



AGUA S.C

MANIFIESTO DE IMPACTO  
AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR

BANCO DE MATERIALES  
PRESA EL SAUCILLO

SACROSA Triturados de Aguascalientes S.A. de C.V.

*Descripción breve*

Excavación y extracción del material depositado en el vaso de la presa, para comercializar el material y teniendo como acción colateral, la liberación de espacio, que será ocupado por volumen de agua, en beneficio de la Unidad de Riego de la Presa El Saucillo.

AGUA S.C  
Agua.sc@gmx.es

## Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
I.1. Datos del proyecto .....	1
I.1.1 Localización .....	2
I.1.2 Tiempo de vida útil del proyecto (acotado en años o meses) .....	2
I.1.2.1 Duración de todas las etapas del proyecto.....	2
I.1.2.2 Etapas del proyecto .....	2
I.1.3 Presentación de documentación legal:.....	5
I.2 Promovente .....	6
I.2.1 Nombre o razón social .....	6
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	6
I.2.3 Actividad principal de la empresa o promovente .....	6
I.2.4 Nombre y Cargo del representante legal.....	6
I.2.5 Dirección del promovente o de su representante legal .....	6
I.3.- Los datos generales del responsable de la elaboración del informe; .....	7
I.3.1.- Razón Social del responsable del estudio.....	7
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.....	7
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio .....	7
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio .....	7
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	8
II.1 Información general del proyecto .....	8
II.1.1 Naturaleza del Proyecto .....	8
II.1.2 Justificación y objetivos técnicos y/o sociales y/o económicos y/o ambientales para el desarrollo del proyecto. ....	9
a) Objetivos técnicos: .....	9
b) Objetivos Ambientales, .....	9
c) Objetivos Sociales:.....	9
d) Objetivos Económicos: .....	10
II.1.3 Selección del sitio .....	10
II.1.4 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	11
II.1.4.1 Coordenadas de la ubicación de la superficie de extracción sobre el vaso de la Presa El Saucillo. ....	11
II.1.4.2 Acceso a la zona de extracción.....	14

II.1.4.3 Descripción de la zona al proyecto .....	16
a) Plano topográfico, con las poligonales de las obras y actividades. ....	18
b) Plano con de conjunto, con la distribución total de la infraestructura. ....	18
II.1.5 Inversión requerida .....	20
a) Importe total del capital total requerido .....	20
b) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación .....	20
c) Período de recuperación del capita.....	21
II.1.6 Dimensiones del proyecto .....	23
a) Superficie total del proyecto (en m <sup>2</sup> ).....	23
b) Superficie a afectar (en m <sup>2</sup> ) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto .....	24
c) Superficie (en m <sup>2</sup> ) para obras permanentes. ....	24
II.1.7 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto .....	25
Uso del agua de la presa .....	26
II.1.8 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos .....	27
II.2 Características particulares del proyecto .....	27
a) Dimensiones del proyecto .....	27
b) Tipo de proyecto .....	29
c) Información de las obras, trabajos o acciones principales del proyecto. ....	29
d) Análisis descriptivo de las obras o acciones principales del proyecto y de las obras o acciones de apoyo o asociadas .....	29
e) Análisis sintetizado de las acciones que interactúan con el proyecto .....	30
f) Acciones específicas (descriptiva).....	30
II.2.1 Programa General de Trabajo .....	31
II.2.2 Preparación del sitio .....	31
A. Demarcación de la zona de explotación:.....	31
B. Identificación de flora y fauna en el vaso, zona federal y área de influencia.....	31
C. Rescate de especies. ....	32
D. Identificación de caminos .....	32
E. Traslado de equipo de excavación hacia la zona de explotación .....	32
F. Roza.....	32
G. Tala.....	33
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto .....	33
a) Accesos y rehabilitación: .....	33
b) Patio de maniobras y almacén .....	34

Tipo de rocas en la zona del patio de maniobras (Según INEGI, Mapa Digital de México) .....	36
Tipo de suelo (INEGI, Mapa Digital) .....	36
Uso del suelo y vegetación (Mapa Digital de México, INEGI) .....	36
Descripción del entorno del patio de maniobras: .....	37
Actividades fundamentales que se realizan en el patio de maniobras: .....	39
II.2.4 Etapa de construcción .....	43
a) Preparación del sitio .....	43
Efectos y consecuencias identificados. ....	43
Reducción de impactos .....	44
b) Preparación del terreno e instalación de equipos .....	44
Efectos y consecuencias identificados. ....	45
Reducción de impactos .....	45
Efectos y consecuencias identificados. ....	46
Reducción de impactos .....	47
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento .....	48
a) Sección de explotación: .....	48
Despalme de la zona de explotación .....	48
A1. La descripción del proceso de extracción de materiales dentro del Vaso .....	48
B1. Sección de proceso y almacenamiento de materiales.....	51
Disposición de agua para el proceso: .....	52
Generación de energía: .....	52
Transporte de material almacenado: .....	52
Mantenimiento: .....	52
Impactos y su minimización.....	52
Minimización del impacto. ....	53
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto .....	53
II.2.7 Etapa de abandono del sitio.....	53
II.2.8 Utilización de explosivos. No se utilizan explosivos. No aplica este apartado.....	54
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	54
III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y en su caso, con la regulación del uso de suelo .....	62
A- Plan Nacional de Desarrollo (PND), 2019 - 2024 .....	62
B- Plan de Desarrollo Estatal 2016-2022 .....	66
C. Plan Municipal de Desarrollo 2019 – 2021 Rincón de Romos.....	68
D- Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Rincón de Romos, 2011 - 2040.....	70

E- Programa Nacional Hídrico 20014 - 2018.....	72
F- Normatividad (Ley de Aguas Nacionales) .....	73
G- Normas Oficiales Mexicanas .....	74
H- La Vinculación jurídica del Proyecto, con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. ....	75
I- Áreas Naturales Protegidas.....	77
J- Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2010- 2030.....	82
K- Regiones Hidrológicas Prioritarias .....	85
L- Regiones Terrestres Prioritarias.....	88
M- Áreas de Importancia para la conservación de las Aves (AICA).....	89
N- Programa de Ordenamiento Ecológico General del territorio (POEGT). ....	90
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....	94
Inventario Ambiental .....	94
IV.1 Delimitación del área de estudio .....	94
IV.1.1 Naturaleza del proyecto. ....	94
IV.1.2 Identificación del sistema ambiental (SA) .....	95
IV.1.2. Determinación del Área de Influencia (AI), del proyecto .....	99
IV.1.2.1 Actividades del proyecto .....	99
IV.1.2.2 Efectos de las actividades del proyecto.....	99
IV.1.2.3 Bases sobre las que se analizarán los efectos y definir el AI. ....	100
IV.1.2.5 Puntos de observación .....	102
IV.1.2.6 Definición del área de influencia directa e indirecta.....	105
IV.1.3 Descripción de las condiciones de la zona de explotación (AP) y área de influencia (AI) y SA. ..	106
a) Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, sean principales, asociadas y provisionales. ....	106
b) Superficie a afectar (m <sup>2</sup> ) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto,.....	106
c) Superficie (en m <sup>2</sup> ) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total. ....	109
c) Factores sociales.....	110
d) Rasgos geoedamorfológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros;.....	111
e) Usos de suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (sí existieran) .....	111
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental .....	114
IV.2.1 Aspectos abióticos.....	114

a. Clima.....	114
a.2 Clima en el sistema ambiental y Zona del proyecto .....	116
b. Fisiografía, Geología y geomorfología.....	116
b.1 Fisiografía a nivel Estado:.....	116
b.1.2 La Mesa del Centro.....	118
b.1.3 Eje Neovolcánico .....	118
b.2 Provincias y Subprovincias, en el sistema Ambiental y zona de proyecto.....	119
b.2.1. Sierra Madre Occidental y Mesa del centro .....	119
b.3.2. Rocas que componen al Sistema Ambiental y Área de Proyecto: .....	122
c. Tipos de suelo en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO- UNESCO e INEGI .....	124
c.1 Suelos a nivel Estado .....	124
c.2 Suelos en el Sistema Ambiental y Zona del proyecto .....	127
d. Hidrología superficial y subterránea .....	129
d.1 Estado .....	129
d.2 Zona de proyecto .....	130
d.3 Obras Hidráulicas en el Estado:.....	130
IV.2.2 Descripción de fallas y fracturas en el Sistema Ambiental y Área de Proyecto .....	132
IV.2.3 Aspectos bióticos .....	134
a. Vegetación .....	134
a.1 Vegetación característica del Estado .....	134
a.2. Vegetación del sistema ambiental .....	136
a.3 Vegetación en el sitio del proyecto .....	138
a.3.1 Principales asociaciones vegetacionales y su distribución .....	138
a.3.2 Vegetación riparia existente en la zona del proyecto y si será necesaria su remoción. ¿Cuál será su manejo?.....	138
a.4 Inventario de flora, método y resultados. ....	141
a.4.1) Ejecución del método .....	141
a.4.2 Coordenadas de inicio y final de cada transecto .....	143
a.4.3 Resultados del inventario (Especies identificadas).....	143
a.5. Determinación de parámetros de diversidad de las especies en el Área de Influencia. ....	149
a.5.1 Muestreo y resultados .....	150
a.5.2 Índices de diversidad.....	150
b. Fauna.....	161
b.1 Especies de fauna.....	161

b.2	Especies de fauna protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010. ....	163
b.3	Especies de fauna observadas en la zona de proyecto y área de influencia .....	164
b.3.1	Método de monitoreo e identificación de especies de fauna .....	165
b.3.2	resultados obtenidos en campo .....	165
b.4)	Determinación de los índices de diversidad (Fauna).....	168
b.4.2	Análisis de la diversidad de fauna en la zona de proyecto y su área de influencia .....	173
b.6	Zonas de resguardo y percha:.....	174
b.7	Dadas las condiciones del sitio, descartar o confirmar la presencia de tortuga Kinosternum sp. en la zona del proyecto. ....	174
b.7.1	Condiciones para el desarrollo o no de la tortuga kinosternon sp. ....	176
b.7.2	Condiciones identificadas en la zona del proyecto, en el Vaso de la Presa El Saucillo. ....	176
IV.2.3	Paisaje .....	177
A.	Análisis de la visibilidad del paisaje .....	179
B.	Análisis de la calidad visual del paisaje.....	180
C.	Análisis de la fragilidad del paisaje .....	182
IV.2.4	Medio socioeconómico .....	184
a)	Demografía .....	184
b)	Factores socioculturales .....	188
IV.5	DIAGNOSTICO DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	189
V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....	198
V.1	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	198
V.1.1	Indicadores de impacto .....	201
V.1.2	Lista de indicadores de impacto .....	203
V.1.3	Criterios y metodologías de evaluación .....	204
V.1.3.1	Criterios.....	204
V.1.3.2	Metodologías de evaluación y justificación de la metodología Seleccionada. ....	207
A.	Determinación de efectos y consecuencias de las actividades .....	209
B.	El grado de significancia.....	214
C.	Para evaluar los impactos - Método de Leopold .....	217
B)	METODO DE LEOPOLD PROYECTO PRESA EL SAUCILLO      MATRIZ BANCO DE MATERIALES ..	219
D.	Cuadros sinópticos de los escenarios CON/SIN .....	223
D.1.	ESCENARIO SIN PROYECTO .....	223
D.2.	ESCENARIO CON PROYECTO .....	226
VI.	Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales .....	231
VI.1	Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente	

ambiental. ....	231
VI.1.1 Duración de las obras o actividades correctivas o de mitigación, señalando la etapa del proyecto en la que se requerirán, así como su duración .....	244
VI.2 Impactos residuales .....	247
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	252
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental .....	257
VII.3 Conclusiones.....	263
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES .....	265
VIII.1 Formatos de presentación .....	265
VIII.2 Otros anexos .....	266
VIII.3 Glosario de términos.....	267
Bibliografía: .....	268

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

### **I.1. Datos del proyecto**

#### **Nombre del proyecto**

**Explotación de materiales pétreos y normalización de la sección hidráulica del vaso de la Presa El Saucillo. Banco de Materiales Presa El Saucillo**

La cortina del vaso de la presa se ubica cortina entre las Localidades de Fresnillo y Pablo Escaleras del Municipio de Rincón de Romos.

#### **Objeto del proyecto**

Recuperar la sección hidráulica natural del vaso de la Presa El Saucillo, mediante la explotación integral y ordenada de los materiales pétreos (grava y arena), los cuáles se han acumulado en el lecho de la presa y reducen considerablemente el volumen de captación y almacenamiento de aguas.

Con la extracción del material, se desocupará la sección de almacenamiento y permitirá mayor captación y disponibilidad de agua en la presa, la cual se ha reducido hasta en un 55 % de su capacidad original.

#### **Justificación del proyecto**

Dos aspectos justifican el proyecto:

El Aspecto social, es decir, los beneficiarios actuales de la presa, tienen interés en que sea desazolvada la presa, con la intención de liberar espacio para la acumulación y almacenamiento de aguas, lo cual les dará seguridad para la disposición de las aguas para el riego de los terrenos de los Ejidos beneficiados.

El Aspecto particular, que corresponde a la posibilidad para el promovente, para aplicar la inversión que reditue en ganancias favorables para Él, considerando la demanda de materiales pétreos (agregados o áridos) que requiere la industria de la construcción en la zona del Valle de Aguascalientes, la cual representa una importante aportación en materia de empleo para el Estado.

Ambos aspectos validan la intención de aplicar las actividades para la explotación de los materiales, aplicando las condiciones dictadas por la autoridad competente que serán descritas en la autorización emitida por las mismas.

### I.1.1 Localización

La presa El Saucillo, se localiza la región norte del Estado de Aguascalientes, específicamente en el Municipio de Rincón de Romos. La cortina de la presa fue construida, entre las localidades de Pablo Escaleras y Fresnillo.

El sitio del proyecto, es decir la zona de explotación, que se ha definido sera, en el vaso de la presa, específicamente en la zona que se identifica, como cola de la presa, que es donde afluye el principal arroyo de la Cuenca, que alimenta a la presa, conocido como Arroyo La Boquilla. El arroyo tiene su origen en las cimas de la cadena montañosa de la Sierra Madre Occidental (Sierra Fría), y a través de diferentes nombres, afluye al vaso.

La Ciudad de Aguascalientes se ubica a 44.6 kilómetros a la cortina de la presa y 45.6 kilómetros, de la zona de explotación.

### I.1.2 Tiempo de vida útil del proyecto (acotado en años o meses)

Para determinar el tiempo del proyecto se consideraron los siguientes elementos:

- Capacidad del equipo disponible para el procesamiento de materiales
- Volumen potencial de material
- Personal disponible de la empresa
- Régimen de operación en función de las condiciones de la presa (Disponibilidad de espacio, caminos y áreas disponibles para actividades de apoyo.

#### I.1.2.1 Duración de todas las etapas del proyecto

Considerando las condicionantes anteriores, la duración del proyecto, tomando en cuenta la conveniencia técnica y económica del promovente, se describe para su análisis a continuación:

Tabla 1 Duración de las etapas del Proyecto

Etapa	Duración en meses
Estudios y permisos	6
Preparación del sitio	4
<b>Instalación y preparación del patio de maniobras</b>	
Instalación de equipos y adaptación de patio de maniobras	2
Pruebas	1
<b>Operación y Mantenimiento</b>	
Explotación y procesamiento de materiales	76
Abandono del sitio y medidas de remediación	12 a partir de la conclusión

El tiempo total del proyecto, incluyendo las etapas (incluso la de preparación del estudio y evaluación, hasta la autorización), es de 101 meses, que equivale a 8.42 años y considerando un factor de seguridad de 1.4, para asimilar las desviaciones no imputables al promovente, se acumula un tiempo total de 11.78 años

#### I.1.2.2 Etapas del proyecto

Etapas del proyecto y actividades que las componen:

- **Selección del sitio**

El sitio se seleccionó tomando en cuenta las características generales de la presa, cuyas condiciones, se citan a continuación:

- Accesos al vaso de la presa,
  - Disponibilidad de caminos y carreteras para el traslado del material.
  - Cercanía con los clientes y proveedores,
  - La disponibilidad de los materiales acumulados en el lecho vaso.
  - La calidad de los materiales
  - Espacio disponible, en la colindancia de la presa, para el post proceso de los materiales extraídos, los cuáles requerirán de ser sometidos a procesos de triturado, cribado y lavado.
  - La regularidad de la sección hidráulica transversal y longitudinal que favorece las maniobras de manejo de equipo pesado, transportación, excavación, extracción y acarreo del material hacia la zona de proceso.
  - La interacción con el medio social que habita en la zona, de tal manera que existe posibilidad de que acepten le proyecto como una opción de empleo y obtención de diversos beneficios personales y para la comunidad.
  - Condiciones para que el proyecto se desarrolle en armonía con la sociedad, con respeto al derecho de la tierra, de las servidumbres de paso y las concesiones de las zonas federales.
- En esta etapa también se consideran:
- Tramitar el permiso en materia impacto ambiental emitido por la SEMARNAT, tomando como base que el proyecto en un área natural, no sujeta a Protección Federal, toda vez que el área natural protegida más próxima a la zona del proyecto se localiza a 9 kilómetros al oeste y corresponde al Área de Protección de Recursos Naturales de la Cuenca Alimentadora del Distrito de Riego 01, Pabellón de Arteaga.
  - Tramitar el permiso por parte de la CONAGUA, para la explotación de materiales, considerando que la presa El Saucillo, es administrada por la federación, donde existen además, ecosistemas ligados con el agua, conforme al contenido del artículo 113 BIS de la Ley de Aguas Nacionales
- **Preparación del sitio**

Se llevaran a cabo las acciones necesarias para adaptar la sección y el entorno de la presa, para proveer las condiciones requeridas para la explotación, como:

- Mantenimiento de caminos. No se crearán nuevos caminos, por lo que se identificarán los existentes y en caso necesario se solicitarán los permisos para su utilización, sobre todo cuando estos crucen propiedades particulares o ejidales para llegar a la zona de explotación.
- Determinación de la topografía del vaso y de los límites del banco de materiales.
- Se adaptará un nuevo patio de maniobras, por parte del promovente denominado **SACROSA Triturados de Aguascalientes S.A. de C.V.**
- En virtud de que la actividad principal de la empresa es la explotación, procesamiento y venta de materiales, tipo grava y arena y sus derivados, el patio de maniobras, contará con equipos de trituración, cribado y lavado de materiales, por lo que será adaptada esta infraestructura para el presente proyecto.
- Rescate de especies de flora y fauna, previo al inicio de la excavación y extracción.

- Roza y tala de los individuos de flora que se localicen al interior del vaso o en las zonas colindantes que deban ser utilizadas para actividades del proyecto y que requerirán a toda costa, su retiro.
- Despalme en la superficie del lecho.

- **Construcción.**

• **Adaptación del patio de maniobras:**

Las actividades de construcción, consistirán en nivelación de suelos, excavación de fosas y formación de terraplenes para asentar equipo de trituración, cribado y lavado de materiales.

Se instalarán, las siguientes unidades:

- Caseta de control de acceso
  - Estacionamiento para vehículos y maquinaria
  - Trituradora
  - Criba con diversas etapas
  - Fosa de Aguas para lavado de materiales
  - Fosa de lodos (Tierra retirada de la arena, durante el lavado)
  - Equipos de bombeo
  - Patios de almacén de materiales
  - Área de almacén de partes mecánicas y recipientes de traslado de combustible
  - Área de cuidado y conservación de especies rescatadas (Flora)
  - Area de residuos.
- **Operación:**

**i. Excavación y extracción de materiales**

En esta etapa se desarrollarán las actividades sustanciales del proyecto, que son:

- Excavación en el cauce
- Extracción de los materiales de interés
- Carga y traslado de los materiales hacia el área de proceso
- Recuperación y fortalecimiento de taludes, para normalizar la sección hidráulica del vaso.

**ii. Procesamiento de materiales**

Etapa en la que se desarrollará la separación física del material con la intención de obtener arena, grava y piedra y disponerlas por separado.

- Recepción de los materiales extraídos del vaso de la presa
- Carga de los materiales a los procesos para preparación para distribución y venta.

**Las actividades en esta etapa, son:**

- La trituración del material con la intención de obtener los productos con especificaciones de venta, tales como grava de  $\frac{3}{4}$  y  $\frac{1}{2}$ . Además de material para sello usado en terraplenes de bases de carreteras y obras en general.
- Separación mecánica de cada tipo de material (Cribado)
- Lavado del material, para eliminación de polvos
- Movimiento de los materiales, para selección por tipo, grava, arena, sello y otras presentaciones, de acuerdo a especificaciones de los clientes.

- **Distribución y venta de materiales.**

Los materiales procesados se almacenarán en el patio de maniobras, hasta su distribución y venta.

Las actividades que se realizan durante esta etapa del proyecto son:

- Movimiento de materiales de acuerdo a su especificación, grava, arena, sello, piedra.
- Almacén de los materiales
- Movimiento de materiales con equipo pesado cargador frontal y excavadora
- Carga de materiales a camiones para trasladarlo a venta

- **Abandono del sitio**

Durante el desarrollo del proyecto, se irán aplicando las medidas propuestas para la minimización de impactos, para la remediación, prevención y compensación, con la idea de proveer condiciones de recuperación rápida y eficiente antes de la conclusión de la vida útil del proyecto.

Las actividades que se desarrollarán en esta etapa son:

- Recuperación de taludes de los últimos tramos explotados.
- Reforestación y regreso de especies a su hábitat natural de los últimos tramos explotados.
- Nivelación del lecho del vaso, hasta su pendiente natural.
- Retiro de la maquinaria y equipo de criba y molienda o mantenerla para continuar su uso para futuros proyectos.
- Nivelación y recuperación de la superficie del patio de maniobras (En caso de requerir retirar el equipo)
- Retiro del material excedente o sobrante
- Vigilancia para asegurar que las medidas de mitigación y compensación cumplan con los efectos para lo que fueron aplicadas.
- Retiro de maquinaria del vaso

El inicio de la operación del proyecto se ha programado hasta la autorización del Manifiesto de Impacto Ambiental por parte de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

**1.1.3 Presentación de documentación legal:**

Para los efectos de desarrollo del proyecto será necesario:

- Primero. Obtener la autorización del Manifiesto de Impacto Ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Segundo: Tramitar y obtener el permiso de extracción de materiales emitido por la Comisión Nacional del Agua.
- Tercero: Conseguir la anuencia, cuando así sea necesario, para las servidumbres de paso por caminos ejidales o terrenos particulares. Se utilizarán caminos de uso común, una calle de la localidad denominada Fresnillo y la carretera Estatal y la Federal 45. Además de un espacio en terrenos ejidales para la instalación del patio de maniobras

El primer trámite se desahogará con la presentación y autorización del presente documento (MIA-P).

El Segundo requisito, el trámite ante la Comisión Nacional del Agua para obtener la concesión para la explotación de materiales pétreos del vaso, conforme a los artículos 113 BIS, 114 y 118 de la Ley de Aguas Nacionales, procederá una vez que este estudio, previsto en la Sección V del capítulo IV de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, sea analizado y autorizado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

El tercero, depende de la ubicación del banco de materiales y de los requerimientos de movimiento de maquinaria, transporte y personal. De estas condiciones se determinará que tipo de caminos o carreteras se usarán y las condiciones de las mismas, así como las necesidades de mantenimiento, se buscará a toda costa no afectar parcelas ejidales, ni particulares.

También será utilizado un terreno adicional para llevar a cabo las actividades de procesamiento de materiales. El terreno que se utilizará, será obtenido previo acuerdo con los usuarios de la Unidad de Riego de la Presa, para utilizar alguno de los sitios colindantes al vaso de la presa. Aquí se desarrollarán las actividades de triturado, cribado, lavado y movimiento de materiales.

## I.2 Promovente

### I.2.1 Nombre o razón social

<b>Promovente:</b>	SACROSA Triturados de Aguascalientes S.A. de C.V.
<b>Acta constitutiva:</b>	Escritura pública No. 7862

#### Apéndice 1. Anexo 2

### I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

<b>Nacionalidad de la empresa o Asociación:</b>	Mexicana.
<b>Registro Federal de Contribuyentes:</b>	STA0601177D4

### I.2.3 Actividad principal de la empresa o promovente

<b>Actividad principal</b>	Explotación y comercialización de materiales pétreos.
----------------------------	---

### I.2.4 Nombre y Cargo del representante legal

<b>Representante Legal:</b>	<b>Sacramento Armendariz Viramontes</b>
<b>R.F.C.</b>	<b>C.U.R.P</b>
AEVS731216	AEVS731216HASRRC02

#### Anexo 2.

### I.2.5 Dirección del promovente o de su representante legal

<b>Domicilio legal</b>		
<b>Domicilio:</b>	Km. 0.460 Carretera a San Agustín de los Puentes,	
<b>Localidad:</b>	San Agustín de los Puentes	
<b>Municipio:</b>	Rincón de Romos	

<b>Estado:</b>	Aguascalientes
<b>Teléfono:</b>	449155 7097
<b>e-mail:</b>	Agua.sc@gmx.es

**I.3.- Los datos generales del responsable de la elaboración del informe;**

**I.3.1.- Razón Social del responsable del estudio**

<b>Razón Social</b>	<b>Asesoría General en el Uso del Agua S.C.</b>
---------------------	---

**I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP**

<b>Registro federal de contribuyentes:</b>	<b>AGU-020402-L52</b>
--	-----------------------

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

<b>Nombre:</b>	Ing. Martín Cardona López
<b>Profesión:</b>	Ingeniero Químico
<b>Posgrado:</b>	Maestría en Ingeniería Ambiental
<b>No. Cédula profesional</b>	En proceso
<b>CURP</b>	CALM641228HASRPR08

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

<b>Domicilio:</b>	
<b>Calle</b>	Pensador Mexicano No. 105, Centro
<b>Localidad</b>	Aguascalientes
<b>Municipio</b>	Aguascalientes
<b>Estado</b>	Aguascalientes
<b>Teléfono</b>	449 111 78 71 (Celular)
<b>e-mail</b>	<a href="mailto:agua.sc@gmx.es">agua.sc@gmx.es</a> ; <a href="mailto:calagua@prodigy.net.mx">calagua@prodigy.net.mx</a>

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 Información general del proyecto

#### II.1.1 Naturaleza del Proyecto

El proyecto realizará actividades de extracción de materiales pétreos.

Los materiales de interés, son los que se depositan de manera natural por los arrastres de los escurrimientos pluviales que se depositan en los lechos de cauces y presas.

Los objetivos específicos del proyecto, son los siguientes:

- Extraer los materiales pétreos del vaso
- Someter los materiales a proceso hasta las especificaciones requeridas por el cliente
- Se extrae material en greña (arena y grava).
- Venta al menudeo y mayoreo para actividades de construcción, y
- Liberación de la sección del Vaso de la Presa El Saucillo, previa validación de la Comisión Nacional del Agua.
- Proporcionar condiciones de regulación de avenidas, para favorecer la seguridad hidráulica de la cuenca.

Para lograr los objetivos del proyecto, técnicamente se desarrollará en dos secciones:

Tabla 2 Secciones del Proyecto

Sección	Descripción
Explotación	Vaso de la presa El Saucillo. Se desarrollarán las actividades en toda la sección transversal y longitudinal que colinda con la localidad de Fresnillo y Pablo Escaleras. Las actividades son la excavación, remoción, carga y transporte de materiales
Equipo a utilizar	Trascabo, cargador frontal, camiones de volteo de 14 metros cúbicos.
Proceso de materiales	Patio de maniobras, donde se llevará a cabo el proceso de materiales, hasta llevarlo s a las condiciones específicas requeridas por el cliente.
Equipo a utilizar	Cargador frontal neumático, criba, molino, equipos de bombeo y banda de transportación.

Las actividades del proyecto interactuarán con los siguientes recursos:

- Suelo. Es el recurso de donde se extraerá el material de interés para el promovente y el cual actualmente ocupa el espacio que reduce el volumen de captación de la presa.
- Aire. Las actividades del proyecto, en cualquiera de sus etapas generan polvo, ruido y gases de la combustión de motores, los cuales se difunden el aire.
- Agua. El elemento agua, es un recurso necesario para realizar las actividades de molienda, separación y lavado de material, y, además el agua brota de las excavaciones directas sobre el suelo.
- La flora y fauna, del sitio y los que interactúan con las zonas colindantes, serán constantemente afectados de manera indirecta por la mayoría de las actividades de desazolve y explotación de materiales. Esta zona, no forma parte de zonas naturales protegidas.

Los citados elementos, serán afectados de manera gradual, conforme avance el proyecto, por lo que será necesario establecer programas de aplicación inmediata para recuperar en el mediano plazo, la zona afectada por la explotación, y llevarla a las condiciones más próximas a las condiciones originales. Se anexan a la presente MIA\_P, los programas relacionados con las actividades de protección y recuperación.

### Consideraciones ambientales

La explotación será ordenada y con prioridad a la atención de los elementos del ambiente que interactúan con el proyecto, por lo que la explotación se desarrollará aplicando las medidas establecidas por las autoridades competentes en la materia, y aplicando los métodos, equipo y maquinaria más adecuados.

## II.1.2 Justificación y objetivos técnicos y/o sociales y/o económicos y/o ambientales para el desarrollo del proyecto.

El proyecto se justifica:

Primero: Existe disposición de materiales pétreos en el vaso, en cantidad y calidad suficiente para valorarlo económicamente y explotarlo para su venta.

Segundo. Existe la necesidad de retirar el azolve que afecta la sección de vaso. Al retirar el material, se incrementará la captación de aguas en el vaso de la presa. Con este efecto, se promoverá una mejor operación hidráulica y incrementará la disponibilidad de agua, para abastecer la superficie de riego de los terrenos particulares y Ejidales que conforma la Unidad de Riego de la Presa El Saucillo.

### a) Objetivos técnicos:

- Aplicar los medios mecánicos más modernos y adecuados para la excavación, transporte, triturado, cribado y nivelado.
- Proveer secciones normalizadas en toda la sección de la presa.
- Proveer taludes normalizados en toda la sección longitudinal del vaso, usando material proveniente del despalle y el material separado en el cribado.
- Adaptar zonas de recepción, almacenamiento y distribución de materiales, en zonas de bajo impacto. Y que no afecte al equilibrio del entorno natural
- Establecer la logística de explotación adecuada a las condiciones del vaso y de los caminos de la zona para evitar daños ambientales que provoquen desequilibrio en el funcionamiento del entorno natural y sus componentes.

### b) Objetivos Ambientales,

- Lograr la interacción efectiva entre los mecanismos de explotación y los recursos naturales.
- Explotar los materiales pétreos respetando las secciones donde existan zonas de desarrollo de arboles o comunidades bióticas.
- Justificar la explotación del vaso, con las medidas de mitigación y los resultados que se obtendrán a la conclusión del proyecto.
- Recuperar especies que puedan estar en riesgo, por las actividades del proyecto.
- Establecer reglas de operación encaminadas a la protección de especies de flora y fauna que se desarrollan en el vaso, en la zona federal y en el área de influencia.

### c) Objetivos Sociales:

El proyecto se conforma de actividades, que provocan efectos en los habitantes de las comunidades, quienes recibirán beneficios o efectos negativos, directos o no, como:

- Regeneración y mejora de las rutas de comunicación (caminos), que favorecerá el traslado hacia las parcelas y comunidades vecinas.
- El banco de material solicitado operará con al menos 30 trabajadores que influirán en el desarrollo económico en la zona, tomando en cuenta que serán aportadores cotidianos de recursos de la zona y de las comunidades.

- Adicionalmente, la planta de trabajadores de la empresa, se ampliará conforme se continúe con las actividades de explotación, lo que pondrá a disposición empleos directos, que podrían beneficiar a los habitantes de las localidades.

**d) Objetivos Económicos:**

- El objetivo es obtener beneficios económicos de los recursos naturales. De acuerdo con los estudios previos, el potencial de materiales para explotación es alto, por lo que es factible la ampliación del proyecto entre 8 y 10 años, obteniendo una rentabilidad atractiva.
- Influirá en el desarrollo económico, tanto municipal como estatal.

**II.1.3 Selección del sitio**

Para la selección del sitio, se consideraron los criterios, siguientes:

- Disponibilidad de material en calidad y cantidad.
- Ubicación y cercanía con los clientes.
- Accesos a la zona elegida para el proyecto.
- Disposición de agua para el lavado de los materiales.
- Posibilidad de resarcir los efectos de las actividades del proyecto, para recuperar las condiciones naturales del vaso y disminuir los riesgos de afectación al entorno natural y social de la localidad colindante.
- Disposición de los ejidatarios, pobladores y vecinos del lugar para permitir la circulación de camiones y equipo pesado e integrarse a las labores de trabajo.

Matriz de selección de la zona para el proyecto. Se consideraron 3 sitios.

Tabla 3 Matriz de selección del sitio

Criterio	Vaso de la Presa El Saucillo	Río Pabellon	Río San Pedro
Localización	Localidad Fresnillo	La Alameda	San Luis de Letras
Municipio	Rincón de Romos	Rincón de Romos	Pabellón de Arteaga
Cercanía con los clientes	Bueno	Bueno	Regular
Disponibilidad de la sociedad	Bueno	Bueno	Regular
Disponibilidad de fuerza de trabajo	Bueno	Regular	Regular
Accesos a la zona(caminos)	Bueno	Bueno	Bueno
Potencial de material	Bueno	Regular	Regular
Calidad del material	Muy bueno	Bueno	Regular
Disponibilidad de agua	Bueno	Escasa	Muy escasa
Compactibilidad del terreno para circulación de camiones	Bueno	Regular	Mala
Amplitud de la sección hidráulica del vaso.	Extensa	Reducida	Media
Presencia de vegetación riparia	Reducida	Abundante	Reducida
Zonas forestalmente importantes	Ninguna	Medio	Medio
Frecuencia de avenidas, por precipitación pluvial	Anual	Anual	Anual
Autorizaciones previas	Ninguna	Ninguna	Ya explotado

El análisis cualitativo presentado en la matriz de selección del sitio, será complementado con el análisis cuantitativo, especialmente en los aspectos, de:

- Determinación del potencial y calidad del material
- Disponibilidad de agua,
- Distancias del proyecto hacia los clientes,
- Determinación de la cualidad forestal de la zona

**Conclusión:**

Sitio Elegido: Banco de materiales Vaso de la Presa El Saucillo, en el cauce del mismo nombre, en el tramo limitado referencialmente por la Localidad Emilano Zapata.

**II.1.4 Ubicación física del proyecto y planos de localización**

El sitio de proyecto de explotación de materiales y recuperación de sección hidráulica del Vaso de la Presa El Saucillo se localiza en la zona rural del Municipio de Rincón de Romos, 3.8 km al noroeste de la Cabecera Municipal.

En una fracción de las cartas “DETENAL” denominadas “Rincón de Romos” y “Cuauhtemoc”, se ha identificado dentro de un rectángulo verde la sección longitudinal del tramo del Vaso de la Presa El Saucillo y la zona de explotación propuesta, indicando además, las coordenadas UTM y geográficas que limitan al norte y al sur la zona de explotación.

**Ver plano 1. Ubicación general.**

La ubicación de las zonas de extracción de materiales pétreos, patio de maniobras y almacén de materiales, se pueden observar en los planos (Anexos 2 y 3).

*Tabla 4 Secciones de la zona de proyecto*

No.	Descripción de la zonas del proyecto	Simbología
1.-	Vaso de la Presa El Saucillo	Líneas de color azul
2.-	Zona de explotación	Ashurado de color verde
3.-	Patio de maniobras	Ashurado color naranja
4.-	Caminos de acceso (ya existen)	Líneas de color amarillo

**II.1.4.1 Coordenadas de la ubicación de la superficie de extracción sobre el vaso de la Presa El Saucillo.**

*Tabla 5 Coordenadas UTM de la zona de explotación*

No.	Coordenadas zona de explotación				
	Perímetro específico de la zona de explotación				
	Este	Norte	No.	Este	Norte
69	2462677.06	773560.261	453	2462766.86	772852.679
70	2462683.14	773565.66	460	2462580.34	772916.541
74	2462645.98	773528.236	481	2462696.32	772819.816
107	2462636.28	773454.418	509	2462653.86	772826.545
138	2462964.97	773436.136	514	2462519.97	772855.219
162	2462946.9	773370.103	524	2462454.53	772824.713
168	2462614.83	773370.846	529	2462709.27	772663.754
189	2462920.26	773293.334	545	2462719.44	772622.883
207	2462915.72	773263.831	550	2462477.95	772728.37

223	2462607.46	773273.938	563	2462467.08	772676.518
268	2462623.83	773152.986	569	2462767.71	772554.828
290	2462924.37	773152.683	581	2462823.86	772501.323
348	2462970.07	773488.769	593	2462473.6	772619.978
349	2462936.22	773489.886	613	2462778.53	772476.907
350	2462877.16	773500.714	632	2462789.43	772429.573
351	2462846.29	773503.292	636	2462479.97	772567.407
352	2462779.48	773525.27	650	2462481.7	772527.123
364	2462937.52	773184.024	655	2462803.34	772387.855
375	2462935.33	773113.909	672	2462801.89	772351.728
380	2462661.33	773085.04	676	2462535.36	772484.655
394	2462635.91	773025.752	690	2462597.84	772402.522
398	2462892.47	772993.121	693	2462798.47	772304.401
409	2462847.19	772943.856	715	2462798.7	772265.752
415	2462619.6	772986.635	718	2462622.16	772349.283
425	2462612.34	772939.481	729	2462687.03	772238.388
440	2462825.76	772892.354			

En virtud del volumen potencial determinado en la zona, el promovente ha considerado necesaria la instalación de un patio de maniobras en la zona colindante con el banco de materiales.

Por lo que en la presente MIA\_P, se citan los efectos de los procesos que transforman, ya que las maniobras de movimiento de materiales y los equipos de trituración, provocan efectos sobre el ambiente, que se integrarán a los impactos de la zona de explotación.

El patio de maniobras se instalará en las siguientes coordenadas UTM, ubicadas en la cola de la presa El Saucillo, colindando con el camino de terracería al Ejido Morelos.

Coordenadas UTM del patio de maniobras, determinadas en campo y analizadas en la herramienta Google Earth.

Tabla 6 Coordenads UTM del patio de maniobras

Coordenadas UTM del patio de maniobras		
	Este	Norte
1	772320.2512	2462365.2365
2	772347.8417	2462347.8851
3	772423.7824	2462315.0953
4	772443.2335	2462341.4553
5	772464.5148	2462375.7063
6	772474.6466	2462390.6475
7	772463.8266	2462395.7376
8	772451.0961	2462401.5500
9	772437.0957	2462407.6165
10	772420.8370	2462414.8384
11	772409.7970	2462420.0362
12	772374.2164	2462435.3325
13	772360.1413	2462417.0516
14	772356.7499	2462411.4778
15	772352.7380	2462406.9410

NOTA: NO HABRA CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS. SE USARAN LOS YA EXISTENTES. VER ANEXO PLANO 2



AGUAS.C

**Plano 1**



### II.1.4.2 Acceso a la zona de extracción

Para el acceso a la zona de explotación se han identificado dos caminos, que afluyen al vaso en dos distintos puntos de la sección longitudinal del banco de materiales, ambos a partir de la Ciudad de Aguascalientes.

Tomando como referencia la Salida a Zacatecas, partiendo de la Avenida de la Convención de 1914 (Primer Anillo):

#### Primer acceso

- Recorrer 36 Kilometros hasta llegar a la Cabecera Municipal de Rincón de Romos.
- Llegar a la Ciudad de Rincón de Romos, sin tomar el libramiento.
- Cruzar la Ciudad de Rincón de Romos, en dirección a la Salida Zacatecas, recorrer 1 kilómetro más, hasta llegar al cruce a La Boquilla.
- En el entronque tomar la dirección al poniente, y después de 1.6 kilometros, se encuentra una curva, donde la carretera forma una Y, en dirección a Fresnillo.
- Tomar a la izquierda y después de recorrer 360 metros, hasta llegar a la primera calle de la Localidad de Fresnillo.
- Tomar a la izquierda, la Calle Principal de la Comunidad, y cruzarla totalmente hasta la salida poniente.
- Este camio se une, con otro camino de terracería que conduce de la presa, hacia la Localidad de Ejido Morelos. Este es un camino alterno, que une a las localidades de Fresnillo, con el Ejido Morelos.

#### El segundo Acceso

Coincide con el primero, hasta la Y, que da acceso a la Localidad de Fresnillo.

- En esta opción, se continúa por la carretera, tomando la opción de la desviación a la derecha, que llega a la Comunidad de Pablo Escaleras.
- Al llegar a la Comunidad, cruzarla por la calle principal, hasta tomar la Carretera a LA Boquilla.
- Después de cruzar la comunidad, recorrer 3.52 kilómetros por la Carretera Estatal 70, hasta llegar al entronque de un camino de terracería que conduce a la comunidad de Peña Blanca.
- Tomar el camino de terracería hasta la citada localidad, Peña Blanca, lo cual ocurre después de 1.32 kilómetros.
- Cruzar la comunidad, por la calle principal, y después seguir el camino de terracería por una distancia de 1.30 kilómetros, hasta llegar a la cola de la presa, por el lado contrario al camino 1.

La opción del camino que conduce al Ejido Morelos, no se considera como alternativa para circular con camiones de carga, en virtud de que después de la Localidad rural, ingresa a la periferia de Rincón de Romos, la cual ya es una zona urbana, donde la circulación no es recomendable por la presencia intensiva de vehículos y de personas.

A continuación se listan las **coordenadas de los caminos**, determinadas en campo y validadas en la herramienta Google Earth, serán usados para el acceso a la zona de proyecto y conexión con el patio de maniobras.

Tomar en cuenta, que estos caminos son de transito general, ya que son usados para el traslado de la población entre la comunidad de Fresnillo y las rancherías ubicadas en la

colindancia de la cola de la presa y con una conexión de terracería que conduce a la Localidad denominada. Ejido Morelos.

Son caminos ya integrados al entorno de la zona. Aún así, se citan los efectos que producen los vehículos que se utilizarán en las actividades del proyecto y también se citan medidas de prevención y mitigación, aun cuando son usados actualmente de manera genérica.

Se ratifican las coordenadas del trazo de los caminos.

**Camino a Pablo Escaleras y Santiago**

Tabla 7 Coordenadas UTM de los caminos del proyecto

	Coordenadas UTM, camino 1			Coordenadas UTM, camino 2	
	Este	Norte		Este	Norte
1	771826.6300	2464370.2300	1246	774197	2462242
2	771814.5500	2464373.0100	1247	774181	2462238
3	771802.1400	2463973.3000	1248	774159	2462227
4	771795.9600	2463974.8200	1249	774152	2462216
5	771785.6500	2463739.6300	1250	774150	2462188
6	771775.9300	2463656.400	1251	774145	2462178
7	771768.3700	2463651.5900	1252	774140	2462176
8	771748.6200	2463637.200	1253	774121	2462177
9	771760.4900	2463631.5600	1254	774108	2462177
10	771450.6800	2463618.52	1255	774075	2462183
11	771452.3100	2463626.1500	1256	774052	2462186
12	771421.5400	2463402.1800	1257	774027	2462196
13	771414.9600	2463407.9100	1258	774008	2462205
14	771380.100	2463114.8400	1259	773981	2462204
15	771384.8800	2463110.8300	1260	773933	2462211
16	771339.44.00	2463051.5400	1261	773900	2462222
17	771330.5400	2463056.0600	1262	773896	2462234
18	771405.0800	2462931.6200	1263	773898	2462275
19	771407.2900	2462937.0600	1264	773901	2462316
20	771507.9700	2462973.8900	1265	773904	2462341
21	771509.6600	2462980.1600	1266	773907	2462362
22	771650.2600	2462871.1800	1267	773889	2462400
23	771646.04.00	2462870.3400	1268	773866	2462417
24	771633.3100	2462710.7500	1269	773829	2462435
25	771633.3100	2462710.7500	1270	773726	2462472
26	771630.5300	2462710.8900	1271	773670	2462495
27	771854.6900	2462432.4600	1272	773636	2462517
28	771851.8200	2462430.1900	1273	773603	2462534
29	771936.8000	2462323.9400	1274	773565	2462539
30	771940.3400	2462326.0000	1275	773508	2462533
31	772014.7500	2462312.6400	1276	773480	2462539
32	772026.5800	2462304.9800	1277	773458	2462550

33	772073.6500	2462405.9400	1278	773433	2462558
34	772072.6700	2462411.2300	1279	773419	2462564
35	772287.7600	2462400.3500	1280	773381	2462565
36	772290.10000	2462410.3800	1281	773326	2462574
			1282	773207	2462604
			1283	773172	2462612
			1284	773105	2462621
			1285	773065	2462620
			1286	773034	2462622
			1287	773000	2462620

### II.1.4.3 Descripción de la zona al proyecto

La presa El Saucillo, almacena aguas que son aprovechadas por una diversidad de usuarios de diferentes Ejidos y algunos particulares, que se han denominado Unidad de Riego de la Presa El Saucillo.

El vaso de la Presa, se forma por una cortina de mampostería, con contrafuertes. Asentada sobre la sección transversal del arroyo EL Saucillo, justamente ente las comunidaes de Fresnillo y Pablo Escaleras.

Generalidades:

<b>Número Id:</b>	208
<b>Nombre Oficial:</b>	EL SAUCILLO
<b>Nombre Común:</b>	EL SAUCILLO

<b>Año de Construcción:</b>	1730
<b>Diseñador:</b>	Hacendados
<b>Constructor:</b>	Hacendados
<b>Programa de Construcción Institucional:</b>	
<b>Organismo Responsable:</b>	Ejidatarios Rincon de Romos, La Punta, El Bajío, Escaleras, Fresnillo
<b>Vía de Acceso:</b>	Carretera
<b>Reparaciones y Modificaciones:</b>	Rehabilitada por SRH en 1940. Sobreelevada en 1968 por usuarios. En 1982 se rehabilito la obra de toma

**Estado:** Aguascalientes  
**Municipio:** Rincón de Romos  
**Región CNA:** Lerma Santiago Pacifico  
**Región HIDR:** Lerma - Santiago  
**Cuenca:** Río San Pedro  
**Corriente:** A. LA BOQUILLA

**Volumen al NAMO:** 3.6000 hm<sup>3</sup>

**Latitud:** 22.2480833333 Grados

**Longitud:** - 102.3387361111 Grados

**Zona Sísmica:** Baja Sismicidad

Fuente: Comisión Nacional del Agua. Liga [https://presas.conagua.gob.mx/inventario/hnombre\\_presa.aspx](https://presas.conagua.gob.mx/inventario/hnombre_presa.aspx)  
 La presa capta aguas solo en la época de lluvias y el volumen que recibe es variable, debido a que los cauces que la alimentan son intermitentes y torrenciales, por lo que la

captación de aguas no mantiene niveles regulares, año con año.

De esta manera, los niveles del espejo de agua, también varían y la zona de la cola de la presa, donde se desarrollará el proyecto, se mantiene sin agua durante la mayor parte del año, estamos hablando de 8 meses en promedio. De esta manera, el desarrollo de actividades de excavación y extracción de los materiales, podrá ser constante.

Actualmente, el vaso, por su nivel de azolve, se llena fácilmente, con las lluvias promedio, pero de igual manera se vacía con los riegos de las parcelas y terrenos particulares que forman parte de la Asociación de Usuarios.

El desarrollo de flora en el vaso de la presa es limitado a especies de plantas de ciclo anual y pastizal natural debido a la excedencia de humedad, las inundaciones y a la poca estabilidad del suelo.

La mayor diversidad de especies, incluyendo los tres estratos, comienza fuera del área de inundación de la presa. Por este motivo las actividades del proyecto, no afectarán de manera directa a la vegetación, de la zona federal y contigua. Recibirán impactos indirectos, derivados de algunas de las actividades, que se describirán más adelante.

Las plantas de ciclo anual que se desarrollan en el vaso son; gigante (*Nicotiana glauca*), chicalote (*Argemone mexicana*), Abrojo (*xanthium strumarium*) y salvia (*salvia nutans*).

En la zona federal del vaso y áreas colindantes, se desarrolla vegetación arbustiva de pastizal natural en la zona norte de la presa y por matorral crassicaule en la zona sur. En ambos casos, son superficies afectadas por el cambio de uso gradual y solo quedan residuos de la vegetación original.

La presencia de flora del tipo riparia, se reduce a jarales y algunas especies de higuera.

Las actividades características de la zona, son la agricultura de temporal y en pleno crecimiento la actividad pecuaria, que realiza el pastoreo en la zona colindante y en el vaso de la presa.

Para el acceso al embalse, existen caminos de terracería que cruzan el vaso hacia las rancharías y entre comunidades, con condiciones adecuadas para ser remozados y utilizados para la circulación de vehículos de carga y de transporte de las personas.

El lecho del vaso es muy extenso, por lo que será posible, realizar la excavación del suelo y trasladar el material hasta el patio de maniobras.

Las zonas de explotación están enmarcadas por las coordenadas geográficas siguientes:

*Tabla 8 Coordenadas que enmarcan la zona de explotación*

Presa El Saucillo	Este	Norte	Este	Norte	Este	Norte
Extremas al norte	771915.57	2462812.80	772718.34	2463025.12	773447.32	2463148.06
Extremas al sur	772291.46	2462352.37	773020.21	2462488.51	773468.15	2462465.53

La información referida en el cuadro, es referencial. La ubicación específica será delimitada en los planos anexos y con las coordenadas referidas en las páginas 12 y 13.

Las secciones descritas, se podrán observar claramente en una fracción de las cartas DETENAL F13B78 y F13B89, publicada por el Instituto Nacional de Estadística



AGUAS.C

Geografía (INEGI), referidas ambas secciones, con un rectángulo rojo. *Ver plano 1.*

**a) Plano topográfico, con las poligonales de las obras y actividades.**

Se incluye un plano topográfico actualizado, en el que se detallan las poligonales (incluyendo las de las obras y/o actividades asociadas y de apoyo, incluso éstas últimas, cuando se pretenda realizarlas fuera del área del predio del proyecto) y colindancias del o de los sitios donde será desarrollado el proyecto, se agregó para cada poligonal un recuadro en el cual se detallan las coordenadas UTM de cada vértice.

**Equipamiento del patio de maniobras.**

Las siguientes unidades ya están instaladas en el patio de maniobras activo:

- Área de mantenimiento y almacén de unidades, equipos y maquinaria que no opera
- Almacén de materiales
- Unidad de control de patio
- Estacionamiento

Unidades flotantes (Móviles)

- Retroexcavadora
- Cargador frontal
- Camiones de volteo

Unidades fijas

- Rampa para carga de materiales en el equipo de trituración y cribado
- Tolva de alimentación
- Molino
- Criba
- Equipos de bombeo para lavado de materiales

**b) Plano con de conjunto, con la distribución total de la infraestructura.**

Se presenta plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, así como las obras provisionales dentro del predio, a la misma escala que el mapa de vegetación de la sección IV.2.2 inciso A.



## PLANO 2: ZONA DE PROYECTO Y AREAS QUE LO COMPONEN

## II.1.5 Inversión requerida

### a) Importe total del capital total requerido

(Inversión (\$ 1.455 Mdp) + gasto de operación (1.239 Mdp), para el proyecto.

El costo total de la inversión, contempla algunos de los equipos que serán instalados y maquinaria de excavación que será incorporada al proyecto, tomando en cuenta que el promovente ya cuenta con otro patio de maniobras para otro proyecto y ya dispone de vehículos y maquinaria de movimiento de materiales, que puede compartir entre dos espacios, por lo que los gastos por equipo se reducen de manera considerable.

Tabla 9 Inversión aplicada para el proyecto

Concepto	Costos en Mdp		
	instalación	operación	del equipo
Criba	0.20	0.060	-
Equipo de bombeo	0.150	0.050	-
Líneas de conducción	0.035	0.020	-
Cargadores frontales	N/A	0.120	-
Camiones de material a venta	0.280	0.030	-
Gastos administrativos, IMSS, etc.	N/A	0.132	
Oficina móvil	0.040	N/A	-
Equipo de excavación en situ	0.750	0.156	-
Equipo de trituración y separación	0.800	N.A	-
Empleados operativos en la zona de proyecto	N/A	0.306	-
Choferes	N/A	0.365	-
Costos totales en Mdp	2.255	1.239	

### b) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación

Tabla 10 Costos por abandono del sitio

Costos de abandono del sitio en Millones de pesos (MDP)				
Equipos	Traslado e instalación	Operación	Mantenimiento	Inversión total
Costos por movimiento de material para restituir el cauce		0.55		
Costo hombre/maquina para resuituir el cauce		0.04		
Costos para reacondicionar taludes y sección hidráulica		0.60		
Costos para nivelación de terrenos		0.16		
Costos de reforestación		0.21		1.46

**c) Período de recuperación del capita.**

, Justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

## Memoria de Cálculo

Tabla 11 Memoria de cálculo para recuperación de la inversión

Concepto	Costo en pesos
Precio de venta unitario, en pesos	190.00
Margen de utilidad unitario, en pesos	45.00
Volumen de operación, en m <sup>3</sup>	1,201,559.34.21
Vida estimada de la operación, años	10
Margen total de utilidad, en pesos	$1,201,559.34 \text{ m}^3 * 25 \text{ pesos/ m}^3 =$ \$30038986.5
Tiempo en función de la capacidad instalada(m <sup>3</sup> ),	10.0 años
Periodo de retorno de la inversión: en años	Margen de utilidad/Vida útil del proyecto $30038983.5 \text{ pesos}/16.0 \text{ años} = 1877436.50$ pesos/año I n v e r s i ó n / Utilidad por año = $\$30038983.5 \text{ pesos}/16.0 \text{ años} = 16 \text{ años}$



AGUAS.C

## II.1.6 Dimensiones del proyecto

Las dimensiones del proyecto se determinaron en función de las superficies de cada una de las áreas que interactúan directamente con las actividades de explotación de materiales, que se citan a continuación:

1. Vaso de la presa El Saucillo, incluye la sección con espejo de agua como referencia y la sección elegida para explotación de materiales, además de la zona federal.
2. Caminos de accesos al cauce, que serán utilizados para la ejecución de las actividades, en la sección de explotación, en el patio de maniobras y los caminos para traslado de los materiales y del personal que laborará en el banco de materiales.
3. Patio de maniobras, Sitio donde se procesará el material extraído del vaso de la presa. El proceso consiste en la trituración, cribado, lavado y almacén de materiales.

En esta sección, también está incluida la superficie necesaria par el desarrollo de actividades auxiliares, como son el almacenamiento de materiales, zona de manejo de residuos, taller de mantenimiento y área de vehículos abandonados, incluyendo la sección de maniobras y control administrativo.

### a) Superficie total del proyecto (en m<sup>2</sup>).

Tabla 12 Superficies del proyecto

Concepto	Desglose de las superficies del proyecto	
	Longitud/Perímetro, en m	Área, en Ha
Vaso presa El Saucillo	7,975.7215	138.422
Zona federal	7,975.7215	79.757
Area de influencia	12,926.0811	651.174
Sistema ambiental	68,013.3447	12,801.75
<b>Total</b>		<b>13,671.099</b>

### Desglose de las áreas (Incluye área de explotación)

Tabla 13 Desglose de áreas del proyecto

Zona de explotación o aprovechamiento	Superficie total, Ha
Vaso de la Presa El Saucillo	138.422
Área inundada del vaso (Espejo de agua) (Al tiempo de revisión)	30.1754
Área de proyecto (Banco de materiales)	32.5780
Área del vaso sin agua y que no será explotada	75.6690
Zona federal del vaso de la Presa El Saucillo	79.7570
Área con vegetación	78.503
Área para camino al patio de maniobras	1.2548
Área de influencia (Incluye caminos ejidales, terrenos de cultivo y áreas	651.174
Patio de maniobras	1.003
Area natural con posibilidad de afectación (Caminos)	78.754
Área con afectación general (Por actividades específicas)	571.42

### Superficie y volumen de explotación

Tabla 14 Superficie y volumen de materiales

Superficie del banco de materiales	324,745.7670 m <sup>2</sup> = 32.4746 Has
Volumen de material para explotación	1,201,559.34 m <sup>3</sup>

Ver estudio de potencial de materiales anexo

**b) Superficie a afectar (en m<sup>2</sup>) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto**

Se describirá, por tipo de comunidad vegetal existente en en área de influencia y zona de proyecto (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

Para determinar el área de afectación, por tipo de cobertura vegetal, se tomarán en cuenta, la zona de explotación y el área de nfluencia, debido a que amabas están sujetas a efectos de las actividades de la explotación de materiales. En el vaso de la presa, la existencia de vegetación es limitada a ciertas especies, la zona federal y área de influencia presenta mayor variedad de flora, que incluyen los estratos superior, medio y bajo, los cuaes recibirán mayormente efectos indirectos de las actividades:

Tabla 15 Cobertura vegetal que será afectada

Tipo de comunidad vegetal	Superficie m <sup>2</sup>	% Respecto a superficie total
<b>Agricultura</b>	929,091.0	14.27
Mezquital	289,066.0	4.23
<b>Vegetacion riparia</b>	8,800.0	0.88
<b>Matorral crassicaule</b>	1,113,975.0	17.11
<b>Pastizal natural,</b>	4,170805.31	64.05

**c) Superficie (en m<sup>2</sup>) para obras permanentes.**

Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

El proyecto no requiere construcción de obras permanentes.

Sin embargo:

- Por conveniencia técnica y en función del potencial de material determinado, el promovente optará por la instalación de un patio de maniobras en la zona colindante del vaso de la presa, toda vez que se justifica la inversión que se deberá aplicar.
- El patio de maniobras, instalado en la zona próxima a la presa, reducirá considerablemente los costos de operación del proyecto, ya que los materiales que se extraigan de la presa, serán procesados y separados en la zona mas cercana, previo a su distribución.
- Para el equipamiento del patio de manobras, no se requiere la construcción de obras permanentes, solo se realizarán trabajos de nivelación y formación de terraplenes.
- Una vez formados los terraplenes y compactados, se asentarán sobre ellos, con bases metálicas los equipos, los cuales solo tendrán zapatas de concreto para evitar colapsos.
- Los equipos que se instalarán serán, trituradora, cribas de diferentes claros, equipo de bombeo para lavado de los materiales.
- No habrá construcción de oficinas, ni sanitarios. Para el control administrativo, se instala una caseta móvil y sanitarios portátiles.

El patio de maniobras será adaptado en un terreno colindante con el vaso de la presa, que se ubicará en la zona de la cola de la presa, a 500 metros en promedio con el centro de gravedad del banco de materiales.

### Distribución del área destinada a patio de maniobras

Tabla 16 Distribución de áreas en el patio de maniobras

<b>**Dimensiones del predio donde se usará como almacén de materiales.</b>		
	Patio de maniobras en total	10,003 m <sup>2</sup>
	Oficina	16.25 m <sup>2</sup>
	Almacén de gravas	749.41 m <sup>2</sup>
	Almacén de arenas	749.1 m <sup>2</sup>
	Estacionamiento	855.38 m <sup>2</sup>
	Talleres, herramientas	1,003.43 m <sup>2</sup>
	Almacén de residuos	29.5242 m <sup>2</sup>
	Área de apoyo, maniobras, otros	7374,.75 m <sup>2</sup>

\*\* El predio donde se llevará a cabo el proceso y almacenamiento de materiales será en un terreno del Ejido, el cual es facilitado para los efectos del proyecto.

- a. Se instalará para procesar los materiales del banco de materiales en explotación, por parte del promovente.
- b. No habrá construcción de obras permanentes, solo se adaptarán terraplenes para asentar los equipos y rebajes para adaptar rampas de tierra, para circulación de camiones.

### II.1.7 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto

Considerar las colindancias (Uso del suelo, en la zona de proyecto y área de influencia).

En las secciones donde se desarrollará el proyecto, los usos del suelo son:

- El uso del vaso es muy específico, pues el terreno es la zona de inundación y donde se almacenan las aguas en la presa.
- En la colindancia de la presa, los usos del suelo son los que se describen a continuación:

#### Margen izquierda:

- Los terrenos ubicados entre la superficie del vaso y la carretera a la Localidad La Boquilla, no tienen uso definido, actualmente mantienen características originales, con presencia de pastizal, lo que incrementa el uso pecuario. Cerca de la carretera. Existen algunas fracciones ligadas con el uso agrícola.
- Solo en la zona más próxima a la Localidad La Boquilla, ya presenta afectación por cambio de uso de suelo, definitivo, a terrenos agrícolas
- Estas áreas descritas, interactúan entre dos localidades, entre ellas La Boquilla.

#### Margen derecha

- La superficie colindante con el vaso, por la margen derecha, también presenta características de área natural, y aunque no presenta cambio de uso definitivo, presenta degradación por la presencia de la actividad pecuaria, toda vez que es una zona de traslado entre los corrales y el área del vaso.
- La característica descrita, se presenta desde el límite de la zona federal del vaso, hasta la colindancia norte del denominado Ejido Morelos. Con algunos insertos agrícolas.

#### Lado oeste de la presa

- Corresponde a la zona mas alejada de la cortona, comúnmente denominada cola de la presa. En esta zona afluye el cauce del principal aportador de aguas al vaso, por lo que se encuentra influenciado por un valle con piso no muy amplio, que se

forma en torno al cauce. Es una zona con colindancias agrícolas y terrenos naturales. Son terrenos del Ejido Rinconada

- Estos terrenos, formarán parte del área del proyecto

**Lado Este de la presa**

- En esta zona, se localiza la cortina de la presa, que fue construida sobre el cauce del arroyo El Saucillo, entre las localidades de Pable Escaleras y Fresnillo. La zona agrícola que se beneficia con las aguas, se localiza a mas de 600 metros aguas abajo de la cortina.
- En la colindancia de la cortina de la presa, el uso del suelo está destinado para crecimiento poblacional

Descripción de uso del suelo:

Tabla 17 Usos del suelo en la colindancia de la presa

Zona	Colindancias	Uso del suelo
Vaso	Zona inundada	Sin uso evidente
Vaso	Area libre de inundación	Pastizal natural
Zona federal	Margen derecho	Sin uso evidente,
Zona federal	Margen izquierda	Sin uso evidente y camino terracería
Zona este de la presa	Colindancia con las localidades	Localidades rurales
Zona oeste	Riberas colindantes con el arroyo	Agrícola

**Uso del agua de la presa**

El uso de las aguas de la presa, esta concesionado, conforme a los siguientes datos:

Título de concesión/asignación: 3AGS101299/12AHGR95

Titular: ASOCIACION DE USUARIOS PRESA EL SAUCILLO

Fecha de registro: 22 de Abril del 1996

Uso que ampara el título: AGRICOLA

Volumen de aguas nacionales (m3/año): 3,800,000.00

No.	Latitud	Longitud	Estado	Municipio	Región Hidrológica	Cuenca	Fuente	Volumen (m3/año)
1	22°14'50.0000"	-102°20'17.0000"	AGUASCALIENTES	SAN JOSE DE GRACIA	LERMA-SANTIAGO	189	presa el saucillo alimentada por el arroyo	3,800,000.00

Fuente. CONAGUA.REPDA. Liga: <https://app.conagua.gob.mx/consultarepda.aspx>

Las aguas de la presa, benefician 250 hectáreas de terrenos de 4 Ejidos, todos ubicados, aguas abajo de la cortina de la presa.

Por lo anterior, las actividades del proyecto, no afectarán al destino de las aguas, en virtud de que se llevarán a cabo aguas arriba de la cortina, en la zona de almacenamiento.

Por lo anterior, la descripción general de la zona de proyecto, se referirá excusivamente a la zona colindante con la zona de proyecto.

Tampoco habrá cambio de uso de suelo, ya que solo se excavará, se extraerá el material excedente y se conformarán bordos y taludes.

El uso, al final del proyecto, seguirá siendo para captación y almacenamiento de agua, por lo que no se requerirá la manifestación de impacto ambiental para cambio de uso de suelo,

que se especifica en el artículo 28 fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y los artículos 5° inciso O y artículo 14 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

### II.1.8 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La cortina de la presa y el vaso de la misma colindan, sobre todo al oriente de la misma, con localidades rurales, donde existen servicios básicos disponibles como luz, agua y drenaje.

Por lo anterior, se deduce que existen servicios en la zona de influencia de la presa.

Aunque el proyecto cuenta con una sección que requiere de energía eléctrica y servicios, esta área se ubica a 1.5 kilómetros de las localidades, en promedio, por lo que no será factible contar con estos servicios.

De cualquier manera al ser servicios básicos, el promovente buscará las alternativas para proveerlos, mediante la contratación de servicios portátiles de sanitarios, dotación de agua en pipas para almacenar en cisternas tipo tanque y agua para beber en garrafones. La energía eléctrica podrá en primera opción, dotada por un generador portátil. En tanto se solicita la conexión con la CFE

Las vías de comunicación, se interconectan con la Carretera Federal No. 45. El entronque se ubica a 1.5 kilómetros del cuartel el Ejercito Nacional al norte de la Cabecera Municipal de Rincón de Romos. Existe una carretera estatal, conocida como Carretera No. 70, la cual conecta la Localidad La Boquilla, con la comunidad de Pable Escaleras y Fresnill.

Para llegar a la presa y a la zona del vaso donde se llevará cabo la explotación de materiales, existen caminos de terracería, que parten de las localidades de Ejido Fresnillo, Ejido Morelos y La Boquilla. Son caminos transitables, aunque requieren de mantenimiento.

#### Servicios requeridos por el proyecto:

Tabla 18 Servicios requeridos por el proyecto

Servicios	Existe	Requiere el proyecto		Construido/ adaptado por:
<b>Básicos</b>				
Agua potable	No	Sí	Proporcionar para consumo del personal	Promovente
Energía eléctrica	Si	Si	Para la operación de los equipos y bombeo de aguas	Promovente
Caminos	Sí	Sí	Rehabilitar los que existen, para traslado de materiales	
<b>De apoyo</b>				
Comunicación	No	Sí	Proporcionar comunicación	Promovente
Agua para proceso	Si	Si	Autorización para el uso de aguas del río y recibe aguas de la red municipal para los servicios básicos del patio.	Promovente

### II.2 Características particulares del proyecto

#### a) Dimensiones del proyecto

El proyecto se refiere específicamente a la explotación de materiales y el procesamiento de los mismos, para obtener el material con las características específicas para su venta al público, específicamente los relacionados con la rama de la construcción.

La superficie de explotación, presenta las siguientes características:

- Es una zona ubicada a 1.23 kilómetros aguas arriba de la cortina de la presa.
- Esta zona esta generalmente libre de inundación, por lo que la operación del proyecto, puede ser llevada a cabo con actividades directas sobre el lecho.
- En la cortina de la presa, se midió una sección máxima de 25 metros, medida aguas abajo de la cortina.
- Esa sección, debe ser la original sobre la barranca del arroyo en el que se construyó, por lo que se concluye que es la misma sección aguas arriba, que disminuye gradualmente hasta el límite de inundación, que se identifica hasta 2.30 kilómetros aguas arriba, que es el sitio donde ingresa el principal arroyo que abastece a la presa.
- De acuerdo con las dimensiones originales identificadas y considerando el tiempo desde que se construyo, que fue en el año 1730, y de que no existen antecedentes de desazolve, la columna de materiales que ha rellenado el vaso, debe ser de un espesor considerable, por lo menos de 7 metros en promedio.
- En base a lo anterior, se realizaron trabajos de medición para determinar las áreas, espesor y composición del material depositado, con los siguientes resultados:

Tabla 19 Secciones y dimensiones del área de explotación

Concepto	Valor	Observaciones
Longitud de la sección	1,284.52 m	Corresponde a la longitud media de la zona de explotación (La que fue seleccionada conforme a la cantidad y calidad de material)
Ancho promedio	258.63 m	Es el ancho promedio del área de explotación
Perímetro	3,323.6412 m	Se refiere al perímetro del área seleccionada
Area	325,776.042 m <sup>2</sup>	Área calculada, conforme a las mediciones realizadas mediante trabajos topográficos
Espesor medio de la capa de azolve	6.2 m	Se refiere al espesor de la capa de material depositado de manera natural en el lecho del vaso.
Espesor medio del estrato de tierra	2.5 m	Espesor de material tipo tierra. Es el valor promedio obtenido de los 12 sondeos realizados
Espesor medio del estrato de arena en greña	3.7 m	Espesor promedio del material de interés para explotación. Obtenido mediante sondeos
Volumen de material total	2,013,423.76 m <sup>3</sup>	Calculado de determinaciones topográficas
Volumen de material de despalme	811,864 m <sup>3</sup>	Calculado con datos de sondeos y áreas de influencia
Volumen de material en greña	1,201,559 m <sup>3</sup>	

Las determinaciones de medidas ongitudinales, áreas y volúmenes fueron obtenidas de trabajos topográficos previos. La clasificación del tipo de material, fue obtenida de sondeos realizados en el área de interés para explotación.

Los datos de la topografía, se presentaron en las páginas 12 a 13 de este documento y se graficaron los datos en los planos que representan cada característica que se evalúa para interpretación y análisis ambiental.

Los datos para la obtención de volúmenes, también se obtienen de los trabajos de topografía y se presentan en el estudio que se anexa en el apéndice, donde se incluyen, datos topográficos, cálculos y anexo fotográfico de los sondeos.

## APENDICE A

## **b) Tipo de proyecto**

Hidráulico en virtud de que la explotación de los materiales pétreos se desarrollará totalmente en el lecho del vaso de una presa y las actividades que se realizarán por este proyecto, provocarán impactos tanto positivos como negativos para la presa y para el entorno, por lo que requiere de Manifestación de Impacto Ambiental, de acuerdo con el artículo 28 fracción I, de la LGEEPA, en la modalidad particular, conforme a los artículos 10 fracción II, 11 y 12 del Reglamento de la LGEEPA, en materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

## **c) Información de las obras, trabajos o acciones principales del proyecto.**

Para la explotación del banco de materiales, se requiere realizar trabajos y actividades que modificarán al recurso natural suelo, las cuales son:

- Excavación,
- Extracción,
- Cribado,
- Lavado de materiales, y
- Transporte.

Las obras asociadas a la explotación o excavación, son las que se refieren a continuación:

- Caminos que comunican a la zona de explotación con el patio de maniobras. Los caminos ya existen y son usados de manera regular.
- Patio de maniobras donde se instalará equipo para la trituración, cribado y lavado de materiales.
- Estacionamiento para vehículos y maquinaria pesada.
- Almacén de herramientas, accesorios y almacén temporal de residuos.

## **d) Análisis descriptivo de las obras o acciones principales del proyecto y de las obras o acciones de apoyo o asociadas**

Por la naturaleza del proyecto, las actividades que lo componen actúan de manera directa sobre los recursos naturales.

El recurso natural que tendrá la mayor afectación, será el suelo, en virtud de que es el elemento que contiene los materiales de interés del promovente y será modificada su estructura natural, obtenida por la acumulación durante todos los años en que se ha acumulado.

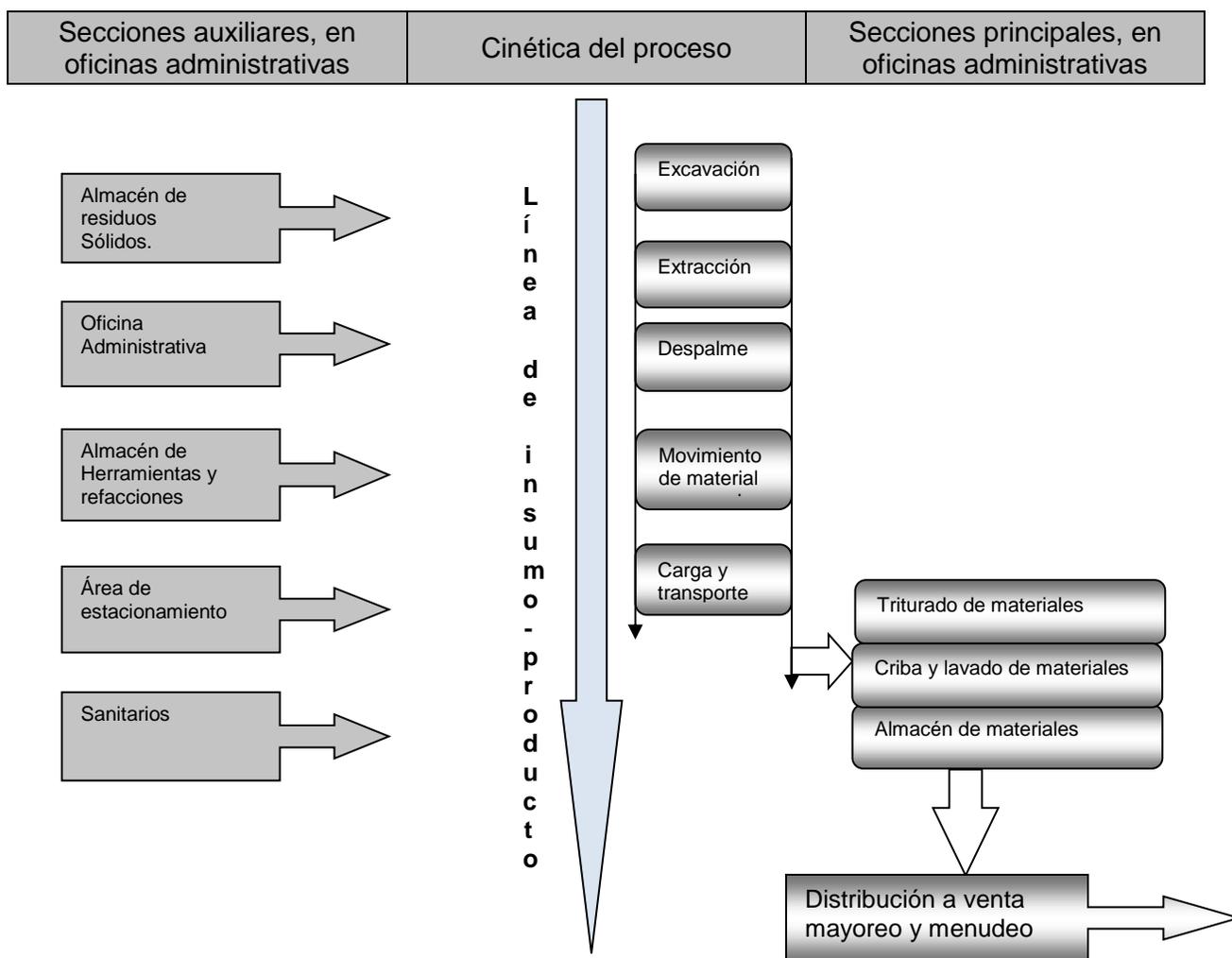
Solamente se trabajará sobre el lecho de la presa, y se modificará el relieve del vaso. Algunas de las actividades, tales como el transporte y el uso de la maquinaria, afectarán al suelo de los caminos, pero no de los terrenos del área de influencia.

El agua es otro de los recursos naturales que recibirán efectos colaterales de las actividades, en este caso específico se producirán efectos negativos, debido a que será alumbrado, cuando se realicen las excavaciones, modificando los flujos del vaso de la presa. El recurso agua, también será utilizado para la actividad de lavado de materiales, por lo que se modificará su calidad original y además habrá consumo por evaporación e infiltración.

De manera adicional, aunque en menor grado, el aire, la flora y fauna del lugar, también tendrán efectos contrarios, sin embargo, serán en menor proporción, por lo que serán estimados los efectos sobre ellos y consideradas las acciones para resarcir los impactos negativos.

**e) Análisis sintetizado de las acciones que interactúan con el proyecto**

La descripción de la secuencia general del proceso de explotación, extracción y triturado, cribado y lavado se describen en el gráfico siguiente:



**f) Acciones específicas (descriptiva)**

De acuerdo a la descripción genérica de las actividades que se realizarán, el proyecto estará conformado por las siguientes secciones:

- Area de explotación, donde se desarrollarán actividades de:
  - Despalme
  - Excavación
  - Extracción
  - Carga y transporte
  
- Area de proceso de materiales, donde se realizarán los trabajos de:

- Transporte de materiales
- Triturado, cribado, lavado
- Almacenamiento previo a su venta. (Almacenamiento se llevará a cabo en el patio de maniobras).
- Area de actividades generales, que se destinará, para:
  - Resguardo y Movimiento de maquinaria
  - Almacen de materias primas
  - Almacén de residuos que se generen en las actividades
  - Espacio para la conservación de especies de rescate y las propias para reforestación.

Cada una de estas secciones y sus actividades principales serán evaluadas ambientalmente, determinados los impactos que producirán y se propondrán las acciones de remediación y compensación, en los temas que se describen más adelante.

### **II.2.1 Programa General de Trabajo**

Ver Apéndice B. **Programa de trabajo**

### **II.2.2 Preparación del sitio**

Las siguientes actividades forman parte de la etapa de preparación del sitio:

#### **A. Demarcación de la zona de explotación:**

La determinación de los límites físicos del vaso y de la zona federal adyacente es una actividad que debe realizarse previamente, debido a que permite encuadrar la zona de explotación dentro del vaso, donde se encuentra el mayor potencial de materiales.

Para estos efectos, se desarrolló un estudio topográfico para determinación de las coordenadas del vaso y de la sección de explotación, para determinar las secciones transversales y definir la cárcava actual y determinar cual es el potencial de materiales depositados, además de generar:

- Planos del vaso y zona federal
- Delimitación y demarcación de la zona federal y de la zona de explotación
- Determinar la zona en la que se habrá de depositar el producto del despalme

Con esta actividad se previene afectación de zona federal y de parcelas ejidales o particulares.

Los planos serán validados y autorizados por la Comisión Nacional del Agua, que determinará los límites oficiales y otorgará la concesión de explotación de materiales.

#### **B. Identificación de flora y fauna en el vaso, zona federal y área de influencia.**

- Realizar un inventario de las especies de árboles y plantas que se localizan dentro de la zona de explotación y el área de influencia.
- Determinar los límites de seguridad que habrán de respetarse cuando se realicen los trabajos de despalme y excavación.

- Deberán ser consideradas, especies de flora para su rescate y reintegrarlas en la reforestación.
- Identificación de madrigueras o zonas de estadía de animales (Percha). Considerando los antecedentes conocidos de la zona o la identificación en campo durante el recorrido.
- También se procederá a descartar o ratificar la existencia de especies de fauna bajo la protección de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, por citar algunas: la víbora de cascabel y las tortugas kinosternum hirtipes y Kinosternon integrum.
- Existen registros, según la obra La Biodiversidad en Aguascalientes. Estudio de estado 2008, que mínimo dos de estas especies interactúan en el entorno y eventualmente pueden estar presentes en la zona.

### **C. Rescate de especies.**

- Una vez identificadas las especies de árboles, arbustos y plantas en la zona de explotación, se procede a realizar un programa de rescate, que se aplicará conforme avance la explotación del banco
- El rescate especies, se hará, cuando existan individuos en el lecho, donde se realizan actividades de excavación.
- No se rescatarán especies que se identifiquen sobre la zona federal o las riberas, si no son susceptibles de daño por las actividades de excavación y extracción.
- No se rescatarán especies que se identifiquen sobre la zona federal o las riberas, siempre y cuando estas, no sean susceptibles de ser dañadas por el movimiento de la maquinaria, camiones y/o materiales.

### **D. Identificación de caminos**

- Identificar los caminos de acceso hasta la zona de explotación
- Determinar las condiciones de los caminos identificados y las necesidades de mantenimiento, ampliación o acondicionamiento.
- Se eligen caminos que solo requieren mantenimiento o modificaciones simples

#### **Evitar la ampliación o creación de nuevos caminos.**

- El mantenimiento o acondicionamiento de los caminos, se realiza mediante la colocación de grava o sello y se deposita en todo lo ancho y largo del camino.
- Para evitar la generación de polvos por el tránsito de los vehículos de carga.
- La misma maquinaria que acondiciona los caminos y los nivela, es la que se usará para las actividades de despalme y explotación

### **E. Traslado de equipo de excavación hacia la zona de explotación**

- Llevar al lugar de trabajo, la maquinaria con la que habrá de desarrollarse la excavación y carga.

### **F. Roza.**

Todo el pastizal y plantas que se encuentran en la superficie de la zona de explotación en el vaso, será retirado, previo a la excavación.

El método para retiro, será mediante roza, es decir serán cortadas manualmente con rosadera, guadaña o mosquito. El producto del corte, será utilizado para alimento para ganado o en su defecto se dejara secar y se integrara al material del despalme.

#### **G. Tala.**

No existen árboles desarrollados al interior del vaso, y los que se identifican en la zona federal, no serán removidos.

Con el inventario de flora que se realizó para la elaboración de este manifiesto, se determinó el número de individuos bajo riesgo.

Solo se removerán, árboles estrictamente necesarios. Tambien se removerán árboles secos aún en pie o que ya estén caídos. Pero se evitará a toda costa, su eliminación.

### **II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto**

Las obras de apoyo para el desarrollo del proyecto, son:

- Accesos y su rehabilitación, (caminos ya existen y están en buenas condiciones)
- Patio de servicio y almacén. (En el patio de maniobras)
- Almacén de especies rescatadas. (Se adecuará una zona en el patio de maniobras)
- Almacén de partes y herramientas. (Se adaptará en el patio de maniobras).

#### **a) Accesos y rehabilitación:**

El proyecto que se manifiesta ambientalmente, requiere caminos de acceso a la zona de explotación. Se identificaron 2 caminos en condiciones adecuadas para su reparación y uso.

- Primer camino identificado, que ya se describió en la sección anterior:
  - Es el que cruza por el interior de la localidad de Fresnillo
  - El acceso es la calle principal de Fresnillo
  - Esta calle es la conocida como Adolfo López Mateos y alternativamente se puede utilizar la calle Benito Juárez.
  - Estas calles son pavimentadas, por lo que no requieren de ningún tipo de adaptación o rehabilitación.
- El segundo acceso
  - Es el camino de terracería que parte de la carretera a La Boquilla.
  - Este camino es de terracería y la desviación, se localiza a 3.5 kilómetros después de la salida de la Localidad Escaleras.
  - La condición actual es favorable, ya que reúne condiciones adecuadas para la circulación de vehículos de cualquier tipo.
  - La circulación por el camino es frecuente, ya que es la via de comunicación entre las localidades de Pablo Escaleras y La Boquilla.
  - Requiere de recubrimiento, para disminuir la cantidad de polvo que se produce con la circulación de los vehículos, incluso en la época de mayores vientos, que levanta polvo el aire, aún sin movimiento de vehículos.

