

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

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

I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1. Clave del proyecto:

2. Nombre del proyecto:

PRESA DE ALMACENAMIENTO LOS CARDOS

3. Datos del sector y tipo de proyecto

Sector:

Hidráulico

Subsector:

Presa

Tipo de proyecto:

Presa de almacenamiento para abastecimiento de agua potable y riego agrícola.

4. Estudio de riesgo y su modalidad:

No corresponde por ser un proyecto de una obra hidráulica, en la que no se producen ni se manejan residuos peligrosos.

5. Ubicación del proyecto:

Calle y Número:

El sitio del proyecto de la Presa de Almacenamiento *Los Cardos*, se ubica en la micro región tres del Municipio de Villa Guerrero, en la Región Norte del Estado de Jalisco, sobre el Arroyo "Los Cardos".

Código Postal

No existe

Entidad Federativa:

Jalisco

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Municipio:

Villa Guerrero, Jalisco.

Localidad:

NOTA: Con excepción de la presencia de infraestructuras de carácter agrario para el resguardo de avíos agrarios en forma aislada, en el área donde se pretende desarrollar el proyecto no existen localidades o poblados dentro de la sección territorial afectable por el proyecto; a una distancia aproximada de 2.5 Kilómetros en línea recta se ubica la Cabecera Municipal de Villa Guerrero Jalisco, la cual es el asentamiento humano más cercano al sitio propuesto para el establecimiento de la presa, situación que además es estratégica para la construcción del proyecto, ya que se ubica al lado del camino de acceso, misma que puede ser considerada para la alimentación, abastecimiento de combustibles, hospedaje del personal, etcétera, así como para la contratación del personal requerido para la construcción del proyecto.

Coordenadas geográficas y UTM

El sitio donde se pretende establecer la cortina de la presa corresponde a las siguientes coordenadas UTM :

X 2430255

Y 0647447

Mismas que corresponden a las coordenadas geográficas 21° 58' 14" de Latitud Norte y 103° 34' 19" de Longitud Oeste, a una altura aproximada sobre el nivel del mar de 1750 metros

6. Dimensiones del proyecto (Obra):

La realización de esta obra requiere una zona de almacenamiento específica, cuyo volumen de embalse será de 0.783 millones de metros cúbicos, cubriendo una superficie de 22-00-00 hectáreas. Se proyecta establecer la cortina en una superficie de 3,648.0 metros cuadrados, aproximadamente; en las secciones colindantes de la cortina se ampliará y modernizará el camino de ingreso, que parte desde su cruce con la carretera pavimentada que comunica a la Cabecera Municipal, así como el patio de maquinaria en donde se establecerán las letrinas portátiles, el almacén de materiales diversos y sobre remolques, las oficinas respectivas.

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

1. Nombre

Secretaría de Desarrollo Rural, Gobierno del Estado de Jalisco.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

2. **Registro Federal de Causantes**
SFI-890301DUO
3. **Nombre del representante legal**
Protección de datos personales LFTAIPG
4. **Cargo del representante legal**
Secretario de Desarrollo Rural.
5. **RFC del representante legal**
Protección de datos personales LFTAIPG
6. **Clave Única de Registro de población del representante legal**
Protección de datos personales LFTAIPG
7. **Dirección del promovente para oír y recibir notificaciones**

Calle y número

Protección de datos personales LFTAIPG

Colonia

Protección de datos personales LFTAIPG

Código postal

Protección de datos per

Entidad federativa

Protección de datos persc

Municipio:

Protección de datos personales LFTAIPG

Teléfono

Protección de datos personales LFTAIPG

Fax

Protección de datos personales LFTAIPG

Correo electrónico.

Protección de datos personales LFTAIPG

I.3 DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. **Nombre o razón social**
SEFOJAL, S.A. de C.V.
2. **RFC**
SEF070131 R78

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio
Protección de datos personales LFTAIPG

4. RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio
Protección de datos personales LFTAIPG

5. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio
Protección de datos personales LFTAIPG

Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio

Protección de datos personales LFTAIPG
Protección de datos personales LFTAIPG

6. Dirección del responsable del estudio

Calle y Número

Protección de datos personales LFTAIPG

Colonia y barrio

Protección de datos personales LFTAIPG

Código Postal

Protección de datos per

Entidad federativa

Protección de datos persc

Municipio

Protección de datos personales LFTAIPG

Teléfono

Protección de datos personales LFTAIPG

Fax

(Protección de datos personales LFTAIPG

Correo electrónico

Protección de datos personales LFTAIPG

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 GENERALIDADES DEL PROYECTO

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Se pretende una obra nueva enfocada al almacenamiento del agua en bloque para servicio público urbano a la Cabecera Municipal de Villa Guerrero, Jalisco, así como para el riego oportuno en beneficio de 100 hectáreas, así como al control de avenidas para la protección de estructuras y tierras de cultivo. Un factor relevante para el desarrollo de la población y las actividades económicas del municipio es la disposición de agua potable para los servicios básicos. En este sentido, la Cabecera Municipal cuenta con una oferta de .0068 M³/Seg para satisfacer las necesidades. El sistema actual de abastecimiento y distribución de agua está compuesto por 4 pozos, con tres tanques de almacenamiento.

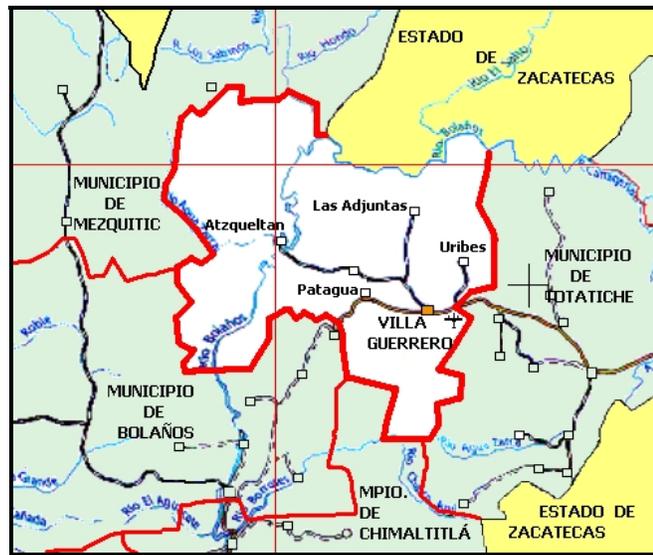
En lo que respecta a la demanda de agua, se tiene que los ciudadanos requieren .020 M³/Seg, lo cual significa que se tiene un déficit de .0132 M³/Seg. El municipio de Villa Guerrero, Jalisco, no cuenta con una infraestructura de captación de aguas pluviales, para consumo doméstico.

El consumo de agua potable, genera .00476 M³/segundo de aguas residuales. Actualmente el Municipio no cuenta con planta de tratamiento y/o laguna de oxidación.

En el municipio se tiene un registro de 1350 viviendas; la cobertura de los servicios de agua potable es del 65 % en las viviendas y el alcantarillado cubre un 77.19 % de los hogares.

La construcción de la Presa Los Cardos se pretende a través del Gobierno del Estado de Jalisco, para ser operada por la Comisión Nacional del Agua (CNA), ya que la administración del agua corresponde al ejecutivo federal, de acuerdo al artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como al artículo cuarto de la Ley de Aguas Nacionales. Respecto a la autorización en materia de impacto ambiental, debido a las dimensiones del vaso, que superará el millón de metros cúbicos de almacenamiento, estipulados en el artículo 5° del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, requiere de Autorización previa en materia de impacto ambiental.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL



© 2005. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de Jalisco

II.1.2 Justificación y objetivos

El agua siempre ha jugado un papel central en la sociedad humana. Es un elemento clave para el crecimiento y desarrollo sustentable, así como para el combate a la pobreza, ya que es la base de casi todo tipo de actividades humanas, desde la agricultura hasta la manufactura, la energía y el transporte. También es una fuerza destructiva (por su ausencia o abundancia) causante de catástrofes, como sequías, inundaciones, deslaves y epidemias; así como de una destrucción progresiva a través de la erosión, el anegamiento de la tierra, la desertificación, la contaminación y las enfermedades. El agua es literalmente una fuente de vida y prosperidad y también causa de muerte y devastación. Es por eso que una prioridad constante del ser humano a lo largo de su historia ha sido el aprovechamiento de todo su potencial por medio de un suministro adecuado y la disminución de sus efectos destructivos, de tal manera que pueda impulsar más que obstaculizar el crecimiento económico.

La clave para lograrlo es establecer una “plataforma mínima” que permita crear una infraestructura hidráulica de disponibilidad de agua para condiciones de urgencia o emergencia para usos domésticos, así como las instituciones y la capacidad técnica para operarla y mantenerla. Al hacerlo, los estados y municipios pueden alcanzar un punto de inflexión entre la seguridad y la inseguridad de sus recursos acuíferos.

La superficie donde se pretende establecer el proyecto, corresponde a un área que actualmente es aprovechada para la producción agropecuaria, la cual ya presenta en gran parte el cambio de uso del suelo, agrícola (de subsistencia) y pecuario (semiestabulado). Estas condiciones hacen viable y necesaria la construcción de la presa *Los Cardos*, la que permitirá hacer más eficiente el aprovechamiento del agua, sin generar potencialidades de abatimiento de mantos freáticos, permitiendo la filtración de aguas al suelo y subsuelo en la zona del vaso de almacenamiento y zona de influencia hídrica; convirtiéndose dicha

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

fuelle de almacenamiento de agua, en mayor o menor grado de la potencialidad de la fuerza productiva (en la agricultura, la industria, la energía y el transporte) que tienen las tierras en la Región, con la cual se demostrará que el factor limitante Ambiental es el agua.



La principal problemática que enfrenta el Municipio de Villa Guerrero en la actualidad y desde hace varios lustros es el déficit de agua potable, por lo que un proyecto de esta naturaleza significa la viabilidad ambiental, económica y social, para los habitantes de la cabecera municipal y localidades circunvecinas, de manera inmediata, con la cual se brindará seguridad de abastecimiento del recurso agua durante todo el año.

El objetivo para el establecimiento de la Presa de Almacenamiento Los Cardos, es almacenar el agua en cantidad suficiente para garantizar el agua en bloque para servicio público urbano a la cabecera municipal de Villa Guerrero, Jalisco, así como para el riego oportuno en beneficio de 100-00-00 hectáreas, regularizando el escurrimiento superficial del arroyo Los Cardos.

II.1.3 Inversión requerida

La obra tendrá un costo de \$ 30'000,000.00

II.1.4 Duración del proyecto

La vida útil de la obra se proyecta a 50 años, misma que podrá prolongarse de acuerdo al mantenimiento que se le proporcione.

II.1.5 Políticas de crecimiento a futuro

No se considera crecimiento del proyecto una vez construido. El recurso hidráulico se aprovechará en su totalidad, de modo que no sería factible un crecimiento del proyecto.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1 Características del proyecto

Se trata de una presa de almacenamiento, para abastecer de agua a la Cabecera municipal de Villa Guerrero y garantizar el riego a 100-00-00 hectáreas de cultivo.

El proyecto se desarrolló con base a los registros históricos de precipitación pluvial, la cual se consideró como ideal para la zona. La información correspondiente se basó en los registros del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) correspondiente a la estación No. 00014164 Villa Guerrero del Estado de Jalisco que se ubica a una altura de 1,785 metros sobre el nivel del mar, en la latitud 21° 59' 00" latitud Norte y 103° 36' 00" longitud Oeste. Para dicha estación se identificaron registros en la variable de precipitación pluvial por un periodo de 25 a 29 años.

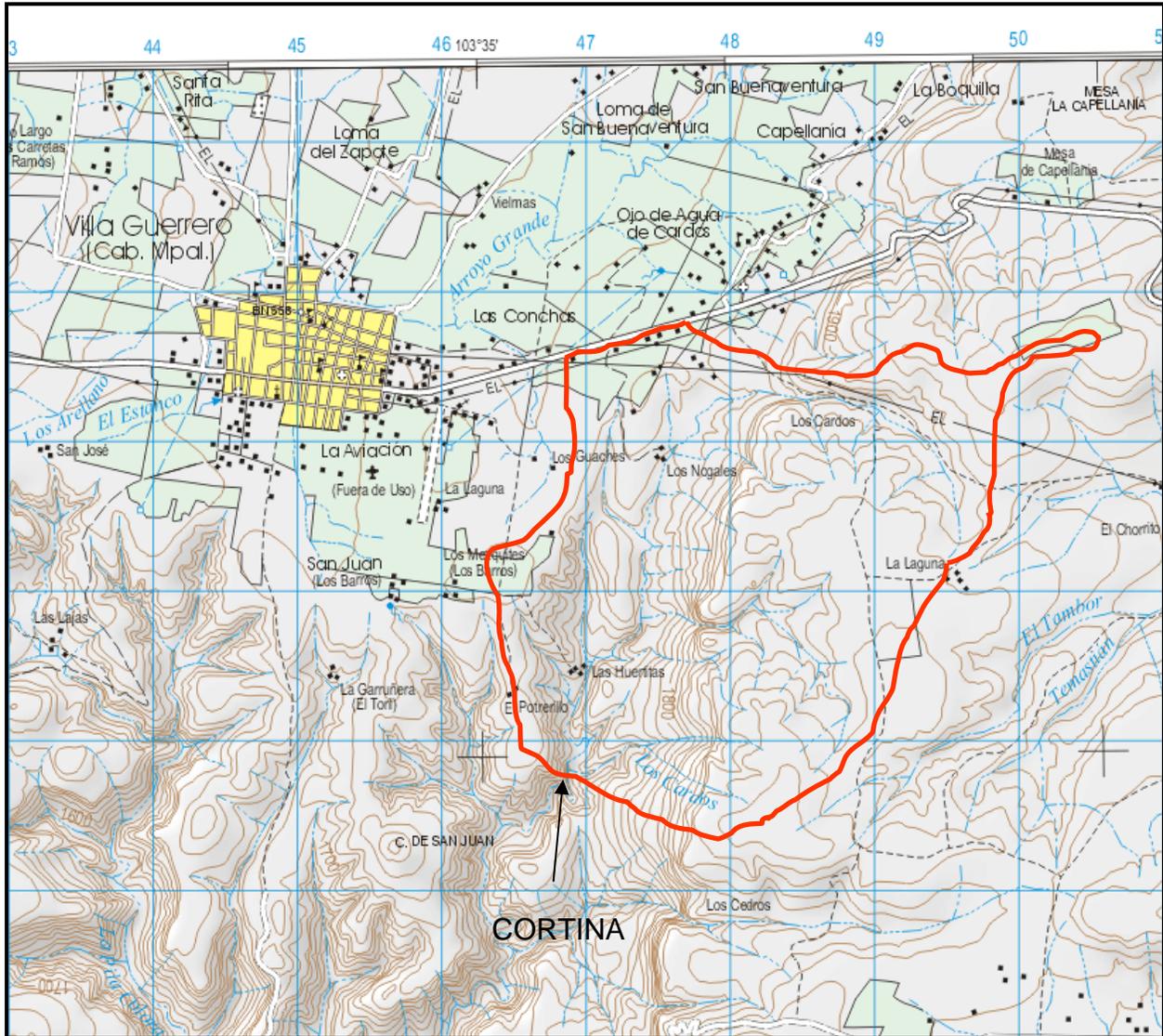
La corriente del Río Bolaños tiene su origen en el estado de Zacatecas, al *sur* de la localidad de Jerez, sigue una dirección *suroeste* hasta la localidad de Colotlán, Jalisco, ahí cambia de orientación, aguas abajo confluyen las corrientes de Tlaltenango. En esta cuenca se cuantificó un escurrimiento medio anual de 439.39 Mm³, procedentes de un volumen medio precipitado de 5,050.54 Mm³ por año y un coeficiente de escurrimiento de 8.7%. En cuanto a las estimaciones calculadas por la CNA, se tiene una disponibilidad de 3,866.2 Mm³, por lo tanto su balance hídrico es de abundancia.



Vista general de la microcuenca en que se asienta el sitio de proyecto.

**GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL**

VILLA GUERRERO



**MICROCUENCA
PRESA "LOS
CARDOS"**



GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

RESUMEN DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO

ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA PRESA DE ALMACENAMIENTO " LOS CARDOS " MUNICIPIO DE VILLA GUERRERO , JALISCO

PROYECTO : "LOS CARDOS"
 MUNICIPIO : VILLA GUERRERO
 ESTADO : JALISCO

Área de la cuenca	17.73 km ²
Precipitación media anual en la cuenca	705.90 mm
Precipitación media anual en la estación base (Villa Guerrero)	705.90 mm
Escurrimiento medio anual	1.480 Mm ³
Período de estudio	1947-2005 años
Entradas totales al vaso	87.295 Mm ³
Volumen aprovechado (12.85 %)	11.236 Mm ³
Volumen derramado (83.75%)	73.108 Mm ³
Volumen evaporado (3.40%)	2.972 Mm ³
Capacidad al NAMO	0.655 Mm ³
Capacidad útil	0.581 Mm ³
Capacidad de azolves	0.074 Mm ³
Volumen de superalmacenamiento	0.128 Mm ³
Volumen al N.A.M.E.	0.783 Mm ³
Porcentaje de deficiencias en el período	0.000 %
Dotación de agua por habitante	125.00 l/hab/día
Demanda Anual	0.190 Mm ³
Número de habitantes (Proyección 2 060)	4 171.00 Hab
Curva de ajuste para proyección de población	Exponencial
Gasto normal de la obra de toma	6.03 l/s
Elevación del N.A.M.O.	1 664.00 m.s.n.m.
Elevación de la obra de toma	1 661.50 m.s.n.m.
Elevación al N.A.M.E.	1 664.48 m.s.n.m.
Avenida máxima probable (Tr 10,000 años)	134.00 m ³ /s
Gasto regularizado (Considerando una longitud de vertedor de 35 m)	125.55 m ³ /s
Carga sobre el vertedor	1.48 m
Porcentaje de regulación	6.15 %
Bordo libre	1.50 m
Elevación de la corona	1 666.98 msmn
Avenida máxima probable (Obra de desvío) (Tr 25 años)	25.00 m ³ /s

NOTA: La alternativa cuya longitud de vertedor es de 35 metros, no debera de considerarse definitiva, por el hecho de que ésta dependerá de las características propias de la boquilla asi como del diseño y arreglo de las obras.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

II.2.2 Descripción de Obras y Actividades

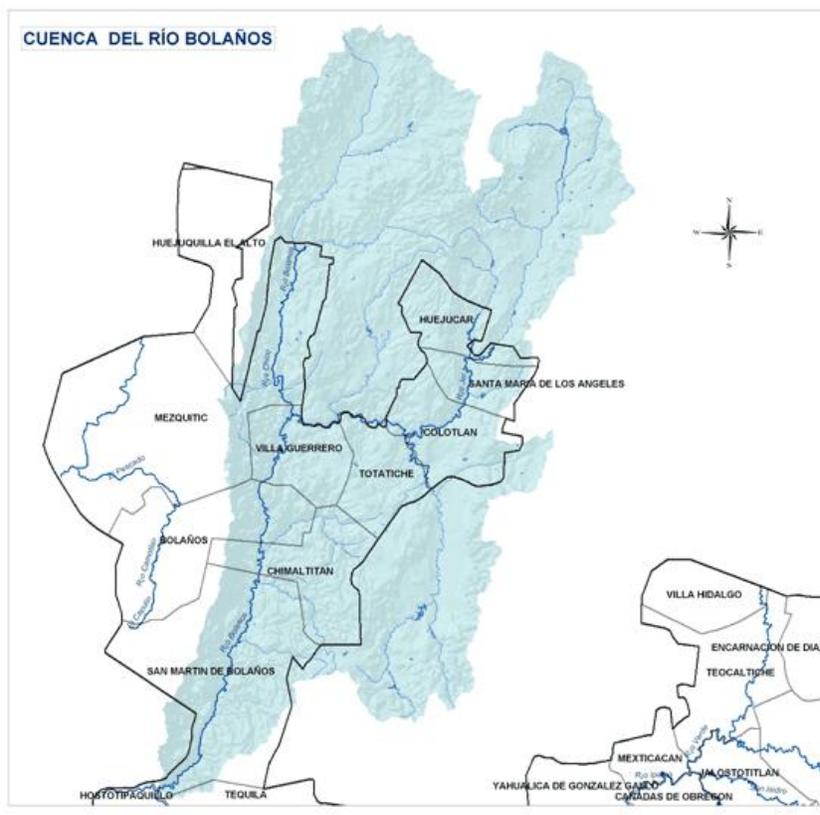
II.2.2.1 Obras y actividades ubicadas fuera de la jurisdicción del proyecto (obra principal del proyecto)

Se ampliará y modernizará un tramo de 700 metros del camino de acceso a la obra. Se delimitará un patio de maquinaria en una superficie de 5,000 metros cuadrados en la sección territorial inmediata a la cortina, en el cual se acondicionarán las oficinas, mismas que serán establecidas en remolques, así como un almacén general de materiales.

