 mm De lluvias de verano y en la zona del proyecto se presentan lluvias en invierno, entre el 5 y el 10%.

**Hidrografía:**

La influencia del área del proyecto, en cuanto a la región hidrológica, cuencas y subcuencas, se describe a continuación.

La zona de estudio corresponde a la región hidrológica RH11 (Presidio – San Pedro), dentro de la cuenca B (Río Acaponeta) y subcuenca f (El palote – Higueras), según las carta temáticas de Hidrología Superficial de INEGI.

La región Hidrológica 11 Presidio – San Pedro (RH11), se localiza en el extremo noroeste del estado de Nayarit y se extiende hacia el estado de Sinaloa, así como a los estados de Durango y Zacatecas.

Las principales corrientes que lo drenan descienden del flanco oeste de la Sierra Madre Occidental y desembocan en el Océano Pacífico; fluyen de norte a sur y son los ríos Acaponeta, y las cañas.

Cuenca (B) Río Acaponeta.

El río Acaponeta principia en el estado de Durango, como Quebrada de San Bartola, labra un profundo cauce a lo largo de unos 50 Km. hasta el límite de Nayarit, donde recibe el nombre de San Diego; dentro de Nayarit es el río Acaponeta. Tiene una longitud 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 Cañas, que sirve de límite entre el estado de Sinaloa y Nayarit, que descarga sus aguas en el estero de Puerta del Río.

La temperatura media anual en la cuenca es de 18 a 26°C y la precipitación media anual de 1000 a 1500 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 de 91.78 mm<sup>3</sup>, Acaponeta, sobre el río Acaponeta con un volumen de 1 275.22 mm<sup>3</sup>.

En esta cuenca se encuentran algunas de las principales lagunas y esteros del estado de Sinaloa, tales como Laguna Agua Grande, Laguna los cañales, Laguna grande y Laguna de los Cerritos. En estas zonas las mareas provocan la salinidad y la



modicidad de los suelos. La contaminación del agua, debido a desechos residuales es considerada como de segundo orden.

En la entidad el estado de Sinaloa y área del proyecto integran principalmente las subcuenca del Palote, Higueras y Río las Conchas.

**Principales Ecosistemas:**

El municipio esta constituido por la llanura costera que está cubierta por abundante vegetación secundaria. La selva baja caducifolia es escasa. La fauna principal la componen pato, caimán y variadas especies marinas.

En el área del proyecto, como podemos observar en el anexo fotográfico, las condiciones naturales del lugar han sufrido alteraciones muy importantes, dado que el hombre a alterado para dar paso a la agricultura, así como también lo ha utilizado como fuente de recurso, ya sea para su alimentación., entre las especies que predominan principalmente son: Álamo, Sauce, guamúchil, pasto, y algunas trepadoras.

Dentro del municipio se encuentran varios tipos de vegetación, de acuerdo a las cartas temáticas del INEGI, se determino la existencia de diferentes tipos de vegetación, como son: Selva baja caducifolia, Selva baja espinosa.

Algunas de las especies que predominan en el área son:

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico.</b>
Papelillo	Burcera simaruba.
Huanacastle.	Enterolobium ciclocarpum.
Palma de viga.	Sabal mexicana.
Algodoncillo.	Lucea cándida.
Tepehuaje.	Lisiloma acapulensis.
Aqualamo.	Vides mollis.
Copal.	Bursera copalifera.
Higuera	Picus carica.
Jarretadera	Acacia hindieii.
Guásima.	Guazuma ulmiflora.
Guamúchil.	Pithecellobium dulce.
Zapotillo.	Pouteria unicularis
Huizache.	Acacia farneciana.
Arrayán.	Psidium sortorisnum.
Habilla	Hura poliandra
Ciruelo	Spondias purpurea
Cuastecomate.	Crecentia alata.

#### IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.

Todas las especies requieren condiciones de hábitat específicos para garantizar su supervivencia. Las especies nativas están adaptadas a las condiciones que existían antes de que los seres humanos hicieran grandes alteraciones. Estas han causado disturbios de hábitat que favorecen a algunas especies sobre otras, y han resultado en la disminución en la diversidad y productividad biológicas. En la mayoría de los cauces, la calidad del hábitat está fuertemente ligada a la estabilidad del lecho y los bancos. Los cauces y canales inestables son inhóspitos a la mayoría de especies acuáticas.

Como podemos observar el sitio de trabajo, en las siguientes imágenes, nos podemos dar cuenta que el área esta bastante perturbada esta Area fue banco de material de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en fechas pasadas para dar paso a la actividad agrícola, así como también se ha desarrollado la cría de ganado, estas actividades que han venido beneficiando a comunidades enteras, como propiciando el desarrollo de la región, también han incidido negativamente en la naturaleza del ecosistema originando un descenso de la diversidad biológica.



En cuanto a las condiciones de uso de Suelo, la Dirección de Desarrollo Urbano, Obras y Servicios Públicos manifiesta que el terreno , se localiza Fuera de la Carta de Zonificación de Escuinapa, por lo que informo a usted, que se considera como: Área Susceptible de Desarrollo, siendo dicho uso Compatible con la actividad propuesta.

Las personas que habitan las localidades cercanas al proyecto, continuarán dedicándose a las tareas de Agricultura, Fruticultura Ganadería y Comercio principalmente, es decir la existencia de bancos de materiales no modificará sus usos y costumbres.

No obstante de tratarse de un proyecto relativamente pequeño, algunas familias se beneficiarán directamente de los empleos que genera la operación del banco de materiales.

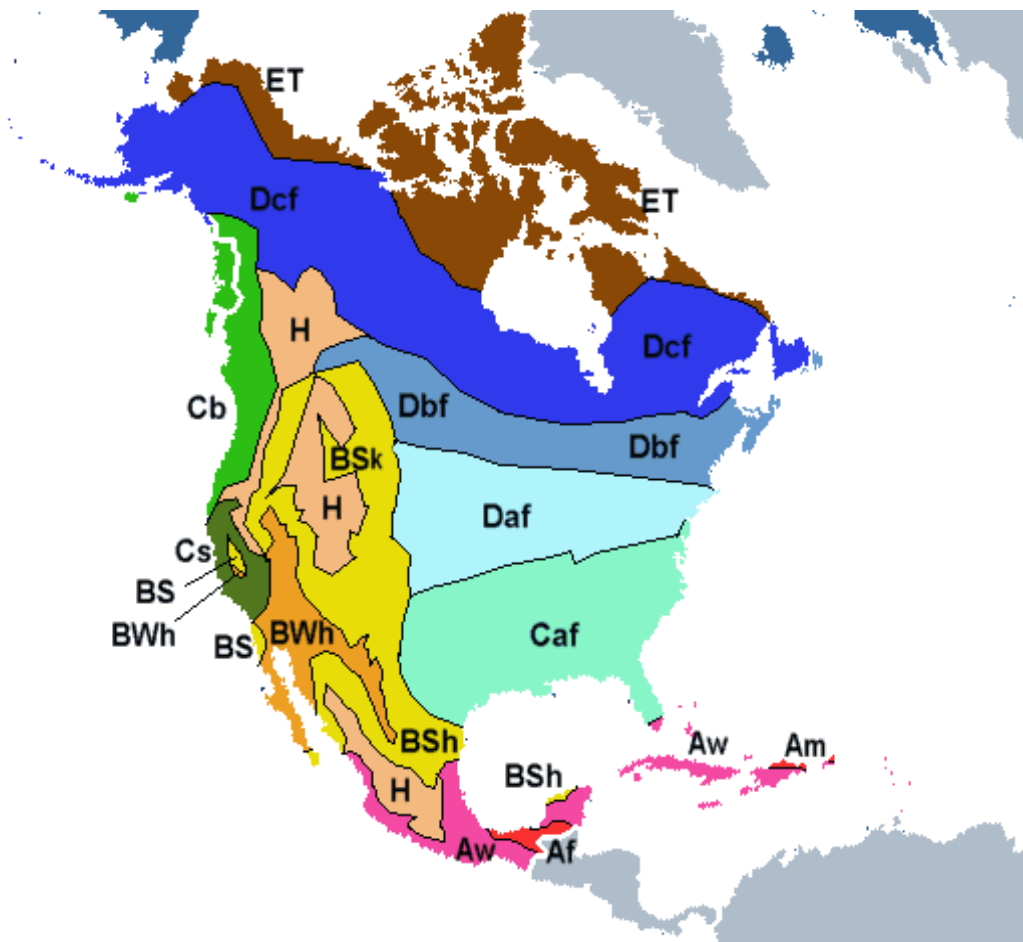
#### IV.2.1. Aspectos abióticos.

##### a) Clima.

El clima predominante en el municipio es de una temperatura media anual de 26.0° C máxima de 42° C y mínima de 7.5° C; registra una precipitación media de 1,101.90 milímetros, un máximo de 1,284.4 y una mínima de 978.2 milímetros respectivamente.

##### **Cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad Awo (w)**

Es el menos húmedo de los cálidos subhúmedos y presenta dos variantes con respecto al porcentaje de lluvias invernal, pero en la zona del proyecto la precipitación total anual fluctúa entre 800 y 1200 mm.



**ZONAS CLIMÁTICAS DE KÖPPEN****Vientos dominantes.**

Los vientos dominantes mantienen dirección NW durante la mayor parte del año, excepción hecha del mes de agosto en que se combinan con vientos de dirección NE. De manera esporádica y como efectos de algún fenómeno meteorológico, la dirección puede verse modificada al SE, principalmente.

**b) Geología y geomorfología.****Geología:**

La formación geológica de este municipio está integrada por riolitas, riolacitas, dacitas y andecitas del terciario inferior medio; existen también algunos derrames volcánicos y piroclásticos de formación andesítica, así como porciones intercaladas de limos, arcillas, gravas, abanicos aluviales, depósitos de talud y fragmentos de rocas ígneas y metamórficas.

En la porción nororiental existen formaciones geológicas de rocas andesíticas y felsíticas del cretácico tardío temprano. Al oriente se haya una unidad constituida por conglomerado, arcosa y tobácea de tipo lítico y arenoso, con afloramiento de derrames volcánicos y piroclásticos de composición andesítica.

En la zona sur se localizan sedimentos finos, limos y arcillas, características de las llanuras mixtas de inundación que se presentan como lodos negros ricos en materia orgánica, con pequeñas intercalaciones de derrames volcánicos y piroclásticos, además de extractos tobolares con intercalaciones conglomerásticas.