## Las necesidades de rehabilitación de caminos:

Tabla 20 Caminos y necesidades de rehabilitación

<p>Acceso a zona de explotación, por la Calle López Mateos de la Localidad de Fresnillo</p>	<p>Es un tramo de 1.7 kilómetros desde la comunidad, hasta la zona de explotación</p>	<p>- Requiere rehabilitación, después de cruzar la Localidad. La Rehabilitación necesaria, solo será mediante la colocación de sello o grava, para eliminar los desniveles del camino y reducir la producción de polvo.</p>
<p>Acceso a la zona de explotación por camino de terracería que parte de la Carretera a La Boquilla</p>	<p>Es un tramo de 3.2 kilómetros que parte de la carretera. Es terracería compactada, sin recubrimiento</p>	<p>- Requiere, solamente aplicar medidas de recubrimiento para disminuir la generación de polvos por la circulación de vehículos, de cualquier tipo. Se requiere utilizar sello hidráulico y grava y recubrir los desniveles del suelo.</p>

### b) Patio de maniobras y almacén

A continuación se describen las características físicas y biológicas del patio de maniobras y su zona de influencia y si el sitio cuenta con vegetación forestal.

El patio de maniobras esta delimitado por las coordenadas descritas en la pagina 14 de este documento. Se instalará en la colindancia con el Vaso de la Presa El Saucillo, sobre su margen derecha. Cerca del acceso 2.

Como ya se citó, el patio de maniobras, contará con los elementos necesarios para el manejo de materiales, procesamiento y almacén, será necesario, instalar equipos.

En el patio de maniobra se instalarán:

- Tolva de alimentación
- Trituradora
- Cribas
- Bandas de Lavado
- Equipo de Bombeo

Y se delimitarán las áreas para:

- Almacén de materiales
- Almacén de residuos
- Almacén para residuos peligrosos (Solo como prevención para el manejo de eventualidades, ya que el proceso no genera subproductos o residuos peligrosos, solo se prevé que puedan existir fugas de combustible o lubricantes de los vehículos y maquinaria, que obviamente se minimizará el riesgo, programando el mantenimiento de vehículos con periodicidad máxima de 6 meses).



## **PLANO 3. Ubicación del patio de maniobras**

El patio de maniobras se dividirá en cuatro secciones:

- Área de proceso de materiales
- Área de Almacén de materiales procesados
- Área de manejo de maquinaria y estacionamiento
- Área de usos diversos

Para mejor descripción de la zona donde se ubica el patio de maniobras, se exhiben las características abióticas, de acuerdo con la clasificación del INEGI. (Consultados en el portal [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx), Mapa Digital de México Versión 6).

#### **Tipo de rocas en la zona del patio de maniobras (Según INEGI, Mapa Digital de México)**

De acuerdo con la información obtenida del portal referido del INEGI, se observa que por la ubicación del patio de maniobras, el tipo de rocas que se identifica es:

##### **Ígnea extrusiva**

**Tipo** Riolita-Toba ácida

**Era geológica** Cenozoico

Todo el patio de maniobras, se asentará sobre este tipo de rocas, toda vez que en la zona predomina un amplio bloque con esta característica.

#### **Tipo de suelo (INEGI, Mapa Digital)**

Es la misma situación que para el tipo de rocas.

##### **REGOSOL**

**Suelo secundario:** PHAEOZEM

**Suelo terciario:** CAMBISOL

**Textura:** MEDIA

La superficie que será utilizada, abarca el tipo Regosol, pero también alcanza a ocupar una superficie de suelo aluvial, del vaso de la presa.

#### **Uso del suelo y vegetación (Mapa Digital de México, INEGI)**

##### **Tipo de vegetación**

AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y SEMIPERMANENTE

Aunque en la clasificación del INEGI se cite que es una zona de agricultura de temporal, la superficie del suelo, aun conserva características de matorral xerófilo y pastizal natural. Aunque esta asociación vegetal, ha sido degradada por la actividad pecuaria y agrícola.

El patio de maniobras, se asentará en las zonas colindantes con el vaso de la presa, sobre el margen derecha del vaso.

Existen zonas naturales, en etapa de transición, ya que conservan la característica original de la asociación vegetal denominada "Pastizal Natural", pero afectada por el cambio de uso, por la introducción de ganado y terrenos agrícolas.

**Descripción del entorno del patio de maniobras:**

Descripción	Características físicas	Características biológicas
<b>Al norte del patio de maniobras</b>		
<p>Colinda al norte:</p> <p>Específicamente con el Vaso de la Presa El Saucillo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El patio de maniobras esta asentado sobre una pequeña colina, cuyo talud baja hacia el vaso de la presa.</li> <li>- Mas allá del vaso, existe una superficie con cierta pendiente, en la que se observan terrenos en etapa de transición.</li> </ul>	<p><b>Flora:</b></p> <p>La flora presente en la zona norte del patio de maniobras, se caracteriza por pastizal natural y plantas de ciclo anual.</p> <p>Se han identificado especies, con poca variedad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chicalote</li> <li>- Gigante</li> <li>- Jaral</li> <li>- Toloache</li> <li>- Garbancillo</li> <li>- No existen especies eminentemente riparias, a excepción del jaral.</li> </ul> <p><b>Fauna:</b></p> <p>La diversidad de fauna, es abundante, debido a que eun cuerpo de agua, donde acuden especies en busca del liquido para beber</p>
<b>Al sur del patio de maniobras</b>		
<p>Colinda al sur:</p> <p>Al sur del patio de maniobras, cruza un camino de terracería que conduce a la localidad de Ejido Morelos y terrenos que aún conservan condiciones naturales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Despues del camino de terracería, se observa una zona con escasa pendiente, sobre cuya superficie se encuentran terrenos con condiciones naturales, con afectaciones antropogénicas.</li> </ul>	<p><b>Flora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se encuentran aun especies arbustivas de las áreas de pastizal natural,se observan aún: <ul style="list-style-type: none"> <li>• mezquites,</li> <li>• huizaches</li> <li>• Algunas especies de nopal y</li> <li>• Garruños.</li> <li>• Ademas de Mimbre</li> <li>• Palo bobo</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Fauna</b></p> <p>Es escasa la presencia de animales, sin embargo, al ser un área mas abierta hacia el sur, se pueden encontrar aún, roedores, conejos, liebres y coyotes que se acercan al sitio.</p> <p>Coyote, tlacuache, liebre cola negra y ardilla.</p>
<b>Al poniente del patio de maniobras</b>		
<p>Cruza un camino de terracería que conduce a la localidad de Ejido Morelos y terrenos que aún conservan condiciones naturales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Son pendientes naturales, con predominancia como área natural, aunque se encuentran insertos de terrenos agrícolas</li> </ul>	<p><b>Flora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es frecuente encontrar especies de árboles muy diversos, identificándose: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Huizache</li> <li>- Mezquites</li> <li>- Nopal</li> <li>- Garruño</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Fauna:</b></p> <p>No se observa presencia de fauna, de manera frecuente, a excepción de aves, que interactúan con los árboles del lugar.</p>
<b>Al oriente del patio de maniobras</b>		
<p>Al oriente del patio de maniobras, Se</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se encuentra la zona de la falda del cerro, que desplanta hacia el bvaso de la presa, con una pendiente máxima de 15°.</li> </ul>	<p><b>Flora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se encuentran aun especies arbustivas de las áreas de pastizal natural,se observan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mezquites,</li> </ul> </li> </ul>



AGUAS.C

encontraron áreas naturales.		<ul style="list-style-type: none"><li>• huizaches</li><li>• Algunas especies de nopal y</li><li>• Garruños.</li><li>• Ademas de Mimbre</li><li>• Palo bobo</li></ul> <p><b>Fauna</b></p> <p>Es escasa la presencia de animales, sin embargo, al ser un área mas abierta, se pueden encontrar aún, roedores, conejos, liebres y coyotes que se acercan al sitio. Coyote, tlacuache, liebre cola negra y ardilla.</p>
------------------------------	--	---

**Concluyendo:**

Las condiciones que el INEGI describe en la herramienta denominada Mapa Digital de México 6.0, indica que la superficie donde se pretende instalar el patio de maniobras, se localiza en una zona eminentemente agrícola, influenciada por la presencia zonas pobladas, que han desplazado las áreas naturales y donde se ha modificado el entorno y su características florística, tanto en especies, como cantidad. Sin embargo, es común, que a pesar del cambio de uso de los terrenos de la zona, aún subsiste importante variedad de especies de flora, propias del área de asociación vegetacional original.



### Actividades fundamentales que se realizan en el patio de maniobras:

Se realizarán dentro del patio, las siguientes actividades y se indican los requerimientos de materiales, equipo y la periodicidad con la cual se ejecutarán.

Actividades fundamentales	Objeto de la actividad	Descripción de la actividad	Equipo requeridos	Periodicidad
Transporte de materiales al patio de maniobras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transportar los materiales del área de explotación (Vaso de la Presa, hacia el patio de maniobras).</li> <li>- Carga del material procesado hacia el exterior del patio de maniobras para venta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Movimiento de materiales para ser procesados</li> <li>- Movimiento de maquinaria y camiones con el material cargado</li> <li>- Traslado de materiales para distribución y venta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 Camiones de volteo con capacidad de 14 metros cúbicos</li> <li>- 2 camiones de volteo con capacidad de 14 metros cúbicos</li> </ul>	<p>Transporte de material. Cada viaje de materiales del banco de materiales hasta el patio de maniobras ocupa media hora Horas de trabajo efectivo = 6 horas Capacidad instalada 708 metros cúbicos por día Numero de camiones por día = 24 Volumen abastecido por día = 336 metros cúbicos por día</p>
Cribado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Separación de material, en diferentes tamaños.</li> <li>- Para el efecto, la separación de materiales se realiza en cuatro cribas superpuestas, en orden de mayor a menor diámetro.</li> <li>- Las cribas están integradas en una sola estructura.</li> <li>- El equipo se encuentra instalado sobre terreno natural aprovechando la pendiente natural de la colina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deposita material en la tolva de alimentación y llega a las cribas.</li> <li>- Primero por la criba con claros de 15 cm cuadrados, para separar las rocas mayores.</li> <li>- Segunda criba con claros de 6 centímetros cuadrados, material seleccionado para el molino, donde es procesado para producir grava.</li> <li>- Tercera criba de 1 cm cuadrado, material granular para sello</li> <li>- Cuarta criba, es de 3 mm de claro cuadrado, para separar la arena</li> <li>- El material separado cae a diferentes sitios en el suelo construidos para recibir el material y no se mezcle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cribas metálicas de diversas medidas de claro libre, construidas de varillas de ½, 3/8 y 1 pulgada de diámetro.</li> <li>- Las cribas están instaladas en un mismo equipo, donde se lleva a cabo la separación de material para la molienda y la arena.</li> <li>- En el mismo equipo se lleva a cabo el lavado de materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 camiones de volteo, vacían el material en la tolva de alimentación</li> <li>- Horas de trabajo = 6 horas efectivas</li> <li>- Numero de camiones (viajes que realiza 2 camiones) que cargan el material = 24 camiones por día</li> <li>- Volumen de material procesado = 336 metros cúbicos por día</li> <li>- Días por semana de trabajo = 6 días por semana</li> </ul>



Triturado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtener material con las dimensiones específicas de acuerdo a las necesidades de los clientes.</li> <li>- También se produce material con especificaciones comerciales.</li> <li>- Para el efecto, se utiliza piedra y grava de diámetros menores de 5 pulgadas, que provienen del banco de materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transporte de materiales a la trituradora, proveniente del banco de materiales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 camiones de volteo tipo tolva, que se desplazan durante la jornada de trabajo entre patio y banco de materiales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proceso diario de materiales.</li> <li>- Material procesado = 24 viajes</li> <li>- Volumen procesado = 336 metros cúbicos por día</li> <li>- Material que cumple con las especificaciones de arena = 26% del volumen total</li> <li>- El resto del material es separado para molienda.</li> </ul>
		<p>Vaciado de material:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Depósito de material en la tolva de alimentación del equipo, en las cribas, se separa y direcciona el material según el diámetro, y se envía al molino, instalado bajo las cribas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los camiones de carga depositan el material sobre la tolva de alimentación de la trituradora (Molino)</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Triturado del material, hasta obtener los diámetros especificados, requeridos por el cliente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molino de materiales, de fabricación local, sin número de serie, ni marca</li> </ul>	
Lavado	<p>El lavado de material tiene distintos fines:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Primero, eliminar la tierra que viene anexa al material desde el origen</li> <li>- Segundo, es dar fluidez a la operación del equipo, es decir, que el materiales e desplace en un medio líquido</li> <li>- Tercero, minimizar la generación de polvos y amortiguar el ruido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El material es depositado sobre la tolva de alimentación del equipo de separación.</li> <li>- El material cae por los túneles de separación. Al llegar a dichos túneles se alimenta agua a través de tuberías.</li> <li>- El agua es directamente alimentada al túnel de caída, poniéndose en contacto con el material.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipo de bombeo 10 HP, eléctrico</li> <li>- Líneas de conducción de 4 pulgadas de PVC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El proceso de lavado de materiales se realiza diariamente</li> <li>- La alimentación de agua al equipo, solo se realiza cuando se lleva a cabo el proceso de separación y molienda y se suspende durante los tiempos de traslado de los camiones al banco de material.</li> </ul>
Almacén de materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guardar los materiales procesados.</li> <li>- Clasificar los materiales de acuerdo a su tipo</li> <li>- Los materiales se mantienen en el sitio hasta que estos son vendidos y transportados a su destino final.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Del proceso, de separación (cribas) se deposita sobre el suelo, en los diferentes espacios y son removidos por un cargador frontal.</li> <li>- El Cargador frontal, los deposita en área de almacen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cargador frontal</li> <li>- Camiones de volteo (4 camiones de 14 metros cúbicos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diariamente en el período de tiempo entre las 7 de la mañana y las 15 horas.</li> <li>- Días de trabajo semanal = 6</li> </ul>



AGUAS.C

Almacén de especies rescatadas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Espacio de 75 metros cuadrados, destinado para almacenar las especies de flora rescatadas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Las especies de flora que sean susceptibles de rescate por que por su ubicación pueden ser dañadas con las actividades del proyecto.</li><li>- Se dará prioridad a las especies de flora que estén listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Malla ciclónica para aislar la superficie y proteger las especies.</li><li>- Línea de conducción de agua para mantener riego seguro, conforme a las especificaciones del manual.</li><li>- Tierra vegetal para el plantado de las especies.</li><li>- Bolsas de polietileno para traslado de especies</li></ul>	Conforme al manual de mantenimiento de especies y plantado que aplica el Municipio Aguascalientes
Almacén temporal de herramientas y partes de vehículos para reparación	<ul style="list-style-type: none"><li>- Existira en el patio de maniobras, un espacio para resguardar herramientas y partes mecánicas y carrocería que requieran mantenimiento.</li><li>- El espacio se mantendrá hasta la conclusión del proyecto (No es almacén de residuos). Se tendrán en el sitio hasta su reparación o su envío a disposición final</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Las partes de los vehículos que deban ser reparados en el sitio, por fallas que no permitan su traslado, hacia talleres en la zona urbana.</li><li>- Partes de vehículos que hayan sido sustituidas para su pronta puesta en operación.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- No se requieren equipos puesto que es solamente un espacio temporal, no será usado como taller.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- No cuantificable</li></ul>
Oficina	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener control operativo y administrativo en el patio de maniobras y banco de materiales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ya existen oficinas administrativas instaladas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Caseta móvil</li><li>- No se construirá obra civil en el predio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- No cuantificable</li></ul>



## **PLANO 4. Patio de maniobras**

## II.2.4 Etapa de construcción

En el presente proyecto, no habrá necesidad de construir obras permanentes. Pero si será necesario instalar un patio de maniobras, donde se realizarán actividades propias de la obra civil, como es el caso de rebajes, formación de terraplenes y compactación de suelo. Estas actividades son previas al asentar los equipos.

No existirán oficinas administrativas, solo caseta de control. Esta etapa se liga al Inciso b) del punto II.2.3.

Para la instalación del patio de maniobras se consiguió una superficie en terrenos del Ejido, que colinda con el vaso de la presa. El polígono del Patio de Maniobras se localiza en las coordenadas descritas en la página 14 de esta MIA\_P.

Actividades que se realizarán en el polígono descrito para instalar el patio de maniobras, de acuerdo a la secuencia de las etapas de la MIA\_P.

### a) Preparación del sitio

- Delimitación de la zona seleccionada para la instalación del patio de maniobras. Tomando como referencia, que las condiciones topográficas permitan la instalación de equipos y que existan áreas planas, para adaptación de las unidades de almacén y maniobras de camiones y maquinaria.
- Instalación de malla, ciclónica para delimitar el área.
- Inventario de flora e identificación de fauna (madrigueras, nidos, caminos de acceso a la presa)
- Limpieza de la zona. Retirar ramas, troncos secos, piedras y basura en general.
- Roza. Para eliminar el pastizal natural que se haya desarrollado
- Tala. Retirar los arbustos, que son los mas comunes en la zona, incluye nopales. Los mezquites, pirul u otra especie arbustiva del primer estrato, no serán eliminados.

### Efectos y consecuencias identificados.

A continuación se describen los efectos que generan las actividades del proyecto y las consecuencias derivadas de cada acción.

Actividad	Efecto	Consecuencia
Instalación de malla ciclónica en el perímetro del área	Inserción de vallas o límites físicos	Se limita el libre movimiento de especies de fauna en su entorno natural y hacia la presa
	Quedan áreas de anidación o madrigueras aisladas de las especies	Dentro del área seleccionada para el patio de maniobras, quedan las madrigueras o anidación y las especies deben abandonar ese sitio
		Riesgos de dañar especies, si quedan al interior de las mallas
Actividad	Efecto	Consecuencia
Limpieza de la zona	Se eliminan zonas de escondite o percha, en los troncos secos de los árboles	Las especies que habitan estas áreas, se ven obligadas a abandonar sus áreas acostumbradas para estancia, como lagartijas y roedores. Riesgo respecto a dañar las especies escondidas en los troncos
	Eliminación de basura urbana dispersa en la zona	Mejora la calidad visual de la zona, al desaparecer los residuos urbanos Reducción de riesgos de generación de incendios forestales, al desaparecer el PET de la zona.
	Desaparecen zonas de escondite	Al retirar las piedras, desaparecen áreas de escondite o percha de animales y las especies se alejan del sitio

Actividad	Efecto	Consecuencia
Tala y roza	Eliminación de pastizal natural	Al desaparecer el pastizal, incrementa el riesgo de erosión del suelo Provoca desequilibrio en la asociación vegetacional de la zona
	Desaparecen zonas de resguardo para roedores y reptiles	Los matorrales, son zonas de escondite o estancia de pequeños roedores o reptiles, al desaparecerlos, también se ahuyenta a estas especies.
	Eliminación de matorral arbustivo	Desequilibrio en la asociación vegetacional de la zona Produce riesgo de erosión en el suelo, por la desaparición de las bases que fortalecen el suelo.
	Eliminación de fuente de alimento para ganado	El lecho del vaso y su zona colindante, presente intensa actividad agrícola, al eliminar el el pastizal se reduce la disponibilidad de áreas de pastoreo.

### Reducción de impactos

- Una vez seleccionado el sitio para el patio de maniobras, se procederá a identificar si existen rutas de animales en la zona
- Asimismo, se hará una revisión de árboles y arbustos, para identificar si existen indicios de anidación de aves.
- Si se determina alguna ruta, procederá el promovente dejarla libre desplazando dentro de lo posible las áreas de instalación de equipos.
- Con relación a la anidación, los árboles se respetarán en el sitio donde están actualmente y no se realizarán actividades intrusivas en el mismo.
- El producto de la tala y roza, se ofrecerá a los productores agrícolas o pecuarios de la zona, para que los aprovechen como alimento para los animales o para fabricación de postería.
- Previo a cualquier actividad, se identificaran las zonas de resguardo y se buscará desplazar las especies para reducir los daños directos. (Las especies de fauna, se desplazan por si solas, en cuanto se hace presente el ser humano en la zona).
- Si existen algunas especies que puedan ser rescatadas y mantenida en el área de protección de flora, se procederá a retirar los individuos de las especies.
- Se procederá a replantar especies y a reforestar la zona de influencia del patio, con especies nativas.
- Al término del proyecto, la superficie ocupada y afectada se cubrirá con tierra vegetal y se procederá a la reforestación con huizache, nopal, mezquites.

### b) Preparación del terreno e instalación de equipos

Los equipos, son estructuras metálicas, que se desplazan en partes y se arman en el lugar. Por lo que estas estructuras, solo requieren de contar con terraplenes compactados. Las bases se insertarán hasta encontrar suelo macizo, para soporte del peso de la estructura. En casos específicos, se construye una zapata de 1 metro cuadrado y 40 cm de espesor, de concreto.

La preparación del terreno para instalación de equipos

- Nivelación.  
Se realizarán algunos rebajes, para adaptar el suelo para la circulación adecuada de los vehículos y equipo pesado.
- Terraplenes.  
Con el material retirado de la nivelación se formarán terraplenes, es decir se formaran bases para asentar los equipos, formar los espacios de almacén y de circulación de

vehículos.

- Instalación de equipos. Se instalarán los siguientes equipos.
  - Tolva de alimentación
  - Molino (Trituradora)
  - Criba
  - Equipo de bombeo
  - Excavación de cisternas en terreno natural, para almacenar y recircular las aguas

**Efectos y consecuencias identificados.**

A continuación se describen los efectos que generan las actividades de la etapa de construcción y las consecuencias derivadas de cada acción.

Actividad	Efecto	Consecuencia
Despalme, retiro de capa superficial	Eliminación de capa de tierra vegetal	Desaparece la base de crecimiento de plantas, porque se colocará tepetate para compactar.
	Eliminación de pastizal	Se elimina la base de producción de flora de ciclo anual y por lo tanto se disminuye la presencia de actividades de pastoreo informal
	Eliminación de plantas	Se reducen las zonas de resguardo de animales, como roedores, conejos e insectos y reptiles
	Generación de polvos	Ambiente difuso por la presencia de polvo en el aire y se deposita el polvo en las hojas de los árboles
	Ruido en el ambiente	Causa estrés en el ambiente que afecta la presencia de animales en la sección del patio de maniobras
	Aparecen elemento de no naturales en la zona	Se producirán amontonamientos de materiales, tanto del despalme como de los materiales que se almacenarán, que impactan el efecto estético de la zona.

Actividad	Efecto	Consecuencia
Excavación, para rebajes en las zonas donde se formarán terraplenes	Afectación de la estructura natural del suelo	Desaparece el relieve natural del suelo en la zona elegida para el patio de maniobras
		Desaparece la base de soporte de las raíces de los árboles
		Riesgo de daños a los árboles y plantas
	Ruidos en el ambiente	Ahuyenta animales de la zona del proyecto
		Causa estrés a lo animales en la zona
		Polvo en suspensión en el ambiente
Polvo en el ambiente	Visibilidad reducida en la zona	
	Depósito de polvo en las superficies de las hojas de las plantas y árboles que pueden favorecer la creación de plagas.	

Actividad	Efecto	Consecuencia
Instalación de equipos	Circulación de transporte pesado de manera continua	Provoca desgaste de los caminos
		Riesgo de daño a la flora y fauna del entorno
	Generación de ruido	Causa estrés en personas y animales
	Instalación agentes extraños en la zona	Los equipos se integran al ambiente natural, como agentes extraños
		Alteran el equilibrio de la zona, al interrumpir el continuo de la asociación vegetal
Los equipos superan en cuanto altura a los árboles	Efecto en las aves que alteran su ruta entre la presa y la zona arbolada	

**Reducción de impactos**

- Se elimina el relieve natural por los rebajes para la construcción de terraplenes, los cuales al final del proyecto se pueden rellenar para recuperar la pendiente del pie de monte.

- El material del despalme se almacenará en la zona del patio de maniobras, para recuperar la base natural al término del proyecto.
- Se permitirá que los árboles de la periferia del patio de maniobras, continúen en su sitio original, para contener a las aves y no se crucen de manera directa hacia la zona de equipos.
- Habrá reforestación inmediata en la periferia del patio, para recuperar arbustos y se integrarán árboles nativos para recuperar los que se hayan eliminado para la instalación de los equipos y la formación de terraplenes.
- Se integrara vigilancia continua en la zona, durante los tres primeros meses de operación del patio de maniobras, para rescatar animales o aves que ingresen al sitio para reubicarlos en zonas externas al mismo.
- Al regresar el material del despalme se asegura que se desarrollen nuevamente, las especies de pastizal natural y de plantas, ya que en el material subsistieron semillas de las especies removidas.

### **.Obras auxiliares**

- Fosa.  
Excavación para recibir agua, misma que será bombeada hasta la criba.
  - La fosa será excavada en el suelo natural
  - No serán recubiertas las paredes del suelo, se mantendrán en estado natural para permitir el acopio de agua por filtración y mantener el nivel requerido.
  - Las dimensiones básicas de la fosa serán de, 5 metros de ancho, por 5 metros largo y 7 metros de profundidad. Los trabajos serán realizados en el lecho del vaso de la presa, por lo que es seguro que exista agua en el subálveo.
  - El equipo de bombeo se instalará en el talud de la fosa, sobre base empotrable en el suelo, para rebompear el agua hasta la criba.
- Fosa de recirculación. El agua que se utiliza para lavar el material, se regresa por tubería hasta una fosa, donde se deja sedimentar para volver utilizar el agua decantada.  
Una vez decantada el agua, se permite su acceso a la fosa 1, donde se rebompea.
- Fosa de lodos, la fosa de lodos, es la misma fosa de recirculación donde sedimenta la tierra eliminada de la arena y grava. La fosa será limpiada, para recibir mas aguas. El azolve se utilizará para recubrir el suelo y reforestar.
- Areas de almacén de materiales.  
Dentro del área del patio de maniobras, se nivelará una sección, para permitir el depósito de materiales procesados, separados conforme a su característica (Arena, sello, grava, piedras). No se usará concreto para recubrir el suelo, será sobre el suelo compactado.
- Áreas para almacén de residuos.  
Según las diferentes clasificaciones. Estas áreas se delimitarán con malla ciclónica, para mantenerlas con circulación de aire y con techo de lámina galvanizada. El suelo será compactado y todos los residuos se colocarán sobre tarimas de madera, cubiertas con polietileno negro.

### **Efectos y consecuencias identificados.**

A continuación se describen los efectos que generan las actividades de la etapa de construcción de obras auxiliares y las consecuencias derivadas de cada acción.

Para esta sección se considera, que las actividades de despalme y nivelación del suelo, ya fueron aplicadas en el acondicionamiento del área que ocupará el patio de maniobras.

Actividad	Efecto	Consecuencia
Excavación de fosa	Modifica la estructura natural del suelo	La descompactación del suelo, provoca inestabilidad en las zonas colindantes Existen riesgos de derrumbe y afectación de áreas próximas
	Libera flujos subalveos de agua	Afecta el equilibrio de los flujos naturales, concentrando aguas por liberación de presión en el sitio de la excavación. Al afectar la distribución del flujo subálveo, provoca que el agua fluya hacia la zona de menor presión y se aleja de las raíces de los árboles.
	Fosas abiertas	Las fosas quedarán sin recubrimiento, por lo que persiste el riesgo de derrumbe que podría afectar la estabilidad del suelo colindante.

Actividad	Efecto	Consecuencia
Instalación de áreas de almacen de residuos	Se mantienen aislados los residuos que puedan producirse en las actividades del proyecto.	Disminuye el riesgo de contaminación por residuos peligrosos Disminuye la incidencia de residuos urbanos, en las zonas colindantes Facilita el reciclaje de los residuos de manejo especial.
	Aisla áreas libres	La delimitación y aislado de áreas, disminuye las áreas de estancia y rutas de animales. Las zonas aisladas, atraen la atención de animales, como roedores y algunas aves.
	Requiere de mayor vigilancia	Si no existe vigilancia, existe el riesgo de mal manejo y incrementa el riesgo de contaminación. Visibilidad reducida en la zona

### Reducción de impactos

- Las fosas se construirán dentro del patio de maniobras, para evitar que quedan expuestas al libre tránsito de personas y animales.
- Se excavarán considerando taludes internos con una razón 2 a 1, para disminuir el grado de deslizamiento de materiales.
- Se formará bordo perimetral para mantener límite de movimiento de personas y vehículos.
- El material extraído cuando se excavó la fosa, será almacenado en un área del patio de maniobras, para reintegrarlo al final de la vida útil del proyecto.
- Se tomará en cuenta la existencia de árboles en el entorno para no excavar en zona donde puedan existir raíces en el subsuelo.
- Los almacenes se vaciarán cada tres semanas, para evitar sobrealmacenamiento y disminuir riesgos por el manejo de los materiales y residuos.
- Todas las áreas de almacén serán debidamente identificadas, para evitar la confusión de quienes resguarden los residuos.

## II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

En la etapa que se describe, se describen dos secciones, que son complementarias.

### a) Sección de explotación:

En la sección de explotación de materiales (Vaso de la presa), las operaciones son:

- Excavación, para retirar la capa vegetal (despalme).
- Excavación para aflojar el suelo y extraer la grava y arena.
- Depósito del material en el suelo del vaso, en tanto se acercan los camiones para realizar la carga.
- Movimiento de materiales
- Carga de materiales a los camiones
- Movimiento de camiones ida y vuelta hacia la sección de almacén.
- Esta etapa, incluirá los trabajos de recuperación de la pendiente natural del vaso y conformación taludes y bordos de la presa, que son parte del alcance del proyecto.

### Despalme de la zona de explotación

Consiste en retirar la capa superior del suelo que contiene tierra, residuos de plantas y material granular (despalme), hasta dejar libre el estrato que es de interés del promovente.

El espesor del despalme, es variable en toda la sección de explotación, de acuerdo a los sondeos realizados, siempre es mayor de 2 metros. Ver datos de las secciones en el numeral II.2 de esta MIA\_P.

El despalme, solo se realizará dentro del vaso y de acuerdo con el inventario de flora, no existen especies de árboles, ni arbustos desarrollados. Por lo que no será necesaria la remoción de especies de esta categoría.

Las especies de flora en la zona federal y en el área de influencia en general no serán afectadas de manera directa y no será necesaria su remoción.

El material de despalme se coloca en la zona colindante a la excavación y se acumula de manera temporal. Este material será posteriormente utilizado para nivelar el lecho.

Existe la opción, de que este material, sea entregado hasta en un 50%, para mejoramiento de suelos, sin embargo, esta opción se informará cuando el proyecto esté en proceso y se conozca la disponibilidad de los campesinos

### Excavación

La excavación, extracción y carga se realiza con una retroexcavadora, Caterpillar 4X4 S426B, la cual se clasifica como maquinaria pesada.

### A1. La descripción del proceso de extracción de materiales dentro del Vaso

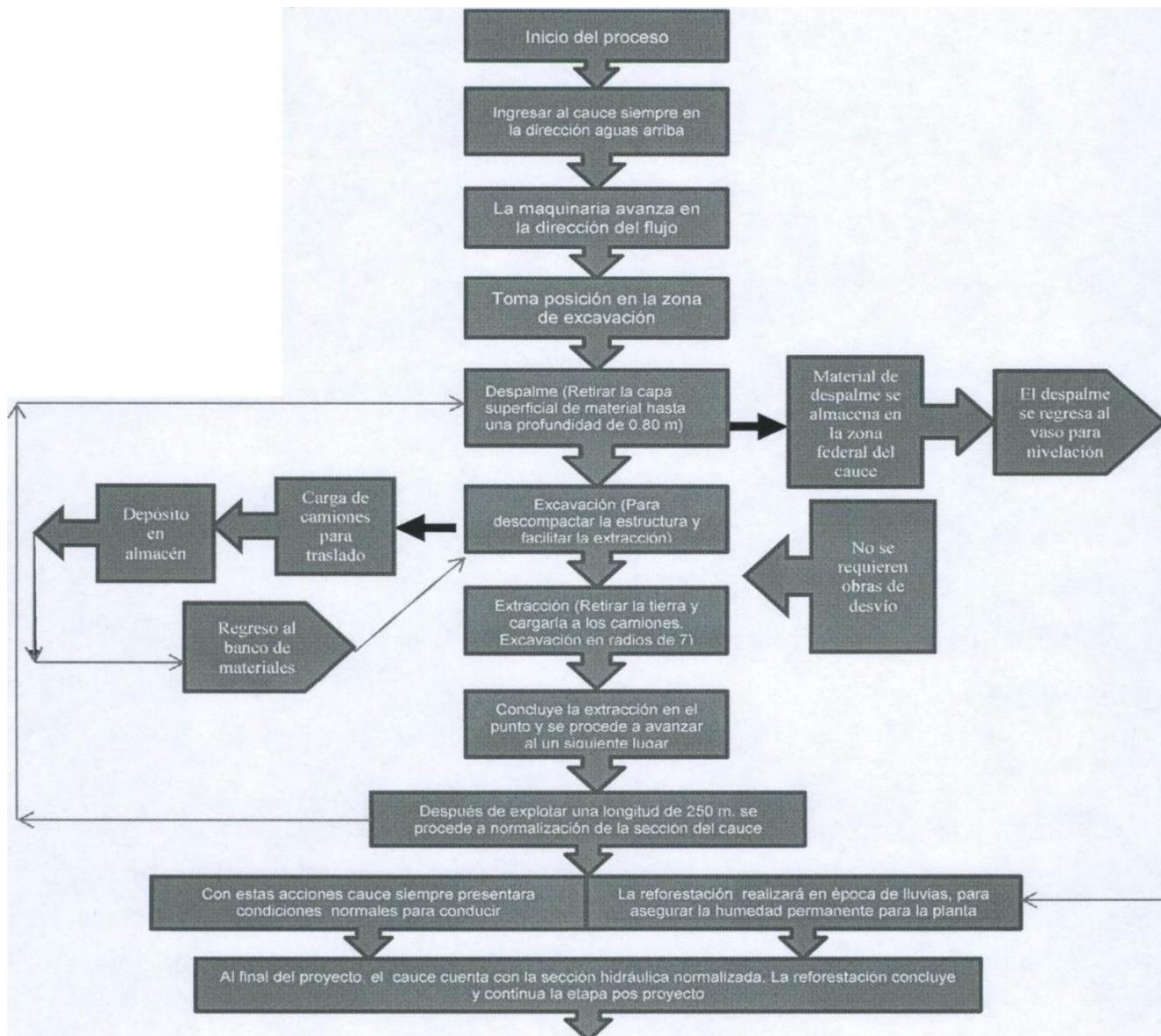
Las actividades a realizar no deberán afectar la función hidráulica del vaso.

Para describir el proceso de extracción se parte del hecho que:

- Es un vaso de almacenamiento de agua para riego agrícola
- Debido al uso de las aguas, el volumen almacenado, alcanza un nivel máximo durante las lluvias, pero comienza a disminuir gradualmente, debido al uso de las aguas y a la evaporación, la cual alcanza hasta 2000 mm por año
- La operación de la presa, permite que mínimo tres partes del año, la zona elegida para explotación se encuentre libre de inundación
- La capa de azolve acumulado en el vaso, presenta secciones de hasta 7 metros de

- profundidad, de las cuales en promedio el 65% es material granular. El 35% es tierra.
- El régimen hidráulico del vaso no será afectado por la extracción de materiales, ya que no existe flujo constante, no habrá canales de desahogo o derivación.

**Diagrama de flujo:**



**Descripción del diagrama de flujo, sin afectar la función hidráulica.**

**Manejo del vaso, con el proyecto**

- Inicia la explotación del banco, en la dirección de este a oeste. Es decir en dirección contraria a la llegada del flujo de agua al vaso.
- La dirección de la explotación, se seleccionó con la intención de que las excavaciones permitan que en época de lluvias, al agua se acumule en la zona del espejo de agua
- Con esta acción, se evita la división del espejo y permite que el agua se mantenga acumulada en la zona próxima a la cortina.

**Proceso de excavación**

- Traslado de la retroexcavadora hacia el sitio de explotación.

- v. Comienza la excavación después del despalme, tiene un espesor medio de 2 metros.
- vi. Una vez retirado el despalme, comienza la remoción del material granular.
- vii. La retroexcavadora, extrae el material y lo deposita directamente en los camiones que lo transportan al patio de maniobras.
- viii. Se seleccionaran áreas de 250 metros por 100 metros de ancho
- ix. Concluida la sección, se abre una nueva, repitiendo el proceso del numeral vii al xii.
- x. La profundidad de la excavación, siempre será en los términos autorizados por la Comisión Nacional del Agua.
- xi. Los trabajos se realizan todos, al interior del vaso (Trabajos de explotación).
- xii. Cuando se explotan secciones longitudinales de 250 metros, se procede a rehabilitar la sección explotada.
- xiii. Un cargador frontal regresa el material de despalme, hacia el vaso par cubrir las excavaciones que hayan provocado depresiones.
- xiv. La conformación de los taludes, será cosiderandouna pendiente 2 : 1

**Reducción las alteraciones del ambiente:**

- Explotación ordenada, conforme al proyecto de extracción.
- Mantener una distancia de 5 a10 metros en torno a los los árboles donde haya.
- Depositar el material producto del despalme en la zona federal, para su retorno y recuperación de zonas explotadas.
- Usar los caminos de acceso que ya existen, los cuales serán remozados.
- Se colocará material granular para evitar la generación de polvos.
- Son parte de la operación, los camiones de volteo, que se utilizan para transportar el material hasta la sección almacenamiento. Se utilizan tres camiones de 14 metros cúbicos de capacidad, los cuales realizan 10 recorridos cada uno (ida y vuelta).
- Al final del turno los camiones se resguardan en el patio de maniobras.

**Efectos y consecuencias identificados.**

A continuación se describen los efectos que generan las actividades que se realizan en la zona de explotación y las consecuencias derivadas de cada acción.

Actividad	Efecto	Consecuencia
Despalme, retiro de capa superficial	Eliminación de capa de tierra vegetal	Desaparece la base de crecimiento de plantas.
	Eliminación de pastizal	Se elimina la base de producción de flora de ciclo anual y disminuye la presencia de actividades de pastoreo informal
	Eliminación de plantas	Se reducen las zonas de resguardo de animales, como roedores, conejos e insectos
	Generación de polvos	Ambiente difuso por la presencia de polvo en el aire y se deposita el polvo en las hojas de los árboles
	Ruido en el ambiente	Estrés en el ambiente y las personas de la zona de influencia
	Ocupación de la zona federal del vaso	Existirán amontonamientos de material en la zona federal del vaso, que limitan el paso libre hacia el cauce.

Actividad	Efecto	Consecuencia
Excavación	Afectación de la estructura natural del suelo	Descompactación de la estructura natural del lecho
		No existirá posibilidad de flujo subálveo de agua
		Riesgo de daños a los árboles y plantas
	Ruidos en el ambiente	Ahuyenta animales de la zona del proyecto
		Afecta a los pobladores de las localidades de los alrededores
	Polvo en el ambiente	Polvo en suspensión
		Visibilidad reducida en la zona
	Depósito de polvo en las superficies de las hojas de las plantas y árboles que facilita la presencia de plagas	

Aspiración de partículas suspendidas por el ser humano		
Actividad	Efecto	Consecuencia
Extracción del material (Explotación)	Generación de desniveles	Permite la aparición de agua del subálveo
		Alteración de los flujos subterráneos
		Se forman estancamientos , en virtud de que se descubre el agua del subalveo
		Limita el tránsito de personas por el vaso
		Disminuye la posibilidad de pastoreo menor al dejar el cauce con más profundidad
		Ambiente difuso por la presencia de polvo en el aire
	Ruido en el ambiente por la operación y manejo de maquinaria	Ahuyenta animales de la zona
		Afecta a los vecinos de las localidades de los alrededores
	Polvo en el ambiente por le movimiento de materiales durante la extracción, carga y rodado	Polvo en suspensión
		Afecta a los pobladores de las localidades
Depósito de polvo en los árboles y plantas		
Aspiración de partículas suspendidas por el ser humano que interactúa con el arroyo		
Actividad	Efecto	Consecuencia
Transporte maquinaria y de excavación	Circulación de transporte pesado de manera continua	Provoca desgaste de los caminos
		Riesgo de daño a la flora y fauna del entorno
	Generación de ruido	Causa estrés en personas y animales
	Polvo en el ambiente por el rodado de los camiones	Disminución de la visibilidad en la zona de caminos
		Polvo fino en suspensión aspirado por personas y animales
Riesgo de accidentes por la circulación de camiones en los caminos, carreteras y localidades	Incrementa la posibilidad de accidentes en caminos y comunidades	

**- Reducción de impactos**

- Se rehabilitan los caminos, colocando grava, con la intención de cubrir la capa de tierra, para disminuir la generación de polvos durante el recorrido.
- No se generan caminos nuevos, solo se rehabilitan
- En la zona de explotación, conforme se profundiza en el lecho, la humedad misma del subsuelo, reduce la generación de polvos
- Se realizará la nivelación del vaso, tomando en cuenta las pendientes naturales, por lo que la excavación se hará solo hasta la profundidad autorizada por la Comisión Nacional del Agua.
- Una vez retirado el material, se regresa el despalme, al cauce para mantener pendientes, taludes y zona federal para recuperación de los mismos.
- Al regresar el material del despalme se asegura que se desarrollen nuevamente las especies de pastizal natural y de plantas, ya que en los residuos del despalme, debieron de subsistir semillas de las especies removidas.

**B1. Sección de proceso y almacenamiento de materiales**

En el patio de maniobras, los aspectos operacionales son variados considerando que el material extraído del vaso, será sometido a las siguientes operaciones unitarias, para o que el material extraído del vaso, se someterá a proceso, por lo que se desarrollarán las operaciones unitarias de:

- Triturado. El material en greña será cargado al molino, mediante el cual se reducirá su tamaño hasta las medidas programadas para obtener gravas de diferentes diámetros y arena

- Cribado. Separación de materiales triturados y los naturales que provienen del banco de material, para separar los diversos diámetros.
- Lavado. Durante el cribado, se lavan los materiales para retirar el exceso de tierra que puedan contener, para cumplir la calidad requerida.
- Movimiento de materiales y almacenamiento del mismo hasta su venta:
- Transporte del material para la venta
- Los equipos y maquinaria ya existen, previo a la explotación del vaso.

**Alimentación de material:**

Actividad	Efecto	Consecuencia
Depósito y manejo de materiales	Generación de ruido por motores de los equipos y camiones	Ahuyenta a las especies de fauna que interactúan en el vaso Causa estrés en personas que viven en la colindancia con el patio de maniobras y en los animales
	Polvo en el ambiente por el rodado de los camiones en el banco y en caminos	Disminución de visibilidad en el almacén y zona contigua Produce polvo fino en suspensión que es aspirado por las personas y animales

**Disposición de agua para el proceso:**

Se requiere agua para lavado de materiales y se cuenta con la autorización para extraer aguas del mismo Vaso de la Presa El Saucillo (Se anexa autorización)

**Generación de energía:**

La energía para la operación de los equipos de proceso de materiales, se obtiene de la red eléctrica de la CFE, con la que se alimenta a la Localidad La Boquilla

**Transporte de material almacenado:**

Habrà movimiento de materiales al interior del patio de manobras, para almacen de los materiales procesados y se enviarán a venta.

**Mantenimiento:**

Mantenimiento de maquinaria y camiones de volteo. Lubricación y calibración.

Actividad	Efecto	Consecuencia
Manejo y operación de camiones y maquinaria	Producen ruido en el patio de maniobras	El ruido se dispersa y produce molestias y estrés a las personas que colindan con el patio El ruido crea ambiente de estrés al interior de las instalaciones, que afecta a los trabajadores
	El manejo de los materiales produce polvo que se dispersa en el ambiente	El polvo se dispersa y afecta a las plantas, según sea la dirección del viento, produciendo aspectos de abandono cuando se depositan en las hojas de las plantas. El polvo, al dispersarse en el ambiente, es aspirado por las personas del entorno, incluyendo trabajadores, generando riesgos de enfermedades en las vías respiratorias.
	La operación de los motores a combustión interna, producen gases y humo que se dispersa en el aire	Humo en el ambiente en la localidad y patio de maniobras. Zona de influencia de la explotación, que afecta a personas y principalmente a las aves, que cruzan o anidan en los árboles colindantes.

**Impactos y su minimización**

- Generación de polvos
- El movimiento y traslado de material del área de almacén, tampoco genera polvos, considerando que la humedad en el producto persiste.
- En el transporte de producto terminado genera polvos en su recorrido de 1.5 km. por el lecho del vaso, hasta el patio de maniobras.



- Generación de Ruidos
- Camiones al transportar el material
- Maniobra de los camiones
- Maniobra de manejo de material en los patios y almacén (Cargador frontal y camiones)
- Infiltración de líquidos
- Agua que escurre por el vaso
- Residuos de combustible de los camiones y equipo pesado (A nivel de riesgo)
- Derivación de aguas subálveas alterando el flujo subterráneo y la recarga de acuíferos
- Con las excavaciones, se interrumpirá el flujo natural de las aguas
- Pérdida de agua por evaporación en la etapa de triturado, cribado y separación.

#### **Minimización del impacto.**

- Acondicionamiento y rehabilitación de caminos, aplicación de capa de grava y arena, para disminuir la generación de polvo que producen los camiones.
- El mantenimiento preventivo y correctivo de las unidades de transportación, se realizan en talleres especializados para el efecto, evitando a toda costa que sea en el lugar del proyecto, excepto por causas de fuerza mayor.
- Cuando la explotación se realice en los inicios de la época de lluvias o al final de la misma y si existen aguas en el vaso, se canalizará el flujo de las aguas hacia el espejo de agua.

#### **II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto**

##### **Obras asociadas al proyecto:**

- Área administrativa. En el patio de maniobras no se instalarán oficinas administrativas, solo se instalará una caseta de control.
- Las oficinas administrativas generales del promovente y domicilio fiscal, se localiza en el Km. 0.456, Carretera a San Agustín de los Puentes, Municipio de Rincón de Romos, Ags.

#### **II.2.7 Etapa de abandono del sitio**

La propuesta para el abandono del sitio a la conclusión del proyecto, se define en tres etapas:

##### **Restitución del vaso:**

- Restitución de la zona federal.
- Fortalecimiento de taludes, considerando una pendiente interior de 2 a 1 y una corona de 8 a 10 metros.
- Normalización de las oquedades aledañas la zona federal
- Reforzamiento y nivelación de la sección hidráulica del vaso

##### **Reforestación de las zonas afectadas**

- Reforestación para fortalecer el suelo y recuperar la capa vegetal
- Seguimiento de las acciones de remediación, durante seis meses después de la conclusión del proyecto, para revisar la sustentabilidad de los árboles y fortalecimiento de los taludes del vaso
- Reforzamiento de los terrenos aledaños a los árboles

##### **Retiro de la maquinaria y equipo**

- Desinstalar la maquinaria y equipo de triturado y cribado
- Retiro de máquinas, carrocerías, bombas, herramientas de desecho
- Limpieza de los terrenos que fueron usados como almacén de combustibles.

## **II.2.8 Utilización de explosivos. No se utilizan explosivos. No aplica este apartado**

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

Con base en el análisis de las actividades del proyecto de extracción de materiales y conformación de la sección hidráulica del vaso, incluyendo el proceso de obtención de gravas y arenas conforme a especificaciones, se determina que existen actividades que producen residuos, los cuáles se clasificarán conforme a lo estipulado por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 8 de octubre de 2003.

A continuación se describe el contenido del artículo 5 de la referida Ley, para identificar y describir los residuos que genera el proyecto. Tomando en consideración, los residuos que se producen en las actividades como subproductos y sin omitir los residuos que pudieran provenir por derrames accidentales de vehículos y maquinaria.

### **ARTICULO 5 DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTION INTEGRAL DE LOS RESIDUOS, FRACCIONES:**

XXIX. Residuo: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven;

XXX. Residuos de Manejo Especial: Los generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos;

Debido a la reciente regulación de este tipo de residuos, en la actualidad no se cuenta con datos acerca de los volúmenes de generación para ciertas clases de ellos.

- Residuos de la construcción y demolición provenientes de obras para viviendas, comercios o la industria;
- Lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales;
- Residuos generados por servicios de transporte (en su mayoría provenientes de las terminales de pasajeros y actividades administrativas y comerciales, así como del movimiento de las unidades) y
- Los que se generan en las unidades médicas.

De acuerdo con las actividades del proyecto, para esta clasificación de residuos de manejo especial, el proyecto genera los siguientes residuos de este tipo, provenientes de los SERVICIOS DE TRANSPORTE, POR MOVIMIENTO DE UNIDADES y RESIDUOS DE MATERIALES POR MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EL PROCESO DE LOS MATERIALES, y conforme al artículo 19 de la misma Ley, se describen a continuación:

Residuo/Emisión	Origen	Recurso sobre el que incide	Efecto que causa	Consecuencia	Volumen de producción/Prevención, mitigación y compensación
Tierra despalmada (vegetal)	Proviene de la remoción de la capa superficial del lecho previo a la explotación	Suelo Flora	Mal manejo de los residuos, produce dispersión de material y amontonamientos de material, que impiden las maniobras y pueden causar obstrucciones en el cauce	- Evita la producción de nuevas plantas, maniobras del equipo y formación de azolve que reduce el volumen	<b>Volumen del residuo:</b> Tierra de la capa superior = 23,673.80 metros cúbicos <b>Ver detalle en memoria de cálculo de determinación de volúmenes.</b> Solo se produce en la etapa de preparación y es un residuo que se almacena temporalmente en la zona federal y se reutiliza para recuperar el lecho (Tierra mezclada con piedras). También se produce en la excavación y extracción, y generalmente son rocas grandes mezcladas con tierra, que se usarán para conformar el cauce.
Polvo	Proceso de separación	Aire	Emisión de partículas de polvo en la atmósfera de la zona de proceso	- Disminución de visibilidad en la zona de proceso. - Depósito de polvo en las plantas y árboles	<b>Volumen de residuo: No cuantificable.</b> <b>Prevención:</b> - Mantener humedad en el patio de maniobras para evitar generación de polvos. <b>Mitigación:</b> - Programar la alimentación constante de agua en los equipos de proceso para evitar que con el material se genere polvo. <b>Compensación:</b> - Plantar árboles en la zona federal, del vaso para dar estabilidad a los taludes.
Troncos de árboles, ramas	Tala de árboles y arbustos que se encuentran al interior del vaso y en taludes.	Flora Suelo	El mal manejo de los residuos de la madera de los troncos de los árboles, ramas, produce obstrucciones	- Desviación de cauce - Probabilidad de detención de aguas y desborde.	<b>Volumen del residuo:</b> - Se removerán árboles en una cantidad que ronda los 409, entre árboles y arbustos, lo cual, en la tala de los mismos producirán residuos, que requieren de manejo especial <b>Prevención:</b> - Clasificar las especies de árboles que podrán ser removidos, para determinar cual será el uso de los mismos y disponerlos conforme a un plan determinado previamente. <b>Mitigación:</b> - Recuperar los árboles removidos, en la zona federal del río, en caminos - Replantar árboles característicos del sitio, como sauces, taray y mezquites principalmente, a una razón de 2 por cada árbol removido. <b>Compensación:</b> - Utilizar los troncos de los árboles que se remueven por tala, como soportes, postes o leña. - Las ramas de árboles y arbustos y hojas, se molerán y se integrarán como mejoradores de suelos, ofrecidos a campesinos colindantes o abono de los árboles del entorno.

Neumáticos usados	Recambio de las llantas de camiones y maquinaria pesada	Suelo  Aire	EL mal manejo de estos residuos, produce desde contaminación visual, acumulación de basura y el riesgo de que sean quemados vandalismo o para uso en ladrilleras	- La quema de llantas produce contaminación en el aire	<p><b>Volumen del residuo:</b> Las llantas de los vehículos, tienen un tiempo de vida útil de 3 años, de acuerdo al ritmo de operación de los camiones y de 6 años para la maquinaria pesada. Se prevee el cambio de 6 a 8 llantas por año.</p> <p><b>Prevención:</b> Programar el recambio de llantas y planear su uso posterior.</p> <p><b>Mitigación:</b> Usar las llantas usadas, como medios de amortiguamiento en ajustes de equipos de molienda y soporte de herramientas pesadas, así como base de acolchonamiento para reducir ruidos.</p>
-------------------	---	-------------------	--	--	---

**Residuos de tierra producto del despalme:**

Parte de este material, será almacenado en la zona federal del vaso hasta la conclusión de la explotación (por tramos), para regresar el material al lechopara recuperación del nivel en las excavaciones de la explotación.

XXXI. Residuos Incompatibles: Aquellos que al entrar en contacto o al ser mezclados con agua u otros materiales o residuos, reaccionan produciendo calor, presión, fuego, partículas, gases o vapores dañinos;

**NO SE GENERAN**

XXXII.- Residuos peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en la Ley.

Disposición de los residuos, producto de la operación de unidades de transporte, derrames accidentales de combustible o lubricantes:

Como ya se citó con anterioridad, en la zona del proyecto, no se tendrá combustible o lubricantes almacenados.

Pero se considera la posibilidad de derrames durante el transporte y carga o durante la operación de la maquinaria. En caso de accidente, el derrame no será de gran volumen, debido a que solo será el que en ese momento tenga el tanque de la maquinaria o el recipiente de transporte que no será mayor a 100 litros, por lo que será fácilmente controlable.

Se recolectará la tierra o material del suelo afectado y se depositará en tanques de 200 litros, y se almacenará hasta programar su disposición final, previa autorización de la Autoridad competente.

Para minimizar los riesgos de derrame, el combustible o lubricante de la maquinaria pesada se llevará hasta un área específica y se cargará en esa zona, igual los lubricantes. Para los vehículos de transporte (camiones), la carga de combustible y lubricantes se hará en las estaciones de servicio o talleres de servicio.

Residuos peligrosos

<p>Aceite</p>	<p>Posibles fugas en sistema de lubricación, por fallas mecánicas.  Posibles derrames de lubricantes en los cambios o recuperación de niveles.</p>	<p>Suelo  Flora  Agua</p>	<p>Depósito de aceite sobre el suelo en la zona de proceso de materiales.  Y en la zona de proceso</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infiltración de aceite en el subsuelo</li> <li>- Contaminación del subsuelo</li> <li>- Los efectos son en una zona delimitada, por lo que no se afectará flora, ni fauna.</li> </ul>	<p><b>Volumen del residuo:</b> No cuantificable debido a que no se pueden prever las fugas, en tiempo y forma.</p> <p><b>Prevención:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programar el mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipo, in situ</li> <li>- Programar la recuperación de niveles de aceites y transmisión en talleres</li> </ul> <p><b>Mitigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Retiro de la tierra contaminada.</li> <li>- Recuperación de la tierra contaminada con material limpio.</li> </ul> <p><b>Compensación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De acuerdo con la frecuencia de mantenimiento.</li> <li>- Colocar impermeable en la zona donde se da el mantenimiento de la maquinaria o equipo fijo.</li> </ul>
<p>Estopa</p>	<p>Limpieza durante el mantenimiento</p>	<p>Suelo</p>	<p>Depósito de basura con residuos de aceite, grasa y combustible o solvente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispersión de material sólido con residuos de aceite o solvente</li> <li>- Contaminación de almacenamientos de agua en la zona</li> <li>- Dispersión de basura</li> </ul>	<p><b>Prevención:</b> <b>Después de la recuperación de los niveles o en fugas detectadas se utiliza estopa para retirar el residuo de aceite.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>La estopa utilizada se guarda en un tambo en área de residuos.</b></li> </ul> <p><b>Mitigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Revisar la zona del patio de maniobras y retirar la estopa u otro residuo. Realizar esta actividad una vez mensual.</b></li> </ul> <p><b>Compensación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Colocar recipientes para recepción de estopas procedentes de la limpieza.</b></li> <li>- <b>Programar la existencia de almacén temporal de estos residuos, disposición</b></li> </ul>
<p>Humo</p>	<p>Producto de la combustión de motores</p>	<p>Aire</p>	<p>Presencia de gases de la combustión en la atmosfera.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación del aire.</li> <li>- Afectación del espacio de movimiento de las aves.</li> <li>- Olores desagradables en el aire, que afectan a las personas</li> </ul>	<p><b>Volumen del residuo:</b> Cuantificable solo con modelos matemáticos, en función de la cinética de las reacciones químicas de la combustión.</p> <p><b>Prevención:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es un residuo de producción continua, que se minimiza con el mantenimiento oportuno de los motores (10 camiones).</li> </ul> <p><b>Mitigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer programa de mantenimiento preventivo, mínimo cada seis meses, para calibrar motores diesel</li> </ul> <p><b>Compensación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reforestación de zona federal y caminos por donde circulen los camiones.</li> </ul>

Combustible	Limpieza de partes mecánicas	Suelo	Derrames de combustible o solventes en la zona de mantenimiento de maquinaria y equipo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infiltración de combustible en el subsuelo</li> <li>- En esta zona no existe flora ni fauna, debido a que es una zona específica del predio</li> </ul>	<p><b>Volumen del residuo:</b> No cuantificable debido a que no se pueden prever las fugas,</p> <p><b>Prevención:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No se genera el residuo. Sin embargo se considera como posibilidad para preparar acciones para enfrentar y resolver cualquier eventualidad.</li> <li>- Programar que la reparación de maquinaria sea en talleres especializados.</li> </ul> <p><b>Mitigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seleccionar un área específica para actividades de limpieza y reparaciones de emergencia.</li> <li>- En caso de derrame proceder al retiro de la tierra contaminada y confinar.</li> </ul> <p><b>Compensación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compactar terreno, con material impermeable, en la zona de manejo de combustible o solventes.</li> </ul>
-------------	------------------------------	-------	---	---	--

**XXXIII. Residuos Sólidos Urbanos:** Los generados por las personas que laboraran en el proyecto, que resultan de la eliminación de los empaques de los productos que consumen y de sus envases, además de residuos de comida que llevan de sus casas o adquieren en los comercios cercanos; siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;

En todas las actividades del proyecto desde la preparación del lecho hasta la conclusión del proyecto	Basura Consumo de productos empacados y envasados papeles Basura doméstica	Suelo Agua	Depósito de basura en el suelo y en los estancamientos de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación por basura, de las parcelas aledañas</li> <li>- Contaminación por basura del suelo</li> <li>- Arrastre de basura en la época de lluvias, hacia otras zonas aguas abajo.</li> </ul>	<p><b>Volumen de residuo:</b> Se estima la generación de 0.5 kg de basura por persona por día. Considerando que en la zona de explotación trabajaran 6 personas y en la zona de procesamiento 10 personas, se tendrá un promedio de 8 kg de basura de este tipo basura por día.</p> <p><b>Prevención:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocación de recipientes para depósito de basura por parte de las personas que participan en el proyecto.</li> <li>- Trasladar la basura hacia los centros de acopio y contenedores municipales.</li> <li>- Señalamientos de colocar la basura en su lugar.</li> </ul> <p><b>Mitigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar y limpiar el cauce y el patio una vez por mes y retirar la basura que haya salido de la zona de control</li> </ul> <p><b>Compensación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar recipientes de basura en caminos de acceso y en carretera desde el acceso principal</li> </ul>
---	--	---------------	--	---	--

## **Residuos urbanos**

En la etapa de preparación del sitio y construcción, solo serán los residuos de la generación de las personas que laboran en la zona.

Los residuos de este tipo que se generan por la interacción de los trabajadores en el proyecto, derivado de consumo de alimentos, papel y diversos elementos, serán depositados en recipientes de 200 litros, y cada vez que alcancen su máxima capacidad serán trasladados para su disposición en los contenedores municipales.

### **Para la etapa de operación y mantenimiento:**

Se instalarán contenedores en las vialidades para la captación de residuos sólidos urbanos. Se solicitará el servicio de recolección al municipio para su envío a centro de acopio de basura y su envío posterior al relleno sanitario San Nicolás.

Se mantendrán tanques etiquetados con el residuo que captará,

ENVASES - PAPEL - ORGANICA - METALES

Los residuos inorgánicos se enviarán para reciclaje.

## **II.2.10 Especificar la infraestructura para el almacén de combustibles, la generación y manejo de residuos peligrosos.**

### **Descripción del manejo de combustibles y lubricantes y otros residuos.**

Por conveniencia técnica para el desarrollo del proyecto y con la intención de no generar riesgos al medio, los vehículos de transporte de materiales (camiones de volteo) cargarán combustible en las estaciones de servicio comerciales instalados Rincón de Romos, que es la localidad con estos servicios, más próxima a de la zona de explotación.

### **Para la maquinaria pesada, que funciona con diesel.**

- El combustible será transportado en galones de 100 litros cada tercer día y cargado in situ.
- Se llevará el combustible hasta el lugar donde se desarrolla la excavación y se cargara la retro y el cargador frontal.
- Cuando la carga de combustible haya concluido el sobrante y el galón serán regresado a las oficinas administrativas.
- Los vehículos acudirán a los centros de servicio para cargar combustible, para el equipo pesado y de lento movimiento, se llevarán garrafones de diésel y se cargarán in situ. El transporte de este combustible se hará cada tercer día, y el traslado será en vehículo tipo pickup. El tanque de traslado se quedará resguardado en el almacén de residuos, aislado de los de manejo especial y público urbano.

### **Para los lubricantes:**

Toda la maquinaria y camiones que se usarán en la operación del proyecto, requieren de lubricación:

- Los camiones usados para el transporte de materiales (camiones de volteo) serán sometidos a mantenimiento preventivo cada 6 meses. El mantenimiento incluye el cambio de aceite en un taller especializado.
- Para la lubricación de la maquinaria pesada, se realizará previo al traslado de la maquinaria hacia la zona de proyecto. Una vez allí, se revisan los niveles de manera semanal y se recupera el nivel óptimo.
- Para esta acción, igual que con el combustible, se acarrearán galones de 100 litros, desde las oficinas administrativas, hasta la zona del proyecto y recuperar los niveles de la excavadora y de los cargadores frontales. Ambas "in situ".
- Una vez concluida la recuperación de los niveles de la maquinaria el galón será regresado a las oficinas administrativas para ser resguardado.

### **Infraestructura para el almacén de combustibles**

En este caso, los combustibles no se guardan en las oficinas administrativas del promovente. Cuando es necesario acarrear combustible para los equipos o maquinaria pesada, se llevarán los galones con el combustible, se cargará en el patio de maniobras, con lo que se mantiene la zona de excavación libre de combustibles o lubricantes.

Para el almacén de los residuos que se generen durante la operación del proyecto, se usará el mismo que se usa para almacenar los galones vacíos del combustible. Estos residuos, como estopas, papel de limpieza de grasas y aceites y material. (Residuos de manejo especial)

La infraestructura del almacén de combustibles, lubricantes y desechos, consta de una superficie de 40 metros cuadrados, cercada con malla ciclónica y bajo el techo de toda el área del predio. El área cuenta con ventilación natural.

**Otro tipo de residuos generados:**

- Equipos que ya no funcionan adecuadamente y partes mecánicas sustituidas
- Carrocerías de vehículos y láminas
- Basura común

Los residuos anteriores podrán ser generados en cualquier etapa del proyecto.

Su disposición se hace conforme a las siguientes consideraciones, siempre con apego a la normatividad vigente en la materia en la que se clasifique el tipo de residuo:

- Las carrocerías, láminas y partes de vehículos que son desechadas por inservibles o por causa de accidentes, son almacenadas en una superficie, determinada como almacén de desperdicios.
- A la conclusión de la vida útil del proyecto, se envían para venta a una empresa que se dedica al reciclado de los materiales metálicos.
- Lo mismo sucede con equipos que ya no garantizan un adecuado funcionamiento en su estado actual, ni después de su reparación. Las herramientas también se encuentran clasificadas en este rubro.
- También se guardan en el almacén de desperdicios.
- Su disposición final es la misma que las carrocerías y láminas.

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

Se presenta a continuación, la relación directa, entre el proyecto y los ordenamientos jurídicos actuales.

#### A- Plan Nacional de Desarrollo (PND), 2019 - 2024

##### VIGENTE.

**La relación entre el desarrollo del proyecto y el contenido del Plan Nacional de Desarrollo, comienza desde el primer párrafo, el párrafo a la letra dice:**

*“La Constitución ordena al Estado mexicano velar por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero; planificar, conducir, coordinar y orientar la economía; regular y fomentar las actividades económicas y “organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación”. Para este propósito, la Carta Magna faculta al Ejecutivo Federal para establecer “los procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del plan y los programas de desarrollo”. El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es, en esta perspectiva, un instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal.”*

El Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024, además de describir la nueva propuesta de la Administración Pública, se basa en un esquema sencillo que pretende describir los Lineamientos y principios rectores de las propuestas contenidas en el plan. Para el análisis de los efectos del proyecto y la vinculación jurídica con él mismo, se citan a continuación y se desglosarán únicamente los que tienen alguna relación con las acciones y actividades del proyecto de explotación de materiales

- Honradez y honestidad
- No al gobierno rico con pueblo pobre
- Al margen de la ley, nada; por encima de la ley, nadie
- Economía para el bienestar
- El mercado no sustituye al Estado
- Por el bien de todos, primero los pobres
- No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera
- No puede haber paz sin justicia
- El respeto al derecho ajeno es la paz
- No más migración por hambre o por violencia
- Democracia significa el poder del pueblo
- Ética, libertad, confianza

Los cuáles conforman las bases para la emisión de los Lineamientos que determinan el actuar de la administración pública para intentar dar un rumbo al país. Los Lineamientos, a que se refiere el Plan nacional de Desarrollo se citan a continuación, incluyendo el Epílogo: Visión 2024, que se citan a continuación

- I. Política y Gobierno
- II. Política Social
- III. Economía

Epílogo: Visión 2024

De los ejes rectores y Lineamientos citados arriba, se han sombreado los conceptos que tendrán relación con las actividades y objeto del proyecto.

Actividades del proyecto	Vinculación Jurídica	Contenido del PND	Relación del proyecto con el PND
- Las actividades del proyecto, en general son revulsivas de la economía del municipio y del Estado.	Primer párrafo	“organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y	El Gobierno de México, debe organizar un proyecto de planeación que incluya, entre otros aspectos relevantes, el crecimiento de la economía, para los efectos descritos.

<p>– Forma parte de la economía Municipal y Estatal</p>	<p>Presentación del Plan Nacional de Desarrollo.</p>	<p>la democratización política, social y cultural de la nación”</p>	<p>En este sentido, se considera, que la opción de iniciar un proyecto con fines de lucro, es un elemento que aporta al fortalecimiento de la economía, en el ámbito local y suma al proyecto nacional que pretende maximizar el Gobierno.</p>
<p>Generación de empleos. En las actividades de: – Operación de vehículos – Operación de maquinaria pesada – Rescate de flora y fauna – Control administrativo – Obreros y Consultores Empleos indirectos para atender a los trabajadores del proyecto.</p>	<p>Principios rectores:  Economía para el bienestar.</p>	<p><i>El objetivo de la política económica no es producir cifras y estadísticas armoniosas sino generar bienestar para la población. Los macroindicadores son un instrumento de medición, no un fin en sí. Retomaremos el camino del crecimiento con austeridad y sin corrupción, disciplina fiscal, cese del endeudamiento, respeto a las decisiones autónomas del Banco de México, creación de empleos, fortalecimiento del mercado interno, impulso al agro, a la investigación, la ciencia y la educación.</i></p>	<p>El proyecto, representa una fuente de empleo y la promovente cuente con un número de trabajadores, suma a la meta propuesta por el PND</p> <p>Por lo anterior la puesta en marcha del proyecto favorece la disponibilidad de empleo remunerado que favorece la obtención de dinero para la satisfacción primaria de las necesidades de las personas.</p>
<p>Generación de empleos. En las actividades de: – Operación de vehículos – Operación de maquinaria pesada – Rescate de flora y fauna – Control administrativo – Obreros y Consultores Empleos indirectos para atender a los trabajadores del proyecto.</p>	<p>Principios rectores:  No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie afuera</p>	<p><i>El crecimiento económico excluyente, concentrador de la riqueza en unas cuantas manos, opresor de sectores poblacionales y minorías, depredador del entorno, no es progreso sino retroceso. Somos y seremos respetuosos de los pueblos originarios, sus usos y costumbres y su derecho a la autodeterminación y a la preservación de sus territorios; propugnamos la igualdad sustantiva entre mujeres y hombres, la dignidad de los adultos mayores y el derecho de los jóvenes a tener un lugar en el mundo; rechazamos toda forma de discriminación por características físicas, posición social, escolaridad, religión, idioma, cultura, lugar de origen, preferencia política e ideológica, identidad de género, orientación y preferencia sexual.</i></p>	<p>El promovente aplicará inversión para la generación del proyecto y el desarrollo del mismo será en una zona rural donde saldrán beneficiadas las personas de las comunidades, y será un apoyo para los esquemas de desarrollo comunitario que deben de ser promovidos por los niveles de gobierno.</p> <p>Serán además una oportunidad de desarrollo laboral de las personas principalmente jóvenes y adultos.</p>
<p>Generación de empleos. En las actividades de: – Operación de vehículos – Operación de maquinaria pesada – Rescate de flora y fauna – Control administrativo – Obreros y Consultores Empleos indirectos para atender a los trabajadores del proyecto.</p>	<p>Principios rectores:  No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie afuera</p>	<p><i>..... Propugnamos un modelo de desarrollo respetuoso de los habitantes y del hábitat, equitativo, orientado a subsanar y no a agudizar las desigualdades, defensor de la diversidad cultural y del ambiente natural, sensible a las modalidades y singularidades económicas regionales y locales y consciente de las necesidades de los habitantes futuros del país, a quienes no podemos heredar un territorio en ruinas.</i></p>	<p>El promovente, <b>basa su operación en el aprovechamiento integral de los recursos y la adaptación de los mismos para dotarlos de condiciones favorables para su aprovechamiento integral</b>, los cuáles serán sujetos de los programas de ordenamiento territorial que aplica el Gobierno del Estado y las Secretarías de Estado.</p>



			<p>Se suma al grupo de empresas responsables, que realizan sus proyectos en apego a la normatividad vigente para la porteción ambiental y equilibrio social</p> <p>Para el efecto, presenta la Manifestación de los impactos que ejercerá con sus actividades, sobre el Área Natural del entorno del vaso de almacenamiento, así como a la activación de los núcleos sociales que interaccionan con el proyecto.</p> <p>El aprovechamiento ordenado de los recursos naturales, representa la realización de actividades que requieren ser realizadas con base en un orden impuesto por las regulaciones normativas</p>
<p>Las actividades y el objeto del proyecto están encaminadas al desarrollo de los recursos naturales del Territorio Estatal. En el cauce de un río que se ubica dentro de una cuenca hidrológica.</p> <p>Las actividades en general generan oportunidad de empleo.</p>	<p><b>Lineamientos</b></p> <p>1. Política Gobierno y Estrategias</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• .....</li> <li>• .....</li> <li>• Cambio paradigma seguridad. de en             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. -----</li> <li>2. Garantizar empleo, educación, salud y bienestar</li> <li>3. -----</li> </ol> </li> <li>• .....</li> </ul>	<p>mediante la creación de puestos de trabajo, el cumplimiento del derecho de todos los jóvenes del país a la educación superior, la inversión en infraestructura y servicios de salud y por medio de los programas regionales, sectoriales y coyunturales de desarrollo: Jóvenes Construyendo el Futuro, Instituto Nacional de Salud para el Bienestar, Universidades para el Bienestar, Pensión Universal para Personas Adultas Mayores, Becas "Benito Juárez", Crédito Ganadero a la palabra, Producción para el Bienestar, Precios de Garantía a Productos Alimentarios Básicos, programas de Comunidades Sustentables "Sembrando Vida", de Infraestructura Carretera, Zona Libre de la Frontera Norte, Tren Maya, Corredor Multimodal Inter oceánico y Aeropuerto "Felipe Ángeles" en Santa Lucia.</p>	<p>Aunque en este aspecto, el tema se refiere a las acciones de la Federación para la generación de diversos aspectos para el bienestar, el tema del empleo, se puede hacer genérico y trasladarlo a la economía particular, con lo cual el proyecto que se pretende establecer, apoyaría en la generación de empleo los temas del gobierno, siendo un promotor del desarrollo y bienestar, se generarán empleos directos, que se otorgaron sin menoscabo de la condición social, de culto etc.</p>
<p>El promovente, forma parte del grupo de emprendedores que requieren de apoyo para mantener sus actividades regulares y bajo el esquema de cumplimiento de la normatividad, fiscal ambiental y social.</p>	<p><b>Lineamientos</b></p> <p><b>II. Política Social</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- -----</li> <li>- Desarrollo sostenible</li> <li>- -----</li> <li>- -----</li> </ul>	<p>El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser</p>	<p>La superficie del Municipio de Aguascalientes no cuenta con áreas naturales protegida del carácter federal, sin embargo, el proyecto se desarrolla con base en los Lineamientos ambientales, considerando el respeto y conservación de las especies de flora y fauna propias del sistema ambiental.</p> <p>De igual manera se sujetará a las disposiciones de la Autoridad evaluadora para que se emita la</p>

		<p>aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no solo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerara en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiara por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.</p>	<p>autorización en los términos de protección de áreas naturales</p> <p>De esta manera, se estará en el marco del Plan Nacional de Desarrollo, toda vez que el proyecto se desarrollara con el objeto de aprovechar los recursos naturales del vaso de almacenamiento, pero solo lo suficiente para lograr el desazolve y ampliación de la capacidad del vaso, que traerá como consecuencia, aspectos favorables para la zona y los Ejidos que interactúan en la zona y se benefician con las aguas almacenadas ne la presa, sin afectar el desarrollo futuro, respetando el logro del bienestar y satisfacción de las necesidades de la generación presente, sin dañar a de futuras generaciones, dentro de los parámetros ambientales y económicos.</p>
<p>La ejecución del proyecto, requiere de la aplicación de importante inversión por parte del Promovente</p>	<p><b>IV. Economía</b></p> <p><b>Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada</b></p>	<p>.....</p> <p>Se alentará la inversión privada, tanto la nacional como la extranjera, y se establecerá un marco de certeza jurídica, honestidad, transparencia y reglas claras. El concurso de entidades privadas será fundamental en los proyectos regionales del Tren Maya y el Corredor Transistmico, en modalidades de asociación público-privada.</p>	<p>El promovente, es uno de los inversores, que pretende aprovechar los recursos naturales para satisfacer las necesidades, con apego a la normatividad vigente, en todos los rubros.</p> <p>Al ser un promovente con la intención de aplicar la inversión requerida para el proyecto, y si el Gobierno apoya las autorizaciones requeridas para su aplicación, estará alentando la inversión privada.</p>
<p>Las actividades del proyecto, tales como la excavación, extracción, conducción y distribución de materiales se realizan en la superficie natural y rural del municipio.</p>	<p><b>V. Economía</b></p> <p><b>Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo</b></p>	<p>Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. Hoy en día más de la mitad de la población económicamente activa permanece en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales. Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y pernicioso para cualquier perspectiva económica: para los propios informales, que viven en</p>	<p>El Promovente proporcionara empleo directo y estará sujeta a la revisión de las autoridades laborales para asegurar que este empleo sea de calidad y beneficio para las personas que se benefician de él.</p> <p>Obviamente, estará sujeta a proporcionar elementos de beneficio mutuo para que el promovente también se vea beneficiado con la productividad del trabajador, creando la simbiosis producción - beneficio.</p>

		<p>un entorno que les niega derechos básicos, para los productores, que no pueden colocar sus productos por falta de consumidores, y para el fisco, que no puede considerarlos causantes.</p> <p>El sector publico fomentara la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93 por ciento y que general la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas.</p> <p>El gobierno federal impulsara las modalidades de comercio justo y economía social y solidaria.</p>	
--	--	---	--

### B- Plan de Desarrollo Estatal 2016-2022

El Plan de Desarrollo Estatal, presenta como objetivo principal para el Estado, "lograr un desarrollo a escala humana, tomando como punto de partida los principios de:

- A) La Satisfacción de las necesidades humanas fundamentales
- B) La generación de autodependencia
- C) El vínculo entre seres humanos – naturaleza – tecnología, lo global con lo local, lo personal con lo social, la planificación con la autonomía y la sociedad civil con el estado. (Max-Neef, 1993)

El referido Plan De Desarrollo Estatal, 2016-2022, logrdado con enfoque humano, esta alineado con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y se amplía un contexto internacional, para formar una integridad social general, pues considera las bases de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (ODS).

El Plan, contiene 5 ejes rectores:

1. Aguascalientes Educado, Integrado y Equitativo
2. Aguascalientes Derecho, Seguro y Libre
3. Aguascalientes con Gobierno Integro, Austero y Abierto
4. Aguascalientes Competitivo, Diversificado y Próspero
5. Aguascalientes responsable, Sostenible y Limpio.

El proyecto se vincula con los ejes rectores 4 y 5

Los cuáles a su vez se alinean con los Ejes México Próspero y México con responsabilidad global

Y se relacionan con los:

Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas	9. Industria, innovación, infraestructura	11. Ciudades y comunidades sostenibles 12. Producción y consumo responsable 13. Acción por el Clima 15. Vida de ecosistemas terrestres
---	---	---

### Eje 4. Aguascalientes competitivo, diversificado y próspero.

#### Objetivo General

Consolidar las condiciones que propician crecimiento económico, una mayor competitividad y diversificación productiva, la innovación y la transferencia de conocimiento, con el propósito de generar más oportunidad de bienestar

Aspectos del proyecto	Vinculación Jurídica	Contenido del PDE	Forma en que se vincula con el Plan Sexenal
Las actividades y el objeto del proyecto están	<b>Programa estratégico:</b>	<b>Línea de acción 1.</b>	El proyecto consiste en retirar el azolve del Vaso de la Presa El

<p>encaminadas a la explotación de los recursos naturales del Territorio Estatal.</p> <p>En el cauce del arroyo que se ubica dentro de una cuenca hidrológica la cual debe mantener las condiciones de operación eficiente para la protección del entorno.</p>	<p><b>Fomento al Sector Agroalimentario</b></p> <p><b>Objetivo 1.</b> Promover la sustentabilidad del sector agroalimentario a través de apoyos y servicios que permitan incrementar la producción y productividad impulsando la creación de cadenas productivas, fomentando los procesos de agregación de valor, atendiendo la demanda del mercado y profesionalizando las actividades agropecuarias y agroindustriales</p>	<p>Promover la conservación de los recursos naturales (suelo, agua) mediante su uso sustentable.</p> <p><b>Indicador 1</b> Nombre: Número de obras de conservación de suelo y agua.</p> <p>Status: 3,735 obras</p> <p>Programado: 5,125 obras</p>	<p>Saucillo, con la idea de proporcionar el drenado más eficiente de las aguas y reducir riesgos de inundación, además de que se facilitará la existencia de aguas en a las zonas aguas abajo de manera pronta y suficiente para beneficio de los usuarios de las aguas.</p> <p>De esta forma, el proyecto contará como una obra de conservación de agua, la cual será dada a conocer a las autoridades estatales para que la contabilice como tal en el cumplimiento de las metas del PDE.</p>
--	--	---	---

### Eje 5. Aguascalientes responsable, sustentable y limpio

#### Objetivo General

Planear con visión para mejorar el equipamiento social y construir la infraestructura necesaria que incremente la eficiencia en la movilidad y mejore el hábitat integral en la entidad en beneficio de todos quienes habitamos el estado.

Todo ello, en armonía con el medio ambiente, apegados a los principios universales de sustentabilidad, resiliencia y desarrollo regional; partiendo de una base normativa actualizada, que regule las actividades y acciones en todo el territorio estatal.