II.2.2.2. Obras y actividades ubicadas dentro de la jurisdicción del proyecto

Cuenca hidrográfica

El proyecto presa Los Cardos se localiza en la Región Norte del Estado de Jalisco; se ubica en la Región Hidrológica 12, Lerma- Santiago, Sub-Región Bajo Santiago, dentro de la Cuenca Río Bolaños (K), presenta una superficie aproximada de 6,250.68 Km² comprendida dentro del estado, que equivale a 7.8% de la superficie estatal. Colinda al norte y al este con el estado de Zacatecas, al sur con la cuenca E (Río Santiago-Guadalajara) y con la cuenca L (Río Huaynamota).



FUENTES: INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250,000. CEA Jalisco. Sistema de Información del Agua

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

OBRAS:

Almacenes

Debido a que los materiales serán extraídos y colocados en la cortina, los almacenes serán sólo para almacenamiento de herramienta menor, consistiendo de pequeñas casetas desmontables que serán retiradas al finalizar la construcción. Adicionalmente se aprovechará la cercanía de la Cabecera Municipal para no almacenar algún material o equipo que eventualmente lo requiera la obra y esté disponible en los comercios respectivos.

Para la realización de ésta obra no se requerirán campamentos ni residencias permanentes, ya que la operación del proyecto no lo justifica por las mínimas necesidades que se requieren para esta etapa. Por lo que durante la construcción se aprovechará la infraestructura del poblado más cercano (Villa Guerrero) para las oficinas de los ingenieros residentes, no se requieren campamentos debido a que la mano de obra será de los mismos poblados cercanos, solamente se acondicionarán pequeñas casetas desmontables para comedores en el sitio de la obra, los que se desmontarán al finalizar la construcción.

Talleres y áreas de mantenimiento

Debido a que el mantenimiento de la maquinaria y equipo se realizará en la Cabecera Municipal de Villa Guerrero, no se requieren, talleres o áreas de mantenimiento, las únicas áreas necesarias son los estacionamientos de vehículos y eventualmente maquinaria que lo requiera.

Tanques

No son necesarios los tanques de almacenamiento de sustancias peligrosas, debido a que el principal material peligroso correspondiente a combustibles, serán abastecidos de la gasolinera autorizada por PEMEX más cercana que se encuentra a una distancia no mayor de 2.5 Km., del área del proyecto. Los vehículos acudirán al sitio de la gasolinera, mientras que para la maquinaria, ésta se abastecerá de combustibles a través de contenedores metálicos de 200 lts, debidamente herméticos, utilizando un vehículo de redilas de tres toneladas.

Descripción de los laboratorios de control y análisis, centros de telecomunicaciones y cómputo, etc.

Todas las pruebas o análisis de tierra, agua, concretos, etcétera, serán realizadas en la ciudad de Guadalajara, por lo tanto estos servicios no se instalarán en el sitio de proyecto, tampoco un centro de comunicaciones en el sitio, pues la comunicación se realizará a través de radios portátiles y móviles en los vehículos. Tampoco existirá centro de cómputo, pues las necesidades en este rubro serán satisfechas en oficinas centrales de la Empresa Constructora en la ciudad de Guadalajara, Jalisco.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Servicio médico y de respuesta a emergencias

Debido a la cercanía del proyecto de establecimiento de la Presa Los Cardos, con respecto a los asentamientos humanos y de los servicios hospitalarios donde se brinda atención médica, no será necesaria la instalación de espacios específicos para proporcionar la atención a enfermos o accidentados, por ello, se prevé únicamente contar con botiquines de primeros auxilios con medicamentos como analgésicos, antibióticos, antigripales, calmantes, vendas, alcohol etcétera. Así mismo, se contará con elementos como camillas, férulas y la disponibilidad de un vehículo tipo pick-up para el traslado inmediato de personal enfermo o accidentado.

No se pretende contar con equipo de bomberos, ya que no existe material inflamable en cantidades que requieran este servicio, los vehículos a gasolina o diesel, así como aquellos que lo transporten contarán con extintores, además en las casetas de los ingenieros supervisores o pequeños almacenes de materiales también contarán con extintores.

Carreteras y vialidades.

No se consideran estas obras nuevas para el desarrollo del proyecto, en virtud de que se aprovechará la infraestructura existente que consiste en ampliar y modernizar la brecha existente que comunica hasta el sitio de proyecto, en una longitud máxima de 1.0 kilómetros.

Instalaciones asociadas para la operación del proyecto

El acceso al proyecto se realizará a partir de la carretera Guadalajara-Chimaltitán; en el ingreso a la cabecera municipal de Villa Guerrero, se ubica una brecha de una longitud aproximada de 2.5 Km., la cual es utilizada por vehículos como camiones y camionetas que extraen las cosechas de la maíz y traslado de ganado. Este tramo deberá ser ampliado y acondicionado para el ingreso del equipo y maquinaria de construcción y para que se conserve en la operación y mantenimiento del proyecto.

Los trabajos comprenderán únicamente la ampliación de los 6.0 metros actuales de ancho, a 7 metros de corona, esto es se ampliará un metro por lado en casi todo el trayecto, lo cual no requiere de aperturas de vegetación ya que el camino se extiende sobre zonas de cultivo de temporal. Se aplicará sello y carpeta asfáltica en este tramo del camino.

Cortina de la Presa, obra de toma, vertedor

Desde el año 2005 se han planeado las posibilidades de tipo de cortina: resolviendo que la obra será de sección flexible de materiales graduados con capacidad total o de conservación de 0.783 Millones de Metros cúbicos, con ancho de corona de 3.5 metros, longitud de 152 metros, altura máxima de 27.0 metros contados a partir del nivel del cauce; los taludes de la cortina serán de 2:1 en ambas caras o secciones.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Para los objetivos de este Estudio de Impacto Ambiental, se consideró la elevación del vertedor de la cortina, ya que es el Nivel de Aguas Máximo Extraordinario (NAME), correspondiente a la cota 1,664.48 la cual define la cota de inundación y por lo tanto la elevación y la longitud del vaso, hasta donde llegarán las mayores afectaciones a la vegetación.

El eje de la cortina de la Los Cardos se ubicará en el Arroyo del mismo nombre, tendrá una longitud de 152.0 metros y una altura de 27.0 metros; contará con un vertedor de cresta libre de 50 metros de longitud. El almacenamiento se ha proyectado para una capacidad de 0.783 Millones de metros cúbicos y ocupará una superficie de 22-00-00 Hectáreas a la elevación 1,664.48 msnm.

Se hará el desmonte y el despalme de la superficie de trabajo para la construcción de la cortina, así como también la excavación de limpia y el tratamiento de consolidación.

La obra de desvío será una ataguía en forma de U, con sus ramas paralelas dispuestas de acuerdo al eje longitudinal de la cortina, para encauzar los escurrimientos entre ella y una de las laderas de la boquilla.

En el recinto así formado se abatirá el nivel del agua para desplantar la cortina en seco y construir hasta cierta altura, dejando la parte más baja al centro de la boquilla. Se cambiarán las ramas de la U al sentido contrario y se repetirá la operación, dejando al centro una escotadura.

El vertedor de demasías se alojará en el mismo cuerpo de la cortina y tendrá una longitud de 35.0 m. El cimacio Creager tendrá una carga máxima de 1.48 metros y un bordo libre de 1.5 metros y tendrá una capacidad para un gasto de 125.55 Metros cúbicos por segundo, correspondiente a la avenida asociada a un periodo de retorno de 10,000 años. El agua se conducirá por una rampa de descarga que rematará en un salto de ski.

Dentro del cuerpo de la cortina se alojarán la lumbrera en que se instalarán las compuertas y sus mecanismos y una galería de válvulas de control. Y en el extremo aguas abajo se instalará la estructura de salida.

La cortina se desplantará a la elevación 1,639.98 llegando la corona a la elevación 1,666.98 por lo que su sección máxima tendrá una altura de 27 metros. La corona tendrá una longitud 152.0 metros y un ancho de 3.5 m. Se construirá una trinchera de profundidad variable, para eliminar los materiales intemperizados y se hará en el fondo de esta trinchera el tratamiento o tapete de consolidación. El corazón impermeable tendrá taludes de 0.5:1. Para proteger este material impermeable se construirán a ambos lados filtros de material permeable y se cubrirán con respaldos de grava arena o rezaga de roca.

Para proteger a la cortina de la erosión se revestirán los taludes exteriores de la cortina con enrocamiento de 1.5 metros de espesor.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

La obra de toma constará de una estructura de entrada con mecanismos para accionar las compuertas a distintos niveles, tubería de conducción, galería de válvulas, válvulas y estructura de salida.

Vaso de la presa

La cortina de la presa Los Cardos formará un embalse sobre el Arroyo del mismo nombre. El vaso de almacenamiento cubrirá una superficie de 22-00-00 hectáreas.

Caudal medio anual

Los estudios hidrológicos en el área donde se pretende el establecimiento de la Presa Los Cardos, han determinado que se puede disponer de un gasto firme de 6.03 litros por segundo.

Volumen, longitud y superficie del embalse

Como se ha mencionado, para fines del estudio de Impacto Ambiental, la elevación de la cortina en la presa será de 27 metros, por lo que el volumen del embalse corresponderá a 0.783 Millones de metros cúbicos de capacidad total que se presentará en la cota 1,664.48 y cubrirá una superficie de 22-00-00 Hectáreas, a la elevación 1,666.98 m.s.n.m.

II.2.2.3 Obras y actividades provisionales y asociadas

Se ubican en esta clasificación los bancos de roca, arcilla y grava-arena, plantas trituradoras de roca y patio de maquinaria, en el cual se establecerán las oficinas y áreas accesorias para el almacén de materiales y servicios mecánicos preventivos para la maquinaria y equipo correspondiente.

Se proyecta el uso de dos bancos de préstamo de materiales geológicos en la sección interna pretendida para el vaso de almacenamiento de la presa, correspondientes a la arcilla y arena que se ubicarán en la porción lateral izquierda del Arroyo Los Cardos, aproximadamente a 300 metros aguas arriba de la sección de la cortina.

El banco de material para el aprovechamiento de roca y trituración de la misma, se ubicará *ex situ*, del área de embalse de la presa, en un banco que se encuentre debidamente regulado y autorizado por la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable (SEMADES).

La ejecución de establecimiento de la Presa Los Cardos, deberá realizarse en época de estiaje, razón por la cual no será necesaria la incorporación de una obra de desvío del arroyo *Los Cardos*.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Por no requerirse, no se establecerán plantas de concreto, polvorines, campamentos provisionales, obras para el abastecimiento y almacenaje de materiales de construcción, de combustible, ni de transformación de electricidad.

Para evitar la contaminación por fecalismo al aire libre, en la zona de construcción se instalarán letrinas portátiles, una por cada 15 personas, las cuales serán ubicadas estratégicamente por la empresa constructora, a través de una compañía prestadora del servicio que será contratada para el efecto, los sanitarios portátiles consisten de pequeños cubículos individuales de material plástico y coloración contrastante, que contienen un depósito con químicos denominados comercialmente aguas azules, las que sirven para impedir la descomposición del material fecal, este depósito es operado y manejado por el personal de la compañía que sea contratada, quien será el responsable de la disposición final de los residuos.

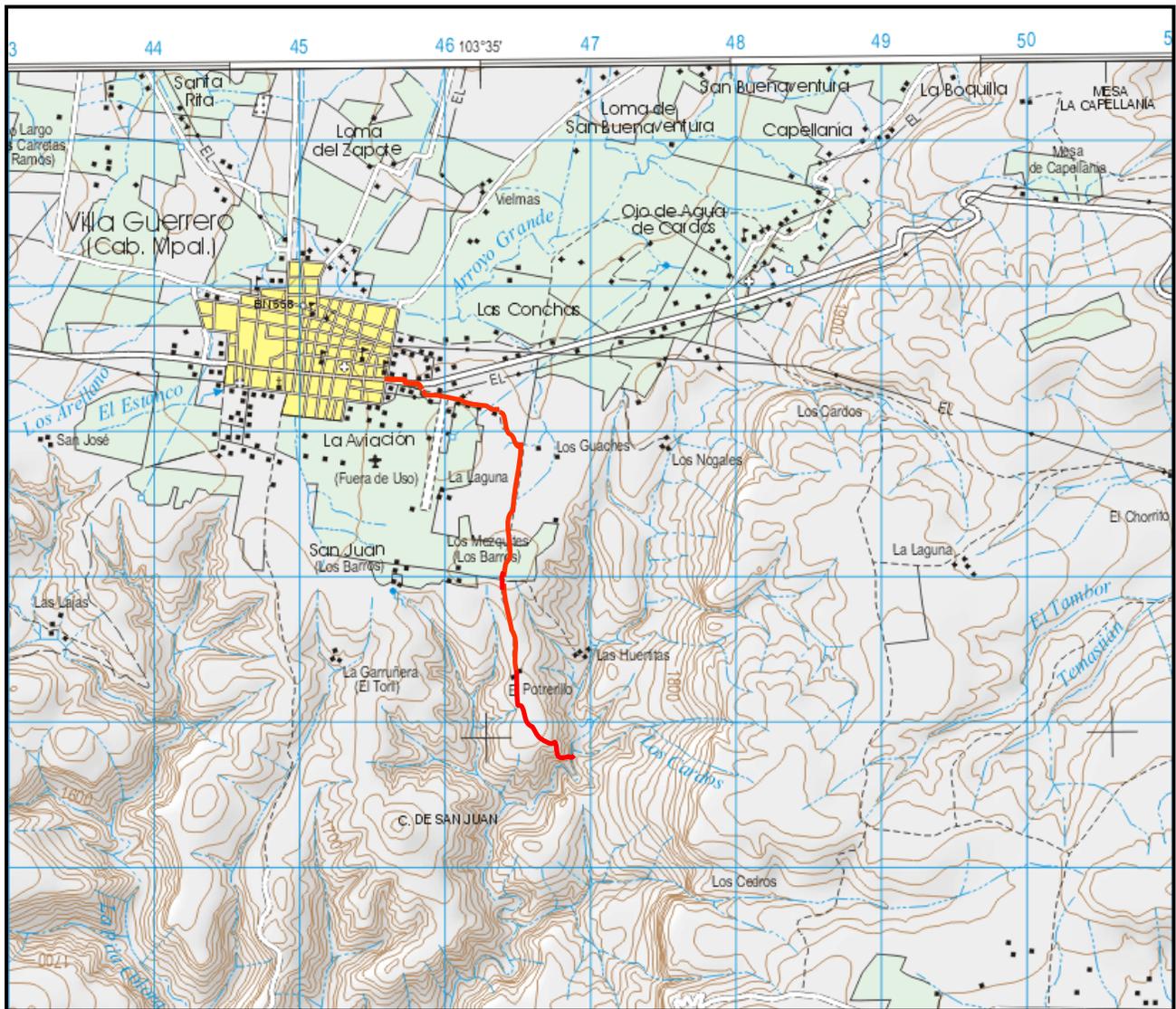
II.2.3 Descripción de servicios e infraestructura requeridos que no son parte del proyecto (obra)

Los requerimientos de combustibles serán abastecidos por la Estación de Servicio de PEMEX en Villa Guerrero, Jalisco.

Abastecimiento de agua potable en el patio de maquinaria será de aproximadamente de 300 litros diarios que serán adquiridos en garrafones de agua purificada, para el consumo del personal que laborará en el sitio de proyecto, mismos que serán adquiridos en la Cabecera Municipal de Villa Guerrero, Jalisco.

La construcción de la presa requiere grandes volúmenes de materiales geológicos para la conformación de la cortina; los estudios realizados para conocer los sitios de abastecimiento indican que éstos actualmente están disponibles en la sección interna del vaso de almacenamiento de la presa proyectada (materiales arcillosos) y los materiales de rocas se prevé su adquisición en bancos de materiales que se encuentren registrados y autorizados por la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable (SEMADES) del Gobierno del Estado de Jalisco, los cuales serán suficientes para la conformación de las estructuras del proyecto. Este tipo de materiales geológicos no son aprovechados actualmente en gran escala ya que son pocas las actividades constructivas que los demanden en la región.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL



Trazo del camino de terracería que permite el ingreso a la cortina y vaso de almacenamiento de la presa Los Cardos, a partir del camino que comunica a la cabecera municipal de Villa Guerrero.

Simbología:

Trazo del camino →

**GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL**

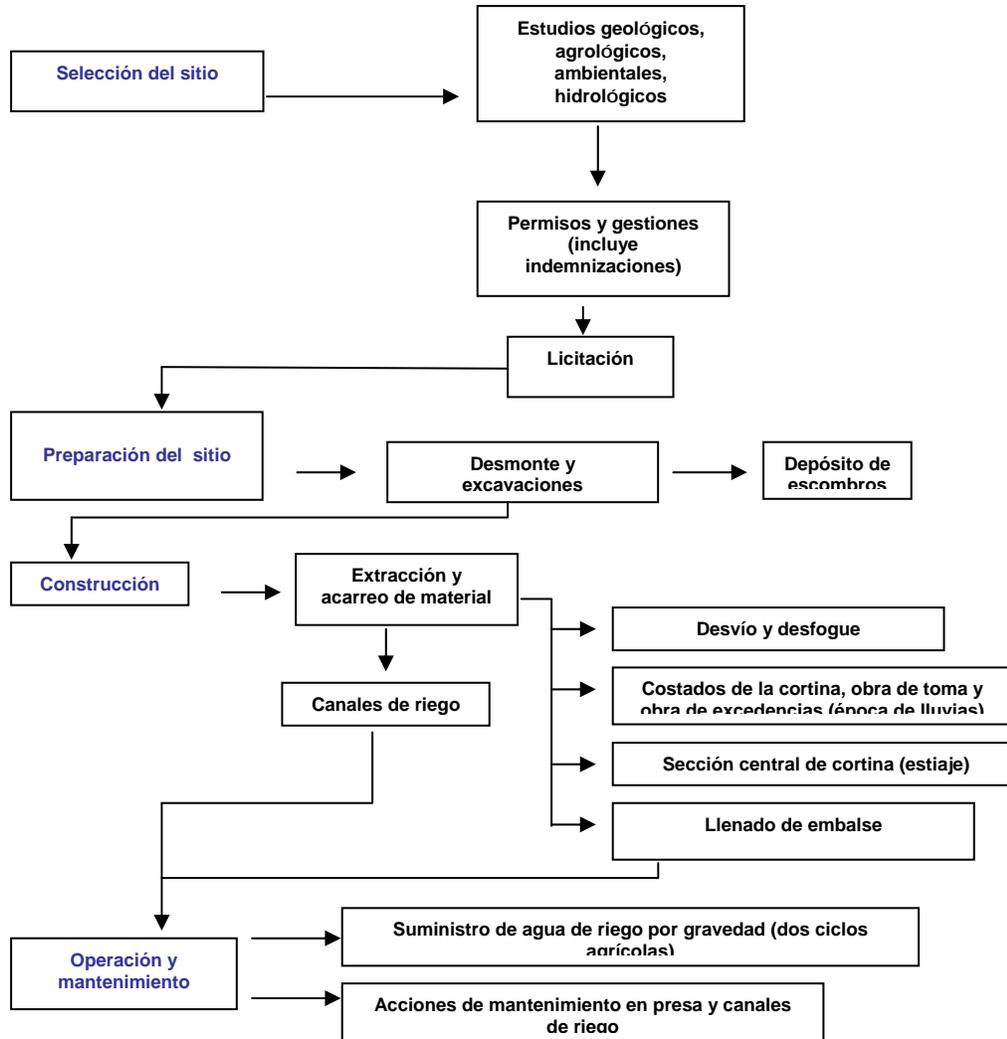


Aspectos generales que presenta el camino de ingreso a la sección territorial donde se proyecta el establecimiento de la Presa Los Cardos.



GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

II.2.4 Diagrama de Flujo General de Desarrollo del Proyecto (Obra)



II.2.5 Programa General de Trabajo

En el presente cronograma se señalan las actividades de obra, el programa para la construcción de la presa y sus obras asociadas.

**GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL**

**GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL**

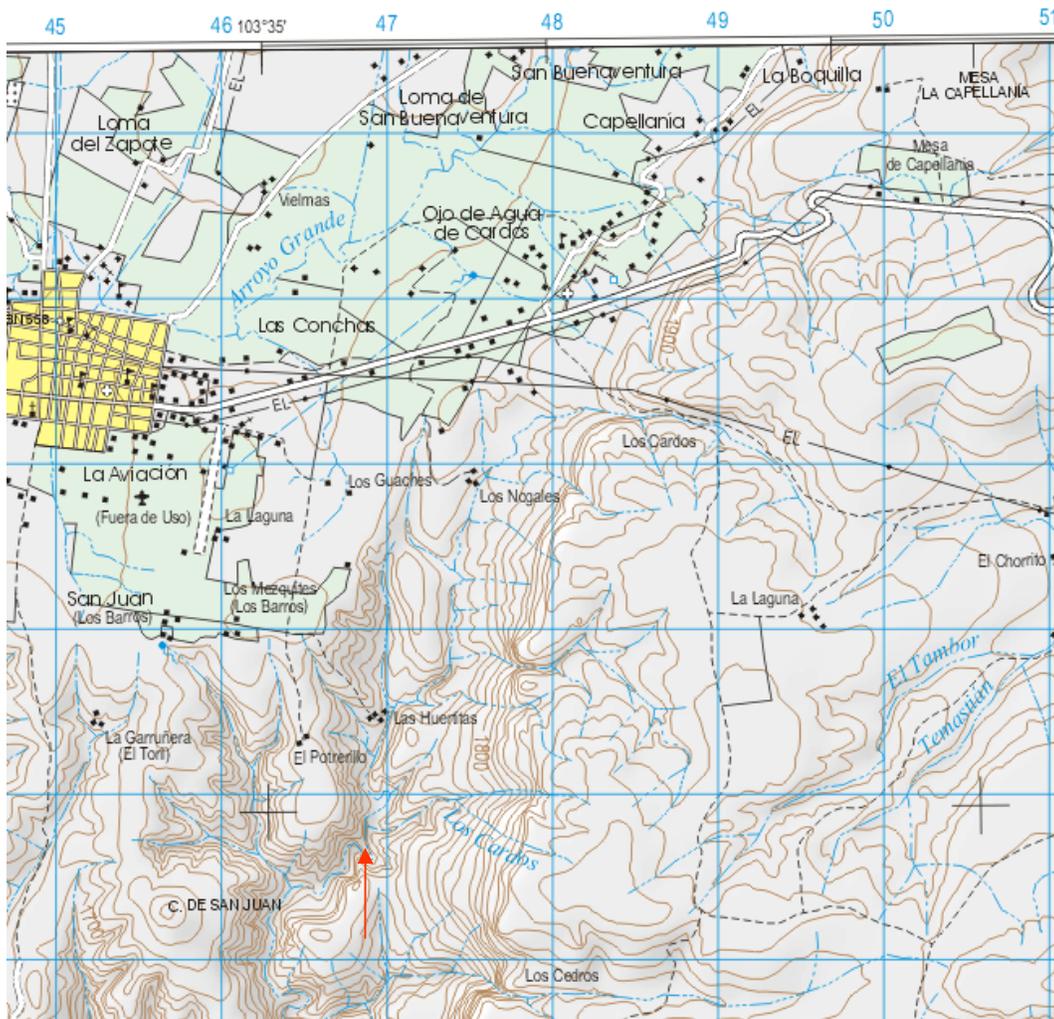
GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

II.2.5.1 Selección del sitio

Los estudios previos de topografía, hidrología, geología y geofísica han dado por resultado que el sitio adecuado para construir la cortina se ubique en las siguientes coordenadas geográficas: 21° 58' 14" de Latitud Norte y 103° 34' 19" de Longitud Oeste, a una altura aproximada sobre el nivel del mar de 1750 metros

X 2430255
Y 0647447



Simbología:

Lugar donde se ubicará la cortina



GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

II.2.5.2 Preparación del sitio

Se procederá a la remoción de la vegetación en el trazo de la cortina y en el vaso de almacenamiento, recolección de plántulas y semillas, así como el aprovechamiento del material forestal. Al concluirse esta actividad se iniciará la limpieza del terreno retirando el material de despalme y disponiéndolo en los terrenos agrícolas ubicados aguas debajo de la cortina, con el objetivo de mejorar la estructura del suelo y su fertilidad, así como en apoyo a obras de conservación de suelo y agua o terrenos degradados o desprovistos de vegetación.

II.2.5.3 Construcción

Se ejecutará la ampliación y modernización del camino de acceso actual al sitio propuesto para establecer la presa, los caminos de acceso a los bancos de préstamo se ubicarán dentro del vaso de almacenamiento, así como las obras complementarias, los túneles de desvío, el tratamiento de la cimentación, la construcción de la cortina, del vertedor y de la obra de toma. Cabe hacer mención que el banco de material de donde se pretende aprovechar la piedra y su trituración, se establecerá *ex situ* del cuerpo del vaso de almacenamiento propuesto, dicho banco de material debe contar con el camino de acceso respectivo, razón por la cual en dicho sitio no habrá alteración o movimiento de suelos para el acondicionamiento de su vialidad, se reitera que el aprovechamiento de roca deberá ser autorizado por la Dependencia Ambiental Estatal, en materia de impacto ambiental

II.2.5.4 Operación y mantenimiento

No se cuenta aún con el programa de operación y mantenimiento de las instalaciones, sin embargo, se deberá mantener una supervisión permanente, a efecto de salvaguardar la integridad de las instalaciones y operación de la infraestructura, para garantizar la dotación del líquido a los usuarios respectivos.

II.2.5.5 Abandono

No se consideró el abandono de la obra, aún cuando su operación está diseñada para un periodo inicial de 50 años.

II.2.5.6 Construcción de obras o realización de actividades asociadas

En el área del patio de maquinaria, se establecerá el remolque que servirá como oficina, por ello, el patio de maquinaria deberá establecerse antes del inicio de las obras y posterior a la obtención de la resolución en materia de impacto ambiental.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

II.2.6 Selección del Sitio

Se reitera que con base en los estudios previos de topografía, hidrología, geología y geofísica, se determinó que el sitio indicado previamente es el más adecuado para crear el embalse y construir la cortina.

II.2.6.1 Sitios alternativos

Se realizaron recorridos de campo en el área del vaso de almacenamiento pretendido y eje de la cortina respectiva, a efecto de identificar alternativas de ubicación de la cortina principalmente, y las potenciales fueron desechadas en función de que las condiciones geológicas no soportan el empotramiento de cimentaciones, situación que no garantiza las condiciones de estabilidad esperadas, o bien el ancho de cortina se desplaza en forma importante haciendo sumamente costosa la obra correspondiente.

II.2.6.2 Ubicación física del sitio seleccionado

- Estado: Jalisco
- Municipio: Villa Guerrero
- Localización geográfica:
 - Longitud oeste: 103° 34' 19"
 - Latitud Norte: 21° 58' 14"

 - X =2430255
 - Y = 0647447

II.2.6.3 Superficie total requerida

El área de inundación del embalse será de 22-00-00 hectáreas la cortina ocupará una superficie de 3,648 metros cuadrados. Para el patio de maquinaria, oficinas y talleres se destinarán 5,000 metros cuadrados. Los Bancos de préstamo (materiales arcillosos) se ubicarán en la sección interna considerada para el embalse de la presa, cubriendo una superficie aproximada de 02-00-00 Hectáreas.

II.2.6.4 Vías de acceso al área donde se desarrollará la obra

Se cuenta un camino de terracería que permite el acceso hasta el vaso de almacenamiento pretendido; este camino parte desde el camino pavimentado que comunica a la Cabecera Municipal de Villa Guerrero, Jalisco, y se ubica a un costado de la pista de aviación (en desuso), mismo que tiene una longitud aproximada de 2.5 kilómetros, el cual se pretende ampliar y modernizar para garantizar su uso durante todo el año.

**GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL**



II.2.6.5 Situación legal del predio y tipo de propiedad

Los terrenos en donde se pretende establecer la presa y cortina respectiva, corresponden a Predios de propiedad privada y la zona federal del cauce del Arroyo Los Cardos. Las secciones territoriales en la zona de construcción son de tenencia federal y particular. Se están realizando actualmente los trabajos para el deslinde de terrenos afectados, con objeto de establecer los montos correspondientes a las indemnizaciones y permutas de ley, si proceden éstas.

II.2.6.6 Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y colindancias

Agrícola y Pecuario

Se identificaron secciones territoriales que son utilizadas para cultivos de temporal, principalmente maíz de subsistencia y el 100 % del área se pastorea con ganado vacuno.

Asentamientos humanos

No existen en el sitio de proyecto.

Flora y fauna

En el apartado del medio biótico, se describen las características de la flora y fauna silvestres presentes en la zona de estudio.

Forestal

Existen secciones territoriales con ejemplares aislados de vegetación de selva baja caducifolia y matorral xerófilo.

Industrial: No aplica

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Minería: No aplica

Pecuario:

Se tienen algunos corrales y cabezas de ganado pastoreando libremente y semiestabulados.

Pesca: No aplica

Turismo: No aplica

II.2.6.6.1 Uso actual del suelo en el sitio de proyecto (Obra)

Son terrenos dentro de la zona federal del cauce del Arroyo Los Cardos y terrenos de propiedad particular, en los que se mezclan los usos agrícola (maíz de subsistencia) y pecuario (de agostadero).

II.2.6.6.2 Uso del suelo en las colindancias donde se realizará el proyecto

Agrícola (maíz) de temporal, para una economía de autoconsumo. Pecuario, de agostadero, en la vecindad de la zona federal; extensiva, del autoconsumo, a base de ganado vacuno.



GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

II.2.6.6.3 Urbanización del área

El sitio de proyecto se ubica fuera del Plan de Desarrollo Urbano del municipio de Villa Guerrero y además la sección territorial propuesta para el establecimiento de la presa, carece de zonas habitadas.

II.2.6.6.4 Señalar la distancia del proyecto (Obra) al área natural protegida más cercana

❖ Nombre del área natural protegida:

No se ubica ninguna Área Natural Protegida en la Región Norte de Jalisco, como puede identificarse en la siguiente imagen:



GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

A continuación se relacionan las Áreas Naturales Protegidas con que cuenta a la fecha el Estado de Jalisco:

Áreas		Categoría	Extensión	Biodiversidad
No.	Nombre			
1	Sierra de Manantlán	Reserva de la Biósfera	139,577.12 hectáreas	3,000 especies de plantas, 1,200 de insectos, 16 de peces, 10 de anfibios, 85 de reptiles, 324 de aves y 110 de mamíferos
2	Nevado de Colima	Parque Nacional	6,430 hectáreas	Faltan inventarios
3	Bosque la Primavera	Área de Protección de Flora y Fauna	30,500 hectáreas	1,000 especies de plantas, 135 especies de aves.
4	Sierra de Quila	Área de Protección de Flora y Fauna	15,192.50 hectáreas	Faltan inventarios completos
5	Chamela - Cuixmala	Reserva de la Biósfera	13,191.69 hectáreas	1,300 especies de plantas, 5,000 de invertebrados, 270 aves, 73 de mamíferos, 68 de reptiles y 19 de anfibios.
6	Playa de Mismaloya	Zona de Reserva y Sitios de Refugio	69 kilómetros de longitud	3 especies de Tortuga Marina
7	Playa Teopa	Zona de Reserva y Sitios de Refugio	6 kilómetros de longitud	3 especies de Tortuga Marina
8	Playa El Cuitzmala	Zona de Reserva y Sitios de Refugio	5.9 kilómetros de longitud	3 especies de Tortuga Marina
9	Playa El Tecuán	Zona de Reserva y Sitios de Refugio	7 kilómetros de longitud	3 especies de Tortuga Marina
10	Los Arcos	Zona de Protección de Flora y Fauna Marina	314.16 hectáreas	Faltan inventarios

Fuente: Secretaría del Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable (SEMADES)

II.2.6.6.5 Otras áreas de atención prioritaria

Sitios históricos

No se identifican sitios con esta categoría en el sitio de proyecto y su área de influencia.

Zonas arqueológicas

Inexistentes en el sitio de proyecto.

Comunidades indígenas

Inexistentes en el sitio de proyecto.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Conservación de la biodiversidad

Este apartado será atendido en el capítulo correspondiente a la descripción del medio biótico.

II.2.7 Preparación del Sitio y Construcción

II.2.7.1 Preparación del sitio

Desmontes y despalmes

Se ejecutará el desmonte de algunos ejemplares de la selva baja caducifolia o bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y algunos elementos del bosque de galería. Las acciones de desmonte se realizarán en forma estrictamente ordenada, iniciando desde la cota inferior a la superior (NAME), con el objetivo de brindar la oportunidad de desplazamiento de la fauna silvestre que utiliza este terreno para su forrajeo, alimentación, percheo, reproducción, etc.; el material forestal será aprovechado para beneficio del propietario o posesionario del predio y el material de “braceo” será triturado y mezclado con el despalme; este material será llevado en camiones a los terrenos agrícolas aledaños, para su incorporación en las tierras de cultivo, con el objeto de mejorar la estructura de los suelos.

Excavaciones, compactaciones y nivelaciones

Las excavaciones se harán durante la limpieza del desplante de la cortina y durante la perforación del túnel de desvío, las compactaciones se harán en la cortina conforme se construya el terraplén y a lo largo del camino de acceso a las obras y los bancos de préstamo, una vez que se determinen los trazos respectivos, los cuales invariablemente se establecerán en la sección del vaso de almacenamiento y serán los mismos que actualmente emplean los agricultores y ganaderos del sitio, para suministrar insumos.

Se hará la limpieza del cauce retirando el material de acarreo o fracturado. Sobre este material se realizará la colocación y compactación de arcilla (impermeable) para formar el corazón de la cortina, así como también el material de filtros y respaldos.

Cortes

Para ejecutar la ampliación y modernización del camino de acceso a la Presa Los Cardos, los cortes topográficos respectivos no superarán de 0.30 metros, en virtud de que se ubica en una sección de meseta con muy poca pendiente e inexistente la intercepción de vegetación arbustiva.

El talud de los terraplenes en las obras civiles de la presa, se modelarán con relación 2:1 o 3:1, entendiéndose que se establecerán dos o tres metros de base por cada metro de

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

corte topográfico, con el objetivo de garantizar su estabilidad; en casos excepcionales se deberán construir muros para contener los terraplenes.

Rellenos y dragados

No se requerirán para el proyecto.

Desviación de cauces

No se requerirá la desviación del cauce durante las etapas de preparación del sitio y construcción de la cortina, en virtud de que se realizará su establecimiento en la época de estiaje dentro del mismo arroyo.

II.2.7.2 Construcción

Proceso constructivo

En el sitio seleccionado para la ubicación de la cortina, se procederá a la limpieza del eje y el inyectado de los empotramientos y cimentaciones, la ampliación y modernización del camino de acceso actual, la construcción de la cortina, el vertedor y la obra de toma. Pruebas de funcionamiento y puesta en marcha de la obra.

Superficie de construcción que ocuparán las obras

Cortina, patio de maquinaria, oficinas: 6,648.0 metros cuadrados (3,000 metros cuadrados corresponden al patio de maquinaria y oficinas de remolques, razón por la cual sólo se ocupará temporalmente dicha superficie).

Superficie total del proyecto (cortina y embalse) y superficie construida

La cortina ocupará una superficie de 3,648.0 metros cuadrados. El embalse ocupará una superficie de 22-00-00 hectáreas, del banco de préstamo de materiales finos se usará una superficie de 02-00-00 hectáreas aproximadamente. Patio de maquinaria y oficinas 3,000 metros cuadrados. Nota: las superficies previstas de los bancos de préstamo, corresponden a secciones territoriales del propio embalse proyectado.

II.2.8 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

II.2.8.1 Descripción de las actividades del programa de operación y mantenimiento

No se tiene actualmente el programa de operación y mantenimiento de las instalaciones.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

II.2.9 ABANDONO DEL SITIO

II.2.9.1 Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo

Sólo se retirarán las oficinas que en su oportunidad hayan funcionado en el sitio de proyecto, montadas en un remolque, razón por la cual no existirán infraestructuras que requieran desmantelamiento alguno.

II.2.9.2 Abandono de las instalaciones

No aplica para el proyecto pretendido.

II.2.10 Tipo y Tecnología de Producción

No aplica para el proyecto.

II.2.11 Información Específica Sobre Obras Particulares

Inexistentes en el sitio de proyecto.

II.3 REQUERIMIENTO DE PERSONAL E INSUMOS

II.3.1 Personal

A continuación se presenta la relación de personal a emplearse en el proyecto de establecimiento de la presa *Los Cardos*:

Personal	Cant.	Etapa	Tipo de mano de obra	Tipo de empleo			Disponib. Regional
				Perm.	Temp.	Extra-ord.	
Superintendente general	1	Preparación del Sitio y Construcción	Calificada	✓			
Superintendente	1	Preparación del Sitio y Construcción	Calificada	✓			
Topógrafo	3	Preparación del Sitio	Calificada		✓		
Sobrestante	3	Preparación del Sitio y Construcción	Calificada		✓		✓
Cabos	5	Preparación del Sitio y Construcción	Calificada		✓		✓
Operador de tractor	5	Preparación del Sitio y	Calificada		✓		

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

		Construcción					
Operador de motoconformadora	1	Preparación del Sitio y Construcción	Calificada		✓		✓
Operador de trascabo	3	Preparación del Sitio y Construcción	Calificada		✓		✓
Operador de compactador	3	Construcción	Calificada		✓		
Operador de compresora	1	Construcción	Calificada		✓		
Operador de pipa	5	Construcción	Calificada		✓		✓
Chofer de camión de volteo	8	Construcción	Calificada		✓		✓
Chofer general	2	Preparación del Sitio y Construcción	Calificada		✓		✓
Bodeguero	1	Preparación del Sitio y Construcción	No Calificada		✓		✓
Oficial carpintero	8	Construcción	Calificada		✓		✓
Oficial herrero	8	Construcción	Calificada		✓		
Oficial albañil	20	Construcción	Calificada		✓		
Peón general	50	Preparación del Sitio y Construcción	No Calificada		✓		✓
Cadenero	3	Preparación del Sitio	No Calificada		✓		✓
Velador	1	Preparación del Sitio Construcción	No Calificada		✓		✓
Administrador	1	Preparación del Sitio y Construcción	Calificada		✓		
Secretaria	1	Preparación del Sitio y Construcción	Calificada		✓		✓

Se considera que los trabajadores procederán principalmente de las Cabeceras Municipales de Villa Guerrero y Totatiche, Jalisco y Localidades circunvecinas, por representar una oportunidad de empleo, contar con la mano de obra calificada y satisfacer en forma regional las expectativas del incipiente desempleo y las altas tasas de migración que se identifican en la zona.

II.3.2 Insumos

II.3.2.1 Recursos naturales renovables

Será necesaria la remoción y extracción de la vegetación que se ubicará por debajo de la cota de almacenamiento de aguas, compuesta principalmente por ejemplares forestales

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

aislados, mismos que podrán ser aprovechados para usos diversos en actividades del campo y para la generación de energía (leña), ya que las especies identificadas en el sitio del proyecto no son comercializables.

Recuso empleado	Volumen	Forma de obtención	Lugar de obtención	Forma de traslado fuera de obra
Selva Baja Caducifolia y Matorral Xerófilo	*	Motosierra Y herramientas manuales	Todo el Embalse y área de cortina	bestias de carga

** Una vez que se realice el Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso de Suelo, se cuantificarán los volúmenes a remover en metros cúbicos.*

Los materiales graduados serán obtenidos de los bancos de préstamo; se describe a continuación la información referente a estos sitios.

Bancos de Préstamo

Se han ubicado dos sitios dentro del área del embalse para utilizarse como Bancos de Préstamo, mismos que se encuentran en las secciones laterales del Arroyo Los Cardos.

Los materiales geológicos que se pretenden aprovechar corresponden a material arcilloso.

Los volúmenes de materiales geológicos que se requieren son los siguientes:

Materiales Graduados

Material	Volumen m³
Arcilla	9,500
Filtro	2,300
Grava – arena	7,000
Enrocamiento	5,824

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

II.3.2.1.1 Agua

Consumos de agua. Etapa de preparación del sitio y construcción.