En la mayor parte del territorio se presentan llanuras deltaicas compuestas por gravas, arenas, limos y arcillas depositadas en antiguas deltas; en el litoral es alta la presencia de playas actuales conformadas por dunas activas así como llanuras de inundación y de intermareas con arenas, limos, arcillas y gravas

ERA		PERIODO		ROCA O SUELO		% DE LA SUP. MUN.
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	
C	cenozoico	Q	Cuaternario.	(al)	Aluvial	68.9
				(pa)	Palustre	5.4
				(eo)	Eólico	0.5
				(la)	Lacustre	18.8
				(li)	Litoral	3.8
		T	Terciario.	(b)	Basalto	0.2
				(r-ta)	Riolita – toba ácida	2.4

**FUENTE:** CGSNEGI. Carta Geológica, 1:250 000

**Geomorfología:**

La formación geológica de este municipio está integrada por riolitas, riolacitas, dacitas y andecitas del terciario inferior medio; existen también algunos derrames volcánicos y piroclásticos de formación andesítica, así como porciones intercaladas de limos, arcillas, gravas, abanicos aluviales, depósitos de talud y fragmentos de rocas ígneas y metamórficas.

En la porción nororiental existen formaciones geológicas de rocas andesíticas y felsíticas del cretácico tardío temprano. Al oriente se haya una unidad constituida por conglomerado, arcosa y tobácea de tipo lítico y arenoso, con afloramiento de derrames volcánicos y piroclásticos de composición andesítica.

En la zona sur se localizan sedimentos finos, limos y arcillas, características de las llanuras mixtas de inundación que se presentan como lodos negros ricos en materia orgánica, con pequeñas intercalaciones de derrames volcánicos y piroclásticos, además de extractos tobolares con intercalaciones conglomerásticas.

**c) Fisiografía.**

PROVINCIA		SUBPROVINCIA		SISTEMA DE TOPOFORMAS		% DE LA SUP. MUN.
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	
VII	Llanura Costera del Pacifico	32	Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa	500	Llanura	53.7

## PAVIMENTOS DE LA LAGUNA S.A DE C.V..



FUENTE: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, Dirección General de Geografía  
Cartas Fisiográficas escala 1:1 000 000, México



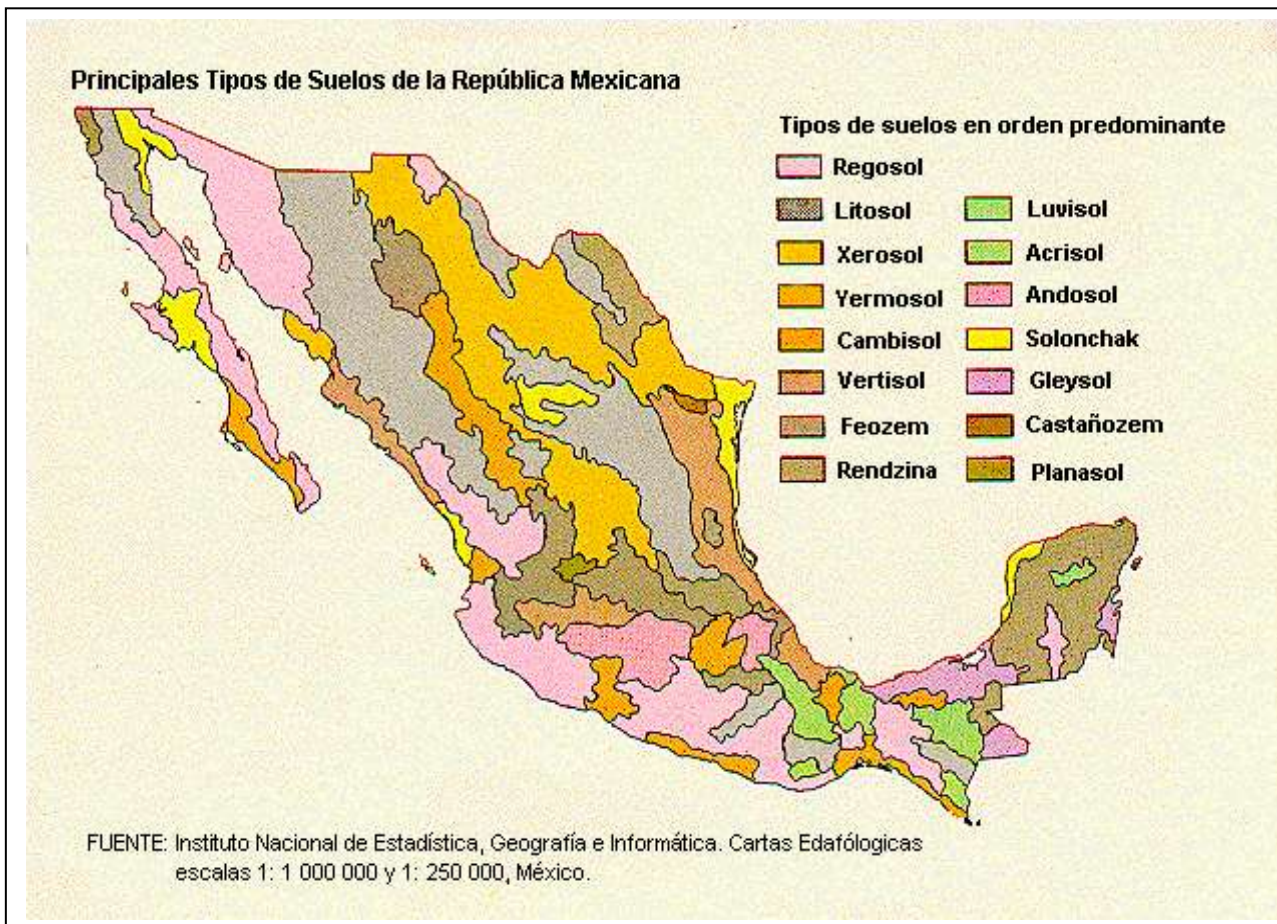
**d) Suelos.**

En la parte occidental del municipio se encuentran suelos de tipo podzólico, que se caracterizan por su color aparentemente blanquizco, con una cubierta superior de detritus orgánico y un lecho de color café que reposa sobre el material base. Estos suelos son de casi nula utilidad agrícola por su poca fertilidad y lo irregular de la topografía de la región, por lo que su uso radica en el aprovechamiento para pastoreo.

Sobre una pequeña parte de la porción occidental y a lo largo de la planicie costera se presentan suelos de mediana profundidad formados por gravas y conglomerados, que constituyen abanicos aluviales y depósitos de talud; en algunas partes como en la cabecera municipal y hacia el flanco sur y occidental los suelos son de tipo lateríticos (ectodinamórficos y zonales), formados por sedimentos finos como limos y arcillas, ricos en materia orgánica y propios de clima subtropical. Forman pequeños mosaicos en sus dos tipos, o sea suelos rojos y amarillos, producto de una intemperización menos enérgica.

**Composición del suelo (clasificación de FAO).**

La composición de los suelos se muestra en el punto anterior.



**e) Hidrología superficial y subterránea.**

La influencia del área del proyecto, en cuanto a la región hidrológica, cuencas y subcuencas, se describe a continuación.

La zona de estudio corresponde a la región hidrológica RH11 (Presidio – San Pedro), dentro de la cuenca B (Río Acaponeta) y subcuenca f (El palote – Higueras), según las carta temáticas de Hidrología Superficial de INEGI.

La región Hidrológica 11 Presidio – San Pedro (RH11), se localiza en el extremo noroeste del estado de Nayarit y se extiende hacia el estado de Sinaloa, así como a los estados de Durango y Zacatecas.

Las principales corrientes que lo drenan descienden del flanco oeste de la Sierra Madre Occidental y desembocan en el Océano Pacífico; fluyen de norte a sur y son los ríos Acaponeta, y las cañas.

Cuenca (B) Río Acaponeta.

El río Acaponeta principia en el estado de Durango, como Quebrada de San Bartola, labra un profundo cauce a lo largo de unos 50 Km. hasta el límite de Nayarit, donde recibe el nombre de San Diego; dentro de Nayarit es el río Acaponeta. Tiene una longitud 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 Cañas, que sirve de límite entre el estado de Sinaloa y Nayarit, que descarga sus aguas en el estero de Puerta del Río.

La temperatura media anual en la cuenca es de 18 a 26°C y la precipitación media anual de 1000 a 1500 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 de 91.78 mm<sup>3</sup>, Acaponeta, sobre el río Acaponeta con un volumen de 1 275.22 mm<sup>3</sup>.

En esta cuenca se encuentran algunas de las principales lagunas y esteros del estado de Sinaloa, tales como Laguna Agua Grande, Laguna los cañales, Laguna grande y Laguna de los Cerritos. En estas zonas las mareas provocan la salinidad y la modicidad de los suelos. La contaminación del agua, debido a desechos residuales es considerada como de segundo orden.

En la entidad el estado de Sinaloa y área del proyecto integran principalmente las subcuenca del Palote, Higueras y Río las Conchas.

REGIÓN		CUENCA		SUBCUENCA		% DE LA SUP. MUN.
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	
RH 11	Sinaloa	B	Las Cañas	B	El palote - Higueras	65.5
		B	Acaponeta	b	Río de las Cañas	22.4
						12.1



**PAVIMENTOS DE LA LAGUNA S.A DE C.V..**

<b>CUERPO DE AGUA</b>	<b>DISTANCIA</b>
Laguna Grande	2 km
Presa La Campana	12 km
El Mangal	5.5 km
Estero el Anzueleadero	6.0 km

En el área del proyecto, los principales cuerpos de agua que se encuentran cercanos son:

**Agricultura y vegetación.**

<b>CONCEPTO</b>	<b>NOMBRE CIENTIFICO</b>	<b>NOMBRE LOCAL</b>	<b>UTILIDAD</b>
Agricultura 49.7% de la superficie municipal.	Triticum aestivum	Trigo	Comestible
	Cicer arietinum	Garbanzo	Comestible
	Zea mays	Maíz	Comestible
	Phascolus spp	Fríjol	Comestible
	Gossyrium hirsutum	Algodón	Industrial
Selva 5.3% de la superficie municipal	Ceiba acuminata	Pochote	Medicinal
	Pithecellobium tortum	Palo pinto	Forrajero
	Caesalpinia platyloba	Palo colorado	Medicinal
	Guazuma ulmifolia	Guásima	Comestible
Otros 22.5% de la superficie municipal	Rhizophora mangle	Mangle rojo	Comestible
	Allenrolfea occidentalis	Chamizo	Forraje
	Atriplex contertifolia	Chamizo	Forraje

#### IV.2.2. Aspectos biótico.

##### a) Vegetación terrestre.

La instalación del banco de material pétreo, se considera un impacto negativo al medio natural presente en la rivera del Arroyo. Pero en base a una revisión exhaustiva de la flora y fauna se determino que el área seleccionada, existen graves alteraciones, ya que desde hace años fue alterada para dar paso a la agricultura y a la cría de ganado provocando perdidas a los hábitats naturales y originando que las especies faunísticas emigrarán a otros sitios de subsistencia. En cuanto a las condiciones naturales del Río, también a sufrido alteraciones en sus condiciones físicas y químicas del agua, ya que el hombre lo ha utilizado a lo largo de la historia como fuente de recurso, ya sea para su alimentación, suministro de agua, o dragado, también reteniéndolo mediante presas o contaminándolo a lo largo de su trayectoria a través de las industrias que descargan sus aguas residuales.