Aspectos del proyecto	Vinculación Jurídica	Contenido del PDE	Forma en que se vincula con el Plan Sexenal
<p>Las actividades y el objeto del proyecto están encaminadas a la explotación de los recursos naturales del Territorio Estatal.</p> <p>En el cauce del arroyo que se ubica dentro de una cuenca hidrológica la cual debe mantener las condiciones de operación eficiente para la protección del entorno.</p>	<p>Programa estratégico:</p> <p>Regeneración de la cuenca del río San Pedro y su afluente al río Verde a través del mejoramiento de sus características ambientales, sanitarias y estéticas.</p> <p>Objetivo 3. Regular y hacer eficiente el aprovechamiento del agua superficial.</p> <p><b>Programa estratégico:</b></p> <p>Regeneración de la cuenca del río San Pedro y su afluente al río Verde a través del mejoramiento de sus características ambientales, sanitarias y estéticas.</p>	<p>Línea de acción 1.</p> <p>Mejorar la eficiencia en el uso del agua superficial para incrementar la productividad de las zonas agrícolas del Estado de Aguascalientes, a través de la rehabilitación (desazolve) de bordos y presas agrícolas que benefician a las Unidades de Riego.</p> <p>Indicador 1 Nombre: Cantidad de bordos y presas rehabilitadas</p> <p>Status: inicial</p> <p>Programado: 5 bordos y presas</p> <p><b>Línea de acción 1</b></p> <p>Construcción de esclusas para la regulación del flujo pluvial sobre los ríos San Pedro, Chicalote, Morcinique y Calvillo, para incrementar el tiempo de residencia en las balsas y propiciar la infiltración</p>	<p>El proyecto como se citó, tiene como objetivo básico la eliminación del azolve que se acumuló en el vaso</p> <p>Al retirar este azolve, se reduce el riesgo de que en época de lluvias sea arrastrado hasta las presas. Y de manera preventiva está se está reduciendo el riesgo de provocar azolves en los cauces y vasos aguas abajo.</p> <p>El proyecto representa efectos benéficos en la consecución de las metas programadas del PDE.</p> <p>Además si existen otros proyectos similares, en conjunto, el efecto es sinérgico, y se obtiene mejores resultados.</p> <p>Con las actividades del proyecto, no se construirá esclusas, sin embargo, si mejoran la eficiencia de conducción de las aguas y en el caso de que se decida construir estas obras en el San Pedro o sus afluentes, las acciones del proyecto son preventivas para</p>

	<p><b>Objetivo 7:</b>  <b>Infiltrar agua pluvial de manera inducida al sistema acuífero superior</b></p>	<p>Indicador: Cantidad de exclusas construidas.          Status: Inicial          Meta: Construir 6 exclusas</p>	<p>proteger las obras y ampliar su vida útil.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extracción de materiales (Desazolve)</li> <li>- Recuperación de taludes y bordos, que sean afectados.</li> <li>- Formación de bordos y taludes del vaso que hayan sido dañados o removidos por acciones del hombre, previas o por acción natural (Medidas de mitigación)</li> </ul>	<p><b>Programa estratégico:</b>  <b>Regeneración de la cuenca del río San Pedro y su afluente al río Verde a través del mejoramiento de sus características ambientales, sanitarias y estéticas.</b></p> <p><b>Objetivo 8:</b>  <b>Contrarrestar el efecto antropogénico de las aguas superficiales</b></p>	<p><b>Línea de acción 1</b>          Realizar obras de rectificación y protección de los ríos San Pedro y Calvillo con el fin de conservar la sección hidráulica establecida de forma natural</p> <p><b>Indicador:</b>          Longitud regenerada en cauces</p> <p><b>Status:</b> 2 Km-.</p> <p><b>Meta:</b> Regenerar 30 Km de cauces</p>	<p>Los proyectos de explotación de materiales, representan técnicamente, un desazolve de los cauces y como efecto colateral, representa la regeneración del vaso, porque se amplían secciones hidráulicas y se fortalecen bordos de protección.</p> <p>El proyecto representa participación en el cumplimiento de las metas del PDE.</p>
<p>Acciones del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventario de flora y fauna</li> <li>- Remoción de de flora para su protección</li> <li>- Replantedo y reforestación de la zona de proyecto.</li> <li>- Aplicación de los programas de reforestación y rescate de flora, considerando medidas de compensación</li> </ul>	<p><b>Programa estratégico:</b>  <b>Cambio climático y energías sustentables</b></p> <p><b>Objetivo 1:</b>          Enfrentar el cambio climático y aprovechar las fuentes de energía renovable, aportando beneficios ambientales y sociales que contribuyen al desarrollo sustentable</p>	<p><b>Línea de acción 1</b>  <b>Crear bosques urbanos</b></p> <p><b>Indicador:</b>  <b>Número de bosques urbanos creados</b></p> <p><b>Status:</b> Inicial</p> <p><b>Meta:</b> Crear 4 bosques urbanos</p>	<p>El proyecto se evalúa ambientalmente y compromete al promovente a ejecutar medidas de prevención, mitigación y compensación.</p> <p>Dentro de las medidas de compensación, es posible condicionar al promovente para que participe en la creación de bosques urbanos, siempre y cuando sea Rincón de Romos y Pablo Escaleras uno de las zonas urbanas, elegidas para cumplir con el PDE.</p>

### C. Plan Municipal de Desarrollo 2019 – 2021 Rincón de Romos

El Plan Municipal del Municipio, para su formulación, fue alineado en primera instancia, con el Plan Estatal de Desarrollo, para fijar los objetivos del Municipio, en congruencia con las metas sexenales de que el Gobierno del Estado, planificó para lograr el desarrollo de Aguascalientes, como una unidad total y en beneficio de sus habitantes.

Este Plan Municipal, ha sido estructurado con 5 ejes para el Desarrollo de Rincón de Romos, conformados por Líneas de Acción para cumplir con los objetivos.

**Los Ejes son:**

- **Eje 1 Municipio Humano**  
 Aborda la problemática relacionada con los temas de desarrollo humano, educación, cultura y deporte, con la viculación y concertación social y con el desarrollo económico.
- **Eje 2 Tranquilidad y Paz**  
 Identifica las áreas de oportunidad relacionadas con la seguridad pública y la tranquilidad de las personas en su entorno inmediato, privilegiando el respeto al Estado de Derecho.
- **Eje 3 Servicios Públicos de Calidad.**  
 Aborda la problemática relacionada con la administración y el funcionamiento de los diversos servicios que presta el Gobierno Municipal.
- **Eje 4 Municipio ordenado**  
 Un Municipio Ordenado es aquella que es capaz de decidir su rumbo, construir sus caminos y decidir de manera asertiva las metas a alcanzar. El orden supone una planeación integral del



entorno físico, ambiental y, por ende, urbano; privilegia la sustentabilidad del municipio a partir de modelos de movilidad responsable con el ambiente.

**- Eje 5 Municipio Austero y Abierto.**

Se refiere a la problemática relacionada con la administración de los recursos financieros, la transparencia y la rendición de cuentas, así como de la comunicación entre el Gobierno Municipal y sus habitantes a través de los distintos medios

El proyecto se vincula, con los ejes de desarrollo 1 y 4.

**Eje 1:**

**Objetivo: Municipio Humano**

La apuesta es hacer de Rincón de Romos, a través de la gestión .....

.....

Se debe trabajar de la mano con los actores nacionales, estatales y municipales para la generación de empleo entre la población con mayor rezago social a través de convenios, con el objetivo de superar la condición de marginación de quienes menos tienen para mejorar el bienestar de la sociedad en su conjunto. **Estrategia:**

Oferta Programática y Líneas de Acción	Oferta Programática y Líneas de Acción
Línea de acción Tabla 14: <b>Oportunidades para emprendedores y MIPyMES</b>	Línea de acción Tabla 14: <b>Mejoramiento a la genética de cultivos y Infraestructura hidráulica en el sector agropecuario.</b>
Vinculación con el ordenamiento: - En relación con esta Línea de Acción, el promovente es una empresa en etapa de transición de Pequeña a mediana empresa, en el sentido que ya esta integrada como una Sociedad Anónima y genera riqueza para el Estado y de los Municipios en los que labora. - Adicionalmente, es una empresa generadora de empleos, que definitivamente aportará espacios de trabajo para las localidades rurales, donde se desarrollará. - Por las características anteriores, es una empresa que requiere del apoyo del Municipio, para desarrollar sus actividades en el territorio, por lo que se solicita responder a la gestión, cuando la SEMARNAT, requiera opinión con relación a la instalación de la misma	Vinculación con el ordenamiento: - EL objeto del proyecto, es el aprovechamiento de los recursos naturales. Específicamente los relativos al material pétreo que se ha asentado en el vaso de la presa el Saucillo - A la par de la aportación económica para el Estado y el Municipio, la explotación de los materiales, liberará espacio en el vaso de la presa, para que estem capte y almacene mayor volumen de agua, el cual representa hasta un incremento de un 100%, con relación al volumen que actualmente puede lograr alcanzar a captar la presa. - Con este efecto, a mayor disponibilidad de agua en la infraestructura hidráulica, mayor proyección de las áreas agrícolas, lo cual beneficia a los productores asociados a la presa. - El proyecto es viable y cumple con las expectativas, del Plan Municipal de desarrollo.

**Eje 4:**

**Objetivo: Municipio Ordenado**

Un Municipio Ordenado es aquel que es capaz de decidir su rumbo, construir sus caminos y .....

.....

El gobierno municipal debe potenciar su rol en materia de regulación ambiental de acuerdo a sus facultades legales; debe, en principio, garantizar que las actividades que se desarrollan en su territorio se apeguen a la normatividad respectiva y garantizar procesos de verificación permanentes. Además, debe ser riguroso en la aplicación de la normatividad que a él mismo corresponde, con el propósito de mostrar que el desarrollo del municipio puede ser armonizado con el cumplimiento de las normas que apoyan la sustentabilidad..

Oferta Programática y Líneas de Acción
Línea de acción Tabla 17: <b>Política de sustentabilidad y cambio climático</b>
Vinculación con el ordenamiento: - Como ya se citó, el proyecto está basado sobre recursos naturales y por ende, sus efectos son sobre los recursos inherentes y por tanto el entorno ambiental, en su estatus local, también será modificado.



- La planeación ambiental, en pro de contribuir al control del cambio climático, que el municipio ejecute en los términos de su política ambiental, serán respaldados por el proovente, puesto que par el ejecicuciún del proyecto, a definido el estsus ambiental de la zona y ha propuesto, la aplicación de programas encaminados a la protección, mitigación, recuperación y compensación.

El Municipio, puede apoyar al promovente, emitiendo su opinión favorable para el desarrollo de este proyecto.

## **D- Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Rincón de Romos, 2011 - 2040**

### **Antecedentes del programa**

El Programa de Desarrollo Urbano de la ciudad de Rincón de Romos, prevé un horizonte de planeación al 2040 definido por los cambio de administración pública municipal, por lo que la planeación a corto plazo será del año 2011 – 2019, a mediano plazo será del año 2020 -2031 y a largo plazo serád del 2032 – 2040.

Este programa de Desarrollo Urbano incluye a las localidades de Pablo Escaleras, Ejido Fresnillo y El Bajío, dichas comunidaes se incluirán debido a la proximidad a la que se encuentran actualmente de la Ciudad de Rincón de Romos (Ejido Fresnillo – Rincón de Romos hacia el noroeste 385 metros, Pablo Escaleras – Rincón de Romos hacia el norte 310 metros y el Bajío - Rincón de Romos al norte790 metros).

Y aunque este programa incluye a la localidad de Peña Blanca, ubicada al noroeste de la presa El Saucillo, por su tamaño y cantidad de población se considera en un esquema de desarrollo particular.

Vinculación general.

El proyecto, como ya se ha citado, se pretende realizar en el vaso de la presa el Saucillo, y la ubicación del mismo, específicamente se ubica, en la zona intermedia entre las localidades de Ejido fresnillo y Peña Blanca, considerando esto en línea recta su distancia de separación.

De esta manera se considera de suma importancia, realizar la vinculación del proyecto con este instrumento normativo.

## **7. Objetivos**

### **7.1 Objetivo General**

Generar el instrumento que permita ordenar, regular y controlar el desarrollo urbano de la Ciudad de Rincón de Romos, EL Bajío, Pablo Escaleras, Ejido Fresnillo y Ejido Morelos, mediante el aprovechamiento óptimo de los recursos, así como la integración de la población y de los elementos físicos a través del establecimiento de lineamientos y políticas de desarrollo urbano.

### **7.2. Objetivos específicos**

#### **7.2.1. Entorno natural**

**Evitar la degridación del medio físico natural mediante acciones de control y regulación del medio ambiente en cuestión de contaminación y la preservación del área agrícola y área natural que rodea la Ciudad de Rincón de Romos, EL Bajío, Pablo Escaleras, Ejido Fresnillo y Ejido Morelos.**

Vinculación del proyecto con el ordenamiento:

- Con relación al objetivo, el promovente es una empresa en etapa de transición de Pequeña a mediana empresa, en el sentido que ya esta integrada como una Sociedad Anónima y desarrolla específicamente proyectos cuya base es el medio natural, en virtud de que explota bancos de materiales en terrenos naturales, principalmente en vasos de presas y cauces de ríos.
- Para el caso específico, el proyecto se ha proramado su ejecución en el vaso de la Presa El Saucillo, que se ubica entre las Localidades de Ejido Fresnillo, Pablo Escaleras y Peña Blanca, justamente ente las comunidaes que se han considerado en el Programa de Desarrollo URbano
- Por las características anteriores, es una empresa que requiere del apoyo del Municipio, para desarrollar sus actividades en el territorio, y lo hará en los términos de protección al entorno natural.



<p><b>7.2.1 Entorno natural</b></p> <p>7.2.1.3. Hidrología  <b>Mantener los cauces de los arroyos libres de contaminantes y basura.</b>  <b>Reforestar las riberas de los arroyos con especies de árboles iguales a las existentes y otras compatibles.</b>  <b>Mantener las riberas de la Presa El Saucillo libre de contaminantes y basura.</b></p>	<p><b>7.2.1 Entorno natural</b></p> <p>7.2.1.4 Vegetación  <b>Preservar la vegetación existente en la Ciudad de Rincón de Romos, El Bajío, Pablo Escaleras, Ejido fresnillo y Ejido Morelos.</b>  <b>Reforestar la parte poniente de la localidad de Rincón de Romos sobre todo en el área natural para mejorar el paisaje y hacerlo mas atractivo</b>  <b>Introducir vegetación igual a la existente (mezquite, huizache, etc.)</b></p>
<p>Vinculación del proyecto con el ordenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El proyecto se ha programado sobre el cuerpo de agua, denominado Presa El Saucillo, por lo anterior se encuentra al interior del perímetro del Programa de Desarrollo urbano.</li> <li>- Para cumplir con las especificaciones del programa de desarrollo urbano, todas las actividades del proyecto, generan impactos ambientales, pero dentro de las acciones de recuperación, mitigación se han definido programas de protección de flora, fauna y disposición de residuos.</li> <li>- Dentro del programa de residuos, se incluirá la actividad de limpieza del vaso y el cauce, en la zona de influencia.</li> </ul>	<p>Vinculación del proyecto con el ordenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En la Mia_P, que se presenta, se agregan como anexos, dos programas relacionados con la vegetación, el de Rescate y Conservación de Flora y el Programa de Reforestación.</li> <li>- Además, también se propone en el programa de reforestación, la integración de nuevos individuos de las especies nativas, como medidas de compensación.</li> <li>- La reforestación propuesta, se realizará en la zona de cauce y zona federal colindante con el área de explotación, fuera del vaso de la presa.</li> </ul>
<p><b>7.2.1 Entorno natural</b></p> <p>7.2.1.7.a Medio Ambiente  <b>Fomentar la cultura de cuidado del medio ambiente.</b>      .....  <b>Realizar un programa de conservación y aprovechamiento de las zonas con valor paisajístico.</b>      .....</p>	<p><b>7.2.1 Entorno natural</b></p> <p>7.2.1.7.b Erosión  <b>Reforestar y forestar las áreas de preservación ecológico con las especies naturales de la región</b>      .....</p>
<p>Vinculación del proyecto con el ordenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Con relación al apartado relativo a las zonas con valor paisajístico, el vaso de la presa El Saucillo, a pesar del avance en la degradación natural, por pastoreo, conserva condiciones agradables a la vista es decir, valor paisajístico.</li> <li>- Actualmente la presa mantiene niveles bajos de agua, debido a la gran cantidad de azolve que se ha acumulado a través de los años.</li> <li>- El promovente removerá el referido azolve, con intención de aprovechar el valor económico que tiene en el mercado de la industria de la construcción.</li> <li>- Con esta acción, liberará espacio y en época de lluvias, el vaso logrará captar mayor volumen, y se ampliará el espejo de agua, dando mayor valor al tema paisaje, además de los beneficios colaterales para la flora, fauna y actividad agrícola.</li> </ul>	<p>Vinculación del proyecto con el ordenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las medidas de mitigación y compensación que se ofrecen en la presente MIA:P, se ha considerado la reforestación de áreas adicionales a las previstas en la zona federal de la presa.</li> <li>- Por lo anterior, el promovente, propone en su programa de reforestación, ofrecer al Municipio de Rincón de Romos a través del área de Ecología, participar activamente con la donación de especies de árboles y arbustos nativos para recuperar el entorno en cuanto a vegetación</li> </ul>

## E- Programa Nacional Hídrico 2014 - 2018

Se mantiene esta información, en virtud de que, a la fecha de la presentación del proyecto, aún no se publica el nuevo Programa Nacional Hídrico)

El programa Nacional Hídrico, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de abril de 2014.

A continuación se exhibe la imagen obtenida de

<https://www.gob.mx/conagua/articulos/consulta-para-el-del-programa-nacional-hidrico-2019-2024-190499?idiom=es>

Donde indica que el Programa Nacional Hídrico, está en el período de consulta.



Autor

Comisión Nacional del Agua

Fecha de publicación

12 de junio de 2019

La siguiente información, corresponde al Plan Nacional Hídrico 2013/2018.

El proyecto, para su propia naturaleza, ha sido catalogado como un proyecto hidráulico por lo que los impactos se identifican y evalúan de esta manera.

En virtud de lo anterior y considerando que el mismo se desarrollara en al ámbito de influencia de un vaso de propiedad nacional.

El Proyecto puede relacionarse con el Objetivo 2, “Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones”

Estrategia 2.1.- Proteger e incrementar la resiliencia de la población y áreas productivas en zonas de riesgo de inundación y sequía”

2.1.7 Fomentar la construcción de drenaje pluvial sustentable.

2.1.8 Realizar acciones de restauración hidrológica ambiental en cuencas hidrográficas prioritarias.

### 2.1.9 Establecer esquemas de corresponsabilidad con autoridades locales para conservar las márgenes de los ríos y cuerpos de agua ordenadas y limpias.

#### Forma de vinculación del proyecto con el PNH.

Los cauces de principal recepción de aguas y que son considerados como drenes principales del valle de Aguascalientes, se han llenado de azolve, sobre el cual se han generado comunidades de árboles, principalmente sauz y maleza, principalmente en medio del cauce y en zona de las márgenes que reducen el área hidráulica, además de que sirven de retenidas para maleza, troncos y basura que es arrastrada por la corriente, provocando estancamientos y desvíos de las aguas y facilitan el desborde e inundación de los terrenos colindantes, , cuya abundancia ha limitado el drenaje de las aguas de escurrimiento pluvial, produciendo en cada período de lluvias riesgos de inundación en zonas colindantes con los cauces y las zonas asentadas sobre las áreas naturales.

De esta manera, el proyecto y sus propuestas de desarrollo, mitigación y recuperación integran un proyecto de restauración hidrológica y ambiental, ya que pretende llevar a cabo el aprovechamiento de recursos naturales y como tal, la condicionante de las autoridades en materia hídrica y ambiental, será la de establecer programas de reforestación, de protección de cauces y de recuperación de las condiciones naturales.

El desarrollo de explotación de materiales, retirará el azolve del vaso del Bordo El Gigante, de tal forma que mantendrá libre la sección hidráulica y delimitada la zona federal de los cauces. De esta forma el proyecto contribuye al desarrollo de las estrategias descritas arriba, y mantendrá libre y limpio el vaso.

#### **F- Normatividad (Ley de Aguas Nacionales)**

Los proyectos en general, para su puesta en marcha, deben cumplir con las disposiciones de Ley en la materia con la que se relacionen por su propia naturaleza. Para el presente caso, es un proyecto, que se desarrolla en el medio natural, por lo que debe de apegarse a la legislación en materia ambiental y administrativa.

El proyecto de extracción de materiales de cauces y vasos de las presas o cualquier otro bien nacional, se rige por la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento y corresponde al Comisión Nacional del Agua emitir los permisos correspondientes, por ser la autoridad en materia hidráulica, conforme al título Octavo de la Ley, artículos 113 y demás correlativos. (Específicamente 113 BIS y 118 de la Ley).

Para autorizar un proyecto de explotación de un cauce o un vaso de propiedad nacional, considerando que se procederá a modificar temporalmente las condiciones naturales, se requiere la coparticipación de las entidades del Gobierno Federal, para autorizar de manera integral un proyecto y minimizar los impactos del mismo.

Para el efecto, los requisitos solicitados por la Comisión Nacional del Agua, contenidos en el Registro Federal de Trámites y Servicios, son:

- La autorización del proyecto en materia de Impacto Ambiental por parte de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Por lo anterior, el promovente del proyecto, deberá de presentar un Manifiesto de Impacto Ambiental de la zona donde se pretende llevar a cabo la explotación de materiales, en los términos del Capítulo IV, Sección V, artículo 28 fracciones X y XI de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Al Ambiente, publicada en el

- Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, incluidas las modificaciones del 30 de agosto de 2011. Que debe ser validado y autorizado por la Secretaría,
- Previo a la presentación de la solicitud ante la Comisión Nacional del Agua.
  - Elaborar proyecto de extracción que contenga, la determinación del volumen potencial de material, que dé certeza económica al proyecto.
  - Determinación de las consideraciones técnicas, siempre con base en las mejores técnicas de determinación.
  - Proyecto de explotación y recuperación de secciones hidráulicas.

**G- Normas Oficiales Mexicanas**

Las normas oficiales mexicanas de aplicación para el caso, no se refieren específicamente a la naturaleza del proyecto, es decir no existen Normas Oficiales para la explotación de materiales, sin embargo si existen las que regulan los efectos colaterales de las actividades del proyecto. Se listan a continuación:

Norma Oficial Mexicana	Vinculación
<b>Emisión de contaminantes a la atmósfera.</b>	
<p>NOM-044-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.</p>	<p>El desarrollo del proyecto provocará que haya incremento de vehículos circulando en la zona de la presa, caminos vecinales de las localidades de Ejido fresnillo y Pablo Escaleras y por la Carretera a Rincón de Romos.</p> <p>Para el efecto será necesario establecer programas de mantenimiento para reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera y será responsabilidad del Promovente.</p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición</p>	<p>De igual manera, será necesario que el Promovente o su Representante, programe el mantenimiento de las unidades, para no incrementar la emisión de gases producto de la combustión a la atmósfera.</p>
<p>NOM-050-SEMARNAT-1993. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación, que usan gas licuado de petróleo, o gas natural u otros combustibles alternos como combustible, respectivamente.</p>	<p>La calibración de los motores, será una necesidad durante cada seis meses o el tiempo que recomienden los centros de servicios, durante el período de duración del proyecto</p>
<b>Ruido</b>	
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p>	<p>También es una necesidad no incrementar la cantidad de ruido en el entorno del río de la presa donde se lleva a cabo la explotación de materiales, ya que podría causar estrés a los animales y a las personas, que en este caso son pocas. El promovente, reducirá estos niveles de ruido, manteniendo en buen estado las unidades, que serán revisadas periódicamente</p>
<p>NOM-081-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p>	<p>El equipo de trituración y cribado, es la única fuente fija de ruido, y para el efecto, el proceso de los materiales se llevará a fase húmeda, para reducir el ruido por el impacto. De igual Manera se tratara de trabajar en horarios diurnos, para o utilizar la noche y disminuir la afectación por ese contaminante el cual no deberá de exceder los límites que estipula a Norma Oficial Mexicana.</p>
<b>Flora y Fauna</b>	
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo</p>	<p>No se tiene identificadas especies de flora en el sitio del proyecto incluidas en la NOM, sin embargo se atenderán medidas para la protección de la fauna potencial incluida en la referida norma.</p>

Residuos peligrosos	
NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento, identificación, clasificación y listado de los residuos peligrosos.	Se ha determinado que los residuos peligrosos no son parte del proceso ni de los insumos que se utilizan. Sin embargo, si se identifica el uso de combustibles y lubricantes, en las unidades de carga y transporte, por lo que se considerará para los efectos
NOM-054-SEMARNAT-1993. Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993	Se aplicará la NOM para determinar la posible incompatibilidad. Sin embargo no habrá este tipo de residuos en las instalaciones del patio de maniobras.
Suelo	
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	Se maneja combustible y lubricantes para los equipos y vehículos de carga, y existe el riesgo de derrame en los caminos, por alguna falla mecánica o accidente. Se mantendrán alertas las medidas de rescate de combustible o lubricantes

### H- La Vinculación jurídica del Proyecto, con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental, realizar actividades dentro del vaso de la presa El Saucillo y los terrenos federales inherentes, requieren de elaborar y presentar para autorización la Manifestación de Impacto Ambiental, considerando:

- Que las actividades, se realizarán en terrenos federales, administrados por la Comisión Nacional del Agua.
- Que dichas actividades provocarán efectos sobre las condiciones naturales de la zona, al aprovecharse el recurso natural suelo, que provocará efectos sobre agua, aire y flora y fauna que coexisten en el lugar, por lo que deberán evaluados los impactos ambientales y presentados a la SEMARNAT.

Para ambos casos, requiere de conseguir las autorizaciones correspondientes, que son:

- Autorización en materia de impacto ambiental, por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ante quien se deberá presentar el Manifiesto de Impacto Ambiental, para análisis y autorización del proyecto.
- Permiso para la explotación de materiales, expedido por la Comisión Nacional del Agua.

### Descripción de la Vinculación con la LGEEPA

Actividad del Proyecto	Consiste en	Artículo de LGEEPA	Específico de la Vinculación
Proyecto clasificado como hidráulico debido a que las actividades se desarrollaran en un embalse de propiedad nacional	Explotación de material tipo grava y arena del Vaso de la Presa El Saucillo.	Capítulo 1 Artículo 1° Fracciones IV y V	El promovente, presenta ante la SEMARNAT, el Manifiesto de Impacto Ambiental, por ser la Autoridad que vigila el Cumplimiento de las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
El proyecto por su naturaleza desarrollará actividades de excavación, proceso y transporte de materiales tipo grava y arena del Vaso de la Presa El Saucillo.	Explotación de material tipo grava y arena del Vaso de la Presa El Saucillo	Sección V: Evaluación del impacto Ambiental Artículo 28 (LGEEPA) La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización	Con las actividades habrá afectaciones al entorno natural del vaso de la Presa El Saucillo y su zona federal.  Por lo anterior requiere de someter a evaluación de la Secretaria el Impacto Ambiental.

		<p>de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico..... quienes requieran realizar las siguientes obras o actividades requerirán material tipo la autorización impacto ambiental de la Secretaría.</p> <p>Fracciones: I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos gasoductos y poliductos.</p> <p>Artículo 5° (REIA) Inciso A), que coincide con la fracción I, ya descrita, en la fracción I de la LGEEPA.</p>	<p>El promovente ha presentado la MIA_P, correspondiente, considerando, las condiciones descritas.</p>
<p>Las actividades de excavación, extracción de materiales, traslado y procesamiento, tendrán como consecuencia la remoción de capa de tierra vegetal, remoción de especies de árboles y plantas</p>	<p>Explotación de materiales tipo grava y arena del Vaso de la Presa El Saucillo</p>	<p>Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de la Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaria una Manifestación de Impacto Ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por las obras o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>El proyecto propuesto por el promovente, ha sido manifestado en todas sus actividades específicas con apego a lo descrito por la guía emitida por la Secretaria, basada en los requerimientos de la Ley y de su Reglamento.</p> <p>La idea principal, es minimizar al máximo los efectos contrarios al ambiente que el proyecto de explotación de materiales tipo grava y arena, pudiera causar con sus actividades. Considerando las acciones de minimización y remediación basadas en el rescate, reforestación y protección de especies de la zona y/o bajo alguna protección especial, de la NOM-059-SEMARNAT-2010</p>
<p>Las actividades del proyecto de extracción de materiales fueron analizadas por un Asesor Ambiental que determino los niveles de afectación, compensación y definición con el ambiente</p>	<p>Explotación de materiales tipo grava y arena del Vaso de la Presa El Saucillo</p>	<p>Artículo 35 BIS 1 Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaria de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declaran bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.</p> <p>Artículo 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente de Impacto Ambiental.</p>	<p>La manifestación del Impacto Ambiental y las presentes aclaraciones y complementos fueron elaborados por un asesor ambiental que presta servicios de impacto ambiental, y para efecto de cumplir con el referido artículo, se anexó escrito bajo protesta de decir la verdad, de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías existentes.</p>
<p><b>Con respecto a Áreas Naturales Protegidas</b></p>			
<p>Las actividades de remoción de capa vegetal, excavación del lecho del</p>	<p>Explotación de materiales tipo grava y arena del</p>	<p>Artículo 46:</p>	<p>En los registros de la CONANP y la bibliografía especializada, se</p>



río, la remoción de flora y afectación de hábitat de animales.	Vaso de la Presa El Saucillo	Se consideran Áreas naturales protegidas  VI. Áreas de protección de recursos naturales	describe que en la zona del proyecto existe un área natural protegida.  La única fracción determinada como área de protección de recursos naturales es la que se encuentra en la subcuenca del río Calvillo. "Cuenca Alimentadora del Distrito de Riego 01 de Pabellón, sin embargo el límite mas cercano a la cuenca de la Presa El Saucillo, al norte se localiza a poco mas de 13 kilómetros y a 27.5 kilómetros al oeste de la zona de explotación, por lo que se concluye que el proyecto se encuentra fuera del área natural protegida.
--	------------------------------	---	---

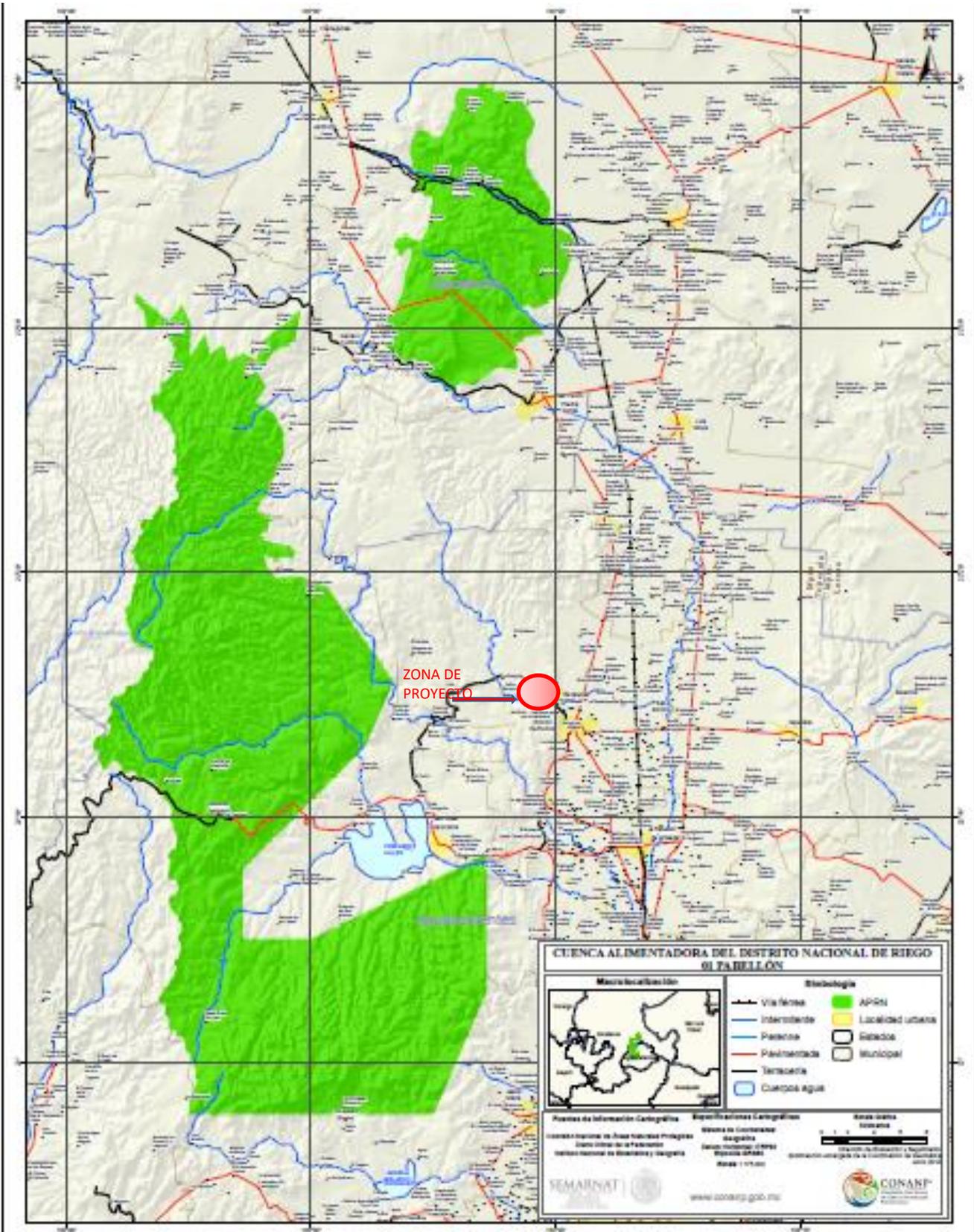
Además, conforme a los artículos 10, 11 último párrafo y 12 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental. Se presenta para evaluación del Proyecto, la Manifestación de Impacto Ambiental en la Modalidad Particular, con los requisitos establecidos en el mismo Reglamento.

### I- Áreas Naturales Protegidas

**La zona del proyecto, se localiza fuera de la superficie del Área Natural Protegida denominada Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 01 de Pabellón, que se encuentra en la zona de influencia.**

Dado a la anterior se deberá de considerar dentro de la vinculación jurídica los ordenamientos relativos a esta cuestión, para descartar la afectación de áreas naturales protegidas con la explotación y desazolve de materiales del vaso de la Presa El Saucillo.

Al respecto de este ordenamiento, se acudió a la fuente de consulta en el portal de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONAMP), obteniendo información del Área de Protección de Recursos Naturales y la fecha de publicación del decreto el 3 de agosto de 1949 y su recategorización el 7 de noviembre de 2002. Se exhibe la ficha descriptiva del área natural protegida:





## Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 01 Pabellón

Categoría de Manejo: Área de Protección de Recursos Naturales

Ubicación: Estados - Aguascalientes, Zacatecas

Municipios - Calvillo, Jesus Maria, Pabellon de Arteaga, Rincon de Romos, San Jose de Gracia, Cuauhtemoc, Genaro Codina, Guadalupe, Ojocaliente, Villanueva

Región CONANP: Occidente y Pacifico Centro

Institución que Administra: CONANP

Superficie Total: 97,699.68 ha

Superficie Terrestre y/o Aguas Continentales: 97,699.68 ha

Superficie Marina: 0.00 ha

Población Total Estimada: 1,025 hab.

Población Indígena: 2 hab.

Fecha de Decreto: 03/08/1949

Fecha de Recategorización: 07/11/2002

Programa de Manejo: Resumen DOF no publicado / No elaborado

### Tipos de Vegetación de acuerdo al INEGI (Serie III):

- Bosque de Coníferas
- Bosque de Encino
- Matorral Xerófilo
- Pastizal
- Selva Caducifolia
- Vegetación inducida

### Especies Microendémicas:

- Víbora cascabel ocelada (*Crotalus polystictus*), Víbora cascabel transvolcánica (*Crotalus triseriatus*)

### Especies Endémicas:

- Pitayo (*Stenocereus queretaroensis*), Culebra Parda Mexicana (*Storeria storerioides*), Culebra de Agua (*Thamnophis scaliger*), Falsa Nauyaca Mexicana (*Trimorphodon tau*), Saltpared cola larga (*Tryomanes bewickii*), Mirlo dorso canela (*Turdus rufopalliatu*s), Hediondilla. Altamisa (*Zaluzania*

*triloba*), Tah (*Viguiera rosei*), Gorrión de Worthen (*Spizella wortheni*), Musaraña Coluda de Jalisco (*Sorex emarginatus*), Ardilla Arborícola (*Sciurus nayaritensis*), Lagartija Escamosa Barrada (*Sceloporus torquatus*), Espinosa, Lagartija Escamuda (*Sceloporus spinosus*), Culebra Listonada de Montaña Cola Larga, Llanerita (*Sceloporus scalaris*), Lagartija Espinosa Menor (*Sceloporus jarrovi minor*), Chintete Común, Lagartija Escamosa, Lagartija Escamuda, Roño Espinoso, Lagartija Espinosa del Pacífico (*Sceloporus horridus*), Lagartija Espinosa de Mezquite (*Sceloporus grammicus microlepidotus*), Culebra Chata de Baird, Culebra Parchada de Baird, Culebra Rayada (*Salvadora bairdi*), Hediondilla (*Roldana lineolata*), Mirlo Azteca (*Ridgwayia pinicola*), Culebra Café de Occidente (*Rhadinaea hesperia*), Ratón Cosechero de la Sierra Madre Occidental, Ratón Cosechero Zacatecano, Ratón Silvestre de Zacatecas (*Reithrodontomys zacatecae*), Roble blanco (*Quercus resinosa Liebm.*), Encino Enano (*Quercus macrophylla*), Palo Blanco (*Quercus laeta Liebm.*), Encino Chaparro (*Quercus aristata Hook. & Arn.*), Gordolobo (*Pseudognaphalium inornatum*), Tlaconete Pinto (*Pseudoeurycea belli*), Eslizón Encinero, Lincer de Encinos, Lagartija, Lagartija de Cola Azul, Lincer de Los Pinos (*Plestiodon lynxe*), Asterácea (*Acourtia rigida*), Miembro de la Raíz de Serpiente (Asterácea) (*Ageratina oligocephala*), Sándara (*Ageratina palmeri*), Cebollín (*Allium glandulosum*), Sapo de la Meseta (*Anaxyrus compactilis*), Abaniquillo Oaxaqueño (*Anolis nebuloides*), Madroño (*Arbutus occidentalis*), Huico Moteado Gigante (*Aspidoscelis communis*), Escobilla (*Baccharis multiflora*), Lagarto Alicante del Popocatepetl (*Barisia imbricata*), Tepozán Cimarrón (*Buddleja parviflora*), Matraca Serrana (*Campylorhynchus gularis*), Pasto de zonas pantanosas (*Carex marianensis*), Zorzal Mexicano (*Catharus occidentalis*), Ratón de Abazones de Nelson (*Chaetodipus nelsoni*), Euforbiácea (*Euphorbia feddema*), Huico Llanero (*Aspidoscelis costata*), Culebra Terrestre Narigona (*Conopsis nasus*), Murciélago Mula Mexicano (*Corynorhinus mexicanus*), Rana Ladrona Sonora (*Craugastor vocalis*), Ahuitule (*Critoniopsis uniflora*), Víbora Cascabel de Saye (*Crotalus basiliscus*), Candelilla (*Dasyllirion acrotriche*), Chilillo (*Delphinium pedatisectum*), Rata Canguro de Nelson (*Dipodomys nelsoni*), Coyamol (*Echeandia flavescens*), Lili (*Echeandia reflexa*), Biznaga Tonel Grande (*Echinocactus platyacanthus*), Rana Fisgona Deslumbrante (*Eleutherodactylus nitidus*), Lipa-Cai-Nofal (*Euphorbia succedanea*), Limiscui (*Ficus petiolaris*), Gumplant (*Grindelia oxylepis*), Gumplant (*Grindelia subdecurrens*), Gutierrezia (*Gutierrezia sericocarpa*), Jacinto (*Hemiphylacus novogalicianus*), Guishi (*Hilaria cenchroides*), Rana de Árbol de Montaña (*Hyla eximia*), Calandria Flancos Negros (*Icterus abeillei*), Cuatlotlanenzi (*Iostephane heterophylla*), Quiebra Planto (*Ipomoea stans*), Chichiltepetzacuxóchitl (*Laelia speciosa*), Culebra Real Potosina (*Lampropeltis mexicana*), Rana leopardo de Moctezuma (*Lithobates montezumae*), Estrella del zipolite (*Matelea pilosa*), Mulato Azul (*Melanotis caerulescens*), Jazmincillo del Monte (*Menodora helianthemoides*), Amor Seco (*Mentzelia hispida*), Estrellita, Azucena Silvestre (*Milla biflora*), Zacate-pasto (*Muhlenbergia aguascalientensis*), Liendrilla de Pinar (*Muhlenbergia dubia*), Cola de Ratón (*Muhlenbergia emersleyi*), Zacatón, Soromuta (*Muhlenbergia macroura*), Zacate de Escobillas (*Muhlenbergia robusta*), Garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*), Rata Cambalachera, Rata Cambalachera Diminuta, Rata Monterá, Rata-Cambalachera Diminuta (*Nelsonia neotomodon*), Rata Cambalachera de Goldman (*Neotoma goldmani*), Sapo Pinero (*Incilius occidentalis*), Zacatonero Serrano (*Oriturus superciliosus*), Lechuguilla (*Packera bellidifolia*), Chilpantlácol (*Penstemon imberbis*), Ratón Arbustero (*Peromyscus boylii subsp. glasselli*), Ratón de Cactus (*Peromyscus eremicus*), Ratón Piñonero (*Peromyscus gratus*), Ratón de Campo, Ratón Norteamericano (*Peromyscus maniculatus*), Ratón Espiguero (*Peromyscus spicilegus*), Muérdago (*Phoradendron lanceolatum*), Muérdago (*Phoradendron schumanni*), Camaleón, Camaleón de Montaña, Lagartija Cornuda de Montaña, Tapayaxin (*Phrynosoma orbiculare*), Ratón Silvestre de Patas Negras (*Peromyscus melanocarpus*), Pino Real (*Pinus durangensis*), Pino Teocote (*Pinus teocote*), Alicante, Cincuate, Cincuate Mexicana, Culebra Sorda Mexicana (*Pituophis deppei*), Eslizón Encinero, Lincer de Encinos, Lagartija, Lagartija de Cola Azul, Lincer de Los Pinos (*Plestiodon lynxe*), (*Muhlenbergia*

*depauperata*), (*Muhlenbergia polycaulis*), (*Polianthes montana*), (*Psacalium amplifolium*), (*Psacalium amplum*), (*Psacalium megaphyllum*), (*Psacalium platylepis*), (*Psacalium radulifolium*), (*Psacalium sinuatum*), Encino enano (*Quercus coccolobifolia*), (*Quercus microphylla* Née), (*Salvia keerlii*), (*Senecio stoechadiformis*), (*Senecio toluccanus*), Chayotito (*Sicyos deppei*), (*Sinclairia palmeri*), Pasto (*Sporobolus atrovirens*), (*Stevia trifida*), (*Stipa eminens*), (*Tagetes pringlei*), Culebra encapuchada de Bocourt (*Tantilla bocourti*), Culebra de agua de panza negra (*Thamnophis melanogaster*), (*Thymophylla tenuifolia*), Rnica (*Trixis angustifolia*), Ahuitule (*Vernonia salicifolia*), (*Panicum decolorans*), (*Viguiera linearis*)

Se continuó con la búsqueda de la base para determinar la vinculación con la zona natural protegida y fueron conseguidos los ejemplares del Diario Oficial de la Federación del 7 de noviembre de 2002 en el que se recategorizó el área para protección de recursos naturales y el ejemplar del D.O.F del 3 de agosto de 1949, cuando se publicó el decreto emitido el 6 de junio del mismo año.

De acuerdo con la ubicación del proyecto, cuyo plano referencial se exhibió arriba, la zona del proyecto se localiza al oriente del límite del Área Natural Protegida, descrita

La distancia entre el límite del área natural protegida y la zona de proyecto es de 27.5 kilómetros, ubicada la zona del proyecto al este de la presa El Jocoqui, que es último punto del Cuenca Alimentadora del Distrito de Riego 01 de Pabellón.

Por lo anterior, se concluye que no hay relación entre la zona de proyecto y el área natural protegida, por lo que no se continúa con la evaluación y vinculación, relativo a este ordenamiento.

## **PLANO 5 UBICACIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**

### J- Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2010- 2030

El Programa Estatal de Desarrollo Urbano tiene como propósitos fundamentales:

- Ordenar y regular los Asentamientos Humanos en la Entidad, y
- Definir la regionalización del Estado,
- El sistema Estatal de Centros de Población,
- Las áreas geográficas y sectores prioritarios, y
- El patrón de distribución general de la población,
- Así como de las actividades económicas del territorio.

En términos generales, el proyecto de extracción de materiales esta compuesto por una serie de actividades y componentes que pueden ser vinculados con el contenido del Programa Estatal de Desarrollo Urbano.

- Desarrolla actividades que otorgan empleo a las personas, sobre todo dentro de los ámbitos territoriales donde se ejecutan, tales como:
  - Transporte de materiales
  - Excavación
  - Vigilancia
  - Operación de maquinaria
  - Control administrativo
  - Labores generales
- Actividades para el aprovechamiento de recursos naturales. Arena y grava de un cauce de propiedad nacional
  - Remoción de capa vegetal
  - Remoción de flora
  - Afectación de taludes de la sección del vaso
  - Excavación y extracción del recurso de interés
- Genera satisfactores para áreas de producción del Municipio y del Estado, como es la Industria de la Construcción.

A continuación se relacionan estas actividades, el objeto y naturaleza del proyecto con los aspectos del Programa:

Contenido del programa	Actividades, objeto y/o naturaleza del proyecto	Vinculación con el programa
<p><b>V. Objetivos (Página 35/82 del documento)</b>  <b>Inciso</b>  <b>A) Ordenamiento territorial</b>  <b>Objetivos generales</b>                      1- Impulsar la política de descentralización de la concentración de actividades de la zona metropolitana de la Ciudad de Aguascalientes, hacia ciudades alternas y centros de apoyo para los habitantes de las localidades dispersas</p> <p><b>Objetivos específicos:</b>                      a. ....</p>	<p>Proyecto compuesto por actividades que impactan en las actividades humanas y de desarrollo económico</p>	<p>La naturaleza del proyecto lo caracteriza por actividades que se desarrollarán en la zona rural, fuera de la concentración de la Ciudad de Aguascalientes y tomando como base una de las propuestas Ciudades Alternas</p> <p>Motivo por el que se cumple la premisa del programa de descentralizar las actividades en espera del Ordenamiento Territorial, donde El Chiquihuitero y San Tadeo son considerados como polos de desarrollo.</p>

<p>b. Propiciar una distribución territorial de las actividades económicas y de la población, fomentando su localización en aquellos centros de apoyo por municipio, en función de la potencialidad de los recursos naturales, infraestructura instalada y disponibilidad de mano de obra con que cuenta la Entidad. c. ....</p>		<p>Además, las actividades del proyecto favorecerán de manera específica la economía de la zona en virtud que acerca oportunaes de empleo a las localidades del entorno de la presa.</p>
<p><b>A. Usos del Suelo (Página 38/82)</b> <b>Objetivos generales</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ....</li> <li>2. ....</li> <li>3. ....</li> <li>4. Delimitar y determinar los usos del suelo a través de una zonificación primaria y secundaria que contenga los usos permitidos o prohibidos</li> </ol>	<p>El proyecto, se relaciona con la explotación del suelo en áreas agrícolas y sin uso específico. Áreas naturales protegidas. Se compone además de actividades que impactan directamente en el suelo, como son la excavación para el aprovechamiento de los materiales que lo componen.  Pudiendo quedar en un uso permitido y reglamentado.</p>	<p>El objeto del proyecto es el uso del suelo, en este caso de un bien nacional pero anexo están las zonas de influencia, las cuales se programan respetar para no afectar el uso que ya tienen, para facilitar el control y promoción de los usos del mismo.  Considerar además que al no estar el proyecto dentro de un área natural Protegida, no existen restricciones adicionales</p>
<p><b>J. Preservación del ambiente</b></p> <p><b>Agua:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. ....</li> <li>b. ....</li> <li>c. Regeneración de ríos y presas principales en el Estado</li> <li>d. ..</li> <li>e. Coordinar acciones entre la Subsecretaría de Ecología y entidades involucradas en la protección de cuerpos de agua</li> </ol> <p><b>Flora y fauna</b></p> <p><b>a) Proteger a las zonas con riquezas en flora y fauna en:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sierra fría</li> <li>2. Sierra del Laurel</li> <li>3. Sierra de Guajolotes</li> <li>4. Cerro de los Gallos</li> <li>5. Cerro de la Campana</li> <li>6. Cerro del Picacho</li> <li>7. Cerro de Altamira</li> <li>8. Cerro de Tepezala</li> </ol>	<p>El proyecto ejecutará actividades de excavación y extracción de materiales de un cauce denominado San Pedro. Así mismo realizará actividades de remoción de capa superior, o Tierra vegetal, remoción de flora sobre el río y las actividades de movimiento de camiones y maquinaria, podría afectar flora de la zona federal y caminos  Con respecto a la fauna, ahuyentará a las especies y modificará su hábitat actual.</p>	<p>La vinculación con el ordenamiento:  Con respecto a las actividades de excavación y extracción, deberán de transformarse en un mecanismo de mantenimiento del vaso de los citados arroyos, al recuperar la sección hidráulica natural, ya que estos se encuentran con alto nivel de azolve y el retirarlo se provocará cumplir con el inciso c) del tema agua.  Con respecto a la protección de la flora y fauna, las actividades de remoción de flora se verán complementadas con acciones de rescate de especies, reforestación y protección de animales, considerando que el proyecto se realizará en la zona de influencia del de la Sierra Fría.</p>
<p><b>K. Economía (Página 39/82)</b> <b>Objetivo general</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Generar las condiciones para el impulso de las actividades económicas todos los municipios del Estado,</li> </ol>	<p>El proyecto se compone de actividades que requieren de contratación de personas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte de materiales</li> </ul>	<p>El proyecto reúne condiciones para ser apoyado para su autorización y desarrollo, en virtud de en primer lugar se lleva a cabo en la zona donde existen mayores necesidades de empleo y porque generará un</p>

<p>tomando en cuenta su vocación, mejorando los ingresos de la población</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>a) Propiciar la creación de empleos bien remunerados</p> <p>a) Propiciar la descentralización de la economía, la implementación de proyectos y la creación de unidades económicas en los municipios del interior, generando facilidades para ello.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación</li> <li>• Vigilancia</li> <li>• Operación de maquinaria</li> <li>• Control administrativo</li> <li>• Labores generales</li> </ul> <p>Las referidas actividades se realizarán fuera de la zona urbana de mayor crecimiento y se desarrolla en la zona de El Chiquihuitero y San Tadeo</p>	<p>empuje económico en la zona, provocando la descentralización de la actividad económica de la zona urbana.</p> <p>Y Dentro del área que contempla el Programa de Desarrollo urbano de la Ciudad de Rincón de Romos.</p>
<p><b>VI. Estrategias (Página 40/82)</b></p> <p><b>A. Desarrollo regional</b></p> <p><b>El estado de Aguascalientes debe seguir promoviendo como un lugar importante para invertir en toda clase de actividades económicas, ya que ubicado en la región Centro Occidente, radialmente permite toda una consecución de encadenamientos productivos y círculos virtuosos para enlazar mercados de insumos, mercancías intermedias y terminadas, así como servicios tradicionales y oferta de servicios inteligentes.</b></p>	<p>El objeto del proyecto es el de producir satisfactores para la industria de la construcción</p>	<p>El proyecto encaja perfectamente en la estrategia de desarrollo regional, en virtud de que es un nuevo proyecto de generará insumos y se integrará al círculo virtuoso de proveedor consumidor.</p>
<p><b>1.3 Estrategias Naturales</b></p> <p><b>1.3.1. Actividades de extracción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prohíbe la explotación de materiales pétreos en predios ubicados en áreas naturales protegidas....</li> <li>• Cualquier solicitud de explotación de materiales pétreos deberá de apegarse a los usos del suelo señalados en la zonificación contenida en este programa estatal de ordenamiento ecológico y territorial y los programas de desarrollo urbano del municipio y centros de población que corresponda, presentando además e Estudio de Impacto Ambiental y los requerimientos de SEMARNAT.</li> <li>• Todos los taludes que queden después de la explotación deberán tener el ángulo natural de reposo del material llevándose a cabo invariablemente obras de</li> </ul>	<p>La naturaleza del proyecto, es la extracción de materiales y su beneficio, mediante la excavación de lechos de cauces naturales de propiedad nacional</p>	<p>El proyecto no se desarrollará dentro de un área natural protegida.</p> <p>El uso del suelo en el cauce del arroyo, no es un uso definido o sujeto a zonificación, en virtud de que son cauces para conducción de escurrimientos pluviales naturales.</p> <p>El proyecto previo a su desarrollo espera la autorización de SEMARNAT y posteriormente de la CONAGUA. Para lo anterior, se exhibe el estudio de impacto ambiental donde se contemplan las medidas de mitigación y remediación para cumplir con los requisitos del Programa</p>

<p>terraceado y forestación y previendo la adecuada plantación de especies arbóreas nativas de la zona, las excepciones se establecerán en el dictamen correspondiente.</p>		
<p><b>1.3.2. Recurso hídrico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la explotación se deberá de impedir la afectación de cauces de ríos, arroyos o manantiales, así como a zonas de derecho federal, estatal o municipal.</li> <li>• La disposición de los residuos por ningún motivo podrá realizarse, temporal o permanentemente sobre derechos de vía, cauces de los cuerpos de agua, invariablemente se destinarán al sitio que designe el estudio de impacto y/o el ayuntamiento del municipio.</li> <li>• Se construirá una barrera física que impida el arrastre de material disgregado hacia el cauce o cuerpo de agua</li> <li>• Se realizará forestación en los márgenes de los cuerpos de agua existentes.</li> <li>• Las excavaciones evitarán llegar invariablemente al nivel freático</li> </ul>	<p>Las actividades del proyecto, que son las que se describen a continuación, se realizarán sobre el cauce del arroyo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividades para el aprovechamiento de recursos naturales. Arena y grava de un cauce de propiedad nacional</li> <li>• Remoción de capa vegetal</li> <li>• Remoción de flora</li> <li>• Afectación de taludes de la sección del vaso</li> <li>• Excavación y extracción de grava y arena</li> </ul>	<p>En el estudio de impacto ambiental se han propuesto, las acciones para dar cumplimiento al Programa.</p> <p>Se recuperarán los taludes del vaso hasta formar una sección hidráulica normalizada, bajo la supervisión de la CONAGUA.</p> <p>Se han propuesto la reforestación de los cauces y zonas de caminos</p> <p>Y se seguirán las especificaciones de Comisión Nacional del Agua, para los niveles de excavación y las pendientes naturales del río.</p> <p>Además se ha programado que la disposición de los residuos generados por las actividades del proyecto, sean manejados de manera controlada, con recolección y traslado al patio de maniobras para su posterior disposición en los centros de acópio municipales.</p>

### K- Regiones Hidrológicas Prioritarias

La superficie de la cuenca y el vaso de la presa El Saucillo, forma parte de la Región Hidrológica Prioritaria No. 56, como se describe a continuación y puede verse en el plano que se integra después del texto.

#### 56. VALLE DE AGUASCALIENTES - RÍO CALVILLO

**Estado(s):** Aguascalientes, Jalisco y Zacatecas

**Extensión:** 5 046.11 km<sup>2</sup>

**Polígono:** Latitud 22°43'48" - 21°32'24" N

Longitud 102°44'24" - 102°03'36" W

#### Recursos hídricos principales

##### - Lénticos

Presas Calles, Jocoqui, Jihuite, Niágara, del Rosario, La Codorniz, La Media Luna, La Dichosa, del Llaverero y El Saucillo, bordos, reservorios, humedales, charcos, manantiales de aguas termales

##### - Lóticos

Ríos Calvillo, Chicalote, Pabellón, San Francisco, Encarnación, Las Auras, Las Venas, Verde, Lagos, San Juan, Jalostotitlán, San Miguel y Paso Hondo

- **Limnología básica:**  
Aguas subterráneas del acuífero del Valle de Aguascalientes.
- **Geología/Edafología:**  
Rodea a los valles de Aguascalientes y Calvillo, las sierras Fría, del Laurel, de Palomas y una zona de lomeríos y planicies de suaves pendientes. En la mitad norte predominan suelos de zonas áridas Xerosoles; en las montañas del oeste, suelos poco desarrollados Regosoles y Litosoles; en el valle de Aguascalientes, suelos ricos en materia orgánica Vertisoles. Otros tipos de suelo presentes son Luvisol, Planosol, Castañozem, Feozem y Cambisol.
- **Características varias:**  
Clima semiseco semicálido, semiseco semifrío y templado subhúmedo con lluvias en verano y extremoso. Temperatura media anual 16-20°C. Precipitación total anual de 400-700 mm y evaporación de 200 mm.
- Principales poblados:  
Aguascalientes, Jesús María, San Juan de los Lagos, Pabellón de Arteaga, Calvillo (cabecera municipal), Jalostotitlán, Jalpa
- Actividad económica principal:  
Agricultura (ajos, chiles, cebolla, frijol), frutales (guayaba, vid), comercio e industria
- Indicadores de calidad de agua: ND
- **Biodiversidad:**  
Tipos de vegetación: predominan los tulares, matorral subtropical, matorral desértico micrófilo, pastizal inducido, pastizal natural-huizachal, nopalera, chaparal, bosques de encino y de pino. Ictiofauna característica: *Algansea tincella*, *Xenotoca variata*, *Yuriria alta*. Especies endémicas de rotíferos *Brachionus josefinae*, *Keratella mexicana* (ambas especies restringidas a Norteamérica), del cladóceros *Machrothrix mexicanus*, del copépodo *Mastigodiatomus montezumae* y del pez *Goodea atripinnis*. Se registra el 10% de las especies de anfibios y reptiles del país. Especies amenazadas: de aves *Anas acuta*, *Aquila chrysaetos*, *Aythya affinis*, *Bubo virginianus*, *Euptilotis neoxenus*, *Parabuteo unicinctus*, *Strix occidentalis*.
- **Aspectos económicos:** Actividad industrial, agrícola, comercial y pesquera. Abastecimiento de agua para uso urbano a partir de acuíferos y para riego de las presas Calles y Jihuite.
- **Problemática:**  
Modificación del entorno: urbanización creciente, fuerte industrialización y pérdida de suelos, construcción de presas, sobreexplotación de acuíferos.  
  
Contaminación: la Presa Niágara recibe aguas negras; tiene altas cargas de materia orgánica. Aporte de metales pesados (plomo, mercurio) al acuífero de Aguascalientes. En aguas superficiales (cuerpos de agua) hay descargas importantes de aguas residuales domésticas e industriales.  
  
Uso de recursos: especies introducidas de venado y de peces como la carpa *Cyprinus carpio*, el charal *Chirostoma jordani*, el bagre de canal *Ictalurus punctatus*, las tilapias *Oreochromis aureus* y *Tilapia aurea*. Especies en riesgo: peces goodéidos y aterínidos

- **Conservación:** la Presa Niágara se encuentra en restauración por eutroficación debido a descargas de materia orgánica. Se requiere control de la contaminación, recuperación de balance hídrico y ahondar en el conocimiento de la biodiversidad. Faltan estudios sobre el aporte de sedimentos, de metales pesados y compuestos orgánicos, así como estudios limnológicos que involucren aspectos físicos, químicos, biológicos, estudios geológicos y dinámicos de los mantos freáticos. Preocupa la sobreexplotación de los mantos freáticos ya que la Cd. de Aguascalientes presenta diversas fracturas geológicas por la extracción inmoderada de éstos. La Sierra Fría es una zona sujeta a conservación ecológica por parte del estado de Aguascalientes.

- **Grupos e instituciones:** Escuela de Biología, UAA.

*Forma de citar el mapa: Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez (coords.). 1998. Regiones hidrológicas prioritarias. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2ª edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México*

### **Vinculación del proyecto con las RHP**

La presa El Saucillo y su cauce principal se encuentran al interior de la RHP 56, la cual es citada en el apartado de recursos Lénticos.

El vaso de la presa y su entorno, se apega completamente las características de vegetación, suelo, tipo de rocas que se describe en la ficha de la RHP.

## **PLANO 6**

### **REGIONES HIDROLOGICAS PRIORITARIAS**



## **L- Regiones Terrestres Prioritarias.**

**La zona del Proyecto, no se encuentra influenciando Regiones Terrestres Prioritarias, según se puede ver en el siguiente plano.**

**La Región Terrestre Prioritaria, más próxima, es la RTP 66 “Sierra Fría”, que se ubica al oeste de la zona de proyecto y como se puede observar en el plano 9, que se anexa a continuación, se encuentra totalmente fuera de la RTP.**

## **PLANO 7 REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS**



## **M- Áreas de Importancia para la conservación de las Aves (AICA)**

La zona de la presa y la cuenca de alimentación no se encuentran al interior de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves Establecidas

Plano de referencia obtenido de

[www.conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/dcotos/aicasmapa.html](http://www.conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/dcotos/aicasmapa.html)

(CIPAMEX/CONABIO/CCA/FMCN)

No Aplica, por no estar el área de proyecto, ni el sistema ambiental en ninguna AICA, siendo a más próxima AICA C-40, Sierra Fría y AICA NE 37, Monte Escobedo

## **PLANO 8**

### **ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES ESTABLECIDAS.**

## **N- Programa de Ordenamiento Ecológico General del territorio (POEGT).**

Este Instrumento es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, vincula las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática. De conformidad con el Artículo 34 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal deberán observar el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)<sup>1</sup> en sus programas operativos anuales, en sus proyectos de presupuestos de egresos y en sus programas de obra pública.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF 28 de septiembre de 2010), la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

### **Regionalización Ecológica**

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT. Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

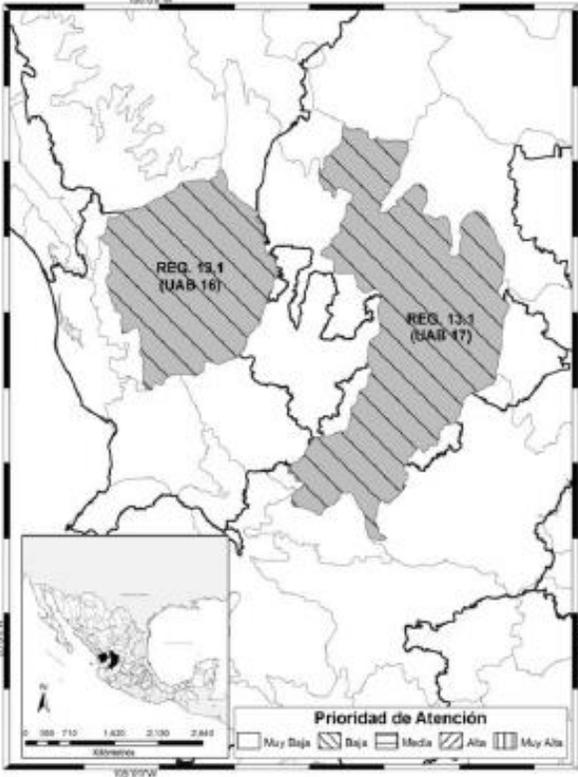
Las áreas de atención prioritaria de un territorio, son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos. El resultado del análisis de estos aspectos permitió aportar la información útil para generar un consenso en la forma como deben guiarse los sectores, de tal manera que se transite hacia el desarrollo sustentable. Se establecieron 5 niveles de prioridad: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja. Dentro de éstos el muy alto se aplicó a aquellas UAB que requieren de atención urgente porque su estado ambiental es crítico y porque presentan muy alto o alto nivel de conflicto ambiental, por otro lado el nivel muy bajo se aplicó a las UAB que presentan un estado del medio ambiente estable a medianamente estable y conflictos ambientales de medio a muy bajo.

Conforme a lo dispuesto en el Artículo 24 del Reglamento de Ordenamiento Ecológico, las áreas de aptitud sectorial se identificaron de manera integral en el territorio sujeto a ordenamiento, a través de las UAB en las que concurren atributos ambientales similares que favorecen el desarrollo de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la APF. Así, tal como se aprecia en las Fichas Técnicas del Anexo 2 del presente documento, en cada una de las Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) se identificaron las aptitudes de los sectores

<sup>1</sup> Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012.

presentes, así como aquellos que presentaban valores de aptitud más altos, tomando en consideración las políticas ambientales y la sinergia o conflicto que cada sector presenta con respecto a los otros sectores con los que interactúan en la misma UAB.

Siguiendo los lineamientos del presente instrumento, en la siguiente tabla se describen las características que definen a esta unidad ambiental y con ello, las características de la superficie sobre la cual se emplazará el proyecto “Banco de Materiales, Presa El Saucillo”. El cual se inserta en la Región Ecológica 13.1 (UAB 17).

	<p><b>Región Ecológica 13.1</b></p> <p><b>Unidad biofísica compuesta por :</b></p> <p>16. Cañones de Nayarit y Durango</p> <p>17. Sierras y Valles Zacatecanos</p>
	<p><b>Localización:</b></p> <p>16. Sur de Durango, Centro y Noreste de Nayarit, Norte de Jalisco, Suroeste de Jalisco.</p> <p>17. Centro occidente y Sur de Zacatecas, oriente de Aguascalientes (Según el mapa de la RE, debe ser occidente de Aguascalientes)</p>
	<p><b>Superficie en Km<sup>2</sup>:</b></p> <p>16. 14,568.31</p> <p>17. 24,742.59</p>
	<p><b>Superficie Total:</b></p> <p>39,310.90 Km<sup>2</sup></p> <p><b>Población por UAB:</b></p> <p>16. 83,217</p> <p>17. 742,565</p>
	<p><b>Población Total:</b></p> <p>823,782 hab.</p> <p><b>Población Indígena:</b></p> <p>16. Huicot o Gran Nayar</p> <p>17. Huicot o Gran Nayar</p>

Para efectos de la evaluación de la zona de proyecto con relación y su vinculación con el Programa de Ordenamiento general del territorio, considerando que son tres zonas que contempla la región Ecológica 13.1, se analizará únicamente con relación a UAB 17, la cual corresponde a las Sierras y Valles Zacatecanos, que es la zona donde tiene influencia el proyecto de explotación de materiales.

En el plano inserto arriba, se observa como en el Municipio de Rincón de Romos, de acuerdo con la ubicación geográfica de la zona de explotación, toda la superficie cae dentro de la UAB 17.

<b>Estado Actual:</b>				
<b>17. Medianamente estable a inestable. Conflicto Sectorial Bajo.</b> Pequeñas superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por desertificación. La modificación antropogénica es de media a baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> ): Baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola, Otro tipo de vegetación y Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con déficit de agua subterránea. <b>Porcentaje de Zona Funcional Alta:</b> 73.3. <b>Baja marginación social. Bajo índice medio de educación.</b> Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy Bajo indicador de capitalización industrial. <b>Muy alto</b> porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de transición. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.				
<b>Escenario a 2033</b>	<b>Inestable</b>			
<b>Política Ambiental 17</b>	<b>Protección y restauración</b>			
<b>Prioridad de atención</b>	<b>Muy Baja</b>			

Para la UAB 17:

Rectores del desarrollo	Coadyuvante del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
Agricultura	Forestal, ganadería y minería	Preservación de flora y fauna	PEMEX,	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 3, 14, 15, 15BIS, 18, 28, 29, 36, 37, 42, 43, 44
<b>Criterios Vinculantes con el proyecto</b> 			<b>4,8,11,12,14,37,42</b>	
<b>Del grupo I, dirigidas a lograr la sustentabilidad del</b>			<b>Forma de vinculación:</b>	
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 8. Valoración de los servicios ambientales	El objeto del proyecto es la explotación de un recurso natural el cual está ligado a otros recursos naturales, los cuáles recibirán efectos colaterales y tendrá efecto colateral el uso del agua y la afectación de otros recursos. Las actividades necesarias serán aplicadas con acuerdo en la sustentabilidad que determina Los criterios. Es importante tomar en cuenta que se usara de servicios ambientales. (Grupo V1 y V2)		
C) Protección de los Recursos naturales	11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la CONAGUA 12. Protección de los ecosistemas	La protección de los recursos naturales es primordial en las actividades del proyecto (Grupo V3), ya que se han considerado acciones para prevenir la protección de la fauna a través de un la elaboración y aplicación de un prpgrama específico. El proyecto se apega al uso del concepto de sustentabilidad como base para su operación.		
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Aunque el objeto del proyecto no es la explotación forestal, de acuerdo con su naturaleza (Grupo V2), al llevar a cabo la modificación de la estructura natural del vaso de la presa, tenderá a realizar actividades (Grupo V2), que tendrán que retirar árboles y flora en general. Las acciones de restauración se aplicarán a través de la reforestación del área aplicando árboles y arbustos nativos, en un número que triplicará el número de individuos retirados.		
<b>Grupo II Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>				
E) Desarrollo social	37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	El proyecto por su naturaleza y actividades que genera (Grupos V1, V2 y V3) es un generador de empleos.  En virtud de estar en un área en la que se afectarán los recursos naturales de manera sustentable, también se considerara, aportar beneficios a la sociedad, por lo que de requerirse la contratación de personas de la región se hará de manera inmediata y con afán de cumplir con la estrategia de integrar a la vida productiva a a grupos vulnerables. Por lo que se estarán aportando iniciativas para el desarrollo y recuperación de la región ecológica.		
<b>Grupo III. Dirigidos al fortalecimiento dl Gestión y la coordinación Institucional</b>				
A. Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	La normatividad vigente en la Ley Forestal, en la Ley Agraria, procuran, la impartición de la justicia en los principales núcleos de la población que tiene la tierra y la explota. Ante estas circunstancias, seguramente existe normatividad que el promovente se propone cumplir para asegurar el respeto a la propiedad rural, que es la zona donde se asienta la zona donde se pretende llevar a cabo el proyecto.		
<b>Conclusión.</b>				
El promovente, con su proyecto, están completamente ligados al desarrollo de la Región Ecológica y la intención es la de coadyuvar al cumplimiento de las estrategias de desarrollo, restauración y aprovechamiento sustentable, en pro del desarrollo de la región, del Municipio y de México.				



## **PLANO NO. 9**

### **REGIONES ECOLOGICAS POEGT**

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

##### **Inventario Ambiental**

A continuación se fijan las bases para la definición del sistema ambiental, sobre el cual se evaluarán las condiciones y efectos que genera el proyecto de explotación de materiales, incluidas todas sus actividades inherentes.

Para lograr la definición, se han considerado los aspectos que se citan a continuación:

- Tipo de empresa que aplicará el proyecto
- Naturaleza del proyecto
- Alcance de las acciones, en función del tamaño (Micro, Pequeña, Mediana, etcetera) considerando que existe diferencia entre una pequeña, que aplica recursos limitados, a una empresa mediana o grande, quienes ejecutan las actividades de manera intensa y los impactos sobre el ambiente, aparecen en la misma proporción.
- Amplitud de las acciones
- Área ambiental donde se ubicará el Proyecto y la zona de influencia.

##### **Tipo de empresa: MIPYMES**

- Actividad de la empresa: Explotación, procesamiento y venta de materiales de construcción
- Campo de acción: Regional
- Tipo de recursos que explota: Recursos naturales. Material granular (Arena y grava)
- Origen de los recursos: Vasos de propiedad nacional, sin exceptuar la obtención de los mismos materiales de terrenos particulares. Para el presente proyecto, el recurso natural será extraído, del vaso de la presa El Saucillo.

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

##### **IV.1.1 Naturaleza del proyecto.**

Explotación de material granular en el vaso de una presa bajo la administración de la Federación a través de la Comisión Nacional del Agua. Los materiales, representan valor económico para el promovente, motivo por el que se comercializará.

El promovente aplicará la inversión requerida para la operación desde la etapa inicial de obtención de permisos hasta el abandono del sitio.

La explotación se realizará solamente en la zona seca de la presa. Con la extracción de los materiales se producirá un efecto colateral favorable, ya que se liberará espacio, que incrementará la capacidad útil de almacenamiento del vaso, en beneficio de la Unidad de Riego que se beneficia con las aguas almacenadas.

La explotación de materiales, representa actividades intrusivas en un sistema específico, dentro un sistema general, con afectaciones que lograrán impactar en diversos niveles al entorno.

#### IV.1.2 Identificación del sistema ambiental (SA)

El banco de materiales se instalará en un vaso que capta y almacena las aguas de los escurrimientos de una superficie denominada Cuenca, por lo que al ser un proyecto que se desarrollará en un cuerpo de agua, se identifica como un proyecto hidráulico.

De esta manera, es posible acotar que la presa, la superficie del Proyecto y sus áreas de influencia, forman parte de la superficie general de la Cuenca, por lo que esta unidad física general, cuenta con un límite físico bien definido y delimitado donde es posible determinar, analizar y definir características específicas.

De acuerdo con la descripción del objeto del proyecto, se concluye que es un proyecto sobre cuerpos de agua, por lo que la manera de delimitar el SA, será acertada, si se utilizan conceptos hidráulicos, como cuenca, subcuenca, parteaguas, vaso y cauces de ríos y arroyos, en virtud de que el proyecto afectará de manera directa, al vaso de la presa descrita.

Los efectos que genera el Proyecto serán acumulables y pueden ser determinados, como una parte del Sistema ambiental, que por sus dimensiones, es finito.

Condiciones que definen la importancia y efectos del Sistema Ambiental y el vaso de la Presa El Saucillo:

- Se utilizara como unidad de análisis la cuenca alimentadora del vaso de la presa El Saucillo
- Para definir la cuenca alimentadora, se identificará en planos, el parteaguas que delimita la cuenca.
- Se considera, que el escurrimiento que se genera en la cuenca, define de manera específica, el comportamiento y desarrollo operacional de la superficie del suelo, toda vez que define la existencia de agua en al cauce de concentración y el nivel de almacenamiento del vaso de la presa.
- Por otro lado, también afecta de manera directa al tipo de flora que se desarrolle en los terrenos de la cuenca.  
Determina, el tipo de vegetación que se desarrolla en la zona de influencia.

Posteriormente, una vez delimitada el Sistema Ambiental (SA), se analizará sobre su contorno las unidades ambientales, usos del suelo (Vegetación), tipo de suelo, rocas y los aspectos fisiográficos mas representativos.

- Se encuentra totalmente fuera del Área de Protección de Recursos Naturales denominada “Cuenca Alimentadora del Distrito de Riego 01 de Pabellón de Arteaga”, cuyo polígono se localiza a más de 25 kilómetros al poniente de la zona propuesta para el proyecto, tal como ya fue comprobado en la sección anterior.
- La Cuenca de la presa, tiene influencia en una área extensa de mas de 128.0175 kilómetros cuadrados (12,801.75 hectáreas).
- No afecta a ninguna Region Terrestre Prioritaria, ni Área de Conservación de Especies de Aves.
- La Cuenca de la presa El Saucillo, forma parte del área que conforma la Región Hidrológica Prioritaria, No. 56, Valle de Aguascalientes – Río Calvillo.

En el plano 10, se presenta la delimitación de la cuenca alimentadora del vaso de la presa El Saucillo y la superficie de explotación, para definir el alcance de los efectos, de las actividades que se desarrollarán:

- El vaso de la presa está asentado sobre un cauce de propiedad nacional
- El cauce es parte de la red hidrológica de la cuenca del río Verde Grande
- La subcuenca de concentración, es Río San Pedro.
- El vaso de la presa, cuenta con su propia cuenca, con cauce de concentración, el denominado Arroyo La Boquilla, con diferentes afluentes, aguas arriba de la presa.
- Con los datos descritos, se calcularán las dimensiones y su grado de influencia, en función de la representatividad de cada elemento en el Sistema ambiental.

Datos de superficie de las cuencas:

Tabla 21 Superficies representativas de las cuencas

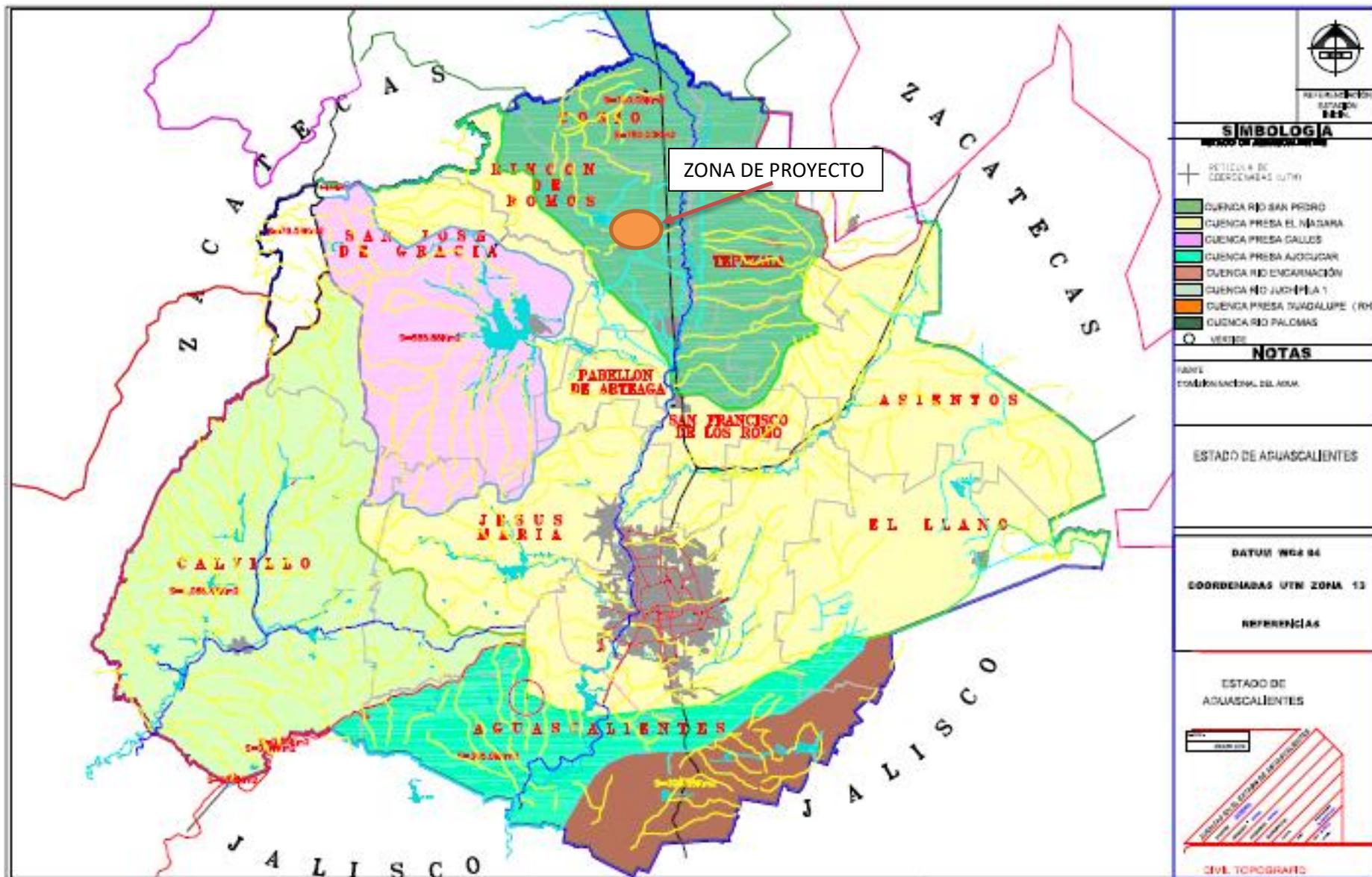
Cuenca	Superficie, Has	Porcentaje de las cuencas menores con relación a la mayor, %		
		Relativa al Río Verde	Relativa al río San Pedro	Relativa a la cuenca Presa El Saucillo
<b>Cuenca del Río Verde Grande</b>	<b>2,186,879.00</b>			
<b>Cuenca del río San Pedro</b>	<b>306,389.00</b>	<b>14.0103</b>		
<b>Superficie de la cuenca de la presa El Saucillo</b>	<b>12,801.75</b>	<b>0.5854</b>	<b>4.1783</b>	
<b>Superficie de Zona de explotación</b>	<b>32.578</b>	<b>0.0016</b>	<b>0.0116</b>	<b>0.2779</b>

*Superficies de las cuencas y sub cuencas, fuente: Comisión Nacional del Agua*

Con los datos calculados en la tabla anterior, se obtiene la siguiente información:

- El área de la cuenca donde se ubica la presa El Saucillo, es de 12,801.75 hectáreas.
- La superficie del vaso que se someterá a desazolve y explotación de materiales, es de 32.578 Has, por lo que solo representa, el 0.0.2779% de la superficie de la cuenca de la presa y el 0.0116% con relación a la cuenca subsecuente.
- Con estos datos, se determina, que los impactos generales sobre la cuenca no representan un riesgo para la estabilidad ambiental regional.
- De esta forma, los impactos se limitan al nivel local, siendo el entorno de la zona de proyecto la que se verá impactada,
- Con esta información, se concluye que:
  - Se justifica, que la MIA, sea modalidad particular
  - Se evaluará el sistema ambiental, con base en la superficie de la cuenca alimentadora de la presa El Saucillo
  - El área de influencia (AI), se calculará tomando como punto de partida, el vaso de la presa y la zona propuesta para explotación.

A CONTINUACIÓN SE EXHIBE UN PLANO GENERAL CON LAS CUENCAS QUE INFLUYEN EN EL TERRITORIO ESTATAL Y LA UBICACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y AREA DE PROYECTO





## PLANO 10: LIMITES DEL SISTEMA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO

#### **IV.1.2. Determinación del Área de Influencia (AI), del proyecto**

En el numeral anterior, ya fue descrito el Sistema Ambiental y en el numeral II.1.6, las dimensiones del proyecto, ahora corresponden determinar los límites del Área de Influencia (AI) y sus dimensiones.

A continuación se describen las actividades, efectos y ventajas sobre el sistema colindante con el área de proyecto, para evaluar el alcance del área de influencia.

##### **IV.1.2.1 Actividades del proyecto**

- Reparación de caminos de acceso
- Adaptación de área de almacén
- Roza (Retiro de pastizal crecido)
- Tala de arbustos en el vaso de la presa
- Despalme (Retirar la capa superior de material, hasta llegar a capa de interés)
- Excavación en el lecho del vaso. Extracción del material (Material en greña)
- Mover despalme y almacenar
- Carga de camiones
- Triturado de material
- Cribado y lavado de material
- Almacenar material
- Traslado de materiales al consumidor final
- Mantenimiento de equipos y camiones (Actividad fuera de la zona de proyecto)
- Retorno de material de despalme para normalización del lecho
- Reforestación (En éste caso, se recuperaran especies que estén al interior del área de explotación. También, se reforestará, como medida de compensación)

##### **IV.1.2.2 Efectos de las actividades del proyecto**

- Afectación de las condiciones naturales de la zona de explotación (en este caso, el vaso de la presa), descompactación del suelo natural
- Eliminación de pastizal natural que afecta al pastoreo informal
- Elimina la fuente de alimentación del pastoreo informal
- Libera espacio en el vaso de la presa
- Produce riesgos de daño a la flora del lugar (Árboles y arbustos)
- Alteración temporal del entorno, tanto de flora como de fauna, suelo y agua
- Produce excavaciones irregulares en el lecho del vaso
- Uso de maquinaria, equipos y vehículos, provocan que la fauna se retire del lugar
- Riesgo de daño a especies que conviven en el lugar
- Generación de ruidos, en la zona de explotación
- Generación de ruidos en los caminos de acceso y traslado de materiales
- Genera riesgo de afectación de flora y fauna en los caminos
- Generación de gases de combustión a la atmósfera
- Riesgo de daño a los arboles cercanos a la periferia de la zona de explotación
- Circulación continua de vehículos por caminos y carreteras estatales y federales

- Riesgo de accidentes en carretera, caminos y localidades

#### IV.1.2.3 Bases sobre las que se analizarán los efectos y definir el AI.

Una vez definido el Sistema Ambiental, conocida el Área de Proyecto y la dispersión de sus actividades en el entorno, se procede al análisis sobre límites físicos fácilmente identificables, para determinar sus alcances, de acuerdo a la ocurrencia de las actividades y los efectos que producen descritos en los puntos IV.1.1.1 al IV.1.1.4.