ETAPA	AGUA	CONSUMO ORDINARIO (DIARIO)		CONSUMO EXCEPCIONAL O PERIODICO	
		VOLUMEN	ORIGEN	VOLUMEN	ORIGEN
Preparación del sitio	Cruda	50,000 litros	0	60,000 litros	Pozos o de escorrentía
	Tratada	0	0	0	0
	Potable	300 litros	Garrafones	400 litros	Garrafones
Construcción	Cruda	60,000 litros	Pozos	75,000 litros	Pozos o de escorrentía
	Tratada	0	0	0	0
	Potable	300 litros	Garrafones	400 litros	Garrafones
Operación	Cruda	0	0	0	0
	Tratada	0	0	0	0
	Potable	0	0	0	0
Mantenimiento	Cruda	5,000 litros	Pozos	5,000 litros	Presa
	Tratada	0	0	0	0
	Potable	0	0	0	0
Abandono	Cruda	0	0	0	0
	Tratada	0	0	0	0
	Potable	0	0	0	0

II.3.2.1.2 Explosivos

No se prevé la utilización de explosivos para el sitio de proyecto, todo se ha planeado aperturar por medios mecánicos e hidráulicos. En caso identificarse necesidad de utilizar explosivos se deberá obtener previamente la autorización respectiva por parte de la SEDENA (Secretaría de la Defensa Nacional).

II.3.2.1.3 Combustibles

Los volúmenes de combustibles requeridos para el abastecimiento del equipo y maquinaria que se empleará en el sitio de proyecto, serán adquiridos en una Estación de Servicio de PEMEX Refinación, que se ubica en el ingreso a la Cabecera Municipal de Villa Guerrero, Jalisco, situación que deberá minimizar la potencialidad de riesgo a las personas y a los ecosistemas.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Combustibles Grasas y Aceites Requeridos para las Etapas de Preparación de Sitio y Construcción

Material	Etapas	Fuente De Suministro	Forma de Manejo y Traslado	Cantidad Requerida	Unidad
Gasolina	Construcción	Expendio PEMEX	Compra y Acarreo en Camiones en Tambos cerrados de 200 litros	26,000	Litro
Diesel	Construcción	Expendio PEMEX	Compra y Acarreo en Camiones en Tambos cerrados de 200 litros	38,000	Litro
Grasa	Construcción	Expendio PEMEX	Compra y Acarreo en Camiones en Tambos cerrados de 200 litros	170	Kilogramo
Aceite motor-gasolina	Construcción	Expendio PEMEX	Compra y Acarreo en Camionetas en cubetas de 19 litros	740	Litro
Aceite hidráulico	Construcción	Expendio PEMEX	Compra y Acarreo en Camionetas en cubetas de 19 litros	220	Litro
Aceite motor-diesel	Construcción	Expendio PEMEX	Compra y Acarreo en Camionetas en cubetas de 19 litros	912	Litro
Aceite de transmisión	Construcción	Expendio PEMEX	Compra y Acarreo en Camionetas en cubetas de 19 litros	494	Litro

II.3.2.1.4 Maquinaria y equipo

Para la ejecución del proyecto de establecimiento de la Presa Los Cardos, se emplearán las siguientes maquinarias y equipos:

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Equipo	Etapas	Cantidad	Decibeles emitidos	Emisiones en la Atmósfera (g/s)²	Tipo de Combustible
Vibrador de concreto	Construcción	1	81	0.069	Gasolina
Revolvedora	Construcción	1	96	0.069	Gasolina
Soldadora eléctrica	Construcción	1	81	0.069	Gasolina
Compresor y pistola	Construcción	1	81	0.069	Gasolina
Camión de volteo	Preparación de Sitio y Construcción	8	108	0.23	Diesel/Gasolina
Rodillo compactador manual	Construcción	3	92	0.023	Diesel
Planta de luz	Construcción	2	96	0.069	Gasolina
Tractor D-8	Preparación del Sitio y Construcción	5	103	0.046	Diesel
Motoconformadora	Construcción	1	103	0.023	Diesel
Trascabo	Preparación de Sitio y Construcción	3	103	0.046	Diesel
Compactador vibratorio	Construcción	3	108	0.023	Diesel
Compactador de neumáticos	Construcción	3	108	0.23	Diesel
Pipas de agua	Preparación de Sitio y Construcción	5	109	0.023	Gasolina
Barredora	Construcción	1	104	0.046	Diesel
Camioneta Pick-up	Preparación de Sitio y Construcción	3	81	0.069	Gasolina
Camioneta 3 toneladas	Preparación de Sitio y Construcción	3	81	0.069	Gasolina
Pailoader	Preparación de Sitio y Construcción	1	103	0.046	Diesel

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

II.3.2.1.5. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos

❖ **Peligrosos**

Constituidos principalmente por envases de aceites lubricantes y aditivos automotrices que se utilicen en el servicio de mantenimiento de los equipos y maquinaria empleados en las diferentes etapas de este proyecto en el tramo de camino evaluado en este estudio. Estos residuos serán recolectados y entregados a empresas que cuenten con Autorización de SEMARNAT para el manejo, transportación y disposición final de los mismos o bien, los vehículos para su mantenimiento serán remitidos a los talleres de Servicio especializado donde ahí el prestador de servicios será el responsable de garantizar su manejo y disposición final.

❖ **Residuos peligrosos líquidos.**

Constituidos principalmente por los aceites quemados o gastados, derivados del servicio de cambio de aceite de las unidades de maquinaria utilizadas en las diferentes etapas del proyecto de establecimiento de la Presa Los Cardos. Cabe señalar, que no se realizarán cambios de aceite en el patio de maquinaria del proyecto, sino que se utilizarán los servicios que proporcionen los talleres autorizados para ello, localizados en la Cabecera Municipal de Villa Guerrero, Jalisco, por lo que se planea no generar este tipo de residuos en el sitio del proyecto.

❖ **Residuos peligrosos biológico-infecciosos.**

Constituidos por aquellos residuos sólidos y líquidos, generados en los servicios sanitarios que se capten en los sanitarios portátiles que se dispongan en el sitio de proyecto, considerados en la presente evaluación de impacto ambiental. Estos residuos serán dispuestos finalmente en la red de drenaje Municipal.

❖ **No peligrosos**

Considerando la participación de 133 empleados en el sitio de proyecto, se tiene una proyección de generación de residuos urbanos y de manejo especial de 0.8 kilogramos por persona y por día, cuyos volúmenes serán dispuestos en el Vertedero Municipal de Villa Guerrero, Jalisco.

Residuos Urbanos y de Manejo Especial	Preparación del Sitio y Construcción		Operación y Mantenimiento	
	Volumen	Depositado en	Volumen	Depositado en
Basura doméstica y sanitaria.	106.4 kg / día	Vertedero Municipal de Villa Guerrero, Jalisco	2.4 kg / día	Vertedero Municipal de Villa Guerrero, Jalisco

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

❖ Materiales geológicos sobrantes de acciones constructivas

Los volúmenes de materiales geológicos sobrantes, resultantes de los trabajos de apertura de cimentaciones o empotramientos de la cortina, serán empleados en la conformación de la propia estructura de la presa, razón por la cual no se requerirán sitios específicos para su disposición temporal o final.

❖ Instalaciones sanitarias

Para el manejo de los residuos sanitarios del personal que laborará en la obra se dispondrán sanitarios móviles que serán ubicadas durante la preparación del sitio y construcción en diferentes ubicaciones donde se realicen las actividades de establecimiento de la Presa, así como en el patio de maquinaria, dichos sanitarios serán reemplazadas periódicamente por alguna empresa específica que brinde este servicio y que su actividad se encuentre regulada por la autoridad ambiental competente.

II.3.2.1.6 Generación, manejo y descarga de residuos líquidos, lodos y aguas

❖ Residuos líquidos.

No se generarán.

❖ Agua residual

No aplica para el proyecto

❖ Lodos

No aplica para el proyecto

II.3.2.1.7 Generación y emisión de sustancias a la atmósfera

□ Características de la emisión

Las emisiones a la atmósfera, durante el desarrollo de las obras, estarán representadas por tres tipos de acciones: la operación de la maquinaria pesada, la extracción de materiales y la movilización de los materiales. En el primer caso se generan emisiones de humos y gases de combustión; en el segundo humos, polvos y gases, y, en el tercero, partículas suspendidas, principalmente.

En el cuadro que se presenta a continuación, se presenta un estimado de carácter indicativo, por tipo de maquinaria y jornada, de las características y volúmenes de las emisiones, incluida una estimación de las emisiones generadas por un camión de volteo que ingrese y se aleje del sitio de trabajo. Aunque, cabe mencionar, que éste no se considera como una fuente fija de emisión como lo son las otras maquinarias que no se moverán de un área restringida, en un tiempo específico.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

TIPO MAQUINARIA	DE	Emisión de Contaminantes (kg/jornada de 8 horas)					
		CO	HC	NOx	HCOH	SOx	PST
Motoconformadora		0.54	0.14	2.59	0.04	0.31	0.22
Tractor D-8		1.01	0.44	4.56	0.09	0.49	0.40
Camiones de volteo		0.72	0.35	3.0	0.03	0.27	0.21
U. S. Environmental Protection Agency. Supplement D to Compilation of Air Pollutant Emission Factors.							

□ **Contaminación por ruido, vibraciones**

Un factor adicional que incidirá sobre la atmósfera es el ruido generado por la maquinaria pesada, equipos y vehículos durante su operación; en cualquier caso deberán atenderse estrictamente los límites máximos permisibles establecidos por la **NOM-081-SEMARNAT-1994, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de Enero de 1995.**

□ **Señalización**

Se aplicarán los lineamientos descritos con detalle en el Manual de Dispositivos para el Control del Tránsito en Calles y Carreteras, de la Dirección General de Servicios Técnicos, SCT.

□ **Programa de protección de la cuenca**

Paralelamente a las obras de construcción de la Presa Los Cardos, se fortalecerán las acciones de protección en materia de prevención y control de incendios forestales en las secciones territoriales de la cuenca, dichas acciones se realizarán en coordinación y apoyo de las autoridades ambientales federales y estatales responsables de este tipo de actividades (SEMARNAT y SEDER), así como con los poseedores o propietarios de los terrenos involucrados en el polígono respectivo.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

III VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

La obra propuesta, objeto del presente estudio de impacto ambiental, considera la construcción y operación de la Presa Los Cardos. Dicho proyecto pretende garantizar el riego oportuno en beneficio de 100 hectáreas y proporcionar agua en bloque para servicio público urbano a la Cabecera Municipal de Villa Guerrero, Jalisco. Para la elaboración de este capítulo se han revisado los documentos relativos a las leyes y reglamentos, federales y estatales, en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente, así como los planes estatal y municipal de desarrollo urbano y demás documentos de aplicación o interés para la región de estudio.

III.1 INFORMACIÓN SECTORIAL

El proyecto de establecimiento de la presa de almacenamiento *Los Cardos*, a ubicarse en el Municipio de Villa Guerrero, Jalisco, en la Región Norte del Estado de Jalisco, tiene el propósito principal de atender los déficit de agua para uso doméstico que demanda la población de la Cabecera Municipal de Villa Guerrero, Jalisco, ya que el Poder Ejecutivo del Estado ha dado prioridad a la atención de los satisfactores de la comunidad, por ello, se han efectuado los estudios básicos que determinen la factibilidad de materializar el proyecto. Otro propósito no menos importante es garantizar el riego en beneficio de 100 hectáreas, regularizando el escurrimiento superficial del arroyo Los Cardos.

En los últimos años el Gobierno del Estado ha incrementado fuertemente los apoyos a las actividades relacionadas con obras Hidroagrícolas como almacenamientos hidráulicos, modernización de riego y protección de áreas productivas, teniendo esto como consecuencia que diversidad de solicitudes de obras se estén retomando, con el consecuente incremento de los beneficios a los habitantes rurales en cuanto al carácter social y productivo.

El proyecto *Los Cardos*, por años lo han venido solicitando los habitantes de Villa Guerrero, Jalisco, a las autoridades estatales y municipales, la cual no había sido atendida en virtud de que, de acuerdo a las políticas gubernamentales de ese momento, existían otros proyectos con más prioridad en diferentes zonas del estado y cuya selección obedecía a criterios económicos, políticos y sociales, que no facilitaron la oportunidad de inversión en este rubro.

Como consecuencia de las políticas actuales del Gobierno del Estado de Jalisco se ha propuesto atender el rezago que se tiene en el campo jalisciense, siendo el proyecto *Los Cardos* una de las obras que se pretende cristalizar para multiplicar las infraestructuras públicas exitosas, detonantes del desarrollo de la Región Norte del Estado; para lo anterior, se incluye en el anexo de la presente MIA Regional, el Análisis de Mercado del

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Estudio de Factibilidad, para la realización de la presa de almacenamiento “Los Cardos”, la cual fue aplicada a una muestra de 215 personas, hombres y mujeres de 25 a 60 años que residen en la Cabecera Municipal de Villa Guerrero.

Se ha considerado en la evaluación, el grado de rentabilidad en condiciones de operación y efectuado un análisis de sensibilidad ante los posibles cambios futuros en su estructura productiva y costos.

Se consideró un período de 50 años, en virtud de que este período es la vida útil de un proyecto de almacenamiento de agua de este tipo. En los costos se contempló además de los de construcción, las indemnizaciones, operación, conservación y asistencia técnica.

El proyecto es necesario para proporcionar agua en bloque para el servicio público urbano a la Cabecera Municipal, lo que beneficiará a los habitantes, previniendo condiciones de sobreexplotación del acuífero en que actualmente se realiza. El proyecto no interviene con algún otro proyecto de desarrollo a nivel regional y es congruente con los usos del suelo y actividades económicas de la región.

De manera concreta los objetivos del mencionado estudio de mercado fueron:

- ❖ Llevar a cabo un estudio de información documental a través de organismos gubernamentales.
- ❖ Definición estadística e historia de los siguientes factores en relación a los últimos cinco años (INEGI, SEDESOL, CONAPO, etc.):
- ❖ Identificar el nivel de aceptación / rechazo de la construcción de un Presa de Almacenamiento en el Municipio de Villa Guerrero.
- ❖ Evaluar las necesidades, expectativas y tendencias acerca de la construcción de la presa, entre la población de la cabecera municipal.
- ❖ Determinar la factibilidad del proyecto con base a la demanda del servicio y el actual abastecimiento.
- ❖ Establecer las bases para una comunicación efectiva con la población de parte de la Empresa.
- ❖ Determinar la tendencia de la población laboralmente hablando que sirva para la obtención de mano de obra para el proyecto.

III.2 VINCULACIÓN CON LAS POLÍTICAS E INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN DEL DESARROLLO EN LA REGIÓN

El presente proyecto pretende solucionar los requerimientos de la población con relación a la carencia de agua potable en algunas áreas específicas del Municipio de Villa Guerrero, Jalisco. Como parte de su evaluación y para la toma de decisiones es importante considerar la información y normativas contenidas en los documentos que regulan ambientalmente la región de interés.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

III.2.1 Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012

Los programas sectoriales que se elaborarán corresponderán a los sectores administrativos con base en lo dispuesto en los artículos 48 y 49 de la Ley Orgánica de la Administración Pública. Para el cumplimiento de los objetivos y la atención de las prioridades nacionales, los programas sectoriales, institucionales, regionales y especiales a elaborarse atenderán los siguientes temas prioritarios para el desarrollo nacional, en forma específica para el Sector Hidráulico:

- Campo y desarrollo rural
- Comunidades y pueblos indígenas
- Cooperación y desarrollo internacional
- Desarrollo regional
- Empleo
- Financiamiento para el desarrollo
- Infraestructura
- Medio ambiente y recursos naturales
- Superación de la pobreza

El Plan de Desarrollo, busca un equilibrio global y regional entre los objetivos económicos sociales y ambientales, tomando en cuenta que el desarrollo sea compatible con las aptitudes y capacidades ambientales de cada región, además establece que en cada región, en toda actividad productiva que signifique el fortalecimiento del desarrollo económico que garantice el bienestar social de los mexicanos deben de aplicarse las estrategias de acciones que tienda a mejorar las condiciones ambientales y económicas sin poner en riesgo a los recursos naturales.

Por otra parte la política nacional de la presente administración establece que el crecimiento del país y de cada Estado debe establecerse bajo acciones de un desarrollo equilibrado con el medio ambiente y que este sea bajo un esquema de sustentabilidad, priorizando el desarrollo social de la población que permita proporcionar servicios básicos para incrementar su productividad y sus ingresos que a la vez sea con aptitudes para alcanzar su superación.

El proceso debe desarrollarse bajo un esquema de crecimiento económico social, urbano y promoviendo la conservación, incluyendo al mismo tiempo mecanismos de prevención y

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

control de contaminación por actividades proyectadas, debiendo planear líneas de acción que sean preventivas y correctivas, minimizando con ello, cualquier afectación al medio ambiente terrestre por la ejecución del proyecto.

Dentro de las estrategias y líneas de acción que el plan nacional de desarrollo dicta en lo que corresponde a desarrollo social se encuentra la de ampliar la cobertura y mejorar la calidad de los servicios básicos, armonizar el crecimiento y la distribución territorial de la población, promover el desarrollo equilibrado de las regiones en el que el objetivo último reside en el establecimiento de las bases productivas para un desarrollo social sostenido, justo y homogéneo en todo el territorio nacional. Por ello, el diseño y la ejecución de las políticas de desarrollo regional y urbano y de reforma agraria se orientarán a reducir las desigualdades entre las ciudades y el campo, a aumentar los niveles de competitividad, a generar más empleos, atenuar las presiones demográficas y mejorar las condiciones de vida de la población. El desarrollo social ha sido heterogéneo en las diversas regiones del país. Los indicadores del bienestar particularmente de educación y salud, infraestructura y grado de industrialización muestran desequilibrios profundos.

Acorde con la estrategia de crecimiento económico y de mejoramiento y ampliación de la infraestructura física para el desarrollo, el gobierno federal impulsará acciones específicas para cada región, apoyando las iniciativas de los Gobiernos de los estados que hagan posible la concurrencia de varias entidades y la Federación en programas que tengan importancia estratégica para la Nación, y que, a la vez sean de interés prioritario para los Gobiernos locales. Otra de las estrategias y líneas de acción para el desarrollo social es la de privilegiar la atención a la población con mayor desventaja social y económica en la que la erradicación de la pobreza y de la marginación social se logrará solo mediante una estrategia integral que permita proporcionar servicios básicos a la población y, al mismo tiempo, promueva su participación en actividades que incrementen su productividad y sus ingresos.

Nuestro reto es, sociedad y Estado, asumir plenamente las responsabilidades y costos de un aprovechamiento duradero de los recursos naturales renovables y medio ambiente que permita mejor calidad de vida para todos, propicie la superación de la pobreza, y contribuya a una economía que no degrade sus bases naturales de sustentación. En los próximos años requeriremos una expansión productiva que sienta bases para crear empleos y ampliar la oferta de bienes y servicios demandados por una población en crecimiento, por ello la política ambiental y de aprovechamiento de los recursos irá más allá de una actitud estrictamente regulatoria y se constituirá en un proceso de promoción e inducción de inversiones en infraestructura ambiental, En consecuencia la estrategia nacional de desarrollo busca la creación de mercados y de financiamiento para el desarrollo sustentable. Así lograremos hacer compatible el crecimiento económico con la protección ambiental.

Un equilibrio global y regional entre los objetivos económicos, sociales y ambientales, de forma tal que se logre contener los procesos de deterioro ambiental; inducir un

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

ordenamiento ambiental del territorio nacional, tomando en cuenta que el desarrollo sea compatible con las aptitudes y capacidades ambientales de cada región; aprovechar de manera plena y sustentable los recursos naturales, como condición básica para alcanzar la superación de la pobreza; y cuidar el ambiente y los recursos naturales a partir de una reordenación de los patrones de consumo y un cumplimiento efectivo de las leyes.

Sector hidráulico

En los años venideros, México enfrentará los problemas derivados del crecimiento de la demanda, y la sobreexplotación y escasez del agua, los cuales, de no atenderse, pueden imponer límites al desarrollo económico y al bienestar social del país.