La vegetación que predomina en el municipio de Escuinapa es principalmente de

##### Selva mediana Subcaducifolia:

Este tipo de vegetación se desarrolla en lugares, donde la precipitación promedio anual es entre 1,000 y 1,750 mm, donde se presentan entre 5 – 7 meses de sequía, sin embargo, una alta humedad ambiental permanece por considerables períodos de tiempo atenuando un poco la sequía (Rzedowski, 1978 a).

Esta es una comunidad densa y cerrada, con una distribución altitudinal entre el nivel del mar y los 100 m. la altura de sus elementos arbóreos oscila entre los 15 y 25 m, existiendo elementos emergentes un poco mayores. Las características principales de esta comunidad, es que alrededor de 50% de las especies que la componen son caducifolias. Se distribuye básicamente por la vertiente occidental en la región costera. Es una comunidad común en cañadas húmedas cercanas a la región costera (Téllez, 1995).

##### Semiabierto.

En estas unidades es poco perceptible la alteración del bosque y por consiguiente son pocas las especies secundarias asociadas.

##### Abierto.

En estas unidades es notoria la alteración del bosque por la gran cantidad de especies secundarias asociadas.

Las especies primarias dominantes en ambas unidades son: *Bursera simaruba* (papelillo), *Picus glabrata* (amate), *Picus petiolaris* (higuera roja), *Calliandra magdalenae*, *Ardisia scallonoides*, *Enterolobium cyclocarpum* (huanacaxtle), *Switenia humilis* (Caoba), *Hymeneae courbaril* (Guapinol), *Lonchocarpus hermannii*, *Cupania glabra*, *Acrocomia mexicana* (coyul), *Sabal rosei* (palma de viga) y *Orbignya guacuyule* (palma de coco de aceite), estas dos últimas intercalándose en la estructura y composición del bosque.

Nombre común	Nombre científico.
Papelillo	Burcera simaruba.
Huanacastle.	Enterolobium ciclocarpum.
Palma de viga.	Sabal mexicana.
Algodoncillo.	Lucrea cándida.
Tepehuaje.	Lisiloma acapulcensis.
Aqualamo.	Vides mollis.
Copal.	Bursera copalifera.
Higuera	Picus carica.
Jarretadera	Acacia hindieii.
Guásima.	Guazuma ulmiflora.
Guamúchil.	Pithecellobium dulce.
Zapotillo.	Pouteria unicularis
Huizache.	Acacia farneciana.
Arrayán.	Psidium sortorisnum.
Habilla	Hura poliandra
Ciruelo	Spondias purpurea
Cuastecomate.	Crecentia alata.

Bosque espinoso.

Es una comunidad vegetal mixta cuyas formas son suculentas, cubiertas por espinas o glóquidas, en la que leguminosas y euphorbiaceas presentan hojas micrófilas y tallos exfoliantes.

Los suelos predominantes son los vertisoles y xerosoles, sobre los que se ha fincado una importante actividad agrícola y ganadera.

Las especies representativas, cuya distribución se circunscribe a pequeños promontorios rocosos y empinados, son ferocactus herreraei, pachycereus pecten-aborigenum.

## b) Fauna.

### .- Fauna característica de la zona.

Por las características propias de la zona (terrenos ejidales), las comunidades de organismos presentan especies colonizadoras y especies inducidas por el hombre. Estas especies se encuentran en diferentes hábitats, aunque muchas de estas especies se les observa durante su desplazamiento hacia sus sitios de distribución. Ocasionalmente se les observan las siguientes especies:

- **Aves**

<b>Familia</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Método</b>	<b>Valor de uso</b>
Zenaida	Huilota	Zenaida macroura	OD	Cinegética
Zenaida	Paloma de alas blancas	Zenaida asiática	OD	Cinegética
Emberizidae	Tordo negro	Molothrus ater	OD	Cinegética
	Codorniz común	Colinus virginianus	R	
Convidar	Cuervo	Corvus corax	R	

- **Mamíferos**

<b>Familia</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Método</b>	<b>Valor de uso</b>
Canidae	Coyote	Canis latrans	OD	Cinegético
Didelphidae	Tlacuache	Dedelphis virginiana	OD	Cinegético
dasypodidae	Armadillo	Dasypus novencinctus	OD	Cinegética
	Conejo	Sylvilagus floridanus	OD	Cinegética
Cervidae	Venado cola blanca	Odocoileus virginianus	OD	Cinegética

- **Reptiles**

<b>Familia</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Método</b>	<b>Valor de uso</b>
Viperidae	Vibora de cascabel	Crotalus basiliscos	R	Mascota- medicinal
Aguanidae	Iguana verde	Iguana iguana	OD	

**NOTA:** En este punto de aspectos bióticos se hizo una breve descripción de la flora y fauna presentes en el municipio de Escuinapa, en lo que respecta al sitio seleccionado, se hizo una revisión exhaustiva de la flora, fauna, así como de asentamientos humanos, disponibilidad de recursos etc., podemos concluir que en el área de trabajo seleccionada por la empresa, existe cierto grado de alteración en las áreas colindantes, ya que desde hace años fue alterada la flora y provocando que las especies fáusticas emigrarán a otros sitios de subsistencia, esto para dar paso a la agricultura y a la cría de ganado por lo que existe una pérdida de hábitat para las especies que lo ocupaban originalmente, en cuanto a las condiciones naturales también a sufrido alteraciones en sus condiciones físicas y químicas del agua, ya que el hombre lo ha utilizado a lo largo de la historia como fuente de recurso, ya sea para su alimentación, suministro de agua, o dragado, también reteniéndolo mediante presas o contaminándolo a lo largo de su trayectoria a través de las industrias que descargan sus aguas residuales en el, por lo que la naturaleza del sitio no se considera un área al 100 % natural si no que se considera un área con alteraciones.

#### IV.2.3. Paisaje.

El área del proyecto se encuentra ubicado en el km 153+920 a 300 metros desviación izquierda Carretera México 15 Tramo Tepic - Escuinapa al sur de esta cabecera Municipal, en el Municipio de Escuinapa, Sinaloa.

Un paisaje es una extensión de espacio que se presenta ante nuestra mirada. Quizá se pueda considerar insignificante, pero esto ya permite fijar los límites de un paisaje. Esto significa igualmente que la extensión de un paisaje varía en función del lugar de observación.

En la presente imagen podemos observar el paisaje que representa el área donde se instalará el banco de extracción de material pétreo, esta imagen representa, que alrededor del área en estudio, nos muestra claramente que es una área que á sido perturbada desde hace años para dar paso a la agricultura, también podemos observar que no existen asentamientos humanos cercas del área, en cuanto a la flora y fauna, podemos observar que existe una vegetación secundaria de baja diversidad de especies, en donde predomina principalmente Huizache (*Caesalpinia cacalaco*), guamúchil (*Pithecellobium dulce*) y guásima (*Guasima ulmifolia*). Binolo (*Acacia cochiacantha*), higuera (*Ricinus communis*), malva escobera (*Sida spp.*) entre otras como Álamo, Sauce, en los que respecta a la fauna su diversidad es mínima, no representando daño alguno.



La construcción del Banco de material pétreo representa ventajas y desventajas en el área del proyecto ya que la construcción ocasionará:

Desventajas como:

- Cambios en el uso del terreno.
- Impacto sobre la morfología del paisaje.
- Impacto sobre la flora y la fauna, a consecuencia de la eliminación de la cubierta vegetal.
- Contaminación de la atmósfera por partículas sólidas.

Ventajas como:

- Es una obra de gran magnitud que genera movimiento de divisas para el municipio de Escuinapa.
- Contribuye al abastecimiento de manera inmediata de los materiales (arena, grava, gravon, etc.)
- Genera una fuente muy importante de mano de obra calificada para los habitantes de la región.
- Y sobre todo la empresa implementará un programa de reforestación, para reparar el daño de la cubierta vegetal ocasionada.

#### **IV.2.4. Medio socioeconómico.**

##### **a) Demografía.**

Según el XII Centro General de Población y Vivienda, en 2000, la población total de Escuinapa es de 53 mil 928 personas distribuidas en 122 comunidades integrantes de las sindicaturas de Escuinapa de Hidalgo, Isla del Bosque, Ojo de Agua de Palmillas, Teacapan y La Concha.

##### **Población económicamente activa.**

###### Sector Primario

(Pesca, agricultura, ganadería, caza).- 55%

###### Sector Secundario

(Minería).- 5%

###### Sector Terciario

(Comercio, turismo y servicios).- 40%

##### **Religión**

En el municipio 90% de la población profesa la religión católica, existiendo presencia de grupos protestantes y evangelistas con 10% restante.

## Regionalización

Las principales áreas urbanas del municipio son las comunidades de:

Teacapan	La atarjea
La Campana # 1 y 2	Isla del Bosque
El Trébol	Las Pilas
Tecualilla	La Ciénega
Ojo de Agua de Palmillas	La Concha

## Vivienda

La problemática habitacional en el área urbana presenta como factores la especulación de lotes y fincas, la irregularidad en la tenencia y proliferación de nuevos asentamientos en la zona periférica donde la construcción es precaria.

La mayor concentración de la población y por ende, de la vivienda, se da en la Cabecera Municipal; la tenencia de la vivienda es fundamentalmente privada. En cuanto al tipo de material empleado para su construcción predomina el concreto y ladrillo, aunque también existen un gran número de viviendas construidas con materiales regionales como palma, tejabanos y madera.