Los límites físicos a considerar serán los siguientes:

- **Caminos**
  - **Carretera pavimentada,**

Al norte de la presa. Tramo Pablo Escaleras \_ La Boquilla.

Ya se describieron los caminos que se utilizarán para acceso a la cola de la presa.

Los camiones de transporte, se desplazan 3.13 kilómetros al poniente y al norte en dirección a la comunidad La Boquilla y tomar la carretera para dirigirse hacia la Localidad de Pablo Escaleras, ubicada a 3.7 kilómetros al este.

El trazo de la carretera, a La Boquilla, es paralelo a la margen izquierda de la presa, existe una franja de 855 metros, entre el vaso con agua y el trazo de la carretera.

- Factores que inciden en los límites físicos (Carretera pavimentada)
  - Ruido
  - Gases de combustión
  - Daño a carretera
  - Riesgos de accidentes
  - Cruce por dos localidades, en una longitud de 3.7 kilómetros

Al norte y sur de la carretera

- Por esa carretera, transitan los camiones que transportan el material explotado.
  - Al norte de la carretera, no hay manera de ingresar, es zona delimitada con alambrados y zonas de cultivo de temporal.
  - También se identifican zonas de área natural, que corresponde los cerros donde se ha desarrollado la periferia de la Localidad de Pablo Escaleras
  - Al sur de la carretera, se identifican áreas naturales impactadas por el pastoreo, delimitadas por alambrados y que separarán a la carretera del vaso hasta por 650 metros en promedio.
  - Las actividades de explotación y manipulación de maquinaria no se ampliará, hacia ese lado.
- **Camino de terracería. Presa El Saucillo – Ejido Fresnillo.**

La presa tiene acceso a través de un camino de terracería que conduce hasta la Comunidad Ejido fresnillo, hasta cruzarla e integrarse a la carretera Pablo Escaleras – Rincón de Romos. El cruce por la comunidad, es a través de calles.

El camino continúa a través del vaso de la presa y es de uso común por los vecinos de las localidades de Ejido Fresnillo, Peña Blanca y La Boquilla

Es un camino irregular, sin recubrimiento. Al lado sur del camino, se identifican las lomas de las Colinas que rodean al vaso y al norte, se extiende el vaso de la presa. Por éste camino, aunque será escasa la circulación de camiones, también será utilizado, para circulación de camiones y de vehículos pickup.

- Longitud 2.45 kilómetros
- Terracería irregular y sin cambio de nivel.
- Efectos que serán considerados para determinar el Área de Influencia a partir del camino de terracería.
  - Producción de polvo
  - La circulación constante, “muele la tierra suelta” y genera polvo muy fino
  - Generación de ruidos
  - Riesgo de daños a la flora de las orillas por camino.
  - Entre el camino y el vaso de la presa, no existe diferencia, toda vez que el camino corre por el interior del vaso.
  - Colinda al sur con área sin uso específico (monte), con mezquite, huizache, garruño y nopal y al poniente, con terrenos de la misma presa.
- Factores que inciden en los efectos y su dispersión:
  - Al norte y sur.
    - El camino sera adaptado al interior del vaso para la circulación de vehículos.
    - Este camino será poco usado, pero no se descarta, su uso.
    - Al final del Proyecto, el camino desaparece, durante la inundación del vaso
    - Habra generación de polvos
    - Se producirán ruidos emitidos al ambiente.
    - Desaparece la base del pastoreo informal
    - Al lado sur, existe una zona de barrancoy en la colina y zona alta existe flora natural del tipo pastizal natural y su vegetación arbustiva.
- **Área de proyecto.**

Como ya se citó, la zona de proyecto o área de explotación se limita al vaso de la presa que se encuentra sin inundación.

Ésta área, tiene límite físico que esta representado por una zona de árboles, donde además, ya no existe potencial de materiales para explotar, debido a que:

- Existen los trazos de los arroyos que alimentan al vaso.
- Existen cercas de alambre de los propietarios de los terrenos colindantes
- En toda la sección poniente, que colinda con la zona de explotación, han crecido árboles y arbustos que forman una cortina natural y la sección norte y sur, existen colinas, cuyo base desplanta de la zona federal del vaso de la presa. Estas condiciones no permiten la libre circulación de vehículos.
- El límite natural de árboles que se ha desarrollado en la zona poniente del vaso, tiene un ancho que varía ente 125 y 340 metros.
- Más allá de esta cortina natural existen terrenos agrícolas y terrenos naturales más al sur.

#### IV.1.2.5 Puntos de observación

Una vez que fueron descritos, los elementos con los que serán evaluadas las condiciones para determinar el límite del área de influencia, se procede fijar puntos de observación (Tabla 10), distribuidos en las zonas colindantes con el área de proyecto para en base a la observación, definir los límites del área de influencia y observar:

- El comportamiento del polvo
- Dispersión cualitativa de la intensidad del ruido
- Las condiciones del paisaje

Las observaciones que se describen, definirán el área de influencia.

Tabla 22 Puntos de observación Área de Influencia

Punto	Coordenadas	Distancia/Respecto a	Observaciones
PM1	773313.13, 2463093.32	650 metros con relación al centro de gravedad del área de explotación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El sitio se localiza en la zona colindante con la presa, sobre la margen izquierda del vaso, en un sitio que colinda con el espejo de agua actual. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polvo. Se observa polvo generado por vehículos pick up que circulan por el camino de terracería que cruza por el lado sur del vaso de la presa.</li> <li>• La observación, permite definir que la estela de polvo exceda la altura del talud del barranco formado en el lado sur y termina la dispersión del polvo hasta la altura de los árboles.</li> <li>• El polvo se eleva y dispersa y se observa en el ambiente durante 4 minutos. Sin viento.</li> <li>• La dispersión es hacia la zona externa del camino. El indicador, es la distorsión de la imagen de los árboles, asimilando una distancia de 150 metros.</li> <li>• Ruido. Apenas perceptible el ruido del golpeteo por la condición del camino, no ruido de motores.</li> <li>• El ruido de motor de un camión, deberá ser más perceptible</li> </ul> </li> </ul>
PM2	721814.63, 2361086.87	404 metros con relación al camino de terracería en el vaso de la presa y estará 350 metros del centro de gravedad del área de explotación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La espera, en el sitio es hasta que se observa circulación de tres vehículos por el camino de terracería. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polvo. Se observa la estela de polvo que producen los vehículos. Se elevan sobre la copa de los árboles (La altura medida de los árboles es de 4.2 metros, el más alto, tipo mezquite).</li> <li>• El polvo se eleva y dispersa y se observa en el ambiente durante 4.5 minutos.</li> <li>• La dispersión es hacia la zona externa del camino, tomando esta observación, por la distorsión de la imagen de los árboles, asimilando una distancia de 100 metros.</li> <li>• Ruido. Apenas perceptible el ruido del golpeteo por la condición del camino, no ruido de motores.</li> <li>• El ruido de motor de un camión, deberá ser más perceptible</li> </ul> </li> </ul>
PM3	772478.60 2462880.44	450 metros, con respecto a la zona de explotación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se observa el paso de dos vehículos pick up, por el camino interno de la presa:</li> <li>- Hacia el norte, no se observa la carretera a La Boquilla, por estar el PM3, bajo nivel de los lomeríos. NO se escucha ruido. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al sur se observa el camino de terracería y la generación de polvo.</li> <li>• La dispersión del polvo, se realiza en la misma zona del vaso (Aunque dependerá de la intensidad y dirección del viento)</li> <li>• El ruido de los vehículos se escucha con nitidez a 450 metros</li> <li>• La existencia de árboles y matorrales amortigua la dispersión y la intensidad del sonido.</li> </ul> </li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>Al lado sur, se escucha el ruido, sobre el lomerío a la misma distancia que la del punto de observación.</li> </ul>
PM4	772363.05 2462380.66	80 metros del camino interior de la presa y del camino de salida hacia la Boquilla.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El punto PM4, se encuentra al interior del terreno que ha sido seleccionado para la instalación del patio de maniobras</li> <li>En esta zona existe suficiente producción de polvo que afecta a la zona.</li> <li>De igual manera la dispersión de polvo, producido por los vehículos, se extiende hasta 150 metros, determinado en función de la pérdida de nitidez de la imagen de los árboles.</li> </ul>
PM5	773600.47 2462393.72	476 metros al poniente de la Localidad Ejido Fresnillo. 225 m al suroeste del espejo de agua actual.	<p>Este punto se fija en este sitio para observar la situación de las comunidaes colindantes con el vaso de la presa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El uso del camino interno no será para circulación de camiones</li> <li>Solo habrá circulación de vehículos tipo pickup y Isopropios que utilicen los trabajadores de la empresa.</li> <li>El polvo se leva hasta una altura de 4 metros (Observable).</li> <li>Desaparece la dispersión visible, antes de llegar a las comunidades.</li> <li>Del camino hacia el exterior del vaso el polvo se dispersa hasta en 250 metros. (Observable).</li> <li>El ruido es percibido en baja intensidad, en las primeras casas del Ejido Fresnillo, igual se difunde hacia el exterior del punto.</li> </ul>
PM6	771534.92 2463568.07	90 m al sur del camino interior de la presa. En la parte alta de la colina que flaquea al vaso por el lado sur.	<p>La observación se realiza en la parte alta de la colina, desde donde se visualiza el paisaje general del vaso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La dispersión de los polvos de los vehículos al interior del vaso, avanza hasta 250 metros.</li> <li>La dispersión de polvo al sur, se eleva hasta el nivel de copa de los árboles. Solo de los árboles directamente colindantes con el vaso, pero no asciende hacia los árboles superiores.</li> <li>No llegan al sitio del Punto PM6</li> </ul>
PM7	771814.72, 2462505.57	550 m al poniente de la zona propuesta para explotación. Al margen del camino de salida de vehículos	<p>El punto se localiza a orilla del camino que será utilizado para circulación de camiones y transporte pesado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se observa dispersión de polvo en todas las direcciones cuando se observó la circulación de un vehículo pick up.</li> <li>El polvo se eleva y es visible hasta una altura de 2 metros arriba de la copa de un huizache de 2.5 metros.</li> <li>La dispersión alcanza hasta 50 metros en la dirección externa del camino.</li> </ul>
PM8	771418.61, 2463203.52	260 metros al sur de la Localidad La Boquilla. 1000 metros al noroeste de la zona propuesta para explotación	<p>El punto se localiza a la orilla del camino que será utilizado para circulación de camiones y transporte pesado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se observa dispersión de polvo en todas las direcciones cuando se observó la circulación de un vehículo pick up.</li> <li>El polvo alcanza una altura de 2 metros arriba de un huizache de 2.5 metros.</li> <li>La dispersión alcanza una longitud de dispersión de hasta 50 metros en la dirección externa del camino.</li> <li>El ruido es perfectamente escuchado, la difusión del sonido se extiende hasta 200 metros al exterior e interior por lo que existe afectación de las personas de la Localidad.</li> </ul>
PM9	771773.08, 2463579.06	340 m al sur de la Localidad La Boquilla. 1000 m. al noroeste de la zona propuesta par explotación	<p>Se localiza el punto a orilla del camino que será utilizado para circulación de camiones y transporte pesado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se observa dispersión de polvo en todas las direcciones, durante la circulación de un vehículo pick up.</li> <li>EL polvo se eleva de manera visible hasta 2 metros arriba de la copa de un árbol de 3.5 m.</li> <li>La dispersión del polvo alcanza hasta 50 metros en la dirección externa del camino.</li> <li>El ruido es perfectamente escuchado, la difusión del sonido se extiende hasta 200 m al exterior, por lo que afecta de periferia de la Localidad.</li> </ul>



## Plano 11: PUNTOS DE MUESTREO Y AREA DE INFLUENCIA

#### IV.1.2.6 Definición del área de influencia directa e indirecta

##### Área de influencia directa:

Por las condiciones descritas, con relación a las actividades que se desarrollarán en el banco de materiales, el área de influencia directa del Proyecto, se delimita a la zona de explotación y la zona de movimiento de maquinaria y camiones al interior de la presa.

- Las actividades de explotación se desarrollan en lecho del vaso, no inundado.
- Cuando se lleva a cabo la excavación y extracción del vaso, se libera espacio y el agua afluye hacia esa zona liberada.
- El volumen de material que extrae, es el mismo que será ocupado por agua, por lo que existe directo impacto sobre el vaso.
- Por lo anterior, el límite del área de influencia directa, se determina en los términos del área de explotación y el área que se va desocupando del nivel actual del agua (Espejo de agua).
- Hacia el exterior de la zona de explotación, es decir hacia la zona federal, los efectos, son también de inmediato impacto, por ser colindantes con el banco de materiales.

##### Área de influencia indirecta

- El Área de influencia, también denominada indirecta por no ser afectada por los trabajos específicos del banco de materiales, sino, por actividades menos intrusivas del Proyecto.
- En el cuadro descriptivo de los puntos de observación, se definió el parámetro de evaluación y los alcances de cada uno.
- Con base en esto se define el área de influencia del Proyecto. Para estos aspectos, solo se debería definir una franja con referencia al camino o carretera, cuya amplitud no excedería de 200 metros a cada lado.
- Para éste caso y considerando el movimiento de las actividades auxiliares del Proyecto, no intrusivas, se forma una línea que envuelve el vaso de la presa, hacia el norte, algo parecido al inicio de un espiral.
- Por éste motivo, se considera que además de los aspectos de polvo y ruido, las actividades de traslado y transporte, delimita una área más amplia, al intervenir en las posibles rutas de fauna y la afectación de flora a orillas de caminos.
- Con relación a la fauna, esta se mueve libremente hacia la dirección de la presa o viceversa, al circular camiones y mayor movilidad de personas, impacta en las rutas de los animales, por lo que se considera que impacta toda el área colindante con la presa y con la Carretera a La Boquilla.

### IV.1.3 Descripción de las condiciones de la zona de explotación (AP) y área de influencia (AI) y SA.

Una vez que se han descrito los elementos que delimitan el sistema ambiental donde se ubica el proyecto, se presentan a continuación, las dimensiones desglosadas del área.

- a) **Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, sean principales, asociadas y provisionales.**

Tabla 23 Dimensiones del proyecto

Descripción	Superficie por unidad		% Con relación a la superficie de la cuenca
	Km <sup>2</sup>	Has	
Cuenca de la presa	128.0175	12,801.75	
Zona de explotación (AP)	0.32474	32.4746	0.254
Área de explotación + área de influencia (AI)	6.83751	683.751	5.34
Pario de maniobras	0.01	1.03	0.008

Nota: Las superficies fueron calculadas con la información que proporcionan las coordenadas del perímetro procesadas en CIVIL 3D.

- b) **Superficie a afectar (m<sup>2</sup>) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto,**

Por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

Tabla 24 Superficie por cobertura vegetal

Tipo de comunidad vegetal	Superficie m <sup>2</sup>	% respecto a la superficie total	Condición actual
<b>Agricultura</b> En el vaso de la presa, no existe actividad agrícola, ni en la zona colindante. Pero si existen dentro del área de influencia.	929,091	14.27	Aguas arriba de la presa, son terrenos de temporal, no reciben afectación directa
<b>Fotografía de las condiciones de la zona de proyecto, con respecto a la actividad agrícola, vista por el lado sur</b>			



Imagen que muestra las condiciones al interior del vaso de la presa, en la zona de proyecto, a partir de lado norte

Tipo de comunidad vegetal	Superficie m <sup>2</sup>	% respecto a la superficie total	Condición actual
Pastizal natural	4,170,805.31	64.05	<p>En el vaso de la presa, se desarrolla pastizal natural, de manera dominante, con dispersión de plantas de ciclo anual.</p> <p>También en el área de influencia permite el desarrollo de pastizal natural entre los residuos de matorral xerófilo y cassicaule que rodean al vaso.</p>



Fotografías de las condiciones actuales de la superficie del vaso de la presa, zona federal y área de influencia

Tipo de comunidad vegetal	Superficie m <sup>2</sup>	% respecto a la superficie total	Condición actual
Vegetación riparia	8,800	0.88	<p>La vegetación riparia en la zona de proyecto, es escasa, incluso en la zona colidante y área de influencia, la única especie encontrada y calcificada como riparia es el jaral.</p>

Fotografías de las condiciones actuales de la superficie del vaso de la presa y de la zona federal  
 Con respecto a la vegetación riparia, la cual se desarrolla por machones, principalmente en la zona de la cola de la presa.



Esta tipo de flora, se presenta a manera de matorrales y se desarrollan en las zonas donde predomina el material aluvial.

Tipo de comunidad vegetal	Superficie m <sup>2</sup>	% respecto a la superficie total	Condición actual
Mezquital/Huizachal (Vegetación arbustiva de pastizal natural)	289,066	4.44	El inventario específico de flora se desarrollo en la zona colindante con el área de explotación, toda vez que serán las especies que podrían ser afectadas demanera directa



Fotografías de las condiciones actuales de la superficie del vaso de la presa y de la zona federal  
 Estas especies de flora, existen de manera abundante en la colindancia con la zona de explotación, pero no son afectadas por las actividades de excavación de manera directa. Aunque se ubican en la superficie del área de influencia.

Tipo de comunidad vegetal	Superficie m <sup>2</sup>	% respecto a la superficie total	Condición actual
Matorral crassicaule	1,113,975	17.11	El inventario específico de flora se desarrollo en la zona colindante con el área de explotación, toda vez que serán las especies que podrían ser afectadas demanera directa



Fotografías de las condiciones actuales de la superficie del vaso de la presa y de la zona federal

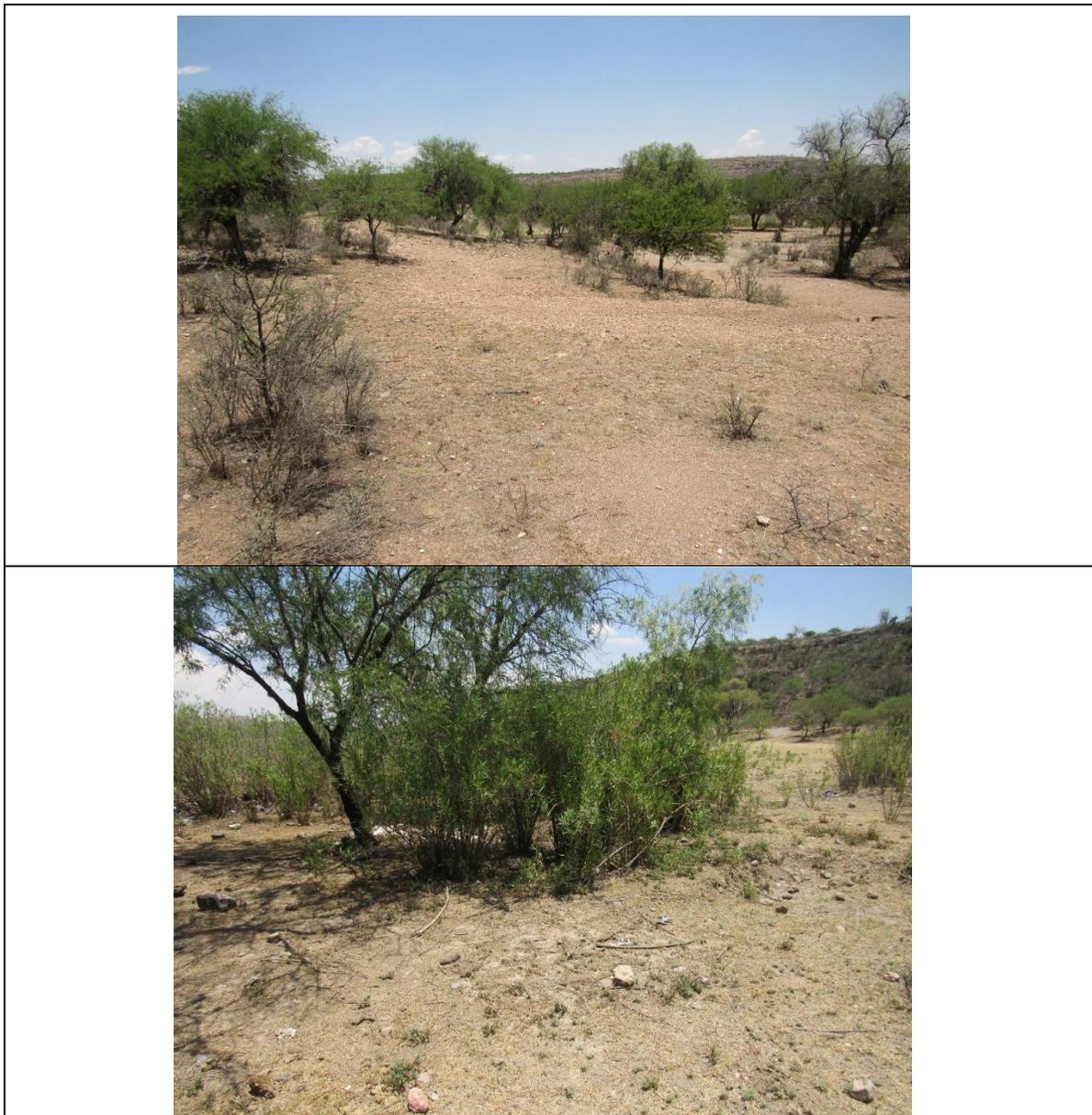
**c) Superficie (en m<sup>2</sup>) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.**

No se desarrollarán obras permanentes en la zona de proyecto. Solamente se instalará un patio de maniobras que contendrá equipos de proceso de materiales, del tipo mecánico y eléctrico. Sin embargo, son equipos desmontables, los cuales se instalarán en la zona destinada para el patio de maniobras.

En el numeral II.1.6 se describió el tipo de obras que se realizarán.

A continuación, se describen las dimensiones de cada uno de los apartados de la zona del patio de maniobras y su relación en porcentaje, con el total del proyecto, incluyendo área de proyecto, zona federal y área de influencia.

**Fotografías de la zona destinada para la instalación del patio de maniobras**



### **c) Factores sociales**

#### **- Ubicación del sitio**

En los capítulos anteriores, ya fue definida la ubicación específica de la zona de proyecto. Para análisis del presente apartado, se describe de manera genérica la ubicación, con la intención de definir los aspectos específicos de las áreas que componen al Sistema Ambiental (SA), Área de influencia (AI) y Área de proyecto (AP).

La referencia para ubicar el embalse, son las localidades Ejido Fresnillo y Pablo Escaleras, ambos del Municipio de Rincon de Romos, ambas colindantes y ubicadas a 3.2 kilómetros al noroeste de la Cabecera del Municipio.

La cortina de la presa, fue construida en la sección transversal del Arroyo La Boquilla, el cual a su vez representa la división física de las localidades antes mencionadas.

El vaso, se extiende desde la cortina en las referidas localidades, hasta 2.3 kilómetros aguas arriba, hasta casi colindar con la localidad de Peña Blanca y La Boquilla, las cuáles se encuentran inmersas en el área de influencia de la presa.

Con el vaso y con la superficie que será el banco de materiales, no existen comunidades colindantes, ya que existen terrenos, sin uso específico, entre la presa y las poblaciones.

#### **- Régimen de la tierra**

La mayor parte de la superficie de la Cuenca de la Presa El Saucillo, esta conformada por terrenos de carácter Ejidal, con algunos insertos de pequeña propiedad.

En el área de influencia y zona específica del proyecto, al norte, este y oeste, la superficie se conforma por la zona parcelada y área común de los Ejidos:

- La Rinconada
- Cueva de la Loba
- Fresnillo
- Escaleras
- Se distribuyen terrenos de pequeña propiedad

Dentro de estas superficies, se localizan comunidades, donde el régimen cambia de terrenos Ejidales a terrenos municipales (habitacional). El vaso de la presa y la zona federal, se clasifican como terrenos federales, los cuáles, fueron recuperados por la Federación para efectos de regular el almacenamiento y uso de las aguas nacionales, conforme a lo especificado por la fracción quinta del artículo 27 Constitucional.

Las vías de comunicación, son de carácter estatal y los caminos de terracería, son caminos ejidales bajo el régimen de servidumbres de paso, entre los ejidos las comunidades asentadas en la misma superficie.

#### **- Comunidades próximas**

A continuación se relacionan las comunidades que se localizan dentro del área de influencia del proyecto y que por su cercanía y ubicación, serán recibidas los efectos de algunas de las actividades que se desarrollen por la explotación del banco de materiales.

Todas las localidades, que se listan a continuación, pertenecen al Municipio de Rincón de Romos

**Comunidades en la zona de influencia del proyecto:**

Tabla 25 Comunidades en el Área de Influencia

Comunidad	Habitantes	Principales actividades	Distancia al sitio del proyecto, en metros	
			Al sitio de explotación	Al patio de maniobras
Pablo Escaleras	2957	Urbano	2250	2150
Ejido Fresnillo	526	Comercio	1950	1880
Peña Blanca	91	Agrícola - Pecuario	665	902
La Boquilla	955	Pecuario	1680	1600
Escaleras	112	Pecuario	2611	2550
Morelos	695	Agrícola - Pecuario	1,450	1,160

**d) Rasgos geoedamorfológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros;**

Las características que describe este inciso, se citarán de manera específica en el numeral IV.2, que se describe después del inciso e). El orden de la descripción, será, en primer lugar se describe de manera genérica cada uno de los aspectos sobre el sistema ambiental, seguidos de una descripción específica sobre el área de proyecto.

**e) Usos de suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (sí existieran)**

Con relación a los usos del suelo, el Municipio de Rincón de ORmos, emitió un programa de ordenamiento, basado en su principal polo de desarrollo, que se identifica en la Cabecera Municipal, y las localidades próximas, considerando que estas, por su ubicación, llegarán a ser conurbadas, de acuerdo a un adecuado plan de crecimiento, para el caso cuenta con el “Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Rincón de Romos, 2011 – 2040”

**Plazos de los horizontes del programa de desarrollo**

- Horizonte de planeación al 2040
- A corto plazo, 2011 – 2019,
- Mediano plazo año 2020 -2031, y a
- Largo plazo será del 2032 – 2040.

Este programa de Desarrollo Urbano incluye a las localidades de Pablo Escaleras, Ejido Fresnillo y El Bajío, dichas comunidades se incluirán debido a la proximidad a la que se encuentran actualmente de la Ciudad de Rincón de Romos (Ejido Fresnillo – Rincón de Romos hacia el noroeste 385 metros, Pablo Escaleras – Rincón de Romos hacia el norte 310 metros y el Bajío - Rincón de Romos al norte 790 metros).

El proyecto, como ya se ha citado, se pretende realizar en el vaso de la presa el Saucillo, y la ubicación del mismo, específicamente se ubica, en la zona intermedia entre las localidades de Ejido fresnillo y Peña Blanca, considerando esto en línea recta su distancia de separación.

**5. Diagnóstico**

**5.4 Entorno Urbano – Construido**

**5.4.1. Suelo**

**5.4.1.1 Régimen de suelo**

Dentor de la zona de estudio se da la propiedad privada en lo referente a las áreas urbanas, existiendo dos áreas de reserva de crecimiento de los ejidos El Panal y La Rinconada, este último titulada por el Registro Agrario Nacional por lo que se considera como propiedad privada y con referencia a la reserva del Ejido EL Panal se encuentra en proceso de titulación y por los que no se ha realizado es por falta de un Programa de Desarrollo urbano que indique que dicha área sea para desarrollo urbano.

**5.4.1.2 Usos del Suelo**

En la mancha urbana predomina el uso habitacional con la presencia de uso del suelo para servicios, equipamiento urbano con una superficie aproximada para uso habitacional con un total de 600.00 Has. Distribuidas de la siguiente manera:

Uso del suelo	Ubicación	Observaciones	Superficie, Has.	Tendencia de crecimiento
Agrícola	Norte, noreste, este, suereste	Agricultura de temporal y de riego	1804.42	
Pecuario	Noroeste, oeste y suroeste	Pastoreo	1486.68	
Explotación de materiales	Suroeste	materiales pétreos	49.29	
Urbano	Rincón de Romos	Uso Habitacional	359.40	Norte, sur y oriente
	El Bajío	Uso Habitacional	24.65	Noreste, oriente y sur
	Pablo Escaleras	Uso Habitacional	71.75	Sur y oriente
	Ejido Fresnillo	Uso Habitacional	18.31	Sur
	Ejido Morelos	Uso Habitacional	26.1	
Servicios	Rincón de Romos	Equipamiento para servicios	54.36	
	El Bajío	Equipamiento para servicios	0.66	
	Pablo Escaleras	Equipamiento para servicios	3.47	
	Ejido Fresnillo	Equipamiento para servicios	0.13	
	Ejido Morelos	Equipamiento para servicios	3.58	
Industrial		Craretera a Tepezala	31.94	
Recarga acuífera			10.99	

**8. Estrategias**

**8.1 Determinación de los usos y destinos del suelo**

**8.1.1 Clasificación del suelo**

De acuerdo con el cuadro No. 63, que contiene las Aptitudes del suelo para desarrollo urbano, se citan a continuación, los destinos del uso de suelo para la zona donde se desarrollará el proyecto y su zona de influencia.

Desarrollo Urbano		
Polígono	Ubicación	Superficie, Has.
10	Sur Ejido Fresnillo	33.80
11	Suroriente Pablo Escaleras	4.66
12	Norte Pablo Escaleras	7.05
24	Sureste Pablo Escaleras	9.91
25	Sur Pablo Escaleras	10.65
28	Oriente Pablo Escaleras	14.82

<b>Preservación Agrícola</b>		
<b>Polígono</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Superficie, Has.</b>
4	Norte Rincón de Romos	50.14
6	Norte Arroyo EL Saucillo	126.84

<b>Comercial y Servicios</b>		
<b>Polígono</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Superficie, Has.</b>
3	Norte Salida a Zacatecas	8
5	Norte Rincón de Romos carretera a Pablo Escaleras	6.67

<b>Uso Preservación Natural</b>		
<b>Polígono</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Superficie, Has.</b>
4	Sur Presa El Saucillo	44.25
5	Surponiente Presa El Saucillo	32.25
6	Norte presa El Saucillo	265.07

<b>Presa El Saucillo</b>		
<b>Polígono</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Superficie, Has.</b>
1	Poniente Pablo Escaleras	119.82

<b>Preservación Ecológica</b>		
<b>Polígono</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Superficie, Has.</b>
1	Arroyo El Salto	6.24
2	Arroyo El Saucillo	31.59

El proyecto de explotación de materiales, no impacta de manera directa en la vocación del uso del suelo, actual ni propuesto, sin embargo si aporta a la preservación ecológica y natural, toda vez que el objeto del mismo es la liberación de espacio en el vaso de la presa, lo que acumulará mayor cantidad de agua y procederá a proporcionar mejores condiciones de estabilidad. . Asimismo, la preservación agrícola, tendrá mayor aporte de recurso, para mantener el uso del suelo, por la mayor disponibilidad de agua para riego.

## IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

### IV.2.1 Aspectos abióticos

#### a. Clima

- Tipo de clima: según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981).

Las unidades ambientales en el Estado son muy genéricas, resolviéndose por pocas variantes, de tal forma para este tema abiótico, se describe, para el nivel del territorio estatal. Predomina el clima semiseco en el 86% de su territorio, el 14% presenta clima templado subhúmedo localizado en el suroeste y noroeste del estado, ya que la sierra El Laurel y la Sierra Fría respectivamente, propician que la humedad aumente y la temperatura disminuya.

La temperatura media anual es de 17 a 18°C.

- La temperatura más alta (30°C o más), se presenta en los meses de mayo y junio y la más baja, es alrededor de 4°C, en el mes de enero.

Las lluvias son escasas y se presentan durante el verano. La precipitación total anual es de **526 mm**, por lo que la práctica agrícola requiere de riego.

#### - Datos de los climas que afectan de manera general el territorio Estatal:

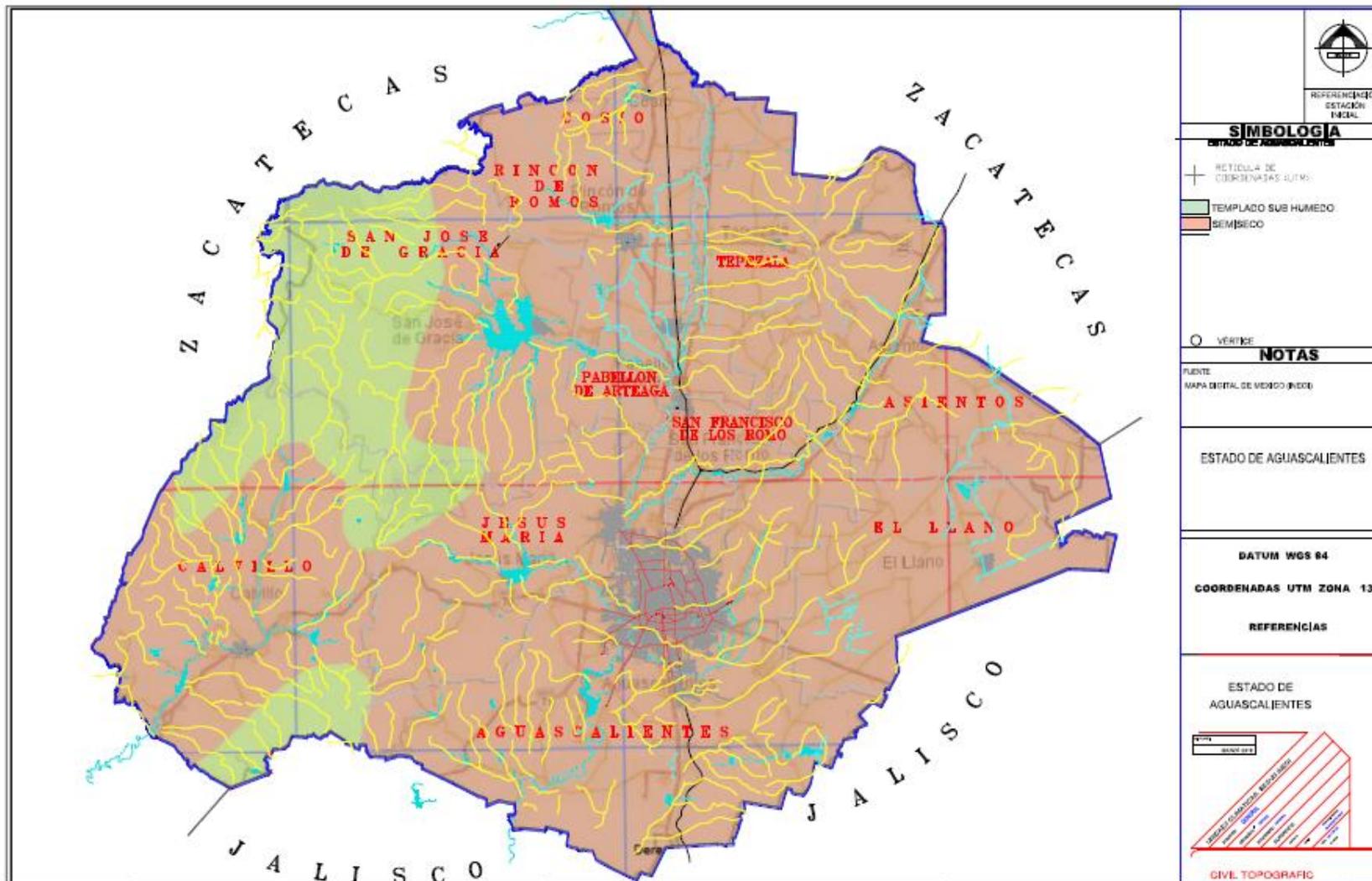
Tabla 26 Climas en el territorio estatal

Tipo de clima	Territorio Estatal que afecta	Precipitación media anual	Temperatura media anual	Clasificación
Climas templados: Cubre con una variante en el Estado, el 5%				
Clima templado Sub Húmedo	Parte sur del Municipio de Aguascalientes	600 a 700 mm	16 a 18°C	C (Wg) (w)
Climas Secos: Cubre con cuatro variantes el 95% del Estado.				
Semiseco Semicálido	Aguascalientes y Jesus María	500 a 600 mm	18 a 20 °C Máxima temperatura en el mes de mayo con 25 °C y la mínima en el mes de enero con 15° C	BS <sub>1</sub> w (w)
Semiseco Semicalido	Aguascalientes, Jesús María y Asientos	500 a 600 mm	18 °C, Máxima en el mes de junio de 25 °C y mínima en enero con 15°C	BS <sub>1</sub> hw
Semiseco Templado	Aguascalientes, Rincón de Romos, San José de Gracia	400 a 600 mm Precipitación invernal menor a 5 mm.	16 a 18°C. Máxima en el mes de mayo con 23°C y mínima en el mes de enero con 13° C	BS <sub>1</sub> kw (w)
Semiseco Templado	Todos los municipios	400 a 600 mm Precipitación invernal de los 5 y 10.2 mm.	18 °C Máxima mes de junio con 23 °C y mínima, mes de enero y diciembre, 13 °C	BS <sub>1</sub> kw

- **Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).**

Los eventos extremos, que refiere el título de éste apartado, no presentan ocurrencia en el Estado. Son fenómenos específicos de zonas costeras, que influyen en los Estados colindantes. Aunque de manera general los efectos de los fenómenos meteorológicos generan afectaciones en la superficie estatal, es poca o cíclica la ocurrencia de eventos que sobrepasan los valores medios de las precipitaciones pluviales, sequía o clima en general.

- Los vientos predominantes son los del suroeste, aunque también hay vientos fríos del norte.



**Heladas**

Grupo de Climas	Frecuencia	Rango específico	Período
Semiseco	10 a 80 días	20 a 40 días	Noviembre - febrero
Templado	20 a 60 días	40 a 50 días	Noviembre - febrero

**- Granizadas**

Aproximadamente el 80% del estado presenta una frecuencia de granizadas en un rango de 0 a 2 días anuales en los climas semiseco y templado. El 18% de la entidad tiene una Frecuencia de heladas de 2 a 4 días al año. En el 2% restante el fenómeno es inapreciable. Las granizadas no guardan un patrón de comportamiento bien definido, aunque están asociadas con periodos de precipitación. Su máxima incidencia se presenta en los meses de julio y agosto.

**a.2 Clima en el sistema ambiental y Zona del proyecto**

El sistema ambiental, representado por la cuenca del vaso de la presa El Saucillo, donde se pretende situar la zona de proyecto, se encuentra inmerso en la Unidad Climática, siguiente:

Semiseco	Incluida toda la superficie del Municipio de Rincón de Romos Se identifica un subtipo: Semicálido (B <sub>s1</sub> Kw), que se presenta asociado a comunidades vegetacionales del tipo matorral desértico y vegetación xerófila.
----------	---

**b. Fisiografía, Geología y geomorfología**

**b.1 Fisiografía a nivel Estado:**

El marco geológico general del Estado, lo conforman tres grandes provincias, que son:

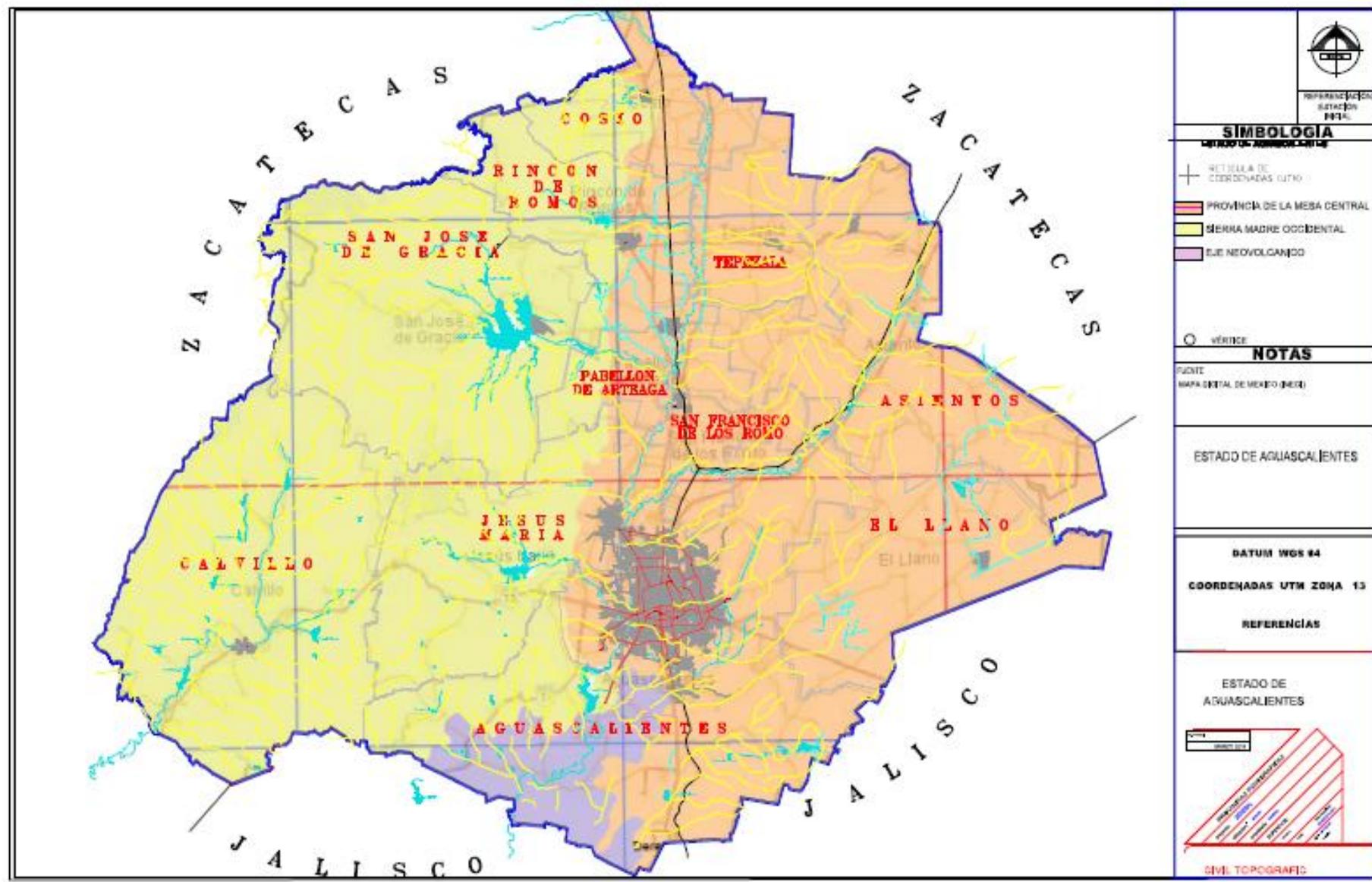
*Tabla 27 Provincias fisiográficas en el Estado*

Provincia	% de ocupación de la superficie del estado
La Sierra Madre Occidental	47.51
La Mesa Central	48.14
El Eje Neovolcánico	4.35

**b.1.1 La Sierra Madre Occidental:**

**Descripción:**

- Origen y alcance: Nace en la frontera con los Estados Unidos, y se extiende hacia la República Mexicana cruzando los estados de Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Durango, Zacatecas, Nayarit, Aguascalientes y Jalisco.
- En el Estado de Aguascalientes, abarca fracciones del territorio de los Municipios de Cosío, Rincón de Romos, San José de Gracia, Pabellón de Arteaga, Jesús María y Aguascalientes y la superficie total del Municipio de Calvillo
- Subprovincia relacionada: Sierras y Valles Zacatecanos, con la misma cobertura relacionada.
- Características: Sierras altas alargadas en la dirección norte – sur y frecuentemente rematadas por mesetas, que alternan con valles alargados en el mismo sentido. Cuyos pisos son a veces de pendiente suave, pero que con mayor frecuencia presenta terrazas y lomeríos. El drenaje de la Subprovincia se dirige a través de los valles hacia el noreste, y solo con su porción austral se encuentran algunas corrientes que desembocan al sur.
- A diferencia de las sierras centrales de la Sierra Madre Occidental, en esta no hay una predominancia de grandes mesetas altas o cañones; las primeras se encuentran sustituidas por sierras, y los últimos se hallan rellenos por materiales de acarreo y transformados en valles. Estos sistemas son los que dominan en la subprovincia; pero también se presentan superficies de mesetas pequeñas aisladas o en conjunto y lomeríos asociados con cañadas, en grupos o aislados, en los pisos de los valles.



### b.1.2 La Mesa del Centro.

#### Descripción:

- La provincia de la **Mesa Central** se caracteriza por ser una región elevada constituida por amplias llanuras interrumpidas por sierras dispersas, cubiertas en su mayor parte por rocas volcánicas cenozoicas.
- Subprovincia relacionada: Llanuras de Ojuelos – Aguascalientes.
- Las llanuras más extensas se localizan en la zona de los Llanos de Ojuelos, en tanto que en la zona de los Altos de Guanajuato, las llanuras son menos extensas y las sierras más frecuentes.
- Se presentan dos discontinuidades fisiográficas: la sierra de Guanajuato, con una serie de valles paralelos orientados al sudeste y la sierra Cuatralba, de mesetas de lava escalonadas. Su altitud promedio es de 1700 a 2300 msnm, mientras que las mayores elevaciones llegan a 2500 metros de altitud en la sierra de Guanajuato.
- Abarca fracciones de los territorios de los estados de Aguascalientes, Coahuila, Durango, Guanajuato, Jalisco, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas.
- En Aguascalientes, abarca Los Municipios de la zona oriente del Estado, completos Tepezalá, Asientos, El Llano y San Francisco de los Romo y fracciones de Cosío, Rincón de Romos, Pabellón de Arteaga y Aguascalientes

### b.1.3 Eje Neovolcánico

#### Descripción:

- La **Región fisiográfica del Eje Neovolcánico**. Se extiende desde el Océano Pacífico hasta el Golfo de México, constituyendo una ancha faja de 130 km.
- Inicia en la Costa Occidental en la desembocadura del río Grande Santiago a la Bahía de Banderas, continua hacia el sureste hasta encontrar el volcán de Colima para después continuar aproximadamente sobre el paralelo 19° latitud Norte, hasta llegar al pico de Orizaba y al Cofre de Perote, alcanzando 880 km de longitud.
- Abarca territorios de los estados de Aguascalientes, Colima, Distrito Federal, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas
- Subprovincia relacionada: Altos de Jalisco
- En Aguascalientes. Esta provincia comprende la porción sur del estado. Limita al norte con la Sierra Madre Occidental y al noreste con la Mesa del Centro. Se caracteriza por una enorme masa de rocas volcánicas de todos los tipos, acumulada en innumerables y sucesivos episodios volcánicos.
- La integran grandes sierras volcánicas y coladas lávicas, conos dispersos en enjambre, amplios escudos, volcanes de basalto, depósitos de arena y cenizas dispersos entre extensas llanuras.

## **b.2 Provincias y Subprovincias, en el sistema Ambiental y zona de proyecto**

El sistema ambiental, donde se ubica la zona de proyecto, en casi toda su extensión territorial, forma parte de la Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre Occidental.

Sin embargo, la infraestructura hidráulica y las localidades que referencian la obra, son afectadas por también por la Provincia de la Mesa del Centro, pues el límite geográfico de ambas provincias, cruza justamente por las localidades de Pablo Escaleras y Fresnillo.

El trazo del límite de la Mesa del centro ingresa incluso hacia el vaso de la presa, dejando la zona norte de la mitad del vaso y parte del área de influencia dentro de la misma, hasta la Carretera a La Boquilla

Aunque, la zona de explotación o banco de materiales, queda justo en el límite de ambas Provincias, pero dentro de la Provincia de la Sierra Madre Occidental.

### **b.2.1. Sierra Madre Occidental y Mesa del centro**

**Subprovincia dominante en el sistema ambiental: Sierras y Valles Zacatecanos**

**Subprovincia complementaria: Llanuras de Ojuelos - Aguascalientes**

#### **Descripción:**

Estos sistemas son los que dominan en la subprovincia; pero también se presentan superficies de mesetas pequeñas aisladas o en conjunto y lomeríos asociados con cañadas, en grupos o aislados, en los pisos de los valles.

La zona del proyecto, se localiza en el valle que forma en la parte baja, la cuenca de la presa, con dirección poniente a oriente, tomando la característica principal de la Provincia de la Sierra madre Occidental, que refiere valles alargados custodiados por zona de cerros bajos de la base de la Sierra y mesetas, que desemboca a la zona de llanuras de la Mesa del Centro, que comienza en la Localidad de Pablo Escaleras, hacia el oriente.

## **PLANO 13: SUBPROVINCIAS**

## **PLANO 14 TOPOFORMAS**

### **b.3. Rocas**

#### **b.3.1 Tipo de rocas en el territorio estatal**

##### **Rocas en la provincia de la Sierra madre Occidental**

- Este sistema montañoso tiene sus orígenes en el terciario inferior o medio, cuando se inició la extrusión a gran escala de los materiales volcánicos, cuyos espesores medios se calculan de los 1500 a los 1800 m. aunque en algunas partes de la sierra se estiman hasta 3000 m.
- En esta provincia, se encuentra el origen del Vaso de la Presa El Saucillo y toda su trayectoria, por lo que la zona de proyecto se ubica en la Provincia de la Sierra madre Occidental, en la subprovincia de las sierras y valles zacatecanos.

##### **Rocas en la Provincia de la Mesa del Centro**

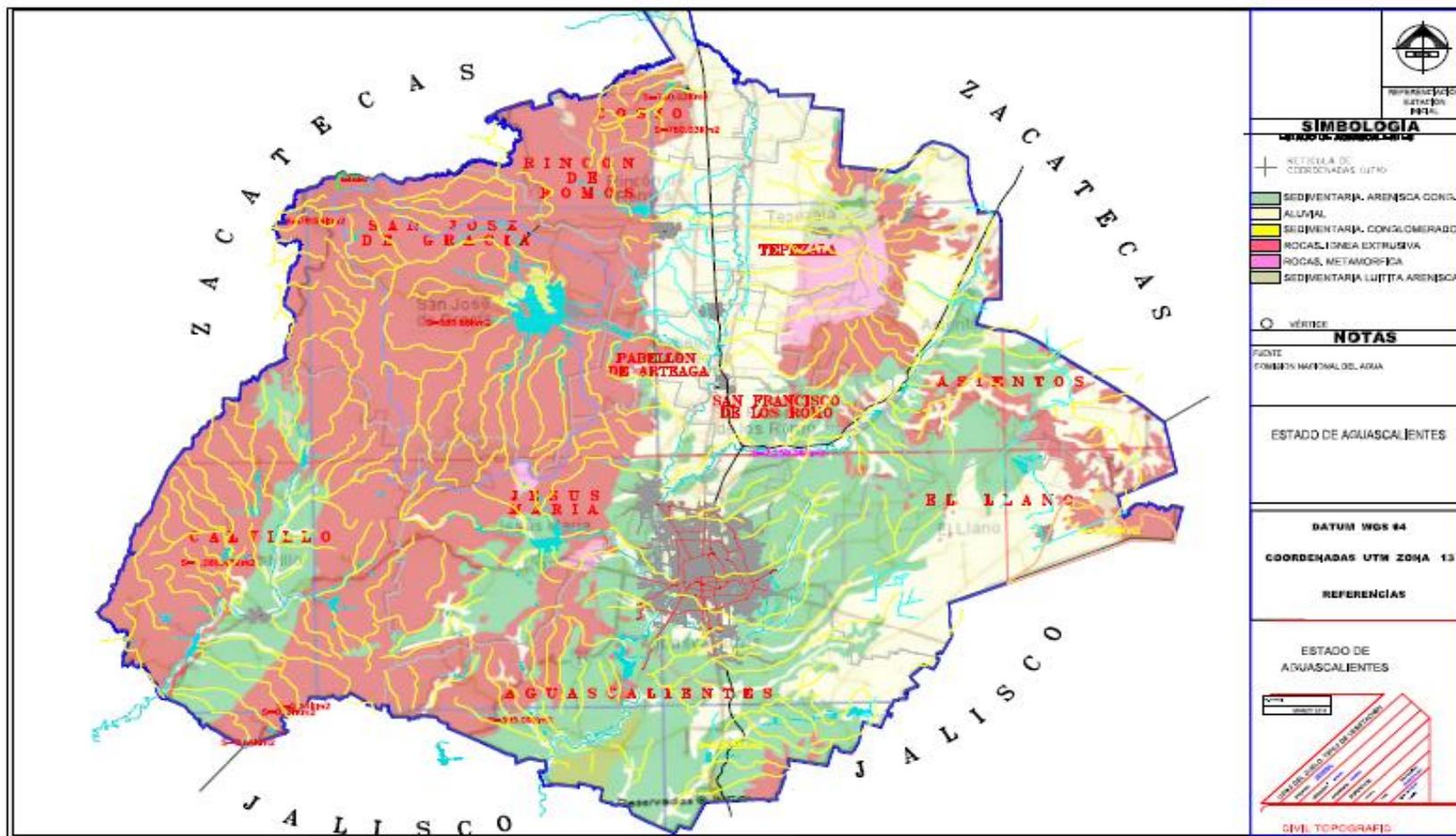
###### **Rocas:**

- Dentro de esta provincia se localiza el distrito minero de Asientos-Tepezala, representado por varias minas, de las cuales se extraen: plata, cobre, plomo, zinc, oro y hierro; además existen explotaciones de fosforita y fluorita a baja escala.
- La porción oriental de la entidad, presenta rocas sedimentarias de origen marino del Cretácico, constituidas por: caliza, caliza-lutita y lutita-arenisca.
- Del Terciario afloran algunos cuerpos de mínima superficie de rocas ígneas intrusivas acidas, los cuales han mineralizado las rocas del Cretácico. De edad terciaria existen también rocas ígneas extrusivas acidas que subyacen depósitos clásticos continentales (arenisca, conglomerado y arenisca-conglomerata). Son abundantes los depósitos aluviales del Cuaternario cubriendo los valles existentes.
- Las estructuras geológicas de importancia son: dos pequeños cuerpos intrusivos mineralizantes, una falla regional, algunas coladas de lava y pequeñas fracturas.

##### **Rocas en la Provincia del Eje Neovolcánico**

###### **Rocas:**

- En esta provincia afloran rocas sedimentarias marinas del cretácico (caliza – lutita) cubiertas por depósitos continentales del terciario (caliza - lutita), cubiertas por depósitos aluviales del terciario (arenisca, conglomerado y arenisca – conglomerado, proveniente de la disgregación de las rocas volcánicas de la Sierra Madre Occidental.
- También del terciario, aparecen algunos afloramientos de rocas ígneas extrusivas ácidas. Del cuaternario son los depósitos de aluvión que rellenan los valles de la Provincia. Las estructuras geológicas que se encuentran en esta porción de la provincia son coladas de lava y pequeñas fracturas.



### Resumen de tipos de rocas en el estado

En cuanto a rocas a continuación se presenta un cuadro que contiene el resumen de rocas presentes en el Estado.

Era	Período	Roca o suelo	% de la superficie estatal
Cenozoico	Cuaternario	Ignea extrusiva	0.13
		Suelo	26.21
	Terciario	Ignea extrusiva	46.16
		Sedimentaria	24.96
Mesozoico	Cretácico	Sedimentaria	0.61
	Jurásico	Metamórfica	1.63
	Triásico	Metamórfica	0.16
	Otro		0.14

### b.3.2. Rocas que componen al Sistema Ambiental y Área de Proyecto:

El Sistema Ambiental se caracteriza por estar conformado por rocas del tipo:

Ígnea extrusiva

**Tipo** Riolita-Toba ácida

**Era geológica** Cenozoico

Este tipo de rocas, afecta en su totalidad a la presa El Saucillo.

Al noroeste de la zona de proyecto y justo en el límite más alto del Sistema Ambiental, se encuentra una superficie mínima de:

Ígnea extrusiva

**Tipo** Basalto

**Era geológica** Cenozoico

Incluso la fracción de la Provincia de la Mesa del centro, que ingresa hacia el vaso de la presa y Área de Influencia, esta caracterizada por el tipo de rocas dominante de la cuenca (SA).

La superficie de la Mesa del centro, aguas debajo de la cortina y al oriente de la Mitada de la Localidad de Pablo Escaleras y al oriente de Fresnillo, que es parte de la Mesa del centro, predomina, el tipo aluvial:

N/A

**Tipo** Aluvial

**Era geológica** N/A

Fuente: Mapa Digital de México/Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Rincón de Romos

#### Características litológicas del Estado y su relación con la zona del proyecto

(Anexar un plano de la geología, a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A).

Edad	Período	Litología	Clave	Ubicación				
<b>C E N O Z O I C O</b>	<b>(Q) Cuaternario</b>	Suelos Aluviales	<b>(S)</b>	Norte y sur de Tapias Viejas Norte de los Caños San Antonio de los Rios Potrero San Isidro El Pedernal El Terrero La Labor Caldera General Ignacio Zaragoza Puerto de Arriba Jaltiche de Arriba Los Caños Oeste del Salero				
	<b>(T) Terciario</b>	Rocas Sedimentarias: Conglomerado Arenisca Arenisca – Conglomerado	<b>(C1)</b>	Oeste de Cosio San José de Gracia				
				Potrero Los López Paredes Santa Rosa Temascal El Huarache El Terrero Presa de los Serna Michoacanejo Malpaso Pedernal El Ocote Santiago				
				Rocas Ígneas extrusivas: Riolita Toba Brecha volcánica basalto	<b>(Ige)</b>			
				El Varal				
				<b>MESOZOICO</b>	<b>(J) Jurásico</b>	Rocas metamórficas: Esquisto pizarra	<b>(Cmet)</b>	La Tomatina



## **PLANO 15 TIPO DE ROCAS EN EL SISTEMA AMBIENTAL Y AREA DE PROYECTO**

**c. Tipos de suelo en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO- UNESCO e INEGI**

**c.1 Suelos a nivel Estado**

**Descripción:**

En Aguascalientes existen trece de los 25 tipos de suelos reconocidos a nivel mundial. Los más importantes por su extensión ocupada son los Feozems, Litosoles, Planosoles y Xerosoles, que en conjunto abarcan casi 80% de la superficie estatal.

Descripción y ubicación de los principales tipos de suelos en el Estado de Aguascalientes:

Tipo de suelo	Características	Donde se encuentra
Feozem háplico	Presentan una capa superficial oscura, suave y rica en materia orgánica y nutrientes, de fertilidad moderada alta. Se encuentran en todos los sistemas de topoformas	Abarcan 121 mil hectáreas. Puros: En los Municipios de: Jesús María, Calvillo y Aguascalientes. Asociados; Con fluvisoles en la zona agrícola de San Francisco, Rincón de Romos y Cosío.
Planosol eutrítico	Suelo con una capa intermedia decolorada y muy permeable. Localizada entre la capa superficial y el subsuelo arcilloso o tepetate. Se localiza en todos los sistemas de topoformas excepto en las sierras bajas.	Es el tercer tipo de suelo más importante del Estado. Ubicación: Regiones semiáridas de Aguascalientes, y Palo Alto.
Litosol	Suelo menor de 10 centímetros de profundidad, limitado por roca tepetate o caliche cementado. Se presenta en cinco sistemas de topoformas.	Ubicación: Lado oeste de Aguascalientes, principalmente en las Sierras de Laurel, Fría y en la zona de yacimientos minerales de la Sierra de Tepezala.
Luvisol órtico y férrico	Suelo frecuentemente rojo o claro, enriquecido con arcilla en el subsuelo y una capa superficial oscura o blanca, rica en materia orgánica y pobre en nutrientes.  Presenta manchas rojas de hierro en el subsuelo y tiene una baja capacidad de retención de agua y nutrientes, fertilidad baja.	Norte y oeste de Rincón de Romos y algunas secciones del suroeste de San José de Gracia
Regosol eutrítico	Formado por material suelto (dunas, cenizas volcánicas, etc.). Frecuentemente somero y pedregoso. Fertilidad variable	Se asocian con rigosoles y se encuentran principalmente en Calvillo, debido a la existencia de agua y pedregosidad
Castañozem háplico	Presenta una capa superficial color pardo o rojizo oscuro y una acumulación calcárea, en pequeñas manchas dispersas en el subsuelo. Fertilidad alta.	San José de Gracia, principalmente al norte de la Presa Calles y algunas secciones del noreste de Aguascalientes, en su colindancia con el sur de Asientos.
Regosol calcárico	Formado por material calcárico de diferente origen. El más fértil de los regosoles	Ocupa el 4.7% de la superficie estatal. Se asocian con rigosoles y se encuentran principalmente en Calvillo, debido a la existencia de agua y pedregosidad
Cambisol húmico y crómico	Tiene una capa de color oscuro o negro, rico en materia orgánica, pero muy ácida y pobre en nutrientes. Color pardo oscuro y con gran capacidad para retener nutrientes.	Zona norte de Rincón de Romos y algunas fracciones de San José de Gracia, también al norte.

<p>Xerosol háplico</p>	<p>Tiene una capa superficial de color claro y muy pobre en humus. A veces presenta manchas de polvo o aglomeraciones de cal, cristales de yeso o caliche</p>	<p>Ubicación: Ocupan la porción central y colindan con suelos fluviales y fértiles de las riberas del río. En los municipios de: Asientos, Tepezala, Rincón de Romos, Rincón de Romos y Cosío.</p>
<p>Fluvisol eutríco</p>	<p>Formado por material transportado por el agua, no tiene estructura y presenta capas alternadas de arena, arcilla o grava que pueden ser profundas o someras, arenosas o arcillosas y fértiles o infértiles, dependiendo del material parental y el clima.</p>	<p>Se encuentra principalmente en las zonas bajas de los valles, asociadas con cauces de ríos y arroyos o en zonas de depósitos aluviales.</p>

Table 28 Tipos de suelos a nivel Estado

### Plano Tipo de suelos. Nivel Estado



## c.2 Suelos en el Sistema Ambiental y Zona del proyecto

Las actividades sustanciales del proyecto, se desarrollarán en el vaso de la presa. La superficie de almacenamiento de la presa, esta influenciada por dos provincias, donde predomina la Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre Occidental, sobre la cual, se encuentra la zona descrita para establecer el banco de materiales.

La provincia de la Mesa central, entra a la zona del vaso y afecta una sección del área inundada y hacia el norte, hasta la Carretera a La Boquilla, aunque el tipo de suelo, es el mismo de la Sierra Madre Occidental.

Los suelos que conforman la estructura del Sistema Ambiental, son los siguientes:  
Tipos de suelo en el Sistema Ambiental:

PLANOSOL

**Suelo secundario** PHAEOZEM

**Suelo terciario** N

**Textura** MEDIA

En la parte mas extrema al noroeste de la cuenca, en las zonas altas de la sierra

CAMBISOL

**Suelo secundario** LUVISOL

**Suelo terciario** N

**Textura** MEDIA

Es el suelo de mayor cobertura en la superficie del SA, principalmente de la zona media hacia la pared más alta.

PHAEOZEM

**Suelo secundario** KASTAÑOZEM

**Suelo terciario** N

**Textura** MEDIA

La superficie con este tipo de suelo se identifica en la parte media del SA, y corre hacia el norte, en dirección al Municipio de Cosío.

LEPTOSOL

**Suelo secundario** CAMBISOL

**Suelo terciario** N

**Textura** MEDIA

Este tipo de suelo se localiza en las cañadas de la cuenca, por lo que esta disperso en tiras largas, delgadas, generalmente de noroeste a sureste

REGOSOL

**Suelo secundario** PHAEOZEM

**Suelo terciario** CAMBISOL

**Textura** MEDIA

**REGOSOL**

**Suelo secundario** PLANOSOL

**Suelo terciario** LEPTOSOL

**Textura** MEDIA

Este último tipo de suelo caracteriza la superficie del entorno de la presa y por ende, la zona del proyecto, incluso de toda el área de influencia (AI). Aunque el lecho, acumula material aluvial.



PLANO 16: TIPO DE SUELOS EN EL SISTEMA AMBIENTAL Y AREA DE PROYECTO

## d. Hidrología superficial y subterránea

### d.1 Estado

En el estado, no existen corrientes fluviales de gran caudal, la mayoría de los cauces de los ríos o arroyos de la red hidrológica estatal que drenan las aguas, son cauces secos en la mayor parte del año. Se caracterizan como cauces torrenciales.

La superficie estatal se encuentra delimitada por dos regiones Hidrológicas:

Nombre	Numero de región	Superficie en el Estado en Km <sup>2</sup>	Principales cuencas que drenan la superficie estatal
Lerma – Santiago Chapala	RH – 12	5658.7	Río Verde Grande Río Juchipila
El Salado	RH – 37	73.17	Arroyo Piedras Negras que afluye a la Presa San Pablo,

Table 29 Regiones hidrológicas

Las corrientes más importantes en el estado son, el Río San Pedro, que drena la mayor superficie estatal, nace al sur del Estado de Zacatecas, cruza el territorio de norte a sur y discurre al sur de la capital para unirse al Río Verde, los cauces que lo nutren son:

Afluentes por la derecha		Afluentes por la izquierda	
No	Ríos	No	Ríos
1.-	Pabellón	1.-	Chicalote
2.-	Blanco		<b>Arroyos</b>
3.-	Santiago	1.-	Chiquihuite
4.-	Morcinique	2.-	Ojo Zarco
	<b>Arroyos</b>	3.-	Hondo
	Saucillo	4.-	San Nicolás
	Milpillas	5.-	El Cedazo
	El Pastor	6.-	Calvillito o San Francisco
	La Virgen	7.-	Las Venas

- El escurrimiento anual estimado del Río San Pedro es de 130 millones de metros cúbicos en un área aproximada de 4 mil 330 kilómetros cuadrados.

El Río Calvillo, segundo en importancia, formado por la afluencia de los ríos La Labor y Malpaso; al suroeste del estado cubre un área aproximada de mil cien kilómetros cuadrados, y su escurrimiento se estima en 50 millones de metros cúbicos anuales.

De las cuencas descritas se deriva una red hidrológica interna de las cuales se integran varias subcuencas, las cuales fueron revisadas, redistribuidas y publicadas en el Diario Oficial de la Federación el día 27 de mayo de 2016.

La nueva distribución de las cuencas para el Estado de Aguascalientes, es la siguiente:

Table 30 Nuevas cuencas en el Estado

Corriente o Vaso	Cuenca	Superficie que drena en Km <sup>2</sup>	Municipios	Tipo
Río San Pedro	Río San Pedro	780.03	Rincón de Romos, Cosío, Tepezala, Pabellón de Arteaga y Fracción de San Francisco de los Romo	Intermitente
Río Blanco y Río Prieto	Presa Calles	585.88	San José de Gracia, Fracción de Pabellón de Arteaga y Rincón de Romos	Perenne
Río San Pedro	Presa El Niagara	2,259.06	Asientos, San Francisco de los Romo, Aguascalientes, Fracción de Tepezalá	Perenne

Río San Pedro	Presa Ajocucar	395.08	Fracción sur de Aguascalientes y Jesús María	Perenne
Río Calvillo	Río Juchipila 1	1,088.13	Calvillo, Fracciones de Jesús María y San José de Gracia	Intermitente
Río Encarnación	Río Encarnación	363.54	Fracción al sureste de Aguascalientes	Intermitente
Arroyo Piedras Negras	Presa San Pablo	74.59	Fracción norte de Asientos	Intermitente

Aguascalientes enfrenta serios problemas por escasez debido al incremento de la demanda del líquido; a pesar de la veda decretada en 1963, la sobreexplotación de los acuíferos es intensa con sus respectivas consecuencias, como el incremento en los costos de extracción y el deterioro del subsuelo, expresado en la aparición de grietas o fallas geológicas, cada una con varios kilómetros de longitud y alineamiento de norte-sur, afectando la infraestructura urbana, edificios y casas habitación.

### d.2 Zona de proyecto

Embalses y cuerpos de agua (presas, ríos, arroyos, lagos, lagunas, sistemas lagunares, etc.), existentes en el predio del proyecto o en su área de influencia.

El vaso de la presa, seleccionada para el proyecto fue construida sobre el Arroyo La Boquilla, el cual, aguas abajo de la cortina, toma el nombre de Arroyo El Saucillo es afluente directo del río San Pedro, por la margen derecha.

De esta manera, el vaso y la zona de explotación, se ubican completamente al interior de la superficie de la cuenca del Río San Pedro

Aguas arriba y aguas abajo de la presa El Saucillo, no se identifican obras importantes.

La presa, cuenta con varios afluentes importantes, que son arroyo La Boquilla, arroyo El Salto y el que proviene del Tanque El Muerto y tanque La Boquilla, por la izquierda.

### d.3 Obras Hidráulicas en el Estado:

En el Estado existen presas para almacenar el agua pluvial que se usan para riego agrícola. El embalse más importante es la Presa Presidente Calles, localizada en el Municipio de San José de Gracia; entre otras.

Table 31 Obras hidráulicas en el Estado 1

Obras hidráulicas	Cuenca	Volumen en Mm <sup>3</sup>	Municipios
Presa Presidente Calles	Presa Calles	340,000	San José de Gracia
Presa Abelardo L. Rodríguez	Presa El Niágara	28,700	Jesús María
Presa El Niágara	Río Verde	16,500	Jesús María
Presa Media Luna	Río Juchipila 1	15,000	Calvillo
Presa Malpaso	Río Juchipila 1	6,500	Calvillo
Presa El Saucillo	Río San Pedro	6,000	Rincón de Romos
Presa La Colorada	Presa El Niágara	6,430	El Llano
Presa La Codorniz	Río Juchipila 1	5,400	Calvillo
Presa Ordeña Vieja	Río Juchipila 1		Calvillo
Presa Peña Blanca	Río Juchipila 1		Calvillo
Presa Pajaritos	Río Juchipila 1		Calvillo
Presa Barranca de Portales	Río Juchipila 1		Calvillo

Además de 22 embalses con capacidad menor a los 5 millones de metros cúbicos, y 72 obras que consisten en bordos, diques y pequeñas presas con capacidad menor a 500 mil metros cúbicos.



## **PLANO GENERAL DE LAS CUENCAS EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES**

#### IV.2.2 Descripción de fallas y fracturas en el Sistema Ambiental y Área de Proyecto

- Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio (ubicarlas en un plano del predio a la misma escala que el plano de vegetación que se presenta en la sección IV.2.2.A.)
- Susceptibilidad de la zona a sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

La zona de la Sierra Madre Occidental, presenta una importante cantidad de fracturas y fallas, en la configuración occidental escarpada y al oriente donde van descendiendo gradualmente las regiones llanas del centro.

Estas últimas son producto de afallamientos que acompañaron a los procesos de levantamiento del pleistoceno. Por lo que en el dorso central de la sierra los materiales volcánicos están depositados amplios mantos tendidos, que forman una particular conjunción de actividad tectónica, rasgos litológicos y distribución de fracturas.

En la superficie del Sistema Ambiental, se han detectado 2 fracturas, de las cuales ninguna de ellas, se localiza en la zona de influencia, ni en la zona de proyecto

A continuación se citan las ubicaciones de los extremos de las fracturas y la distancia relativa a la zona de proyecto:

Table 32 Fallas y fracturas en el SA. 1

Fractura	Coordenadas de las fracturas				Distancia con relación a la zona de proyecto Km
	Latitud norte	Longitud oeste	Latitud norte	Longitud oeste	
1	102° 26' 25.98"	22° 18' 09.39"	102° 27' 45.07"	22° 18' 21.96"	11.607
2	102° 23' 35.41"	22° 17' 49.95"	102° 23' 27.99"	22° 19' 13.40"	7.269

[www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx).

A 3.020 kilómetros al oriente de la zona de explotación, aguas abajo, existe una falla con trayectoria norte – sur, la cual se encuentra fuera del entorno del SA y del Area de influencia (AI).

Por lo descrito anteriormente, no existe riesgo de afectación de las fallas o fracturas, con las actividades del proyecto.



## **PLANO 17: FALLAS Y FRACTURAS EN EL SISTEMA AMBIENTAL**

### IV.2.3 Aspectos bióticos

#### a. Vegetación

##### a.1 Vegetación característica del Estado

La característica de la vegetación presente en el Estado de Aguascalientes, se describe de manera genérica en el siguiente resumen:

##### Bosque de Encino

Sierras altas con mesetas, en la superficie de meseta pequeña y en el lomerío (de los 2000 a los 2400 msnm), encontrándose en promedio, 131 arboles/Ha.

##### Bosque de Pino

Se localiza a los 2650 msnm

##### Pastizal natural

Distribuido entre los 2000 a los 2350 msnm en tres sistemas de topoformas, en el clima semiséco templado.

##### Chaparral

Presente en tres sistemas de topoformas de los 2000 a los 2450 msnm en zonas de clima semiséco semicalido.

##### Estrato arbustivo superior

quercus, manzanita (arctostaphylos) y palma samandora (yucca carnerosana)

##### Estrato arbustivo inferior

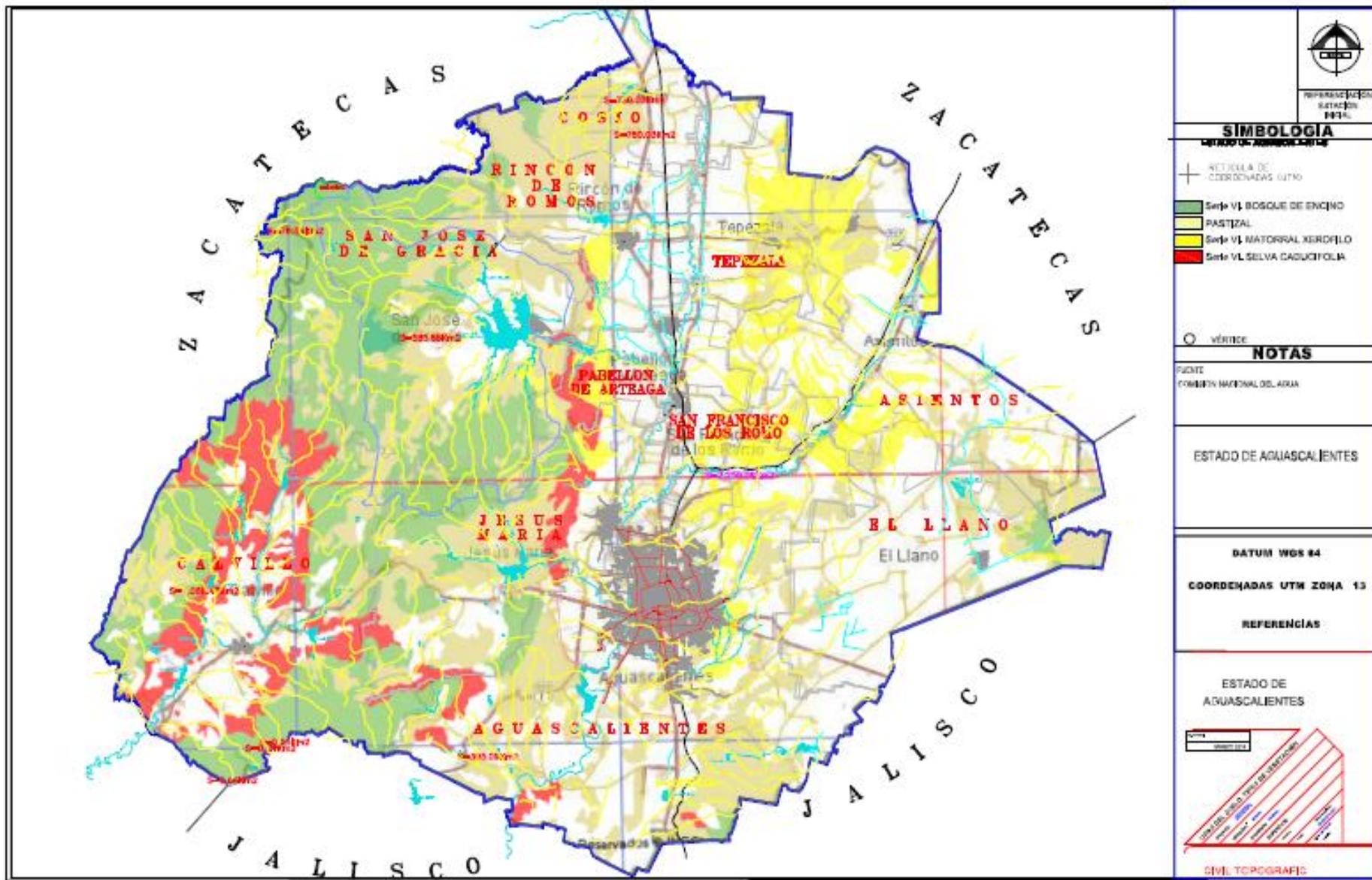
Guapilla (dasylirion), nopal (opuntia) y ocotillo (Dodonaea).

El tipo de suelo forma parte fundamental del desarrollo de los generos arbustivos que se desarrollan en cada una de las topoformas, tal como se describe a continuación:

Table 33 Topoformas y suelos en el Estad 1

Sistema de topoformas	Suelos	Vegetación
Sierras altas con Mesetas	Litosol asociado con cambisol eutríco y planosol eutríco, feozem háplico asociado con litosol y planosol eutríco (con fase lítica)	Bosque de encino, matorral desértico micrófilo y pastizal inducido
Sierras bajas	Cambisol húmico asociado con litosol (fase lítica). Castañozem haplico asociado con litosol (con fase lítica). Litosol asociado a Feozem haplico.	Chaparral, pastizal natural y bosque de encino
Superficie de meseta pequeña	Castañozem haplico asociado con Regosol crómico y Litosol. Feozem haplico asociado con litosol y regosol eutríco. Luvisol ortico asociado con luvisol ferrico y litosol. Regosol calcarico asociado con luvisol ortico	Bosque de encino, bosque de encino – pino, matorral desértico micrófilo, chaparrañil, matorral subtropical, matorral crasicaule, pastizal natural y
Piso amplio de valle	Feozem haplico, Litosol y planosol eutríco (con fase lítica). Planosol eutríco asociado con xerosol haplico y Feozem haplico con fase durica	Matorral desértico micrófilo y pastizal natural
Piso amplio de valle con lomeríos	Regosol eutríco asociado con Feozem haplico y FLUVISOL eútrico (con fase lítica). Feozem háplico asociado con planosol eutríco y Luvisol eutríco	Subtropical
Lomerío asociado con cañadas	Feozem haplico asociado con litosol y planosol eutríco en fase lítica.	Bosque de encino, matorral desértico, micrófilo, chaparral, pastizal natural y

En la superficie de meseta de montaña, entre los 1600 y 2300 la altura predominante de los elementos, es de 3.5 m y los mas frecuentes son casahuate, vara dulce y nopal.



## a.2. Vegetación del sistema ambiental

La vegetación del sistema ambiental, es la característica de los climas semisecos, que es el clima que predomina en la mayor parte de la superficie del Estado y por ende del Municipio de Rincón de Romos.

El sistema ambiental, definido por la cuenca hidrográfica que alimenta al vaso de la Presa El Saucillo, se caracteriza por la distribución de diversas asociaciones vegetacionales, las cuales, de acuerdo con la revisión realizada en la herramienta denominada Mapa Digital de México, se observa que a través del tiempo, las citadas asociaciones han sido intervenidas y presentan impactos significativos resultado de la ganadería y en menor proporción de las actividades agrícolas.

De esta manera la composición de la vegetación, que caracteriza la zona del proyecto y su área de influencia, presenta estratos de vegetación diversa, compuesta por los residuos de las asociaciones vegetacionales, que cubrieron las áreas colindantes.

La distribución de la vegetación en el Sistema Ambiental, esta compuesta por:

- En mayor proporción, ocupando la parte central y noroeste de la cuenca, que se aproxima al vaso de la presa por el norte, al poniente de Pablo Escaleras.

PASTIZAL

**Tipo de vegetación:** VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE PASTIZAL NATURAL

- En menor proporción, en la zona más alta de la cuenca

BOSQUE DE ENCINO

**Tipo de vegetación** VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO

- En la zona colindante con la zona de explotación y en general del vaso de la presa

AGRICULTURA

**Tipo de vegetación** AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL Y PERMANENTE

- En la zona colindante al sur, del área de influencia, cerca de la comunidad de Ejido Fresnillo y la localidad Ejido Morelos.

MATORRAL XERÓFILO

**Tipo de vegetación** MATORRAL CRASICAULE

Tomando en cuenta la diversidad de las asociaciones vegetacionales que interactúan en la superficie del Sistema Ambiental, se citan a continuación las especies características del mismo las cuáles podrán aparecer en la zona de proyecto y área de influencia.