EVOLUCIÓN DE LA COBERTURA NACIONAL DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE							
Año	Población en viviendas particulares (Millones de habitantes)	Población en viviendas particulares con agua (Millones de habitantes)	Población (Millones de habitantes)				Porcentaje de cobertura
			Con agua dentro de la vivienda	Con agua dentro del terreno	Con agua de llave pública e hidrante	Con agua de otra vivienda	
1990	80.4	63.1	38.9	21.7	2.4		78.4
1995	90.9	76.7	46.9	28.4	1.5		84.4
2000	95.4	83.8	53.0	26.5	2.7	1.6	87.8
2005	100	89.2	65.3	21.8	0.8	1.2	89.2

Fuente: Censos y Conteos de Población y Vivienda, INEGI.

Ante ello, se requiere impulsar una agenda para utilizar el agua de manera eficiente, garantizando el desarrollo sustentable y la preservación del medio ambiente. De acuerdo con el Segundo Censo de Población y Vivienda, a octubre de 2005 se alcanzó una cobertura a nivel nacional del servicio de agua potable de 89.2 por ciento. A diciembre de 2006, se estima que ésta llegó a 89.6 por ciento. Por otra parte, a octubre de 2005 se alcanzó una cobertura del servicio de alcantarillado a nivel nacional de 85.6 por ciento. Para el año 2006, se estima que llegó a 86.1 por ciento. La problemática del agua en México se encuentra asociada a diferencias regionales que no sólo tienen que ver con la dotación del recurso hídrico, sino también al crecimiento de la población y la distribución territorial de las actividades económicas.

OBJETIVO 16

Incrementar la cobertura de agua potable y alcantarillado para todos los hogares mexicanos, así como lograr un manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos.

Para lograr este objetivo, es necesario implementar las siguientes estrategias:

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

ESTRATEGIA 16.1.

Desarrollar, en coordinación con las instituciones pertinentes, los incentivos e instrumentos económicos que propicien la preservación de ríos, lagos, humedales, cuencas, acuíferos y costas del país, adecuando las concesiones a los volúmenes disponibles. Dicha estrategia debe incluir las siguientes líneas de política para su implementación: Hacer más eficiente la operación y manejo de los sistemas de presas del país y las superficies agrícolas. Tratar las aguas residuales generadas y fomentar su reutilización, así como el intercambio de agua de primer uso por agua residual tratada. Diseñar esquemas de financiamiento mixto que permitan potenciar los escasos recursos públicos con los que se cuentan.

ESTRATEGIA 16.2. Impulsar la realización de obras de infraestructura, con la concurrencia de los tres órdenes de gobierno y del sector privado, para garantizar el abasto de agua potable y la prestación eficiente de los servicios de drenaje y alcantarillado, con el fin de mejorar la calidad de vida de la población, especialmente de aquella que hoy carece de esos servicios.

ESTRATEGIA 16.3. Promover una mayor eficiencia en los organismos operadores de agua, con el fin de evitar pérdidas y alentar el uso óptimo de la infraestructura hidráulica.

ESTRATEGIA 16.4. Llevar a cabo las acciones necesarias para proteger a los centros de población y a las actividades productivas de los efectos causados por fenómenos hidrometeorológicos.

Agua

Los problemas asociados con el suministro, drenaje y tratamiento de las aguas, así como el impacto que éstos tienen en la vida nacional, hacen necesaria una gestión que tome en cuenta los intereses de todos los involucrados y favorezca su organización. Establecer el acceso al agua como un derecho inalienable, así como garantizar la gestión integral de los recursos hídricos con la corresponsabilidad de los tres órdenes de gobierno y de la sociedad, constituyen los grandes retos del sector hidráulico; sólo asumiendo plenamente su solución se podrá asegurar la permanencia de los sistemas que hacen posible satisfacer las necesidades básicas de la población.

El manejo inadecuado de los recursos hídricos ha generado problemas, como la proliferación de enfermedades por la falta de agua potable o por su contaminación, y la imposibilidad de garantizar el abasto a futuro debido al agotamiento de los mantos. Es común que quienes menos recursos tienen paguen más por el agua potable, lo cual impide romper el círculo transgeneracional de la pobreza.

El cuidado de los acuíferos y de las cuencas hidrológicas es fundamental para asegurar la permanencia de los sistemas que hacen posible el abasto para cubrir las necesidades básicas de la población.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

La disponibilidad de agua en México presenta una desigual distribución regional y estacional que dificulta su aprovechamiento sustentable. En el norte del país, la disponibilidad de agua por habitante alcanza niveles de escasez críticos, mientras que en el centro y en el sur es abundante. Entre los años 2000 y 2005, la disponibilidad por habitante disminuyó de 4,841 m³/año a 4,573 m³/año, y los escenarios estudiados por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), así como las proyecciones de población del Consejo Nacional de Población (CONAPO), indican que, para el año 2030, la disponibilidad media de agua por habitante se reducirá a 3,705 m³/año.

La demanda se incrementará debido al crecimiento económico, principalmente en zonas en las que los acuíferos tienen baja o nula disponibilidad de agua. Es urgente racionalizar el uso del agua para evitar que el desarrollo económico y social se vean obstaculizados por su escasez, ya que la reserva se reduce en 6 km³ por año. Bajo esta perspectiva, el agua ha pasado de ser un factor promotor de desarrollo a ser un factor limitante.

De la extracción total de agua en el país, 77% se destina a la actividad agropecuaria, 14% al abastecimiento público y 9% a la industria autoabastecida, agroindustria, servicios, comercio y termoeléctricas.

Los distritos y unidades de riego abarcan 6.4 millones de hectáreas de las más de 20 millones dedicadas a esta actividad, y en ellas se genera el 42% del valor total de la producción agrícola. En contraste, la mayoría de los agricultores siembra en 14 millones de hectáreas de temporal, de las cuales obtienen con gran incertidumbre cosechas modestas. Los distritos de riego emplean 48.5% del agua destinada al sector agropecuario. El 69% del agua que se extrae de los acuíferos se usa en el riego agrícola. Actualmente, sólo se realizan acciones para tecnificar y mejorar la producción en 2.6 millones de hectáreas en regiones húmedas. El uso del agua para la agricultura es muy poco eficiente, alcanzando solamente el 46% si se consideran los procesos de conducción y asignación, así como su forma de uso.

Del agua dedicada al abastecimiento público, el 64% proviene del subsuelo. Los acuíferos abastecen a 72 millones de personas, 80% de las cuales viven en ciudades. En 2005, la cobertura nacional de agua potable fue de 89.2%, mientras que la de alcantarillado fue de 85.6%. La cobertura de estos servicios en el medio rural es menor. Para el año 2005 alcanzó 71.5% en agua potable y 58.1% en alcantarillado. Adicionalmente, las fugas de la red de agua potable oscilan a nivel nacional entre 30 y 50%.

Por todo lo anterior, es evidente que el abatimiento del rezago existente en materia de infraestructura para el suministro de agua potable, el establecimiento de los servicios de drenaje y alcantarillado, y el tratamiento de aguas residuales, constituyen uno de los grandes retos que enfrentará México en los próximos años. Es imprescindible invertir en tecnologías que permitan hacer un mejor uso de este recurso, incluyendo el uso de plantas desaladoras, tecnologías avanzadas para riego y reciclaje de aguas residuales.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

En cuestión de aguas residuales industriales, se generan 178 m³/s, de los cuales únicamente se trata el 15% en cerca de 1,800 plantas de tratamiento, mientras que los 151 m³/s restantes son descargados a cuerpos receptores sin ningún tratamiento.

Ante esta situación, se han establecido los siguientes objetivos y estrategias:

OBJETIVO 1

Incrementar la cobertura de servicios de agua potable y saneamiento en el país.

Asegurar el abasto de agua potable a las comunidades que aún no reciben el servicio es un objetivo prioritario; asimismo, será necesario tomar medidas de prevención para mantener el abasto regular en las regiones que actualmente ya lo reciben. Para la consecución de este objetivo se requiere no sólo incrementar la capacidad de distribución de agua, sino también tomar medidas orientadas a lograr el uso eficiente, el aprovechamiento sustentable y la reutilización.

ESTRATEGIA 1.1. Promover el desarrollo de la infraestructura necesaria para atender las necesidades existentes de servicios de agua potable y saneamiento en el país.

Es necesario incrementar el abasto de agua potable utilizando criterios de sustentabilidad; para ello se buscará trabajar con los gobiernos locales y con la iniciativa privada. Es necesario determinar las necesidades reales de agua de la población cantidad y calidad, así como las demandas de la economía, promoviendo en todo momento la cultura del buen uso de este recurso. Esto conducirá a implementar mejores medidas de mantenimiento para prevenir y evitar las fugas de agua que afectan la red de distribución y el desperdicio en los sistemas de riego agrícolas.

Se promoverá la certificación de los Organismos Operadores de Agua y su autonomía, y se apoyará a aquellos municipios que avancen decididamente en el tratamiento de sus aguas residuales y que apliquen medidas para su reutilización.

ESTRATEGIA 1.2. Incentivar una cultura del agua que privilegie el ahorro y uso racional de la misma en el ámbito doméstico, industrial y agrícola.

Será importante revisar y actualizar la legislación y reglamentación sobre los usos y aprovechamiento del líquido en los diferentes ámbitos de la vida cotidiana, así como en las actividades productivas, particularmente en el sector agropecuario. Asimismo, se establecerán los mecanismos necesarios para hacer cumplir las obligaciones fiscales y administrativas asociadas al uso del agua.

ESTRATEGIA 1.3. Promover el desarrollo y difusión de tecnologías más efectivas y eficientes para la potabilización, uso y tratamiento del agua.

Se requiere mejorar la eficiencia de conducción en redes urbanas y de riego agrícola. Será necesario desarrollar eventos de trascendencia nacional para funcionarios de los gobiernos estatales, a fin de difundir información sobre el estado de las tecnologías del agua, así como el establecimiento de redes de trabajo y proyectos cooperativos que

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

generen valor agregado en la potabilización, uso y tratamiento del agua. Particularmente, se impulsará la modernización tecnológica en los sistemas de riego agrícola.

OBJETIVO 2

Alcanzar un manejo integral y sustentable del agua.

Es necesario fortalecer el papel del Registro Público de Derechos de Agua como instrumento dinámico de toma de decisiones en materia de concesiones para el uso, aprovechamiento y explotación de recursos hídricos. Para ello, es indispensable depurar el padrón de usuarios agrícolas considerando a éstos como los principales usuarios del agua.

Un lineamiento fundamental para el uso y conservación del agua en este Plan Nacional de Desarrollo es que se debe tener una estrategia integral de manejo sustentable del recurso que considere tanto la atención a los usos consuntivos del agua, como el mantenimiento de los ecosistemas, en un marco de participación social y de administración equitativa con la cooperación entre los diferentes órdenes de gobierno.

Las principales estrategias para el manejo del agua se orientarán tanto a evitar al máximo las descargas de agua contaminada a los cauces de ríos y mares, como a mejorar el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico. Adicionalmente, se desarrollará e implementará una política integral de reducción de los volúmenes de aguas contaminadas y de tratamiento de aguas residuales para alcanzar el tratamiento del 60% de ellas al final del sexenio. Esta política incluirá, incentivos para la construcción de plantas de tratamiento, así como para la reutilización de las aguas tratadas.

Se buscará institucionalizar los mecanismos implementados para que beneficien a las generaciones actuales y a las futuras.

Se integrarán las estrategias necesarias para la creación de Bancos de Agua con el propósito de realizar de manera regulada operaciones de transmisión de derechos de agua entre los usuarios.

ESTRATEGIA 2.1. Fortalecer la autosuficiencia técnica y financiera de los organismos operadores de agua.

Se apoyará el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector, impulsando el mantenimiento y operación de obras hidráulicas y la administración de los servicios asociados a ellas. Es necesario integrar una propuesta de planeación hidráulica consistente en el tiempo (corto, mediano y largo plazo) y entre los diferentes niveles de operación (nacional, regional, estatal y cuenca hidrológica).

ESTRATEGIA 2.2. Expandir la capacidad de tratamiento de aguas residuales en el país y el uso de aguas tratadas.

Una cultura del agua supone maximizar su tratamiento y reciclaje. Es por ello que la instalación y modernización de las plantas de tratamiento y su operación permanente será

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

una tarea importante en todas las regiones de la República Mexicana. Se buscará, entre otros, el desarrollo e implementación de sistemas para la captación, tratamiento del agua de lluvias y reinyección a mantos acuíferos, de tal forma que se incremente la oferta de este tipo de agua.

ESTRATEGIA 2.3. Promover el manejo integral y sustentable del agua desde una perspectiva de cuencas.

El agua debe ser considerada un bien escaso, de manera que se establezcan mecanismos para reducir su desperdicio y evitar su contaminación. Una prioridad en esta materia será la conservación de los ecosistemas terrestres y acuáticos vinculados con el ciclo hidrológico. Para ello, será necesario considerar el proceso completo del manejo del agua, desde su extracción hasta su descarga, incluyendo los usos doméstico, industrial y agrícola. Aquí se deberán establecer las condiciones de extracción máxima del recurso, de manera que las vedas oficiales logren el equilibrio hídrico.

Es importante evitar que los mantos acuíferos, tan importantes para nuestra subsistencia, muestren sobre-explotación o intrusión salina, pues actualmente la mayor parte de los cuerpos de agua superficiales reciben descargas residuales. Se debe también evitar al máximo las descargas de agua contaminada al mar y sancionar severamente a quienes derramen contaminantes al agua, ya sea en cauces de río o mares.

ESTRATEGIA 2.4. Propiciar un uso eficiente del agua en las actividades agrícolas que reduzca el consumo de líquido al tiempo que proteja a los suelos de la salinización.

Se deben desarrollar estrategias y programas de ahorro y recuperación de agua a través de todo tipo de medidas que busquen la preservación del recurso y reduzcan la pérdida de la capacidad productiva de los suelos por su salinización.

Se buscará alcanzar la sustentabilidad del agua de riego a través de la modernización y rehabilitación de la infraestructura hidroagrícola, no sólo aquella necesaria para tecnificar el riego y reducir el consumo de agua, sino también la relacionada con la extracción y transporte del líquido. Adicionalmente, se reforzarán los programas enfocados a cuantificar los volúmenes de agua asignada a riego agrícola para facilitar la gestión integral del recurso.

Estos elementos conceptuales, que fueron utilizados para formular tanto el apartado correspondiente al sector en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 como el presente Programa, contribuyeron al establecimiento de la visión y la misión del sector, así como los objetivos y las líneas estratégicas y de acción de los capítulos de infraestructura, comunicaciones y transportes. Incluso, se amplió su grado de detalle, al fijarse no sólo para la SCT en general, sino también para cada una de las subsecretarías y direcciones generales que la componen, así como para sus organismos coordinados. En algunos casos, a una línea estratégica le podrían corresponder una o más líneas de acción, por lo que la correspondencia de éstas se establece con las que tienen mayor relación temática.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

III.2.2 Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2030

El Artículo 16 de la Ley de Planeación para el Estado de Jalisco y sus Municipios, refiere, que El Plan Estatal de Desarrollo deberá precisar los propósitos generales, directrices o ejes del desarrollo, las estrategias y líneas de acción que coadyuven al desarrollo integral del estado a corto, mediano y largo plazo.

Para conceptualizar y formalizar los elementos antes mencionados, fue necesario integrar previamente un diagnóstico que revelara tendencias basadas en análisis retrospectivos de la realidad y proyecciones al futuro.

Además, mediante análisis prospectivos, se definieron futuros deseables para dar respuesta a las necesidades y propuestas viables planteadas por la sociedad durante el proceso de consulta y participación ciudadana. Identificar los retos y anticiparnos a los que deberá enfrentar Jalisco en los tiempos que nos aguardan, es una dinámica que en el Plan considera los múltiples factores o variables internos (fortalezas y debilidades) y externos (amenazas y oportunidades).

Con estos insumos de primer orden, y aplicando con rigor los lineamientos y convenciones internacionales en el diseño de la planeación estratégica, se identificaron al menos seis elementos y atributos que deberán ser considerados en la implantación de políticas públicas: Liderazgo con una Gran Visión compartida, Sustentabilidad, Integralidad (enfoque sistémico y global), Eficiencia, Equidad y Evaluabilidad.

Las políticas y estrategias de desarrollo fueron organizadas en función de las necesidades y propuestas ciudadanas, en torno a cuatro grandes directrices que en lo sucesivo se denominarán ejes estratégicos: 1) Empleo y Crecimiento, 2) Desarrollo Social, 3) Respeto y Justicia, y 4) Buen Gobierno. Vale la pena apuntar que el tema del medio ambiente quedó integrado en el eje de Desarrollo Social.

La alineación metodológica de los propósitos de largo plazo con los objetivos estratégicos nos proporciona la integración de una agenda de gobierno y sociedad en torno a ejes y sus estrategias instrumentadas en programas sectoriales y especiales. Cada uno de los 22 programas definidos en el PED Jalisco 2030, deberán elaborarse a partir de este plan, para precisar objetivos específicos (con sus indicadores y metas) y sus líneas de acción traducidas en subprogramas. Éstos serán los instrumentos operativos para llevar a cabo los proyectos o procesos de las dependencias y organismos públicos descentralizados del Ejecutivo, a fin de dar respuesta a las necesidades de la sociedad.

Con ellos tenemos certidumbre ciudadanía y gobierno de articular en una cadena de valor ascendente, los objetivos y metas a corto y mediano plazos, con los propósitos y metas a largo plazo trazados en el PED Jalisco 2030. Los programas que se derivan de este Plan permiten, asimismo, hacer las previsiones presupuestales y destinar los recursos humanos y financieros en la dirección correcta, la de los objetivos estratégicos.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Acatando las disposiciones dentro del marco legal vigente, relacionadas con el seguimiento, control y evaluación de la gestión gubernamental, este Plan incluye en un apartado especial las características del sistema de información estratégica, que proveerá elementos para la toma de decisiones que permitan la mejora continua. Lo anterior permitirá medir periódicamente y bajo el escrutinio de la sociedad, el grado de avance en el resultado de las metas con indicadores de impacto, indicadores estratégicos y la de los productos y servicios brindados a la ciudadanía así como los indicadores de desempeño de programas y sus responsables.

El sistema de información estratégica que se propone en este Plan, posibilitará medir tanto el logro de los propósitos como el desempeño de cada una de las dependencias del Ejecutivo, y los programas sectoriales o especiales determinados.

Desarrollo ambiental y sustentable

Descripción fisiográfica y recursos naturales

Jalisco cuenta con una rica oferta ecológica, producto de su ubicación en una zona de transición biogeográfica entre los reinos Neártico y Neotrópico, lo que se manifiesta claramente en su diversidad climática, biológica y geológica; pero igualmente lo ubica como una región de frágil estabilidad.

Jalisco presenta primeros lugares en problemas de degradación de recursos como el suelo, a través de erosión severa y degradación biológica, incendios forestales, sobrepastoreo y plagas forestales, entre otros. La degradación de suelos ha llevado en parte a Jalisco a ser el primer consumidor nacional de fertilizantes, lo que ha originado un problema en la calidad de mantos freáticos por una lixiviación excesiva.

Esto lleva a considerar que los recursos naturales, a pesar de ser variados y suficientes para mantener la población actual del estado y colaborar a satisfacer las necesidades del país, no son abundantes, por lo que su conservación y aprovechamiento de manera sustentable debe constituir la principal preocupación del estado y de los propios productores.

La entidad forma parte de la cuenca Lerma-Santiago, una de las más contaminadas del país, donde se ubica industria alimenticia, metal-mecánica y petroquímica, grandes metrópolis que no realizan tratamiento de aguas residuales y amplias extensiones dedicadas al cultivo intensivo y porquerizas.

Jalisco, tiene una población de más de seis millones de habitantes, distribuidos a lo largo de 8'013,700 hectáreas (has) de territorio, las cuales representan aproximadamente 4% de la superficie territorial nacional.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Del total de la superficie, 1'068,700 has son destinadas a la agricultura de temporal, en donde destacamos por ser el primer lugar a nivel nacional; además 4'968,494 has, son de uso forestal, 10,000 has son de lagunas costeras, a lo largo de 342 km de litoral.

Además contamos con 377,200 has de plataforma continental, así como 569,600 has de mar territorial; cabe resaltar que en el estado se tienen protegidas por decreto un total de 692,530 hectáreas.