### b) Factores socioculturales.

- **Educación.**

El municipio cuenta con diversos niveles de enseñanza que abarcan de la educación preescolar, a la media superior. En el nivel básico se contemplan dos tipos de educación la general y la tecnológica; la enseñanza tecnológica se atiende mediante un plantel especializado en técnicos agropecuarios y otro con opción en tecnología pesquera.

Para el nivel medio superior, se disponen del centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBTIS), el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos del Mar (CET MAR) y el Centro de Capacitación Tecnológica, Industrial y de Servicio (CECATIS).

### Salud.

Las condiciones asistenciales que exhibe el sector salud en el municipio, permiten aseverar que reúnen una amplia cobertura física y los servicios suficientes para atender el reclamo de sus habitantes. La cobertura de salud está a cargo del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), de la Secretaría de Salud (SSA), de la Cruz Roja y del Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF). Además se cuenta con especialistas, consultorios, clínicas particulares, centros de diagnóstico de ultrasonido, etcétera. Así también, se cuenta con el Hospital Pediátrico de Sinaloa, nosocomio muy concurrido en atención a su profesionalismo, tanto por vecinos de este municipio como por ciudadanos de otros estados de la república.

- **Actividades productivas.**

**Agricultura**

Se cultiva tomate calidad de exportación, pepino, calabaza, chile, melón, cártamo, frijol, soya, arroz, maíz, garbanzo y sandía.

**Ganadería**

Se cría ganado bovino (de carne y leche), porcino, caprino, ovino, producción avícola y apicultura.

**Explotación Forestal**

El municipio cuenta con una pequeña zona forestal con especies de pino, encino y maderas corrientes tropicales.

**Industria**

La planta industrial del municipio está sustentada en la producción frutícola y la pesca. Para ello, se cuenta con plantas dedicadas al empaque y enlatado de frutas y verduras, así como plantas dedicadas al procesamiento, empaque y enlatado de productos marinos.

**Pesca**

Es una actividad económica importante y generadora de empleos, con explotación de litoral, aguas protegidas y aguas continentales. En cuanto a la infraestructura de apoyo se dispone de un centro de recepción (bodega) para el refrigerado del producto, una empresa de enlatado, y una planta de hielo. Las más importantes especies de captura son el camarón y la lisa.

<b>RELACION DE LABORATORIOS PRODUCTORES DE POSTLARVA DE CAMARON</b>		
NOMBRE DE LA UNIDAD		CAPACIDAD DE PRODUCCION
BIOTAC S.C.		15
Soto López S.A. de C.V.		39

**Minería**

<b>VOLUMEN Y VALOR DE LA PRODUCCION DE MINERALES NO METALICOS (Toneladas, Pesos)</b>							
<b>A R E N A S</b>			<b>G R A V A S</b>			<b>S A L</b>	
VOLUMEN	VALOR		VOLUMEN	VALOR		VOLUMEN	VALOR
700	16,100		4,311	107,775		1,630	211,900



<b>PERSONAL OCUPADO EN LA ACTIVIDAD MINERA</b>	
<b>M I N E R A L E S</b>	
<b>METALICOS</b>	<b>NO METALICOS</b>
25	32

### ***Turismo***

#### ***Puerto de Teacapan.***

Ubicado al poniente del municipio, lugar que se distingue por la belleza natural que posee y las playas del litoral del pacífico; lo encontramos a 40 kilómetros de la cabecera municipal. Se caracteriza por su potencial turístico natural y su infraestructura y servicios de que dispone.

La cercanía del municipio de Escuinapa con este polo de desarrollo y los atractivos propios de la región, permiten su integración al circuito turístico Mazatlán-Escuinapa-Teacapán.

En Teacapán, es posible la captura de róbalo, pargo, sierra, curvina y botete; en altamar, marlín y pez espada. La cacería deportiva se practica, conforme al calendario cinegético, entre el 1 de noviembre y el 15 de marzo; la caza consiste en palomas y patos (canadienses y pichiguila), venados, jabalí, gato montes, tigrillo, onza y armadillo.

Playas: De las Cabras, La Tambora y Las Lupitas.

Balneario: "El Tobogán".

Otros atractivos son: La cacería de pato, codorniz y paloma, del 1 de noviembre al 28 de febrero.

### ***Comercio***

Escuinapa cuenta con una amplia estructura comercial de grandes centros, donde se ofrece una gran variedad de productos de todo tipo. Existen los que ofrecen ropa, libros, discos, partes automotrices, implementos agrícolas, etcétera.

### ***Servicios***

La infraestructura de servicios al turismo la integran fundamentalmente hoteles, restaurantes y cafeterías, siendo aceptable el servicio de transporte.

- **Deporte.**

Se cuenta con un auditorio deportivo municipal el cual posee una cancha de básquetbol así como una gran área de usos múltiples. Asimismo, se practican diversos deportes en la unidad deportiva ubicada en la cabecera municipal. La infraestructura del municipio se basa en 10 estadios de béisbol, 8 campos de fútbol, 17 canchas de básquetbol, 16 canchas de voleibol y un ring de boxeo.

- **Servicios públicos.**

La cobertura de servicios públicos de acuerdo a apreciaciones del Ayuntamiento es:

Agua Potable.- 95%  
Alumbrado Público.- 85%  
Mantenimiento de drenaje urbano.- 85%  
Recolección de basura y limpieza de las vías públicas.- 90%  
Seguridad pública.- 80%  
Pavimentación.- 70%  
Mercados.- 70%  
Rastros.- 60%

Agua potable:	96%
Alcantarillado:	76%
Mercados:	20%
Seguridad pública:	70%
Alumbrado:	80%
Recolección de basura:	98%

### **Medios de Comunicación.**

El único medio de comunicación masivo del municipio es la estación radiofónica XEQE cuya potencia es de 1000 wats.

La infraestructura de comunicaciones se compone de 5 oficinas postales, 3 administraciones telegráficas, líneas telefónicas, caseta de larga distancia y tiene una radiodifusora concesionada a particulares.

### **Vías de Comunicación.**

El más importante de los caminos del municipio es el que une Escuinapa-Teacapan y la carretera México-Nogales con una longitud de 70 kilómetros.

Actualmente se encuentra en construcción la autopista de doble carril Mazatlán-San Blas que atravesará este municipio.

La red de caminos se compone de aproximadamente 236.3 kilómetros. La comunicación aérea es fundamentalmente en el nivel estatal: cuenta con 3 pistas de aterrizaje la de Teacapan que tiene capacidad para aterrizaje de aviones tipo jet boeing 727, y dos de ellas sólo para avionetas tipo cessna y pipper. Se cuenta con dos estaciones de ferrocarril correspondiente al Ferrocarril del Pacífico, S.A., disponen de

servicios de autobuses foráneos, servicio urbano de minibuses, taxis y tranvías tropicales.

#### IV.2.5. Diagnóstico ambiental.

##### a) Integración e interpretación del inventario ambiental.

El banco de extracción de Material Pétreo, se encuentra ubicado en el Km. 153+920 de la Carretera México 15, en el municipio de Escuinapa, Sinaloa.

En la siguiente tabla se muestra un inventario de los componentes bióticos y abióticos presentes en la zona.

COMPONENTE AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE
SUELO	<p>En el municipio predominan los suelos leonzem, regosol, solonchak y una pequeña proporción de cambisol.</p> <p>El tipo de suelos que predominan a la orilla del litoral son principalmente aluviales.</p>
AGUA	<p>El río de las Cañas es la corriente más importante del municipio y gran parte de su recorrido sirve como límite geográfico entre Sinaloa y el estado de Nayarit; nace en la sierra de San Francisco en el estado de Nayarit y desemboca en el Océano Pacífico.</p> <p>Como corrientes menores figuran cinco importantes arroyos, a saber: Escuinapa, El Verde, Palos Altos, Santa María y Agua Zarca.</p>
ATMÓSFERA	<p>La calidad del aire en esta zona no se encuentra alterada, ya que la zona se encuentra deshabitada y no existen fuentes contaminantes de aire, donde manejen sustancias químicas contaminantes.</p> <p>En las etapas de preparación del sitio este componente será afectado principalmente por el manejo de los materiales de extracción y por el tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, por lo que la empresa responsable tomará ciertas medidas para reducir al mínimo este efecto y será acondicionando la superficie del camino con una capa de grava bien compactada, humectación periódica de los caminos internos por donde transitarán los camiones de volteo y humectación de aquellas áreas donde se efectúen movimientos de material.</p> <p>En cuanto a ruido, el proyecto generará ruido por debajo de la norma para ruido industrial (68 dB).</p>
FLORA	<p>En el área del proyecto predomina una vegetación perturbada y donde no existen especies comercialmente aprovechables. Predomina vegetación secundaria, perturbada, tales como Huizache (<i>Caesalpinia cacalaco</i>), guamúchil (<i>Pithecellobium dulce</i>) y guásima (<i>Guasima ulmifolia</i>). Binolo (<i>Acacia cochiacantha</i>) carrizo (<i>Arundo donax</i>), higuierilla (<i>Ricinus communis</i>), malva escobera (<i>Sida spp.</i>), las especies de flora que serán intervenidas no se encuentran en categoría de conservación.</p>

**PAVIMENTOS DE LA LAGUNA S.A DE C.V..**

	La empresa esta consciente del daño ocasionado a la flora existente por lo que se hace responsable, por lo que implementará un programa de Reforestación de las áreas intervenidas, de acuerdo a un plan que será aprobado por la autoridad competente.
FAUNA	Debido a que el área de estudio, a través del tiempo ha sufrido diferentes cambios en su morfología y fisiográfica, la diversidad fáustica también a sufrido alteraciones ya que las especies han emigrado a otros sitios de subsistencia, por lo que en esta área existe baja densidad de especies. La empresa se hará responsable y tomará medidas adecuadas y prohibirá la sustracción, caza o alteración de cualquier especie de fauna existente en el área del proyecto.
CULTURA, ARQUE	No se identificaron áreas de interés cultural, arqueológico e histórico en la región, por lo que no se considera significativo.
PAISAJE	No existen elementos del paisaje que sean modificados, sitios turísticos o recreacionales. Áreas naturales protegidas.
COMUNIDAD	El proyecto no alterará ni modificará localidades cercanas al proyecto, ya que la localidad más cercana es la de Escuinapa y se encuentra a 8 km del predio.  Una vez que este autorizada el proyecto, se procederá a ofrecer los servicios a poblaciones aledañas, ofreciendo de tal forma fuentes de trabajo durante la preparación del sitio y operación del proyecto.
ECONOMÍA	Actividad principal del municipio de Escuinapa es el mercado y autoconsumo. Con la instalación de esta obra se verá modificada la economía de la región.
SALUD	El municipio de Escuinapa cuenta con servicios para la salud como IMSS, ISSSTE y clínicas particulares, etc.
CAMINOS	La principal vía es la carretera México 15 Tramo Tepic-Escuinapa.
GOBIERNOS LOCALES	La función principal es la garantizar a su población la seguridad y confianza para cumplir todas sus obligaciones requeridas tanto económicas, sociales, así como también garantizar la protección al medio ambiente.