Table 34 Vegetación del Sistema Ambiental

Familia	Especie		
	Nombre común	Nombre científico	
Estrato Superior			
Fabaceae	Mezquite	Prosopis laevigata	
Rutaceae	Limoncillo	Zanthoxylum fagara	LC, Preocupación Menor
Fouquieriaceae	Ocotillo	Fouquieria splendens	
Convulvalaceae	Palo bobo	Ipomoea murucoides	LC, Preocupación Menor
Estrato medio			
Mimosaceae	Uña de gato	Mimosa monancistra	
Sapindaceae	Jarilla	Dodonaea viscosa	LC, Preocupación Menor
Oleaceae	Mimbre	Forestiera tomentosa	Endemica
Leguminosae	Huizache chino	Acacia Schaffneri	

Leguminosae	Huizache	Acacia farnesiana	LC, Preocupación menor
Leguminosae	Vara dulce	Eysenhardtia polystachya	LC, Preocupación menor
Rosaceae	Granjenillo	Amelanchier denticulata	
Burseraceae	Venadilla	Bursera fagaroides	LC, Preocupación menor
Matorral crasicaule			
Cactaceae	Nopal cardón	Opuntia Streptacantha	LC,Preocupación Menor Apendice II, CITES
Cactaceae	Cardenche	Opuntia imbricata	LC,Preocupación Menor Apendice II, CITES
Cactaceae	Nopal Chavero	Opuntia chavena	
Cactaceae	Nopal duraznillo	Opuntia leucotricha	LC,Preocupación Menor Apendice II, CITES
Cactaceae	Nopal memelo	Opuntia hyptiacantha	LC,Preocupación Menor Apendice II, CITES
Cactaceae	Nopal Jalisco	Opuntia jaliscana	Endémica
Asparagaceae	Palma Yuca	Yucca filifera	
Asparagaceae	Agave Pulquero	Agave salmiana	
Cactaceae	Nopal rastrero	Opuntia rastrea	Apémdice II, CITES
Cactaceae	Biznaga ganchuda	Mammillaria uncinata	LC,Preocupación Menor Apendice II, CITES
Estrato Inferior			
Euphorbiaceae	Sangregrado	Jatropha dioica	LC, Preocupación menor
Mimosaceae	Pelos de angel	Calliandra eriophylla	
Asteraceae	Limpia tunas	Gymnosperma glutinosum	
Asteraceae	Hierba del Pasma, Mejorana	Eupatorium pycnocephalum less	
Fabaceae	Engordacabra	Dalea bicolor	LC, Preocupación Menor
Asteraceae	Stevia	Stevia micrantha	
Verbenaceae	Verbena	Verbena gracilis desf.	
Solanaceae	Trompillo	Solanum elaeagnifoliumCav.	
Poaceae	Zacate lobero	Lycurus phleoides	
Poaceae	Zacate rojo	Melinis repens	Exótica invasora
Poaceae	Palo dulce	Eysenhardtia punctata	
Poaceae	Zacate sedoso	Setaria parviflora	LC, Preocupación menor
Poaceae	Popotillo	<i>Schizachyrium cirratum</i>	
Poaceae	Zacate grama	<i>Muhlenbergia rigida</i>	
Poaceae	Zacate	<i>Microchloa kunthii</i>	
Poaceae	Pasto navajita	Bouteloua gracilis	LC, Preocupación menor
Poaceae	Zacate	Aristida adscensionis,	
Poaceae	Pasto (Banderilla)	Bouteloua curtipendula	
Poaceae	Zacate bermuda	Cynodon dactylon	Exótica
Poaceae	Zactae de ladera	Enneapogon desvauxii	
Poaceae	Zacate llorón	Eragrostis mexicana	
Poaceae	Zacate colorado	Heteropogon contortus	
Poaceae	Zacate	Leptochloa dubia	
Poaceae	Zacate	Lycurus phleoides	
Poaceae	Zacate	Microchloa kunthii	
Poaceae	Zacate grama	Muhlenbergia rigida	
Poaceae	Hierba de la pulga	Panicum obtusum	
Poaceae	Pasto rosado	Rhynchelytrum repens	
Poaceae	Pasto	Tragus berteronianus	Exótica
Poaceae	Pasto	Aristida scribneriana	Endémica
Poaceae	Zacate aceitilla	Aristida ternipes	

### **a.3 Vegetación en el sitio del proyecto**

Se realizan recorridos por la sección longitudinal del vaso, incluido el lecho donde se llevará la explotación de materiales, la zona federal colindante y el área de influencia para levantar un inventario de especies de flora.

#### **a.3.1 Principales asociaciones vegetacionales y su distribución**

La zona de proyecto y el vaso de la presa en general, están enmarcadas por superficies de riego, al norte y noroeste, por

**Uso de Suelo y Vegetación Serie IV: No aplicable**

**Tipo de vegetación:** AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y PERMANENTE

Y al sur, sureste y suroeste:

**Uso de Suelo y Vegetación Serie IV: No aplicable**

**Tipo de vegetación:** AGRICULTURA DE TEMPORAL

Rodeado al norte, noreste, noroeste y suroeste por:

**Uso del suelo y vegetación serie VI PASTIZAL**

**Tipo de vegetación:** Pastizal Natural

Y al sureste

**MATORRAL XERÓFILO**

**Tipo de vegetación:** VEGETACIÓN SECUNDARIA

ARBUSTIVA DE MATORRAL CRASICAULE

#### **a.3.2 Vegetación riparia existente en la zona del proyecto y si será necesaria su remoción. ¿Cuál será su manejo?**

De esta manera, la descripción de la vegetación inventariada en la zona de la presa, la zona federal y el área de influencia, se caracteriza por una mezcla de las diversas asociaciones vegetacionales que subsistieron en la zona, antes de los disturbios ocasionados por el cambio de uso para actividades agrícolas y pecuarias.

Como se citó en el apartado anterior, se llevó a cabo el levantamiento de un inventario especies de flora, tanto en el vaso de la presa, donde se desarrollará el proyecto, como en la zona federal colindante con zona de explotación.

Aún, cuando el vaso de la presa, mantiene agua de manera permanente, no mantiene el nivel máximo, por lo que se encuentra seca, en más del 60% de su superficie, durante dos terceras partes del año.

En el Estado y en el Municipio de Rincón de Romos, no existen corrientes de gran caudal, ni con flujo permanente, por lo que la alimentación de agua al vaso de la presa, es también torrencial.

**Descripción de las características que permiten desarrollo de vegetación riparia.**

La vegetación se desarrolla en las riberas de los ríos o cuerpos de agua permanentes, formando líneas paralelas al trayecto del cauce o el vaso de acuerdo con las necesidades de humedad de cada especie. Depende directamente de suelos formados por aluviones, depositados en las avenidas e inundaciones. Son suelos con falta de estructura, con buena aireación y presencia constante de agua a escasa profundidad.

La humedad, depende del tiempo de residencia del agua, que a su vez está en función de la pendiente del cauce, de esta manera, un cauce se divide en tres tramos.

**Tramos altos:** Las orillas de los tramos altos sólo son habitables, a menudo, por herbáceas y arbustos flexibles, resistentes a las avenidas y a la fuerte torrencialidad y que precisan suelos menos profundos.

**Tramos medios:** En el cauce del arroyo la vegetación cambia considerablemente hasta ser abundante, como resultado de la presencia continua de agua, con caudales lentos y abundantes y la presencia de vegetación es también abundante.

**Tramos bajos:** Tramos con caudal abundante y de baja velocidad con mayor tiempo de residencia que genera humedad abundante en las riberas, que favorece la proliferación de vegetación, que favorece dos o más estratos de árboles. (Alisos, fresnos y alamos, sin faltar el bosque de vega con plantas netamente hidrófilas).

Para el caso del vaso de las presas, construida sobre el cauce de un arroyo, el vaso se convierte en un tramo bajo, porque el agua permanece durante un determinado tiempo.

A continuación se exhibe una figura en la que se identifica gráficamente las zonas de un río, con la intención de compararlas con las condiciones reales del vaso



**Características del Vaso de la Presa El Saucillo, para efectos de comparar con el modelo ideal de un cauce o vaso, con respecto a la vegetación riparia.**

El vaso de la presa, por la conformación de su estructura, reduce la velocidad del agua, hasta mantenerla prácticamente en estado inmovil, por lo que se convierte en un tramo bajo, de escasa velocidad y humedad permanente. Sin embargo, se debe de considerar que el vaso de una presa es construido en secciones formadas por cañones en zonas de montaña o colinas, donde el suelo no es adecuado para la producción normal de vegetación riparia. Aunque, puede aparecer en las riberas de los afluentes.

Para el caso específico de la presa El Saucillo, no se ha desarrollado vegetación riparia, a excepción de la presencia de jaral (*Baccharis salicifolia*), sobre todo en la zona colindante con la zona federal.

### **Descripción de la vegetación riparia que existe y justificación de la misma.**

Por lo anterior, la vegetación riparia que describe la bibliografía, como son la sauceda, olmeda, etcétera, no se presenta en el Vaso de la Presa El Saucillo debido a:

- Que el tipo de suelo de las áreas colindantes, es un tipo de suelo de escasa o nula capa de suelo fértil.
- Que el vaso de la presa, no mantiene el nivel de agua de manera permanente, aunque subsiste la humedad en el lecho.
- El nivel de agua de la presa, se mantiene en la zona contigua a la cortina que se caracteriza por suelo rocoso, donde no es posible el desarrollo de flora.
- Las estratificaciones y acomodados contiguos al cauce y en ascensión gradual hacia las partes altas de la sierra, no permite el desarrollo de especies.

La vegetación del vaso de la Presa El Saucillo, se caracteriza entonces por:

- Arbustos
- Herbáceas, y
- Escasas especies riparias.

Así mismo, en las zonas contiguas:

- La vegetación arbustiva es frecuente, en ambas márgenes
- Es una franja que colinda con toda la periferia del vaso de la presa.
- Se caracteriza principalmente por la presencia de huizaches (acacia farmesiana), nopal (opuntia) y mezquites (prosopis laevigata) entre otras especies de arbustivas y plantas.
- No forman grupos continuos. Son dispersos en la sección longitudinal, sobre el vaso, en menor proporción y en la zona federal.
- En el entorno de la presa, no existen zonas agrícolas colindantes. La presencia de estas áreas agrícolas, se encuentran más allá de 500 metros a la redonda.
- En la zona colindante, existen áreas con vegetación natural diversa. En estas áreas, se observan los efectos de la actividad pecuaria, que ha causado disturbios claros.

### **Conclusión:**

En este caso específico, el llamado **bosque galería, bosque de ribera o sotobosque** no existe en las riberas del Vaso de la Presa El Saucillo.

Entonces la vegetación ripícola para la zona del proyecto y su área de influencia, está compuesta, solo por jaral. Que es una especie propiamente riparia.

El resto de la vegetación que se desarrolla en el cauce y su ribera, son de dispersión general, es decir, no son riparios.

### **Será necesaria su remoción?**

Relativo a la vegetación riparia, solamente el jaral, esta presente en el lecho del vaso y en la zona federal. Una importante cantidad, casi el 60% de esta especie será removida de su lugar, durante la explotación del material y serán replantadas o recuperadas un numero similar, después de que se realicen los trabajos de recuperación del vaso.

#### **a.4 Inventario de flora, método y resultados.**

Para efectos del proyecto, se ejecutó el inventario de flora en la zona de explotación y su zona colindante. El conteo de las diferentes especies, individuo por individuo:

- Los transectos se dividieron en la sección transversal del vaso, tomando como referencia, la zona no inundada.
- El transecto se extendió hacia la zona colindante, es decir la zona federal, donde se acumula la mayor cantidad de flora.
- La Longitud de los transectos, se fijo en 500 metros en promedio.
- Los transectos, se trazan con una amplitud de 100 metros.
- En la sección del vaso y el área colindante se lograron trazar 14 transectos.
- En estas secciones, únicamente, se utilizó para determinar los 9 puntos de muestreo (PM), de los cuales se realizan muestreos de tipo y número de especies, para proyectar su composición.
- Para cada uno de ellos se asignaron, coordenadas de inicio y fin, utilizando coordenadas UTM. (Estas coordenadas fueron fijadas y revisadas con un navegador GPS, por lo que pueden llegar a tener hasta 4 metros de diferencia, por el grado de error del equipo).

##### **a.4.1) Ejecución del método**

Una vez definidos los transectos:

- Se realizaron los recorridos, siguiendo la línea marcada por las coordenadas.
- Para mantener la línea recta del transecto, se activó la herramienta “brújula” del navegador GPS, ubicado en el punto inicial y se avanzó al punto extremo.
- Esta acción se repitió cada vez que concluía el recorrido de un transecto.
- Se contabilizaron las especies de flora que se encontraron en el trayecto.
- Se contabilizaron unidad por unidad, cada uno de los individuos.
- Para contabilizar, una vez que se observaban especies, se abandonaba la línea, al interior para el conteo.
- Se marca, con puntos de color en una referencia o amontonamiento de piedras, para detectar el avance.
- Posteriormente, se registra nuevamente la coordenada y se retoma la línea imaginaria, para seguir el recorrido.
- La información que se recabó, fue la siguiente:
  - Ubicación geográfica, determinada con GPS.
  - Especie
  - Características sobresalientes
- A la conclusión del recorrido por transecto, se realizó el cambio al siguiente.

Esta actividad no provocará, la acción sobre la flora, por lo que no habrá afectaciones sobre los individuos, toda vez que solo se contabilizara.

- Para reducir el riesgo de contabilizar un mismo individuo más de una vez, se aplicaron referencias, como, montones de piedras o bien, se marcó un punto en los troncos de los individuos y con esa táctica, se evitó el doble conteo.



## **PLANO 17: TRANSECTOS PARA INVENTARIOS**

### a.4.2 Coordenadas de inicio y final de cada transecto

Table 35 Coordenadas de los Transectos 1

No. Transecto	Inicio Coordenadas UTM	Final Coordenadas UTM	Longitud, en m	Ancho, respecto al anterior, en m
1	773613.3590, 2462515.5340	773613.3590, 2463065.5340	550	100
2	773513.3590, 2462515.5340	773513.3590, 2463065.5340	550	100
3	773413.3590, 2462515.5340	773413.3588, 2463080.9209	550	100
4	773313.3588, 2462530.9209	773313.3588, 2463080.9209	550	100
5	773213.3588, 2462530.9209	773213.3588, 2463080.9203	550	100
6	773113.3587, 2462530.9208	773113.3587, 2463080.8203	550	100
7	773013.3585, 2462515.5324	773013.3587, 2463080.9203	550	100
8	772913.6360, 2462482.0600	772913.3585, 2463065.5324	550	100
9	772813.3458, 2462418.7583	772813.3460, 2463033.6860	550	100
10	772713.3458, 2462390.7786	772713.3458, 2462968.7583	550	100
11	772613.3457, 2462338.0923	772613.3458, 2462940.7786	550	100
12	772513.3457, 2462338.0923	772513.3457, 2462888.0923	550	100
13	772413.3457, 2462338.0923	772413.3457, 2462888.0923	550	100
14	772313.3457, 2462338.0923	772313.3404, 2462963.1823	550	100
15	772213.3395, 2462413.1823	772213.3404, 2462963.1823	550	100
16	772113.3395, 2462413.1823	772113.3395, 2462963.1823	550	100

### a.4.3 Resultados del inventario (Especies identificadas)

Las especies identificadas, se listan a continuación. Están conformadas por especies de matorral xerófilo y especies representativas de las zonas de pastizal natural.

Table 36 Especies inventariadas 1

Familia	Nombre común	Especie	
<b>Estrato superior</b>			
Salicaceae	Alamo blanco	Populus alba	UICN, (Lc) Preocupacion Menor
Mimosaceae	Mezquite	Prosopis laevigata	
Convolvulaceae	Palo bobo	Ipomoea murucoides	UICN, (Lc) Preocupación menor
Anacardiaceae	Pirul	Schimus molle	
Salicaceae	Sauz	Salix bonplandiana	UICN, (Lc) Preocupación menor
Asparagaceae	Yuca	Yucca fillifera	
<b>Estrato medio</b>			
Leguminosae	Huizache	Acacia farnesiana	UICN, (Lc) Preocupación menor
Apocynaceae	Romerillo	Asclepias linaria	
Oleaceae	Mimbres	Forestiera tomentosa	
Fabaceae	Jara	Baccharis salicifolia	
Verbenaceae	Vara dulce	Aloysia gratissima	
Asparagaceae	Magüey lechuguilla	Agave lechuguilla	UICN, (Lc) Preocupación menor
Rutaceae	Palo zorrillo	Ptelea trifoliata	UICN, (Lc) Preocupación menor
Euphorbiaceae	Higuerilla	Ricinus communis	
Fabaceae	Garruño	Mimosa monancistra	
Cactaceae	Cardenche	Opuntia imbricata	
Cactaceae	Biznaga barril	Ferocactus histrix	UICN (NT) Casi amenazada NOM-059-SEMARNAT-2010
Cactaceae	Nopal	Opuntia spp.	
Cactaceae	Biznaga rosada	Mammillaria rhodantha	UICN, (Lc) Preocupación CITES. Apéndice II

Estrato inferior			
Euphorbiaceae	Sangre de grado	Jatropha dioica	UICN, (Lc) Preocupación menor
Fabaceae	Engordacabra	Dalea bicolor	UICN, (Lc) Preocupación menor
Solanaceae	Pera	Solanum elaeagnifolium	
Lamiaceae	Salvia	Salvia melissodora Lag	
Rubiaceae	Trompetilla	Bouvardia ternifolia	
Fabaceae	Garbancillo	Lupinus leptophyllus	
Convolvulaceae	Coquito	Ipomoea capillacea	
Plantaginaceae	Hierba del corazón	Maurandya antirrhiniflora Humb. &	
Pteridaceae	Helecho	Cheilanthes pyramidalis	
Solanaceae	Toloache	Datura sp	
Asyeracea	Talacao/Jaramula	Montanoa leucantha	
Bromeliaceae	Gallinitas	Tillandsia recurvata	
Scrophulariaceae	Oregano de Monte	Verónica persica	
Solanaceae	Chicalote	Solanum rostratum	
Amaryllidaceae	Lirio de lluvia	Zephyrantes citrina	
Amaryllidaceae	Flor de mayo	Zephyrantes carinata	
Ipomoea	Coquito	Ipomoea capillacea	
Solanaceae	Gigante	Nicotiana glauca	
Scrophulariaceae	Buddleja sp.	Palo blanco	

En el inventario de flora, se identificaron especies contenidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y en algunas otras regulaciones como el IUCN y CITES. Por la ubicación de las especies, el riesgo de afectación es mínimo, pero se considerará como elemento con riesgo de afectación por las actividades del proyecto. Sera considerada esta opción, en un programa de protección y rescate de flora, para la minimización de impactos.

### Resumen de especies identificadas en el cauce, y zona federal:

Table 37 Resultados del inventario 1

Tipo	Total	Observaciones	Número de individuos afectados y rescatados
Árboles	694	Las especies que serán afectadas se desglosan en las columnas a la izquierda. Serán afectados solo aquellos individuos que se localizan en los taludes interiores y en el lecho del vaso	
Mezquite	572	Ningún mezquite se localiza en el talud interior, ni en el vaso	Ninguno
Sauce	1	Esta especie, crece en las zonas de humedad abundante, motivo por el cual se encuentran individuos muy cercanos a la zona del vaso. Son pocos individuos de esta especie, asentado sobre la zona federal y no habrá	Ninguno
Pirul	51	Especies no nativas del sitio, sin embargo se han desarrollado, son en su mayoría arboles grandes, y se localizan sobre taludes o zona federal	No se removerá ninguno, por lo que no habrá rescate

Tipo	Total	Observaciones	Número de individuos afectados y rescatados
Palo bobo	56	Son individuos dispersos sobre la zona federal y en terrenos mas arriba sobre las colinas colindantes de la presa	No se afectará ninguno, no habrá rescate
Alamo blanco	6	Estos individuos, se desarrollaron sobre los límites de la zona federal del vaso de la presa. Son pocos individuos y por su ubicación no habrá afectación	No se removerá ninguno, ni serán afectados
Yuca	8	Individuos aislados en la colindancia de la presa y mas frecuentes en la zona alta de las colinas que la circundan	Ninguna No serán afectadas por las actividades del proyecto
Arbustos	3,555	Las especies que interactúan con la sección del proyecto, se describen y enumeran en las columnas a la izquierda, solo serán afectadas aquellas especies que se encuentran asentadas sobre los taludes interiores del vaso y en el lecho del mismo.	
Huizache	240	Esta especie se desarrolla en terrenos firmes, como la zona federal, motivo por el cual son escasos los individuos que aparecen en zonas internas del vaso y pocos en los taludes	25 (Individuos asentados, en la cola de la presa)
Mimbre	53	Arbustos que se localizaron de manera dispersa en la zona federal y terrenos colindantes con el vaso de la presa, pero ninguno de los individuos se ubican en el lecho	Ninguno No se identificaron individuos en el lecho
Vara dulce	490	Se inventariaron una importante cantidad de individuos, los cuales aunque no son especies riparias, se desarrollan de manera efectiva en la zona federal y taludes interiores	53 Individuos asentados en las colindancias del lecho del vaso.
Jaral	1734	Esta especie esta relacionada su producción, con zonas de abundante humedad, por lo que se consideran como riparios. Esta es la única especie encontrada, con esta característica.	145. Existe una importante cantidad sobre la sección de la cola de la presa
Palo zorrillo	29	Es poco común en la zona de matorral o pastizal natural, sin embargo, se identificaron algunos individuos en la zona federal del vaso.	No serán afectados debido a su ubicación
Higuerilla	27	En los terrenos federales y colindantes de la presa, se observó un importante número de individuos de higuerilla, los cuales aunque no son especie riparia, se desarrollan de manera efectiva en la zona federal, taludes interiores y lecho	32 Individuos asentados en zona del vaso. Se encontraron en la margen izquierda vaso, colindando directamente
Garruño	58	Los garruños se desarrollaron principalmente en la zona federal y terrenos federales de la presa, no se encontraron en el lecho del vaso.	Ninguno No existen individuos en el vaso

Tipo	Total	Observaciones	Número de individuos afectados y rescatados
Maguey lechuguilla	2	Se encontraron pocos individuos en la zona. Se ubican en la zona federal. No habrá afectación directa de los mismos	Ninguno No existen individuos en el lecho del vaso
Cardenche	1	Se detectaron poca cantidad de especies y todas en los terrenos colindantes con el vaso de la presa	Ninguno No se detectaron en la zona del vaso
Biznaga barril	41	Estas especies, clasificadas para protección especial, se localizan en las zonas colindantes con la zona federal. Ninguna de ellas en la zona de explotación	Ninguna Por su ubicación, no serán afectadas
Nopal	878	Es una especie abundante. En la mayor parte de la presa, se localizan en la zona federal. Sin embargo en la sección de la cola de la presa existen zonas de nopaleras.	113 Serán removidos individuos asentados en la zona de
Biznaga rosada	2	También es una especie que se desarrolla en la zona colindante de la presa, en la zona federal de la misma. También es una especie bajo protección.	Ninguna No se localizan en la zona de explotación
Herbáceas	2540	Especies del estrato inferior, las cuales se localizan de manera diversa y dispersa en la zona. La mayoría son de ciclo anual, por lo que en época de estaje, se mantienen sin hojas y sin florecer.	
Sangre de grado	21	Esta especie se localiza, en la zona federal sur de la presa. En la zona alta de los peñascos y solo corresponde a una mancha de poco número de individuos	Ninguna No se localizan en la zona de explotación.
Engordacabra	1041	Especie característica de la asociación de matorral xerófilo. Se localiza dispersa con una importante cantidad de individuos en toda la zona federal que circunda la presa. Incluso en el área de influencia	Ninguno Se localizan principalmente en la zona federal fuera de las zonas de afectación.
Pera	132	Esta planta se ha desarrollado en la zona baja de los taludes del vaso de la presa y se han desarrollado cerca de la zona de explotación	Ninguna Son plantas de ciclo anual. Se recuperarán las semillas y se guardarán, para sembrarse al final del proyecto.
Salvia	16	Son plantas que se localizan de manera diversa en toda la zona federal del vaso. No se producen en el vaso de la presa. Su distribución muy diversa y abundante	Ninguna No serán afectadas por las actividades del proyecto
Trompetilla	17	Esta especie es característica de la zona, sin embargo, el número de individuos es limitado y se localizaron principalmente en la zona sur de la presa. En la zona federal	Ninguna No serán afectadas por las actividades directas de la presa

Tipo	Total	Observaciones	Número de individuos afectados y rescatados
Garbancillo	289	Las especies de esta planta, se desarrollan de manera abundante en el lecho del vaso de la presa. Son plantas de ciclo anual	Ninguna Son especies que se producen por semilla, se rescatarán semillas para resembrar
Romerillo	6	Se localizaron de manera aislada en la zona federal, y no se producen en el vaso de la presa.	Ninguna No será afectada por las actividades
Hierba del corazón	3	Especie escasa en los terrenos federales de la presa, se identificó principalmente en la zona federal sur de la presa	Ninguna. No existe ningún individuo en la zona de explotación
Helecho	4	Se encontraron individuos en las rocas de los taludes de la zona federal. Se observan individuos dispersos en el área sur.	Ninguno No serán afectados por la zona federal
Toloache	18	Los individuos de esta especie se localizaron en la zona baja de los taludes de la presa, por lo que se ubican en el lecho del vaso.	Ninguno Son plantas de ciclo anual, se reproducen por semillas de la misma planta
Jaramula	563	Se localizan de manera abundante en todo el entorno de la presa. Entre el suelo rocoso de la zona federal. No se desarrollan en el lecho del vaso	Ninguna No serán afectadas por los trabajos del proyecto
Gallinitas		Esta especie se localiza de manera abundante sobre las ramas de los árboles y arbustos. Principalmente sobre mezquites y huizaches	Ninguno No serán afectados ya que tampoco serán afectados los mezquites y huizaches
Oregano de monte	42	Se localiza en la zona de mayor cantidad de especies. En la parte sur de la presa. En la zona federal	Ninguna No se localiza en la zona de explotación
Manca mula	29	Planta que se produce principalmente en terrenos arenosos o suelos blandos, se localiza en el vaso de la presa. Plantas de ciclo anual.	Ninguno Serán afectados por las actividades de la presa, pero se reproducen por semillas
Gigante	210	Especie no riparia. Que se identificó en el vaso de la presa, específicamente sobre la trayectoria del cauce que alimenta al vaso.	Ninguna Son plantas de ciclo anual que se reproducen por semilla
Lirio de Lluvia	6	Esta especie se localizó, en la zona federal de la margen izquierda de la presa. En el suelo rocoso	Ninguno
Flor de mayo	11	Igualmente, se encontraron individuos de esta especie, entre la zona de nopals, en la margen izquierda del vaso.	Ninguno No será removido por las actividades del proyecto

Tipo	Total	Observaciones	Número de individuos afectados y rescatados
Coquito	7	Esta especie se localizo en sitios alejados de la presa, en la zona de influencia, cerca de la Comunidad de La Boquilla	Ninguno No será removido por las actividades del proyecto
Palo blanco	125	Esta especie al igual que la Salvia, se desarrolla en toda la zona federal del vaso de la presa.	Ninguna No serán afectadas por las actividades del proyecto

Las especies arbóreas, se encuentran sobre los taludes y zona federal del Vaso de la Presa El Saucillo, a excepción de la especie jaral (*baccharis salicifolia*), que se desarrolla de manera abundante sobre el lecho del vaso, además de otras especies de plantas de ciclo anual.

No existe gran diversidad de especies riparias.

Las especies de plantas que se localizan sobre el lecho del vaso son arrastradas por las corrientes que llegan a la presa y quedan bajo el agua temporalmente, al bajar el nivel vuelven a aparecer.

En los planos anexos se desglosan las especies encontradas y su ubicación geográfica conforme al levantamiento realizado con un navegador GPS, (marca Garmin, modelo etrex summit).

Se anexan listados con las coordenadas de la ubicación de cada una de los individuos de las especies inventariadas.

### **Fotografías de las especies identificadas      VER ANEXO D**

Se inventariaron en total **6673 individuos**, de las treinta y siete especies identificadas en la presa, en el lecho y en la zona federal.

La mayoría de las especies, no recibirán efectos directos que provengan de las actividades del Proyecto a excepción de la dispersión de polvos, tanto de la excavación, como del uso de caminos.

La flora que recibirá mayores afectaciones, será la que se desarrolla en el vaso y en la zona colindante con las actividades de excavación. Se elaboraron programas específicos, que consideran el manejo y protección de especies en general.

Algunos de los aspectos contenidos en dichos programas, son:

- Límites de acercamiento a cada individuo, para su protección.
- Retirar las especies más cercanas a la zona de explotación o dentro del vaso
- Las plantas de ciclo anual, se recuperarán al regresar el despalme al lecho. Será esparcida sobre la superficie del suelo.
- La mayor cantidad de especies y sus respectivos componentes, se identificaron totalmente fuera de la zona de explotación.
- Aun así, se procederá a la reforestación de la zona, como medida de compensación.

- Además, el proyecto, no provocará efectos sustanciales en la vegetación, por lo previamente descrito.
- El nivel de degradación ambiental, de la zona, es patente, debido a las actividades humanas, distintas a las propuestas.

**Dentro de las especies inventariadas, se identificaron dos especies de flora que estén contenidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y en otras regulaciones como la UICN y CITES. Sin embargo, ésta una condición no será la única que regule la elaboración y aplicación del programa de rescate de flora y reforestación que se anexan al presente documento.**

**a.5. Determinación de parámetros de diversidad de las especies en el Área de Influencia.**

Para determinar el número de especies en la zona o área de influencia, no se contabilizaron de manera directa. Para éste caso, se procedió a fijar nueve puntos de muestreo de acuerdo a la característica vegetal de la zona.

En el plano, donde se presenta el alcance del área de influencia de la zona del proyecto, se muestran los 9 puntos, identificados como PM1, PM2, PM3, PM4, PM5, PM6, PM7, PM8 y PM9. Ver Plano 9.

Table 38 Puntos de Muestreo. Ubicación-

Nombre	Coordenadas UTM de la ubicación	Descripción de la ubicación
PM1	773313.00, 2463093.00	Punto de muestreo, ubicado en la zona colindante con el espejo de agua, por la margen izquierda de la presa
PM2	773059.00, 2463087.00	Punto ubicado en la parte alta, en la zona izquierda del vaso, en la zona. Colinda con la zona de explotación.
PM3	772478.00, 2462880.00	Este punto identifica la diversidad de flora, por la margen izquierda de la presa, colindante con la cola, donde habrá explotación.
PM4	772363.00, 2462380.0	Punto colindante con la cola de la presa, por la margen derecha del vaso
PM5	773600.00, 2462393.00	Punto ubicado en la margen derecha del vaso, justo enfrente de la Localidad de Fresnillo. Identifica la zona natural influenciada por actividad pecuaria.
PM6	772983.49, 2462489.77	Ubicado en la zona alta de la colina, margen derecha de la presa, en la zona que colinda con la localidad Ejido Morelos.
PM7	771814.72, 2462505.57	Punto ubicado en los terrenos colindantes con el camino que comunica el vaso de la Presa con la Localidad La Boquilla. Salida principal del Promoviente
PM8	771418.61, 2463203.52	Punto ubicado en la zona más alta que interactúa con el proyecto. En la zona de la comunidad de La Boquilla
PM9	771773.08, 2463579.06	Camino de acceso. Terrenos colindantes con el acceso a la Carretera. En el entronque a La Boquilla.

Los muestreos definen la composición del AI.

Los puntos de muestreo, fueron seleccionados, considerando que sean representativos de las distintas condiciones, que componen al Sistema Ambiental y el Área de Influencia.

En estos sitios, se determinó:

- La característica vegetacional del Área de Influencia (AI).
- La condición del paisaje, por ese motivo se optó por un punto más cercano a la Localidad Las Delicias.

#### **a.5.1 Muestreo y resultados**

Para determinar los parámetros de diversidad del Área de proyecto (AP) y del Área de Influencia (AI), se procedió a realizar el muestreo de los sitios descritos en el cuadro anterior, Para la determinación de los índices.

Para estos muestreos, se optó por utilizar, los siguientes métodos:

- Para el Área de Proyecto (AP), se utilizará la información obtenida de los transectos previamente descritos.
- Para el Área de Influencia (AI), se optó por utilizar el método de “Cuadrantes”, con base en punto de referencia.

#### **Criterios usados:**

- El punto de referencia de cada cuadrante, se citaron en el cuadro anterior.
- Se definió un cuadrante de 100 x 100 metros
- Se ingresaron los puntos de cada vértice
- Los cuadrantes, parten del punto de referencia citado en los puntos PM2, PM3, PM4, PM5, PM6, PM7, PM8 y PM9, descritos arriba.
- Dentro de esa superficie, se marcaron, con apoyo de otra persona, recuadros de 10 X 10 metros.
- Se fijaron recuadros en sitios al azahar dentro del cuadrante de 100 x 100.
- Se realizaron 5 mediciones, al interior del cuadrante principal de 100 x 100.
- En cada cuadrante, se contabilizó el número de especies dentro del mismo.

#### **a.5.2 Índices de diversidad.**

Los datos obtenidos en el inventario y los datos de los muestreos, por si solos, muestran que se identificaron diversas especies de flora en el área de Proyecto y área de influencia. La diversidad biológica, arroja valores, que se analizarán, para efectos de poder determinar el nivel de afectación por parte de las actividades del Proyecto. La abundancia de los componentes, define cuáles recibirán con mayor constancia los efectos o impactos del Proyecto, de manera directa o indirecta.

Para análisis de los factores y efectos, la medición depende de manera específica de dos variables, que son la variación y la abundancia relativa. Por lo que los índices diversidad se calculan con la aplicación de expresiones matemáticas que relacionan el número de especies de una comunidad. Existen diversos métodos, plenamente reconocidos y con amplia aplicación para determinar los índices y de esta manera conocer específicamente la característica general del sistema.

Para éste proyecto, se determinarán los índices de diversidad y de abundancia.

El método usado para determinar la riqueza y la equitatividad de las especies, es el índice de diversidad de Simpson.

### Índice de Simpson:

Tiene por objeto, “Medir la probabilidad de encontrar dos individuos de la misma especie en dos muestreos sucesivos al azar y sin reposición”.

Para definir el índice de Simpson, se emplea indistintamente las siguientes ecuaciones

$$f(x) = \sum_{1}^{\infty} \left(\frac{n}{N}\right)^2$$

y/o

$$f(x) = \left(\frac{\sum n(n-1)}{N(N-1)}\right)$$

Donde:

$n$  = Numero de individuos de cada especie identificada

$N$  = Numero total de individuos de todas las especies

$f(x) = D$  = Índice de diversidad de Simpson

El valor dado por estas ecuaciones, otorgan como valor, la probabilidad de que el evento suceda en los términos que define el principio, por lo que realmente no representa un valor que pueda ser considerado un índice, ya que el valor variará en 0 y 1, y los valores bajos, representan una mejor distribución o un sistema más equitativo y para valores más altos, representa un sistema más pobre.

Por lo que para considerarlo como un índice, es decir el Índice de diversidad, se aplica la siguiente ecuación:

$$Si = 1 - \sum_{1}^{\infty} \left(\frac{n}{N}\right)^2 = 1 - D$$

Este índice le otorga un peso mayor a las especies abundantes, subestimando las especies raras y toma valores entre 0 (Baja diversidad hasta un valor máximo de  $1 - 1/S$ ).

El Índice de Dominancia, resulta de la sumatoria de los valores individuales de la abundancia relativa, que provienen del cociente de  $\left(\frac{n}{N}\right)$ , elevados al cuadrado.



**PLANO 19: TIPO DE VEGETACIÓN EN EL SISTEMA AMBIENTAL Y AREA DE PROYECTO**

## Índices

### Área de Proyecto (Área de Proyecto y área colindante)

Table 39 Índice de diversidad flora

Especie	Nombre común	Número de individuos contabilizados, n	n(n-1)	N(N-1)	D	Abundancia relativa	$\pi^2$	Índice de diversidad
Acacia farnesiana	Huizache	240	57360	1		0.03596583	0.001293541	
Aloysia gratissima	Vara dulce	490	239610	2		0.07343024	0.005392	
Agave lechuguilla	Agave	2	2	3		0.00029972	8.98292E-08	
Asclepias linaria	Romerillo	6	30	4		0.00089915	8.08463E-07	
Baccharis salicifolia	Jaral	1734	3005022	5		0.25985314	0.067523654	
Bouvardia ternifolia	Trompetilla	17	272	6		0.00254758	6.49016E-06	
Cheilanthes pyramidalis	Helecho	4	12	7		0.00059943	3.59317E-07	
Dalea bicolor	Engordacabra	1041	1082640	8		0.1560018	0.024336561	
Datura sp.	Toloache	18	306	9		0.00269744	7.27617E-06	
Ferocactus histrix	Biznaga barril	41	1640	10		0.00614416	3.77507E-05	
Floración espinosa		4	12	11		0.00059943	3.59317E-07	
Forestiera tomentosa	Mimbre	53	2756	12		0.00794245	6.30826E-05	
Ipomoea capillacea	Coquito	7	42	13		0.001049	1.10041E-06	
Ipomoea mucronata	Palo bobo	56	3080	14		0.00839203	7.04261E-05	
Jatropha dioica	Sangre drago	21	420	15		0.00314701	9.90367E-06	
Lupinus leptophyllus	Garbancillo	289	83232	16		0.04330886	0.001875657	
Mammillaria rhodantha	Biznaga rosada	2	2	17		0.00029972	8.98292E-08	
Maurandya antirrhiniflora	Hierba del corazon	3	6	18		0.00044957	2.02116E-07	
Mimosa monanctra	Garruño	58	3306	19		0.00869174	7.55464E-05	
Montanoa leucantha	Jaramula	563	316406	20		0.08436985	0.007118271	
Nicotiana glauca	Gigante	210	43890	21		0.0314701	0.000990367	
Opuntia imbricata	Cardenche	1	0	22		0.00014986	2.24573E-08	

Opuntia sp.	Nopal	878	770006	23		0.131575	0.017311982	
Buddleja sp.	Palo blanco	125	15500	24		0.0187322	0.000350895	
Populus alba	Alamo blanco	6	30	25		0.00089915	8.08463E-07	
Prosopis laevigata	Mezquite	572	326612	26		0.08571857	0.007347673	
Ptelea trifoliata	Palo del zorrillo	29	812	27		0.00434587	1.88866E-05	
Ricinus communis	Higuerilla	27	702	28		0.00404616	1.63714E-05	
Salix bonplandiana	Sauz	1	0	29		0.00014986	2.24573E-08	
Salvia melissodora	Salvia	16	240	30		0.00239772	5.74907E-06	
Schinus molle	Pirul	51	2550	31		0.00764274	5.84115E-05	
Solanum elaeagnifolium	Pera	12	132	32		0.00179829	3.23385E-06	
Solanum rostratum	Manca mula	29	812	33		0.00434587	1.88866E-05	
Verónica pérsica	Oregano monte	42	1722	34		0.00629402	3.96147E-05	
Yucca filifera	Palma yuca	8	56	35		0.00119886	1.43727E-06	
Zephyranthes carinata	Flor de mayo	11	110	36		0.00164843	2.71733E-06	
Zephyranthes citrina	Lirio de lluvia	6	30	37		0.00089915	8.08463E-07	
Totales		6673	5959360	44522256	0.13385126	1	0.133981058	0.86601894
								Indice de dominancia

### Análisis de resultados

- Los resultados del Índice de Simpson, calculados con los datos obtenidos en campo, se obtuvieron los valores de la abundancia relativa de las especies y la diversidad de especies.
- De esta manera, se observa, que la zona del proyecto y su área colindante, presentan un nivel de diversidad arriba de la media, se considera equitativa, ya que la abundancia relativa, muestra valores bajos muy similares en cada una de las especies. El índice dominancia es tambien bajo
- También se muestra que la zona del proyecto, exhibe presencia de especies relacionadas con el entorno, ya que solamente con algunos insertos de especies provenientes, principalmente de el Sistema de Selva baja Caducifolia, con valores de abundancia relativa muy baja.
- Es bajo el índice de especies riparias
- Predominan las especies, Dalea bicolor, opuntia sp. Montanoa leucantha y prosopis laevigata, muy propias de la zona de matorral xerófilo y pastizal natural y zonas intervenidas por las actividades humanas.



- Como consecuencia, es más probable que los efectos de las actividades del proyecto, impacten sobre las especies propias de plantas de ciclo anual.
- Y en menor proporción sobre árboles y arbustos.

**Índices.**

**Área de influencia**

Para el análisis del área de influencia, y como ya fue previamente descrito, se fijaron 9 puntos de muestreo en torno al área de explotación, tomando en cuenta:

- El tipo de comunidad vegetal que rodea a la zona de Proyecto.
- La característica vegetacional muy específica de la zona, con una combinación de vegetación proveniente de las áreas de matorral xerófilo, pastizal natural y selva baja caducifolia.
- Se asignaron 9 puntos de muestreo, distribuidos en diversos puntos de las áreas de influencia y areas colindantes.

**Índices, Área de Influencia**

Para el área de influencia. Puntos de muestreo de las zonas colindantes, utilizando el método de cuadrantes.

Table 40 Índice de diversidad Area de influencia

**PM 1**

Punto de Muestreo

	Especie identificada	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	individuos contabilizados n	n(n-1)	N(N-1)	1-Ds	Abundancia relativa	pi^2	Indice de diversidad
	Opuntia sp.	10	9	5	10	11	45	1980			0.27607362	0.07621664	
	Prosopis laevigata	3	5	5	6	8	27	702			0.16564417	0.02743799	
	Aloysia gratissima	5	3	10	3	6	27	702			0.16564417	0.02743799	
	Mimosa monancistra	3	1	1	5	4	14	182			0.08588957	0.00737702	
	Dalea bicolor	3	6	4	22	5	40	1560			0.24539877	0.06022056	
	Opuntia imbricata		2			4	6	30			0.03680982	0.00135496	
	Ferocactus histrix				1	2	3	6			0.01840491	0.00033874	
	Acacia farnesiana					1	1	0			0.00613497	3.7638E-05	
	Totales	24	26	25	47	41	163	5162	26406	0.80451413	1	0.20042154	0.79957846
												Indice de dominancia	

**PM 2**

Punto de Muestreo

Especie identificada		M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	individuos contabilizados n	n(n-1)	N(N-1)	1-Ds	Abundancia relativa	pi^2	Indice de diversidad
Opuntia sp.	Nopal	4	1	4	2	5	16	240			0.22222222	0.04938272	0.80748457
Prosopis laevigata	Mezquite	4	3	1	2	3	13	156			0.18055556	0.03260031	
Aloysia gratissima	Vara dulce	3	3	3	2	1	12	132			0.16666667	0.02777778	
Dalea bicolor	Engordacabra	5	3	2	3	3	16	240			0.22222222	0.04938272	
Ipomoea murocoides	Palo bobo					2	2	2			0.02777778	0.0007716	
Acacia farnesiana	Huizache	2		1	6	4	13	156			0.18055556	0.03260031	
Totales			3				72	926	5112	0.81885759	1	0.19251543	0.80748457
												Indice de dominancia	

**PM 3**

Punto de Muestreo

Especie identificada		M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	individuos contabilizados n	n(n-1)	N(N-1)	1-Ds	Abundancia relativa	pi^2	Indice de diversidad
Opuntia sp.	Nopal	8	7	4	2	1	22	462			0.16793893	0.02820348	0.63387914
Prosopis laevigata	Mezquite	3	2	2	4	4	15	210			0.11450382	0.01311112	
Aloysia gratissima	Vara dulce			1	1		2	2			0.01526718	0.00023309	
Dalea bicolor	Engordacabra	30	17	14	7	6	74	5402			0.5648855	0.31909562	
Opuntia imbricata	Cardenche	2	2		1		5	20			0.03816794	0.00145679	
Acacia farnesiana	Huizache	2	2		2	1	7	42			0.05343511	0.00285531	
Ipomoea murocoides	Palo bobo			1	2	1	4	12			0.03053435	0.00093235	
Forestiera tomentosa	Mimbres			1		1	2	2			0.01526718	0.00023309	
Totales		45	30	23	19	14	131	6152	17030	0.63875514	1	0.36612086	0.63387914

**PM 4** Punto de Muestreo

	Especie identificada	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	individuos contabilizados n	n(n-1)	N(N-1)	1-Ds	Abundancia relativa	pi^2	Indice de diversidad
Opuntia sp.	Nopal	4	14	10	14	12	54	2862			0.2967033	0.08803285	
Prosopis laevigata	Mezquite	5	1	1	6	4	17	272			0.09340659	0.00872479	
Aloisia gratissima	Vara dulce						0	0			0	0	
Dalea bicolor	Engordacabra	24	13	18	14	9	78	6006			0.42857143	0.18367347	
Opuntia imbricata	Cardenche						0	0			0	0	
Acacia farnesiana	Huizache	3	4	5	2	4	18	306			0.0989011	0.00978143	
Ipomoea murocoides	Palo bobo	1	3	1		3	8	56			0.04395604	0.00193213	
Mimosa monancistra	Garruño			2	4		6	30			0.03296703	0.00108683	
Ferocactus histrix	Biznaga			1			1	0			0.00549451	3.019E-05	
Forestiera tomentosa	Mimbres						0	0			0	0	
Totales		37	35	38	40	32	182	9532	32942	0.71064295	1	0.29326168	0.70673832
												Indice dominancia	

**PM 5** Punto de Muestreo

	Especie identificada	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	individuos contabilizados n	n(n-1)	N(N-1)	1-Ds	Abundancia relativa	pi^2	Indice de diversidad
Opuntia sp.	Nopal	10	5	9	7	8	39	1482			0.17567568	0.03086194	
Prosopis laevigata	Mezquite	6	6	3	8	4	27	702			0.12162162	0.01479182	
Aloisia gratissima	Vara dulce	2	4	6	2	2	16	240			0.07207207	0.00519438	
Dalea bicolor	Engordacabra	14	12	7	15	11	59	3422			0.26576577	0.07063144	
Opuntia imbricata	Cardenche		2	1	3		6	30			0.02702703	0.00073046	
Acacia farnesiana	Huizache	6	5	4	5	5	25	600			0.11261261	0.0126816	
Ipomoea murocoides	Palo bobo	3	4	6	3	5	21	420			0.09459459	0.00894814	
Mimosa monancistra	Garruño	2	3	6	2	3	16	240			0.07207207	0.00519438	
Ferocactus histrix	Biznaga			2	1		3	6			0.01351351	0.00018262	
Forestiera tomentosa	Mimbres	1	2	2	3	2	10	90			0.04504505	0.00202906	
Totales							222	7232	49062	0.85259468	1	0.15124584	0.84875416
												Indice dominancia	

**PM 6** Punto de Muestreo

	Especie identificada	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	individuos contabilizados n	n(n-1)	N(N-1)	1-Ds	Abundancia relativa	pi^2	Indice de diversidad
Opuntia sp.	Nopal	5	3	4	6	4	22	462			0.13496933	0.01821672	0.84399112
Prosopis laevigata	Mezquite	3	4	2	5	6	20	380			0.12269939	0.01505514	
Aloisia gratissima	Vara dulce	5	2	3	4	3	17	272			0.10429448	0.01087734	
Dalea bicolor	Engordacabra	12	11	9	7	9	48	2256			0.29447853	0.0867176	
Opuntia imbricata	Cardenche	1	2	3	1		7	42			0.04294479	0.00184425	
Acacia farnesiana	Huizache	3	3	4	2	4	16	240			0.09815951	0.00963529	
Ipomoea murocoides	Palo bobo	3	2	6	2		13	156			0.0797546	0.0063608	
Mimosa monancistra	Garruño	3	2		6	2	13	156			0.0797546	0.0063608	
Ferocactus histrix	Biznaga			1		2	3	6			0.01840491	0.00033874	
Forestiera tomentosa	Mimbres		3	1			4	12			0.02453988	0.00060221	
Totales							163	3982	26406	0.84920094	1	0.15600888	

Indice dominancia

**PM 7** Punto de Muestreo

	Especie identificada	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	Individuos contabilizados n	n(n-1)	N(N-1)	1-Ds	Abundancia relativa	pi^2	Indice de diversidad
Dalea bicolor	Engordacabra	17	10	10	13	8	58	3306			0.3452381	0.11918934	0.774589
Opuntia sp.	Nopal	8	12	8	12	2	42	1722			0.25	0.0625	
Acacia farnesiana	Huizache	1	2	2	2	3	10	90			0.05952381	0.00354308	
Prosopis laevigata	Mezquite	4	5	3	2	3	17	272			0.10119048	0.01023951	
Mimosa monancistra	Garruño	4	4	4	3	7	22	462			0.13095238	0.01714853	
Aloisia gratissima	Vara dulce	3	2	2	2	10	19	342			0.11309524	0.01279053	
Ipomoea murocoides	Palo bobo						0	0			0	0	
Ferocactus histrix	Biznaga barril						0	0			0	0	
Totales							168	6194	28056	0.77922726	1	0.225411	

Indice Dominancia

**PM 9** Punto de muestreo

	Especie identificada	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	Individuos contabilizados n	n(n-1)	N(N-1)	1-Ds	Abundancia relativa	pi^2	Indice de diversidad
Dalea bicolor	Engordacabra	17	13	17	6	20	73	5256			0.39673913	0.15740194	
Opuntia sp.	Nopal	10	17	14	10	18	69	4692			0.375	0.140625	
Acacia farnesiana	Huizache	2	2		2	1	7	42			0.03804348	0.00144731	
Prosopis laevigata	Mezquite		2	1	1		4	12			0.02173913	0.00047259	
Asclepias linaria	Romerillo	1	1		1	1	4	12			0.02173913	0.00047259	
Mimosa monancistra	Garruño	1		2			3	6			0.01630435	0.00026583	
Opuntia imbricata	Cardenche		3				3	6			0.01630435	0.00026583	
Aloysia gratissima	Vara dulce	1	4	3	4	3	15	210			0.08152174	0.00664579	
Ipomoea murocoides	Palo bobo			1	2	1	4	12			0.02173913	0.00047259	
Ferocactus histrix	Biznaga barril				2		2	2			0.01086957	0.00011815	
Totales							184	10250	33672	0.69559278	1	0.30818762	0.69181238

Indice de dominancia

**PM 9**

Punto de Muestreo

	Especie identificada	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	Individuos contabilizados n	n(n-1)	N(N-1)	1-Ds	Abundancia relativa	pi^2	Indice de diversidad
Dalea bicolor	Engordacabra	25	22	28	25	15	115	13110			0.66091954	0.43681464	
Opuntia sp.	Nopal	1	1	2		1	5	20			0.02873563	0.00082574	
Acacia farnesiana	Huizache		2	1	1	3	7	42			0.04022989	0.00161844	
Prosopis laevigata	Mezquite	1				3	4	12			0.02298851	0.00052847	
Asclepias linaria	Romerillo	1	2	5	3		11	110			0.06321839	0.00399656	
Opuntia imbricata	Cardenche	1					1	0			0.00574713	3.3029E-05	
Aloysia gratissima	Vara dulce		6	4	2	4	16	240			0.09195402	0.00845554	
Ipomoea murocoides	Palo bobo	1	3	2	1	2	9	72			0.05172414	0.00267539	
Ferocactus histrix	Biznaga barril	2	1	2	1		6	30			0.03448276	0.00118906	
Totales							174	13636	30102	0.54700684	1	0.45613687	0.54386313
											Indice de dominancia		

## **Análisis de resultados:**

En el punto de muestreo PM2.

- Los resultados obtenidos muestran valores del índice de diversidad, por encima 0.5, es decir, cercanos al máximo valor obtenible, es decir el 1. Lo cual indica que existe diversidad de especies, porque son varias las encontradas, pero el índice de dominancia muestra que existe una especie dominante, ya que los valores son bajos con relación a una de las especies.
- Atendiendo al tipo de especies, y su nivel de existencia en la zona, muestra que son zonas en proceso de intervención humana, quedando residuos de lo que es el matorral xerofilo.
- Las especies, debido al nivel de dispersión, recibirán impactos derivados de las actividades del Proyecto de explotación de materiales, determinándose que la que mayor efectos recibirá, será la especie dominante, que corresponde a, Dalea bicolor, aloysia gratissima que son plantas de ciclo anual y opuntia sp. y prosopis laevigata.
- En todos los puntos de muestreo se observaron las mismas especies, con alguna variación, que no representa importante aportación al Sistema

## b. Fauna

El Estado posee más de 250 especies animales entre mamíferos, anfibios, reptiles y aves, de estas últimas más del 30% son migratorias. Del total de especies registradas:

- 19 están catalogadas como amenazadas,
- 12 en protección especial,
- 6 raras,
- 3 protegidas y
- El Águila Real en peligro de extinción, la cual es considerada para su estudio de acuerdo al Programa de Conservación y Recuperación de especies Prioritarias.

La fauna silvestre local esta sujeta al aprovechamiento cinegético de 14 especies de mamíferos y 17 de aves, (ardilla, liebre, conejo, coyote, guajolote, codorniz, cercetas, gallaretas, gansos, Ibis negro, palomas).

A partir de 1995 se incorporó el esquema de aprovechamiento de la flora y fauna silvestre a través de UMAS, iniciándose con la introducción del Ciervo Rojo (*Cervus elaphus*) originario de Nueva Zelanda, además del aprovechamiento de Guajolote Silvestre (*Meleagris gallopavo*), Venado Cola Blanca (*Odocoileus virginianus couesi*) y Jabalí de Collar (*Pecari tajacu*) para cazadores nacionales y extranjeros.

Un grupo de Ranchos están constituidos como Unidades de Manejo Ambiental (UMA) y sus propietarios trabajan en el aprovechamiento del recurso faunístico que, en base a estudios técnicos determinan las solicitudes de tasas de aprovechamiento que una vez calificadas, autoriza SEMARNAT cada temporada de caza. Dichos Ranchos Cinegéticos en 1997 se incorporaron a la Asociación Nacional de Ganaderos Diversificados, A. C. ([ANGADI](#)).

Actualmente en el Estado operan 9 UMA's, se han establecido en la única Área Natural Protegida, "Sierra Fría" y en la Sierra del Laurel, siendo una importante superficie de estas, parte del territorio del Municipio de Rincón de Romos.

La zona de extracción no interactúa directamente con la misma, ni con las UMA's, el proyecto se desarrollará en la parte baja del Valle, entre la sierra fría y la Sierra del Maguey.

Especies faunísticas detectadas en la zona propuesta para explotación.

### b.1 Especies de fauna

***"La biodiversidad en Aguascalientes. Estudio de Estado 2008. Comisión Nacional para Conocimiento y Uso de la biodiversidad (CONABIO). Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE). Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México"***

A continuación, se registran las especies de animales que interactúan en el Sistema Ambiental. Los datos de las especies se obtuvieron de la bibliografía, según su distribución en las diversas zonas del Estado. Algunas especies pueden interactuar con el área de influencia y vaso de la presa.

En el vaso, se observa abundancia de aves, sin embargo, las especies de mamíferos mayores, no aparecen debido en primera instancia a la presencia humana.

En la zona colindante con la presa y en la superficie del sistema ambiental, existen áreas con actividad agrícola, principalmente de temporal y zonas con actividad pecuaria, los cuáles son actividades que se han ido integrando a los usos originales del suelo, provocando disturbios, que de igual manera, afectan a la presencia de especies de fauna.

Table 41 Fauna en el Sistema Ambiental 1

Clase	Familia	Nombre común	Nombre científico	Status de protección
<b>Mamíferos</b>				
Mammalia	Leporidae	Liebre cola negra	Lepus californicus No se refiere a las siguientes especies - Lepus californicus magadalanae - Lepus californicus sheloni, Que son endémicas de Baja California y que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010	UICN, (Lc) Preocupación Menor
	Leporidae	Conejo cola blanca	Sylvilagus audubonii	UICN, (Lc) Preocupación Menor
	Didelphidae	Tlacuache	Didelphys virginianus	UICN, (Lc) Preocupación Menor
	Canidae	Coyote	Canis latrans	UICN, (Lc) Preocupación Menor
	Mustelidae	Oncita	Mustela frenata	UICN, (Lc) Preocupación Menor
	Mustelidae	Zorrillo listado	Mephitis macroura	UICN, (Lc) Preocupación Menor
	Procyonidae	Mapache	Procyon lotor	UICN, (Lc) Preocupación Menor
<b>Rodentia</b>				
	Cricetidae	Ratones de patas blancas	Peromyscus	UICN, (Lc) Preocupación Menor
	Sciuridae	Ardillas terrestres	Spermophilus mexicanus	
	Muridae	Rata magueyera	Neotoma leucodon	UICN, (Lc) Preocupación Menor
	Sciuridae	Ardillon	<i>Spermophilus variegatus</i>	UICN, (Lc) Preocupación Menor
	Muridae	Ratón casero	<i>Mus musculus</i>	
	Muridae	Rata común	<i>Rattus norvegicus</i>	
<b>Réptiles</b>				
Debido a la diversa variedad de reptiles descritos en la obra "La biodiversidad en Aguascalientes. Estudio de Estado", en el punto "3.16 Reptiles" a continuación solo se presenta un extracto de las especies que por su ubicación pudieran estar presentes en la zona, tomando en cuenta que en entrevistas a personas de las rancherías próximas, los campesinos han observado en la zona, describiendo únicamente la existencia de la víbora de cascabel sin diferenciar la especie.				
Reptilia	Viperidae	Víbora de cascabel	Crotalus molossus. Aguascalientes, climas aridos y secos, sobre arroyos, magueyes, bardas y rocas	NOM-059-SEMARNAT-2010, (Pr) Protección especial UICN, (Lc) Preocupación Menor
	Viperidae	Víbora de cascabel	Crotalus scutulatus. Aguascalientes, matorral xerófilo, mezquital	NOM-059-SEMARNAT-2010, (Pr) Protección especial UICN, (Lc) Preocupación Menor
	Elapidae	Coralillo	Micrurus distans	NOM-059-SEMARNAT-2010, (Pr) Protección especial UICN, (Lc) Preocupación Menor
	Colubridae	Alicante (culebra sorda)	Pituophis deppei	NOM-059-SEMARNAT-2010, (Pr) Protección especial UICN, (Lc) Preocupación Menor
Sauria	Anguidae	Lagartija	Barisia ciliaris	
	Colubridae	Culebra nocturna	Hypsiglena torquata	NOM-059-SEMARNAT-2010, (Pr) Protección especial UICN, (Lc) Preocupación Menor
			Gerrhonotus liocephalus	NOM-059-SEMARNAT-2010, (Pr) Protección especial UICN, (Lc) Preocupación Menor
	Scincidae	Lagartija de cola azul	Plestiodon linxe	NOM-059-SEMARNAT-2010, (Pr) Protección especial UICN, (Lc) Preocupación Menor

Tortugas				
	Emydidae	Jicotea	Trachemys scripta	UICN, (Lc) Preocupación Menor
	Kinosternidae	Tortuga de ciénega	Kinosternon hirtipes	NOM-059-SEMARNAT-2010, (Pr) Protección especial UICN, (Lc) Preocupación Menor
Aves				
Aves	Trochilidae	Colibrí	Archilochus colubris	UICN, (Lc) Preocupación Menor CITES. Apéndice II
	Columbidae	Torcacita	Columbina picui	
	Accipitridae	Halconcillo	Falco Sparverius	
	Columbidae	Paloma aliblanca	Zenaida asiática	UICN, (Lc) Preocupación Menor Alta
	Columbidae	Paloma huihota	Zenaida macroura	UICN, (Lc) Preocupación Menor Alta
	Trogloditidae	Matraca	Campylorhynchus brunneicapillus	UICN, (Lc) Preocupación Menor
	Corvidae	Cuervo	Corvus corax	UICN, (Lc) Preocupación Menor
	Picidae	Carpintero	Melanerpes aurifrons	UICN, (Lc) Preocupación Menor
	Tyrannidae	Cardenalito	Pyrocephalus rubinus	UICN, (Lc) Preocupación Menor
	Tyrannidae	Mosquero	Syornis saya	UICN, (Lc) Preocupación Menor
	Mimidae	Pitacoche	Toxostoma curvirostre	UICN, (Lc) Preocupación Menor
	Mimidae	Cenzontle	Mimus polyglottos	UICN, (Lc) Preocupación Menor
	Passeridae	Gorrion	Passer domesticus	UICN, (Lc) Preocupación Menor
	Passeridae	Pinzón mexicano	Carpodacus mexicanus	UICN, (Lc) Preocupación Menor
	Fringillidae	Jilguero	Carduelis psaltria	UICN, (Lc) Preocupación Menor
	Tyrannidae	Benteveo	Pitangus sulphuratus	UICN, (Lc) Preocupación Menor
	Tyrannidae	Mosquero garganta blanca	Empidonax albigularis	UICN, (Lc) Preocupación Menor
	Icteridae	Tordo	Quiscalus mexicanus	UICN, (Lc) Preocupación Menor
	Phasianidae	Codorniz	Colinus virginianus	UICN, (NT) Casi amenazada
	Tytonidae	Lechuza	Tyto Alba	UICN, (Lc) Preocupación Menor CITES. Apéndice II
		Lechuza Joyera	Athene cunicularia	UICN, (Lc) Preocupación Menor CITES. Apéndice II
		Viejita	Pipilo fuscus	UICN, (Lc) Preocupación Menor
Insecta		<b>Insectos</b>		
	Formicidae	Hormiga	Formica	
	Lycosidae	Araña	Arácnida	
		<b>Insectos menores</b>		
		Chinche de mezquite	Triatoma barberi	
	Cicadidae	Chicharras(Cigarra)		

Las especies coloreadas, se encuentran protegidas o en peligro de extinción, según la obra “La Biodiversidad en Aguascalientes. Estudio de Estado 2008”, cuadro 5.15.2.1 Pagina 298.

**b.2 Especies de fauna protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010.**

Del listado antes citado, se identificaron cuáles de ellas están consideradas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y en los diversos sistemas de clasificación y seguimiento de especies protegidas, con las cuáles México mantiene acuerdos de seguimiento de la biodiversidad, como IUCN, CITES y las diversas especies clasificadas como “Prioritarias”, en el DOF 2014.

Estas ya han sido clasificadas en el cuadro general de las especies de fauna, solo se procederá a identificar cuáles de ellas, en cualquiera de los estatus de clasificación, podrían interactuar en la zona de proyecto y en el área de influencia.

Table 42 Especies de fauna protegidas

Reptiles			
Viperidae	Víbora de cascabel	Crotalus molossus. Aguascalientes, climas aridos y secos, sobre arroyos, magueyes, bardas y rocas	NOM-059-SEMARNAT-2010, (Pr) Protección especial UICN, (Lc) Preocupación Menor
Viperidae	Víbora de cascabel	Crotalus scutulatus. Aguascalientes, matorral xerófilo, mezquital	NOM-059-SEMARNAT-2010, (Pr) Protección especial UICN, (Lc) Preocupación Menor
Elapidae	Coralillo	Micrurus distans	NOM-059-SEMARNAT-2010, (Pr) Protección especial UICN, (Lc) Preocupación Menor
Colubridae	Alicante (culebra sorda)	Pituophis deppei	NOM-059-SEMARNAT-2010, (Pr) Protección especial UICN, (Lc) Preocupación Menor
Colubridae	Culebra nocturna	Hypsiglena torquata	NOM-059-SEMARNAT-2010, (Pr) Protección especial UICN, (Lc) Preocupación Menor
		Gerrhonotus liocephalus	NOM-059-SEMARNAT-2010, (Pr) Protección especial UICN, (Lc) Preocupación Menor
Scincidae	Lagartija de cola azul	Plestiodon linxe	NOM-059-SEMARNAT-2010, (Pr) Protección especial UICN, (Lc) Preocupación Menor
Tortugas			
Kinosternidae	Tortuga de ciénega	Kinosternon hirtipes	NOM-059-SEMARNAT-2010, (Pr) Protección especial UICN, (Lc) Preocupación Menor

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/ise/fichas/doctos/>

Estas especies estarán sujetas a un programa de protección que se desarrollará a partir de la autorización del proyecto y hasta la etapa de abandono del sitio.

### b.3 Especies de fauna observadas en la zona de proyecto y área de influencia

Para identificar las especies de fauna que interactúan específicamente con la zona de proyecto y en el área de influencia, se procedió a realizar monitoreos, a través de recorridos.

Se aplicó el método de transectos.

Los referidos transectos del método citado, serán los mismos que se definieron y utilizaron para los muestreos de flora. Por lo que ya no se describirá en este tema.

Las especies referidas en los recuadros anteriores, interactúan en las diferentes zonas del territorio de Nochistlán, de alguna manera llegarán a acudir algunas de ellas en la zona de proyecto y su área de influencia (AI), debido a:

- Que es una zona donde existe agua de manera permanente
- Existe abundante concentración de árboles, tanto para pernoctar, para usar como refugios o simplemente áreas de descanso.
- Una parte de la zona de influencia, sobre todo la sección que se ubica aguas abajo de la cortina de la presa, está más restringida en virtud de que existe actividad agrícola y actividad pecuaria, por lo que la presencia del hombre limita la presencia de animales, excepto a las aves.

### b.3.1 Método de monitoreo e identificación de especies de fauna

Para identificar las especies de fauna que acuden a la zona de proyecto y proceder determinar los índices de diversidad, se utilizó el “método de transectos”.

- No es necesario para este punto llegar a la aplicación de métodos de afectación directa, toda vez que la intención, es solo determinar la presencia y frecuencia de las especies.
- No se requiere por este motivo, aplicar métodos invasivos, como la captura o trato directo con las especies.
  - Estrategia para el método de transectos

Como ya se cito, en el tema de levantamiento de inventario de flora, se asignaron, líneas de seguimiento con las siguientes características:

- Líneas imaginarias, delimitadas por un punto referenciado con coordenadas iniciales y finales.
- Se fijó el primer punto de inicio en el sitio donde termina el espejo de agua (Considerar que a la fecha de revisión pudo haber desplazamiento del nivel de agua, toda vez que existe evaporación y uso de las aguas almacenadas, por lo que las coordenadas de la zona de proyecto presentadas en la MIA\_P, pueden demarcar una línea distinta, pero no es por errores).
- Las coordenadas de origen y final de un transecto, son previamente determinadas, con la intención de utilizar un navegador GPS, para mantener la línea recta de punto a punto y realizar de manera ordenada el recorrido y barrido del mismo, en línea recta.
- Transectos:
  - El largo de cada uno, comienza en el límite de espejo de agua a límite de zona de proyecto y después del límite, hasta completar 470 metros hacia el exterior.
  - Amplitud de los transectos, 100 metros.
  - Los transectos fueron recorridos, iniciando en los siguientes horarios:  
Tres días distintos de una semana,
    - Por la mañana antes de las 10 de la mañana
    - Por la tarde a las 15 horas
    - Por la tarde – noche a las 19 horas

### b.3.2 resultados obtenidos en campo

Día: 29 de abril 2020 Muestra 1

Table 43 Inventario de fauna 1

GF	Especie	Nombre común	Transecto No.	Número de individuos contabilizados n
Aves	Bubulcus ibis	Garza ganadera	1, 2	6
Aves	Ardea alba	Garza blanca	1, 2	13
Aves	Pelecanus erythrorhynchos	Pelicano	1, 2	4
Aves	Plegadis chihi	Ibis negro	1, 2	6
Aves	Himantopus mexicanus	Monjita americana	1, 2	13

Aves	Recurvirostra americana	Avoceta americana	1, 2	11
Aves	Actitis macularis	Playero manchado	1, 2	7
Aves	Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	5, 6	7
Aves	Pyrocephalus rubinus	Cardenalito	8, 11, 12	9
Aves	Campylorhynchus gularis	Matraca serrana	8, 9	18
Aves	Sayornis nigricans	Mosquero negro	11	5
Aves	Sayornis saya	Mosquero llanero	11, 12	7
Aves	Charadrius vociferus	Mosquero cardenalito	9, 10	8
Aves	Pipilo fuscus	Viejita	9	7
Aves	Salpinctes obsoletus	Saltapared	4, 5	4
Aves	Zenaida macroura	Paloma huilota	4,5, 6	6
Aves	Cyananthus latirostris	Colibri pico ancho	1	2
Aves	Toxostoma curvirostre	Pitacoche	Al	2
Aves	Cathartes aura	Aura común	15	4
Aves	Geococcyx californianus	Correcaminos	11, 12	2
Aves	Colinus virginianus	Codorniz	13	1
Mamifero	Spermophilus mexicanus	Ardilla	6	3
Mamifero	Sceloporus grammicus	Igartija de mezquite	11, 12	5
Mamifero	Lepus californicus	Liebre cola negra	Al	3
Mamifero	Sylvilagus audubonii	Conejo	6	2
Mamifero	Coyote	Canis latrans	14	1
Total				156

Día: 30 de abril de 2020 Muestra 2

No.	Especie	Nombre común	Transecto No.	Número de individuos contabilizados, n
Aves	Bubulcus ibis	Garza ganadera	1, 2	12
Aves	Ardea alba	Garza blanca	1, 2	11
Aves	Pelecanus erythrorhynchos	Pelicano	1, 2	4
Aves	Plegadis chihi	Ibis negro	1, 2	8
Aves	Himantopus mexicanus	Monjita americana	1, 2	9
Aves	Recurvirostra americana	Avoceta americana	1, 2	14
Aves	Actitis macularis	Playero manchado	1, 2	8
Aves	Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	5, 6	5
Aves	Pyrocephalus rubinus	Cardenalito	10, 11	6
Aves	Campylorhynchus gularis	Matraca serrana	8, 9	7
Aves	Sayornis nigricans	Mosquero negro	11	4
Aves	Sayornis saya	Mosquero llanero	6	4

Aves	Charadrius vociferus	Mosquero cardenalito	11, 12	12
Aves	Pipilo fuscus	Viejita	10	6
Aves	Salpinctes obsoletus	Saltapared	4	6
Aves	Zenaida macroura	Paloma huilota	5, 6	8
Aves	Cyananthus latirostris	Colibri pico ancho	1	1
Aves	Toxostoma curvirostre	Pitacoche	AI	6
Aves	Cathartes aura	Aura común	AI	7
Aves	Geococcyx californianus	Correcaminos	12	1
Aves	Colinus virginianus	Codorniz		0
Mamifero	Spermophilus mexicanus	Ardilla	4	2
Mamifero	Sceloporus grammicus	Igartija de mezquite	11	1
Mamifero	Lepus californicus	Liebre cola negra	AI	2
Mamifero	Sylvilagus audubonii	Conejo	6	1
Mamifero	Coyote	Canis latrans	9	0
Total				145

Día: 21 de marzo 2020 Muestra 3

No.	Hora	Especie	Transecto No.	Número de individuos contabilizados, n
Aves	Bubulcus ibis	Garza ganadera	1, 2	2
Aves	Ardea alba	Garza blanca	1, 2	5
Aves	Pelecanus erythrorhynchos	Pelicano	1, 2	2
Aves	Plegadis chihi	Ibis negro	1, 2	2
Aves	Himantopus mexicanus	Monjita americana	1, 2	6
Aves	Recurvirostra americana	Avoceta americana	1, 2	8
Aves	Actitis macularis	Playero manchado	1, 2	2
Aves	Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	5, 6	2
Aves	Pyrocephalus rubinus	Cardenalito		0
Aves	Campylorhynchus gularis	Matraca serrana	8, 9	2
Aves	Sayornis nigricans	Mosquero negro	11	4
Aves	Sayornis saya	Mosquero llanero	6	4
Aves	Charadrius vociferus	Mosquero cardenalito	11, 12	3
Aves	Pipilo fuscus	Viejita		0
Aves	Salpinctes obsoletus	Saltapared	3	4
Aves	Zenaida macroura	Paloma huilota		0
Aves	Cyananthus latirostris	Colibri pico ancho		0
Aves	Toxostoma curvirostre	Pitacoche		0

Aves	Cathartes aura	Aura común	AI	2
Aves	Geococcyx californianus	Correcaminos		0
Aves	Colinus virginianus	Codorniz		0
Mamifero	Spermophilus mexicanus	Ardilla	3	2
Mamifero	Sceloporus grammicus	lagartija de mezquite		0
Mamifero	Lepus californicus	Liebre cola negra	AI	2
Mamifero	Sylvilagus audubonii	Conejo	AI	0
Mamifero	Coyote	Canis latrans	14	2
				54

No fueron encontrados indicios de víboras de ninguna especie. Consultando a los vecinos de las rancherías, comentaron que no son comunes en los alrededores, por la presencia del ganado que deambula constantemente por los terrenos, en dirección a la presa.

Es más probable encontrarlas en las zonas que colindan con la cola de la presa.

No se observaron, especies de lento movimiento, ni anfibios en ninguno de los tres recorridos.

Estas especies serán sometidas a un programa de protección de fauna, que se aplicará a partir de la autorización del proyecto y hasta la etapa de abandono del sitio.

*(Consultar programa de protección de fauna anexo)*

**VER ANEXO E. Con imágenes de las especies observadas.**

**b.4) Determinación de los índices de diversidad (Fauna)**

Localidades donde la dominancia es alta, se debe a que la diversidad es baja

Para el caso de la fauna, el análisis de la diversidad, será en los mismos términos, ya descritos para la flora.

**b.4.1 Análisis para la fauna general, observada en el área de proyecto y área de influencia.**

Table 44 Indices de diversidad Fauna

29 de abril 2020

GF	Especie	Nombre común	Número de individuos contabilizados	n(n-1)	N(N-1)	D	Abundancia relativa	pi^2	Indice de diversidad
Aves	Bubulcus ibis	Garza ganadera	6	30			0.03846154	0.00147929	
Aves	Ardea alba	Garza blanca	13	156			0.08333333	0.00694444	
Aves	Pelecanus erythrorhynchos	Pelicano	4	12			0.02564103	0.00065746	
Aves	Plegadis chihi	Ibis negro	6	30			0.03846154	0.00147929	
Aves	Himantopus mexicanus	Monjita americana	13	156			0.08333333	0.00694444	
Aves	Recurvirostra americana	Avoceta americana	11	110			0.07051282	0.00497206	
Aves	Actitis macularis	Playero manchado	7	42			0.04487179	0.00201348	
Aves	Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	7	42			0.04487179	0.00201348	
Aves	Pyrocephalus rubinus	Cardenalito	9	72			0.05769231	0.0033284	
Aves	Campylorhynchus gularis	Matraca serrana	18	306			0.11538462	0.01331361	
Aves	Sayornis nigricans	Mosquero negro	5	20			0.03205128	0.00102728	
Aves	Sayornis saya	Mosquero llanero	7	42			0.04487179	0.00201348	
Aves	Charadrius vociferus	Mosquero cardenalito	8	56			0.05128205	0.00262985	
Aves	Pipilo fuscus	Viejita	7	42			0.04487179	0.00201348	
Aves	Salpinctes obsoletus	Saltapared	4	12			0.02564103	0.00065746	
Aves	Zenaida macroura	Paloma huilota	6	30			0.03846154	0.00147929	
Aves	Cynanthus latirostris	Colibri pico ancho	2	2			0.01282051	0.00016437	
Aves	Toxostoma curvirostre	Pitacoche	2	2			0.01282051	0.00016437	
Aves	Cathartes aura	Aura común	4	12			0.02564103	0.00065746	
Aves	Geococcyx	Correcaminos	2	2			0.01282051	0.00016437	

	californianus								
Aves	Colinus virginianus	Codorniz	1	0			0.00641026	4.1091E-05	
Mamifero	Spermophilus mexicanus	Ardilla	3	6			0.01923077	0.00036982	
Mamifero	Sceloporus grammicus	lagartija de mezquite	5	20			0.03205128	0.00102728	
Mamifero	Lepus californicus	Liebre cola negra	3	6			0.01923077	0.00036982	
Mamifero	Sylvilagus audubonii	Conejo	2	2			0.01282051	0.00016437	
Mamifero	Coyote	Canis latrans	1	0			0.00641026	4.1091E-05	
Totales			156	1210	24180	0.05004136	1	0.056131	0.94386917
									Indice de dominancia

30 de abril del 2020

GF	Especie	Nombre común	Número de individuos contabilizados n	n(n-1)	N(N-1)	D	Abundancia relativa	pi^2	Indice de diversidad
Aves	Bubulcus ibis	Garza ganadera	6	30			0.03846154	0.00147929	
Aves	Ardea alba	Garza blanca	13	156			0.08333333	0.00694444	
Aves	Pelecanus erythrorhynchos	Pelicano	4	12			0.02564103	0.00065746	
Aves	Plegadis chihi	Ibis negro	6	30			0.03846154	0.00147929	
Aves	Himantopus mexicanus	Monjita americana	13	156			0.08333333	0.00694444	
Aves	Recurvirostra americana	Avoceta americana	11	110			0.07051282	0.00497206	
Aves	Actitis macularis	Playero manchado	7	42			0.04487179	0.00201348	
Aves	Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	7	42			0.04487179	0.00201348	
Aves	Pyrocephalus rubinus	Cardenalito	9	72			0.05769231	0.0033284	
Aves	Campylorhynchus gularis	Matraca serrana	18	306			0.11538462	0.01331361	
Aves	Sayornis nigricans	Mosquero negro	5	20			0.03205128	0.00102728	



Aves	Sayornis saya	Mosquero llanero	7	42			0.04487179	0.00201348	
Aves	Charadrius vociferus	Mosquero cardenalito	8	56			0.05128205	0.00262985	
Aves	Pipilo fuscus	Viejita	7	42			0.04487179	0.00201348	
Aves	Salpinctes obsoletus	Saltapared	4	12			0.02564103	0.00065746	
Aves	Zenaida macroura	Paloma huilota	6	30			0.03846154	0.00147929	
Aves	Cyanthus latirostris	Colibri pico ancho	2	2			0.01282051	0.00016437	
Aves	Toxostoma curvirostre	Pitacoche	2	2			0.01282051	0.00016437	
Aves	Cathartes aura	Aura común	4	12			0.02564103	0.00065746	
Aves	Geococcyx californianus	Correcaminos	2	2			0.01282051	0.00016437	
Aves	Colinus virginianus	Codorniz	1	0			0.00641026	4.1091E-05	
Mamifero	Spermophilus mexicanus	Ardilla	3	6			0.01923077	0.00036982	
Mamifero	Sceloporus grammicus	lagartija de mezquite	5	20			0.03205128	0.00102728	
Mamifero	Lepus californicus	Liebre cola negra	3	6			0.01923077	0.00036982	
Mamifero	Sylvilagus audubonii	Conejo	2	2			0.01282051	0.00016437	
Mamifero	Coyote	Canis latrans	1	0			0.00641026	4.1091E-05	
Totales			156	1210	24180	0.05004136	1	0.056131	0.9438691
								Indice de dominancia	

No.	Hora	Especie	Número de individuos contabilizados	n(n-1)	N(N-1)	D	Abundancia relativa	pi^2	Indice de diversidad	
Aves		Bubulcus ibis	Garza ganadera	2	2		0.03703704	0.00137174		
Aves		Ardea alba	Garza blanca	5	20		0.09259259	0.00857339		
Aves		Pelecanus erythrorhynchos	Pelicano	2	2		0.03703704	0.00137174		
Aves			Ibis negro	2	2		0.03703704	0.00137174		
Aves		Himantopus mexicanus	Monjita americana	6	30		0.11111111	0.01234568		
Aves		Recurvirostra americana	Avoceta americana	8	56		0.14814815	0.02194787		
Aves		Actitis macularis	Playero manchado	2	2		0.03703704	0.00137174		
Aves		Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	2	2		0.03703704	0.00137174		
Aves		Campylorhynchus gularis	Matraca serrana	2	2		0.03703704	0.00137174		
Aves		Sayornis nigricans	Mosquero negro	4	12		0.07407407	0.00548697		
Aves		Sayornis saya	Mosquero llanero	4	12		0.07407407	0.00548697		
Aves		Charadrius vociferus	Mosquero cardenalito	3	6		0.05555556	0.00308642		
Aves		Salpinctes obsoletus	Saltapared	4	12		0.07407407	0.00548697		
Aves		Cathartes aura	Aura común	2	2		0.03703704	0.00137174		
Mamífero		Spermophilus mexicanus	Ardilla	2	2		0.03703704	0.00137174		
Mamífero		Lepus californicus	Liebre cola negra	2	2		0.03703704	0.00137174		
Mamífero		Coyote	Canis latrans	2	2					
Totales				54	168		0.05870021	1		0.92386831
								Indice de dominancia		

#### **b.4.2 Análisis de la diversidad de fauna en la zona de proyecto y su área de influencia**

En las tablas anteriores, se exhibió la determinación del índice de diversidad para las especies de fauna observadas en la zona de explotación, realizada en los recorridos por los transectos previamente descritos.

Los citados resultados, solo representan la diversidad para la zona de Proyecto, calculada de los resultados obtenidos de observaciones en campo, no representan el estado del Sistema Ambiental.

La determinación de los índices de diversidad, se obtuvieron aplicando el método de "Índice de Diversidad de Simpson" ya descrito en la página 157.

Resultados del índice de Diversidad de Simpson:

- En las tablas se observan los valores que definen, la presencia de fauna en la zona de proyecto y el área de influencia.
- Desde la mañana, hasta las tres de la tarde, existen mayor cantidad de especies en interacción en la zona del vaso de la presa. Por la tarde, comienza a disminuir la presencia de fauna, principalmente de aves. Esta situación se debe a la pernocta, por lo que las aves y animales se retiran a la zona arbolada.
- El índice de Diversidad de Simpson, entrega resultados, donde los valores mas bajos, representan mayor diversidad y viceversa. De esta manera y con la intención de tener valores más fáciles de identificar, se resta el índice a la unidad.
- El concepto de Simpson, maneja criterios de determinación de la riqueza específica y la equitatividad, se determinaron, el Índice de Diversidad, la abundancia específica y el índice de dominancia, utilizando los mismos datos.

En los tres casos de muestreo, se observa que los índices de diversidad, están muy próximos a la unidad, lo cual muestra que existe diversidad de especies.

La abundancia específica y el índice de dominancia, indican también existe equitatividad, ya que aunque existen especies dominantes, la abundancia relativa es equitativa.

En la tabla de las especies contabilizadas por la mañana, después de las 10 horas, se encontró el nivel más alto del índice de diversidad y el más bajo en cuanto al índice de dominancia, lo que implica que existe una importante coincidencia en la equitatividad, puesto que solo cuatro especies manejan la dominancia, que es el caso las especies *Himantopus mexicanus*, *Recurvirostra americana*, *Ardea alba* y el *Pyrocephalus rubinus*, exhiben valores de abundancia, más altos que el promedio de las especies en total, el resto conserva valores de abundancia específica equitativa, en la zona de Proyecto y Área de Influencia.

Sin embargo, en cuanto grupos faunísticos, existe total dominancia de las aves, con relación a mamíferos y roedores, los cuáles no se observaron en abundancia, durante los tiempos de observación.

De esta manera, la presencia de fauna en la zona de Proyecto, es abundante por la mañana y tarde, coincidiendo, con las actividades del Proyecto, por lo que los efectos de las actividades del Proyecto, sobre la fauna, es directa, por lo que será necesario considerar condiciones adecuadas para reducir los impactos.

Con respecto a los mamíferos, no se observan de manera común en la zona.

## **b.6 Zonas de resguardo y percha:**

Las condiciones del suelo en la presa, no son adecuadas para el resguardo, sin embargo, en las zonas federales y taludes de la misma, si existen condiciones para el resguardo y percha de las especies, según las siguientes características:

- El lecho del vaso esta compuesto por material aluvial, formado por la mezcla de material granular y tierra, que no tiene consistencia suficiente para madrigueras.
- Además de que es zona de inundación, durante una importante parte del año.
- La presencia estacional de agua, ocasiona que no sean terrenos adecuados para madrigueras y zonas de percha.
- La zona federal, mantiene características de área natural, esta ha sido impactada por la actividad pecuaria, que altera la calma y tranquilidad de la zona.
- La presencia de personas de manera cotidiana y frecuente.

Los animales terrestres solo acuden al vaso en busca de agua.

En el recorrido por el vaso no se identificaron madrigueras.

De esta manera el proyecto y sus acciones no afectarán de manera directa a madrigueras o zonas de percha.