Nuestro estado se caracteriza por ser un lugar en donde la biodiversidad queda de manifiesto al tener representadas al 36% de las especies de tortuga marina del mundo, 35% de las especies de vertebrados terrestres en México, además de una gran variedad de especies de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, así como 80% de los tipos de vegetación, rocas formadoras de suelo y una amplia diversidad de relieves, tipo de suelos y 29 tipos de clima, con una temperatura promedio anual de 20.9°C y una precipitación media estatal en el periodo 1941-2005 de 820.6 milímetros (mm), por encima de la media nacional (773.5 mm).

Tipo de clima y porcentaje de la superficie estatal

Tipo o subtipo	% de la superficie estatal
Cálido subhúmedo con lluvias en verano	24.46
Semicálido subhúmedo con lluvias en verano	45.77
Templado subhúmedo con lluvias en verano	16.29
Semiseco muy cálido y cálido	2.6
Semiseco semicálido	6.74
Semiseco templado	4.14

Fuente: INEGI. Carta de Climas, 1:1 000 000

Es preciso resaltar que en el Estado de Jalisco confluyen 13% de las aguas continentales de la nación, así como 50% de las aguas lacustres del país, en donde destaca el Lago de Chapala, siendo el más importante a nivel nacional.

Asimismo el estado de Jalisco se tiene identificado como una zona de transición geográfica al coincidir en su territorio tres de las doce placas tectónicas planetarias, así como dos de los ocho reinos biogeográficos del mundo y cinco provincias fisiográficas de México.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Agua

La distribución del agua no es regular en Jalisco, se tiene que 51% del territorio queda comprendido en la zona árida con las regiones: Norte, Altos y Centro; y el restante 49% en la zona semiárida: Sur y la Costa.

Jalisco con una precipitación anual media de 865 mm recibe alrededor de 69,319 millones de metros cúbicos de agua, además de una recarga de agua subterránea de 2,618 millones de metros cúbicos. De los aprovechamientos de agua que se hacen en el estado, 72.9% corresponden a extracciones superficiales y el resto 27.1% a extracciones subterráneas.

Hidrología superficial

El estado de Jalisco forma parte de 7 Regiones Hidrológicas: Lerma - Santiago, Huicila, Ameca, Costa de Jalisco, Armería-Coahuayana, Alto-Río Balsa y El Salado. De ellas, la más importante es la del Lerma - Santiago; se cuenta con un inventario de cuerpos de agua, en el que se reflejan los subsistemas Estuarinos y Limnéticos, organizados para su manejo, conforme a su tamaño. Los lagos y lagunas costeras (12 y 8 respectivamente) son cuerpos de agua naturales; se consideran como presas aquellos cuerpos de agua de carácter artificial, cuya superficie es mayor a las 10 hectáreas, si es menor se consideran como bordos.

SUBSISTEMA ESTUARINO

Lagunas costeras. Jalisco cuenta con 12 lagunas costeras con una superficie total de 12,000 hectáreas. La mayor de ellas es la laguna de Agua Dulce en la costa noroeste de Jalisco con una superficie de 700 has, pertenece a la cuenca del Río Tomatlán.

SUBSISTEMA LIMNÉTICO LÓTICO

Ríos. El río más importante en el estado es el Lerma - Santiago, que cubre una superficie de 40,213.22 km², esto representa 50.97% de la superficie de Jalisco.

SUBSISTEMA LIMNÉTICO LÉNTICO

Lagos. Se cuenta con 8 lagos naturales, el mayor de ellos es el de Chapala, el cual abarca territorialmente 10 municipios, de los cuales siete son de Jalisco (Chapala, Jocotepec, Tuxcueca, Tizapán el Alto, Jamay, Ocotlán y Poncitlán), así como tres del estado de Michoacán.

El lago hasta la época de don Porfirio Díaz tenía una superficie de 164,659 has con un almacenamiento de 5,800 millones de metros cúbicos (Mm³).

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Sin embargo, en el periodo de 1902 a 1910 se abrieron al cultivo 50,000 has, 45,000 en el Estado de Michoacán y 5,000 en Jalisco, para tal efecto fue necesario encauzar el río Lerma desde la desembocadura del río Duero, afluente del río Lerma, hasta 10 km dentro del lago partiendo de Maltaraña. Así como la construcción de un bordo en la ribera del lago, desde Jamay, Jalisco, hasta La Palma, Michoacán y la presa de Poncitlán.

Cabe señalar que la altura máxima del lago antes de estas obras era a la cota 94.76 m, o sea 1520.76 metros sobre el nivel del mar (msnm) y una vez terminados los bordos se redujo la superficie del lago, pero no su volumen, ya que con la construcción de los bordos y la presa Poncitlán se incrementó a su capacidad máxima actual de 8,000 millones de m³ a la cota 97.80 m (1523.80 msnm).

El Lago de Chapala actualmente tiene una superficie total de 114,659 has, de los cuales Jalisco ocupa 86% y Michoacán 14%, tiene una profundidad media de 8 metros, a la cota 97.80 (1523.80 msnm) y un almacenamiento máximo de 8000 millones de metros cúbicos.

Como nuevo lago, su almacenamiento máximo registrado desde 1900 a la fecha fue en septiembre de 1926, con 9663 Mm³ (cota 99.33), el almacenamiento mínimo se registró en junio de 1955 con 954 Mm³ (cota 90.80) y el almacenamiento promedio en este periodo es de 5,463 Mm³ (cota 95.65).

El Lago de Chapala el más grande de la República Mexicana, es la principal fuente de abastecimiento de agua potable de la Zona Conurbada de Guadalajara, puesto que aporta 60% del agua que llega a las grandes ciudades urbanas.

Por otro lado el Lago Magdalena es el más pequeño de todos (143 has), debido a que constantemente ha sido desecado para fines agrícolas. La superficie promedio de los lagos es de 12,677.2 has.

Presas. Considerando sólo a las presas mayores de 100 hectáreas existen 44 presas, con una superficie total de 15,174 has, esto representa 15.3% del total de la superficie de las presas.

Bordos. Son los cuerpos de agua más pequeños, más abundantes y más intermitentes, se registran 2,299 bordos, con una superficie total de 5,794 hectáreas. La superficie es poco impresionante comparada a las presas y lagos, pero su importancia deriva de su distribución en las zonas áridas y semiáridas del estado. La superficie promedio por bordo es de 2.5 has.

Contaminación del agua

La contaminación del agua se origina principalmente por descargas residuales sin tratar de origen: industrial, doméstico, comercial, agropecuario y de retorno agrícola. Además, hay otras fuentes de contaminación externas como son los tiraderos de basura a cielo abierto,

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

rellenos sanitarios defectuosos, descargas ocasionales e indebidas de materias y sustancias químicas y petroquímicas, subproductos agropecuarios y escombros de construcción, que se hacen sin control en distintos sitios alrededor de la Zona Metropolitana y en la mayoría del resto de las poblaciones del estado. La mayor parte de los cuerpos de agua están contaminados en mayor o menor medida.

En la actualidad Jalisco trata menos de 17% de sus aguas municipales residuales, que lo coloca entre los estados que menos se preocupan por la contaminación de las aguas¹³⁰.

Es urgente que se realicen las obras de saneamiento de agua para la Zona Metropolitana de Guadalajara ya que casi la totalidad de sus aguas residuales no son tratadas y provocan altísimos focos de contaminación.

Suelo

En el estado de Jalisco, el problema de la degradación del suelo se acentúa en alto grado por tener un relieve accidentado y una alta densidad de población. Aunado a lo anterior, en Jalisco existen zonas donde el sobre-pastoreo es muy intenso y ha aumentado el cambio de uso del suelo para establecer cultivos que, aunque más remunerativos, provocan mayor degradación del suelo y el problema tiende a presentarse en mayor proporción.

Agricultura de Riego

Para la agricultura de riego se cuenta con 52 presas, con una capacidad instalada de almacenamiento de 2,076.18 millones de m³, las cuales en los últimos cinco años han presentado un promedio de captación de 95% y nivel mínimo de 42%. Entre estas presas destacan la de Cajón de Peñas en Tomatlán (Costa Norte) con capacidad de 466.6 millones de metros cúbicos; la de Santa Rosa en Amatitán (Valles) con 371.7 millones de metros cúbicos; Trigomil en Unión de Tula (Sierra de Amula) con 250.0 millones de metros cúbicos; la de Tacotán con 149.0 millones de metros cúbicos y la Basilio Vadillo en Ejutla con 145.7 millones de metros cúbicos.

Hay que destacar que el almacenamiento estatal experimentará un crecimiento importante con la próxima culminación de la Presa El Carrizo en Tamazula de Gordiano, que añadirá poco más de 40 millones de metros cúbicos; entre otras obras que se encuentran en proceso como las presas Vista Hermosa, La Joya y El Naranjo que juntas significarán más de 109 millones de metros cúbicos extras.

En el Estado de Jalisco el 68% de la superficie agrícola corresponde a agricultura de temporal, 20% de riego, 9% a pastizales y el resto a humedales.

Pesca y Acuicultura

Características e importancia de la pesca en Jalisco.

El potencial pesquero y acuícola de Jalisco, está sustentado en 342 kilómetros de litoral, 64 mil kilómetros cuadrados de mar patrimonial, cinco mil 695 kilómetros cuadrados de

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

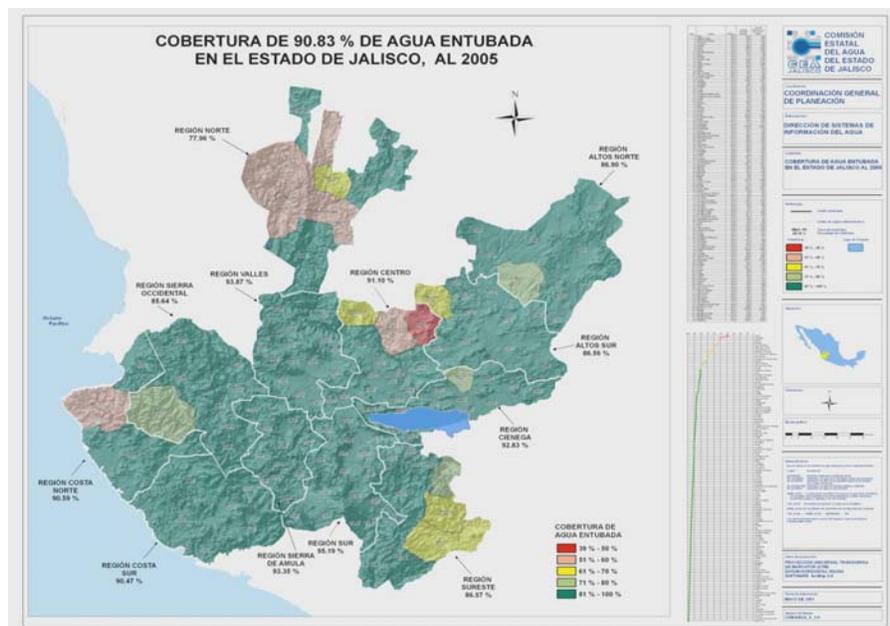
mar territorial, tres mil 772 kilómetros cuadrados de plataforma continental y 10 mil hectáreas de lagunas costeras, 5.5% del territorio estatal se encuentra ocupado por cuerpos de agua (4,407.535 km²), entre los cuales destaca el Lago de Chapala.

Adicionalmente el Estado cuenta con 52 presas, con una capacidad instalada de almacenamiento de 2,076.18 millones de metros cúbicos. En los últimos ocho años la pesca ha mantenido sus volúmenes de captura, con un promedio anual de 5,498 toneladas, principalmente en capturas de diferentes especies escama, tanto marina, como de agua dulce; pulpo, ostión, langosta y en menor proporción, langostino, jaiba, tiburón, y moluscos.

La producción pesquera y acuícola del Estado en su conjunto, proviene de tres fuentes principales a considerar:

- Litoral del estado, registrada en las regiones costeras.
- Lago de Chapala y la región Ciénega, importante por los volúmenes de captura.
- En los principales embalses y cuerpos de agua continentales, dispersos a lo largo y ancho del territorio estatal.

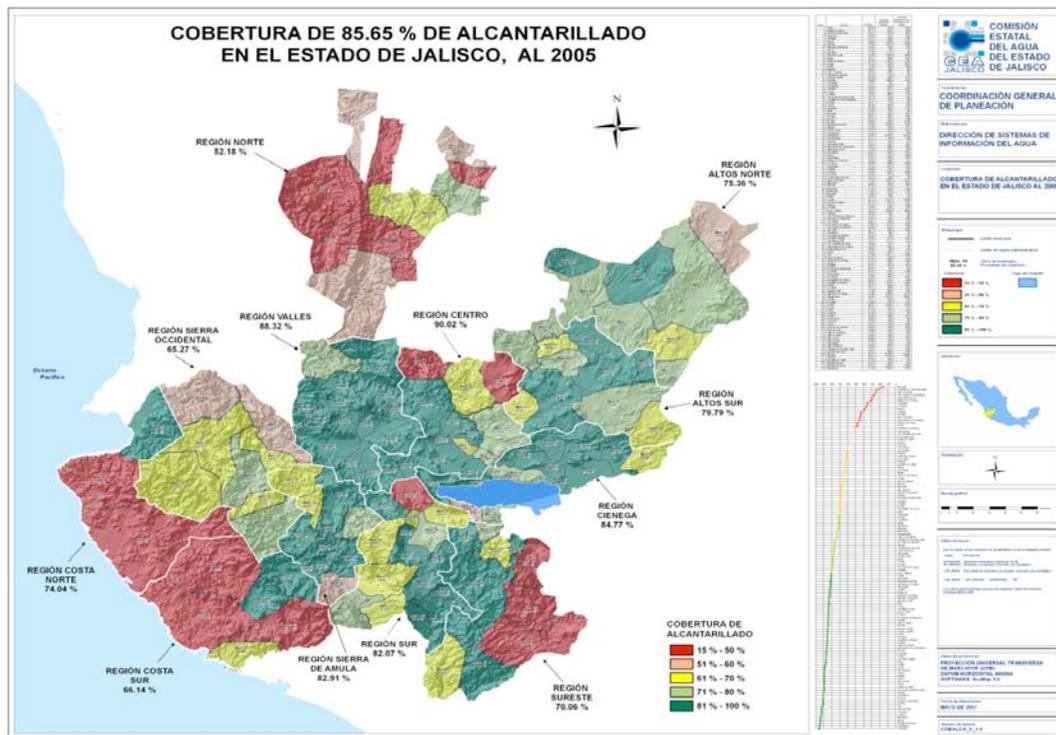
La producción proveniente de la acuicultura, comienza a aportar volúmenes considerables a la producción agropecuaria del Estado, aunque la actividad es aún incipiente.



**Cobertura de agua entubada en Jalisco
(Fuente: Comisión Estatal del Agua 2005)**

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL



**Cobertura de alcantarillado en Jalisco
(Fuente: Comisión Estatal del Agua 2005)**

III.2.3 Plan de Desarrollo Municipal de Villa Guerrero 2007 – 2009

En relación a los servicios públicos, el Plan de Desarrollo Municipal de Villa Guerrero 2007 – 2009, enuncia lo siguiente:

- El Municipio tiene un suministro deficiente de agua potable en sus redes de distribución.

Otro factor relevante para el desarrollo de la población y las actividades económicas es la disposición de agua potable para los servicios básicos. En este sentido, la cabecera municipal cuenta con una oferta de .0068 M3/Seg para satisfacer las necesidades. El sistema actual de abastecimiento y distribución de agua está compuesto por 4 pozos, con tres tanques de almacenamiento, el estado físico de la red es de deterioro, tiene una cobertura municipal suficiente, la ciudadanía colabora en la utilización adecuada del líquido, el 50% de la red esta en malas condiciones por lo que se requiere se sustituya la misma a la brevedad posible. Por el lado de demanda de agua, se tiene que los ciudadanos requieren .020 M3/Seg, lo cual nos presenta un déficit de .0132 M3/Seg. El municipio no cuenta con una estructura pluvial de captación para consumo habitacional.

El consumo de agua potable, genera .00476 M3/segundo de aguas residuales. Actualmente el Municipio no cuenta con planta de tratamiento y/o laguna de oxidación.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

El municipio cuenta con 1355 viviendas, la cobertura de los servicios de agua potable es de 65% viviendas, y en alcantarillado de 77.19% hogares.

- Se precisa como problema del municipio la insuficiente captación de aguas pluviales.

III.2.4 Ordenamientos territoriales

Recientemente se elaboró el **Ordenamiento Ecológico** Territorial de Jalisco, en el cual no sólo se atiende la cuestión de preservar los recursos naturales, sino, también, a la viabilidad de formas de desarrollo concernientes al mejoramiento del espacio urbano y rural; a la valoración del patrimonio natural y cultural del estado y sus regiones. En el Ordenamiento se contempla la calidad del territorio, de los hombres, instituciones y productos, de manera que se compensen las desventajas geográficas, climáticas o económicas, a fin de corregir las desigualdades de condiciones de vida de los habitantes de la entidad. A continuación se describen los criterios que se involucran en el proyecto respecto a las Unidades de Gestión Ambiental de dicho Ordenamiento, cuya última modificación fue publicada en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", el 27 de Julio de 2006.

Se señala a continuación las Unidades de Gestión Ambiental que aplican en la zona donde se pretende ubicar el proyecto de la Presa de Almacenamiento "Los Cardos".

UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA'S)
para el Municipio de Villa Guerrero donde queda integrado el proyecto Presa Los Cardos

UGA : Fo₂ 206 C

Región	1
UGA	Fo ₂ 206 C
Clave de uso predominante	Fo
Clave de fragilidad	2
Número de UGA	206
Fragilidad	Baja
Política	Conservación
Uso del suelo predominante	Foresta
Uso compatible	Flora y fauna
Uso condicionado	Pecuario, Agrícola
Uso incompatible	No se especifica
Criterios de regulación ecológica	Fo 1, 3,10, 11, 15,16 y 18 Ff 10 P 1, 2 y 3. Ag 8,10, 11 y 19

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

UGA : P₃ 203 A

Región	1
UGA	P ₃ 203 A
Clave de uso predominante	P
Clave de fragilidad	3
Número de UGA	203
Fragilidad	Media
Política	Aprovechamiento
Uso del suelo predominante	Pecuario
Uso compatible	No se especifica
Uso condicionado	Asentamientos humanos, Agrícola, Forestal flora y Fauna.
Uso incompatible	No se especifica
Criterios de regulación ecológica	P 1,2,3,4,5,9,10,14,16,17,18,21 y 22, Ag 10, 11 y 19 Ff 10, Fo 15

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA
Forestal

USO	CLAVE	CRITERIOS	APLICACIÓN EN LA OBRA O ACTIVIDAD
Fo	1	Las unidades de producción forestal deberán contar con un programa de manejo autorizado.	No aplica para el proyecto.
Fo	3	En zonas de aprovechamiento, conservación y restauración se deberá seguir un programa de manejo integral autorizado para la regeneración efectiva del bosque.	Se atenderá para el proyecto el criterio señalado.
Fo	10	En áreas forestales alteradas se permite la introducción de plantaciones comerciales, previa autorización de Impacto Ambiental y Programa de Manejo Forestal.	No aplica para el proyecto.
Fo	11	Las áreas sujetas a compensación ambiental en manglares no podrán utilizarse para ninguna actividad productiva.	No aplica para el proyecto.
Fo	15	Organizar y poner en práctica las técnicas para evitar el desperdicio de madera en el monte y realizar la pica y acomodo de los residuos de los aprovechamientos (limpia de monte) con e fin de reducir el riesgo a incendios a los bosques.	Se aplicará criterio al momento del desmonte del sitio del proyecto.
Fo	16	En aquellos predios en los que de forma recurrente se presenten incendios de origen antropogénicos se establecerá un programa de restauración por un periodo no menor de 10 años hasta lograr la recuperación del ecosistema	No aplica para el proyecto.
Fo	18	No realizar reforestación en bosques afectados por incendios sin antes hacer un diagnóstico del daño y evaluar el potencial de la regeneración y restauración natural.	No aplica para el proyecto

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Flora y Fauna

USO	CLAVE	CRITERIOS	APLICACIÓN EN LA OBRA O ACTIVIDAD
Ff	10	Impulsar un inventario y monitoreo de la flora, fauna y hongos y sus poblaciones que permitan mantener un estatus actualizado para aquellas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial.	Se atenderá para el proyecto el criterio señalado.