La realización de este proyecto se basará en las Normas Oficiales Mexicanas que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales aplicables a este tipo de actividad.

## V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

### V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

La identificación de los impactos ambientales es fundamental para incorporar cualquier proyecto a su entorno. Para lograr una adecuada identificación de los mismos existe una amplia gama de técnicas, que van desde las más simples, en las que se evalúa cualitativamente el grado de afectación generado, determinando los principales impactos (frecuentes y/o importantes), hasta las de mayor complejidad donde se evalúan los impactos cuantitativamente en función de factores como antecedentes de otros estudios, investigaciones específicas y principalmente la experiencia de los evaluadores del impacto. Cualquier técnica que se emplee debe considerar básicamente el entorno ambiental donde se pretende insertar el proyecto y las características del mismo. La finalidad ideal que se persigue al aplicar las técnicas de análisis es cubrir las tres etapas del estudio: identificación, predicción y evaluación.

#### Etapas de un estudio de impacto ambiental.

ETAPA	FUNCIÓN ANALÍTICA	DESCRIPCIÓN
Identificación	<p>Descripción el sistema ambiental existente.</p> <p>Determinación de los componentes del proyecto.</p> <p>Definición de las alteraciones del medio, causadas por el proyecto (incluyendo todos los componentes).</p>	<p>Consiste en identificar separadamente las actividades del proyecto que podrían provocar impactos sobre el ambiente en las etapas de selección y preparación del sitio; construcción, operación y mantenimiento; y abandono al término de la vida útil. Asimismo se identifican los factores ambientales y sus atributos que se verían afectados.</p>
Predicción	<p>Estimación de las alteraciones ambientales significativas.</p> <p>Evaluación del cambio de la probabilidad de que ocurra el impacto.</p>	<p>Consiste en predecir la naturaleza y extensión de los impactos ambientales de las actividades identificadas. En esta fase se requiere cuantificar con indicadores efectivos el significado de los impactos.</p>
Evaluación	<p>Determinación de costos y beneficios en los grupos de usuarios y en la población afectada por el proyecto.</p> <p>Especificación y comparación de relaciones costo/beneficio entre varias alternativas.</p>	<p>Consiste en evaluar los impactos ambientales cuantitativa y cualitativamente. De hecho, la política de estudiar los efectos en el ambiente carecería de utilidad si no se contara con una determinación cualitativa y cuantitativa de los impactos.</p>

En la matriz de impacto ambiental, se presenta de manera esquemática la identificación de impactos ambientales, de acuerdo a las actividades básicas que se llevarán a cabo con la puesta en operación de este proyecto correlacionadas con cuatro áreas ambientales principales que son: físico - químicos, biológicos, estéticos y socioeconómicos.

Impactos ambientales generados.

La identificación de los impactos esta representada en las siguientes tablas:

**Tabla 1.:** Identificación de las fuentes generadoras de impacto; incluye un resumen de las actividades a ejecutarse en la implementación, operación y abandono del proyecto, que puedan generar un impacto al medio ambiente.

**Tabla 2.:** Valoración cualitativa de los componentes ambientales.

**Tabla 3.:** Identificación de impactos existentes, incluye un resumen del valor ambiental de los componentes que potencialmente puedan experimentar alteraciones. El valor ambiental se define en función de propiedades como: relevancia del componente para los otros componentes y para el medio ambiente global, estado de conservación, calidad basal, representatividad y abundancia de los componentes en el área de influencia del proyecto en el ámbito regional.

**TABLA 1  
FUENTES GENERADORAS DE IMPACTOS**

<b>Etapa</b>	<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>
Preparación del sitio	Remoción de vegetación.	Se refiere a la remoción de materia vegetal y despalle.
	Movilización de equipos y personas.	Se refiere al transporte de equipos y personal encargado de preparar el terreno.
	Levantamiento topográfico.	Se refiere a la preparación, limpieza, trazado y nivelación del terreno para realizar los trabajos.
Operación	Extracción y cribado de material.	Se refiere a la extracción del material y el cribado del mismo.
Abandono	Retiro de maquinaria y equipo.	Se refiere al retiro de maquinaria y equipo. Restauración del área, con la implementación de un programa de reforestación.

**TABLA 2.**  
**VALORACIÓN CUALITATIVA DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES**

<b>Descripción</b>	<b>Categoría</b>
Importancia Mayor. Cuando el componente ambiental no ha sido intervenido y puede sufrir alteraciones en cualquiera de las etapas del proyecto	<b>A</b>
Importancia Moderada. Cuando el componente ambiental ha sufrido alguna modificación y puede aumentar el grado de alteración en una de las etapas del proyecto	<b>B</b>
Importancia Menor. Cuando el componente ambiental ha sufrido modificación considerable y su alteración por la implementación del proyecto no será significativa	<b>C</b>
Sin Importancia. Cuando el componente ambiental esta completamente intervenido y el proyecto no tendrá mayor incidencia en el mismo	<b>D</b>

**V.2. Identificación y Evaluación de impactos ambientales.**

En la matriz de Leopold modificada, se identifican los impactos ambientales, producto de la explotación de bancos de materiales, en la tabla siguiente se describen los impactos ocasionados y las medidas de mitigación conducentes.

La determinación de impactos ambientales y la implantación de las medidas de mitigación inherentes, corresponde a quien vaya a explotar el banco de materiales, por lo que si se trata de un banco que se encuentre en su estado natural (virgen), los impactos ambientales causados y las medidas de mitigación, deberán sumarse a los impactos causados por la construcción de las carreteras.

**TABLA 3.**  
**IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS EXISTENTES**  
**DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE**

COMPONENTE AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE	CLASIFICACION DEL IMPACTO
SUELO	Los suelos presentes en el área del proyecto, así como en las zonas aledañas son de tipo Feozem Háplico y Vertisol Crómico, los cuales pueden concentrarse en todo el Estado de Sinaloa.	IP A
AGUA	En el sitio seleccionado se encuentran suelos del tipo aluvión principalmente. El proyecto de extracción de materiales, no requiere de agua cruda en el proceso, únicamente de agua potable, la cual se estima un garrafón por día, obteniéndose de empresas distribuidoras de agua purificada del municipio. En el área no existen fuentes contaminantes del aire.	C/D
ATMÓSFERA	Ruido: el proyecto generará ruido por debajo de la norma para ruido industrial (68 dB).	B
FLORA	No existen especies comercialmente aprovechables. Predomina vegetación secundaria, perturbada, encontrándose algunas especies como: huizache ( <i>Caesalpinia cacalaco</i> ), guamúchil ( <i>Pithecellobium dulce</i> ) y guásima ( <i>Guasima ulmifolia</i> ). Binolo ( <i>Acacia cochiacantha</i> ).	B
FAUNA	Baja densidad de especies debido a la destrucción de su hábitat.	B
CULTURA, ARQUE	No se identificaron áreas de interés cultura, arqueológico e histórico en la región.	C/D
PAISAJE	No existen elementos del paisaje que sean modificados, sitios turísticos o recreacionales.	B
COMUNIDAD	El proyecto no ocasionará impacto ambiental sobre la localidad de Escuinapa, ya que esta se encuentra a 8 km del proyecto.	A
ECONOMÍA	Actividad principal del municipio de Escuinapa. es el mercado y autoconsumo.	C/D
SALUD	El municipio de Escuinapa, cuenta con todo los servicios básicos para la salud como IMSS, ISSSTE, Hospital Civil, Hospital General, una amplia grama de clínicas particulares, etc.	D
CAMINOS	No provocará impacto sobre la principal vía de acceso que es la carretera México 15 y caminos de terracería.	C/D
GOBIERNOS LOCALES	La función principal es la garantizar a su población la seguridad y confianza para cumplir todas sus obligaciones requeridas tanto económicas, sociales, así como también garantizar la protección al medio ambiente.	B



MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL BANCOS DE MATERIAL									
Simbología Matriz de Impacto	Selección y Preparación del Banco				Operación				Abandono
	LOCALIZACIÓN.	EXPLORACIÓN, ANALISIS Y MUESTREO.	DESPALME DE MATERIAL.	AFLOJE DE MATERIAL.	EXCAVACIÓN CON EQUIPO.	EXPLOTACIÓN DE MATERIAL.	CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL.	ABANDONO	
<p>1. Indicar todas las acciones que tienen lugar en el proyecto.</p> <p>2. Trazar una barra diagonal en cada intersección, en caso de que haya un posible impacto.</p> <p>3. En la esquina superior izquierda de cada cuadro, calificar de 1 a 5 la MAGNITUD del posible impacto, 5 representa la máxima magnitud y 1 la mínima (poner en negritas si el impacto es benéfico). En la esquina inferior derecha, calificar de uno 1 a 5 la IMPORTANCIA del posible impacto; 5 representa la máxima importancia y 1 la mínima.</p> <p>4. Sumar ambos valores y si el resultado es mayor o igual a 5, considerar el impacto SIGNIFICATIVO, describirlo a detalle y poner una medida de mitigación.</p>									
<b>MEDIO FISICO</b>									
a. Recursos minerales.		1/1	2/2		2/5		3/5		2/2
b. Material de Construcción.	1/1	1/1	2/2				3/5		2/2
c. Suelos.		2/2	3/5	2/5	3/3		3/5	3/5	
d. Relieve.					3/5		3/5		
e. Sistema.									
<b>AGUA</b>									
a. Superficiales.									
b. Subterráneas.					3/5		2/2		
c. Calidad.							2/2		
d. Recarga de acuíferos.							2/2		
<b>AIRE</b>									
a. Calidad.					2/1		2/2	2/2	
b. Microclima.			2/1						
c. Ruido.					3/2			2/1	

MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL BANCOS DE MATERIAL									
Simbología Matriz de Impacto	Selección y Preparación del Banco				Operación				Abandono
	LOCALIZACIÓN.	EXPLORACIÓN, ANALISIS Y MUESTREO.	DESPLAZAMIENTO DE MATERIAL.	AFLOJE DE MATERIAL.	EXCAVACIÓN CON EQUIPO.	EXPLOTACIÓN DE MATERIAL.	CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL.	ABANDONO	
<p>1. Indicar todas las acciones que tienen lugar en el proyecto.</p> <p>2. Trazar una barra diagonal en cada intersección, en caso de que haya un posible impacto.</p> <p>3. En la esquina superior izquierda de cada cuadro, calificar de 1 a 5 la MAGNITUD del posible impacto, 5 representa la máxima magnitud y 1 la mínima (poner en negritas si el impacto es benéfico). En la esquina inferior derecha, calificar de uno 1 a 5 la IMPORTANCIA del posible impacto; 5 representa la máxima importancia y 1 la mínima.</p> <p>4. Sumar ambos valores y si el resultado es mayor o igual a 5, considerar el impacto SIGNIFICATIVO, describirlo a detalle y poner una medida de mitigación.</p>									
<b>MEDIO NATURAL</b>									
a. Árboles.		1/1		2/2					
b. Arbustos.		1/1							
c. Hierbas y pastos.			2/3	2/2		4/5	4/5		
d. Cultivos.			2/3						
e. Plantas acuáticas.					3/5				
f. Especies en extinción.									
<b>FAUNA.</b>									
a. Aves.		1/1	2/2						
b. Animales terrestres.		1/1	2/2	2/2					
c. Insectos.			2/2	2/2					
d. Especies en extinción.									

MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL BANCOS DE MATERIAL									
Simbología Matriz de Impacto	Selección y Preparación del Banco				Operación				Aban do
	LOCALIZACIÓN.	EXPLORACIÓN, ANALISIS Y MUESTREO.	DESPALME DE MATERIAL.	AFLOJE DE MATERIAL.	EXCAVACIÓN CON EQUIPO.	EXPLOTACIÓN DE MATERIAL.	CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL.	ABANDONO.	
1. Indicar todas las acciones que tienen lugar en el proyecto. 2. Trazar una barra diagonal en cada intersección, en caso de que haya un posible impacto. 3. En la esquina superior izquierda de cada cuadro, calificar de 1 a 5 la MAGNITUD del posible impacto, 5 representa la máxima magnitud y 1 la mínima (poner en negritas si el impacto es benéfico). En la esquina inferior derecha, calificar de uno 1 a 5 la IMPORTANCIA del posible impacto; 5 representa la máxima importancia y 1 la mínima. 4. Sumar ambos valores y si el resultado es mayor o igual a 5, considerar el impacto SIGNIFICATIVO, describirlo a detalle y poner una medida de mitigación.									
<b>MEDIO SOCIOECONOMICO.</b>									
a. Espacios abiertos y silvestres	1/1		2/2		2/2		2/2	2/2	2/2
b. Silvicultura.									
c. Pecuario.									
d. Agrícola.									
e. Zona residencial.									
f. Zona comercial.									
g. Zona industrial.									
<b>RECREATIVOS.</b>									
a. Caza.									
b. Balnearios.									
c. Campamentos.									
d. Zona de excursión.	2/3								
<b>ESTETICO Y DE INTERES HUM.</b>									
a. Vistas panorámicas y pais.					2/2		2/2	2/2	2/2
b. Ecosistemas únicos.									
c. Parques reservas y monum.									
d. Sitios históricos y arqueol.									
<b>CALIDAD DE VIDA.</b>									
a. Estilos de vida.									
b. Salud y seguridad.									
c. Empleo.	2/2	2/2	4/3	4/3	4/3		4/3	4/4	1/1

**PAVIMENTOS DE LA LAGUNA S.A DE C.V..**

d. Densidad de población.									
<b>SERVICIOS.</b>									
a. Infraestructura.									
Red de transportes.								3/2	
Red de servicios.									
Eliminación de residuos.									

**Impacto significativo.**

<b>CARACTERÍSTICAS DEL AMBIENTE</b>	<b>ACTIVIDADES DE LA OBRA</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>
<b>SELECCIÓN Y PREPARACIÓN DEL BANCO</b>			
1. TIERRA. Suelo.	Despalme y limpieza	Eliminación de la cubierta vegetal y suelo superficial. Impacto irreversible y permanente.	En la etapa de abandono, se puede restituir el suelo. Se puede implementar un programa de reforestación.
Relieve.	Despalme	Se modifica de manera irreversible el relieve del lugar, lo que trae como consecuencia, la destrucción del hábitat y afectaciones a las comunidades.	
2. CALIDAD DE VIDA Empleo.	Despalme y limpieza Afloje de material.	Generación de empleo. Benéfico.	Impacto positivo.
<b>OPERACIÓN.</b>			
1. TIERRA. Relieve.	Excavación con maquinaria pesada, carga y transporte del material.	Generación de empleo.	Ninguna, solo una adecuada selección del banco puede minimizar los impactos.
2. AGUA. Aguas subterráneas.	Excavación con maquinaria pesada.	Modificación de los drenajes naturales.	Ninguna, solo una adecuada selección del banco puede minimizar los impactos.
3. FLORA. Hierbas y pastos.	Explotación del material, carga y transporte de material.	Eliminación de la flora (hierbas y pastos)	Una vez terminada la vida útil del banco, se puede implementar un programa de reforestación del área, con especies propias de la región.
4. FAUNA. Aves, animales terrestres e insectos.	Exploración, análisis y muestreo, despalme y limpieza, afloje de material.	Desplazamiento de la fauna por pérdida de eslabón primario de la cadena alimenticia (vegetación).	Restituir la vegetación, como medida compensatoria en la etapa de abandono, para crear nuevamente un hábitat, para la fauna desplazada.

**PAVIMENTOS DE LA LAGUNA S.A DE C.V..**

5. RUIDO.	Operación.	Incremento en los niveles de ruido, dependiendo de la carga vehicular de la carretera, será el nivel de decibeles emitido.	Utilizar equipo de protección personal.
-----------	------------	--	---

**Impactos significativos generales.**

<b>FACTOR</b>	<b>IMPACTO</b>
SUELO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificación de uso de suelos por la ocupación del mismo.</li> <li>• Perdida de la cubierta del suelo y de la vegetación asociada.</li> <li>• Erosión hídrico y eólica del suelo por degradación del mismo y por la desaparición de la cubierta vegetal que contribuye a retener el suelo.</li> <li>• Compactación del suelo y modificación del drenaje natural, del contenido de oxígeno en el suelo, con la consiguiente desaparición de los microorganismos.</li> </ul>
RELIEVE.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificación del relieve con la consiguiente alteración de los patrones de drenaje natural.</li> <li>• Modificación de la explotación de bancos de material no autorizados.</li> </ul>
VEGETACIÓN.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perdida de la cubierta vegetal.</li> <li>• Perdida de especies de valor ecológico, (protegidas, amenazadas, raras y en peligro de extinción).</li> </ul>
PAISAJE.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificación irreversible del paisaje por la desaparición de aspectos asociados al suelo, al relieve y a la vegetación.</li> </ul>
RECURSOS MINERALES.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extracción y agotamiento de los recursos minerales, por la explotación de bancos de materiales no autorizados.</li> </ul>
HIDROLOGÍA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificación de las corrientes y caudales por la modificación del drenaje natural.</li> <li>• Modificación de las tasas de infiltración de mantos de agua subterránea.</li> </ul>

**Impactos no significativos.**

CARACTERÍSTICAS DEL AMBIENTE	ACTIVIDADES DE LA OBRA	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
TIERRA. Recursos minerales, material de construcción y suelos.	Localización, Explotación, Análisis y muestreo, despalme y limpieza, afloje de material, excavación con equipo, abandono.	Agotamiento del recurso.	Planeación adecuada del uso de los recursos.
AGUA. Recarga de acuíferos, calidad y aguas subterráneas.	Explotación de material.	Modificación de los patrones naturales de recarga de aguas y drenajes subterráneos.	Durante la selección del sitio, tomar en cuenta la información geohidrológica del lugar.
AIRE. Ruido.	Excavación con equipo, y durante la carga y transporte del material.	Generación de ruido durante la utilización de maquinaria.	Ninguno. Es un impacto significativo, pero de corta duración.
FLORA Vegetación.	Exploración, análisis y muestreo, despalme y limpieza, afloje de material.	Perdida de la cubierta vegetal.	Efecto irreversible y permanente. Sin medida de mitigación. Puede considerarse una medida compensatoria en la zona de influencia del proyecto, reforestando el área con especies endémicas. Como medida preventiva previo al inicio de la explotación del banco de material, realizar un programa de rescate de vegetación, que considere especies en peligro de extinción u otras consideradas en la NOM 059.
FAUNA. Aves, animales terrestres e insectos.	Exploración, análisis y muestreo, despalme y limpieza, afloje de material.	Desplazamiento de la fauna, por pérdida de eslabón primario de la cadena alimenticia (vegetación).	Restituir la vegetación como medida compensatoria, en la etapa de abandono para crear nuevamente un hábitat para la fauna desplazada

Impactos no significativos.

CARACTERISTICAS DEL AMBIENTE	ACTIVIDADES DE LA OBRA	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
ESTETICOS Y DE INTERES HUMANO.  Vistas panorámicas y paisajes.	Excavación con equipos, explotación de material, carga y transporte de material y abandono del banco.	Perdida de la armonía visual.	Ninguna. Impacto irreversible y permanente. Posible restitución parcial en la etapa de abandono.
SERVICIOS.  Red de transportes.	Carga y transporte de material.	Creación de caminos de acceso.	Evitar el paso cerca de poblaciones.

**VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

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

**Impactos significativos:**

Los impactos significativos en general son irreversibles y a largo plazo y solo se pueden minimizar a través de una correcta selección y ubicación de los bancos, buscando reducir los impactos y afectar al mínimo los recursos con los que interactúa el proyecto, la optima selección, una planeación y diseño adecuados de cortes, soportando en la realización de estudios geohidrológicos, de vegetación de fauna y de uso del suelo para que el proyecto sea compatible con los recursos naturales y se realice una extracción adecuada, sin ocasionar tantos problemas.