Pero las actividades del proyecto, podrán afectar a los animales, de la siguiente manera:

- Impedir el acceso al cauce para la búsqueda de agua,
- El proyecto modificara temporalmente, las rutas de las especies terrestres,
- La generación de ruido y polvo, incrementa e estrés para la zona de influencia directa e indirecta.
- Los animales se desplazarán aguas arriba o aguas abajo

Al término del proyecto los animales, podrán retomar sus rutas acostumbradas.

## **b.7 Dadas las condiciones del sitio, descartar o confirmar la presencia de tortuga Kinosternum sp. en la zona del proyecto.**

Existen dos subespecies, a considerar

### **La tortuga casquito o Kinosternon hirtipes.**

Con relación a la presencia de especies protegidas, se acude a la información disponible en el portal [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx), y se obtiene información de que existen dos subespecies de kinosternon, hirtipes e integrum, las cuales presentan existen en el territorio estatal.

La primera habita en cursos de agua permanentes.

Principalmente en los situados al sureste de la meseta de México, alimentados por las cuencas provenientes del desierto o de sierras de origen volcánico.

En el mapa de distribución de la especie que se presenta a continuación, tomada de las fichas de especies que se encuentra los documentos alojados en el portal de la Comisión Nacional de Biodiversidad, se observa que la distribución reconocida de ambas especies abarca el este y noreste del Estado de Jalisco, hasta casi todo el Estado de Aguascalientes, a excepción de la zona norte del Estado que abarca una fracción del Municipio de Cosío y Rincón de Romos.



### Kinosternum integrum

Su hábitat, se caracteriza por depósitos de agua permanentes y temporales, lagos y corrientes de agua, en afluentes de ríos, estanques y fosas que se encuentran a los lados de las carreteras, en pequeños arroyos o en depósitos de agua temporales, como pozas de arroyos y estanques permanentes, generalmente en lugares con vegetación. Posiblemente se encuentran en remansos de los ríos de la región. Por sus hábitos, son tortugas semiacuáticas de actividad diurna; más que nadadoras vigorosas, se desplazan por el fondo aparentemente en busca de alimento (Casas, 1982).

Su distribución abarca la zona sur del Estado de Aguascalientes, en los municipios de Calvillo, Jesús María y Aguascalientes.



Información obtenida de: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/ise/fichasnom/Kinosternonintegrum00.pdf>

De principio, se determina que esta especie no se encuentra registrada en esta zona del estado de Aguascalientes, es posible encontrarla en la zona sur del Estado.

### **b.7.1 Condiciones para el desarrollo o no de la tortuga kinosternon sp.**

Para efectos de descartar la presencia de las subespecies en cuestión se citan las condiciones de hábitat de la tortuga y comparar con las condiciones específicas del vaso donde se desarrollará el proyecto.

La tortuga Kinosternum sp. (Tortuga de pantano o tortuga de Ciénega), es un especie que se encuentra en el territorio estatal y su presencia se restringe a las siguientes condiciones.

La especie de tortuga en comento requiere de existencia de agua de manera casi permanente, de preferencia en zonas de pendientes regulares y con presencia de maleza a los alrededores para ocultarse, descansar y buscar alimentos.

#### Hábitat

- Estanques
- Charcos
- Laguna
- Corrientes lentas
- Con superficies regulares
- Con maleza en la orillas donde se mantienen por tiempos para esconderse y buscar comida y acudir al agua.

#### Alimentación

- Carnívoras
- Invertebrados
- Peces
- Carroña

### **b.7.2 Condiciones identificadas en la zona del proyecto, en el Vaso de la Presa El Saucillo.**

En la sección longitudinal del Vaso de la Presa El Saucillo en la zona del proyecto, las condiciones no son propicias para el desarrollo de esta especie debido a:

- Corriente torrencial en época de lluvias y un tiempo corto, después del período.
- Existe agua en la zona, durante medio año en promedio, en la zona de proyecto
- El Agua solo se encuentra presente en una una sección de 3/8 de la superficie, de manera permanente.
- En la zona de proyecto y cola de la presa, los estancamientos de agua son escasos
- Superficie irregular con abundante arena y grava
- Taludes irregulares con cortes verticales
- Escaso crecimiento de hierba y plantas en los taludes y al interior del vaso
- En la zona de agua, que gradualmente va bajando durante el curso del tiempo, es una zona de rocas, escasa vegetación y presencia continua de personas.

Con relación a la zona colindante con el vaso:

- No existen estancamientos fuera del vaso, y los terrenos presentan pendientes elevadas y suelo rocoso.

Por lo descrito anteriormente, la zona no es propicia para la reproducción para Kinosternum Hirtipes, aunque, por su distribución, bien podría aparecer en la zona.

La Kinosternon Integrum, es más de la zona sur de Calvillo, por lo que no es factible su presencia en el Municipio de Rincón de Romos.

### IV.2.3 Paisaje

Para desarrollar este tema, se consideran los conceptos bibliográficos, que se citan a continuación, con la intención de ser precisos en el tema y con base bibliografía especializada en el tema de estudio y evaluación del paisaje.

*“El paisaje relaciona dos elementos que resultan inescindibles para su configuración: lo natural y lo cultural. Al primero se superponen o imponen elementos del segundo, de allí que el paisaje proponga una relación entre territorio-espacio-naturaleza con el ser humano y, en este sentido, de aspectos objetivos y subjetivos. De otro lado, el paisaje es entendido como recurso, producción humana y elemento de identidad (Molina-Saldarriaga, 2012; Aponte-García, 2003).”*

*“Entre las definiciones institucionales sobresalen las propuestas por el Convenio Europeo del Paisaje y la Iniciativa Latinoamericana de Paisaje –LALI, por sus siglas en inglés–. El primero, en su Artículo 1 define el paisaje como: “cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos” (Consejo de Europa, 2000). Por su parte, los países miembros de la LALI, en el momento de su conformación en octubre de 2012, dispusieron que “[e]l paisaje se define como un espacio/tiempo resultado de factores naturales y humanos, tangibles e intangibles, que al ser percibido y modelado por la gente, refleja la diversidad de las culturas” (Iniciativa Latinoamericana del Paisaje, s.f.).”*

Para el caso específico del proyecto que se presenta para evaluación y autorización en Materia de Impacto Ambiental y por su ubicación en la zona rural del municipio de Rincón de Romos, que cumple con las componentes de la definición propuesta por LALI, pues se compone de una mezcla de área natural, área modificada y de interacción humana, donde existen factores tangibles e intangibles, que pueden ser evaluados y reflejar el valor que representa, para el entorno.

El paisaje y su evaluación, es de manera recurrente un proceso con alto grado de subjetividad, pues se utiliza con mayor frecuencia los criterios estéticos desde el punto de vista del evaluador, sin embargo, es necesario el complemento mediante el uso de teorías con conceptos y factores objetivos, es decir, el uso de componentes físicos.

Con base en los conceptos de objetividad y subjetividad en la evaluación de paisajes, existen métodos directos, que son totalmente objetivos y los métodos indirectos, que consideran elementos más apegados a la subjetividad, aunque es también común la combinación de ambos, dando origen a los métodos mixtos.

Bajo la consideración anterior, se identifican en la bibliografía las propuestas procedimentales provenientes, principalmente de entes gubernamentales, como:

- Bureau of Land Management de los Estados Unidos que, ha desarrollado por décadas un trabajo muy interesante para el reconocimiento y valoración, en términos medios de los atributos físicos y estéticos
- Forest Service, que no daba demasiada importancia a los atributos estéticos
- El SCS (Soil Conservación Service), que da importancia especial, a los atributos estéticos, aunque también considera aunque con menor peso, el aspecto físico.

Todos ellos, toman en cuenta tres componentes básicos:

- 1) Cuenca visual. Es la superficie geográfica visible desde un punto concreto, siendo este el componente fundamental del paisaje, ya que a partir de él se definen los otros dos componentes (extensión y punto de observación).

Para el presente estudio se definió como cuenca visual el Sistema Ambiental definido, tomando como punto, el de mejor visibilidad en amplitud.

- 2) Extensión. Siendo que el Sistema Ambiental se definió como la cuenca visual del paisaje, se determina como extensión del mismo, la superficie que este ocupa, es decir de 12,801.75 Has.
- 3) Punto de observación. Para observar y evaluar la Cuenca visual del paisaje, se eligió un punto de observación, donde se maximiza su extensión, denominado Punto PM2 ya descrito en los temas de Flora y Fauna y en el plano georreferenciado elaborado con el propósito de poder observar en forma clara, todas y cada una de las unidades que conforma el paisaje.

**Las coordenadas del PM4, son.**

PM2	773059.00, 2463087.00	0.6 kilómetros al poniente de las Localidad de Escaleras, sobre la margen izquierda	- Vista del paisaje geográfico, en las direcciones oeste y noroeste, para observar la extensión visible de la cuenca
-----	--------------------------	---	--

Fotografías generales:





A continuación, se citan los elementos de las unidades que se identifican en la cuenca visual del paisaje, dividiéndola en unidades de paisaje.

#### **A. Análisis de la visibilidad del paisaje**

Con base en el inventario realizado, se definieron 3 unidades de paisaje para el área de estudio propuesta, a saber: 1) Cuerpo de agua; 2) Vegetación natural; y 3) Área de proyecto. Se describen a continuación:

##### **Unidad de paisaje (UP), Cuerpo de agua:**

Este cuerpo de agua, corresponde al vaso de la Presa denominada El Saucillo, el cual representa el 25% de la visibilidad de paisaje.

##### **Unidad de paisaje (UP), Vegetación natural:**

La unidad de paisaje, está representada por la diversidad, ya que en el paisaje se observan en el primer plano, especies de matorral xerófilo y crassicaule; en el segundo plano, se observa la fracción de pastizal natural en el lecho sin agua de la presa y el mismo matorral xerofilo en los alrededores, siendo las más notorias, la especie prosopis laevigata y especies del estrato medio, y el tercer plano, la vista general de los lomeríos que colindan con el vaso, toda vez que el punto de observación, el mas alto de la zona.

##### **Unidad de paisaje (UP), Área de proyecto:**

Es la superficie libre de agua, que también forma parte del vaso de la presa. Esta sección de suelo libre de agua (solo en épocas del año), es la que corresponde al área de interés para la aplicación del proyecto. Se puede observar que es una área con una superficie normalizada y con el marco de referencia del cuerpo de agua a la

derecha de la fotografía y del área natural de especies generales a la izquierda de las mismas.

**B. Análisis de la calidad visual del paisaje**

Para el estudio de la calidad visual del paisaje (calidad paisajística) se utilizó el método indirecto de Bureau of Land Management (BLM, 1980).

El método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje.

Se asignará un puntaje a cada componente según los criterios de valoración, y la suma total de los puntajes parciales para determinar la calidad visual comparada con una escala de referencia. Los criterios de valoración y puntuación aplicados en la valoración (BLM, 1980), se describen en seguida:

Table 45 Componentes de la calidad visual del paisaje

COMPONENTE	CRITERIOS		
Morfología	Relieve con pendiente muy Marcada (Acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales	Colinas suaves, pendiente plana, pocos o ningún detalle singular
	5	3	1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución	Cierta variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos	Escasa o ninguna variedad o contraste en la vegetación
	5	3	1
Agua	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara, aguas cristalinas o espejos de agua en reposo.	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
	5	3	1
Variabilidad cromática	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elementos dominantes	Muy poca variación de color o contrastes, colores apagados.
	5	3	1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto
	5	3	1
Singularidad o rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional.	Característico, o, aunque similar a otros en la región	Bastante común en la región
	5	3	1

Acción antrópica	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual	Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad escénica.
	5	3	1

En la siguiente tabla se presentan los resultados de la aplicación del Método BLM (1980) al paisaje actual.

CRITERIO	PUNTUACIÓN
Morfología	3
Vegetación	5
Aguas	3
Variabilidad cromática	1
Fondo escénico	1
Singularidad o rareza	1
Acción antrópica	3
<b>Total</b>	<b>17</b>

En la siguiente tabla se presentan las clases utilizadas para evaluar la calidad visual del paisaje.

Tabla 46 Valoración de la calidad visual del paisaje

CLASE	VALORACIÓN	PUNTAJE
A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes	De 22 a 35
B	Áreas de calidad media, cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y textura, pero que resultan similares a otros en la región estudiada y no son excepcionales	De 8 a 21
C	Áreas de calidad baja, con muy poca variedad en la forma, color y textura	De 1 a 7

Al aplicar el Método BLM (1980), se obtuvo que la calidad visual del paisaje, sin el proyecto, encuentra en la clase B, es decir, poseer rasgos con variedad en la forma, color y textura distinguiéndola como un área de calidad media, pero que resulta similar a otros en la región estudiada, sin ser excepcional.

Esto es debido a la variedad en la vegetación existente, la cual es una condición común de la zona, lo cual aporta poca variación en el color, puesto que toda la zona presenta uniformidad de diferentes tonos de color verde de la vegetación natural y el poco contraste que aporta la zona de cambio de vegetación, que se identifica en el plano siguiente, donde existe un área que actividad pecuaria y afectación del área natural. Por lo anterior se considera que es un paisaje con área natural modificada.

Así mismo, el cuerpo de agua y al zona de proyecto, pasan a ser elementos predominantes en el paisaje, aun con la presencia de una carretera, que aunque no se observa, debido a que el punto de observación se encuentra más abajo que el nivel de la misma, existe como elemento de perturbación.

Aun así, los elementos de cuerpo de agua y área de proyecto, representan la parte esencial de observación y evaluación. El cuerpo de agua, no es un elemento natural.

La presa fue inserta en la zona, desde hace más de 140 años y ya ha sido absorbida por el medio natural y es parte del entorno y del desarrollo de la vegetación.

Tanto el área de proyecto, como el área de cuerpo de agua, son zonas afectadas por el elemento antrópico, toda vez que existen actividades propias del hombre, como es el caso de la actividad pecuaria (pastoreo), o el desarrollo de la misma actividad en los terrenos colindantes con el camino de terracería, donde existen dos comunidades una con mas de 1000 habitantes y otra menor de 45, aguas arriba de la presa, así como dos comunides a la altura de la cortina, con la actividad descrita, a esto le agregamos que en la mayor parte de los elementos que integran el paisaje presentan un contraste monocromático.

### C. Análisis de la fragilidad del paisaje

Tabla 47 Analisis de la fragilidad del paisaje

ATRIBUTOS DEL PAISAJE	CONDICION EN EL SISTEMA AMBIENTAL	PUNTAJES	
		NOMINAL	NUMÉRICO
Pendiente(P)	Poco inclinado (0-25% de pendiente)	Alto	3
	Inclinación suave (25-55% de pendiente)	Moderado	2
	Inclinado (pendiente > 55%)	Bajo	1
Regeneración potencial y erosionabilidad (E)	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial.	Alto	3
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.	Moderado	2
	Restricción alta derivada de riesgos altos de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.	Bajo	1
Potencial estético (R)	Potencial bajo	Alto	3
	Potencial moderado	Moderado	2
	Potencial alto	Bajo	1
Diversidad de vegetación (D)	Vegetación escasa	Alto	3
	Hasta dos tipos de vegetación	Moderado	2
	Diversificada	Bajo	1
Acción antrópica (C)	Fuerte presencia antrópica	Alto	3
	Presencia moderada	Moderado	2
	Casi imperceptible	Bajo	1
Contraste de color (V)	Elementos de bajo contraste	Alto	3
	Contraste visual moderado	Moderado	2
	Contraste visual alto	Bajo	1

En la tabla anterior:

- Los puntajes altos son asignados a la condición del atributo que favorece la capacidad de absorción del paisaje ante la ocurrencia de algún factor extrínseco;
  - Por ejemplo, si existe una fuerte presencia antrópica (condición del atributo), entonces significa que cualquier proyecto de origen antrópico que se realice, podrá ser absorbido por el paisaje al ser éste un elemento común y predominante, y por lo tanto se le asigna un puntaje elevado (3);
  - Mientras que si la acción antrópica es casi imperceptible, significa que la presencia de cualquier obra afectará la calidad visual del paisaje al ser un elemento perturbador, y en consecuencia se le asigna un puntaje bajo (1), toda vez que el paisaje no será capaz de absorber el proyecto.

De lo anterior, a continuación, se analizan los puntajes asignados a cada uno de los atributos del paisaje, donde se insertará el proyecto de explotación de materiales:

<p>Pendiente (P)</p>	<p>Este atributo recibió un puntaje alto (3) debido a que el proyecto, se ejecutara en una zona baja, en el valle. Por otro lado, la naturaleza del proyecto no aportara nuevos elementos a la vista.</p> <p>La modificación sustancial que será notoria, será que la zona de explotación del proyecto, actualmente exhibe suelo plano, la mayor parte del año, y solo en tiempo de inundación aparece el espejo de agua. Después del proyecto, el espejo de agua, aparecerá en la zona más tiempo del previsto.</p> <p>A pesar de que el valle donde se ubica la presa, está entre los lomeríos suaves de la Sierra madre Occidental, el proyecto, es de carácter muy local, por lo que no trasciende con ninguna acción permanente que cambie el entorno, por lo tanto, cualquier proyecto que se realice quedará en un mismo plano y al mismo nivel del suelo.</p>
<p>Regeneración potencial y erosionabilidad (E)</p>	<p>Este atributo recibió un puntaje alto (3) considerando que el proyecto se localizará en la parte plana del valle y en una zona de bajo riesgo de erosión, debido a que es parte del vaso y no existe ninguna afectación con las laderas de las lomas cercanas.</p>
<p>Potencial estético (R)</p>	<p>El potencial estético del paisaje, desde cualquier perspectiva del observador, es moderado, ya que se trata de una zona con fuerte aspecto natural modificado por actividades humanas, como la agricultura y de bajo impacto, como es la actividad pecuaria (pastoreo), actividades recreativas, y el desarrollo de comunidades. Por lo anterior, otra actividad humana, podría alterar de manera poco trascendente para el paisaje y podría ser absorbido de manera rápida, razón por la cual le fue asignado un puntaje alto (3).</p>
<p>Diversidad de vegetación (D)</p>	<p>Este atributo recibió un puntaje bajo (1), debido a que la vegetación en el paisaje es variada, lo cual permite asumir que las actividades del mismo, podrían afectar a más de una especie, sin embargo, puede ser deducido que por las dimensiones y límites del proyecto, además de las acciones de remediación, pueden ser absorbidas por el paisaje o presentar ligeras variaciones. Además, que no se eliminarán especies de flora, y después del proyecto no quedara ninguna opción que modifique o pueda modificar como impacto residual a la flora, del estrato medio o superior.</p>
<p>Acción antrópica (C). -</p>	<p>La presencia del hombre y sus actividades, es una de las acciones que más impactan al paisaje, una parte por las actividades preexistentes, como la agricultura, la actividad pecuaria y el proyecto de explotación que se pretende instaurar.</p> <p>Ya que el sistema ambiental, se define por ser un área natural modificada, lo cual implica la presencia del hombre en la zona y una actividad, la pecuaria, tiende a incrementar su presencia, aunque por la naturaleza del proyecto, será transitoria.</p> <p>Se le asigna el puntaje moderado (2).</p>
<p>Contrastes de color (V)</p>	<p>Tal como se ha descrito en el análisis de la visibilidad del paisaje, éste aporta poca variabilidad cromática al observador, ya que predomina los elementos de bajo contraste, al ser un área natural que aporta el color de la vegetación, con tonos diversos de verde. Aunque existe aporte agrícola, no se observa, porque se ha desarrollado en partes moderadamente alejadas de la colda de la presa, pero en el mismo Sistema Ambiental y parte del Área de Influencia, sin diversificar el elemento cromático.</p> <p>El proyecto, con sus actividades, impondrá alteraciones al contraste de color con la presencia de vehículos, la generación de polvos y la eliminación del suelo verde del lecho del vaso, que alterará el contraste de color. Sin embargo, esas modificaciones, serán temporales, durante la duración del proyecto y se recuperara el contraste, por lo que, se califica con un puntaje moderado (2).</p>

Una vez descrito el origen de los puntajes asignados a cada atributo del paisaje, en seguida se sustituyen los valores obtenidos en la fórmula de Yeomans (1986).

$$CAV = P \times (E + R + D + C + V)$$

$$CAV = 3 \times (3 + 2 + 1 + 2 + 2)$$

$$CAV = 3 \times (10)$$

$$CAV = 30$$

El paso siguiente en el análisis de la capacidad de absorción del paisaje, consiste en definir la escala de comparación para el resultado de la fórmula aplicada, la cual se indica en la siguiente tabla.

ESCALA DE REFERENCIA PARA LA ESTIMACIÓN DEL CAV	
CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DEL PAISAJE (CAV)	Baja =< 15
	Moderada =15 y <30
	Alta= ó >30

Table 48 Estimación del CAV

Una vez definida la escala de referencia, a continuación se realiza el análisis comparativo de la misma con el resultado de la fórmula aplicada

RESULTADO DE LA FÓRMULA	ESCALA DE REFERENCIA	CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DEL PAISAJE (CAV)
X	= ó < 15	Baja
30	=15 y <30	Moderada
X	= ó >30	Alta

El resultado de la fórmula aplicada, comparado con la escala de referencia previamente definida, indica que el paisaje tendrá una moderada capacidad para absorber el proyecto, lo que significa que la susceptibilidad ante las modificaciones del entorno, **van de moderada a baja**.

Como resultado de éste análisis, se concluye que la afectación más importante por el proyecto, será temporal. Al final del proyecto el paisaje resarcirá su aspecto visual. Solo existirá una alteración residual, que proviene de la excavación en el lecho la presa. Sin embargo producirá una área más amplia de espejo de agua, que mejorará el aspecto visual existente (Se maneja la capacidad en el umbral de moderada a alta capacidad de absorción).

#### IV.2.4 Medio socioeconómico

##### a) Demografía

De manera general, este tipo de proyectos se desarrollan en zonas con poca influencia social, es decir, en zonas rurales, donde la presencia de personas es poco frecuente.

Sin embargo para el presente proyecto, la presencia de personas es una constante, ya que el Vaso de la Presa El Saucillo, colinda con la Localidad de Pablo Escaleras y Fresnillo y además colinda con una Carretera que une a Pablo Escaleras con La Boquilla y un camino de terracería interno en la presa, para uso pecuario y de tránsito con con la Localidad de La Boquilla y Ejido Moreloes, este último mas alejado hacia el sur de la presa y que no influye directamente en el estatus de la presa.

Por lo que la afluencia de personas es cotidiana y permanente.

En la zona de influencia del vaso de la Presa El Saucillo, en el tramo donde se pretende desarrollar el proyecto, no colinda ninguna localidad: las que se han citado, se encuentran asentadas, a la altura de la cortina a o más de 1 kilómetro del área de proyecto.

De tal manera, es importante buscar la aceptación de la población, haciendo hincapié, en que el proyecto, además de ser del interés del promovente, también traerá, eventos favorables para las comunidades.

Las zonas rurales, por regla general en este país, son zonas de escasos recursos económicos y un sinfín de limitaciones económicas, de educación, de salud, de transporte y oportunidades de trabajo. Un proyecto representa la oportunidad de

reactivar condiciones de vida en general y seguridad en la zona.

En el Estado las características de la población presentan rasgos característicos de la representación nacional, con una densidad de población (INEGI), que se describe en el siguiente cuadro.

<b>(Habitantes/Km<sup>2</sup>)</b>	
<b>Entidad federativa</b>	<b>Año 2000</b>
Distrito Federal	5967
Estado de México	724
Morelos	390
Tlaxcala	318
<b>Aguascalientes</b>	<b>234</b>
Guanajuato	191
Puebla	180
Querétaro Arteaga	174
Hidalgo	137
Colima	126

Densidad de población por entidad federativa, 2015 (INEGI)

Las 10 entidades con mayor densidad de población por kilómetro cuadrado. El Estado de Aguascalientes, ocupa la quinta posición, aunque claro habría que considerar que la superficie del Estado es por mucho menor que la de Jalisco, que no aparece en los primeros diez.

Internamente, la densidad de población se distribuye de manera irregular, encontrándose la mayor concentración en las ciudades y siendo la zona rural como en la mayoría de las entidades federativas del país, con población muy dispersa y por ende con pocas oportunidades. A diferencia de la alta calidad de vida de las ciudades.

La estructura de la población, también puede determinar la forma, en que una población o rancherías dispersas, pueden responder a la presencia de proyectos que modificarán en gran medida su forma de vida, y principalmente su entorno.

Para tener una idea clara de la estructura de la población en el estado (1,312,544 habitantes), en los siguientes cuadros se presentan las poblaciones totales por municipio, para hacer hincapié en la polarización del desarrollo económico y por ende de la población. Así, se observa que el Municipio de Rincón de Romos registra el 3.54% de la población total de la Entidad. /INEGI, 2015)

<b>Estado de Aguascalientes</b>		<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
		<b>1,312,544</b>	<b>100</b>
<b>No. Mpio.</b>	<b>Nombre</b>	<b>Total</b>	<b>Sobre el total</b>
01 001	Aguascalientes	877,190	66.83
01 002	Asientos	46,464	3.54
01 003	Calvillo	56,048	4.27
01 004	Cosío	15,577	1.19
01 010	El Llano	20,245	1.54
01 005	Jesús María	120,405	9.17
01 006	Rincón de Romos	46,473	3.54
01 007	Rincón de Romos	53,866	4.10

01 011	San Francisco de los Romo	46,454	3.54
01 008	San José de Gracia	8,896	0.68
01 009	Tepezala	20,296	1.59

La relación se proyecta hacia el interior de cada municipio. El Municipio de Rincón de Romos, en la Cabecera Municipal tiene una población de 18,271 habitantes quedando únicamente 31,912 mil habitantes que se distribuyen en pequeñas poblaciones. En el cuadro se relacionan las poblaciones con más de 100 habitantes.

Clave de localidad	Nombre de la localidad	Población total	Viviendas habitadas	Grado de marginación	Ámbito
10070001	Rincón de Romos	27988	6408	Bajo	Urbano
10070030	Pabellón de Hidalgo	4316	1050	Bajo	Urbano
10070018	Pablo Escaleras	2790	585	Medio	Urbano
10070040	San Jacinto	2356	497	Bajo	Rural
10070006	El Bajío	1278	269	Medio	Rural
10070011	California	935	204	Medio	Rural
10070010	La Boquilla	873	193	Alto	Rural
10070044	El Valle de las Delicias	769	177	Bajo	Rural
10070041	San Juan de la Natura	729	145	Alto	Rural
10070043	El Saucillo	673	127	Medio	Rural
10070027	Morelos	662	133	Medio	Rural
10070023	Mar Negro	658	147	Medio	Rural
10070034	Puerta del Muerto (El 15)	645	138	Medio	Rural
10070020	Fresnillo	525	117	Alto	Rural
10070028	Estancia de Mosqueira	509	130	Medio	Rural
10070016	16 de Septiembre	411	91	Alto	Rural
10070133	Cerro del Gato	310	58	Alto	Rural
10070419	Lázaro Cárdenas [Fraccionamiento]	231	48	Medio	Rural
10070035	Rincón de Romos [Estación]	189	39	Medio	Rural
10070101	Túnel de Potrerillo	180	31	Medio	Rural
10070128	Canal Grande	96	26	Alto	Rural
10070003	Ejido Ex-hacienda de Pabellón de Hgo	94	21	Alto	Rural
10070112	El Salitrillo	93	22	Medio	Rural
10070113	Peña Blanca	86	17	Medio	Rural
10070360	Ejido el Panal	69	12	Alto	Rural
10070002	El Ajiladero	56	10	Alto	Rural
10070047	Bajío del Yerbaníz	56	9	Alto	Rural
Localidades entre 3 y 50 habitantes		164			
Localidades de 2 habitantes		23			
Localidades de 1 habitante		14			

La diferencia en el número de habitantes entre la ciudad de Rincón de Romos y el resto de las comunidades del municipio es grande y al mismo tenor, el desarrollo económico también se concentra en la capital.

Lo anterior provoca que las comunidades rurales se mantengan en un nivel de vida

precario y que dependan en todos los aspectos de un polo de desarrollo activo.

Las comunidades rurales mantendrán su comportamiento, ya que históricamente así lo han hecho e irán creciendo siempre al margen del crecimiento de las ciudades, en el siguiente cuadro se dan a conocer las tasas de crecimiento de los últimos 50 años.

Tasa de Crecimiento en los últimos 50 años			
(Por ciento)			
Periodo	Nacional	Menos de 2 500 habitantes	2 500 y más habitantes
1950-1960	3.08	1.5	4.8
1960-1970	3.40	1.5	4.9
1970-1980	3.21	0.8	3.6
1980-1990	2.02	0.6	2.6
1990-2000	1.85	0.5	1.9
2000-2010	1.38	0.3	1.5

Fuente: Consejo Nacional de Población (El Papel de la migración en el crecimiento de la población)

De esta manera, el comportamiento de la población ante el proyecto, podrá ser favorable, en virtud de las condiciones que prevalecen por el comportamiento estructural y económico de la población, se podrán asimilar los impactos en pos de encontrar un beneficio, principalmente económico, por la presencia de personas que circulan por las comunidades que vendrán a promover la instalación o crecimiento de las tiendas, así mismo la posibilidad de empleo sin acudir a la ciudad y la consecución de dinero por los derechos de paso por caminos ejidales, o la venta de parcelas.

En cuanto a otros beneficios, se pueden cuantificar los siguientes:

- El remozamiento de caminos vecinales
- Favorece el desarrollo económico de las localidades que interactúan con las zonas del proyecto, ya que habrá movimiento de personas y camiones.

Obviamente habrá impactos negativos y la población reaccionará al sentir los impactos y pudiera ser determinante dependiendo del grado de afectación, en cuanto a:

- Salud
- Crecimiento en los riesgos de accidentes por la circulación de vehículos pesados.

### La población económicamente activa

Obviamente y como ya se mencionó, la mayoría de ellos se concentran en los polos de desarrollo que se centran en las ciudades como la capital del Estado y las cabeceras municipales.

La distribución de la población económicamente activa, se describe en el siguiente cuadro, y en el se ha observado que los hombres y mujeres igual se desarrollan, sin embargo este comportamiento se presenta en los polos de desarrollo, caracterizando a las comunidades rurales por la escasez de la participación de la mujer en las actividades comerciales y productivas.

La distribución de la población por actividad y por sexo, se describen en el siguiente cuadro:

Entidad: Aguascalientes

Municipio: Rincón de Romos

Clave: 01007

ECONOMIA

Población de 12 años y más según condición de actividad económica, 2010

	Total [2]	Población Económicamente Activa (PEA) [3]			Población no Económicamente Activa [6]	No especificada [7]
		Total	Ocupada [4]	Desocupada [5]		
<b>Absolutos</b>						
Nacional	84,927,468	44,701,044	42,669,675	2,031,369	39,657,833	568,591
Estatad	879,679	475,207	443,826	31,381	401,248	3,224
Municipal	35,293	17,249	15,653	1,596	17,884	160
<b>Relativos (%)</b>						
Nacional	100	52.63	95.46	4.54	46.70	0.67
Estatad	100	54.02	93.40	6.60	45.61	0.37
Municipal	100	48.87	90.75	9.25	50.67	0.45

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

**b) Factores socioculturales**

La comunidad rural, se caracteriza por poseer un amplio sentido de la propiedad, quizás debido al amplio conocimiento de la dificultad por tenerlo en la actualidad. En este tipo de aspecto social, la comunidad se ha estructurado desde años atrás en la figura del ejido y posteriormente en la pequeña propiedad bajo el respaldo por una ley que determina el régimen de propiedad, distribución y uso de la tierra.

En este estricto sentido los campesinos, tienden a valorar la tierra como una parte de su propia vida, sin embargo este sentimiento se apega los hombres de edad avanzada, quienes más se aferran a la propiedad.

Existe luego un gran choque cultural, las nuevas generaciones, influenciadas por el ritmo de vida actual, de consumo, de vida cómoda y las posibilidades de empleos bien remunerados, seguros y sin depender de los fenómenos meteorológicos y sobre todo de la gran cantidad de trabajo que representa la agricultura o la ganadería, tienden a cambiar el factor de sus ancestros y con facilidad venden sus parcelas.

Los recursos naturales en la zona de influencia del proyecto, son escasos, sobre todo los que pueden ser aprovechados por el hombre, en virtud del tipo de suelo vegetación, por lo que no existe una cultura de aprovechamiento de los mismos y las comunidades básicamente no dependen de estos para subsistir.

Ante esas circunstancias, la aprobación y aceptación de un proyecto, no será medido en función de la afectación de su entorno, si no, de las ventajas económicas, en primera instancia y sociales en segundo lugar, por lo que socialmente se aceptará el proyecto.

La principal contradicción a la actitud de favorecer el proyecto, puede estar representada por una minoría, sobre todo por los campesinos o ejidatarios con parcelas aledañas al vaso, pues no se verán favorecidos y si serán afectados por los trabajos.

Culturalmente, no existen en la zona, hasta el momento, sitios arqueológicos descubiertos, por lo que no se ampliará el tema de este rubro.

#### IV.5 DIAGNOSTICO DEL SISTEMA AMBIENTAL

Las potencialidades de un proyecto de explotación de materiales, se determinan en función de las características propias del sitio y de su zona de influencia, con relación al elemento suelo del vaso de la Presa El Saucillo y con los elementos del entorno los cuáles recibirán los impactos de las actividades que se desarrollarán. Bajo estas circunstancias se define el diagnóstico ambiental del sistema, mediante el cual se describe la condición ambiental y las modificaciones que se presentarán.

Los elementos que se verán afectados:

- El suelo, en el vaso de la presa
- El agua, como insumo necesario para las actividades de cribado y lavado de materiales y como efecto de la excavación para la extracción de materiales.
- Además, de los no menos importantes:
  - Flora
  - Fauna
  - Aire

##### **Suelo**

El vaso y el área de influencia se encuentra enclavado en la provincia de la Sierra Madre Occidental, específicamente en la Subprovincia de las Sierras y Valles Zacatecanos, motivo por el cual existe una amplia variedad de suelos, asentados sobre las masas duras de las rocas que conforman las sierras que configuran el Valle, y en las laderas de las sierras y en el valle.

Estos elementos son afectados por el clima y sus variaciones zonales.

De acuerdo con la Clasificación de la FAO. Los tipos de suelos en las configuraciones de la parte alta de la sierra son del tipo:

- Litosol,
- cambisol
- regosol, y
- Phaeozem

Son suelos delimitados por capas de roca o tepetate, con fertilidad limitada, inmediatamente abajo, se encuentra el tipo el castañozem y feozem que son tierras particularmente fértiles que determinan los tipos de vegetación arbustiva y pastizales que se observan de la parte media de los cerros hasta la parte alta.

Un poco más abajo, el regosol que comienza a aparecer en la zona donde se extienden las topoformas configuradas por lomeríos que concluyen en cortes abruptos o balcones.

Previo a la aparición del planosol en la parte de pendientes muy suaves y sobre materiales no consolidados, característicos de los pisos de los valles con lomeríos suaves y es la parte que colinda con los cauces de los ríos o arroyo donde el fluvisol es el tipo de suelo común.

El fluvisol, es decir los materiales no consolidados, aparecen en las partes más bajas del valle, en los ríos y arroyos y en algunos terrenos colindantes, debido principalmente a los arrastres de las aguas que escurren de las partes altas de las sierras.

El fluvisol esta conformado por material granular, arena y grava en los cauces y arcillas en las secciones colindantes.

Estas características físicas del suelo, provocan el interés económico del promovente, porque además, el potencial de material es alto, por lo que el proyecto presenta condiciones favorables para su desarrollo.

En el sistema ambiental, se han presentado diversas afectaciones, las cuales se manifiestan principalmente en las partes bajas del territorio de la cuenca, toda vez que en estas zonas se ha venido desarrollando cambio de suelo a actividades pecuarias y agrícolas.

Esta condición hace que la superficie del suelo, se vuelva susceptible a los efectos por la erosión, toda vez que se modifica la estructura del suelo superficial.

En la zona del vaso, la actividad pecuaria es intensa, las cuales se presentan también en las pendientes que bajan a la presa, ya que el ganado deambula entre las zonas de las pendientes.

### **Fisiografía**

La configuración fisiográfica se describe como un valle de forma alargada en la dirección poniente – oriente, hasta pasarse a formar parte del Valle del Río San Pedro.

Con un pie de valle de 2 kilómetros en promedio, rodeado por lomeríos que forman valles o pequeños cañones y terrazas, suavizando los lomeríos hasta llegar a la parte más baja del valle, que en este caso concluye en el cauce de un río.

Las características fisiográficas, facilitan el arrastre de materiales que se depositan en el fondo de los valles, rellenándolos a lo largo del tiempo, formando el tipo de suelo FLUVISOL eútrico.

Actualmente, la existencia de la presa en el valle del arroyo La Boquilla, se ve influenciada fuertemente por los arrastres naturales de las áreas de colinas y mesetas del pie de monte de la Sierra Madre Occidental.

### **Flora**

La superficie del Vaso de la Presa El Saucillo, está formada por suelo del tipo no consolidado (Fluvisol), el cual por su estructura granular, no presenta condiciones adecuadas para el desarrollo de árboles y arbustos, debido a la poca solidez del suelo.

Aunque también, al ser una zona de inundación, no se dan las condiciones para el desarrollo de árboles de gran tamaño.

En la actualidad, el vaso de la presa, solamente permite el desarrollo de especies de plantas de ciclo anual y existen una importante cantidad de ellas, entre pastizal natural que se desarrolla en el lecho del vaso.

Las especies mayores de flora, se desarrollan principalmente sobre los taludes interiores y la zona federal.

No es común el desarrollo de vegetación riparia en el vaso, ni en la zona federal de la presa.

La condición actual, se considera como en estado de intervención humana, es decir ya ha sido impactada por la presencia de las actividades humanas. En la zona federal y las colinas que bajan hacia la presa, la presencia de ganado es abundante y bajan las colinas por caminos y a través de la propia colina. En el trayecto del ganado, van afectando individuos de cada especie y a la vez consumen otras.

En la zona de proyecto, también es abundante la presencia de animales y el pastizal presente es prácticamente eliminado con la abundancia del pastoreo.

El área de influencia (AI), presenta la misma característica descrita, sin embargo a esta se suma la existencia de terrenos agrícolas insertos en la superficie. Estos terrenos agrícolas, son de temporal y se distribuyen en toda la sección del AI.

En la parte media del Sistema Ambiental, también existe el mismo tipo de intervención, pero, aún conserva en más del 80 la vegetación original, característica que se mantiene hasta las partes de la Sierra, donde el disturbio disminuye.

### **El Clima**

El clima, que termina finalmente por influir en los sistemas de vida que se desarrollan en el Valle y zona agrícola del Distrito de Riego y los lomeríos que lo flanquean, son dominados por el clima semiseco semicaldo.

No existe variación en el clima, se mantienen la misma unidad climática que se describe en los planos y en la sección correspondientes de este estudio.

### **Agua e hidrología**

La red hidrológica en el valle del vaso de la Presa El Saucillo, no es muy variada, presenta condiciones de arroyos torrenciales que afluyen hacia un dren principal, que es el río San Pedro, que forma el valle más importante del Estado.

Los arroyos, que alimentan a la presa, son del tipo torrencial, tal como es la característica general del estado. De esta forma, la llegada de agua al vaso solamente se hace presente en la época de lluvias.

Los arroyos que se describen, provienen de la parte alta de la Sierra Fría el principal cauce y de una serie de lomeríos, de las partes bajas de la Sierra Madre Occidental.

En la zona no existe infraestructura de almacenamiento, ni otro tipo de infraestructura, por lo que los cauces se mantienen en estado natural.

La obra más importante de la cuenca es el vaso de la presa, ya descrito..

En el vaso, el material granular facilita la circulación de agua de manera subálvea, por lo que en partes más consolidadas o con capas de fluvisol con horizontes delgados, se podrá ver agua fluyendo superficialmente y luego desaparece bajo el álveo para aparecer aguas abajo. Esta condición, es la que determina que en las excavaciones para la extracción de materiales aparezca agua

**El Uso del Suelo**

El uso del suelo en la zona contigua al vaso de la presa, no presenta uso específico.

Solo se observan insertas áreas de producción agrícola de temporal.

El uso del suelo, presenta una serie de disturbios, provocado además por la actividad pecuaria.

**Sobre la fauna**

La fauna es definitivamente afectada por el tipo de vegetación, que a su vez depende del tipo de suelo y clima, como elemento rector.

Sin embargo, en la zona de interfase, limitada por lomas suaves en una zona y lomas escarpadas en otra, en las que predomina el Phaeozem y Durisol y que le dan la característica de zonas de monte con vegetación del tipo xerófilo y agrícola en la parte mas baja del valle, donde se tiene la presencia de las tierras agrícolas de temporal y el área de almacenamiento del vaso.

Por este motivo la presencia de fauna es variada.

Sin embargo, no aparecen de manera constante en la zona, debido a las actividades agrícolas y la presencia casi constante de personas y ganado en el vaso de la presa. Asi mismo, los caminos de interacción entre las comunidades delimitan la presencia de fauna del tipo mamíferos.

Solo se observa la presencia esporádica de liebre cola negra, conejo y la evidencia de coyotes.

Lo que si es constante, es la existencia variada de aves, tanto en el espejo de agua en la presa y en los árboles colindantes eocn el vaso. Las aves, si interactúan de manera constante con el vaso.

**Potencialidad para el proyecto bajo las condiciones actuales de la zona**

Las características fisiográficas y geológicas de la cuenca, conforman un valle de forma alargada, estrecho, que se amplia al conectarse con el valle Aguscalientes.

Las condiciones de las formas topográficas, permite que los escurrimiento pluviales sean de carácter torrencial, que provoca el arrastre de importantes cantidades de materiales granulares, que terminan por depositarse en el vaso mencionado.

De manera general, se describió también que el amplio piso del valle, ha recibido un depósito aluvial que le ha dado la configuración suave.

En apocas antiguas el nivel del valle cubría mas amplitud.

Estas condiciones permiten que la acumulación de materiales en el vaso, alcance un nivel que a la fecha casi llena la sección hidráulica original, que se estima de 5.5 a 7.0 metros de tirante.

Por las condiciones propiciadas por el tipo de suelo y clima en la zona de proyecto, no existe gran variedad de vegetación que pudiera interferir en el desarrollo de las acciones propias del proyecto.

Ya que se presentan de manera irregular con afloramientos de lunares donde se concentran especies de flora que permiten además que en esa zona afluyan especie de animales

Sin embargo, con una adecuada planeación del proyecto no habrá afectación importante, promoviendo acciones de rescate de especies.

En cuanto al entorno externo del vaso, colindan terrenos agrícolas y varias comunidades, lo que facilita la existencia de servicios públicos incluido los caminos, por lo que estas condiciones facilitan el desarrollo del proyecto con el mínimo de afectación.

### En conclusión:

- El área destinada para la realización del proyecto presenta un vaso, con amplia sección transversal, que a la fecha ha sido rellenada por azolve producido por los arrastres de los escurrimientos pluviales.
- La condición ambiental de la zona presenta potencialidades a favor de la explotación de materiales, por las consideraciones específicas y que por las limitantes del medio biótico restringido por las propias características ya descritas y de manera natural, reúnen condiciones que disminuirán su afectación en esa zona, ya que la fauna y la flora se rige por las condiciones cíclicas del ambiente.
- La flora que se presenta en el vaso, se caracteriza principalmente por plantas de ciclo anual.
- Existen muy pocas especies riparias, limitándose en este caso a la existencia de matorrales de jaral, pero en la zona limítrofe del cauce y en la cola de la presa, donde se desarrollan con mayor frecuencia.
- En la zona federal colindante con la zona de explotación, se desarrollan una variedad más amplia de plantas de ciclo anual, arboles y arbustos.
- Estas especies, son propias de una mezcla de matorral xerófilo, con especies arbustivas de la zona de pastizal y residuos de selva baja caducifolia. Esta zona se encuentra ya bajo disturbio, provocada por la actividad agrícola en menor proporción y pecuaria, la principal actividad desarrollada en la zona.
- Esta descripción es la propia de la zona del proyecto pero es una característica muy común en por lo menos el 50% del Sistema Ambiental.
- La fauna nativa es específicamente la que se presenta en climas propios del matorral xerófilo y algunas especies riparias, por cierto abundantes.
- Existe fauna dentro del ecosistema donde se desarrollará el proyecto, los cuales se caracterizan por la presencia de mamíferos menores, aves, entre ellas, las que interactúan con el espejo de agua de la presa, la cual también presenta un índice de diversidad alto, es decir, existe variedad.
- La distribución de la fauna en la zona de proyecto, está condicionada como ya se menciona por las características del suelo, relieve, agua, y por la presencia del hombre y el desarrollo de actividades agrícolas.
- Cualquier modificación en las características actuales, podrán ser absorbidas, aplicando las medidas de remediación y mitigación para los lugares que serán de mitigación.

#### IV.5.1 Acciones específicas de protección (Programas de protección de flora y fauna)

En este apartado, se describirán de manera genérica las acciones que se habrán de implementar para la protección de flora y fauna del entorno de la zona del proyecto, toda vez que las actividades, provocarán afectaciones directas al entorno.

Para este efecto, se han elaborado los siguientes programas, que serán aplicados conforme se vaya avanzando en la aplicación del proyecto:

- Programa de Vigilancia Ambiental
- Programa de Protección de Fauna
- Programa de Rescate y Protección de Flora
- Programa de reforestación.

#### Descripción genérica de los programas y sus criterios básicos:

Los programas relativos a la protección y/o rescate de flora y fauna, que deberán de instrumentarse previamente a las actividades de despalme, desmonte o remoción y explotación de materiales, estarán integrados, por criterios y acciones en función de la condición específica del sistema ambiental.

La consideración básica, es que las especies serán protegidas y las que debán de rescatarse, se mantendrán en una sección dentro del patio de maniobras que se ha proyectado.

También se tomará en cuenta, la identificación de especies de difícil regeneración, así como de especies que cuenten con un valor regional biológico. Se tomará especial interés en las especies consideradas en alguna categoría de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010, ya descritas.

Para efectos de este estudio, ya se identificaron las especies de fauna, que pueden interactuar con el vaso, por lo que el programa de protección se elabora en estos términos. No existen especies de flora que estén consideradas para su protección, por lo cual no será esta una condición que regule el rescate.

El Programa, cuyo inicio se tiene previsto, una semana después de la autorización de la manifestación de impacto ambiental, por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

#### Acciones y temporalidad de los programas de protección y/o rescate de flora y fauna.

Acciones del programa	Responsable	Tiempo	Duración y/o repetición de la acción
Preparación de la superficie para almacenar las especies	Empresa	10 días	Única vez
Preparar recipientes o bolsas de vivero para colocar las especies	Empresa	2 días	Única vez
<b>Especies a remover</b>			
Identificar en campo las especies a rescatar	Empresa	2 días	Única vez al inicio del proyecto
Remover y trasladar las especies a rescatar	Empresa	5 días	Única vez al inicio del proyecto
Instalarlas en una zona específica del patio de maniobras para su conservación	Empresa	5 días	Única vez al inicio del proyecto

Mantener vigilancia y cuidado de las especies (riego)	Empresa	1 día	1 vez/semana, durante el proyecto
<b>Especies que no serán removidas</b>			
Identificar en campo las especies arbóreas que no serán removidas y que requieren protección	Empresa	2 días	Única vez al inicio del proyecto
Colocar distintivo en los ezquites, huizaches y nopales que deberán ser respetados	Empresa	5 días	Única vez al inicio del proyecto
<b>No se identificaron especies de difícil regeneración o con valor regional o biológico</b>			
<b>Especies de la fauna que están consideradas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, para protección</b>			
Identificar la zona de mayor incidencia de víboras de cascabel ( <i>Crotalus basiliscus</i> )	Empresa	5 días	Única vez
Identificar la zona de mayor incidencia de codorniz (basado en rastros de plumas y nidos).	Empresa	5 días	Única vez
Identificar la zona de mayor incidencia de nidos de aves de cualquier especie (en árboles).	Empresa	2 días	Única vez
Colocar distintivos en las zonas de incidencia para evitar la cercanía de los trabajos.	Empresa	3 días	Única vez
Colocar distintivos en los árboles donde se detectaron nidos de aves	Empresa	3 días	Única vez
Colocar en caminos, distintivos con mensajes de respetar la fauna que se observe en los caminos	Empresa	3 días	Única vez
Para las especies faunísticas protegidas y no protegidas, la protección se da por el instinto mismo de los animales, ya que con la presencia del hombre y con las acciones del proyecto, tienden a mantenerse alejadas de la zona, sin emigrar de la misma. Además es de considerarse como elemento primordial, que durante la época de estiaje el nivel de agua en el vaso es mínimo, con lo cual carece de interés y se trasladan a sitios cercanos. Sin embargo, se considerará la señalización previa al despalme, para promover el respeto a las especies con rutas hacia el cauce.			

**A continuación se describe la forma en que serán removidas las especies arbóreas y arbustivas que serán retiradas del cauce del río Santiago, y se especifican de manera simple:**

- Los criterios generales para la selección de las especies a remover y conservar, y en el programa de rescate y protección de flora, se describen a detalle las acciones. (este programa de se anexa en el apéndice B),
- La ubicación en el patio de maniobras,
- Lugar de resguardo de las especies, (plano 2), donde se describe el patio de maniobras.

**Criterios y procedimiento para el rescate de árboles y arbustos en el Vaso de la Presa El Saucillo, previo al Proyecto de explotación de Materiales.**

El proyecto del Vaso de la Presa El Saucillo, considerará criterios de explotación propuestos por el promovente y autorizados por las Entidades Gubernamentales, como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Comisión Nacional del Agua, para proveer acciones de recuperación de los impactos ambientales.

Ya se describió el resumen del inventario de plantas, arbustos y árboles que fueron identificadas en la época de estiaje sobre el lecho del Vaso de la Presa El Saucillo, y se

podrán observar, la ubicación de cada especie en el plano de georreferenciación anexo:

- Las especies arbóreas, se encuentran principalmente sobre los taludes y zona federal del Vaso de la Presa El Saucillo,
- Las especies arbustivas de carácter ripario, también se observan principalmente sobre los taludes internos y en la zona federal, a excepción de algunos ejemplares que se localizaron en el lecho del vaso, como el jaral.

Ninguna de las especies inventariadas, forman parte de las especies contenidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

No existe desarrollo importante de especies riparias

En el vaso especies de plantas descritas en el párrafo anterior, aparecen en el lecho y en las lluvias torrenciales son arrastradas por la corriente y desaparecen temporalmente y una vez que ha pasado el escurrimiento, nuevamente comienzan a aparecer.

No así los arbustos, como:

- La Acacia farnesiana, que sin ser vegetación riparia, subsiste en el lugar, lo mismo,
- El arbusto denominado comúnmente como Jara, que aparece en lugares donde predomina el fluvisol, los cuales su desarrollo es más lento, por lo que cuando aparecen en el cauce se aferran fuertemente a través de las raíces al subsuelo y la gran mayoría subsiste después de las lluvias, por lo que se considera que son parte del vaso.

Previo al proyecto, se identificarán los ejemplares que durante la época de estiaje han logrado alcanzar alturas mayores a 50 cm, y serán rescatados, para su posterior replantado en los taludes altos del vaso, para que con sus raíz fortalezcan los mismos.

Con respecto a las especies de:

- Acacia farnesiana y
- Mezquite (Prosopis),

Estas se localizaron la mayoría sobre el talud superior y en la zona federal del vaso. Pocos individuos se han desarrollado en los taludes internos del vaso y ninguno de ellos en el lecho.

La distribución de la flora en el cauce del arroyo, no requiere que toda ella sea removida como consecuencia de las actividades del proyecto.

Para decidir el tipo de flora que será removida se han designado los siguientes criterios:

### **Criterios para seleccionar las especies que serán removidas del vaso y taludes internos.**

- Ubicación.
  - \* Los asentados en los taludes internos
  - \* Los que se encuentran en el cauce.
  - \* Los árboles y arbustos que se localicen en la zona federal (después del hombro del talud), no serán considerados para remoción, en virtud de que no serán afectados.



- Las especies protegidas (en caso de que existieran en el lugar), siempre y cuando se encuentren en la zona de influencia del banco de materiales como el cauce, taludes internos o externos y que por la acción de la formación de taludes, pudieran ser cubiertas con materiales.
- Arbustos que no sean de ciclo anual
- Árboles y arbustos que a la fecha de autorización del estudio, existan brotes (manchones) de las plantas con altura superior a los 20 cm.

**Procedimiento:**

**El procedimiento de rescate, traslado y conservación de las especies de flora que lo requieran se describirá a detalle en el Programa de Rescate y Conservación de Flora, que se anexa en el apéndice B, de éste manifiesto.**

Una vez que las especies se encuentran en el lugar se procederá con un programa de conservación, que se describirá en el punto siguiente

**Programa de mantenimiento de los individuos a conservar en el patio de maniobras, el que deberá de garantizar la supervivencia y viabilidad de los ejemplares al momento del trasplante.**

**Este deberá incluir los indicadores de eficiencia del programa, así como las medidas emergentes que serán aplicadas para su consecución en caso de una disminución en el indicador**

**(VER PROGRAMA ANEXO)**

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

Los factores ambientales que interactúan en la zona de proyecto y que serán afectados por las acciones del proyecto, se distribuyen en tres grupos:

- El medio físico
- El medio natural
- El medio socioeconómico

El medio físico (suelo):

En este medio se desarrollarán las actividades de explotación, se encuentra el material de interés para el proyecto, la composición del suelo, las características físicas de la zona, la hidrología y las condiciones atmosféricas.

El medio natural (Son los ecosistemas, es decir la flora y la fauna).

Este medio es el más difícil de evaluar, en virtud de la complejidad de los ecosistemas, sus componentes y las relaciones simbióticas y no simbióticas. Sin embargo, son de gran importancia en virtud de que reciben los impactos de manera directa, pues se modifica sustancialmente su medio.

El tercero, el medio socio económico:

Es un medio externo que se modifica según las condiciones del proyecto, conformado por el elemento humano y el económico.

Los cuales están estrechamente ligados, en virtud de que las actividades para la explotación, afectan de manera directa a los elementos que se encuentran en el entorno del proyecto. De manera general los efectos negativos se pueden cuantificar y determinar el grado de afectación.

De esta forma se determina que los efectos de los impactos son locales y por lo tanto, es más factible su recuperación y adaptación del entorno, pues no realizan cambios significativos que modifiquen entornos mas específicos, como zonas recreativas de gran afluencia de turismo, culturales, zonas arqueológicas o en la condición espiritual de los habitantes de las localidades colindantes.

Es conveniente indicar, que de los efectos colaterales del proyecto, la liberación y normalización de la sección hidráulica del vaso reducirá considerablemente los riesgos de inundaciones en época de lluvias.

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

Las actividades del proyecto, son muy variadas por lo que reviste gran importancia identificarlas y caracterizarlas de acuerdo a sus efectos sobre los factores ambientales

En la descripción general del proyecto, en la sección II de este manifiesto, fueron identificadas y señaladas las actividades del proyecto y sus efectos primarios sobre el ambiente.

A continuación, se recopilan las actividades de cada una de las etapas del proyecto para proceder a su análisis y evaluación, las cuáles ya fueron definidas "ad hoc".

Acciones y actividades del Proyecto		Objetivo	Observaciones	Existe Impacto a:
<b>- Etapa de preparación del Sitio</b>				
<b>Selección del sitio y sondeos</b>	Reconocimiento del sitio de interés	Visualizar accesos y condiciones generales	Es una etapa de reconocimiento. No existen acciones que impacten.	Ninguno
	Identificación de insumos y recursos para el proyecto	Determinar la existencia de agua, energía eléctrica, caminos, condiciones del suelo y disponibilidad para maniobras o almacén	Etapa de evaluación de las condiciones de la zona para asentar el proyecto.	Ninguno
	Sondeos del suelo	Excavación en diversos puntos para valorar y determinar el potencial de material	Excavaciones de 1.0 m de ancho, por 1.5 de largo y profundidad variable. Se realizan en sitios representativos, sin afectación de flora o fauna	Al Suelo
	Revisión y análisis de los resultados pprevios	Acción de análisis de los resultados de los sondeos para determinar la conveniencia económica del proyecto.	Según resultados define si factible el desazolve y si contiene de materiales de interés económico	Ninguno
<b>Preparación de caminos</b>	Identificar los caminos existentes	Determinar las condiciones actuales y programar los trabajos de acondicionamiento	Recorrido de inspección por los caminos principales y secundarios	No
	Traslado de maquinaria	Acercar la maquinaria para el acondicionamiento de los caminos.	El traslado de la maquinaria. Genera ruidos y polvo.	Suelo Aire
	Acondicionar caminos	Se lleva a cabo con la intención de nivelar los caminos y prepararlos para la circulación de camiones	Las actividades son: - Limpieza - Eliminación de rasantes - Colocación de sello (grava))	Suelo Aire
	Construcción	No se programa construcción de caminos.	Los caminos ya existen solo requieren rehabilitación.	Ninguno
<b>Inventario de flora y tala y roza</b>	Inventario de flora	Identificar especies y numero de individuos en la zona de influencia	Recorrido y conteo por la zona del proyecto en general y conteo individuos por individuo.	Ninguno
	Tala Remoción de árboles y arbustos	Retirar de la zona del proyecto las especies que puedan ser dañadas.	Tale en caso de árboles grandes. Rescate de arbustos y plantas	Flora Suelo
	Roza.	Eliminación de los pastizales que se hayan desarrollado en el lecho a explotar	Elimnar pastizales altos en la zona de explotación, para no contaminar el material	Flora
	Limpieza	Retirar todos elementos de flora que fueron talados y de la roza para dejar el área limpia, previo a la excavación	Disponer de los elementos de roza y tala, de manera controlada y buscando beneficio posterior.	Suelo
<b>-Etapa de construcción</b>				
<b>Instalación de equipo y maquinaria. Adaptación del Patio de Mnaiobras</b>	Selección del sitio	Revisar las condiciones del terreno colindante, que presente condiciones adecuadas para instalar equipos	El terreno se utilizará para la instalcion de quipos para el rproceso de los materiales	Si
	Preparación del terreno	Retirar flora en general incluye árboles y arbustos que se encuentre en la zona seleccionada.	El sitio reúne técnicamente condiciones de acceso a los camiones y pendientes naturales para aprovechar	Si
	Excavación y compactación	Acondicionar los terrenos de la zona seleccioanda para la instalación de equipos y áres	EL terreno se ubica en la zona colindante con la presa. Se usará maquinaria y camiones para preparación del sitio	SI
	Instalación de equipos	Traslado y armado de los equipos. Son equipos armables en el sitio.	Los trabajos son de armado de equipos y traslado de maquinaria pesada y camiones	Si

Acciones y actividades del Proyecto		Objetivo	Observaciones	Existe Impacto
<b>- Etapa de Operación y Mantenimiento</b>				
<b>Despalme</b>	Excavación y extracción	Eliminar la capa superficial de material, hasta descubrir el material de interés	El espesor de la capa de tierra que cubre al material de interés es variable en la sección del vaso	Suelo Flora Agua
	Carga de material y traslado	Retirar el material producto del despilme de la zona de explotación	Solo se retira el material tipo tierra, que contiene residuos de material granular, pastos y ramas producto de la tala y roza	Suelo Aire
	Depósito de material en la zona federal del vaso	El material se mantendrá almacenado en la zona federal del vaso, para tenerlo disponible para recuperación de capa vegetal al término de la excavación y explotación.	Este material se dispersa al final de la explotación, en la zona federal y lecho para realizar la nivelación adecuada para el aprovechamiento posterior de la zona federal y vaso.	Suelo Aire
<b>Explotación del banco de materiales</b>	Traslado de la maquinaria hacia el banco de materiales	Llevar equipos de excavación, carga y transporte de materiales	La maquinaria estará de manera permanente en el cauce de la presa. Los vehículos serán de desplazamiento continuo	Suelo Aire
	Excavación y Extracción	Excavar en el cauce para aflojar el material y extraerlo para su posterior separación mecánica en el patio de maniobras.	La excavación es con la intención de aflojar el suelo	Suelo Agua
	Preparación de la zona federal, reforestación y explotación agrícola	Preparación del terreno federal para mantener la capa de natural de tierra para el desarrollo del pastizal natural	Se retira el material vegetal que fue eliminado y los residuos de árboles secos o derribados	Suelo Aire
	Traslado de material	Retirar el material explotado, en camiones hacia el exterior del banco de materiales hacia el patio de maniobras	El procesamiento del material no se hará "in situ", para el efecto se instaló un patio de maniobras, donde se llevará el proceso de los materiales	Aire
	Movimiento de materiales residuales en banco de materiales.	Derivado de la excavación y extracción de materiales, aparecen en el sitio rocas y algún material granular, que son materiales no útiles, los cuáles son separados.	Estos materiales tendrán como destino la formación de taludes en la presa o cubrir excavaciones anteriores para nivelar la sección hidráulica	Aire Agua

Acciones y actividades del Proyecto		Objetivo	Observaciones	Existe Impacto
<b>- Procesamiento de materiales (Operación y mantenimiento)</b>				
<b>Area de proceso</b>	Movimiento de materiales	Recibir el material del banco de materiales y acomodarlo en áreas de espera para proceso.	Los materiales se extraen de la zona de explotación y trasladan al patio de maniobras	Aire Agua
	Alimentación de materiales a la tolva de la trituradora	El material que será sujeto de proceso, se cargan al equipo de trituración	Se reduce el tamaño de los materiales originales para lograr prepararlo de acuerdo a las especificaciones de los clientes.	Aire
	Cribado y lavado de materiales	Después del triturado el material pasa a cribas de separación, donde se lava el material y se separa por tamaños.	La intención es reducir la cantidad de tierra que trae el material y retirar residuos de la trituración	Aire Agua
	Carga de materiales a los camiones	El material procesado se deposita en diversas áreas del patio de maniobras y de allí se carga a camiones para su distribución final	El material procesado se almacena de manera temporal para distribución al consumidor final.	Aire Suelo

- Etapa de Abandono y medidas de mitigación				
	Restitución de bordos y taludes removidos y nivelación de la zona federal	Usando el material de despalme guardado en las etapas previas	Movimiento de material para fortalecer los bordos y taludes del vaso y nivelar la superficie de la zona federal	Suelo Agua
	Esparcimiento de materiales del despalme	El material de despalme se usará para nivelación de la zona federal	El material de despalme se dispersa en el lecho para nivelar y formar base de desarrollo de pastizales	Aire Suelo
	Recuperar capa de suelo	Reforestar en los límites de la zona federal que colinden directamente con el cauce para recuperar árboles retirados del vaso	Recuperar el suelo, para la reforestación y recuperación de las especies de flora que mantengan el equilibrio en el área natural	Suelo Agua Flora
	Reforestación y normalización del suelo	Aplicar las medidas de remediación y mitigación	Plantado de árboles. Se deberán usar especies, que mantengan el equilibrio. Tomar en cuenta las especies que coincidan con las especies naturales nativas	Flora Agua Suelo
- Seguimiento de las medidas de mitigación				
- Generación energía eléctrica				
	Requerirá energía eléctrica en la zona del patio de maniobras del banco de materiales			Si

Estos fueron las actividades que se desarrollarán en cada etapa del proyecto, acumuladas del contenido de los puntos II.2.2. al II.2.10 de este manifiesto.

Estas actividades serán a continuación valoradas por diversos métodos para determinar el grado de afectación de cada una de ellas y determinar los efectos y consecuencias de las mismas, jerarquizarlas y determinar los impactos y evaluar el nivel de afectación.

Para este efecto se utilizarán los métodos de evaluación:

- A. Determinación de efectos y consecuencias
- B. Grado de significancia
- C. Matriz de Leopold
- D. Esquema SIN/CON

### V.1.1 Indicadores de impacto

Una vez que fueron determinados y clasificados, con base en la estructura misma del estudio, y en las condiciones de la zona del proyecto, los factores ambientales y las acciones o actividades que se desarrollarán para el proyecto de explotación de materiales y normalización de la sección hidráulica del Vaso de la Presa El Saucillo y que por su naturaleza provocarán efectos al ambiente, se procede a determinar los indicadores de impacto que serán utilizados para la determinación de los niveles de afectación, recuperación y compensación de las actividades y de las medidas de mitigación.

Para determinar la metodología que se usara para evaluación y determinación de la magnitud de los efectos, se procede a utilizar como base las actividades básicas de un proyecto de construcción, que utiliza Leopold en su método, donde se han integrado en cuatro grupos, según el factor ambiental que puede ser afectado, el medio físico, medio natural, medio socioeconómico y relaciones ecológicas.

**Cuadro V.1A Factores Ambientales identificados en el sitio del proyecto que podrían ser afectados (Lista preliminar, con los métodos de evaluación se define el nivel)**

A. Medio Físico	B. Medio natural	C. Medio Socioeconómico	D. Relaciones Ecológicas
<b>A1</b> Tierra <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suelos</li> <li>- Geomorfología</li> <li>- Factores físicos singulares (Relieve)</li> </ul>	<b>B1</b> Flora <ul style="list-style-type: none"> <li>- Árboles</li> <li>- Arbustos</li> <li>- Hierbas</li> <li>- Cosechas</li> </ul>	<b>C1</b> Usos del territorio <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pastos</li> <li>- Agricultura</li> <li>- Espacios abiertos y salvajes</li> <li>- Pecuario</li> </ul>	- Cadenas alimentarias - Vectores insectos y enfermedades. E. Otros
<b>A2</b> Agua <ul style="list-style-type: none"> <li>- Superficiales</li> <li>- Subterráneas</li> <li>- Calidad</li> <li>- Recarga</li> </ul>	<b>B2</b> Fauna <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aves</li> <li>- Animales terrestres, incluso reptiles</li> <li>- Insectos</li> </ul>	<b>C2</b> Recreativos <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caza</li> <li>- Zonas de recreo</li> </ul>	
<b>A3</b> Atmósfera <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidad</li> </ul>		<b>C3</b> Estéticos y de interés humano <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vistas panorámicas y paisajes</li> <li>- Naturaleza</li> <li>- Espacios abiertos</li> <li>- Paisajes</li> </ul>	
<b>A4</b> Procesos <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidad</li> <li>- Erosión</li> <li>- Deposición</li> </ul>		<b>C4</b> Nivel cultural <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelos culturales(estilos de vida)</li> <li>- Salud y seguridad</li> <li>- Empleo</li> <li>- Densidad de población</li> </ul>	
		<b>C5</b> Servicios e infraestructura <ul style="list-style-type: none"> <li>- Red de transportes (movimiento, accesos)</li> <li>- Red de servicios</li> </ul>	

**V.1B Acciones que pueden causar Impacto Ambiental**

<b>A. Modificación del régimen</b>	<b>B. transformación del territorio y construcción:</b>
a. Modificación del Hábitat	a. Carreteras y caminos
b. Alteración de la cubierta superficial	b. Barreras incluyendo vallados
c. Alteración de la Ideología	c. Dragados y alineado de canales
d. Alteración del drenaje natural	d. Desmontes y rellenos
<b>C. Extracción de recursos</b>	<b>D. Procesos</b>
a. Excavaciones superficiales	a. Ganadería y pastoreo
b. Excavaciones subterráneas	
<b>E. Alteraciones del terreno</b>	<b>F. Recursos renovables</b>
a. Paisaje	a. Repoblación forestal
b. Aterramientos y drenajes	b. Recarga aguas subterráneas
	c. Reciclado de residuos
<b>G. Cambios en tráfico</b>	<b>H. Situación y tratamientos de residuos</b>
a. Caminos	a. Disposición de chatarra
	b. Lubricantes o aceites usados

La distribución descrita en los cuadros anteriores, es una muestra de cómo interactúan las actividades del proyecto con los factores ambientales. Aún no es evaluado el impacto.

### V.1.2 Lista de indicadores de impacto

Los indicadores de impacto derivan de las acciones que se desarrollan y en función de su naturaleza, se consideran indicativos de los efectos sobre los factores ambientales, las acciones descritas. Considerando:

- Su fácil identificación
- Posibilidad de medirlos de manera cualitativa o cuantitativa
- Que no requiera de consideraciones complicadas para su identificación y evaluación

#### Ruidos y vibraciones:

Tipo de maquinaria y equipo que es utilizado para las acciones de excavación, y transporte y movimiento de materiales:

$$RV = \frac{\text{Numero de máquinas o equipos que producen ruido}}{\text{Unidad de superficie del proyecto}}$$

Con estos indicadores es posible determinar el grado de afectación por ruido en un determinado radio de acción. El incremento o disminución del número de unidades de proceso permitirá determinar el nivel de impacto sobre la sociedad y la fauna, sensibles al ruido.

#### Geología y geomorfología:

Los impactos se observarán de manera directa sobre el suelo y sus formas topográficas.

- $GM1 = \frac{\text{Longitud de caminos remozados}}{\text{unidad de superficie del proyecto}}$
- $GM2 = \frac{\text{Longitud de caminos existentes}}{\text{unidad de superficie del proyecto}}$
- $GM3 = \frac{\text{Volumen de despalme}}{\text{Volumen de extracción}}$
- $GM4 = \frac{\text{Superficie afectada por la explotación}}{\text{Superficie total del proyecto}}$

La información determinada por estos indicadores, permitirá determinar el grado de afectación del proyecto, si este se realiza, comparado con la posibilidad de que no se realice.

Además, permitirá evaluar la superficie que se afecte realmente en la zona de proyecto, con relación a la superficie total, determinando si efectivamente, el tipo de suelo es el proyectado.

Así mismo, es un factor de determinación de los parámetros de importancia y magnitud que emplea la matriz de Leopold.

#### Hidrología superficial y/o subterránea:

Como ya se describió en la identificación de los impactos, el recurso agua recibe un nivel de afectación importante, en virtud de que el proyecto se realizará en el vaso de una presa.

- $HS = \frac{\text{Sección transversal actual}}{\text{Sección Transversal al final del proyecto}}$

Flora:

- $F1 = \frac{\text{Numero de árboles original}}{\text{Numero de árboles al abandono del sitio}}$
- $F2 = \frac{\text{Numero de árboles que sobreviven}}{\text{Numero de arboleplantados}}$

Sector secundario:

- $SS = \frac{\text{Numero de trabajadores locales}}{\text{Número de trabajadores totales}}$

Demografía: (Sociocultural)

$$HS = \frac{\text{Numero de trabajadores totales}}{\text{Población total}}$$

### V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

#### V.1.3.1 Criterios

Los criterios que se utilizarán para la evaluación de los impactos ambientales, se refieren a continuación.

Se describe la justificación y criterios de cada uno de los métodos y en el punto V.1.3.2, se desarrollará cada método sobre los factores ambientales.

Metodo	Criterio de determinación y/o evaluación
--------	--

#### Matriz de Leopold

<p>En el capítulo V de este estudio, se determinaron los factores ambientales y las actividades del proyecto.</p> <p>Se usa el concepto de la matriz de Leopold para el análisis de las actividades y los impactos que ejercen sobre los factores ambientales que interactúan con el proyecto.</p> <p>Para este efecto se establecerá el acomodo matricial para desarrollar una matriz modificada de Leopold.</p>
---

<p>En la columna vertical se fijaran los factores ambientales, en la columna horizontal se consideran las actividades del proyecto, con la intención de que sea posible relacionarlas entre si y se determine la interacción entre ambas y se valore en la celda de evaluación.</p> <p>Los valores que se habrán de colocar en la celda de evaluación, indicarán:          La Magnitud del impacto que va a ser provocado en los factores ambientales, por cada actividad realizada.          Importancia, refiriéndose esta al valor ponderal de cada aspecto en el entorno general del proyecto,          La matriz integrada ofrece un resultado de 210 impactos, ya que se formó una matriz de 20X11.</p> <p><b>Criterios de Evaluación</b>          Para ofrecer los resultados de la evaluación de cada impacto, se asignarán valores de 1 a 10, de la siguiente manera:          Para Magnitud:          1 a 4, Para actividades de preliminares de acondicionamiento.          5 a 6, para actividades que modifiquen o alteren un factor ambiental, con poco impacto, acorto o mediano plazo.          7 a 8, Para actividades de alto impacto que modifiquen o alteren un factor ambiental, a corto y mediano plazo.          9 a 10, Para actividades que modifiquen o alteren significativamente y al momento de aplicarse</p> <p>Para Importancia:          1 a 4, Para actividades preliminares que ejerzan modificaciones poco significativas</p>
--

<p>5 a 6, para actividades que modifiquen o alteren un factor ambiental, de manera no significativa</p> <p>7 a 8, Para actividades de alto impacto que modifiquen o alteren un factor ambiental, a corto y mediano plazo. afecten significativamente el entorno.</p> <p>9 a 10, Para actividades que modifiquen o alteren al momento de aplicarse, situaciones drásticas. Ejemplo, desmonte.</p> <p>Usar signos para distinguir entre un impacto positivo ( + ) y un impacto negativo ( - ), colocados en la parte frontal del valor del impacto.</p> <p>Después del llenado de las celdas de evaluación, se calculan los totales de los valores individuales de magnitud e importancia, para determinar el impacto global del proyecto en cada uno de los factores ambientales sujetos a evaluación.</p> <p>Posterior a este procedimiento se determinan las afectaciones y se programan las medidas de remediación y mitigación.</p> <p>Remediación para los impactos residuales y mitigación para los impactos transitorios, como la eliminación de pastizales, deforestación, eliminación de taludes.</p>
---

Lista de actividades

<p>Se identificaron todas las actividades del proyecto en plena operación, observándose cada una de ellas en función de la etapa en la que se desarrollara.</p> <p>Se identifica además si cada una de esas actividades refiere o no algún tipo de impacto sobre los factores ambientales.</p> <p>Con este método se determina si cada una de las actividades que se realizan en el proyecto, producen efectos y cuales serán las consecuencias que estos efectos producen en el ambiente.</p> <p>La determinación de los efectos y consecuencias es determinada de manera analítica de las acciones obre cada uno de los elementos, conociendo hasta este momento cuales son los que se afectarán, y haiendo un análisis por la ausencia de o modificación de ellos.</p> <p>Este análisis se toma considerando la identificación de los elementos, como el inventario de flora, la determinación de los tipos de fauna que púeden interactuar o existir en el entorno y el análisis de las condiciones generales de la zona, tomadas de planos temáticos, tomados todos de la infromaci´n generada por el INEGI. Mapa Digital de México V 6.0</p>
--

Grado de significancia

<p>Para el efecto se utiliza el concentrado de actividades que se obtuvieron del análisis específico de cada etapa. Son las mismas actividades que se evaluaron con la determinación de cuál fue el medio más impactado.</p> <p>Se emplearan los criterios siguientes, para determinar la significancia de las obras y actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si la actividad u obra presenta cambios predecibles</li> <li>- Que tan significante es el cambio</li> <li>- Si existe alguna normatividad que regule los efectos o los prevenga</li> <li>- Juicio técnico</li> <li>- Como reaccionara la sociedad</li> <li>- Si presenta efectos en los ecosistemas</li> <li>- ¿Tiene posibilidades de mitigación?</li> </ul>
--

Se evaluara otorgando los siguientes valores de:

- 0.5 para significancia baja
- 1.0 para un valor medio
- 1.5 para un valor de alta significancia

Esquema CON/SIN

### **CRITERIOS**

El esquema de evaluación de impactos, Con y Sin proyecto, se basa específicamente en la comparación de los escenarios de un sitio sujeto a un proyecto bajo las condiciones previo al proyecto y posterior a la ejecución del mismo, con la intención de visualizar los efectos que provocará el proyecto aplicado.

Sobreposición de mapas

Este método se utiliza con la intención de determinar características especiales de la zona donde se desarrollará el proyecto, las cuáles no son visibles con los trabajos de campo realizados para determinar las características físicas del terreno. Técnicamente proporcionó elementos de gran peso para evaluar las condiciones desde una visión general, es decir es una vista superior o de planta. Para efectos de este estudio se consultaron planos de vegetación, suelo, topografía, hidrológica y clima, que permitió definir los factores ambientales que serán afectados como resultado de la aplicación del proyecto.

#### **Criterios utilizados:**

Se procedió a identificar en los planos las condiciones específicas de la zona, en combinación de cada una de las evaluaciones que cada plano permite evaluar.

El banco de materiales se establecerá en en el cauce donde se almacenan aguas para uso agrícola durante todo el año, debido a los escurrimientos pluviales.

- Las aguas subterráneas son también una determinante en virtud de que el proyecto se asienta en un valle de plantilla corta, donde existen rocas ígneas de baja permeabilidad, por lo que los mantos acuíferos son de bajo nivel en cuanto contenido de agua.
- Además, es una zona enmarcada por las sierras y valles de la provincia de la sierra Madre Occidental, que se desplanta al poniente y las zona de lomas del Eje neovolcánico al oriente, según la estratigrafía, son rocas poco permeables y de gran dureza.
- Adicionalmente en la parte baja de una serie de lomeríos se observan características geológicas de suelo del tipo aluvión, areniscas y escasos conglomerados, por lo que la acumulación de material con valor económico es factible.
- La misma Geología determina que los suelos son de escasa capa vegetal, por lo que los terrenos agrícolas se limitan a los terrenos pendientes de las faldas de los lomeríos, sobre todo en aquellos en los que existió algún desnivel donde se haya depositado tierra vegetal. La vegetación característica es del tipo arbustiva de pastizal, no es fácil la proliferación de otros tipos que pudieran conformar condiciones forestales.
- Por el tipo de geología, y los antecedentes de la provincia, es común que se presenten fracturas y fallas geológicas, en el plano del INEGI, anexo, se presenta una falla.

Las condiciones descritas en esta sección, fueron consideradas para determinar los valores de magnitud e importancia para evaluar en la matriz de modificada de Leopold, los impactos provocados por las actividades del proyecto en los factores ambientales.

### **Fotografías y fотomontajes**

Efectivamente y para lograr una adecuada caracterización de los factores ambientales que infieren en la zona, se ha considerado la opción de conseguir una serie de fotografías que determinen en tiempo real las condiciones que prevalecen y serán modificadas con las actividades de explotación y sus actividades de apoyo.

#### **Criterios**

Las tomas de las fotografías se obtuvieron considerando los aspectos generales y específicos:

Tomas generales o de paisaje, con la idea de definir las condiciones de la zona como un conjunto de sistema ambientales y comparar con el final del proyecto para determinar el grado de afectación y la posibilidad de restitución.

Condición específica. Vaso de la presa, para observar las características de la sección hidráulica y taludes.

Condición específica. Zona federal, para observar el ancho de la misma y el nivel de corona de los taludes

- Condición específica. Zonas aledañas al vaso, para conocer los tipos de flora que existen en la zona, para evaluar la posibilidad de contenido de algún tipo de flora con características para que sea protegida.
- Condición específica. Árboles en la zona de explotación. Se han fotografiado las zonas donde se concentran grupos de árboles, con la intención de marcar los sitios que deben ser respetado para evitar la pérdida de especies arbóreas.

Las condiciones captadas en las fotografías, permite definir:

- La evaluación de los impactos ambientales con las actividades del proyecto.
- Determinar la condición original y después de su remoción o modificación.
- Permite ponderar la pérdida o alteración de las condiciones previas al proyecto y las que se presentaran al final de mismo o en la etapa de abandono,
- Permite definir indicadores.

### **V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología Seleccionada.**

#### **Justificación del método**

Los métodos relacionados, se utilizarán para evaluar los impactos ambientales y determinar las medidas de remediación, para lo cual se jerarquizan los impactos ambientales, como resultado de la evaluación.

Se utilizarán los siguientes:

- A. Determinación de efectos y consecuencias
- B. Grado de significancia
- C. Matriz de Leopold
- D. Esquema SIN/CON

En relación con lo anterior, se exponen de manera clara las actividades descritas en la MIA-P y cuáles son los impactos relevantes y su jerarquización en la aplicación de las medidas de mitigación, compensación y remediación.

- El proyecto propone la explotación de materiales depositados de manera natural sobre el cauce de un arroyo, por con lo cual las acciones del mismo se encaminan de manera prioritaria hacia el recurso suelo, en primera instancia,
- El uso de un cauce, aunque de condiciones características del tipo torrencial e intermitente, realiza aun la función de drenar las aguas de la cuenca, por lo que el agua es el segundo recurso impactado por las acciones del proyecto.
- Un tercer recurso que estará involucrado, es el aire el cual recibe los efectos de la manipulación de los dos primeros.
- De vital importancia para los ecosistemas que interactúan en la zona, por lo cual, el cuarto recurso que interviene, son los aspectos bióticos.
- El desarrollo del proyecto esta abiertamente ligado con el medio socioeconómico, en virtud de que los materiales explotados tienen un valor económico importante en virtud de que es un insumo primario para la industria de la construcción y de que es una importante fuente de empleo para la sociedad.
- La explotación de materiales se realiza a través de proyectos que se desarrollan con intervención directa de la sociedad, considerando que representan fuente de ingresos económicos por empleos directos, indirectos y los derivados de los derechos por explotación y uso de caminos rurales.

### En resumen

Los elementos ambientales que formarán parte del proyecto son:

Por el medio físico:

- Los recursos pétreos contenidos en el subsuelo del vaso
- El agua subálvea que aparece en las zonas explotadas.
- El viento en la remoción de polvos, y Por el medio natural:
- Los recursos bióticos (flora y fauna) Por el medio socioeconómico
- Generación de empleos
- Afectación de la infraestructura de las vías de comunicación

El primero se refiere al medio en el que se desarrollaran las actividades de explotación de materiales del vaso, la composición del suelo, las características físicas de la zona, la hidrología y las condiciones atmosféricas.

El medio natural, referido a los ecosistemas, (flora y fauna), es el más difícil de evaluar, en virtud de la complejidad de sus componentes y las relaciones simbióticas y no simbióticas entre ellos. Son los de mayor importancia porque reciben los impactos directos, pues se modifica sustancialmente su medio. Las medidas de mitigación, serán propuestas para que los efectos sean transitorios y restablecer el sistema de manera eficaz y en el menor tiempo posible.

El tercero, el medio socio económico, se considera un medio externo, que afecta al proyecto, pero no modifica su espacio vital y recibe los impactos positivos, en el ámbito económico. Los efectos negativos son poco representativos, toda vez que no modificarán su espacio de convivencia o sus intereses, tal seria el caso en las zonas recreativas de gran afluencia de turismo, en zonas arqueológica o en la condición espiritual. Lo cual no sucede con este proyecto.