Pecuario

USO	CLAVE	CRITERIOS	APLICACIÓN EN LA OBRA O ACTIVIDAD
P	1	No se permite el pastoreo en áreas de corte forestal que se encuentren en regeneración.	No aplica para el proyecto.
P	2	Los residuos de la ganadería establecida deberán ser tratados para la elaboración de composta.	No aplica para el proyecto.
P	3	Se permite el aprovechamiento pesquero en los cuerpos de agua.	Se atenderá para el proyecto el criterio señalado.
P	4	Realizar ganadería controlada en zonas con pendientes entre 10-30%.	No aplica para el proyecto.
P	5	Realizar ganadería extensiva restringida a la época de lluvias en zonas con pendientes mayores al 15%.	No aplica para el proyecto.
P	6	Incorporar a la actividad ganadera la reintroducción de especies desaparecidas, como el guajolote.	No aplica para el proyecto.
P	7	Realizar ganadería fuera de áreas naturales protegidas, exceptuando las contempladas en el Programa de Manejo.	No aplica para el proyecto.
P	9	Impulsar un manejo ganadero caprino, ovino, bovino, caballar y mular en zonas silvestres en cargas que no agoten o deterioren el hábitat de la fauna silvestre.	No aplica para el proyecto.
P	10	Establecer zonas de exclusión ganadera en áreas que han sido sobrepastoreadas en forma recurrente.	No aplica para el proyecto.
P	14	Realizar un aprovechamiento ganadero con bajos insumos de plaguicidas de alta persistencia y toxicidad en áreas destinadas a pastoreo.	No aplica para el proyecto.
P	16	En aquellos sitios donde exista una combinación de áreas de pastoreo y vegetación natural incorpora ganadería diversificada.	No aplica para el proyecto.
P	17	El uso del fuego realizarse solo en sitios que no represente un riesgo.	No aplica para el proyecto.
P	18	Inducir el crecimiento de pastizales con prácticas de manejo, evitando el uso de fuego.	No aplica para el proyecto.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

P	21	Impulsar propuestas que tiendan a desarrollar modelos de sistemas de producción animal no convencionales y acordes a diversos intereses.	No aplica para el proyecto.
P	22	En áreas donde existan especies de pastoreo de alta capacidad forrajera excluir un área de pastoreo para la producción de semillas.	No aplica para el proyecto.

Agricultura

USO	CLAVE	CRITERIOS	APLICACIÓN EN LA OBRA O ACTIVIDAD
Ag	8	Cuando sea preciso, la quema de la parcela agrícola o el pasto seco, se deberá abrir una brecha corta fuego alrededor del predio.	No aplica para el proyecto.
Ag	10	Las unidades de producción agrícola estarán sujetas a un programa de manejo de tierras.	No aplica para el proyecto.
Ag	11	Incorporar abonos orgánicos en áreas sometidas en forma recurrente al monocultivo .	No aplica para el proyecto.
Ag	19	Promover y estimular el uso de controladores biológicos de plagas y enfermedades.	No aplica para el proyecto.

III.3 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS

La elaboración de la presente manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional, es producto de lo que marca la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en su Sección V, Artículo 28°, con respecto a la Evaluación de los Impactos Ambientales, estableciendo las condiciones a que se sujetará un proyecto de esta naturaleza.

III.3.1 Convenios y acuerdos

Al elaborar un proyecto de esta naturaleza, en apego a lo establecido en la normatividad ambiental federal vigente, se cumple con los objetivos y alcances establecidos en el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte, suscrito en el año 1993, entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, el Gobierno de Canadá y el Gobierno de los Estados Unidos de América, dentro de los cuales destacan los siguientes artículos:

ARTÍCULO 1: OBJETIVOS

Los objetivos de este Acuerdo son:

- (a) alentar la protección y el mejoramiento del medio ambiente en territorio de las Partes, para el bienestar de las generaciones presentes y futuras;
- (b) incrementar la cooperación entre las Partes encaminada a conservar, proteger y mejorar aún más el medio ambiente, incluidas la flora y la fauna silvestres;
- (c) fortalecer la cooperación para elaborar y mejorar las leyes, reglamentos, procedimientos, políticas, y prácticas ambientales;

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

- (d) mejorar la observancia y la aplicación de las leyes y reglamentos ambientales;
- (e) promover la transparencia y la participación de la sociedad en la elaboración de leyes, reglamentos y políticas ambientales;
- (f) promover medidas ambientales efectivas y económicamente eficientes;
- (g) promover políticas y prácticas para prevenir la contaminación.

ARTÍCULO 2: COMPROMISOS GENERALES

1. Con relación a su territorio, cada una de las Partes:
 - (e) evaluará los impactos ambientales, cuando proceda; y

ARTÍCULO 3: NIVELES DE PROTECCIÓN

Reconociendo el derecho de cada una de las Partes de establecer, en lo interno, sus propios niveles de protección ambiental, y de políticas y prioridades de desarrollo ambiental, así como el de adoptar y modificar, en consecuencia, sus leyes y reglamentos ambientales, cada una de las Partes garantizará que sus leyes y reglamentos prevean altos niveles de protección ambiental y se esforzará por mejorar dichas disposiciones.

ARTÍCULO 5: MEDIDAS GUBERNAMENTALES PARA LA APLICACIÓN DE LEYES Y REGLAMENTOS AMBIENTALES

1. Con el objeto de lograr altos niveles de protección del ambiente y de cumplimiento con sus leyes y reglamentos ambientales, cada una de las Partes aplicará de manera efectiva sus leyes y reglamentos ambientales a través de medidas gubernamentales adecuadas, conforme al Artículo 37, tales como:
 - (b) vigilar el cumplimiento de las leyes e investigar las presuntas violaciones, inclusive mediante visitas de inspección in situ;
 - (c) tratar de obtener promesas de cumplimiento voluntario y acuerdos de cumplimiento;
 - (g) requerir registros e informes;
 - (i) utilizar licencias, permisos y autorizaciones;
 - (l) expedir resoluciones administrativas, incluidas las de naturaleza preventiva, reparadora o de emergencia.
3. Según proceda, las sanciones y recursos previstos contra las violaciones a las leyes y reglamentos ambientales de una Parte, deberán:
 - (a) tomar en cuenta la naturaleza y gravedad de la infracción, cualquier beneficio económico que obtenga de ella el infractor, la situación económica de éste y otros factores pertinentes; y
 - (b) incluir convenios de cumplimiento, multas, encarcelamiento, medidas precautorias, clausura de instalaciones y el costo de detener y limpiar la contaminación.

ARTÍCULO 6: ACCESO DE LOS PARTICULARES A LOS PROCEDIMIENTOS

1. Cada una de las Partes garantizará que las personas interesadas puedan solicitar a las autoridades competentes de esa Parte que investiguen presuntas violaciones a sus leyes y reglamentos ambientales, y dará a dichas solicitudes la debida consideración de conformidad con su legislación.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

2. Cada una de las Partes garantizará que las personas con interés jurídicamente reconocido conforme a su derecho interno en un asunto en particular, tengan acceso adecuado a los procedimientos administrativos, cuasi judiciales o judiciales para la aplicación de las leyes y reglamentos ambientales de la Parte.
3. El acceso de los particulares a estos procedimientos incluirá, de conformidad con la legislación de la Parte, entre otros, el derecho a:
 - (a) demandar por daños a otra persona bajo la jurisdicción de esa Parte;
 - (b) solicitar sanciones o medidas de reparación tales como multas, clausuras de emergencia o resoluciones para aminorar las consecuencias de las infracciones a sus leyes y reglamentos ambientales;
 - (c) pedir a las autoridades competentes que tomen medidas adecuadas para hacer cumplir las leyes y reglamentos ambientales de la Parte con el fin de proteger o evitar daños al medio ambiente; o
 - (d) solicitar medidas precautorias cuando una persona sufra, o pueda sufrir, pérdidas, daños y perjuicios como resultado de la conducta de otra persona bajo la jurisdicción de esa Parte que sea ilícita o contraria a las leyes y reglamentos ambientales de la Parte.

ARTÍCULO 14: PETICIONES RELATIVAS A LA APLICACIÓN DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL

1. El Secretariado podrá examinar peticiones de cualquier persona u organización sin vinculación gubernamental que asevere que una Parte está incurriendo en omisiones en la aplicación efectiva de su legislación ambiental, si el Secretariado juzga que la petición:
2. Cuando considere que una petición cumple con los requisitos estipulados en el párrafo 1, el Secretariado determinará si la petición amerita solicitar una respuesta de la Parte. Para decidir si debe solicitar una respuesta, el Secretariado se orientará por las siguientes consideraciones:
3. La Parte notificará al Secretariado en un plazo de 30 días y, en circunstancias excepcionales en un plazo de 60 días posteriores a la entrega de la solicitud:

ARTÍCULO 15: EXPEDIENTE DE HECHOS

1. Cuando considere que, a la luz de la respuesta dada por la Parte, la petición amerita que se elabore un expediente de hechos, el Secretariado lo informará al Consejo e indicará sus razones.
2. El Secretariado elaborará el expediente de hechos, si el Consejo le ordena hacerlo mediante el voto de dos terceras partes de sus miembros.
3. La elaboración del expediente de hechos por el Secretariado, de conformidad con este Artículo, se hará sin perjuicio de cualesquiera medidas ulteriores que puedan adoptarse respecto a una petición.
4. Para la elaboración del expediente de hechos, el Secretariado tomará en cuenta toda la información proporcionada por una Parte y podrá tomar en cuenta toda información pertinente, de naturaleza técnica, científica u de otra que:
 - (a) esté disponible al público;
 - (b) sea presentada por personas u organizaciones interesadas sin vinculación gubernamental;
 - (c) sea presentada por el Comité Consultivo Público Conjunto; o

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

(d) elaborada por el Secretariado o por expertos independientes.

5. El Secretariado presentará al Consejo un proyecto del expediente de hechos. Cualquier Parte podrá hacer observaciones sobre la exactitud del proyecto en un plazo de 45 días posteriores a su presentación.

6. El Secretariado incorporará las observaciones que procedan en el expediente final de hechos y la presentará al Consejo.

7. Mediante el voto de las dos terceras partes de sus miembros, el Consejo podría poner a disposición pública el expediente final de los hechos, normalmente en un plazo de 60 días a partir de su presentación.

SECCIÓN C: COMITÉS CONSULTIVOS

Artículo 17: Comités Consultivos Nacionales

Cada una de las Partes podrá convocar un comité consultivo nacional, integrado por miembros de la sociedad, incluyendo representantes de organizaciones y personas sin vinculación gubernamental, con el fin de recibir asesoría sobre la aplicación y ulterior desarrollo de este Acuerdo.

III.3.2 Leyes y reglamentos federales

III.3.2.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La sección V de dicha ley en los artículos 28°, 29° y 30° con respecto a los estudios de impacto ambiental, enuncian:

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

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas; y

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos,

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

Para los efectos a que se refiere la fracción XIII del presente artículo, la Secretaría notificará a los interesados su determinación para que sometan al procedimiento de evaluación de impacto ambiental la obra o actividad que corresponda, explicando las razones que lo justifiquen, con el propósito de que aquellos presenten los informes, dictámenes y consideraciones que juzguen convenientes, en un plazo no mayor a diez días. Una vez recibida la documentación de los interesados, la Secretaría, en un plazo no mayor a treinta días, les comunicará si procede o no la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como la modalidad y el plazo para hacerlo. Transcurrido el plazo señalado, sin que la Secretaría emita la comunicación correspondiente, se entenderá que no es necesaria la presentación de una manifestación de impacto ambiental.

Artículo 29.- Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera.

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

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.

III.3.2.2 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

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

HIDRÁULICAS:

I. Presas de almacenamiento, derivadoras y de control de avenidas con capacidad mayor de 1 millón de metros cúbicos, jagüeyes y otras obras para la captación de aguas pluviales, canales y cárcamos de bombeo, con excepción de aquellas que se ubiquen fuera de ecosistemas frágiles, Áreas Naturales Protegidas y regiones consideradas prioritarias por su biodiversidad y no impliquen la inundación o remoción de vegetación arbórea o de asentamientos humanos, la afectación del hábitat de especies incluidas en alguna categoría de protección, el desabasto de agua a las comunidades aledañas, o la limitación al libre tránsito de poblaciones naturales, locales o migratorias;

III. Proyectos de construcción de muelles, canales, escolleras, espigones, bordos, dársenas, represas, rompeolas, malecones, diques, varaderos y muros de contención de aguas nacionales, con excepción de los bordos de represamiento del agua con fines de abrevadero para el ganado, autoconsumo y riego local que no rebase 100 hectáreas;

IV. Obras de conducción para el abastecimiento de agua nacional que rebasen los 10 kilómetros de longitud, que tengan un gasto de más de quince litros por segundo y cuyo diámetro de conducción exceda de 15 centímetros;

IX. Modificación o entubamiento de cauces de corrientes permanentes de aguas nacionales;

Cambios de uso del Suelo de Áreas Forestales, así Como en Selvas y Zonas Áridas:

I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;

II. Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo familiar, que se realicen en predios con pendientes inferiores al cinco por ciento, cuando no impliquen la agregación ni el

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

desmante de más del veinte por ciento de la superficie total y ésta no rebase 2 hectáreas en zonas templadas y 5 en zonas áridas, y

III. Los demás cambios de uso del suelo, en terrenos o áreas con uso de suelo forestal, con excepción de la modificación de suelos agrícolas o pecuarios en forestales, agroforestales o silvopastoriles, mediante la utilización de especies nativas.

Artículo 11. Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;

II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento;

III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y

IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.

Artículo 13. La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad regional, deberá contener la siguiente información:

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;

II. Descripción de las obras o actividades y, en su caso, de los programas o planes parciales de desarrollo;

III. Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables;

IV. Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región;

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional;

VI. Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional;

VII. Pronósticos ambientales regionales y, en su caso, evaluación de alternativas, y

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental.

Artículo 14. Cuando la realización de una obra o actividad que requiera sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental involucre, además, el cambio de uso del suelo de áreas forestales y en selvas y zonas áridas, los promoventes podrán presentar una sola manifestación de impacto ambiental que incluya la información relativa a ambos proyectos.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

III.3.2.3 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

El proyecto Presa Los Cardos, requiere, con base en los artículos 16, fracción XX, 58, fracción I, 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de la autorización Del Cambio de Uso del Suelo en los Terrenos Forestales. Dichos artículos se enuncian a continuación:

Artículo 16. La Secretaría ejercerá las siguientes atribuciones:

XX. Expedir, por excepción las autorizaciones de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales.

Artículo 58. Corresponderá a la Secretaría otorgar las siguientes autorizaciones:

I. Cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción;

II.

Artículo 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.

Artículo 118. Los interesados en el cambio de uso de terrenos forestales, deberán acreditar que otorgaron depósito ante el Fondo, para concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.

III.3.2.4 Reglamento de la Ley General Forestal

Del Capítulo IV del Cambio de Utilización de los Terrenos Forestales enuncia:

Artículo 52. Para el otorgamiento de autorizaciones de cambio de utilización de terrenos forestales, el interesado deberá presentar la siguiente documentación:

I. Solicitud en la que especifique nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;

II. Copia simple del título de propiedad y original o copia certificada del mismo para su cotejo, inscrito en el Registro Público de la Propiedad de la entidad federativa de que se trate o en el Registro Agrario Nacional, según corresponda; o en su caso, original del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar las actividades de cambio de utilización de terreno forestal. En caso de ejidos y comunidades adjuntarán, además, el acta de asamblea inscrita en el Registro Agrario Nacional, donde conste el acuerdo correspondiente al cambio de utilización del terreno respectivo;

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

- III. Estudio técnico justificativo, y
III. La manifestación de impacto ambiental o su autorización.

Artículo 53. Los estudios técnicos justificativos para la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales, deberán incluir la siguiente información:

- I. Los objetivos y usos que se pretendan dar al terreno;
 - II. La ubicación y cuantificación de las superficies del predio o predios en que se pretenda llevar a cabo el cambio de utilización de terrenos forestales, a través de planos que permitan identificar su localización por entidad federativa y municipio, así como las principales vías de acceso al mismo;
 - III. La descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrográfica o subcuenca donde se ubica el predio;
 - IV. La descripción de las condiciones del predio, incluyendo el uso actual del suelo, clima, tipos de suelo, porcentaje de la pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y fauna;
 - V. Las medidas para conservar y proteger el hábitat existente de las especies de flora y fauna silvestres de conformidad con las disposiciones legales aplicables;
 - VI. La clasificación, señalada en un plano elaborado a escala mínima de 1:50,000, de las superficies destinadas a conservación, producción y restauración, de conformidad con los criterios establecidos en el artículo 13 de este Reglamento;
 - VII. La estimación del volumen de los productos forestales resultantes del cambio de utilización del terreno forestal;
 - VIII. El plazo y la forma de ejecución del cambio de utilización del terreno forestal;
 - IX. La vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;
 - X. Las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales y su justificación, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de utilización de terrenos forestales;
 - XI. Los factores que pudieran poner en riesgo el uso propuesto;
 - XII. La justificación técnica que pueda servir a la autoridad para que motive la autorización excepcional del cambio de utilización de terreno forestal;
 - XIII. El nombre de la persona que formuló el estudio, así como de aquella que será responsable de dirigir la ejecución, y
 - XIV. La aplicación de los criterios establecidos en el ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías acordes al cambio de utilización que se pretenda realizar.
- Los estudios técnicos justificativos deberán atender las especificaciones de las normas oficiales mexicanas aplicables.

Artículo 54. Cuando en las solicitudes de autorización de cambio de utilización de terrenos forestales se acompañe la autorización de impacto ambiental, la Secretaría resolverá, dentro de un plazo de 30 días hábiles, contados a partir de la recepción de la solicitud, bajo el siguiente procedimiento:

- I. En un plazo de 10 días hábiles, contados a partir de la presentación de la solicitud, la Secretaría integrará el expediente, dentro del cual podrá requerir al interesado la

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

información o documentación faltante. Dicho plazo se suspenderá hasta en tanto el interesado no proporcione lo requerido.

Una vez integrado el expediente, la Secretaría enviará copia del mismo al consejo regional respectivo para que éste, dentro del plazo de 10 días hábiles siguientes a su recepción, emita la opinión correspondiente;

II. Transcurrido el plazo a que se refiere el primer párrafo de la fracción anterior, dentro de los 3 días hábiles siguientes, la Secretaría notificará al interesado sobre la necesidad de realizar una visita al predio objeto de la solicitud, misma que deberá efectuarse en un plazo de 7 días hábiles, contados a partir de la notificación, y

III. Una vez concluidos los plazos señalados en las fracciones anteriores, la Secretaría resolverá con los elementos de que disponga, dentro de los 10 días hábiles siguientes.

Cuando a la solicitud se acompañe la manifestación de impacto ambiental, una vez concluidos los plazos señalados en las fracciones I y II de este artículo, con independencia de que se haya realizado la visita y se cuente o no con la opinión del consejo regional respectivo, la Secretaría deberá resolver, en un plazo de 50 días hábiles.

Transcurridos dichos plazos sin que la Secretaría haya emitido resolución, la solicitud se tendrá por contestada en sentido negativo.

Artículo 55. La autorización de cambio de utilización de terrenos forestales amparará el aprovechamiento y la legal procedencia de los productos forestales resultantes.

III.3.2.5 Ley General de Vida Silvestre

En materia de vida silvestre, aplican los artículos 18, 19, 97,98, 99, 100 y 101, que a continuación se enuncian.

Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.

Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.

Artículo 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Artículo 97. La colecta de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre con fines de investigación científica y con propósitos de enseñanza requiere de autorización de la Secretaría y se llevará a cabo con el consentimiento previo, expreso e informado del propietario o poseedor legítimo del predio en donde ésta se realice. Esta autorización no amparará el aprovechamiento para fines comerciales ni de utilización en biotecnología, que se registrará por las disposiciones especiales que resulten aplicables. La autorización será otorgada sólo cuando no se afecte con ella la viabilidad de las poblaciones, especies, hábitats y ecosistemas.

Las autorizaciones para realizar colecta científica se otorgarán, de conformidad con lo establecido en el reglamento, por línea de investigación o por proyecto. Las autorizaciones por línea de investigación se otorgarán para el desarrollo de estas actividades por parte de investigadores y colectores científicos vinculados a las instituciones de investigación y colecciones científicas nacionales, así como a aquellos con trayectoria en la aportación de información para el conocimiento de la biodiversidad nacional, y para su equipo de trabajo. Las autorizaciones por proyecto se otorgarán a las personas que no tengan estas características o a las personas que vayan a realizar colecta científica sobre especies o poblaciones en riesgo, o sobre hábitat crítico.