**Impactos no significativos:**

Para los impactos no significativos, señalados en el punto anterior, se mencionan las siguientes medidas de mitigación.

<b>FACTOR</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>
AIRE	<p>1. Modificación de la calidad del aire, por emisiones de gases de combustión, por el uso de maquinaria y equipo pesado para la extracción de material y por vehículos de carga y transporte.</p> <p>2. Modificación de la calidad del aire, por la emisión de polvos por remoción y acarreo de materiales.</p> <p>3. Incremento de los niveles de ruido en el ambiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de las emisiones a través de mantenimientos preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo, el uso de combustibles limpios y aditivos que promuevan una combustión eficiente.</li> <li>• Cumplimiento con los límites máximos permisibles, de acuerdo a la normatividad vigente.</li> <li>• Verificación de las emisiones vehiculares y del estado electromecánico de la maquinaria y equipo (CO, NOx, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>).</li> <li>• Remoción en húmedo.</li> <li>• Acarreo de materiales en transportes cubiertos.</li> <li>• Monitoreo de partículas suspendidas.</li> <li>• Monitoreo de los niveles de ruido.</li> <li>• Proporcionar al personal el equipo de protección personal, para atenuar el ruido.</li> </ul>
SUELO	1. Modificación de la calidad del	• Una vez concluida la extracción de



**PAVIMENTOS DE LA LAGUNA S.A DE C.V..**

	suelo, por la extracción de material.	<p>material, se rehabilitara el área, con el objeto de recuperar sus condiciones originales, en lo posible, en lo que se refiere a cubierta vegetal y fauna asociada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se implementará un programa de reforestación del área para evitar la erosión del suelo.</li> <li>• Evitar la disposición sobre el suelo, los residuos sólidos orgánicos producto de la ingesta y desechos de los trabajadores, colocando tambos para el depósito de basura.</li> <li>• Recolectar los materiales impregnados con aceites, en recipientes de acuerdo al Reglamento de Residuos Peligrosos.</li> </ul>
FAUNA	1. Desplazamiento de la fauna.	Realizar las actividades de extracción por etapas, para evitar la movilización de la fauna.
AGUA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modificación de la calidad del agua.</li> <li>2. Incremento de la turbidez.</li> <li>3. Disminución de la cantidad de oxígeno disuelto.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No depositar a cielo abierto los residuos líquidos, producto de las actividades de mantenimiento de la maquinaria y equipo.</li> </ul>

**VI.2. Impactos residuales.**

El proyecto de extracción de material, generara una serie de impactos, por lo que las medidas de mitigación implementadas coadyuvarán a que una vez terminado el proyecto, el ecosistema podrá reintegrarse y seguir funcionando. Sin embargo, se prevé que a pesar de las medidas de mitigación es probable una posible erosión del suelo, así como una afectación permanente a su geología.

A continuación se presentan las medidas a adoptar, por componentes ambientales:

Suelo:

La afectación del suelo, permanece aun después de aplicar las medidas compensatorias.

Se deberá contemplar al respecto un plan de manejo de suelo que incluya su recuperación de movimiento de tierra, así como la reforestación de las áreas ya extraídas.

Flora y vegetación:

Las medidas de mitigación que contempla el proyecto sobre este componente incluyen:

- Forestación de las áreas conforme a un plan que será aprobado por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología.

Fauna:

- Durante la preparación del sitio y la operación se evitará la ocupación innecesaria de los suelos que no serán utilizados directamente por las obras del proyecto e instalaciones anexas.
- Prohibir la sustracción, caza o alteración de cualquier especie de fauna en el área del proyecto. Cualquier actividad u obra que afecte individuos de fauna catalogados en categoría de conservación, deberá ser previamente autorizada por la autoridad competente.

Calidad del aire:

Para reducir los efectos sobre la calidad del aire, de las emisiones fugitivas de material particulado, se contemplan las siguientes medidas:

- Acondicionamiento de la superficie del camino de terracería.
- Humedecimiento periódico de los caminos internos por donde transitan los camiones de volteo.
- Humectación permanente de área donde se efectúe movimientos de material.
- Humectación de las superficies expuestas a erosión.
- Se limitará la velocidad de circulación de todos los vehículos a 25 km/hr.

Calidad del agua:

Para reducir los efectos sobre la calidad del agua, se prevé una serie de medidas de mitigación, así como para los posibles derrames de hidrocarburos.

Cabe aclarar, que con las obras de desazolve y dragado se

Medidas de reparación:

El proyecto implementará medidas de reparación de la cubierta vegetal que serán intervenidas por el desarrollo del proceso. La empresa elaborará y presentará a la autoridad pertinente un Plan de Manejo Forestal que considera la reforestación.

Asimismo durante las labores de cierre se procederá a revegetar la superficie expuesta a las acciones erosivas del viento que haya sido intervenida por el proyecto, con especies vegetales aptas para la zona.

En ningún caso las medidas de recuperación que se apliquen, permitirán recuperar el área a sus condiciones originales. Lo que se pretende con estas medidas, junto con otras que se implementarán con el plan de cierre, es formar un paisaje similar al original.

## **VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.**

### **VII.1. Pronóstico del escenario.**

Una vez analizados los impactos derivados de este proyecto de explotación de materiales pétreos, podemos pronosticar que el impacto, si bien en algunos recursos como el suelo, geología y flora serán los más significativos, estos no afectarán en forma global la composición y funcionamiento natural del ecosistema natural de esta zona.

Al aplicarse las medidas preventivas se podrán restaurar en su gran mayoría los impactos provocados por el desarrollo del proyecto y con esto se recuperan parcialmente los procesos naturales que involucran a los diferentes recursos.

Es importante tomar en cuenta, que de acuerdo a las dimensiones del proyecto este no afectará en forma negativa a una escala regional, sin embargo los beneficios que se obtendrán con el uso del material extraído representan una ampliación en la infraestructura urbana del Estado y la región.

Las medidas de mitigación se proponen tomando como referencia los distintos recursos que ha sido afectada, principalmente en la etapa de operación.

#### Suelo

Para mitigar el impacto negativo al suelo, se establece un programa de reforestación, que coadyuve a evitar la erosión, reducir el levantamiento de polvo del suelo y minimizar la expansión del ruido.

Se colocarán botes con todas las áreas del banco para depositar la basura.

#### Aqua

En caso de derrame accidental de cualquier derivado del petróleo, se deberá recoger tanto el material derramado como el suelo contaminado y disponerlo como residuo peligroso.

#### Atmósfera

Se cuenta con un programa de mantenimiento preventivo de los vehículos propiedad de la empresa, el cual contempla el calendario de afinaciones o en su defecto reparaciones de motor.

Los camiones de volteo que transportan el material a distintos puntos, lo harán con una lona que cubre el producto y respetando un límite de velocidad, que por ende ayude a la minimización de la propagación del polvo.

Como anteriormente se mencionó la reforestación no solamente ayudará a mitigar los impactos al suelo, sino también a la disminución de polvos fugitivos.

## Ruido

Mantener los niveles de ruido por debajo los máximos permisibles de acuerdo a las normas correspondientes, y en caso de superarlos tomar las medidas pertinentes. Al crecer los árboles que se proponen en el plan de reforestación amortiguarán el ruido.

Atención a emergencias.

La Empresa implementará un Plan de Emergencia, el cual incluye los procedimientos de actuación en caso de accidentes, organización de brigadas de combate de incendios, primeros auxilios, etc., programa de capacitación para dichas brigadas y calendario de simulacros.

### **VII.2. Programa de vigilancia ambiental.**

Todas las actuaciones sometidas a Estudio de Impacto Ambiental o a Análisis de Efectos Ambientales, incluirán en ellos un Programa de Vigilancia Ambiental, que garantice el cumplimiento de las medidas protectoras durante su desarrollo, ejecución y funcionamiento.

La vigilancia consta de inspecciones de campo realizadas o contratadas por responsables de la Administración Pública competente, para asegurar que las empresas y sus contratos, cumplan los términos medioambientales y condiciones aplicadas al proyecto. Se trata también de promover reacciones oportunas a desarrollos no esperados o cambios de diseño imprevistos con implicaciones medioambientales.

### **PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

Paisaje y manejo del suelo.	Todo el proceso de manejo de suelo y su posterior reutilización, será supervisado por un especialista. La plantación y selección de las especies para las seleccionadas para este hábitat, será diseñado y coordinado por un especialista, quien informará a la autoridad sobre los resultados de las fases de desarrollo.
Calidad del aire.	Las autoridades competentes junto con la empresa, vigilarán los efectos de la calidad del aire, por lo que se ha propuesto.  El acondicionamiento de la superficie del proyecto, así como de las vías de acceso por donde se transportarán los materiales, este acondicionamiento contempla la compactación del terreno y humedecimiento del mismo para evitar la emisión de partículas al aire.
Niveles de ruido.	Se limitará la velocidad de circulación de todos los vehículos a 25 Km./HR. Se vigilará el cumplimiento de los niveles de ruido, el proyecto generará ruido por debajo de la norma para ruido industrial (68 dB). No afectando a localidades cercanas al proyecto.
Suelo.	Se contempla implementar al respecto un plan de manejo de

- suelo que incluya su recuperación durante el escape, acopio y reutilización en la vegetación y forestación de aquellos sectores ya explotados y rellenados, así como en la estabilización de los perfiles que se construyan como barrera visual.
- Calidad del agua. No se prevén impactos sobre este componentes, no obstante, habrá medidas de contingencia al respecto en caso de un derrame accidental de hidrocarburos.
- Vegetación. Se vigilará por parte de la autoridad competente que el programa propuesto por la empresa se lleve a cabo, en lo que se refiere a la revegetación de las áreas intervenidas por el proyecto, con el fin de restaurar el daño ocasionado al ambiente.
- Fauna. Queda totalmente prohibida la sustracción, caza o alteración de cualquier especie de fauna en el área del proyecto. Cualquier actividad u obra que afecte individuos de fauna catalogados en categoría de conservación, deberá ser previamente autorizada por la autoridad competente.
- Manejo de residuos. Se vigilará la disposición de los residuos, aunque el proyecto no represente descargas residuales industriales líquidos al medio ambiente.

Los residuos industriales sólidos, serán reducidos dado el tamaño de la obra y corresponden principalmente a chatarra de acero (restos de revestimiento, repuestos y partes de equipos, tuberías) y residuos de goma (neumáticos) estos será clasificados y separados para su posterior reutilización o dispuestos donde el H. Ayuntamiento lo disponga.