A continuación, se presentan las evaluaciones por los métodos descritos:

### A. Determinación de efectos y consecuencias de las actividades

- Preparación del sitio

Las actividades de esta etapa son:

- 1) Rehabilitación de caminos de acceso y movimiento de maquinaria para realizar los trabajos de explotación.

Actividad	Elemento natural sobre el que incide	Efecto	Consecuencia
- Eliminación de rasantes del camino, usando pala mecánica	Suelo Aire Flora Fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Con la eliminación de los montículos naturales, el camino mantiene una sección normal. (Efecto positivo)</li> <li>- Los trabajos producen polvo en el ambiente</li> <li>- Los trabajos producen ruido en el ambiente</li> <li>- Es posible la afectación de especies de fauna protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El camino tendrá una sección normalizada que facilitará la circulación de vehículos de todo tipo.</li> <li>- Depósito de polvo en las superficie de las hojas de las plantas</li> <li>- Los trabajadores estarán expuestos a aspirar el polvo.</li> <li>- Se producen efectos incómodos por el ruido de la maquinaria</li> <li>- Los animales son ahuyentados del lugar</li> <li>- Desaparecen especies de flora naturalmente desarrolladas en las orillas del camino</li> <li>- Pone en riesgo a la fauna que cruza los caminos</li> </ul>
- Aplicación de sello o grava, con camiones de volteo y dispersión con pala mecánica	Suelo Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Con la aplicación de sello se cubre la capa superficial del camino</li> <li>- Se genera polvo en el ambiente</li> <li>- Se produce ruido en el ambiente por el movimiento de maquinaria</li> <li>- Afecta especies como hormigas y cualquier insecto rastrero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evita el crecimiento de flora</li> <li>- Provoca bordes en las orillas que dificulta el paso de insectos rastreros</li> <li>- Se produce depósito de polvo en las superficies de plantas como en cualquier superficie</li> <li>- Ruido presente que estresa a personas y animales</li> <li>- Mantiene los caminos transitables</li> </ul>

### 2. Desmonte

De acuerdo con el inventario de especies de flora, se determinó que existen en los taludes interiores del vaso y en el mismo cauce, algunas especies de árboles y arbustos que se han desarrollado. No es numeroso el grupo de individuos de cada especie, sin embargo se considera que debe de aplicarse desmonte para retirar estos elementos del vaso y de los taludes para realizar los trabajos de explotación y recuperarlos luego.

Actividad	Elemento natural sobre el que incide	Efecto	Consecuencia
- Tala de árboles y arbustos que no pueden ser rescatados	Flora	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se eliminan los árboles y arbustos</li> <li>- Se eliminan las condiciones naturales del vaso, que no tiene cualidad forestal, por ser un medio natural de conducción de aguas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desaparecen del entorno la flora y los elementos de vida y resguardo de especies de animales.</li> <li>- Se altera el equilibrio florístico de la zona del proyecto y la colindante, afectando las asociaciones vegetacionales que se desarrollan (matorral xerófilo), inmersas en una zona agrícola.</li> </ul>

- Roza	Flora	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se elimina el pastizal natural de los taludes y el desarrollado en el lecho</li> <li>- Quedan descubierta la superficies del suelo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desaparece el medio de alimentación para el pastoreo informal que se observa en el cauce y zona federal del mismo.</li> </ul>
- Carga y acarreo del producto de la tala y de la roza	Flora	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se obtiene alimento para animales.</li> <li>- El producto de la tala puede ser reutilizado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se entrega el material producto de la eliminación del pastizal para alimento de ganado de pequeños ganaderos vecinos</li> <li>- El material producto de la tala se utiliza, cuando son troncos secos para fabricar polines o postes.</li> </ul>

### 3. Despalmes.

Retiro de la capa de suelo superior de material, para este caso de explotación de materiales, la capa a retirar es hasta que aparezca el material de interés para explotación. Esta capa superior contiene materiales de tierra y residuos de orgánicos de hojas de arboles y plantas, que quedaron después de la tala y roza.

Actividad	Elemento natural sobre el que incide	Efecto	Consecuencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rescate de especies de flora, previo al desmote y despalmes.</li> <li>- Las especies son características del matorral xerófilo y debido al origen del vaso aparecen especies de flora del matorral xerófilo y vegetación riparia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flora</li> <li>Aire</li> <li>Sociedad</li> <li>Fauna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Con las actividades son retirados del su medio natural las especies de flora.</li> <li>- Genera la necesidad de establecer área para el resguardo de especies rescatadas.</li> <li>- Se elimina la base de crecimiento de nuevas plantas, al retirarse la capa de tierra vegetal.</li> <li>- El movimiento de maquinaria provoca ruidos en la zona</li> <li>- El movimiento de maquinaria produce polvo en el ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se genera desequilibrio en la asociación vegetacional del área</li> <li>- Riesgo de que no se recupere el equilibrio si no se usan elementos nativos del área.</li> <li>- No existen especies de flora protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010.</li> <li>- No habrá crecimiento de plantas y arbustos en el vaso</li> <li>- Eliminación de basura y materiales del vaso que provocan retención de materiales y reducción de la sección hidráulica</li> <li>- El ruido ahuyenta especies</li> <li>- El ruido provoca molestias a la población</li> <li>- Posibilidad de fuentes de trabajo en la explotación</li> <li>- Presencia de personas desconocidas en las comunidades</li> <li>- Desaparición del pastoreo, debido a la remoción de tierra vegetal y especies de plantas</li> </ul>
Movimiento de tierras, carga y traslado para almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suelo</li> <li>Aire</li> <li>Fauna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las maniobras de carga genera, ruido en el ambiente, por motores de camiones y equipo pesado, además del movimiento del material en la pala mecánica</li> <li>- Rodado de camiones pesados por los caminos interiores y por las caminos municipales y estatales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruido en el ambiente</li> <li>- Polvo en el ambiente, que se deposita en las superficies y es aspirado por las personas</li> <li>- Desgaste de caminos por la circulación continua de vehículos</li> <li>- Riesgo de accidentes en las localidades por las que transitan los camiones.</li> </ul>

**- Etapa de Construcción.**

Esta etapa del proyecto, se utilizará para:

- Adaptación de terreno para el patio de maniobras
- Traslado de maquinaria al terreno
- Formación de terraplenes
- Construcción de obras civiles, para bases que soporten la maquinaria.
- Instalación de equipos
- Conseguir agua
- Conseguir energía eléctrica para accionar el equipo y la maquinaria.
- Adaptación de terraplenes para el depósito y almacén de materiales.

**- Etapa de operación**

Esta etapa se refiere básicamente a la explotación de los materiales del Vaso de la Presa El Saucillo.

Es en esta etapa en la que se lleva a cabo la afectación de manera intensiva del vaso y donde se realizan las actividades que mayormente impactan al cauce y su zona de influencia.

Los efectos y consecuencias de cada una de las acciones identificadas

Actividad	Elemento natural sobre el que incide	Efecto	Consecuencia
- Movimiento de maquinaria hacia el cauce y en el interior del mismo	Suelo Aire Flora Fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Polvo en la zona de explotación.</li> <li>- Ruido en la zona de explotación.</li> <li>- Emisión de Gases de combustión interna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El polvo provoca molestias en las personas de las localidades ribereñas.</li> <li>- Las emisiones a la atmósfera afectan a las aves que habitan en la zona.</li> </ul>
- Excavación en el lecho del suelo y extracción de material	Suelo Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modifica la sección hidráulica del vaso</li> <li>- Alteración de la estructura natural del suelo.</li> <li>- Brota agua del subálveo</li> <li>- Remoción de la base de crecimiento de plantas, arbustos y árboles que pertenecen al matorral xerofiloque compone el área natural protegida, que ya se describió.</li> <li>- Modificación de los flujos de agua del vaso, que producen que la humedad natural se desplace hacia otras zonas del vaso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sección irregular del vaso, por excavaciones</li> <li>- El lecho del vaso ya no recupera su estructura actual.</li> <li>- Los flujos superficiales del vaso, se interrumpen y forman estancamientos.</li> <li>- En el aire aparecen residuos de polvo que generan disminución de la visibilidad del paisaje</li> <li>- Ruidos que ahuyentan a las especies y generan estrés en la población cercana</li> <li>- Gases de la combustión interna de los motores de la maquinaria, que afectan la calidad del aire</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extracción del material de interés</li> </ul>	<p>Suelo Agua Aire Sociedad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posibilidad de fuentes de trabajo en la explotación del banco de materiales</li> <li>- Generación de ruidos y polvo en el ambiente</li> <li>- Presencia de personas desconocidas en las comunidades aledañas</li> <li>- Afectación de cruces naturales por el río por la generación de excavaciones y colocación de montículos de material.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuentes de trabajo</li> <li>- Desaparición temporal de caminos de cruce</li> <li>- Alejamiento del pastoreo ocasional</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carga del material a camiones y transporte del área de explotación al área de proceso</li> </ul>	<p>Aire Fauna</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de polvo en los caminos por donde circulan los camiones.</li> <li>- Generación de ruido por los motores y movimiento del transporte.</li> <li>- Con la circulación de camiones se presenta el riesgo de accidentes en la carretera y a su cruce por las comunidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Molestia a las personas por ruidos durante el transcurso del día</li> <li>- Riesgo de accidentes por la circulación continua de camiones y transporte pesado</li> <li>- Disminución de la visibilidad en los caminos</li> <li>- Afectación a las vías respiratorias de personas que colindan con los caminos y los que circulan por la zona de influencia</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trituración en fase húmeda</li> </ul>	<p>Aire Agua</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se genera ruido con la operación de la trituradora.</li> <li>- Se genera ruido con la alimentación de materiales a la tolva</li> <li>- Se requiere agua para el proceso de trituración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El ruido se dispersa y llega hasta la Comunidad Ejido Fresnillo y Pablo Escaleras</li> <li>- Polvo en el ambiente que es aspirado por los operadores de maquinaria, camiones y equipos.</li> <li>- El agua utilizada para el proceso de trituración, arrastra sólidos y se convierte en lodo</li> <li>- El proceso de triturado demerita la calidad de las aguas, por la aportación de sólidos y la mineralización</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cribado</li> </ul>	<p>Agua Aire</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escurrimiento de agua durante el manejo de los materiales, que contiene alta concentración de polvos finos</li> <li>- Polvo en la zona de cribado (mínimo).</li> <li>- Ruido al circular el cargador frontal y caída del material sobre la criba.</li> <li>- Generación de gases de combustión interna de vehículos, emitidos a la atmósfera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se produce agua con alta concentración de sólidos que sedimentan en estanques de captación de aguas</li> <li>- Las aguas se recirculan al proceso, pero se van llenando hondonadas con los sólidos que sedimentan</li> <li>- Molestias a los habitantes de Pablo Escaleras por el ruido que generan las bandas, engranes y motores.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo, carga y Transporte de materiales de post proceso</li> </ul>	<p>Suelo Flora Aire</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplanado de caminos por circulación de camiones</li> <li>- Los camiones generan polvo en los caminos</li> <li>- Se genera ruido por la circulación de los camiones por caminos y carreteras</li> <li>- La circulación de camiones produce gases de combustión interna de vehículos, emitidos a la atmósfera que producen olores y las reacciones consabidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los caminos sufrirán desgaste por la circulación de camiones</li> <li>- La tierra de los caminos se reduce de tamaño hasta generar polvo muy fino, que se levanta con facilidad</li> <li>- En las zonas de compactación no habrá crecimiento rápido de flora.</li> <li>- El polvo generado se deposita en las hojas y ramas de los árboles.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconstrucción de taludes, nivelación de la sección interna del vaso y reforestación</li> </ul>	<p>Agua</p> <p>Suelo</p> <p>Flora</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se conforman y fortalecen los taludes internos y externos</li> <li>- El lecho del río se normaliza, recuperando la pendiente hidráulica, favoreciendo la circulación de flujos de agua.</li> <li>- Se conforma el terreno natural para captar humedad y generar condiciones para la reforestación (Considerando especies nativas de la zona para conservar el equilibrio del área del proyecto)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posibilidad de que las personas recuperen las vías de cruce por vaso.</li> <li>- Crecimiento de plantas, pastizales y arbustos, para que regrese el pastoreo ocasional</li> <li>- Además de la presencia de agua para abrevadero de las especies de ganado.</li> <li>- Posterior a las acciones concluye la generación de polvos y ruido, además de los gases producto de la combustión</li> </ul>
--	---------------------------------------	---	---

**- Etapa de abandono del sitio**

Actividad	Elemento natural sobre el que incide	Efecto	Consecuencia
<p>Retiro de maquinaria, cribas y camiones</p>	<p>Agua</p> <p>Suelo</p> <p>Aire</p> <p>Flora</p> <p>Fauna</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se suspenden los impulsos de daño y modificación de las condiciones naturales, del área natural protegida.</li> <li>- Se observan a simple vista los efectos de los trabajos del proyecto.</li> <li>- Desaparecen los montículos de material sobre el cauce</li> <li>- Sedimenta el polvo sobre el lecho del río, formando capa vegetal.</li> <li>- Concluye la generación de polvo</li> <li>- Concluyen la generación de ruidos</li> <li>- No existe más generación de gases o humos producto de la combustión interna de motores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si no se realizan trabajos de recuperación:</li> <li>- La sección hidráulica se encuentra totalmente irregular</li> <li>- Persisten las hondonadas provocadas por las excavaciones.</li> </ul> <p>Al aplicar medidas de remediación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los flujos de aguas superficiales no encuentran obstáculos para y fluyen libremente.</li> <li>- Comienza la recuperación de flora</li> <li>- Desaparece el polvo del ambiente</li> <li>- Desaparecen las fuentes de generación de ruidos</li> <li>- Cesa la afectación a las personas de las comunidades</li> <li>- Disminuye considerablemente la oferta de empleo, y baja la actividad económica, en virtud de que también se alejan los consumidores.</li> <li>- Recuperación de condiciones para que las especies de animales regresen o que interactúen con el vaso</li> </ul>

En esta sección, se describieron las actividades del proyecto y la etapa en la suceden, ampliando la explicación de los efectos que estas causan y las consecuencias de los efectos descritos.

Corresponde ahora, buscar las alternativas de evaluación de los impactos ambientales que se producen para luego determinar los efectos negativos y las posibilidades de recuperación aplicando medidas, preventivas, de mitigación y de compensación, tomando en cuenta principalmente que los efectos del proyecto afectan directamente a la flora y fauna de la zona de influencia.

## B. El grado de significancia

Permitan que las obras y actividades que integran el proyecto, poseen cualidades que favorecen su viabilidad, al incorporar en su diseño acciones para la prevención de impactos ambientales.

Para el efecto se utiliza el concentrado de actividades que se obtuvieron del análisis específico de cada etapa. Son las mismas actividades que se evaluaron con la determinación de cuál fue el medio más impactado.

Se emplearan los criterios siguientes, para determinar la significancia de las obras y actividades:

- Si la actividad u obra presenta cambios predecibles
- Que tan significativo es el cambio
- Si existe alguna normatividad que regule los efectos o los prevenga
- Juicio técnico
- Como reaccionara la sociedad
- Si presenta efectos en los ecosistemas
- ¿Tiene posibilidades de mitigación?

Se evaluará otorgando los siguientes valores de:

- 0.5 para significancia baja
- 1.0 para un valor medio
- 1.5 para un valor de alta significancia

Tabla de evaluación de la significancia de las obras y las actividades de proyecto

Acciones del proyecto		Objetivo	Cambio predecible	Significancia del cambio	Existe legislación	Juicio técnico	Reacción social	Efectos en los ecosistemas	Puede mitigarse?	Nivel de Significancia
<b>- Etapa de preparación del Sitio</b>										
Selección del sitio y sondeos	Reconocimiento del sitio de interés	Determinar las condiciones generales del lugar,	0.5	1	1.5	0.5	1.5	1.5	0.5	Poco
	Identificación de insumos y recursos para el proyecto	Determinar existencia de agua, energía eléctrica, caminos, condiciones del suelo y disponibilidad de terrenos	0.5	1	1.5	0.5	1	1	0.5	Poco
	Sondeos del suelo	Excavación primaria en diversos puntos, para determinar el potencial de material	1	1	0.5	1	0.5	0.5	1.5	Poco
	Revisión y análisis de los resultados de los sondeos y selección del sitio	Acción de análisis de los resultados de los sondeos para determinar la conveniencia económica del proyecto.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	Poco
Preparación de caminos	Identificación de caminos existentes	Determinar las condiciones actuales y programar los trabajos de acondicionamiento	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	Poco
	Traslado de maquinaria	Acercar la maquinaria necesaria para el acondicionamiento de los caminos.	0.5	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	Poco
	Nivelación y eliminación de rasantes	Nivelar los caminos y prepararlos para la circulación de camiones	1	1	0.5	1	1	1	0.5	Medio
	Construcción de caminos, de ser necesario	No requiere construcción de caminos.	1	1.5	1	1	0.5	1	1	Medio

Acciones del proyecto	Objetivo	Cambio predecible	Significancia del cambio	Existe legislación	Juicio técnico	Reacción social	Efectos en los ecosistemas	Puede mitigarse?	Nivel de Significancia
Inventario de flora y tala y roza	Inventario de especies	0.5	0.5	1	1	0.5	5	0.5	Poco
	Tala Remoción de árboles y arbustos	1.5	1.5	1.5	1	1	1.5	1	Alto
	Roza.	1	1	0.5	0.5	1	0.5	1	Medio
	Limpieza	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	Poco
Despalme	Excavación para retiro de capa superficial	1.5	1.5	1	1	1	1.5	1.5	Alto
	Carga de material de despalme y traslado	1	1	1	1	1.5	1.5	1	Alto
	Depósito de material de despalme en la zona federal del vaso	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	Medio
Patio de Maniobras (Construcción) Instalación de equipo y maquinaria. Adaptación del	Selección del sitio para la instalación del patio de maniobras	1	1	1	1	1	1.5	0.5	Medio
	Retiro de malezas para proceder a la limpieza y nivelación de terraplenes	1.5	1.5	1	1.5	1	1.5	1	Medio
	Nivelación para formación de terraplenes	1.5	1.5	1	1	1	1	1.5	Medio
<b>- Etapa de Operación y Mantenimiento (Explotación y Proceso)</b>									
Explotación del banco de materiales	Traslado de la maquinaria hacia el banco de materiales	1	1	1	1	1	1	1	Medio
	Excavación	1.5	1	1.5	1	1.5	1	1.5	Alto

	Desazolve	Retirar el material aflojado con la excavación y cargarlo a los camiones	1.5	1.5	1.5	1	1.5	1	1.5	Alto
	Traslado de material	Retirar el material explotado, en camiones del banco de materiales hacia el patio de maniobras	1	1.5	1.5	1	1.5	1	0.5	Alto
	Movimiento de materiales residuales en el cauce	Derivado de la excavación y extracción de materiales, aparecen en el sitio materiales granulares y materiales no útiles, los cuáles son separados.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	Poco
Procesamiento de materiales	En el patio de maniobras se realizará la separación de materiales	Será mediante la excavación y separación de tierras, sin aplicación de operaciones mecánicas	1	1	1	1	1	1	1	Medio
	Por las acciones de los trabajos, se producirá ruido, en el patio de maniobras	Manejo de materiales (carga, descarga y movimiento de materiales)	1	1	1	0.5	1.5	1	0.5	Medio
	- Los camiones de volteo, producen ruido de los motores en el movimiento de materiales.	La operación de los motores producen gases de combustión y polvos al circular	1	1	1	0.5	1.5	1	0.5	Medio
Etapa de Abandono y medidas de mitigación	Restitución de bordos y taludes removidos	Usando el material de despalme guardado en las etapas previas	1.5	1.5	1.5	1	1	1	0.5	Medio
	Esparcimiento de materiales del despalme en lecho al vaso	Recuperación de la capa superficial del lecho.	1	1	1	1	1	1	1	Medio
	Reforestación y normalización del suelo y uso de la zona federal con reforestación	Aplicar las medidas de remediación y mitigación	1.5	1.5	1.5	1	1.5	1	1	Alto
	Retiro de maquinaria y equipo	Desarmar el equipo carga y movimiento de materiales	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	Alto

De acuerdo con los resultados obtenidos de la determinación de la significancia, se obtiene la jerarquización de las actividades del proyecto.

Jerarquización de las actividades que conforman el proyecto

No.	Grupo de acciones o Actividades	Nivel de Significancia	Viabilidad para aplicar acciones de prevención
1	Actividades de Explotación	3 Altos, 1 Medio 1 Bajo(Poco)	Provoca cambios predecibles Afecta ecosistemas actuales, Puede recuperar ecosistema, con mejores condiciones Existe normatividad, para regular y controlar cambios Viable aplicar acciones de prevención
2	Actividades preparación	2 Altos, 1 Medio	Provoca cambios predecibles Afecta ecosistemas actuales, Puede compensar impacto con acciones colaterales

	(Despalme, roza, tala)		Existe normatividad, para regular y controlar cambios Viable aplicar acciones de prevención
3	Etapa de abandono del sitio	2 Alto, 2 Medio	Provoca cambios predecibles Afecta ecosistemas actuales, Se puede programar acciones para establecer como se requiere dejar y recuperar el impacto Existe normatividad, para regular y controlar cambios Viable aplicar acciones de prevención
4	Actividades en el Patio de Maniobras	Medio	Provoca cambios predecibles Afecta ecosistemas actuales, Existe normatividad, para regular y controlar cambios Viable aplicar acciones de prevención
5	Preparación de caminos	Medio, Bajo	Provoca cambios predecibles No afecta ecosistemas actuales, Puede compensar impacto con acciones colaterales Existe normatividad, para regular y controlar cambios Viable aplicar acciones de prevención
6	Actividades de preparación (Inventario, sondeos, etc.)	2 Altos, 1 Medio, 1 Bajo (Poco)	No Provoca cambios No afecta ecosistemas actuales, Proporciona información, para compensar impactos Soporte para programar acciones
7	Selección del sitio	Bajo (Poco)	Base de información

### C. Para evaluar los impactos - Método de Leopold

Para su aplicación, se genera una matriz para establecer la relación causa – efecto, de acuerdo con las características particulares de cada proyecto, a partir de dos listas de chequeo que contienen 100 posibles acciones proyectadas y 88 factores ambientales susceptibles de verse modificados por el proyecto (Leopold et al., 1971).

En primer lugar se analizan las acciones identificadas previamente y “ad hoc” que forman parte de las acciones del proyecto, para adaptarlas a la clasificación propuesta por Leopold. (Matriz modificada)

En la columna vertical se fijaron los factores ambientales, en la columna horizontal se consideran las actividades del proyecto, con la intención de que sea posible relacionarlas entre si y se determine la interacción entre ambas y se valore en la celda de evaluación.

#### Procedimiento de análisis y evaluación según el método propuesto por Leopold.

Una vez que se han llenado las cuadrículas, procede a evaluar o interpretar los números colocados. Con la matriz de Leopold, es posible determinar las diferencias que se presentan en un proyecto donde puede haber factores ambientales que sean afectados de forma crítica, pero que dentro del medio receptor, ese factor no tenga excesiva importancia o al contrario, un impacto de magnitud limitada, aunque solo sea temporalmente, sea de una gran importancia al afectar a un factor ambiental que posea una gran calidad ambiental.

El texto que acompañe a la matriz consistirá en la discusión de los impactos mas significativos, es decir aquellos cuyas filas y columnas estén señalados con las mayores calificaciones y aquellas celdas aisladas con números superiores. Ciertas celdas se seleccionarán, cuando se intuye que una condición extrema puede ocurrir, aunque su probabilidad sea baja. La matriz de Leopold es global, pues cubre características geobiofísicas y socioeconómicas, además de las físicas, químicas y biológicas.

Asi como la adición del resultado de la sobreposición de planos y de las condiciones actuales que prevalecen en la zona, se obtienen los resultados siguientes:

Las interacciones entre las posibles acciones y los factores ambientales a verse modificados, se valoran de la siguiente manera

1. Magnitud: Valoración del impacto o de la alteración potencial a ser provocada; grado, extensión o escala, se coloca en la mitad superior izquierda. Hace referencia a la intensidad, a la dimensión del impacto en si mismo y se califica de 1 al 10 de menor a mayor, anteponiendo un signo + para los efectos positivos – para los negativos.
2. Importancia: Valor ponderal que da el peso relativo del potencial impacto, se escribe en la mitad inferior derecha del cuadro. Hace referencia a la relevancia del impacto sobre la calidad del medio y a la extensión o zona temporal afectada, se califica también del 1 al 10 en orden creciente de importancia.

### **Criterios de Evaluación**

Los descritos en el numeral V.1.3.1. Aplicando la matriz de Leopold modificada, de tal forma después de la ponderación y de que se hallan llenado las cuadrículas:

- Se procede a evaluar o interpretar los números colocados.
- Es posible determinar las diferencias que se presentan en un proyecto donde puede haber factores ambientales que sean afectados de forma crítica, pero que dentro del medio receptor, ese factor no tenga excesiva importancia o al contrario, un impacto de magnitud limitada, aunque solo sea temporalmente, sea de una gran importancia al afectar a un factor ambiental que posea una gran calidad ambiental.
- Después del llenado de las celdas, calcular los totales de los valores individuales de magnitud e importancia, para determinar el impacto global del proyecto en cada uno de los factores ambientales a evaluación
- Se describen los impactos relevantes, es decir, aquellos cuyas filas y columnas estén señalados con las mayores calificaciones y aquellas celdas aisladas con números superiores.
- Ciertas celdas se seleccionarán, cuando se intuye que una condición extrema puede ocurrir, aunque su probabilidad sea baja.

Posterior a este procedimiento se determinan las afectaciones y se programan las medidas de remediación y mitigación. Remediación para los impactos residuales y mitigación para los impactos transitorios, como la eliminación de pastizales, deforestación, eliminación de taludes.

De la matriz integrada resultan 210 impactos, se formó una matriz de 20 X 11.

**B) METODO DE LEOPOLD PROYECTO PRESA EL SAUCILLO MATRIZ BANCO DE MATERIALES**

	Selección del sitio			Preparación del sitio				Operación				Aban dono	Evaluaciones
	Localización	Identificación de recursos	exploración, análisis y muestreo	Caminos	Instalación de equipo	Despalme y limpieza	Afloje de material	Excavación y Extracción de material	Carga y traslado interno	Procesamiento de materiales	Carga y traslado externo	Abandono	
. 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 10 la <b>magnitud</b> del posible impacto, 10 representa la máxima magnitud y 1 la mínima, en la esquina inferior derecha, calificar de 1 a 10 la <b>importancia</b> del posible impacto, al igual que en la magnitud, 10 representa la máxima importancia y 1, la mínima. 4.- Sumar ambos valores y si el resultados es mayor o igual a 10, considerar el impacto significativo y describirlo a detalle y proponer una medida de mitigación													
<b>Medio físico</b>													
<b>1. TIERRA</b>													
<b>a. Suelos</b>			-2/2	-2/4	N.A	-6/6	-6/10	-8/10	-4/5		-1/4	+6/6	-26/47
<b>b. Relieve</b>					N.A	-4/5	-4/5	-6/6				+3/6	-11/22
<b>2. AGUA</b>													
<b>a. Superficiales</b>			-2/4		N.A	-6/6	-5/8	-8/8				+6/6	-15/32
<b>b. Subterráneas</b>			-1/4		N.A		-5/5	-4/6				5/6	-5/21
<b>c. Calidad</b>					N.A	-2/4	-4/5	-4/5	-2/4	-5/5		+5/5	-12/28
<b>d. Recarga de acuíferos</b>					N.A		-5/6	-5/6				+5/6	-5/18
<b>3. AIRE</b>													
<b>a. Calidad</b>				-5/4	N.A		-4/4	-4/4	-5/4			+6/8	-12/24
<b>b. Ruido</b>				-5/4	N.A		-4/4	-5/6	-4/2			+7/8	-11/24
<b>Medio natural</b>													
<b>4. FLORA</b>													
<b>a. Arboles</b>					N.A		-4/5	-5/5					-9/10
<b>b. Arbustos</b>			-1/1	-4/5	N.A	-5/6						+4/6	-6/18
<b>c. Hierbas y pastos</b>			-1/1	-4/5	N.A	-4/6	-4/4	-6/3	-6/10			+4/6	-21/35
<b>d. Cultivos</b>					N.A	-3/5							-3/5
<b>5. FAUNA</b>													
<b>a. Aves</b>			-1/1	-2/4	N.A	-4/4		-4/4		-2/5		+7/10	+7/10
<b>b. Animales terrestres</b>			-1/1	-2/4	N.A	-6/5	-4/4	-4/6	-2/3	-2/3		+7/10	+7/10
<b>c. Insectos</b>					N.A	-4/4	-4/4	-4/3				+7/10	+7/10

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 10 la <b>magnitud</b> del posible impacto, 10 representa la máxima magnitud y 1 la mínima, en la esquina inferior derecha, calificar de 1 a 10 la <b>importancia</b> del posible impacto, al igual que en la magnitud, 10 representa la máxima importancia y 1, la mínima. 4.- Sumar ambos valores y si el resultado es mayor o igual a 10, considerar el impacto significativo y describirlo a detalle y proponer una medida de mitigación	Selección del sitio			Preparación del sitio				Operación				Abandono	Evaluaciones	
	Localización	Identificación de recursos	Exploración, análisis y muestreo	Caminos	Instalación de equipo	Despalme y limpieza	Afloje de material	Excavación y Extracción de material	Carga y traslado interno	Procesamiento de materiales	Carga y traslado externo	Abandono		
<b>Medio Socioeconómico</b>														
<b>6. USOS DEL TERRITORIO</b>														
<b>a. Espacios abiertos y silvestres</b>	-	1			-4/4	N.A	-4/4		-4/4	-4/4			+4/4	-13/21
<b>b. Pecuario(Tipo pastoreo)</b>					-2/2	N.A	-4/4						+5/5	-1/11
<b>7. RECREATIVOS</b>														
<b>a. Zonas de excursión</b>	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
<b>8. ESTETICO Y DE INTERES HUMANO</b>														
<b>a. Vistas panorámicas y paisajes</b>						N.A	-2/4		-4/4	-4/4				-10/12
<b>9. CALIDAD DE VIDA</b>														
<b>a. Empleo</b>				+1/2		N.A	+3/6	+3/6	+3/6	+3/6	+3/6	+3/6	-4/6	15/44
<b>10. SERVICIOS</b>														
<b>a. Red de transportes</b>												-5/4		-5/4
<b>Evaluaciones</b>	1/1	-3/8	-8/8	-30/36	N.A	-51/67	-60/70	-72/86	-28/42	-6/19	+6/14	-77/108		

La matriz de Leopold modificada, contiene 20 factores ambientales en el eje vertical, y 11 actividades en la horizontal. La matriz por si misma produce un total de 220 impactos posibles.

El análisis arrojó 94 impactos identificados, se describen a continuación.

Análisis de impactos					
Factores Ambientales	Impactos			Significativos	
	Negativo	Positivo	Total	Negativo	Positivos
<b>Medio físico</b>					
Tierra	11	2	13	4	1
Agua	14	4	18	8	4
Aire	8	2	10	1	2
<b>Subtotal</b>	<b>33</b>	<b>8</b>	<b>41</b>	<b>13</b>	<b>7</b>
<b>Medio Natural</b>					
Flora	12	2	14	3	2
Fauna	15	3	18	2	3
<b>Subtotal</b>	<b>27</b>	<b>5</b>	<b>32</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Medio Socioeconómico</b>					
Usos del territorio	7	2	9	0	1
Recreativos	0	0	0	0	0
Estético y de interés humano	3	0	3	0	0
Calidad de vida	1	7	8	1	0
Servicios	1	0	1	0	0
<b>Subtotal</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Totales</b>	<b>94</b>			<b>32</b>	

De los 94 impactos reales que produce el proyecto, 32 son relevantes, el 34%.

Impactos relevantes	Numer	%
Negativos	19	59.37
Positivos	13	40.63

Analizando los resultados de la matriz de Leopold modificada y los resultados de la evaluación de la lista de actividades y la evaluación del grado de significancia, se obtiene la jerarquización de los factores ambientales, de acuerdo a su nivel de afectación por las actividades del proyecto.

Jerarquización de impactos	
1.-	Suelo
2.-	Flora
3.-	Agua
4.-	Fauna
5.-	Aire
6.-	Medio Socioeconómico

**El medio físico es el que mayores impactos recibe, y los factores ambientales por nivel de afectación son:**

- El suelo, recibirá los mayores impactos, por excavación y modificación de su estructura natural y es el recurso de interés económico.
- El Agua, en virtud de que trabajara el proyecto sobre un vaso de almacenamiento y las actividades del proyecto inciden en los flujos y presencia de agua en el medio. Además el agua es utilizada para el proceso de los materiales.
- El Aire, este factor, recibe efectos secundarios de las actividades, en virtud de que se verá afectado por la emisión de polvos, gases de combustión y ruidos.

**El medio natural, será el segundo en importancia, pues recibirá 27 de los 94 impactos:**

- La flora.  
Serán eliminados especies de arbustos y pastizales en la zona poniente del vaso, que es donde se dan las condiciones para el desarrollo de pastizal y crecimiento de arbustos y plantas.

También serán afectados por la ausencia de humedad en el suelo ya que al excavar, la humedad del subsuelo desaparecerá por evaporación.

- La Fauna.  
Recibe los efectos colaterales:
  - La presencia del hombre los ahuyentará.
  - La alteración de los flujos de agua, al llegar las aguas del vaso del río al vaso, esta se dispersará en mayor extensión.
  - En tanto no se defina la sección original del vaso, la existencia de agua, en el cauce, desaparecerá por infiltración y evaporación, ya que la tierra absorberá la humedad.
  - El vital líquido y la eliminación de arbustos, declinará la presencia de áreas de resguardo y protección, además de la alimentación.

En la descripción de las acciones y efectos de esta sección, solo se ha definido si existe impacto o no como resultado de cada acción, sin determinar el nivel de la afectación, esta evaluación se hará en la etapa correspondiente, dentro de este mismo estudio y con base a la evaluación con la matriz de Leopold ya descrito, con el método CON/SIN proyecto, y las que se describen a continuación:

**D. Cuadros sinópticos de los escenarios CON/SIN, para luego proponer las medidas de mitigación, tomando como base el sistema ambiental, incluyendo las medidas o acciones propuestas**

**D.1. ESCENARIO SIN PROYECTO**

Para el efecto se describirán las condiciones por cada uno de los recursos que se vería afectados por la aplicación del proyecto, con la intención de relacionarlo con el siguiente escenario y sus medidas de mitigación, prevención y compensación.

Para describir el escenario SIN PROYECTO, se utilizarán las características descritas en la Matriz de Leopold

Recurso	Descripción	Condiciones actuales del predio y su zona de influencia
<b>Medio físico</b>		
<b>1. TIERRA</b>		
<b>a. Suelos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del suelo: Sin uso definido</li> <li>• Caminos: Existen de terracerías que comunican localidades y rancherías y para acceso al cauce y al patio de maniobras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El cauce del arroyo permanecerá sin cambios. El nivel de azolve en el río, se mantendrá cubriendo casi el 65% de la sección hidráulica de la cárcava del río.</li> <li>• El cauce continuará con la sección hidráulica, natural, lo que continuará disminuyendo la capacidad de conducción del arroyo durante la época de lluvias de cada año.</li> <li>• Permanecerá la cubierta vegetal y la capa de tierra superficial sin alteraciones</li> <li>• No habrá excavaciones ni movimiento de materiales en en el vaso, se mantendrá la compactación natural.</li> <li>• De continuar de la manera actual, el lecho del vaso reduciría su nivel de almacenamiento</li> </ul>
<b>b. Relieve</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rasgos topográficos</li> <li>• Geomorfología</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las pendientes naturales del vaso no serán afectadas.</li> <li>• Subsistirán los amontonamientos de material producido por las irregularidades propias del terreno o por plantas y arbustos que crecieron al interior del vaso.</li> </ul>
<b>Recursos Minerales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sondeos de localización, muestreo y análisis y limpieza,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La superficie del vaso permanecerá intacta.</li> </ul>
<b>2. AGUA</b>		
<b>a. Superficiales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cauces</li> <li>• Cuerpos de agua</li> <li>• Nivel de escurrimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuará la circulación de aguas superficiales de manera natural, formando estancamientos en diversas secciones del vaso.</li> <li>- Las aguas torrenciales en la época de lluvias, produciendo arrastres de material y formación de estancamientos post lluvia,</li> <li>- Continuarán las zonas de estancamiento de agua en algunas secciones del vaso.</li> </ul>
<b>b. Subterráneas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características geohidrológicas</li> <li>• Concentración de pozos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En cauces naturales, la presencia de material fluvial, permite la existencia de flujos subálveos, los cuales al no ejecutar el proyecto, permanecerán esos flujos.</li> <li>• Los flujos subálveos permiten que haya humedad en el subsuelo del lecho, lo que permite además que se alimenten puntos de recarga para el acuífero</li> <li>• Asimismo, la humedad del subsuelo permanecerá constante y proporcionará del vital líquido para desarrollo de la flora.</li> </ul>

<b>c. Calidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad del agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las aguas subterráneas, de acuerdo con los índices de calidad consultados en la CNA., no presentan decremento en la calidad para agua potable o para riego agrícola.</li> <li>- La calidad para las aguas superficiales, varía considerablemente, debido a la presencia de aguas residuales que generan las localidades aledañas,</li> <li>- En la zona del proyecto no se observan aguas residuales fluyendo al aire libre.</li> </ul>
<b>d. Recarga de acuíferos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas o zonas de recarga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El cauce del arroyo conduce aguas en casi el 75 % del año ya sea de manera superficial y/o subalvea, lo cual representa una posibilidad de recarga al acuífero y la alimentación de aguas a las presas donde también pueden existir áreas de recarga.</li> </ul>

**1. AIRE**

<b>a. Calidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zonas urbanas</li> <li>• Fuentes de contaminación móviles</li> <li>• Fuentes de contaminación fijas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En la zona del proyecto, no se sienten aun los efectos de las emisiones de la zona urbana, sin embargo si existe dispersión de partículas de tierra por la circulación de vehículos en caminos y actividades agrícolas, pero en niveles locales en las orillas de caminos y parcelas.</li> </ul>
<b>b. Ruido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zonas Urbanas</li> <li>• Áreas Industriales</li> <li>• Movimiento de vehículos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No habrá estímulos de ruido en la zona.</li> <li>• El ruido que se genera sin la aplicación del proyecto en la zona será exclusivamente producido por aspectos naturales y la interacción natural con el hombre y sus actividades primarias.</li> <li>• No habrá generación de polvo, ni el depósito del mismo en las plantas o afectación de las personas por aspirar polvo.</li> </ul>

**Medio natural**

**4. FLORA**

<b>a. Arboles</b>	<p>Especies de flora muy específicas de sistema de matorral xerófilo, aunque reducido, debido a que la zona colindantes e ha desarrollado como área agrícola</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En el cauce y mayormente en los taludes internos, existen actualmente arbustos de la especie Acacia farnesiana, salix bonplandiana, prosopeis laevigata, typha domingensis</li> </ul>
<b>b. Arbustos</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Todos los árboles permanecerán intactos y sin riesgo de ser dañados.</li> </ul>
<b>c. Hierbas y pastos</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Son precursores de la formación de montículos en el cauce y reducen la sección hidráulica y generan desviaciones hacia los taludes del vaso</li> <li>- El pastizal natural crecido en los taludes y zona federal del arroyo, continuará sin afectación.</li> <li>- En el cauce existe importante cobertura vegetal.</li> </ul>
<b>d. Cultivos</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agricultura en los predios colindantes</li> <li>• Agricultura en las zonas aledañas</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Permanecerá la disponibilidad de agua en el cauce con el mismo régimen y estancamientos naturales que se forman en donde se colocan los bombeos</li> </ul>

**5. FAUNA**

<b>a. Aves</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zonas de anidación</li> <li>• Zonas de madrigueras</li> <li>• Réptiles</li> <li>• Especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010</li> <li>• Especies de animales no protegidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuará la presencia de animales en la zona</li> </ul>
<b>b. Animales terrestres</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permanecerán las rutas de cruce de las especies animales</li> <li>• Existen pocas madrigueras, debido a la consistencia del suelo, que es generalmente arrastrado (taludes) en época de lluvias</li> <li>• Continuarán acudiendo de manera natural las especies, incluidas las especies protegidas, contenidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que pudieran interactuar con el vaso</li> </ul>



<b>Medio Socioeconómico</b>		
<b>6. USOS DEL TERRITORIO</b>		
<b>a. Pecuario(Tipo pastoreo)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pastoreo controlado</li> <li>• Pastoreo informal</li> </ul>	- Se observa el pastoreo ocasional, debido a que se observaron animales libres en el cauce y en la zona federal y cruce de hatos pequeños de animales.
<b>7. RECREATIVOS</b>		
<b>a. Zonas de excursión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas de acampar</li> <li>• Áreas de esparcimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las condiciones naturales de la zona aledaña y del vaso, exhiben condiciones no propicias para el uso del área para acampar o para excursionar.</li> <li>- La primera por ser área natural libre y la segunda se restringe porque no existen zonas de topografía regular y porque están colindando parcelas agrícolas en las que no es libre el paso hacia el cauce.</li> <li>- No se han observado en las visitas de trabajo, personas de excursión en la zona</li> </ul>
<b>8. ESTETICO Y DE INTERES HUMANO</b>		
<b>a. Vistas panorámicas y paisajes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paisajes únicos o destacados</li> </ul>	- Cauce, no es área forestal por lo que no presenta condiciones únicas para ser considerado como paisaje de interés estético
<b>9. CALIDAD DE VIDA</b>		
<b>a. Empleo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuentes de trabajo</li> <li>• Nivel de empleo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>La zona actual se caracteriza por la actividad agrícola.</b></li> <li>- <b>No existen fuentes de empleo adicionales en la zona</b></li> </ul>
<b>10. SERVICIOS</b>		
<b>a. Red de transportes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de transporte  s</li> <li>• Vías de comunicación</li> </ul>	- <b>Los caminos inter parcelarios y vecinales permanecerán con escaso mantenimiento, por las pocas condiciones de tránsito</b>

## D.2. ESCENARIO CON PROYECTO

Recursos que se identifican en el predio	Elementos que describen los recursos	Actividad del proyecto	Condiciones del vaso una vez ejecutado el proyecto (Efectos y consecuencias)	Prevención	Mitigación	Compensación
<b>Medio físico</b>						
<b>1. TIERRA</b>						
<b>a. Suelos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del suelo</li> <li>• Tipos de suelo</li> <li>• Caminos de terracería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Excavación para retiro de capa superficial del suelo</li> <li>- Reparación de caminos de acceso al banco de materiales.</li> <li>- Excavación y extracción de materiales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se elimina la Capa superficial del suelo</li> <li>- La explotación de materiales permite que el azolve del vaso sea retirado y aprovechado de manera integral, con lo que se libera la sección hidráulica</li> <li>- Se producirá la descompactación del suelo del lecho, provocando alteración en la estructura natural.</li> <li>- Se provocarán hondonadas por la acción de excavación y extracción de materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar el sitio donde se podrá mantener el material de manera temporal.</li> <li>- Identificar donde será dispuesto el material excedente.</li> <li>- El material se mantendrá allí hasta que se apliquen de acuerdo al programa de restauración del vaso, las medidas de mitigación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivelar la superficie que sea liberada de material, para proporcionar una sección normal. Aplicar materiales nativos y de la misma composición y calidad del subsuelo, para el relleno de depresiones.</li> <li>- Las hondonadas producidas por la excavación, serán normalizadas para asegurar la sección hidráulica del vaso.</li> <li>- Los taludes internos y el lecho, serán reforzados con piedras (producto de la extracción), sobre estas piedras se irá depositando el material de despalme que fue almacenado</li> <li>- Nivel de mitigación, respecto a la compactación del suelo, 75%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El material, producto del despalme, será regresado al lecho del vaso, cada vez que la explotación avance una longitud de 250 metros, y se alcance la profundidad autorizada para la excavación.</li> <li>- Previo a esto, el material cribado que no tenga valor económico para el promovente, será dispersado en el lecho para favorecer un lecho granular donde sean depositados por sedimentación los finos de las corrientes de aguas pluviales para formar una nueva capa de tierra para el desarrollo de plantas.</li> </ul>
<b>b. Relieve</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rasgos topográficos</li> <li>• Geomorfología</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Excavación</li> <li>- Nivelación del terreno, mediante relleno de depresiones producto de la excavación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación de la estructura superficial natural del suelo.</li> <li>- El retiro de material de despalme provocará modificación en el relieve natural del suelo del vaso, principalmente por el movimiento de maquinaria y excavación.</li> <li>- Sin embargo representa una condición favorable en virtud de que al finalizar el proyecto, se normalizará la sección hidráulica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizarán excavaciones puntuales de dimensiones conocidas, que permiten conocer la estratigrafía y contenido de materiales en el suelo. La tierra y el material vegetal son removidos y depositados a un costado de la excavación.</li> <li>- El material que contiene grava y arena se extrae y se coloca por separado para su análisis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sin embargo se trabajará con la conformación de los taludes del vaso, con lo que se recuperará un relieve normalizado que le hace bien al régimen operativo del río.</li> </ul> <p>Nivel de recuperación 95% Impacto favorable, por la normalización de la sección hidráulica del vaso, que captará y conducirá las aguas de escurrimientos pluviales., evitando la dispersión de las mismas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las depresiones en el suelo, representan zonas de desahogo de aguas por lo que se deberán considerar la construcción de canales durante la ejecución del proyecto</li> <li>- Utilizar los materiales necesarios para el relleno de depresiones, considerando calidad y cantidad al final del proyecto.</li> </ul>

<p>c. Recursos minerales</p>	<p>Material de construcción</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sondeos de los materiales</li> <li>- Explotación de los materiales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se retira el azolve del vaso.</li> <li>- La explotación de materiales hace mas profundo el cauce.</li> <li>- Son afectados los taludes</li> <li>- Se producen excavaciones para extraer el material.</li> <li>- La excavación y extracción deja al cauce hasta la profundidad con suelo firme.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizan sondeos en el cauce para conocer la cantidad de material potencial</li> <li>- Los sondeos se realizan para explotar solo en las secciones donde haya realmente materiales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Una vez tomada la muestra del sondeo y se detecta que no existe material de interés, se regresa todo lo extraído y se cubre la excavación.</li> <li>- Se aplica un proyecto de extracción para que la explotación sea a bajo un esquema ordenado y reducir los efectos negativos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proporcionar al cauce una sección transversal normalizada, para que favorezca la circulación de aguas y la posible recuperación de materiales para futuras explotaciones.</li> </ul>
<p><b>2. AGUA</b></p>						
<p>a. Superficiales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cauce de agua</li> <li>• Nivel de escurrimiento</li> <li>• Conducción de aguas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Excavación en el cauce de materiales</li> <li>- Extracción de materiales</li> <li>- Circulación de camiones por el cauce</li> <li>- Lavado de materiales</li> <li>- Triturado de materiales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se modificará el drenaje natural</li> <li>- Mayor captación de aguas en la época de lluvias</li> <li>- Reducción de las zonas de inundación</li> <li>- Posibilidad de recuperación de los terrenos aledaños para los ejidatarios</li> <li>- La fluidez del agua será más rápida en virtud de que no encontrará obstáculos que impidan la circulación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las condiciones técnicas previstas por la Comisión Nacional del Agua, para el proyecto en específico, respecto de las dimensiones de la plantilla del río, y la relación de los taludes, además de la profundidad, para el manejo de las avenidas en época de lluvias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para evitar la suspensión de la continuidad del flujo, se construirá un canal natural, para conducir las aguas, hasta después de la longitud del banco de materiales, con la intención de que no se formen estancamientos en la zona.</li> <li>- La sección hidráulica ampliada, será normalizada para favorecer la circulación libre de las aguas de escurrimiento pluvial.</li> <li>- Se dará mantenimiento al lecho del vaso durante la vida útil del proyecto, para evitar la formación de montículos en el lecho o desgajamientos de taludes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de materiales locales.</li> <li>- No construir obras de apoyo sobre el cauce, buscar siempre las zonas federales.</li> <li>- Conseguir la anuencia técnica de la Comisión Nacional del Agua.</li> <li>- Aplicar acciones para evitar la erosión del suelo, como la formación de un canal central para canalizar las aguas hacia el centro y no hacia los taludes.</li> <li>- No usar materiales, ni especies que sean ajenos al área natural protegida, para no generar desequilibrios a la misma.</li> </ul>
<p>b. Subterráneas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características geológicas hidrologicas</li> <li>• Áreas de recarga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Excavación de materiales del vaso</li> <li>- Retiro de materiales del vaso</li> </ul>	<p>Con el movimiento de material de la capa superficial, comienza la afectación de los flujos subálveos</p> <p>Eliminación de la capa superficial que retiene humedad en el subsuelo.</p> <p>Modificación de los drenajes naturales, que desvían las aguas de las zonas de recarga de acuíferos.</p> <p>Se modifican la compactación del subsuelo que provoca la canalización de los mantos subálveos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar de manera justificada, la profundidad hasta la que deben llegar las excavaciones, considerando las especificaciones de la Comisión Nacional del Agua.</li> <li>- Determinar cuáles eran las características técnicas autorizadas por la Comisión Nacional del agua con respecto a la profundidad que se deberá de aplicar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se llevará a cabo la compactación del vaso para evitar que los drenajes naturales del subsuelo, afluyan hacia el cauce superficial.</li> <li>- En las zonas donde las aguas subálveas broten en la época de estiaje, se colocarán represas en la sección hidráulica del cauce, para promover la Formación de estancamientos y favorecer la infiltración de nueva cuenta al subsuelo y disminuir la pérdida por evaporación.</li> <li>- Nivel de remediación <b>90%</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se mantendrá el cauce normalizado durante el proyecto y hasta un año posterior a la conclusión del proyecto para dejar normalizado el cauce.</li> </ul>

<b>d. Recarga de acuíferos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áreas o zonas de recarga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Excavación para la extracción de materiales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se suspenden los flujos subalveos del vaso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se aplica el proyecto de extracción conforme a las especificaciones para no excavar más allá de los límites permisibles por la CNA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se colocará el material que no se aproveche, como piedras y y excedentes de proceso en el cauce para que retenga sólidos finos y forme nuevamente un lecho donde haya flujos subalveos.</li> </ul>	
--------------------------------	--	---	--	---	---	--

**3. AIRE**

<b>a. Calidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zonas urbanas</li> <li>Fuentes de contaminación móviles</li> <li>Fuentes de contaminación fijas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Excavación</li> <li>Movimiento de tierras</li> <li>Circulación de camiones</li> <li>Movimiento de maquinaria pesada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con la actividad habrá emisión de contaminantes a la atmosfera, provenientes de los motores de los vehículos ligeros, camiones y maquinaria</li> <li>Habrà movimiento de tierras y otros materiales con las actividades del proyecto</li> <li>Generación de polvos que se dispersan en el ambiente, producido por la circulación de camiones y maquinaria que realiza las excavaciones y movimiento de tierras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptar los horarios de trabajo, para que coincidan con el trabajo de las personas de las localidades y con los horarios de clase de las escuelas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Humedecer el suelo de la zona de proyecto</li> <li>Reparar los caminos con frecuencia para reducir la generación de polvo</li> <li>Humedecer los caminos durante la nivelación de los mismos para reducir al mínimo la generación de polvos</li> <li>Anadir capa de sello, para la circulación de camiones y reducir la generación de polvos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la el periodo del proyecto, rociar agua en las plantas de los caminos para retirarles el polvo que se depositó por las actividades del mismo</li> </ul>
<b>b. Ruido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zonas Urbanas</li> <li>Movimiento de vehículos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Excavación con equipo, y durante la carga y transporte del material del despalme y preparación del sitio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La maquinaria y camiones producirán ruidos, que se integrarán al ambiente, provocando molestias a las personas de las comunidades vecinas o ribereñas.</li> <li>El ruido es un estímulo extraño para los animales en la presa y será un motivo para ahuyentarlos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer programas de mantenimiento específicos para cada una de las unidades operativas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mitigar el impacto de los efectos de la generación de ruidos y polvo, será una opción que se producirá con dos acciones:</li> <li>Los ruidos serán minimizados considerando el mantenimiento preventivo a los vehículos de manera cíclica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Llevar bitácoras de los mantenimientos aplicados a las unidades que son usadas para la ejecución del proyecto.</li> </ul>

**Medio Natural**

**4. FLORA**

<b>a. Arboles</b>	Especies de flora específicas del tipo matorral xerófilo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retiro de capa de tierra hasta encontrar material de interés (despalme)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se removerán del vaso los arbustos que dentro de él se han desarrollado, tales tule, taray, algunos sauces y jaral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Levantar inventario de especies de flora presente en el cauce y en la zona federal del vaso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rescatar especies que por sus condiciones y tamaño puedan ser resguardadas y replantarlas al final del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agregar un 50% más de especies, que las que fueron rescatadas.</li> </ul>
<b>b. Arbustos</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tala de arboles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con la remoción de arbustos del vaso se evita la formación de montículos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar para esto, la existencia de la NOM-059-SEMARNAT-2010</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rescatar principalmente las especies de flora y faunas protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las especies que fueron sujetas de tala, se deberán recuperar en la zona federal</li> </ul>
<b>c. Hierbas y pastos</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Retiro de arbustos</li> <li>Roza para elimianción de pastizal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con la remoción de arbustos del vaso se evita la formación de montículos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar las zonas donde se procederá a la reforestación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rescatar principalmente las especies de flora y faunas protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La remoción de arbustos, será de manera ordenada y con la intención de preservar estas especies, para</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rescate y protección de especies de flora.</li> <li>- Reforestación con especies características de la zona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- y se mantiene libre la sección hidráulica</li> <li>- Remoción de arbustos, durante el despalme, que han crecido sobre los taludes interiores</li> <li>- Posible daño de los árboles a través de las raíces de sus raíces, debido a que estas se dirigen hacia el subsuelo del vaso y al excavar pueden ser dañadas por mutilación produciendo su muerte posterior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar la superficie que será utilizada para la reforestación</li> <li>- No se detectaron especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dar preferencia a las especies nativas del sistema de matorral xerófilo</li> <li>- Comenzar con el programa de rescate de especies, dos semanas antes del inicio de los trabajos de explotación.</li> <li>- Definir un sitio para la preservación de las especies hasta su replantado.</li> <li>- Los árboles serán protegidos, con acciones como:</li> <li>- Colocar marcas para que la excavación se mantenga alejada de la base del árbol un radio de 5 metros a la redonda para evitar daños a las raíces.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ser regresados a su hábitat natural durante la etapa de remediación.</li> <li>- Se colocaran, letreros en la zona de proyecto, para alertar a los operadores de la maquinaria y camiones para que se tomen en cuenta las indicaciones de seguridad y protección de especies.</li> <li>- Por cada árbol ubicado en la zona de proyecto (identificado y protegido) se plantarán 5 unidades de la misma especie preferentemente en la zona federal del vaso.</li> <li>- En la etapa de abandono, se revisarán los árboles que fueron plantados y se recuperaran las unidades que no hayan logrado.</li> </ul>
<b>d. Cultivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agricultura en los predios colindantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se eliminarán zonas de cultivo, debido a que no existen en cauce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las bases del valle y las suaves pendientes de las colinas son utilizadas para la agricultura de riego.</li> <li>- La agricultura en la zona del proyecto, se desarrolla en la periferia continua al cauce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No existe el uso agrícola en la superficie del vaso ni en la zona federal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se aplican porque no existe la actividad agrícola en el cauce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se aplican porque no existe la actividad agrícola en cauce y zona federal.</li> </ul>
<b>5. FAUNA (Se consideran especies bajo la protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010)</b>						
<b>a. Aves</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminación de árboles del predio que se usan como árboles para anidar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se eliminará la ruta de las especies de animales que por las condiciones del terreno, este se use como ruta de animales en busca de agua en la zona agrícola.</li> <li>- El ruido y la presencia del hombre, ahuyentarán las especies animales.</li> <li>- Se incrementa el riesgo de las especies protegidas y las no protegidas sufran ataques por parte del personal que labora en la empresa.</li> <li>- Así mismo, la circulación de camiones de manera constante pone en riesgo los accidentes con las especies animales.</li> <li>- Árboles son usados por aves para anidar. Modificación del Hábitat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levantar inventario de especies de fauna que pueden interactuar con la zona del proyecto.</li> <li>- Considerar para esto, la existencia de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y el hecho de que las especies de animales pudieran estar contemplados para su protección</li> <li>- Por las condiciones, del área, se considera que es posible la interacción de especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, como son la víbora de cascabel, la tortuga casquito (kinosternon hirtipes) (ya descritas en secciones anteriores).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener especial cuidado en la conducción de los vehículos para la protección de la fauna en los caminos.</li> <li>- Aplicar el programa de protección de fauna, que se anexa a la presente MIA_P.</li> <li>- Realizar recorridos diarios por la zona, antes del inicio de las actividades para detectar si existen animales en el entorno o en las trampas y retirarlas de la zona para su protección o traslado a otras áreas.</li> <li>- Se deberán colocar señalamientos de advertencia, respecto a la presencia de especies protegidas en los caminos y terrenos aledaños al cauce.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover la creación de canales en la periferia, para que en época de lluvias conduzcan agua y se almacene en los retenes para los animales.</li> <li>- Teniendo especial cuidado con la víbora de cascabel, que puede interactuar con una zona de monte y que es protegida por la NOM-059-SEMARNAT-2010.</li> <li>- Promover la cultura de respeto a las especies animales que se observen en el cauce y su zona aledaña. Principalmente para las especies de víbora de cascabel, y tortugas casquito.</li> </ul>
<b>b. Animales terrestres</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zonas de anidación</li> <li>• Zonas de madrigueras</li> <li>• Réptiles</li> <li>• Especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010</li> <li>• Especies de animales no protegidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retiro de capa superior (Excavación y modificación de la estructura natural del suelo)</li> <li>- Ruidos con maquinaria de excavación y transporte</li> </ul>				<p><b>Nivel de remediación, 90%</b></p>

Medio Socioeconómico						
6. USOS DEL TERRITORIO						
<b>a. Pecuario (Tipo pastoreo)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pastoreo controlado</li> <li>Pastoreo informal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retiro de capa vegetal del suelo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desaparece cualquier opción de pastoreo ocasional, desde el momento que se elimina la capa superficial donde crece el pastizal natural y retiro de especies arbóreas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El pastoreo informal es escaso, debido a que el cauce de un río, por lo que no será impactado de manera importante y no requiere ser mitigado el impacto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El pastoreo informal es escaso, debido a que el cauce de un río, por lo que no será impactado de manera importante y no requiere ser mitigado el impacto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En la zona federal del vaso se desarrolla pastizal natural, el cual volverá a desarrollarse una vez concluido el proyecto.</li> </ul>
7. RECREATIVOS						
<b>a. Zonas de excursión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áreas de acampar</li> <li>Áreas de esparcimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desmante y despalme vaso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se eliminan los árboles que producen sombra.</li> <li>No es una zona de esparcimiento ya que el vaso no presenta condiciones para el desarrollo de árboles, tipo galería.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se aplican acciones debido a que no existen posibilidades de usar como zonas de excursión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Además la zona no presenta condiciones especiales que puedan ser consideradas como área de conservación, no existen aguas permanentes o parajes únicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se aplicarán</li> </ul>
8. ESTETICO Y DE INTERES HUMANO						
<b>a. Vistas panorámicas y paisajes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paisajes únicos o destacados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No existen en el cauce ni en la zona federal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No existen en el cauce ni en la zona federal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No existen en el cauce ni en la zona federal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No existen en el cauce ni en la zona federal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No existen en el cauce ni en la zona federal</li> </ul>
9. CALIDAD DE VIDA						
<b>a. Empleo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuentes de trabajo</li> <li>Nivel de empleo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación del proyecto</li> <li>Rescate de especies</li> <li>Despalme</li> <li>Excavación</li> <li>Reforestación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aparecen alternativas para empleo de las personas que habitan en la zona de la Localidad</li> <li>Consumo de productos en las tiendas de la localidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El proyecto requiere una planta de 30 trabajadores fijos y 10 eventuales.</li> <li>El incremento de la venta de artículos de abarrotes, se incrementa, debido al paso continuo de los trabajadores que requieren de ese servicio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se dará preferencia del empleo a habitantes de las localidades próximas.</li> <li>Se promoverá el consumo de productos de la zona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incluir un programa de conservación de empleo aun después de haber concluido el proyecto.</li> </ul>
10. SERVICIOS						
<b>a. Vías de comunicación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos de transportes</li> <li>Vías de comunicación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Movimiento de vehículos y maquinaria para el proyecto</li> <li>Acondicionamiento de caminos</li> <li>Mantenimiento de caminos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En primera instancia se tendrá una consecuencia favorable, con la rehabilitación de caminos ya existentes</li> <li>Desgaste de caminos por la circulación continua de camiones y maquinaria pesada</li> <li>Se presentará la necesidad de dar mantenimiento continuo a los caminos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar si el camino requiere de mantenimiento o adaptación</li> <li>Si el camino ya ha sido invadido por especies de flora en más del 50 %, considerar el impacto ambiental para camino nuevo.</li> <li>Localizar preferentemente caminos que ya estén en uso continuo.</li> <li>Evitar la construcción de caminos nuevos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al concluir la reparación del camino, eliminar los bordes laterales del camino</li> <li>Trabajar siempre en horarios similares a los de las personas de las localidades, para evitar el ruido y el polvo en horas de descanso</li> <li>Añadir capa de sello, para mantener el camino regular para la circulación de camiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dar mantenimiento a los caminos, durante la vida útil del proyecto y dejarlos igual a la conclusión del mismo</li> <li>Replantar especies de flora en los caminos, que se sujeten a las especificadas por el sistema ambiental que caracteriza a la zona.</li> </ul>

## 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.

Presentar las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación que se realizarán para evitar los impactos ambientales detectados

Sobre el suelo:					
Acción o actividad del proyecto	Etapas del proyecto en la que sucede	Efecto/Consecuencia	Preventivas	Mitigación	Compensación
<p>Acondicionamiento de caminos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nivelación</li> <li>Retiro de piedras</li> <li>Colocación de sello, grava par mantener camino regular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación del sitio</li> </ul>	<p><b>Efectos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivelación de la superficie del camino, para eliminar montículos y depresiones.</li> <li>- Se forman bordes a la orilla de los caminos</li> <li>- Las actividades generan polvo</li> <li>- Colocación de capa de sello (grava fina)</li> </ul> <p><b>Consecuencia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caminos accesibles para conducción de vehículos</li> <li>- Se remueve la capa vegetal</li> <li>- Evita el crecimiento futuro de plantas en el suelo del camino.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar antes de los trabajos las condiciones del camino.</li> <li>- Determinar si el camino requiere simple remoción de montículos de tierra y relleno de depresiones.</li> <li>- Si el camino ya ha sido invadido por especies de flora en más del 50 %, considerar el impacto ambiental para camino nuevo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Humedecer los caminos durante la nivelación de los mismos para reducir al mínimo la generación de polvos.</li> <li>- Al concluir la nivelación del camino, regresar con la maquinaria y reducir bordes a la orilla del camino</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anadir capa de sello, para la circulación de camiones y reducir la generación de polvos. Prevenir que el camino será de uso continuo, por lo que la capa de sello, evitara la creación de malezas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Despalme: Remoción de capa de suelo superficial hasta encontrar material de interés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación del sitio,</li> <li>- Explotación del vaso</li> </ul>	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se retira la capa superficial que cubre el lecho</li> <li>- Es afectado el relieve natural del río</li> <li>- Se eliminan los montículos y</li> <li>- Se retiran ramas y basura retenida en los mismos o en arbustos crecidos a la mitad del vaso, que provocan desviaciones de flujo.</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminación de bases para el crecimiento de plantas al interior del vaso, posterior al desarrollo del proyecto.</li> <li>- Circulación libre de flujos de agua superficiales, en caso de que el lecho quedara en esas condiciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar los sitios para la colocación del material de despalme, en tanto es regresado al lecho del vaso o taludes.</li> <li>- Definir el lugar donde se depositarán los desechos, basura.</li> <li>- Determinar las pendientes con las que se deberá de trabajar, para evitar contra-flujos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guardar el material del despalme en la zona federal del vaso, para ser regresada al lecho después de la explotación.</li> <li>- En caso de flujo de aguas superficiales por el cauce, construir canales de derivación, para permitir que el flujo continúe y evitar los estancamientos y afectaciones aguas abajo del banco de materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La basura inorgánica recuperada durante el despalme, será dispuesta conforme al programa de manejo de residuos descrita en la MIA-P</li> <li>- Regresar únicamente el material que tenga condiciones para proveer de capa vegetal.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Excavación utilizando maquinaria pesada</li> <li>- Extracción del material de interés (grava arena)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explotación</li> </ul>	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modifica la sección hidráulica del vaso</li> <li>- Modificación de taludes internos del vaso</li> <li>- Alteración de la estructura natural del suelo.</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generan irregularidades en la sección del vaso</li> <li>- Agujeros en la sección de explotación</li> <li>- El terreno del lecho el cauce ya no recupera su estructura natural y compactada.</li> <li>- Producen canalización del flujo natural del agua, con riesgos de modificación de la secuencia del vaso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vigilar que la profundidad de la excavación no exceda de 1.5 metros, para evitar socavaciones</li> <li>- La excavación de deberá ser exclusivamente en el vaso, respetando los taludes internos</li> <li>- Colocar indicativos (letreros), para indicar a los operadores de la maquinaria de excavación, que no deberán de exceder la profundidad de excavación y evitar la afectación de taludes naturales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivelar la superficie que vaya siendo liberada de material, para proporcionar una sección hidráulica normal.</li> <li>- Cubrir las excavaciones que excedan de la profundidad autorizada por la Comisión Nacional del Agua.</li> <li>- Recuperar por tramos de 250 metros, la capa vegetal del nuevo nivel del vaso (Regresar despalme).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El material que no sea de interés comercial, como grava y piedras, deberá ser utilizado para depositarlo sobre los taludes internos para su fortalecimiento.</li> <li>- Se reconstruirán los taludes que por acciones naturales, hayan sido destruidos o estén con daño grave.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carga de camiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explotación</li> </ul>	<p><b>Efectos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Material amontonado en el lecho del vaso</li> <li>- Compactación del vaso provocado por el movimiento de unidades pesadas como camiones y cargador frontal</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Será afectado el suelo en la zona federal por compactación</li> <li>- Los taludes sufrirán daños, tanto taludes internos como externos del vaso</li> </ul>	<p><b>Preventivas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En virtud de que no existirá patio de maniobras, seleccionar los sitios adecuados para la colocación de la criba, dentro del vaso.</li> <li>- Seleccionar sitios donde el cauce tenga una sección transversal ancha.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los montones de material procesado de interés del proyecto, solo serán temporales y se irán cargando conforme se vayan enviando a proceso</li> <li>- Los montones de material residual, se colocarán alineados en la zona federal, en la margen que sea seleccionada, para evitar taponamientos o disminución de la sección hidráulica del vaso y permitir su operación hidráulica natural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preferentemente, durante los tiempos de traslado de material y regreso de los camiones para una nueva carga, se utilizará el cargador frontal o excavadora, para que el material "sin interés económico", sea reacomodado en taludes internos y zona federal., para proveer en el corto plazo una sección hidráulica normalizada.</li> </ul>
	<p>Transporte de materiales al punto de almacenamiento y distribución</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explotación</li> </ul>	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplanado de caminos</li> <li>- Daño a taludes y configuración del vaso y caminos</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los caminos sufrirán desgaste</li> <li>- La tierra de los caminos se reduce de tamaño hasta generar polvo muy fino, que se levanta con facilidad</li> <li>- Deberán de realizarse varias sangrías en el talud del vaso para acceso y salida del mismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las posibles entradas al cauce, y seleccionar aquellas que de manera natural o por la acción de recientes avenidas, tengan menor altura, pendientes o hayan sido desaparecidas, para no dañar las secciones en las que los taludes están completos.</li> <li>- Programar mantenimiento de caminos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar mantenimiento preventivo a los caminos para reposición de capa de sello.</li> <li>- El mantenimiento será necesario, además para evitar que la tierra sea molida hasta generar polvo muy fino.</li> <li>- Mantener húmedo el camino, cercano a zonas habitadas, para evitar que el polvo, afecte a la salud de las personas o provoque molestias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Únicamente se utilizarán los camiones necesarios para el transporte del material.</li> <li>- Nunca se dejarán en la zona de explotación o en la zona de maquinaria o camiones estacionados.</li> </ul>

<p>Retiro de maquinaria, cribas y camiones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abandono del sitio</li> </ul>	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El lugar queda afectado por los trabajos realizados</li> <li>- Se suspenden los impulsos de daño y modificación de las condiciones naturales</li> <li>- Se observan a simple vista los efectos de los trabajos del proyecto.</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las excavaciones, modificaron la sección hidráulica natural del río.</li> <li>- Persisten las excavaciones en el lecho, taludes y zonas federales</li> <li>- La sección hidráulica se vuelve totalmente irregular</li> <li>- El relieve original de amontonamientos de material, se convierte en relieve con hondonadas.</li> </ul>	<p><b>Preventivas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programar que el retiro se realice bajo un esquema de abandono gradual, hasta que el sitio y el banco de materiales haya sido objeto de todas las medidas de mitigación y compensación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La maquinaria se retirara, hasta que haya cubierto excavaciones profundas y haya normalizado y fortalecido los taludes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se hará una revisión exhaustiva de los efectos de la presencia de la maquinaria, criba y camiones, y se programará su rehabilitación en el programa de abandono del sitio, para su restauración.</li> </ul>
<p>Reconstrucción de taludes, nivelación de la sección interna del vaso y reforestación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abandono del sitio</li> </ul>	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Después de los trabajos se recuperará la sección hidráulica del vaso</li> <li>- Se nivelan y fortalecen los taludes internos y externos</li> <li>- Se procede a la normalización de la zona federal del vaso</li> <li>- Desaparecen las hondonadas en el cauce</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Circulación normal de las aguas fluviales</li> <li>- No se formarán estancamientos</li> <li>- Prevención de inundaciones en época de avenidas, debido a la formación taludes regulares y ampliación de la sección hidráulica útil del vaso.</li> </ul>	<p><b>Preventivas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguir el programa de rehabilitación y abandono del sitio, acorde a lo establecido y a las condicionantes impuestas por la SEMARNAT y la Comisión Nacional del Agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apegarse a las condiciones naturales del vaso de forma que no se afecten su sección hidráulica natural.</li> <li>- Revisar toda la sección longitudinal del vaso y realizar las acciones que se requieran para que su operación hidráulica sea la más adecuada.</li> <li>- No modificar taludes que se encuentren dentro de los estándares de la Comisión Nacional del Agua.</li> </ul>	<p>Mantener vigilancia de los trabajos, mínimo hasta la primera avenida importante, en le siguiente periodo de lluvias, para determinar el grado de calidad con la que se repusieron los taludes, o se mantuvo la pendiente natural de la sección hidráulica. Y aplicar las medidas de corrección.</p>

Sobre el suelo se presentarán los impactos más relevantes, en virtud de que es el recurso que se pretende explotar, para de él obtener materiales con valor económico.

**Sobre el agua:**

Acción o actividad del proyecto	Etapa del proyecto en la que sucede	Efecto/Consecuencia	Preventivas	Mitigación	Compensación
Acondicionamiento de caminos	- Preparación del sitio	- Ninguna en virtud de que las acciones se realizan fuera del vaso.	Ninguna en virtud de que se realizan fuera del vaso	Ninguna en virtud de que se localizan fuera del vaso	Ninguna en virtud de que se localizan fuera del vaso.
Despalme o remoción	- Preparación del sitio - Explotación	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Brota agua del subálveo</li> <li>- Modifica flujo superficial del vaso y subterráneo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las zonas del vaso donde de manera natural, fluye agua o existen estancamientos provocados por aguas del subálveo.</li> <li>- Programar las zonas donde se puedan construir canales para dar continuidad al flujo superficial. superficiales o subálveos ya no se realizan de manera adecuada por ejemplo la desaparición de estancamientos naturales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir canales de derivación de las aguas superficiales, para facilitar su continuidad por el cauce.</li> <li>- Mantener los canales libres de azolve, para lo que se les deberá dar mantenimiento con la misma maquinaria de excavación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener vigilancia aguas abajo del banco de materiales para asegurarse de que las aguas superficiales que fluyan sigan haciéndolo.</li> <li>- Determinar indicadores de que los flujos de aguas</li> </ul>
Excavación y extracción	- Explotación	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de los flujos subálveos de agua del vaso, al descompactarse la estructura natural</li> <li>- Si existen puntos de recarga de acuíferos, estos serán modificados.</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se alteran los flujos del subálveo, formando estancamientos en el lugar de las excavaciones</li> <li>- Aguas abajo del banco de materiales, sobre el vaso disminución de sus niveles.</li> <li>- Disminución de las áreas de recarga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las zonas del vaso donde de manera natural, fluye agua o existen estancamientos provocados por aguas del subálveo.</li> <li>- Programar las zonas donde se puedan construir canales para dar continuidad al flujo superficial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir canales de derivación de las aguas superficiales, para facilitar su continuidad por el cauce.</li> <li>- Mantener los canales libres de azolve, para lo que se les deberá dar mantenimiento con la misma maquinaria de excavación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener vigilancia aguas abajo del banco de materiales para asegurarse de que las aguas superficiales que fluyan sigan haciéndolo.</li> <li>- Determinar indicadores de que los flujos de aguas superficiales o subálveos ya no se realizan de manera adecuada, por ejemplo la desaparición de estancamientos naturales.</li> </ul>
Cribado y carga de materiales (separación)	- Explotación	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esguerramiento de agua durante el manejo de los materiales.</li> <li>- Aportación de finos de manera conjunta con el esguerramiento, que se mezcla con aguas estancadas.</li> <li>- Estancamiento de aguas provocado por montículos de material.</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agua turbia, que no permite la filtración solar</li> <li>- Sedimentación de sólidos que se depositan sobre el vaso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar zonas de pendientes regulares para instalar la criba.</li> <li>- Programar las áreas donde se colocaran los montículos de material, para evitar taponamientos en el cauce.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar los montones de material en las zonas que colindan con alguno de los taludes del vaso, con lo que se evitará ocupar toda la sección hidráulica y provocar estancamientos de material.</li> <li>- Colocar la criba en la zona aledaña a la sección que se este explotando.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener vigilancia de que las acciones se desarrollen conforme a las especificaciones del proyecto. En caso contrario, requerir el cumplimiento y liberar el cauce, y enviar los materiales hacia la zona que colinda con los taludes</li> </ul>

<p>Transporte de materiales al punto de almacenamiento y distribución</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explotación</li> </ul>	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuera del vaso no se producen efectos sobre las aguas, ya que el transporte esta fuera de la zona de influencia del vaso. <b>Consecuencias</b></li> <li>- Los pasos se convierten en sangrías por donde escapan las aguas en época de lluvias.</li> <li>- Así mismo, se convierten en accesos hacia el cauce para las personas que buscan deshacerse de basura, escombros y otros desperdicios que pueden contaminar las aguas del vaso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar zonas por las que las pendientes de los taludes, permite el acceso fácil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En caso de ser necesario, construir accesos hacia el cauce, solo se usaran secciones ne las que los taludes, de manera natural, sean bajos, anchos y con pendientes suaves, a manera de que no deba realizarse excavación.</li> <li>- Los camiones podrán ingresar con facilidad y abaja velocidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se mantendrá viigilancia constante, para evitar que los pasos se vayan haciendo más profundos.</li> </ul>
<p>Retiro de equipo, maquinaria y camiones</p>	<p>Abandono del sitio</p>	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quedan los espacio libres</li> <li>- Desaparecen los montículos de material sobre el cauce</li> <li>- Termina la desviación de flujos superficiales</li> <li>- Las aguas recuperan su transparencia natural, cuando ya no existe agentes que mezclen.</li> <li>- Sedimenta el polvo formando capa vegetal.</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es posible iniciar la reconstrucción del vaso.</li> <li>- Los flujos de aguas superficiales no</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Previo al retiro de la maquinaria, equipos y camiones, se deberá de establecer el nivel de daños ocasionados, valorar las acciones aplicadas y su rendimiento, con la finalidad de detectar secciones del banco de materiales, que requieran de más trabajos para mitigar el impacto ocasionado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disgregar todos los montones de materiales, para dispersarlos en el lecho del vaso o taludes, y evitar taponamientos de los flujos de agua y/o arrastres de materiales.</li> <li>- Eliminar los canales. Cubriéndolos con el mismo material del vaso, a manera de que las aguas de manera natural elija su recorrido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortalecer los taludes desde el exterior.</li> <li>- Proporcionar y nivelar anchos de corona mayores a 4 metros, por donde pueda circular camiones.</li> <li>- Supervisar a todo lo largo de la sección longitudinal del banco de materiales, los trabajos que se hayan realizado para mitigar los impactos</li> </ul>
<p>Reconstrucción de taludes, nivelación de la sección interna del vaso y reforestación</p>	<p>Abandono del sitio</p>	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El lecho del vaso se normaliza, recuperando la pendiente hidráulica</li> <li>- Se conforma el terreno natural para captar humedad y generar condiciones para la reforestación</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reaparecen los flujos superficiales de aguas.</li> <li>- Regresan los flujos de agua, aguas abajo del banco de materiales.</li> <li>- La humedad en taludes nuevamente aparece.</li> <li>- Existe suficiente área hidráulica para que circulen las aguas superficiales.</li> <li>- Comienza la recuperación del terreno del lecho para formar flujos subálveos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar previamente al inicio de los trabajos los proyectos autorizados por las autoridades, para ejecutar los trabajos de nivelación, reconstrucción y fortalecimiento, conforme a las especificaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconstruir los taludes, usando material igual al de los tramos que no fueron afectados con las obras del proyecto.</li> <li>- Reforzar con materiales propios de cauce, grava o piedra, principalmente en los taludes interiores.</li> <li>- Mantener las características de la relación 2 a 1, para los taludes interiores.</li> <li>- Reconstruir o fortalecer los taludes conforme a las características de los tramos que no fueron afectados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener vigilancia de que las acciones se desarrollen conforme a las especificaciones del proyecto.</li> <li>- En caso contrario, requerir el cumplimiento y liberar el cauce, y enviar los materiales hacia la zona que colinda con los taludes</li> </ul>

**Sobre el Aire:**

Acción o actividad del proyecto	Etapa del proyecto en la que sucede	Efecto/Consecuencia	Preventivas	Mitigación	Compensación
Acondicionamiento de caminos y traslado de la maquinaria	- Preparación del sitio	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polvo en el ambiente</li> <li>- Ruido</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambiente saturado de polvo</li> <li>- Depósito en plantas</li> <li>- Ambiente con ruidos que ocasionan estrés en las especies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Localizar preferentemente caminos que ya estén en uso continuo.</li> <li>- Evitar la construcción de caminos nuevos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para reactivar caminos, humedecer el suelo para evitar la generación de polvos.</li> <li>- Para disminuir el ruido de la maquinaria, mantener los motores de la misma en condiciones óptimas de operación, aplicando mantenimiento preventivo.</li> <li>- Se propone la utilización de filtros o silenciadores, en caso de que existan en el mercado.</li> </ul>	<p>No se aplican, se considera que con las medidas de mitigación, es suficiente para disminuir los impactos</p>
Despalme o remoción de capa vegetal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación del sitio</li> <li>- Explotación</li> </ul>	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polvo en la zona de explotación.</li> <li>- Ruido en la zona de explotación.</li> <li>- Gases de la combustión de los motores.</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El polvo generado será arrastrado por el aire hasta depositarlo en las plantas</li> <li>- Polvo transportado hasta zonas pobladas, ocasionando molestias a la población</li> <li>- EL ruido ahuyenta especies</li> <li>- El ruido provoca molestias a la población</li> <li>- El Polvo genera ambiente que no permite la visibilidad del paisaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para este caso, la capa de tierra vegetal que cubre en el vaso contiene humedad y pasto, además de especies de plantas de ciclo anual, lo que disminuirá la generación de polvos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener calibrados los motores de diesel, para evitar la generación de humos y gases emitidos a la atmósfera.</li> <li>- Programar el mantenimiento preventivo, al menos cada seis meses, para disminuir la generación de humos y gases producto de la combustión.</li> </ul> <p>Establecer horarios laborales que no intervengan con las horas de descanso de las personas de la comunidad.</p>	<p>Establecer compromisos de apoyo a las comunidades para arreglo de calles, donación de grava y/o arena para cubrir calles de terracería, apoyar obras sociales como centros de salud, templos o escuelas.</p>
Excavación	- Explotación	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polvo en la zona de explotación.</li> <li>- Ruido en la zona de explotación.</li> <li>- Emisión de Gases de combustión interna.</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aire con residuos de polvo generan disminución de la visibilidad del paisaje</li> <li>- Ruidos que ahuyentan a las especies y generan estrés en la población</li> <li>- Gases de la combustión interna de los motores de la maquinaria, afectan la calidad del aire.</li> <li>- Humos o gases que se integran a los elementos de reacción con el aire y sus componentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para evitar la generación de polvo, no se podrán aplicar medidas preventivas, ya que cuando se trabaje en zonas de humedad no habrá generación de polvos y cuando se haga la excavación en zonas secas, no podrá aplicarse agua.</li> <li>- Elaborar programas de mantenimiento preventivo para la maquinaria y los camiones para disminuir la generación de humo y gases de la combustión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener calibrados los motores de diesel, para evitar la generación de humos y gases emitidos a la atmósfera.</li> <li>- Programar el mantenimiento preventivo, al menos cada seis meses, para disminuir la generación de humos y gases producto de la combustión.</li> <li>- Establecer horarios laborales que no intervengan con las horas de descanso de las personas de la comunidad.</li> </ul>	<p>Establecer compromisos de apoyo a las comunidades para arreglo de calles, donación de grava y/o arena para cubrir calles de terracería, apoyar obras sociales como centros de salud, templos o escuelas</p>

	<p>Molienda y carga de materiales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explotación de</li> <li>- Proceso de materiales</li> </ul>	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polvo en la zona de cribado (mínimo).</li> <li>- Ruido al circular el cargador frontal y caída del material sobre la tolva de la trituradora.</li> <li>- Ruido en las calles y carretera</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polvo depositado en plantas del lugar.</li> <li>- Ruido de máquinas trabajando en el sitio del proceso básico.</li> <li>- Gases de combustión interna de vehículos, emitidos a la atmósfera que producen olores y reacciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para evitar la generación de polvo, no se podrán aplicar medidas preventivas, ya que cuando se trabaje en zonas de humedad no habrá generación de polvos</li> <li>- Elaborar programas de mantenimiento preventivo para la maquinaria y los camiones para disminuir la generación de humo y gases de la combustión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener calibrados los motores de diesel, para evitar la generación de humos y gases emitidos a la atmósfera.</li> <li>- Programar mantenimiento preventivo, cada seis meses, y reducir la generación de gases</li> <li>- Establecer horarios laborales que no intervengan con las horas de descanso de las personas de la comunidad</li> </ul>	<p>Establecer compromisos de apoyo a las comunidades para arreglo de calles, donación de grava y/o arena para cubrir calles de terracería, apoyar obras sociales como centros de salud, templos o escuelas.</p>
	<p>Transporte de materiales al punto de almacenamiento y distribución</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explotación</li> </ul>	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polvo en los caminos</li> <li>- Ruido al circular los camiones por caminos y carreteras</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polvo depositado en plantas del camino.</li> <li>- Ruido de máquinas trabajando en el sitio del Proceso.</li> <li>- Gases de combustión interna de vehículos, emitidos a la atmósfera que producen olores y las reacciones químicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar y usar caminos remozados, con sello y asfalto</li> <li>- Elaborar programas de mantenimiento preventivo para la maquinaria y los camiones para disminuir la generación de humo y gases de la combustión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener calibrados los motores de diesel para evitar la generación de humos y gases emitidos a la atmósfera.</li> <li>- Programar el mantenimiento preventivo, al menos cada seis meses, para disminuir la generación de humos y gases producto de la combustión.</li> <li>- Establecer horarios laborales que no intervengan con las horas de descanso de las personas de la comunidad.</li> </ul>	<p>Establecer compromisos de apoyo a las comunidades para arreglo de calles, donación de grava y/o arena para cubrir calles de terracería, apoyar obras sociales como centros de salud, templos o escuelas.</p>
	<p>Retiro de equipo, maquinaria y camiones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abandono del sitio</li> </ul>	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concluye la generación de polvo</li> <li>- Concluyen la generación de ruidos</li> <li>- No existen más generación de gases o humos productos de la combustión interna de motores</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Difusión de gases</li> <li>- Desaparición de la fuente de generación de polvos.</li> <li>- Desaparición de la fuente de ruidos</li> </ul>	<p>Seguir los programas autorizados para la ejecución del proyecto y actuar conforme a los programas para el abandono del sitio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retirar paulatinamente la maquinaria y los camiones, con la idea de que se revisen los efectos y se reparen.</li> <li>- Establecer horarios laborales que no intervengan con las horas de descanso de las personas de la comunidad.</li> </ul>	<p>Establecer compromisos de apoyo a las comunidades para arreglo de calles, donación de grava y/o arena para cubrir calles de terracería, apoyar obras sociales como centros de salud, templos o escuelas.</p>
	<p>Reconstrucción de taludes, nivelación de la sección interna del vaso y reforestación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abandono del sitio y aplicación de medidas de mitigación</li> </ul>	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de polvos</li> <li>- Generación de ruidos</li> <li>- Humos y gases de la combustión de motores de la maquinaria</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Posterior a las acciones concluye la generación de polvos y ruido, además de los gases producto de la combustión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar los trabajos conforme a los programas establecidos y autorizados por las autoridades competentes, para que los trabajos de reconstrucción de taludes y nivelación se ejecuten de manera eficiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener calibrados los motores de diesel, para evitar la generación de humos y gases emitidos a la atmósfera.</li> <li>- Realizar los trabajos bajo condiciones de humedad, para disminuir la generación de polvo</li> <li>- Establecer horarios laborales distintos a las horas de descanso de las personas</li> </ul>	<p>Establecer compromisos de apoyo a las comunidades para arreglo de calles, donación de grava y/o arena para cubrir calles de terracería, apoyar obras sociales como centros de salud, templos o escuelas.</p>

Las acciones que se realizan sobre los recursos o componentes naturales, afectan colateralmente a los recursos bióticos, como la flora y la fauna:

**Sobre la flora**

Acción o actividad del proyecto	Etapa del proyecto en la que sucede	Efecto/Consecuencia	Preventivas	Mitigación	Compensación
Acondicionamiento de caminos y traslado de la maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación del sitio</li> </ul>	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polvo en el ambiente que se deposita en las hojas de las plantas y los árboles</li> <li>- Destrucción de plantas que crecen en el camino, todas ellas de ciclo anual, en virtud de que no crecen arbustos ni árboles</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Árboles con polvo en sus ramas que dificultan su accionar</li> <li>- Eliminación de las condiciones de crecimiento de nuevas plantas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar que sobre los caminos sobre todo en los más abandonados, no existen especies que hayan crecido y deban ser rescatadas.</li> <li>- Revisar las listas de especies protegidas que contiene la NOM-059- SEMARNAT-2001</li> <li>- En caso de retiro de especies rescatadas, devolverlas, sobre las márgenes del camino, pero sin afectar la zona de circulación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Humedecer los caminos durante la nivelación de los mismos para reducir al mínimo la generación de polvos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anadir capa de sello, para la circulación de camiones y reducir la generación de polvos.</li> <li>- Considerar en la reforestación, la adición de árboles sobre las zonas aledañas al camino, para compensar las plantas que hayan sido removidas.</li> </ul>
Despalme o remoción de capa vegetal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparación del sitio</li> <li>- Explotación</li> </ul>	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polvo en la zona de explotación que se deposita en las hojas de las plantas y árboles</li> <li>- Eliminación de plantas y arbustos sobre el cauce</li> <li>- Eliminación de la base de crecimiento de nuevas plantas, al retirarse la capa de tierra vegetal</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No habrá crecimiento de plantas</li> <li>- Eliminación de plantas de ciclo anual</li> <li>- Se eliminan los arbustos que crecen en el vaso</li> <li>- Se retiran de obstáculos que retienen basura y materiales sobre el cauce que provocan retención de materiales y disminución de la sección hidráulica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar el inventario de especies que se han desarrollado sobre el cauce, taludes y zonas federales.</li> <li>- Determinar cuáles de ellas serán o podrían ser afectadas de manera directa (daño), o de manera colateral.</li> <li>- Establecer un programa de rescate de especies, que contenga, el listado de las especies a rescatar, la forma en que serán rescatadas, la forma de conservación y el replanteo, así como las medidas de eficiencia.</li> <li>- Las especies rescatadas serán mantenidas en un lugar especial e identificado, donde se les proporcionarán los cuidados necesarios hasta su transplante,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar el rescate de especies identificadas, que podrán ser dañadas por la acción de las actividades del proyecto.</li> <li>- Se rescatarán las especies que se localizan dentro del vaso y en los taludes interiores. Tanto de plantas, árboles y arbustos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Considerar en la reforestación, el regreso de los árboles y arbustos y replantarlos en la zona federal es decir en la corona del talud y en el talud exterior, con la idea de mantener toda la sección hidráulica útil de obstáculos naturales y artificiales</li> <li>- Proponer la reforestación de zonas de las principales núcleos de plantas y arbustos</li> <li>- Desaparición de estancamientos de agua donde se desarrollan las plantas o en su entorno</li> </ul>

<p>Excavación</p>	<p>Explotación</p>	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Remoción de la base de crecimiento de plantas, arbustos y árboles.</li> <li>- Modificación de los flujos de agua del vaso, que producen que la humedad natural se desplace hacia otras zonas y afecten a las plantas y árboles.</li> <li>- Afectación de los taludes del vaso del río, donde crecen arbustos principalmente.</li> <li>- Daños no previstos a las raíces de los arboles desarrollados dentro del vaso y en los taludes.</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminuye el desarrollo y crecimiento de las plantas, arbustos y árboles.</li> <li>- Se elimina la posibilidad de desarrollo de la capa vegetal que sustento al crecimiento de flora.</li> <li>- Desaparición de humedad y estancamientos de agua, donde se generan núcleos de plantas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar cuáles de las especies inventariadas se localizan en la zona federal del vaso, principalmente árboles y arbustos, los cuales durante la excavación pudieran ser dañadas sus raíces, cuando estas se extiendan hacia el vaso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protección de árboles, mantener un radio de 5 metros a partir del tronco del árbol, para que la maquinaria no se acerque.</li> <li>- Para arbustos, que no hayan sido retirados de la zona del proyecto, serán extraídos y replantados en áreas seguras, como la zona federal o taludes externos.</li> <li>- Colocar letreros que indiquen respecto a los cuidados de las especies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Considerar en la reforestación, el regreso de los árboles y arbustos y replantarlos en la zona federal es decir en la corona del talud y en el talud exterior, con la idea de mantener toda la sección hidráulica útil libre de obstáculos naturales y artificiales.</li> </ul> <p>La adición de árboles sobre las zonas aledañas al cauce, para compensar.</p>
<p>Cribado y carga de materiales</p>	<p>- Explotación Proceso de materiales</p>	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No genera efectos, ya que estos son mínimos con respecto a los generados por la etapa de explotación y es posible integrarlos en la misma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se aplicarán medidas en virtud de que los efectos y sus consecuencias pueden ser integradas en la etapa de excavación</li> </ul>	<p>-</p>	<p>-</p>
<p>Transporte de materiales al punto de almacenamiento y distribución</p>	<p>Abandono del sitio</p>	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polvo en los caminos que se depositan en las hojas y ramas de los arboles.</li> <li>- Compactación de terrenos del camino y terrenos aledaños al camino, dañando plantas y arbustos por maniobras</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El polvo depositado en las hojas y ramas, provoca capa que afecta la absorción de la luz solar.</li> <li>- Evita el crecimiento de plantas en la superficie de los caminos, en virtud de la compactación del terreno y colocación de capa de sello. Reduce la cobertura vegetal de las orillas de los caminos, provocando la dispersión del polvo hacia zonas de influencia del camino.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las especies que se encuentran sobre los caminos, siempre y cuando estas se encuentren sobre área de circulación y puedan ser dañadas por la circulación de camiones. Determinar cuáles de ellas serán o podrían ser afectadas de manera directa (daño), o de manera colateral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar el rescate de especies identificadas, que podrán ser dañadas por la acción de la circulación de camiones por os caminos.</li> <li>- Las especies rescatadas serán mantenidas en un lugar especial e identificado, donde se les proporcionarán los cuidados necesarios hasta su trasplante, a la conclusión de las actividades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La adición de árboles sobre las zonas aledañas al cauce, para compensar las plantas que hayan sido removidas. Proponer la reforestación de zonas de esparcimiento familiar de las comunidades, aportando el promovente, las especies de árboles y la motivación para que la gente de la comunidad acuda a plantar árboles o lleven a sus casas para reforestar en ella</li> </ul>

<p>Retiro de equipo, maquinaria y camiones</p>		<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concluye la afectación a los recursos naturales, incluyendo flora.</li> <li>- Permanecen las condiciones finales del proyecto, hasta la aplicación de las medidas.</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cesa la afectación de las especies de flora</li> <li>- Generación de condiciones propicias para la recuperación de la flora en el vaso</li> <li>- Realizar el retiro de la maquinaria, cribas y camiones, conforme al abandono del sitio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El mismo hecho de retirar todos los elementos que generan impulsos de afectación a las especies de flora, representa una medida de mitigación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La medida de compensación es la que se ha propuesto en las actividades descritas anterioremnte</li> </ul>
<p>Reconstrucción de taludes, nivelación de la sección interna del vaso y reforestación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abandono del sitio y aplicación de medidas de mitigación</li> </ul>	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regularización de la sección hidráulica del vaso.</li> <li>- Normalización de flujos en el cauce del arroyo</li> <li>- Normalización de taludes internos y externos</li> <li>- Regreso de material de despalme</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los flujos del agua superficial aparecen.</li> <li>- Regresa humedad a zonas de desarrollo de plantas</li> <li>- Generación de nuevos núcleos, al existir condiciones normalizadas</li> <li>- Aparición de plantas de ciclo anual principalmente</li> <li>- Desarrollo de las especies de arbustos y árboles replantados después de las medidas de recuperación del vaso. Vigilancia del desarrollo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar a cabo la reconstrucción de taludes, sin afectar árboles o arbustos que aun existen en el medio natural del banco de materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regresar el material de despalme, hacia el cauce normalizado del río, para proveer de capa vegetal al nuevo lecho.</li> <li>- Iniciar la replantación de las especies rescatadas, hasta que se hayan normalizado los taludes y la corona de la zona federal.</li> <li>- Mantener los flujos de agua sin afectación con los trabajos de recomposición de taludes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Considerar en la reforestación, de con árboles y arbustos y replantarlos en la zona federal es decir en la corona del talud y en el talud exterior, para mantener la sección hidráulica útil libre de obstáculos.</li> <li>- Proponer la reforestación de zonas de esparcimiento familiar de las comunidades, aportando el promovente, las especies de árboles y la motivación para que la gente de la comunidad acuda plantar árboles o lleven a sus casas para reforestar en ella.</li> </ul>

**Sobre la fauna:**

Acción o actividad del proyecto	Etapa del proyecto en la que	Efecto/Consecuencia	Preventivas	Mitigación	Compensación
Todas las acciones	Todas las etapas	<p><b>Efectos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para el caso específico de las especies de faunísticas, en cualquiera de las etapas, las actividades humanas, tiende a ahuyentar a los animales</li> <li>- Además no se considera que haya habido destrucción de madrigueras en virtud de que son terrenos con escasa estructura y sujetos a derrumbes, por lo que las especies no acuden a ese tipo de terrenos</li> <li>- Modificación de los hábitos de rutas para consumo de alimentos y de agua</li> <li>- Eliminación zonas de refugio temporal, con la desaparición de matorrales y arbustos.</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Migración temporal de especies</li> </ul>	<p>Identificar las principales especies que interactúan con el entorno del banco de materiales, a manera de determinar si existen especies en peligro de extinción o protegidas por la NOM-059- SEMARNAT-2001</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se identificaron especies protegidas en la zona, por lo que se colocarán letreros alusivos a lo anterior, en diversos puntos de banco de materiales, promoviendo la protección de las especies. También serán consideradas las especies que no son descritas por la referida Norma Oficial Mexicana</li> </ul>	<p>Sobre los canales de derivación del vaso, se provocaran pequeñas hondonadas, donde se estanque el agua, para proporcionar condiciones de abrevadero de las especies que se acerquen durante las horas de inactividad del proyecto.</p>
Retiro de equipo, maquinaria y camiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abandono del sitio</li> </ul>	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desparecen los estímulos extraños que ahuyentaron a los animales.</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propicia condiciones de retorno de las especies, de manera gradual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar el retiro de la maquinaria, cribas y camiones, conforme al abandono del sitio programado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El mismo hecho de retirar todos los elementos que generan impulsos de afectación a las especies de fauna, representa una medida de mitigación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Una vez conformada la sección hidráulica, levantar bordos no mayores de 50 cm, con material nativo, para formar estancamientos de agua que representen una condición de abrevadero de ganado y de otras especies de</li> </ul>
Reconstrucción de taludes, nivelación de la sección interna del vaso y reforestación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abandono del sitio y aplicación de medidas de mitigación</li> </ul>	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se generan nuevamente estancamientos de agua en el cauce y flujo normalizado de las mismas en toda la sección vaso</li> <li>- Regularización de la sección hidráulica Aparecen nuevamente las especies de flora que son base para la alimentación de las especies de animales.</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los flujos del agua superficial recuperan su circulación y los animales a acudir a beber</li> <li>- Humedad en las zonas de concentración de plantas, que provocan su desarrollo, y regresan los animales para su alimentación</li> <li>- Generación de nuevos núcleos, al existir condiciones normalizadas de flujo.</li> <li>- Desarrollo de las especies de arbustos y árboles replantados después de las medidas de recuperación del vaso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar el retiro de la maquinaria, cribas y camiones, conforme al abandono del sitio programado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El mismo hecho de retirar todos los elementos que generan impulsos de afectación a las especies de flora, representa una medida de mitigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Una vez limpio el cauce y conformada la sección hidráulica, levantar bordos no mayores de 50 cm, con material nativo, para formar estancamientos de agua que representen una condición de abrevadero de ganado y de otras especies de animales que comenzarán a regresar al desaparecer el estímulo.</li> </ul>

Sobre la sociedad:						
	Acción o actividad del proyecto	Etapas del proyecto en la que sucede	Efecto/Consecuencia	Preventivas	Mitigación	Compensación
	Acondicionamiento de caminos	- Preparación del sitio	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polvo y ruido en el ambiente que afectan la condición natural de los habitantes</li> <li>- Provoca alerta en la población el paso continuo de camiones</li> <li>- Incremente el riesgo de accidentes</li> <li>- Caminos regulares</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejores condiciones de circulación en los caminos debido a que fueron remozados</li> <li>- Stress por la presencia de maquinaria, ruidos y generación de polvos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Humedecer los caminos para evitar el levantamiento de polvo. Acción previa a que la maquinaria realice los trabajos de nivelación de los caminos.</li> <li>- Colocación de sello, para mantener normalizados los caminos y disminuir la generación de polvos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar avisos de que en el lugar se estará llevando a cabo la explotación de materiales del vaso, con el objetivo de recuperar la sección hidráulica original.</li> <li>- Y de los trabajos que se realizarán en los caminos.</li> </ul>	Reforestación de las zonas aledañas al camino para generar un barrera que evite que el polvo se desplace hacia las casas.
	Despalme o remoción de capa vegetal	- Preparación del sitio Explotación	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Posibilidad de fuentes de trabajo en la explotación del banco de materiales</li> <li>- Generación de ruidos y polvo en el ambiente</li> <li>- Presencia de personas desconocidas en las comunidades aledañas</li> <li>- Afectación de cruces naturales por el río</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuentes de trabajo</li> <li>- Desaparecen de manera temporal los cruces por el cauce</li> </ul> <p>Desaparición del pastoreo ocasional, debido a la remoción de tierra vegetal y especies de plantas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar avisos de que en el lugar se estará llevando a cabo la explotación de materiales del vaso, con el objetivo de recuperar la sección hidráulica original.</li> <li>- Indicar que se han rescatado especies de plantas, árboles y arbustos para su replantado al final del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento preventivo a los camiones para evitar generación de humo y disminuir los gases de la combustión.</li> <li>- Acondicionar cruces en las secciones donde al inicio del proyecto, se haya observado que las personas utilicen el cauce como caminos.</li> </ul>	Mantener en buen estado los caminos y las calles que colindan con el cauce del río donde se establecerá el banco de materiales
	Excavación	- Explotación	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Posibilidad de fuentes de trabajo en la explotación del banco de materiales</li> <li>- Generación de ruidos y polvo en el ambiente</li> <li>- Presencia de personas desconocidas en las comunidades aledañas</li> <li>- Afectación de cruces naturales por el río por la generación de excavaciones profundas y colocación de montículos de material</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuentes de trabajo</li> <li>- Desaparición temporal de caminos de cruce</li> <li>- Alejamiento del pastoreo ocasional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar avisos de que en el lugar se estará llevando a cabo la explotación de materiales del vaso, con el objetivo de recuperar la sección hidráulica original.</li> <li>- Colocar avisos de precaución para evitar accidentes en las excavaciones profundas, cuando las personas crucen por el cauce o se acerquen con el pastoreo ocasional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento preventivo a los camiones para evitar generación de humo y disminuir los gases de la combustión.</li> <li>- Con la construcción de canales de derivación de las aguas del vaso, se mantendrá el flujo en el vaso, provocando que el pastoreo ocasional solo se ahuyente del vaso, no de la zona en general.</li> </ul>	Reforestación de las zonas aledañas al cauce para generar una barrera que evite que el polvo se desplace hacia las casas

	Cribado y carga de materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explotación</li> <li>- Proceso de materiales</li> </ul>	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No genera efectos, ya que estos son mínimos con respecto a los generados por la etapa de explotación y es posible integrarlos en la misma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se aplicarán medidas en virtud de que los efectos y sus consecuencias son mínimos y pueden ser integradas en la etapa de excavación y las medidas allí aplicadas</li> </ul>	-	
	Transporte de materiales al punto de almacenamiento y distribución	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explotación</li> </ul>	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polvo en los caminos que se depositan hacia los interiores de las casas que colidan con los caminos</li> <li>- Disminución de la visibilidad en los caminos</li> <li>- Afectación a las vías respiratorias de las personas que colindan con los caminos.</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Molestias de las personas colindantes por la presencia continua de polvo</li> <li>- Molestia de las personas por la existencia de ruidos</li> <li>- Riesgo de accidentes por circulación de camiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar avisos de que en el lugar se estará llevando a cabo la explotación de materiales del vaso, con el objetivo de recuperar la sección hidráulica original.</li> <li>- Colocar avisos de precaución para evitar accidentes en las excavaciones profundas y para mantener velocidad moderada dentro de las comunidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento preventivo a los camiones para evitar generación de humo y disminuir los gases de la combustión.</li> <li>- Acondicionar cruces en las secciones donde al inicio del proyecto, se haya observado que las personas utilicen el cauce como caminos.</li> </ul>	Reforestación de las zonas aledañas al cauce para generar una barrera que evite que el polvo se desplace hacia las casas.
	Retiro de equipo, maquinaria y camiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abandono del sitio</li> </ul>	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concluye la afectación a los recursos naturales, y a la población</li> <li>- Permanecen las condiciones finales del proyecto, hasta la aplicación de las medidas.</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No continua la afectación a las personas de las comunidades colindantes</li> <li>- Disminución de las fuentes de empleo, y disminución de la actividad económica, en virtud de que también se alejan los consumidores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar el retiro de la maquinaria, cribas y camiones, conforme al abandono del sitio programado</li> </ul>	El mismo hecho de retirar todos los elementos que generan impulsos de afectación a las especies de fauna, representa una medida de mitigación	Ofrecer la continuidad del empleo para las personas de las comunidades aledañas que hayan participado en el proyecto, en virtud de que un nuevo proyecto podrá ser puesto en marcha.
	Reconstrucción de taludes, nivelación de la sección interna del vaso y reforestación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abandono del sitio y aplicación de medidas de mitigación</li> </ul>	<p><b>Efectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regularización de la sección hidráulica del vaso.</li> <li>- Normalización de flujos en el cauce del arroyo</li> <li>- Normalización de taludes internos y externos</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Posibilidad de que las personas recuperen las vías de cruce.</li> <li>- Crecimiento de plantas, pastizales y arbustos, para que regrese el pastoreo ocasional</li> <li>- Además de la presencia de agua para abrevar ganado.</li> <li>- Desaparición total de fuentes de empleo</li> <li>- Disminución de la actividad económica en las tiendas de las localidades aledañas en virtud del retiro total del personal que participó en el proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar el retiro de la maquinaria, cribas y camiones, conforme al abandono del sitio programado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar las acciones, conforme a las especificaciones de las autoridades que autorizaron el proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programas la reforestación en la zona del banco de materiales.</li> <li>- Dejar en óptimas condiciones los caminos y calles que interactuaron con acciones del proyecto.</li> <li>- Mantener la vigilancia durante un período de 6 meses a un año para asegurarse de que las especies se mantengan en crecimiento con eficiencia y los trabajos de mantenimiento y fortalecimiento de taludes se hayan mantenido</li> </ul>

### VI.1.1 Duración de las obras o actividades correctivas o de mitigación, señalando la etapa del proyecto en la que se requerirán, así como su duración

Factores ambientales		Medidas de mitigación ( En la etapa de preparación del sitio)	Duración	Cuando aplicar
<b>1</b>	<b>Tierra</b>			
a.	Suelo	- Almacenar el material de despalme en la zona federal del cauce. - Retorno del material de despalme a la zona federal del arroyo para nivelar sección.	Permanente	Durante toda la vida útil del proyecto
b.	Relieve	- Se mantendrán los niveles de suelo, acordes a los requerimientos de la Autoridad del Agua, para el lecho del vaso	Permanente	Durante toda la vida útil del proyecto
c.	Recursos minerales, material de construcción y suelos	- Planeación adecuada del uso de los recursos, requeridos para la explotación de materiales	Permanente	Durante toda la vida útil del proyecto
<b>2</b>	<b>Agua</b>			
a.	Superficiales	- Fortalecer los taludes , para evitar socavaciones por flujo de aguas - Mantener nivel del suelo del vaso, para evitar estancamientos y proliferación de aguas contaminadas - Mantenimiento del nivel de lecho para evitar acumulaciones en las bases o socavaciones - Presenta un factor de recuperación del 75% en la etapa de remediación y el resto se recupera de manera natural y al abandono del sitio.	Permanente	Durante toda la vida útil de proyecto.  Y en programa de mantenimiento permanente
b.	Subterráneas	- No aplica	No aplica	No aplica
<b>4</b>	<b>Aire</b>			
1	Ruido	- Mantener en estado de humedad el suelo donde se realicen las actividades, para evitar la producción de polvo - Establecer programa de mantenimiento de vehículos para reducir generación de ruido - Realizar los trabajos dentro de los horarios de trabajo común para evitar molestias en horarios de descanso	Toda la vida del proyecto	Programa de mantenimiento Preventivo durante toda a vida útil del proyecto
<b>5</b>	<b>Flora</b>			
a.	Árboles y arbustos	- Remoción de arbustos en la etapa previa y trasladarlos para resguardo a un área destinada para el efecto. - Programar durante las etapas de remediación la replantación en la zona federal y taludes para que no sean apartados de su entorno original. - Programa de mantenimiento de especies rescatadas	Durante toda la vida útil del proyecto	Desde la preparación del sitio hasta la conclusión del proyecto
b.	Hierbas y pasto	- Durante el retorno del material de despalme, nivelar los terrenos para promover la germinación de las semillas que quedaron del pasto, plantas de ciclo anual y arbustos y árboles - Al final del proyecto, revisar la recuperación de los pastos, en caso de que no haya dado, inducir el crecimiento del mismo. En la etapa de abandono Factor de mitigación en la primera etapa 80%, en la etapa de abandono alcanza el 100%	Toda la vida del proyecto	Desde la terminación de la obra del puente y adaptación de andadores
<b>6.</b>	<b>Fauna</b>			
b.	Animales terrestres	- Establecer un programa de protección de especies faunísticas. (Este programa se facilitará debido a que la sola presencia del hombre y maquinaria ahuyenta los animales). - Identificar las zonas de mayor recurrencia de reptiles, roedores y aves. - Colocación de avisos prohibiendo la caza, maltrato y destrucción de especies. Sobre todo aquellas que están consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Toda la vida del proyecto	Previo a la preparación del sitio y aplicar la vigilancia hasta la conclusión del proyecto
<b>7</b>	<b>Calidad de Vida</b>			
a.	Empleo	- Impacto positivo - Activación de las cadenas productivas y de consumo ente constructor y proveedores	Permanente	Toda la vida útil del proyecto



b,	Vías de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivelación de caminos</li> <li>- La vialidad que conecta con el puente, solo incrementara la ya existente via de comunicación (Vialidades)</li> </ul>	1 semana	Durante la preparación del sitio Cada seis meses revisión y mantenimiento
----	----------------------	--	----------	--

Factores Ambientales		Medidas de mitigación en la etapa de operación y mantenimiento	Duración	Cuando aplicar
<b>1. Tierra</b>				
a.	Suelos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vigilar que la profundidad de la excavación no exceda de la profundidad autorizada, para evitar socavaciones</li> <li>- La excavación de deberá ser exclusivamente en el vaso, respetando los taludes internos</li> <li>- Nivelar la superficie que vaya siendo liberada de material. RESIDUAL</li> </ul>	Permanente	Durante toda la vida útil del proyecto
b.	Relieve	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representa, en el cauce una condición favorable en virtud de que se produce una nivelación y suavizado de las pendientes del cauce. La normalización del relieve en el vaso permitirá la captación y almacenamiento de aguas pluviales para mantener volumen disponible para el uso agrícola</li> </ul>	Permanente	Al final de del desazolve
<b>2 Agua</b>				
a.	Superficiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguir de manera correcta el proyecto de desazolve autorizado por la Comisión Nacional del Agua</li> <li>- No alterar los taludes internos del vaso.</li> <li>- Cubrir las excavaciones para mantener nivel del vaso y evitar honodnadas en el vaso de la presa</li> <li>- Factor de Mitigación del 80%</li> </ul>	Permanente	Durante la etapa de operación de manera continua
b.	Aguas subterráneas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No aplica. Los vasos de la spresas son superficies no permeables para mantener volumen de almacenamiento, por lo que no existe áreas de infiltración que permitan la recarga de acuíferos</li> </ul>	No aplica	No aplica
<b>3. Flora</b>				
a.	Árboles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de especies de los arbustos.</li> <li>- Remoción de arbustos en la etapa previa y trasladarlos para resguardo a un área destinada para el efecto.</li> <li>- Programar durante las etapas de remediación la replantación en la zona federal y taludes para que no sean apartados de su entorno original.</li> </ul>	2 semana s	Al final de la etapa de preparación del sitio. Previo al inicio de la explotación
c.	Hierbas y pastos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante el retorno del material de despalmes, nivelar los terrenos para promover la germinación de las semillas que quedaron del pasto y algunos arbustos.</li> <li>- Factor de mitigación en la primera etapa 80%, en la etapa de abandono alcanza el 100%</li> </ul>	Diario	Durante toda la vida útil del proyecto
<b>4. Servicios</b>				
1	Red de transportes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Circular a baja velocidad al cruzar por poblaciones o colonias (Establecer como límite de velocidad 20 Km/hr)</li> <li>- Indicar con señalamientos</li> </ul>	Permanente	Durante toda la vida útil del proyecto.
<b>5. Estéticos y de interés humano</b>				
1	Vistas panorámicas y paisajes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El paisaje natural, ha sido impactado por el cambio de uso del suelo a la actividad pecuaria, que causa serios estragos en la vegetación d ela zona federal lo que no se recuperara, bajo ninguna circunstancia el estado. La estabilidad del paisaje puede mantenerse, como estado natural, con disturbios humanos..</li> </ul>	Permanente	Durante la vida útil del proyecto

## **En la etapa de abandono ¿Se realizará reforestación dentro del Vaso de la Presa El Saucillo?**

**No. Dentro del vaso no se llevarán a cabo acciones de reforestación, en virtud de que, es necesario que la sección hidráulica debe permanecer libre de cualquier tipo de impedimentos o barreras físicas para permitir la libre circulación del agua, sobre todo en la época de lluvias, cuando las avenidas requieren ser drenadas para evitar inundaciones o desbordamientos del vaso.**

La reforestación se llevará a cabo en la zona federal del vaso. Además durante acciones continuas durante la vida útil del proyecto, se estarán replantando arbustos en la zona que ya fue explotada y nivelada, siempre evitando hacerlo dentro del vaso. Se tomara como referencia para el replantado, la parte alta del talud y la zona federal y en la superficie de las parcelas aledañas que serán liberadas de los amontonamientos de grava y arena.

En la etapa de abandono se llevará a cabo la reforestación con especies nativas, para promover la generación de una zona forestal aledaña al cauce y la zona federal

### **MEDIDAS DE MITIGACION**

Como medidas de mitigación ya fueron descritas en los cuadros anteriores, sin embargo se recomienda que la extracción del material se realice con apego a las condiciones marcadas por las autoridades respectivas. Además deberá de aplicarse la tecnología más actual en cuanto a equipo y maquinaria de excavación y movimiento.

Adicionalmente la adecuada aplicación de programas de logística para planear las acciones del proyecto desde el inicio de la planeación del mismo, y durante todo su desarrollo permitirá minimizar las afectaciones a la vegetación, a la fauna y al uso del suelo, lo cual redundará en la mitigación de los impactos y que la etapa de abandono del sitio concluya de manera adecuada y favoreciendo el entorno ambiental.

En caso de la existencia de bancos de material en explotación y que las especificaciones de los materiales cubran lo requerido por el proyecto, se aprovecharán preferentemente estos bancos.

Para nuevos bancos de material, es recomendable el aprovechamiento de aquellos que se encuentran más cercanos al trazo del proyecto y que no se localizan dentro de zonas de patrimonio natural, ni cerca de asentamientos humanos.

Se recomienda que en la etapa de abandono se trate de rehabilitar las áreas ocupadas por los bancos de materiales, con el objeto de recuperar sus condiciones originales en lo posible, en lo que se refiere a cubierta vegetal y fauna asociada.

Con respecto a la hidrología, se deben minimizar con obras de ingeniería las modificaciones a los patrones de drenaje, con el objeto de no modificar las características de los mantos freáticos.

## VI.2 Impactos residuales

Los impactos residuales que se generarán como resultado de la aplicación del proyecto de explotación de materiales, se describen a continuación y son como resultado del análisis previo de los impactos a los factores ambientales descritos en el punto VI.1, por lo que se usará el mismo cuadro, solamente que reducido en su contenido.

Únicamente se consideran en este apartado para análisis, los impactos que producirán un cambio permanente o de recuperación a mediano y largo plazo. Se debe de considerar que las afectaciones o impactos no necesariamente son negativos, sin embargo si pueden ser permanentes.

La revisión de los impactos residuales que afectan, con mayor recurrencia en los recursos naturales siguientes:

- Suelos,
- Relieve,
- Aguas superficiales (agua en el cauce)
- Aguas Subterráneas (Recarga)
- Árboles
- Hierbas y Pastos

Se verán impactados por las actividades del proyecto y sufrirán efectos, cuya reversión será lenta.

### V1.2 Impactos Residuales

Sobre el suelo:			
Acción o actividad del proyecto	Clasificación del Impacto	Efecto/ Consecuencia del Impacto Residual	Medidas de control, de mitigación y/o compensación
Despalme o remoción de capa de suelo	- Residual	<p><b>Efectos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Remoción de la capa superficial que cubre el lecho del cauce</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A la conclusión del proyecto, no será posible la recuperación total de la capa superficial de capa vegetal, sobre el vaso</li> </ul>	<p><b>Control:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No existen medidas de control en virtud de que la recuperación de la capa vegetal será conforme existan avenidas en época de lluvias.</li> </ul> <p><b>Mitigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guardar el material del despalme en la zona descrita en los taludes o de la zona federal, para ser reutilizada, durante el período de reforestación</li> </ul> <p><b>Compensación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regresar únicamente el material que tenga condiciones para proveer de capa vegetal. Siempre en la zona federal donde se lleve a cabo la reforestación</li> </ul>

<p>Excavación y extracción del material</p>	<p>Residual</p>	<p><b>Efectos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Modifica capacidad conducción del vaso</li> <li>– Alteración de la estructura natural del suelo</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– El terreno del vaso ya no recupera su estructura natural compactada.</li> </ul>	<p><b>Control:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– La profundidades la excavación no deberá de exceder de 7.5 metros, para evitar socavaciones en los taludes u hondonadas</li> <li>– La excavación de deberá ser exclusivamente en el cauce, respetando los taludes internos</li> </ul> <p><b>Mitigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilizar material nativo para cubrir los socavones en los taludes interiores y en cauce.</li> </ul> <p><b>Compensación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Al final del proyecto, en la etapa de restauración, deberá de usarse material nativo para reforestar.</li> </ul>
<p>Transporte de materiales al punto de conducción y distribución</p>	<p>Residual</p>	<p><b>Efectos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Los caminos estarán transitables para cualquier tipo de vehículo</li> <li>– Circulación constante de transporte pesado</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– La tierra de los caminos se reduce de tamaño hasta generar polvo muy fino, que se levanta con facilidad</li> <li>– En las zonas de compactación no habrá crecimiento de flora.</li> <li>– Los caminos serán accesibles para los habitantes de las comunidades.</li> </ul>	<p><b>Control:</b></p> <p>Mantenimiento de los caminos durante toda la vida útil del proyecto. Al concluir el mismo, como parte de las medidas de remediación, se deberá considerar el mantenimiento final, para permitir el uso prolongado para los habitantes.</p> <p><b>Mitigación</b></p> <p>Cubrir con sello la superficie del camino, para evitar la compactación extrema del camino o producir polvos</p> <p><b>Compensación</b></p> <p>Únicamente se utilizaran los camiones necesarios para el transporte del material. Usar caminos existentes, no construir nuevos.</p>
<p>Reconstrucción de taludes, nivelación de la sección interna del vaso y reforestación</p>	<p>Residual</p>	<p><b>Efectos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Recuperación de capacidad conducción del vaso</i></li> <li>– <i>Nivelación de los terrenos del vaso</i></li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Mayor captación y almacenamiento de aguas en el cauce incrementando su capacidad útil y mayor disposición de volúmenes para el uso agrícola</i></li> </ul>	<p><b>Control:</b></p> <p>Seguir el programa de rehabilitación y abandono del sitio, acorde a lo establecido y a las condicionantes impuestas por la SEMARNAT y la Comisión Nacional del Agua.</p> <p><b>Mitigación</b></p> <p>Apegarse a las condiciones naturales del vaso de forma que no se afecte su sección hidráulica natural.</p> <p>Revisar toda la sección longitudinal del vaso y realizar las acciones que se requieran para que su operación hidráulica sea la más adecuada.</p> <p><b>Compensación</b></p>

			<p>Mantener vigilancia de los trabajos, mínimo hasta la primera avenida importante, en el siguiente periodo de lluvias, para determinar el grado de calidad con la que se repusieron los taludes.</p>
--	--	--	---

**Sobre el suelo se presentaran los impactos más relevantes, en virtud de que es el recurso que se pretende explotar, para obtener materiales con valor económico.**

<b>Sobre el agua:</b>				
	Acción o actividad del proyecto	Clasificación del Impacto	Efecto/ Consecuencia del Impacto Residual	Medidas de control, de mitigación y/o compensación
	Despalme o remoción de capa superficial	- Residual	<p><b>Efectos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se alterara el flujo de aguas superficiales</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los niveles superficiales del vaso se verán afectados por las excavaciones, en virtud de que aparecerán más espejos de agua</li> </ul>	<p><b>Control:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vigilar la aplicación de pendientes para mantener el flujo natural de agua superficial.</li> </ul> <p><b>Mitigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explotar del centro del vaso hacia los taludes para asegurar la fluidez del líquido, al concluir el proyecto y que las corrientes no provoquen socavación</li> </ul> <p><b>Compensación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener vigilancia aguas abajo de la zona de desazolve y aprovechamiento de materiales para asegurarse de que las aguas superficiales que fluyan sigan haciéndolo.</li> </ul>
	Excavación y extracción de materiales	- Residual	<p><b>Efectos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de los flujos subálveos de agua del vaso, al descompactarse la estructura natural del lecho</li> <li>- Representa un efecto que prevalece por largo plazo</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las aguas subálveas no continuaran su flujo natural, disminuyendo su presencia entramos inferiores del vaso, afectando las áreas de recarga.</li> </ul>	<p><b>Control:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las zonas del vaso donde de manera natural, fluye agua o existen estancamientos provocados por la excedencia de material azolvado o árboles caídos.</li> </ul> <p><b>Mitigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asegurar que el cauce quede normalizado y construir canales laterales, según se vaya retirando el azolve, para evitar trabajar en estancamientos de agua, para conducir las aguas hasta una zona no explotada para que retomen su curso, en tanto se recupera el vaso</li> </ul> <p><b>Compensación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar indicadores de que los flujos de aguas superficiales o subálveos ya que no se realizan de manera adecuada, por ejemplo la desaparición de estancamientos</li> </ul>
	Reconstrucción de taludes, nivelación	- Residual	<p><b>Efectos:</b></p>	<p><b>Control:</b></p>

<p>de la sección interna del vaso y reforestación</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- El vaso se normaliza, recuperando la pendiente hidráulica y nivel de conducción y captación y almacenamiento.</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuperación de los flujos superficiales de aguas</li> <li>- Comienza la recuperación del terreno del lecho para formar flujos subálveos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar previamente al inicio de los trabajos los proyectos autorizados por las autoridades, para ejecutar los trabajos de nivelación, reconstrucción y fortalecimiento, conforme a las especificaciones.</li> </ul> <p><b>Mitigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regular los niveles del vaso para permitir que las aguas que aporten los afluentes durante la época de lluvias, acudan de manera natural en la dirección del vaso, sin que se produzcan estancamientos dispersos de agua</li> </ul> <p><b>Compensación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener vigilancia para que las acciones se desarrollen conforme a las especificaciones del proyecto. En caso contrario, requerir el cumplimiento y liberar vaso, y enviar los materiales hacia la zona de resguardo determinada.</li> </ul>
---	--	---	---

**Sobre la flora:**

Acción o actividad del proyecto	Clasificación del Impacto	Efecto/ Consecuencia del Impacto Residual	Medidas de control, de mitigación y/o compensación
<p>Despalme o remoción de capa vegetal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Residual</li> </ul>	<p><b>Efectos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminación de plantas y arbustos sobre el cauce</li> <li>- Eliminación de la base de crecimiento de nuevas plantas, al retirarse la capa de tierra vegetal.</li> <li>- Posible afectación a especies riparias que han crecido sobre zona federal del vaso.</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No habrá crecimiento de plantas en el cauce</li> <li>- Eliminación de plantas de ciclo anual</li> <li>- Eliminación de arbustos</li> </ul>	<p><b>Control:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tomar como base el inventario de especies que fueron rescatadas, para comenzar con el trasplante en la zona del vaso, hasta completar la totalidad de las especies que serán regresadas a su hábitat natural. Considerando que sean especies nativas, conforme a la población de árboles que existan en la zona</li> </ul> <p><b>Mitigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener vigilancia continua en la zona de trasplante, para dar seguimiento a la eficiencia de desarrollo de especies y de acuerdo a indicadores, proceder a recuperar las especies que no logren la readaptación.</li> </ul> <p><b>Compensación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adición de árboles sobre las zonas aledañas al cauce, para compensar las plantas que hayan sido removidas</li> <li>- Promover la reforestación de zonas de esparcimiento familiar de las comunidades, aportando el promovente, las especies de árboles y la motivación para que la gente de la comunidad participe en la actividad.</li> </ul>

Excavación	- Explotación	<p><b>Efectos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Daños no previstos a las raíces de los árboles desarrollados dentro del vaso</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los árboles dañados, tienden a morir, con el tiempo.</li> </ul>	<p><b>Control:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar las especies, principalmente árboles y arbustos, que hayan sido dañadas sus raíces.</li> </ul> <p><b>Mitigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sustituir los árboles dañados, por árboles de la misma especie a razón de 10 a 1</li> </ul> <p><b>Compensación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proponer la reforestación de zonas de esparcimiento familiar de las comunidades, aportando al promovente, las especies mezquites, principalmente y la motivación para que la gente de la comunidad acuda a plantar árboles.</li> </ul>
Reconstrucción de taludes, nivelación de la sección interna del vaso y reforestación de la zona federal y preparación para explotación agrícola.	- Abandono del sitio y aplicación de medidas de mitigación.	<p><b>Efectos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regularización de capacidad conducción del vaso.</li> <li>- Normalización de flujos en el cauce</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los flujos del agua superficial recuperan su circulación</li> <li>- Regresa la humedad en las zonas de concentración de plantas</li> <li>- Aparición de plantas de ciclo anual principalmente</li> <li>- Desarrollo de las especies de arbustos y árboles replantados después de las medidas de recuperación del vaso.</li> <li>- Vigilancia del desarrollo del crecimiento de las especies.</li> </ul>	<p><b>Preventivas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Llevar a cabo la reconstrucción de taludes, sin afectar árboles o arbustos que existen en el medio natural de la zona de desazolve y aprovechamiento de materiales.</li> </ul> <p><b>Mitigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regresar el material de despalme, hacia el lecho del vaso, para proveer de capa vegetal y fortalecer la base de los árboles</li> <li>- Iniciar la replantación de las especies rescatadas, hasta que se hayan normalizado las secciones</li> </ul> <p><b>Compensación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Considerar en la reforestación, de árboles y arbustos</li> <li>- Proponer la reforestación de zonas de esparcimiento familiar de las comunidades, aportando al promovente, las especies de árboles y la motivación para que la gente de la comunidad acuda a plantar árboles o lleven a sus casas para reforestar en ella.</li> </ul>
<b>Sobre la sociedad:</b>			
<b>Acción o actividad del proyecto</b>	<b>Clasificación del Impacto</b>	<b>Efecto/ Consecuencia del Impacto Residual</b>	<b>Medidas de control, de mitigación y/o compensación</b>
Retiro de equipo, maquinaria y camiones	- Abandono del sitio	<p><b>Efectos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concluyen las actividades del proyecto</li> </ul> <p><b>Consecuencias</b></p>	<p><b>Control:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No habrá control, en virtud de que el proyecto concluye y no habrá manera de medir los efectos de la mitigación y la compensación</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desaparece la fuente de empleo y la actividad económica en las localidades al retirarse la plantilla de trabajadores.</li> </ul>	<p><b>Mitigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ofrecer la continuidad del empleo para las personas de las comunidades aledañas que hayan participado en el proyecto, en virtud de que un nuevo proyecto podría ser puesto en marcha en otro banco de materiales</li> </ul> <p><b>Compensación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No existe compensación, porque el proyecto se acaba y no habrán elementos que los compensen.</li> </ul>
--	--	---	---

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

### VII.1 Pronósticos del escenario

Para determinar el escenario posterior al desarrollo del proyecto y de la aplicación de las medidas correctivas o de mitigación, se procede a determinar cuáles son las condiciones esperadas, con base en los impactos significativos:

#### Acciones correctivas o de mitigación y sus resultados esperados

Factores Ambientales		Medidas de mitigación	Resultado de las medidas de mitigación
Preparación del sitio.			
1.	Tierra		
a.	Suelos	En la etapa de abandono se puede restituir el suelo	Se propone que al concluir cada tramo de explotación del vaso, se minimice el impacto. Se espera que al concluir el desazolve de los materiales pétreos, se espera: - Recuperar en un 50% mínimo, la sección de suelo que fue removido
b.	Relieve	Ninguna. Lo mejor en este caso es hacer una buena elección del banco	Programar las actividades de desazolve de manera controlada: - Considerar o modificar la pendiente del vaso de manera pronunciada
2.	Agua		
a.	Superficiales	En la etapa de abandono existe la posibilidad de restitución de un lecho que compactará con el tiempo. Presenta un factor de recuperación o	Con respecto a las aguas superficiales: - Con el retiro de materiales, se lograra ampliar y normalizar el cauce, con lo que se promoverá la seguridad de la cuenca debido a que disminuirá el riesgo de inundación.

		mitigación del 75%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El referido material, se utilizará para normalizar la sección hidráulica del vaso, taludes y zona federal.</li> <li>- En época de avenidas, el agua se almacenara en mayo cantidad en el mismo espacio, profundizado</li> </ul>
b.	Subterráneas	<p>En la etapa de abandono del sitio, se restituye con el material de despalme, la sección interna de los taludes y de la zona federal.</p> <p>Factor de recuperación o mitigación = 80%, ya que no volverá en el corto tiempo a su estado original.</p>	<p>Para las aguas subterráneas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Que la compactación natural o inducida, evite el afloramiento de las aguas subálveas</li> <li>- Evitar la pérdida de los flujos de aguas freáticas por evaporación natural.</li> </ul>
<b>Factores Ambientales</b>		<b>Medidas de mitigación</b>	<b>Resultado de las medidas de mitigación</b>
4.	<b>Flora</b>		
a.	Arbustos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ninguna. Solo una adecuada selección del banco.</li> <li>- Pudiera llevarse a cabo la identificación de los arbustos, y removerlos y replantar previo a su destrucción. No existe factor de mitigación una vez realizado el Proyecto</li> </ul>	<p>Arbustos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Con la nivelación de los terrenos y recuperación de la sección hidráulica, se espera que los procesos naturales de polinización, permitan en el mediano plazo el crecimiento de nuevos arbustos, y para que los animales terrestres regresen a poblar la zona afectada.</li> </ul>
b.	Hierbas y pasto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En la etapa de abandono, considerar la nivelación de terrenos, para que la aparición de hierbas y pasto sea susceptible. Incluso podría llevarse a cabo la inducción de un pastizal en la zona para su regeneración más rápida</li> </ul> <p>Factor de mitigación 75%</p>	<p>Hierbas y Pasto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminar los montículos de grava, arena no comercializables y la tierra del despalme.</li> <li>- Nivelar las zonas aledañas, el cauce y la zona federal del vaso restituido, para permitir que naturalmente aparezcan plantas.</li> <li>- Inducir el pastizal, para aprovechar la superficie de la zona federal, para explotación agrícola y proporcionar zonas de acampar y días de campo, controlado</li> </ul>
5.	<b>Fauna</b>		
b.	Animales terrestres	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ninguna durante el desarrollo del proyecto. En la etapa de abandono, se sugiere rellenar y nivelar los sitios explotados, incluyendo formación de taludes en las zonas que colindan con las colinas, para que los animales terrestres retomen sus rutas.</li> </ul>	<p>Es de esperarse que la zona no regresará a su estado original, sin embargo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Con los trabajos de suavización de terrenos, eliminación de barrancos en las zonas de explotación y restitución general del vaso, los terrenos podrán ser nuevamente accesibles para el tránsito de los animales silvestres.</li> <li>- Así mismo el pastoreo de animales, podrá presentarse nuevamente.</li> </ul>

9. Calidad de Vida			
a.	Empleo	Impacto positivo	<p>Al abandono del sitio, el empleo se verá afectado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se espera que las medidas de mitigación, continúen de manera permanente por parte del promovente, ya que continuará con la explotación de la zona ideal, para mantener condiciones de cuidado y regeneración, tanto de la zona federal como del vaso y proporcionar una zona de paisaje natural</li> <li>- Impacto residual, que afectará definitivamente, sin posibilidad de mitigación.</li> </ul>
Factores Ambientales		Medidas de mitigación	Resultado de las medidas de mitigación
Operación			
1. Tierra			
a.	Suelos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ninguna. La estratificación del suelo ya no se recupera. Con el material de despalme se recupera parte del material, sin embargo, la continuidad del suelo se ve afectada en su estructura y porosidad, lo que provoca alteración en los flujos de agua.</li> </ul>	<p>Suelos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En la etapa de operación la afectación al suelo es mayor, por lo que se espera restituir hasta, un 75 % con respecto al nivel original.</li> <li>- La estratificación del suelo no será la misma, sin embargo se ira recuperando la capa vegetal hasta producir condiciones para el desarrollo de especies de flora.</li> </ul>
b.	Relieve	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ninguna, solo una adecuada selección de las zonas para explotar del banco puede minimizar el impacto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El relieve, no se recuperará por la forma de adaptar el suelo</li> <li>- Una superficie regular, aunque sea en una hondonada, puede constituirse como una zona propicia para un ecosistema.</li> </ul>
B Agua			
a.	Superficiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ninguno. Durante el proyecto. En la etapa de abandono se podrán recuperar taludes y la sección hidráulica del vaso, sin embargo no regresaran a su condición original. Factor de Mitigación del 80%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reformar el cauce, su sección hidráulica y zonas federales.</li> <li>- La conducción de aguas provenientes de escurrimientos pluviales se hace a través de río definido aunque con mayor sección hidráulica.</li> <li>- Que se produzca la recuperación del vaso hasta lograr un azolve suficiente para recuperar la sección hidráulica, lo cual sucederá en el largo plazo, cuando se deposite nuevamente grava y arena.</li> </ul>

b.	Aguas subterráneas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ninguno solo una adecuada selección del banco puede evitar el impacto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se espera que las aguas subálveas, aparezcan con mayor Frecuencia en diversos puntos del vaso.</li> <li>- Así mismo, con las acciones de mitigación, se logrará mantener las aguas, bajo la superficie del suelo lo que producirá la modificación de los flujos naturales hacia otras zonas de recarga.</li> </ul>	
<b>Factores Ambientales</b>		<b>Medidas de mitigación</b>	<b>Resultado de las medidas de mitigación</b>	
4.	Flora			
a.	Árboles	<p>Se han marcado todos los árboles que se localizan dentro de la zona de explotación, con una línea amarilla vertical, son indicador de impacto, para que preferentemente no sean afectados.</p> <p>Así mismo se ha indicado una circunferencia de 10 metros, con centro en el tronco del árbol, para sea el límite de acercamiento de la maquinaria.</p> <p>Los árboles usados para anidar, son marcados con una línea roja horizontal, con la intención de que no sean derribados, bajo ninguna circunstancia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Que la cantidad de árboles identificada en la zona antes de la puesta en marcha del proyecto, sea la misma que al abandono.</li> <li>- Que la diferencia en árboles, sea restituida por el promovente a una razón de 1 removido a 10 plantados</li> <li>- Los árboles marcados con línea roja, deberán de ser los mismos que originalmente fueron detectados.</li> <li>- No existirán riesgos de que por la manipulación de terrenos alrededor de los árboles, estos estén en peligro de desaparecer.</li> </ul>	
c.	Hierbas y pastos	<p>Ninguno en la etapa de explotación, posible restitución en la etapa de abandono</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Como ya se ha mencionado, se espera que en la etapa de abandono se realice la restitución de terrenos y su nivelación, para que se favorezca el crecimiento de hierbas y pastizal natural en la zona federal</li> <li>- Promover el desarrollo de flora nativa natural. Esta promoción se podrá realizar, utilizando el material de despilme para cubrir la superficie de los taludes.</li> <li>- Con la promoción de crecimiento de flora natural. Las especies acuáticas como las tortugas o culebras, podrán interactuar con las áreas naturales para sus procesos de supervivencia y reproducción.</li> </ul>	

		<p>Para el transporte de material, Adaptar los caminos, con sello, grava o arena, para cubrir la superficie de tierra de los caminos y disminuir la generación de polvos, que afecten a la flora vecina de los caminos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caminos con mantenimiento preventivo constante.</li> <li>- Caminos con baja producción de polvos.</li> <li>- No generar nuevos caminos en las zonas de cultivo, ni en las áreas no desmontadas. El acceso hacia el cauce del vaso y zonas aledañas se hará a través de caminos creados sobre la misma superficie a explotar.</li> </ul>	
		<p>Establecer procedimientos adecuados en el manejo materiales y evitar polvo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No producir efectos adversos a las zonas aledañas al proyecto.</li> <li>- No establecer zonas de polvos que impacten directamente al paisaje.</li> </ul>	

## VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Programa de Vigilancia Ambiental correspondiente indica las medidas de prevención, mitigación, control o compensación propuestas, los impactos ambientales que atienden, su periodo y costo de ejecución, el responsable de llevarlas a cabo y los indicadores de eficiencia de ejecución y resultados.

El referido programa deberá de considerar los siguientes criterios.

- a. Impacto ambiental que se pretende atender
- b. Medida preventiva, (preventiva y/o control propuesta)
- c. Periodicidad de su ejecución
- d. Responsable de la ejecución
- e. Requerimientos de materiales y equipo
- f. Costo de ejecución
- g. Criterios para su seguimiento, monitoreo e indicadores de eficiencia

Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que indicador demuestre que no se obtienen los resultados esperados.

De acuerdo con el análisis de la información descrita en la MIA\_P, donde se describen las actividades del proyecto y sus efectos y consecuencias sobre los recursos naturales y las medidas que habrá de aplicarse para reducir los efectos de los impactos, se concluye que los principales impactos que se identifican son los siguientes:

- Remoción de la capa superior del suelo
- Alteración definitiva del relieve natural
- Modificación de los patrones de escurrimiento de aguas pluviales
- Alteración de la estructura natural del suelo
- Alteración de los flujos subterráneos de agua
- Modificación del hábitat de las especies de fauna (incluidas las especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010)
- Alteración de la distribución de la flora (No existen especies contempladas en la NOM-059-SEMARNAT-2010)
- Generación de residuos de manera permanente con la existencia del proyecto.
- Polvo en el ambiente, durante las etapas de preparación del sitio, urbanización y en menor escala durante la construcción.
- Generación de ruido en la zona de las actividades del proyecto.
- Generación de emisiones a la atmosfera

Los referidos impactos se consideran de manera específica cada uno, para evaluar el grado de afectación, de mitigación y cumplimiento de las acciones así como sus costos al aplicarse,

## Programa de Vigilancia Ambiental.

Impacto Ambiental que se pretende atender	Actividad de mitigación o prevención	Responsable	Periodicidad	Requerimiento de material y equipo	Costo de ejecución
<b>Remoción de la capa de tierra vegetal del suelo del vaso vaso de la Presa El Saucillo (Despalme).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guardar el material de despalmes en zona aledaña cerca de la zona de desazolve y aprovechamiento de materiales</li> <li>- Regresar el material a los taludes interiores y zona federal que se pretenda reforestar</li> </ul>	Promovente	Mensual	<b>Requiere:</b> Cargador frontal Camión de volteo Material del mismo cauce (Retirado durante el despalmes)	20 horas/hombre a razón de 60 pesos/hora Maquinaria 1500 pesos/hora
<b>Alteración de la estructura natural del suelo.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Excavar solo hasta la profundidad autorizada para no alterar la sección hidráulica original del vaso.</li> <li>- Cubrir las excavaciones y socavones de los taludes con los materiales naturales nativos.</li> </ul>	Promovente	Mensual	<b>Requiere:</b> Cargador frontal Camión de volteo Material del mismo cauce	16 horas/hombre a razón de 60 pesos/hora Maquinaria 1500 pesos/hora
<b>Alteración de la sección hidráulica vaso de la Presa El Saucillo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formación y fortalecimiento de taludes para proveer una sección transversal conforme a las especificación de las autorizaciones correspondientes</li> </ul>	Promovente	Trimestral	<b>Requiere:</b> Cargador frontal Material del mismo cauce	80 horas/hombre a razón de 60 pesos/hora Maquinaria 1500 pesos/hora
<b>Modificación de los patrones naturales de flujos de aguas superficiales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción de canales de derivación en el tramo de excavación, para permitir el flujo de las aguas hacia aguas abajo de la zona de desazolve y aprovechamiento de materiales</li> </ul>	Promovente	Temporal durante la preparación del sitio	<b>Requiere</b> Retroexcavadora Material del mismo cauce (excedente del cribado y excavación)	6 horas hombre a razón de 60 pesos/hora Por cada tramo de 250 metros. Maquinaria a razón de 1500 pesos/hora
<b>Polvo en el ambiente que afecta a plantas y personas, en caminos y área de excavación</b>  <b>Mantenimiento de vehículos para controlar las emisiones a la atmósfera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Humedecer los caminos, colocación de sello</li> <li>- Trabajar en condiciones de humedad, que proporciona el predio.</li> <li>- Programas de mantenimiento preventivo para calibrar motores y reducir las emisiones a la atmósfera</li> </ul>	Promovente	Cada tres días	<b>Requiere</b> Pipa Agua, del vaso vaso de la Presa El Saucillo (Despalme)  Servicio en talleres especializados para el mantenimiento preventivo	1 horas hombre a razón de 90 pesos/hora  Camión pipa a razón de 500 pesos/hora  6 camiones a razón de 4000 pesos por servicio 2 servicios por año  Maquinaria 2 equipos, 12000 pesos por servicio uno por año

Impacto Ambiental que se atenderá	Actividad de mitigación o prevención	Responsable	Periodicidad	Requerimiento de material y equipo	Costo de ejecución
<p><b>Ruidos generados por la maquinaria, camiones y manipulación de materiales</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento de los vehículos y colocación de silenciadores, en la maquinaria y vehículos que lo permitan</li> </ul>	<p>Promovente</p>	<p>Diario Semestral</p>	<p><b>Requiere</b> Ninguno. Solo es necesario que existan talleres de servicio en la zona más próxima a la zona del proyecto</p>	<p>Mantenimiento de los equipo. 3000 pesos por cada bomba una vez por año</p>
<p><b>Modificación / Afectación de especies de plantas, arbustos y árboles</b></p>	<p>Rescate de especies que se localizan sobre la zona federal en las orillas del vaso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezquite (prosopis laevigata)</li> <li>- Nopal (Opuntia)</li> <li>- Arbustos como Jaral, Acacia farnesiana</li> <li>- Sauz</li> </ul> <p>según procedimiento, descrito en la MIA_P</p>	<p>Promovente</p>	<p>Única vez</p>	<p><b>Requiere:</b> Personal Herramientas Maquinaria y camiones para transporte Bolsas para colocación de plantas</p>	<p>30 horas/hombre 5 unidades, a razón de 60 pesos/hora Maquinaria y vehículos a razón de 1000 pesos/hora en promedio Otros recursos en promedio de 10000 pesos</p>
<p><b>Continuación: Modificación / Afectación de especies de plantas, arbustos y árboles</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubicar las especies en recesión determinada para este caso sección del patio de armas en cercana a las zonas existencia de agua.</li> </ul>	<p>Promovente</p>	<p>Semanal</p>	<p><b>Requiere:</b> Personal Herramientas Maquinaria y camiones para transporte Bolsas para colocación de plantas</p>	<p>30 horas/hombre 5 unidades, a razón de 60 pesos/hora Maquinaria y vehículos a razón de 1000 pesos/hora en promedio Otros recursos en promedio de 10000 pesos</p>
<p><b>Continuación Modificación / Afectación de especies de plantas, arbustos y árboles</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entre especies rescatadas y levantar registro para seguimiento</li> </ul>	<p>Promovente</p>	<p>Semestral</p>	<p><b>Requiere:</b> Personal Herramientas Maquinaria y camiones para transporte Bolsas para colocación de plantas</p>	<p>30 horas/hombre 5 unidades, a razón de 60 pesos/hora Maquinaria y vehículos a razón de 1000 pesos/hora en promedio Otros recursos en promedio de 10000 pesos</p>
<p><b>Acciones que ahuyentan a las especies que interactúan con el vaso de la Presa El Saucillo</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los animales se retiran de la zona de proyecto con la presencia de las actividades humanas.</li> <li>- Determinar las zonas de interacción de fauna</li> <li>- Aplicar el programa de protección de fauna</li> </ul>	<p>Promovente</p>	<p>Única vez</p>	<p>Personal Herramientas para elaborar letreros Lámina y tubular para elaborar 10 anuncios</p>	<p>Recopilación de información Asesor Ambiental Usa 5 días Costo por día de 2400 pesos</p>

Impacto Ambiental que se atenderá	Actividad de mitigación o prevención	Responsable	Periodicidad	Requerimiento de material y equipo	Costo de ejecución
<b>Afectación a especies de flora en el cauce vaso de la Presa El Saucillo</b>	<p>Señalización. Indicando la existencia de especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Víbora de cascabel crotalus molossus</li> <li>- Tortuga casquito (Kinesternon hirtipes)</li> </ul> <p>Rescate de especies, que se encuentran en madrigueras y de lento movimiento</p>	<p>Promovente</p>	<p>Única vez</p>	<p><b>Requiere:</b>            Personal para elaborar letreros            Herramientas para elaborar 10 anuncios            Lámina y tubular para elaborar 10 anuncios            Personal para identificación y captura de especies            Trampas para atrapar especies de las madrigueras y traslado a zonas aledaña</p>	<p>750 pesos por cada letrero</p>
<b>Empleo</b>	<p>Proporcionar empleo a los vecinos del lugar para interactuar con todos los elementos.</p> <p>Al final del proyecto conservar a personal eficiente, para efectos de trabajar los terrenos federales</p>	<p>Promovente</p>	<p>Anual</p>	<p>Ninguno</p>	<p>45 a 60 pesos por hora por persona</p>
<b>Riesgo de accidentes en las comunidades aledañas, por el paso del transporte usado para el material extraído</b>	<p>Señalamiento de límites de velocidad que no excedan 20 Km/hr. en las comunidades</p>	<p>Empresa</p>	<p>Única vez</p>	<p>Materiales y herramientas necesarias para elaborar anuncios y su instalación 10 anuncios preventivos</p>	<p>850 pesos por unidad</p>
<b>Basura. Manejo de residuos urbanos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar depósitos para la colecta de basura urbana, en caminos, zona de excavación y diversos puntos del vaso vaso de la Presa El Saucillo (Despalme)</li> <li>- Recolecta de la basura y conducción a contenedores municipales</li> </ul>	<p>Promovente Asesor Ambiental</p>	<p>Mensual</p>	<p>Recipientes metálicos de 200 litros 10 unidades Instalados en puntos estratégicos del vaso vaso de la Presa El Saucillo (Despalme)</p>	<p>300 pesos cada unidad Costo de la supervisión y recolecta 250 pesos por hora, se requieren 2 horas</p>

Impacto Ambiental que se atenderá	Actividad de mitigación o prevención	Responsable	Periodicidad	Requerimiento de material y equipo	Costo de ejecución
<b>Fugas o derrames de lubricantes y combustibles. Manejo de residuos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponer de recipientes de 200 litros para recuperar la tierra que se hubiere contaminado y colocarlos diversas partes del vaso vaso de la Presa El Saucillo (Despalme), caminos y zona de excavación. Un tambo por cada zona</li> <li>- Revisión mediante recorrido para detectar fugas.</li> </ul>	<p>Promovente</p> <p>Asesor Ambiental</p>	Mensual	<p>Recipientes metálicos de 200 litros</p> <p>4 unidades, instalados 2 en patio de maniobras, 1 en caminos y 1 en área de excavación y movimiento de tierras</p>	<p>300 pesos cada unidad</p> <p>Costo de la supervisión y recolecta</p> <p>250 pesos por hora, se requieren 2 horas</p>

**Responsable del programa de vigilancia ambiental: Promovente: Sacramento Armendariz viramontes**

### Criterios para el seguimiento e indicadores de eficiencia

Criterios para su seguimiento, monitoreo	Indicadores de eficiencia
<p><b>Criterios, cauce y excavación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar las profundidades de las zanjas para la extracción de material, no exceda los autorizados por la Comisión Nacional del Agua</li> <li>- Durante la base los trabajos de excavación y explotación, llevar un control de la profundidad hasta donde exista el material de interés para el desazolve.</li> <li>- Los trabajos del proyecto se desarrollen en sección 250 metros de longitud en avance frontal revisar la afectación de taludes exteriores y depósito de materiales en el cauce.</li> </ul> <p><b>Polvos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si se determina que existe una baja de la visibilidad natural, determinada desde parte alta colindante con el cauce el arroyo.</li> <li>- Si se observa polvo en excedencia en las hojas de los árboles y plantas.</li> <li>- Recopilar las quejas de los habitantes de las comunidades aledañas.</li> </ul> <p><b>Ruidos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quejas de los habitantes de las comunidades aledañas y por donde pasen los camiones con el material.</li> <li>- Determinar el alcance de los ruidos producidos por la maquinaria y equipo.</li> </ul> <p><b>Flora:</b></p>	<p><b>1. Superficie con material de despalme / Superficie total explotada</b></p> <p>El cociente del indicador deberá tomar un valor de 1, para determinar la calidad de la recuperación de la base del suelo. Si es menor el valor del cociente tomar material del siguiente tramo y como segunda opción traer material de otro sitio.</p> <p>Al final del proyecto, si no se recuperó la superficie explotada con el volumen de despalme, usar material de otro banco.</p> <p><b>2. Volumen de material extraído / Volumen de material esperado tramo</b></p> <p>El cociente deberá tener un valor entre 0.9 y 1, para concluir que no se ha excedido la pendiente autorizada. En caso de ser mayor el valor del cociente, suspender los trabajos en el tramo y recuperar el nivel con material de despalme. Si el valor del cociente es 1, considerar que la pendiente es la normal y continuar en un siguiente tramo con el desazolve de materiales.</p> <p><b>3. Determinar la distancia desde la parte alta, en colinas aledañas al cauce, donde se tenga una buena opción de vista.</b></p> <p>Las revisiones se harán desde el punto seleccionado, buscando horas características del proceso, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Previo a las horas de trabajo</li> <li>• Horarios de trabajo</li> <li>• Después de las horas de trabajo y fines de semana.</li> </ul> <p>Se tomará como referencia, un dispositivo, tal como un estadal de topografía, con un punto rojo y determinar la distorsión del color, para</p>

- Se rescatarán las especies contenidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010
- Atención de árboles que se encuentran en la interfase del área de excavación y movimiento de materiales y la zona federal, que pudieran ser dañados.
- Rescatar individuos que se encuentran protegidos o bajo algún riesgo, descritos en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Reforestación:**

- Zona de reforestación prioritaria. Considerando secciones de zona federal de los cauces vaso de la Presa El Saucillo, además de los caminos que se utilicen con más frecuencia y con menor concentración de árboles.

**Fauna:**

- Identificar las especies protegidas que puedan interactuar con la zona de proyecto, de acuerdo con la bibliografía.
- Considerar la posibilidad de colocar señalamientos, que aseguren fortalecer la conciencia de protección de fauna.
- Tomar en cuenta los indicadores del programa de protección de fauna.

definir si existe afectación por la presencia de polvos.

Para determinar el índice, se tomara el siguiente cociente:

**Distancia en metros desde el punto fijo en horas previas al proceso / Distancia en metros del punto hasta el que haya que recorrerse para tener la misma visibilidad original**

Si el valor del cociente es mayor a 1, considerar la alternativa de mantener húmedos los caminos para no levantar polvo.

**4. Radio de afectación del ruido, en las condiciones actuales / Último valor del radio de afectación por ruido**

Calificar con un valor entre 0.8 y 1, se mantiene

Calificar para un valor menor de 0.8, Creció

Mayor de 1, disminuyó.

Medidas alternativas:

Si la calificación es CRECIO, revisar condiciones de operación y proceder a dar mantenimiento.

**5. Número de especies de flora que sobreviven al regreso a su estado natural / Número de especies replantadas**

Si el valor del cociente es 1, se tomará como que el programa cumple su cometido, en caso contrario, si reduce el valor del cociente, se tomarán opciones que consisten en;

- Considerar la recuperación de los individuos en una proporción de 2 a 1, de cada elemento perdido.
- Usar especies propias del área donde se lleva a cabo el proyecto, para asegurar que las especies se encuentren en la zona natural donde se desarrolla.

**6. Número de trabajadores de las comunidades aledañas / Número de trabajadores de la empresa.**

Cuando el valor del indicador, varía entre 0.5 y 1 indica favorable.

Cuando el valor del indicador es menor de 0.5, es desfavorable, y se aplicarán acciones para contratar personal del área de influencia.

**7. Entrevistar a 5 personas por mes, de las comunidades aledañas. Para pregunta su opinión respecto a efectos provocados por el tránsito de los vehículos por las comunidades y carreteras en la zona de influencia**

En el caso de que se tengan 3 o más quejas, considerar la modificación de rutas, aplicar acciones de mantenimiento de caminos y de vehículos.

### VII.3 Conclusiones

La aplicación del proyecto, tiene como finalidad principal, obtener beneficios económicos para el promotor, como cualquier proyecto que es promovido por un particular y con apego a las políticas económicas nacionales estatales y municipales, el apoyo es total.

Para este caso, la consecuencia inherente, es, que la extracción los materiales, desalojará espacio en el cauce del río, lo cual representa mayor capacidad de conducción y por consiguiente mayor seguridad para los habitantes y ejidatarios de Pablo Escaleras, debido al mejor control de avenidas que reducirán los riesgos de inundaciones, en la colindancia de la trayectoria del vaso.

Obviamente, que interactúan con la zona de Proyecto diversos factores, inherentes al medio natural el cual se evalúa de manera específica y sobre el cual se proponen acciones de recuperación y minimización de los impactos de las actividades de explotación de materiales y conformación de la sección hidráulica del vaso.

Sin embargo, no ha sido dejado de lado, el aspecto social, que cuenta también con un gran peso específico, en la autorización y desarrollo del proyecto, por lo que el promotor y el evaluador no lo han dejado al margen, y se han tomado las consideraciones que el proyecto puede ocasionar en aspecto personal, de grupo y de la localidad, de tal forma que la ejecución de algunas acciones o un grupo de actividades, convengan a los lugareños y los motive a interactuar con el proyecto, sin generar trabas.

Ambos asuntos arriba descritos, se vinculan a los ordenamientos legales, que regulan el hacer y quehacer del medio y de la sociedad y su desarrollo económico, por lo que al evaluar los efectos directos y colaterales y los mecanismos de recuperación, mitigación o compensación, sobre el medio natural, no se ha olvidado impulsar el medio social, de manera colectiva.

Ya se determinó, que la ejecución del proyecto de explotación, trae consigo beneficios que cumplen con las metas del Plan Estatal de Desarrollo por su relación con las cadenas productivas y de servicios y por ende, aplican también a las metas del Plan Nacional de Desarrollo y sus diversas herramientas, apegándose al entonces a la regulación de los tres órdenes de gobierno. Bajo esta condición, el proyecto se catapultará, como un candidato a su promoción.

El manifiesto de Impacto Ambiental que se desarrolla con esa finalidad, contempla las condiciones propias o específicas de la zona para el proyecto y su traslado al medio inherente que lo rodea, definiendo sus condiciones naturales actuales y los impactos que se habrán de presentar con las actividades del proyecto.

De tal manera, se han evaluado y en el estudio se presentan cada una de ellas, su impacto, su clasificación en positiva o negativa, su duración y las medidas de mitigación que se aplicarán.

El proyecto es viable y tendrá su impacto principalmente en el medio físico de manera negativa, sin embargo los impactos podrán ser restituidos hasta en 85% al final de la aplicación del Proyecto.

El medio natural, por su condición tiende a retraerse en tanto exista el estímulo, sin embargo al desaparecer el mismo, se comienza una etapa en búsqueda del equilibrio y terminan por adaptarse a la nueva condición, sobre todo si como objetivo del proyecto se marca, la minimización de los impactos, que este proyecto, sí contiene.

En el medio social, económicamente es la medida de aceptación de la población, en virtud de que es una zona rural con limitaciones de su desarrollo.

Se verán remozados sus caminos, para el acceso a las parcelas de quienes no están en la zona directa del vaso.



El proyecto es aceptable.

Como ya se ha descrito en los cuadros de los puntos de éste manifiesto, se han definido los impactos y las medidas de remediación, las cuáles con la vigilancia adecuada, se aplicarán y se reducirá al mínimo los efectos y consecuencias, algunos en el largo plazo, pero a fin de cuentas estarán en el camino correcto.

Para el tramo de cauce elegido, en la primera etapa, los beneficios adicionales, serán que se regulara físicamente cada actividad y se definirán los límites de acción a las zonas federales, todo bajo la vigilancia de las autoridades federales.

## VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

### VIII.1 Formatos de presentación

De acuerdo al artículo número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregarán cuatro ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental, de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo todo el estudio será grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio mismo que deberá ser presentado en formato Word.

Se integrará un resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental que no excederá de 20 cuartillas en cuatro ejemplares, así mismo será grabado en memoria magnética en formato Word.

Es importante señalar que la información solicitada esté completa y en idioma español, para evitar que la autoridad requiera de información adicional y esto ocasione retraso o falta de continuidad en el proceso de evaluación

#### **VIII.1.1 Planos definitivos**

Se elaborarán los planos que se describen en la presente guía deberán contener, por lo menos: el título; el número o clave de identificación; los nombres y firmas de quien lo elaboró, de quien lo revisó y de quien lo autorizó; la fecha de elaboración; la nomenclatura y simbología explicadas; coordenadas geográficas, la escala gráfica y numérica y la orientación. A una escala que permita apreciar los detalles del proyecto. Los planos que se utilicen para hacer sobreposiciones, deberán elaborarse en mica, papel herculene u otro material flexible y transparente, a la misma escala y utilizando como base el plano topográfico.

#### **VIII.1.2 Fotografías**

Integrar un anexo consistente en un álbum fotográfico en el que se identifique el número de la fotografía y se describan de manera breve los aspectos que se desean destacar del área de estudio. El álbum fotográfico deberá acompañarse con un croquis en el que se indiquen los puntos y direcciones de las tomas, mismas que se deberán identificar con numeración consecutiva y relacionarse con el texto.

De manera opcional se podrán anexar fotografías aéreas del área del proyecto (incluidos campamentos, pista aérea, helipuertos, etcétera). Se recomienda la escala 1:10 000.

Se deberá especificar: fecha, hora y número de vuelo, secuencia del mosaico, línea y altura de vuelo. Además, anexar un croquis de ubicación en el que se identifique la foto que corresponde a cada área o tramo fotografiado.

### **VIII.1.3 Videos**

De manera opcional se puede anexar una videograbación del sitio. Se deberá identificar la toma e incluir la plantilla técnica que describa el tipo de toma (planos generales, medianos, cerrados, etcétera), así como un croquis donde se ubiquen los puntos y dirección de las tomas y los recorridos con cámara encendida.

### **VIII.1.4 Listas de flora y fauna ver anexos en apéndice INVENTARIOS DE FLORA**

Las listas incluirán nombre científico, nombre común que se emplea en la región de estudio, aprovechamiento que se le da en la localidad, estatus de conservación y en caso de que sean endémicos indicarlo.

## **VIII.2 Otros anexos**

Presentar la documentación y las memorias que se utilizaron para la realización del estudio de impacto ambiental:

- a) Documentos legales. Copia de autorizaciones, concesiones, escrituras, etc.
- b) Cartografía consultada (INEGI, Secretaría de Marina, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, etcétera) Copia legible y a escala original.
- c) Diagramas y otros gráficos. Incluir el título, el número o clave de identificación, la descripción de la nomenclatura y la simbología empleadas.
- d) Imágenes de satélite (opcional). Cada imagen que se entregue deberá tener un archivo de texto asociado, que indique los siguientes datos:  
Sensor.
  - Path y Row correspondientes.
  - Coordenadas geográficas.
  - Especificación de las bandas seleccionadas para el trabajo.
  - Niveles de procesos (corregida, orthocorregida, realces, etcétera).
  - Encabezado (columnas y renglones, fecha de toma, satélite).
  - Especificaciones sobre referencia geográfica con base en sistema cartográfico del INEGI.
  - Software con el que se procesó.
- e) Resultados de análisis de laboratorio (cuando sea el caso). Entregar copia legible de los resultados del análisis de laboratorio que incluyan el nombre del laboratorio y el del responsable técnico del estudio. Asimismo, copia simple del certificado en caso de que el laboratorio cuente con acreditación expedida por alguna entidad certificadora autorizada.
- f) Resultados de análisis y/o trabajos de campo. Especificar las técnicas y métodos que se utilizarán en las investigaciones, tanto de campo como de gabinete, en relación con los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos. En el caso de que la(s) técnica(s) o método(s) no corresponda(n) con el(los) tipo(s) estándar, justificar y detallar su desarrollo.
- g) Estudios técnicos (geología, geotectónica, topografía, mecánica de suelos, etc.).
- h) Explicación de modelos matemáticos que incluyan sus supuestos o hipótesis, así como verificación de los mismos para aplicarlos, con sus respectivas memorias de cálculo.
- i) Análisis estadísticos. Explicará de manera breve el tipo de prueba estadística empleada e indicar si existen supuestos para su aplicación, en cuyo caso se describirá el procedimiento para verificar que los datos cumplen con los supuestos.

### VIII.3 Glosario de términos

**Beneficioso o perjudicial:** Positivo o negativo.

**Bordo:** Pueden ser pequeñas cortinas que producen el represamiento de un cuerpo de agua superficial con diversos fines.

**Canal:** Los canales son obras para conducción del agua captada, desde su fuente hasta el lugar de su aprovechamiento. Los canales pueden ser a cielo abierto, cerrados, sin revestir y revestidos de concreto.

**Cárcamo de bombeo:** Consiste en un depósito de agua para mantener un suministro constante a un sistema de bombeo.

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

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

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

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

**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.

**Secretaría:** Se refiere a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

**Ley:** Se refiere a la Ley de Aguas Nacionales.

**LGEEPA:** Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

**Despalme:** Remoción de la capa vegetal primaria de una superficie, para descubrir, en este caso específico, un estrato del suelo con potencial de explotación. Llámese grava, arena u otro material.

El presente manifiesto de Impacto Ambiental, se elabora tomando como base la guía emitida, de acuerdo con el artículo 9º del Reglamento de LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el Portal de Internet [www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx), con la intención de dar especial atención a los temas y apartados que con base en la experiencia de la misma Secretaría y de los especialistas en la materia, se han puesto a disposición para que la elaboración de los manifiestos y estudios de impacto ambiental, reúnan características que contengan la descripción y determinación de las condiciones reales del ambiente y su revisión y autorización sean acordes a un mismo criterio.

## Bibliografía:

- SEMARNAT. Guía para la presentación de la manifestación del impacto ambiental hidráulico, modalidad particular. SEMARNAT. 2002
- Kiely, Gerard. Evaluación del Impacto Ambiental, Mac Graw Hill, 1999.
- Canter, Larry, W. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Mc Graw Hill, 1998
- Leopold, A. S. 1982. Fauna Silvestre de México. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables.
- Miranda F. y X. Hernández 1963. Los tipos de Vegetación de México y su clasificación. Bol. Soc. Bot. México 28. 29-179.
- Poder Ejecutivo del Estado de Aguascalientes. 1992 Plan Estatal de Desarrollo 2004 - 2010. Aguascalientes.
- de la Riva H. 1989. La Mastofauna en Aguascalientes. Programa de Investigación Biológica. Universidad Autónoma de Aguascalientes. México.
- SARH, 1987. Sinopsis Geohidrológica del Estado de Aguascalientes. Dirección General de Administración y Control de Sistemas Hidrológicos. México, D. F. 52 Pp. y 8 planos.
- Anuario Estadístico de Aguascalientes. 2005. INEGI 2005.
- Westman, W: E: 1985 Ecology, Impact Assessment and Environmental Planning. Wiley - Interscience. Massachusetts.
- <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/ise/fichas/doctos/>
- <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/ise/fichasnom/Hypsiglenatorquata00.pdf>
- <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/ise/fichas/doctos/reptiles.html>
- [http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/W005\\_Fichas%20de%20Especies.pdf](http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/W005_Fichas%20de%20Especies.pdf)
- [http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/W003\\_Fichas%20de%20Especies.pdf](http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/W003_Fichas%20de%20Especies.pdf)
- <http://enciclovida.mx/especies/>
- <http://conacyt.gob.mx/cibiogem/index.php/anpl/aguascalientes>