La basura doméstica corresponde básicamente a elementos de desecho de oficina si este proyecto la contempla y restos de alimento. Serán almacenados en depósitos, para luego ser transportados cada dos días hasta un punto de recogida municipal.

### VII.3. Conclusiones.

El presente proyecto se trata de la operación de un banco de material pétreo en greña y otros materiales, este banco estará ubicado en el Km. 153+920 a 300 metros desviación izquierda en la Carretera México 15 de la localidad Gabriel Leyva Solano en el Municipio de Escuinapa, Sinaloa.

La materia prima será extraída del Banco, con ubicación ya descrita en el párrafo anterior.

El proyecto contempla un área a explotar de 30,000.00 m<sup>2</sup> y el material en greña extraído será de 102,340 m<sup>3</sup>. Los materiales serán extraídos en un tiempo determinado de autorización de 5 años, autorizado por la Comisión Nacional del Agua.

Los materiales serán extraídos de acuerdo al programa propuesto por la empresa:

Para material en Greña por un volumen de 102,340,00 m<sup>3</sup> se extraerán:

20,648 por 5 meses = 102.340 m<sup>3</sup>.

Hoy en día la arena y la grava son esenciales en la construcción moderna, principalmente para pavimentación y construcción. La arena, la grava, y la piedra triturada solas o en combinación y mezcladas con cemento o un material bituminoso forman un mortero o concreto, proporcionándole volumen y consistencia a la mezcla. La arcilla es la principal materia prima de la industria cerámica, en la fabricación de ladrillos, tejas y terracotas donde sólo se necesita arcilla.

La operación del banco representa ventajas en el área del proyecto como son:

- Es una obra de gran magnitud que genera movimiento de divisas para el municipio de Escuinapa.
- Contribuye al abastecimiento de manera inmediata de los materiales (arena, grava, gravon, etc.)
- Genera una fuente muy importante de mano de obra calificada para los habitantes de la región.

Por otra parte; la extracción de material no controlado puede ocasionar desventajas como:

- La extracción en gran escala de materiales, puede ocasionar la erosión de bancos, aumento en la pendiente longitudinal del cauce.
- La acumulación y eliminación no controlada de materiales de desecho y posibles derrames de combustibles, puede causar la reducir en la calidad del agua para usos domésticos y posible envenenamiento de la vida acuática.

- Alteración de la flora y fauna, a consecuencia de la eliminación de la cubierta vegetal.
- Contaminación de la atmósfera por partículas sólidas

La empresa **LA PENINSULAR COMPAÑÍA CONSTRUCTORA, S.A. de C.V.** cuenta con el permiso autorizado por la Comisión Nacional del Agua, por un plazo de 5 años, así como también cuenta con la constancia de Zonificación para el sitio seleccionado, por lo que una vez autorizado el sitio de trabajo, los posibles impactos que se pudieran originar son mínimos.

Como se ha mencionado en los puntos anteriormente, sobre la selección del sitio, en base a una revisión exhaustiva, se determinó que el área en mención se encuentra perturbada, ya que desde hace años existe alteraciones en el medio ambiente provocada por la agricultura y el pastoreo de animales, en cuanto a las condiciones naturales del río también ha sufrido alteraciones en sus condiciones físicas y químicas del agua, ya que el hombre lo ha utilizado, como fuente de recurso, ya sea para su alimentación, suministro de agua, dragado o contaminándolo a lo largo de su trayectoria a través de las industrias que descargan sus aguas residuales en él, por lo que la naturaleza del sitio, se considera un área perturbada.

En conclusión la empresa en lo particular, se hace responsable de los posibles impactos que estos se pueden originar con la operación de la cribadora

En lo que respecta a las acciones a implementar por parte de la empresa para mitigar el daño ocasionado, se tiene contemplado un plan de reforestación del sitio, donde se plantarán especies aptas a este tipo de ambiente.

## Glosario de términos.

**Beneficio o perjuicio:** Positivo o negativo.

**Componentes ambientales críticos:** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios, fragilidad, vulnerabilidad importancias en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

**Componentes ambientales relevantes:** Se determinarán sobre la base de la importancia que tiene en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previsto.

**Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiente a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

**Daño a los ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

**Daño grave al ecosistema:** Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

**Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

**Especies de difícil regeneración:** Las especies vulnerables la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

**Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**Impactos ambientales acumulativos:** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado a que están ocurriendo en el presente.

**Impacto ambiental residual:** El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

**Impacto ambiental significativo o relevante:** Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.



**Impacto ambiental cinagético:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

**Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promoverte para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promoverte para atenuar el impacto y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Reversibilidad:** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto depuración del medio.

**Absorción:** Un proceso para separar mezclas en sus constituyentes, aprovechando la ventaja de que algunos componentes son más fácilmente absorbidos que otros.

**Acuífero: Una** zona subterránea de roca permeable saturada con agua bajo presión. Para aplicaciones de almacenamiento de gas un acuífero necesita estar formado por una capa permeable de roca en la parte inferior y una capa impermeable en la parte superior, con una cavidad para almacenamiento de gas.

**Biodiversidad: Comprende** la diversidad dentro de cada especie, entre las especies, putrefacción por bacterias u otros agentes naturales.

**Cambio de uso de suelo: Modificación** de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevados a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

**Componentes ambientales críticos:** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

**Componentes ambientales relevantes: Se** determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

**Contingencia ambiental: Situación** de riesgo derivado de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

**Accidente: Suceso** fortuito e incontrolado, capaz de producir daño.

Actividades altamente riesgosas: Acción o serie de pasos u operaciones comerciales y/o de fabricación industrial, distribución y ventas en que se encuentran presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, a que al ser liberadas a condiciones anormales de operación o externas, provocarían accidentes y posibles afectaciones al ambiente.

**Biota:** Conjunto de flora y fauna de una región.

**Emergencia:** Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos pone en peligro a uno o varios ecosistema o la pérdida de vidas humanas.

**Evaluación de riesgo: El** proceso de estimar la probabilidad de que ocurra un acontecimiento y la magnitud probable de los efectos adversos (en la seguridad, salud, ecología o financieros), durante un periodo específico.

**Mitigación:** Conjunto de acciones para atenuar, compensar y/o restablecer las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación y/o deterioro que provocara la realización de algún proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Peligro:** Características de un sistema o proceso de material que representa el potencial de accidente (fuego, explosión, liberación tóxica).

**Riesgo ambiental:** La probabilidad de que ocurra accidentes mayores que involucren a los materiales peligrosos que se manejan en las actividades altamente riesgosas, que puedan trascender los límites de sus instalaciones y afectar de manera adversa a la población, sus bienes, y al ambiente.

**Sustancias peligrosa:** Aquella que por su alto índice de corrosión, inflamabilidad, explosividad, toxicidad, radiactividad o acción biológica, pueden ocasionar una acción significativa al ambiente, a la población, o a sus bienes.

**Sustancia inflamable:** Aquella que en presencia de una fuente de ignición y de oxígeno, entran en combustión a una velocidad relativamente alta, que posean un punto inflamabilidad menor a 60°C y una presión de vapor absoluta que no exceda de 2.85 kg/cm<sup>2</sup> a 38°C.

**Sustancia explosiva:** Aquellas que en forma espontánea o por acción de alguna fuente de ignición (chispa, flama, superficie caliente), generan una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea, capaz de dañar seriamente las estructuras por el paso de los gases que se expanden rápidamente.

**Sustancia tóxica:** Aquella que puede producir en organismos vivos lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

**Vulnerabilidad:** Estimación de lo que pasará cuando los efectos de un accidente (radiación térmica, onda de choque, evolución de la concentración de una sustancia, entre otros.) actúan sobre las personas, el medio, sobre edificios, equipos, entre otros. Esta estimación puede realizarse mediante una serie de datos tabulados, gráficos y por los modelos de vulnerabilidad.

**Zona intermedia de salvaguarda:** Área determinada del resultado de la aplicación de criterios y modelos de simulación de riesgo que comprende las áreas en las cuales se presentarían límites superiores a los permisibles para la salud del hombre y afectaciones a sus bienes y al ambiente en caso de fugas accidentales de sustancias tóxicas y de la presencia de ondas de sobrepresión en caso de formación de nubes explosivas. Esta se conforma por la zona de alto riesgo y la zona de amortiguamiento.

**Zona de amortiguamiento:** Área donde pueden permitirse determinadas actividades productivas que sean compatibles, con la finalidad de salvaguardar a la población y al ambiente restringiendo el incremento de la población asentada.

**Zona de riesgo:** Área de restricción total en la que no se debe permitir ningún tipo de actividad, incluyendo asentamientos humanos, agricultura con excepción de forestación, cercamiento y señalamiento de la misma, así como el mantenimiento y vigilancia.

**Daño a los ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadena un desequilibrio ecológico.

**Desequilibrio ecológico:** La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

**Bibliografía.**

- CONESA FERNÁNDEZ-VITORIA, V., 1995. GUÍA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL. ED. MUNDI PRENSA. MADRID, ESPAÑA.
- DIAZ, A. Y A. RAMOS (EDS.) 1987. LA PRÁCTICA DE LAS ESTIMACIONES DE IMPACTOS AMBIENTALES. FUNDACIÓN CONDE DEL VALLE DE SALAZAR. ETSIM. MADRID.
- CARTA TOPOGRAFICA LA CONCEPCION, CLAVE F13A68, ESCALA 1:50 000. EDITADA POR INEGI.
- SECRETARÍA DE RECURSOS HIDRÁULICOS. BOLETÍN CLIMÁTICO NO. 2 1971-1980.
- INEGI, CONAPO, 1995 XI CONTEO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2000.
- PROGRAMA ESTATAL PARA LA PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 1999-2004.
- ENCICLOPEDIA DE LOS MUNICIPIOS DE MEXICO (SINALOA). 1999, CENTRO NACIONAL DE DESARROLLO MUNICIPAL, GOBIERNO DEL ESTADO DE SINALOA.
- MANUAL DE SERVICIOS AL PÚBLICO EN MATERIA MINERA (PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 28/07/1999).
- DIRECCIÓN GENERAL DE MINAS Y CONSEJO DE RECURSO MINERALES, SECOFI, 1995.
- REGLAMENTO DE LA LEY MENERA. PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 15 DE FEB DE 1999 Y QUE ABROGA EL PUBLICADO EN EL MISMO DIARIO EL 29 DE MAYO DE 1993.