Artículo 98. Las personas autorizadas para realizar una colecta científica deberán, en los términos que establezca el reglamento, presentar informes de actividades y destinar al menos un duplicado del material biológico colectado a instituciones o colecciones científicas mexicanas, salvo que la Secretaría determine lo contrario por existir representaciones suficientes y en buen estado de dicho material en las mencionadas instituciones o colecciones.

Artículo 99. El aprovechamiento no extractivo de vida silvestre requiere una autorización previa de la Secretaría, que se otorgará de conformidad con las disposiciones establecidas en el presente capítulo, para garantizar el bienestar de los ejemplares de especies silvestres, la continuidad de sus poblaciones y la conservación de sus hábitats.

Artículo 100. La autorización será concedida, de conformidad con lo establecido en el reglamento, a los propietarios o legítimos poseedores de los predios donde se distribuyen dichos ejemplares.

Los derechos derivados de estas autorizaciones serán transferibles a terceros para lo cual su titular deberá, de conformidad con lo establecido en el reglamento, dar aviso a la Secretaría con al menos quince días de anticipación y enviarle dentro de los treinta días siguientes copia del contrato en el que haya sido asentada dicha transferencia. Quien realice el aprovechamiento deberá cumplir con los requisitos y condiciones que establezca la autorización.

Cuando los predios sean propiedad de los gobiernos estatales o municipales, éstos podrán solicitar la autorización para llevar a cabo el aprovechamiento, o dar el

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

consentimiento a terceros para que éstos la soliciten, cumpliendo con los requisitos establecidos por esta Ley.

Cuando los predios sean propiedad federal, la Secretaría podrá otorgar la autorización para llevar a cabo el aprovechamiento sustentable en dichos predios y normar su ejercicio, cumpliendo con las obligaciones establecidas para autorizar y desarrollar el aprovechamiento sustentable.

Cuando los predios se encuentren en zonas de propiedad Municipal, Estatal o Federal, las autorizaciones de aprovechamiento tomarán en consideración los beneficios que pudieran reportar a las comunidades locales.

Los ingresos que obtengan los municipios, las entidades federativas y la Federación del aprovechamiento no extractivo de vida silvestre en predios de su propiedad, o en aquellos en los que cuenten con el consentimiento del propietario o poseedor legítimo, los destinarán, de acuerdo a las disposiciones aplicables, al desarrollo de programas, proyectos y actividades vinculados con la restauración, conservación y recuperación de especies y poblaciones, así como a la difusión, capacitación y vigilancia.

Artículo 101. Los aprovechamientos no extractivos en actividades económicas deberán realizarse de conformidad con la zonificación y la capacidad de uso determinadas por la Secretaría, de acuerdo con las normas oficiales mexicanas, o en su defecto de acuerdo con el plan de manejo que apruebe la Secretaría.

III.3.2.6 Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento

Una vez realiza la Presa los Cardos, las aguas superficiales tendrán que ser aprovechadas a través de la normatividad establecida por los artículos 44, 45, 46 y 47 de la Ley de Aguas Nacionales, además de que debido al origen de las aguas que habrán de ser embalsadas deberá considerarse el cumplimiento de los artículos 86, 87, 88 89, 90, 92, 93 y 94 de la misma Ley de Aguas Nacionales.

TITULO SEXTO USOS DEL AGUA

CAPITULO 1 Uso Público Urbano

Artículo 44.– La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o del subsuelo por parte de los sistemas estatales o municipales de agua potable y alcantarillado, se efectuarán mediante asignación que otorgue "La Comisión", en la cual se consignará en su caso la forma de garantizar el pago de las contribuciones, productos y aprovechamientos que se establecen en la legislación fiscal, y la forma prevista para generar los recursos necesarios para el cumplimiento de estas obligaciones. Las asignaciones de aguas nacionales a centros de población que se hubieran otorgado a los ayuntamientos o a las entidades federativas que administren los respectivos sistemas de agua potable y alcantarillado, subsistirán aún cuando estos sistemas sean administrados

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

por entidades paraestatales o paramunicipales, o se concesionen a particulares por la autoridad competente.

Artículo 45.– Es competencia de las autoridades municipales, con el concurso de los gobiernos de los estados en los términos de la ley, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales que se les hubieran asignado, incluyendo las residuales, desde el punto de su extracción o de su entrega por parte de "La Comisión" hasta el sitio de su descarga a cuerpos receptores que sean bienes nacionales. La explotación, uso o aprovechamiento se podrá efectuar por dichas autoridades a través de sus entidades paraestatales o de concesionarios en los términos de ley. En el caso del párrafo anterior, en el reuso de aguas residuales, se deberán respetar los derechos que sobre las mismas estén inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua.

Artículo 46.– "La Comisión" podrá realizar en forma parcial o total, previa celebración del acuerdo o convenio con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios correspondientes, las obras de captación o almacenamiento, conducción y, en su caso, tratamiento o potabilización para el abastecimiento de agua, con los fondos pertenecientes al erario federal o con fondos obtenidos con aval o mediante cualquier otra forma de garantía otorgada por la Federación, siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- I. Que las obras se localicen en más de una entidad federativa, o que tengan usos múltiples de agua, o que sean solicitadas expresamente por los interesados;
- II. Que los gobiernos de las entidades federativas y los municipios respectivos participen, en su caso, con fondos e inversiones en la obra a construir, y que se obtenga el financiamiento necesario;
- III. Que se garantice la recuperación de la inversión, de conformidad con la legislación fiscal aplicable, y que el usuario o sistema de usuarios se comprometa a hacer una administración eficiente de los sistemas de agua y a cuidar la calidad de la misma; y
- IV. Que en su caso las respectivas entidades federativas y municipios, y sus entidades paraestatales o paramunicipales, o personas morales que al efecto contraten, asuman el compromiso de operar, conservar, mantener y rehabilitar la infraestructura hidráulica. En los acuerdos o convenios respectivos se establecerán los compromisos relativos.

Artículo 47.– Las descargas de aguas residuales a bienes nacionales o su infiltración en terrenos que puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos, se sujetarán a lo dispuesto en el Título Séptimo. "La Comisión" promoverá el aprovechamiento de aguas residuales de los sistemas de agua potable y alcantarillado, que se podrán realizar por los municipios, los organismos operadores o por terceros.

TITULO SEPTIMO PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION DE LAS AGUAS

Capítulo Único

Artículo 86.– "La Comisión" tendrá a su cargo:

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

- I. Promover y, en su caso, ejecutar y operar la infraestructura federal y los servicios necesarios para la preservación, conservación y mejoramiento de la calidad del agua en las cuencas hidrológicas y acuíferos, de acuerdo con las normas oficiales mexicanas respectivas y las condiciones particulares de descarga, en los términos de ley;
- II. Formular programas integrales de protección de los recursos hidráulicos en cuencas hidrológicas y acuíferos, considerando las relaciones existentes entre los usos del suelo y la cantidad y calidad del agua;
- III. Establecer y vigilar el cumplimiento de las condiciones particulares de descarga que deben satisfacer las aguas residuales que se generen en bienes y zonas de jurisdicción federal, de aguas residuales vertidas directamente en aguas y bienes nacionales, o en cualquier terreno cuando dichas descargas puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos; y en los demás casos previstos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;
- IV. Autorizar, en su caso, el vertido de aguas residuales en el mar, y en coordinación con la Secretaría de Marina cuando provengan de fuentes móviles o plataformas fijas;
- V. Vigilar, en coordinación con las demás autoridades competentes, que el agua suministrada para consumo humano cumpla con las normas de calidad correspondientes, y que el uso de las aguas residuales cumpla con las normas de calidad del agua emitidas para tal efecto;
- VI. Promover o realizar las medidas necesarias para evitar que basura, desechos, materiales y sustancias tóxicas, y lodos producto de los tratamientos de aguas residuales, contaminen las aguas superficiales o del subsuelo y los bienes que señala el artículo 113; y II. Ejercer las atribuciones que corresponden a la Federación en materia de prevención y control de la contaminación del agua y de su fiscalización y sanción, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, salvo que corresponda a otra dependencia conforme a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

Artículo 87.– "La Comisión" determinará los parámetros que deberán cumplir las descargas, la capacidad de asimilación y dilución de los cuerpos de aguas nacionales y las cargas de contaminantes que éstos pueden recibir, así como las metas de calidad y los plazos para alcanzarlas, mediante la expedición de Declaratorias de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales, las cuales se publicarán en el Diario Oficial de la Federación, lo mismo que sus modificaciones, para su observancia. Las declaratorias contendrán:

- I. La delimitación del cuerpo de agua clasificado;
- II. Los parámetros que deberán cumplir las descargas según el cuerpo de agua clasificado conforme a las períodos previstos en el reglamento de esta ley;
- III. La capacidad del cuerpo de agua clasificado para diluir y asimilar contaminantes; y
- IV. Los límites máximos de descarga de los contaminantes analizados, base para fijar las condiciones particulares de descarga.

Artículo 88.– Las personas físicas o morales requieren permiso de "La Comisión" para descargar en forma permanente, intermitente o fortuita aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales o demás bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos. "La Comisión" mediante

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

acuerdos de carácter general por cuenca, acuífero, zona, localidad o por usos podrá sustituir el permiso de descarga de aguas residuales por un simple aviso. El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje o alcantarillado de los centros de población, corresponde a los municipios, con el concurso de los Estados cuando así fuere necesario y lo determinen las leyes.

Artículo 89.– "La Comisión", para otorgar los permisos deberá tomar en cuenta la clasificación de los cuerpos de aguas nacionales a que se refiere el artículo 87, las normas oficiales mexicanas correspondientes y las condiciones particulares que requiera cumplir la descarga. "La Comisión" deberá contestar la solicitud de permiso de descarga presentada en los términos del reglamento, dentro de los sesenta días hábiles siguientes a su admisión. En caso de que no se conteste dentro de dicho lapso, estando integrado debidamente el expediente el solicitante podrá efectuar las descargas en los términos solicitados, lo cual no será obstáculo para que "La Comisión" expida el permiso de descarga al que se deberá sujetar el permisionario cuando considere que se deben de fijar condiciones particulares de descarga y requisitos distintos a los contenidos en la solicitud. Cuando el vertido o descarga de las aguas residuales afecten o puedan afectar fuentes de abastecimiento de agua potable o a la salud pública, "La Comisión" lo comunicará a la autoridad competente y dictará la negativa del permiso correspondiente o su inmediata revocación y, en su caso, la suspensión del suministro del agua en tanto se eliminan estas anomalías.

Artículo 90.– "La Comisión" en los términos del reglamento expedirá el permiso de descarga de aguas residuales, en el cual se deberá precisar por lo menos la ubicación y descripción de la descarga en cantidad y calidad, el régimen al que se sujetará para prevenir y controlar la contaminación del agua y la duración del permiso. Cuando las descargas de aguas residuales se originen por el uso o aprovechamiento de aguas nacionales, los permisos de descarga tendrán, por lo menos, la misma duración que el título de concesión o asignación correspondiente y se sujetarán a las mismas reglas sobre la prórroga o terminación de aquéllas. Los permisos de descarga se podrán transmitir en los términos del Capítulo V, Título Cuarto, siempre y cuando se mantengan las características del permiso.

Artículo 92.– "La Comisión", en el ámbito de su competencia, podrá ordenar la suspensión de las actividades que den origen a las descargas de aguas residuales:

- I. Cuando no se cuente con el permiso de descarga de aguas residuales en los términos de esta ley;
- II. Cuando la calidad de las descargas no se sujete a las normas oficiales mexicanas correspondientes, a las condiciones particulares de descarga o a lo dispuesto en esta ley y su reglamento;
- III. Cuando se deje de pagar el derecho por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales; o

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

IV. Cuando el responsable de la descarga utilice el proceso de dilución de las aguas residuales para tratar de cumplir con las normas oficiales mexicanas respectivas o las condiciones particulares de descarga. La suspensión será sin perjuicio de la responsabilidad civil, penal o administrativa en que se hubiera podido incurrir. Sin perjuicio de lo anterior, cuando exista riesgo de daño o peligro para la población o los ecosistemas, "La Comisión" a solicitud de autoridad competente podrá realizar las acciones y obras necesarias para evitarlo, con cargo a quien resulte responsable.

Artículo 93.– Son causas de revocación del permiso de descarga de aguas residuales: I. Efectuar la descarga en un lugar distinto del autorizado por "La Comisión". II. Realizar los actos u omisiones que se señalan en las fracciones II, III y IV del artículo anterior, cuando con anterioridad se hubieren suspendido las actividades del permisionario por "La Comisión" por la misma causa; o III. La revocación de la concesión o asignación de aguas nacionales, cuando con motivo de dicho título sean éstas las únicas que con su explotación, uso o aprovechamiento originen la descarga de aguas residuales. Cuando proceda la revocación, "La Comisión", previa audiencia al interesado, dictará y notificará la resolución respectiva, la cual deberá estar debidamente fundada y motivada. El permiso de descarga de aguas residuales caducará cuando en los términos de la presente ley caduque el título de concesión o asignación de las aguas nacionales origen de la descarga.

Artículo 94.– Cuando la paralización de una planta de tratamiento de aguas residuales pueda ocasionar graves perjuicios a la salud o la seguridad de la población o graves daños al ecosistema, "La Comisión", a solicitud de autoridad competente y por razones de interés público, ordenará la suspensión de las actividades que originen la descarga y, cuando esto no fuera posible o conveniente, nombrará un interventor para que se haga cargo de la administración y operación temporal de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales, hasta que se suspendan las actividades o se considere superada la gravedad de la descarga. Los gastos que dicha intervención ocasione serán con cargo al titular o titulares del permiso de descarga. En caso de no cubrirse dentro de los quince días hábiles siguientes a su requerimiento por "La Comisión", los gastos tendrán el carácter de crédito fiscal para su cobro.

III.3.3 Leyes y reglamentos estatales

En el caso de que los volúmenes de materiales pétreos que durante la construcción de la Presa Los Cardos, sean de diferentes características a los proyectados, será necesario dar cumplimiento a la Normatividad Ambiental Estatal, a efecto de poder realizar el aprovechamiento de materiales geológicos fuera de las áreas que se intervendrán para el establecimiento de la presa.

Compete pues al Estado dicha autorización en su momento, debiendo cumplirse con lo previsto por los artículos 26, 27, 28, 29, 30, 42, 43, 44, 45, 46 y 47 de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEEEPA), así como en los artículos 5,

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

fracción III, 6, 7 8, 9 y 16 del Reglamento de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, Explotación de Bancos de Material Geológico, Yacimientos Pétreos y de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera generada por Fuentes Fijas en el Estado de Jalisco.

III.3.3.1 Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

SECCIÓN SEXTA

De la evaluación del impacto ambiental.

Artículo 26. La realización de obras o actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrios ecológicos, impactos al ambiente o rebasar los límites y condiciones señalados en los reglamentos, las normas oficiales emitidas por la federación y las disposiciones reglamentarias que al efecto expida el Titular del Ejecutivo del Estado, deberán de sujetarse a la autorización previa de la Secretaría de los gobiernos municipales, en el ámbito de sus respectivas competencias, siempre que no se trate de las obras o actividades de competencia federal, comprendidas en el artículo 28 de la ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, ni de cualesquiera otras reservadas a la federación, sin perjuicio de las diversas autorizaciones que corresponda otorgar a las autoridades competentes.

Cuando se trate de la evaluación del impacto ambiental, por la realización de obras o actividades que tengan por objeto el aprovechamiento de recursos naturales, la autoridad competente, requerirá a los interesados que, en el estudio de impacto ambiental correspondiente, se incluya la descripción de los posibles efectos de dichas obras o actividades en los elementos culturales y en el ecosistema de que se trate, considerando el conjunto de elementos que lo conforman, y no únicamente los recursos que serían sujetos de aprovechamiento.

Artículo 27. Para la obtención de la autorización a que se refiere el artículo anterior, los interesados deberán presentar, ante la autoridad correspondiente, un estudio de impacto ambiental que, en su caso, deberá de ir acompañado de un estudio de riesgo ambiental de la obra, de sus modificaciones o de las actividades previstas, consistentes en las medidas técnicas preventivas y correctivas para mitigar los efectos adversos al equilibrio ecológico, durante su ejecución, operación normal y en caso de accidente, considerando las siguientes etapas: descripción del estado actual del ecosistema y, en su caso, del patrimonio cultural; diagnóstico ambiental y cultural; y proposición de enmiendas, mitigaciones, correcciones y alternativas, en las fases de preparación del sitio, operación del proyecto y el abandono o terminación del mismo, lo anterior, tomando en cuenta los subsistemas abiótico, biótico, perceptual y sociocultural, todo ello en el contexto de la cuenca hidrológica en el que se ubique.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Los estudios únicamente podrán ser realizados por grupos multidisciplinarios, con conocimientos y experiencia en la gestión ambiental, quienes además, deberán de cumplir con los requisitos que se establezcan en el reglamento correspondiente. Las modalidades de los estudios, los mecanismos y plazos de evaluación se establecerán en el reglamento respectivo.

Artículo 28. Corresponderá a la Secretaría, evaluar el impacto ambiental a que se refiere el artículo 26 de ésta ley, respecto de las siguientes materias:

- I.** Vías generales de comunicación estatales y obra pública local que comprenda o se ubique en dos o más municipios;
- II.** Instalación de confinamientos de disposición final, de transferencia o eliminación de residuos sólidos industriales y municipales;
- III.** Desarrollos inmobiliarios y nuevos centros de población que no se localicen en áreas urbanas y/o reservas urbanas y que incidan en ecosistemas donde la regulación del impacto ambiental no esta reservado a la federación;
- IV.** Proyectos, obras y acciones urbanísticas que se desprendan de los planes y programas municipales de desarrollo urbano, siempre y cuando su regulación no corresponda a los gobiernos municipales;
- V.** Aquellas obras y actividades que incidan en dos o más municipios y que su control no se encuentre reservado a la federación, cuando por su ubicación, dimensiones o características puedan producir impactos ambientales significativos sobre el medio ambiente; y
- VI.** Las demás que no sean competencia de la federación ni de los gobiernos municipales.

Artículo 29. Corresponderá a los gobiernos municipales, a través de los organismos o dependencias que los cabildos designen, evaluar el impacto ambiental a que se refiere el artículo 26 de la presente ley, respecto de las siguientes materias:

- I.** Vías de comunicación y obras públicas municipales, que comprendan o se ubiquen exclusivamente en su jurisdicción;
- II.** Desarrollos inmobiliarios y nuevos centros de población dentro del territorio municipal, que incidan en ecosistemas donde la regulación del impacto ambiental no se encuentra reservada a la federación, ni al gobierno del estado, siempre y cuando corresponda a reservas urbanas;
- III.** Exploración, extracción y procesamiento de minerales y sustancias que constituyan depósito de naturaleza cuyo control no esté reservado a la federación ni al estado y se ubiquen exclusivamente en su jurisdicción, así como el funcionamiento de bancos de material;
- IV.** Instalación y operación de establecimientos industriales, comerciales y de servicios que se ubiquen en su jurisdicción y cuya regulación no se encuentre reservada a la federación ni al estado; y
- V.** Las demás que no sean competencia de la federación ni del estado.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Artículo 30. Para llevar a cabo la evaluación del impacto ambiental en las materias que se señalan en los dos artículos anteriores, se requerirá la siguiente información, para cada obra o actividad:

- I. Su naturaleza, magnitud y ubicación;
- II. Su alcance en el contexto social, cultural, económico y ambiental, considerando la cuenca hidrológica donde se ubique;
- III. Sus efectos directos o indirectos en el corto, mediano o largo plazo, así como la acumulación y naturaleza de los mismos; y
- IV. Las medidas para evitar o mitigar los efectos adversos.

Artículo 31. Una vez evaluado el estudio de impacto ambiental, la autoridad estatal o municipal, según sea el caso, en los términos previstos por los artículos 28 y 29 de esta ley, según corresponda, dictará la resolución respectiva, en la que podrá:

- I. Otorgar la autorización para la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate, en los términos solicitados;
- II. Negar dicha autorización; y
- III. Otorgar la autorización condicionada a la modificación del proyecto de la obra o actividad, a fin de que se eviten o atenúen los impactos ambientales adversos, susceptibles de ser producidos en la operación normal y aún en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la autoridad estatal o municipal, según corresponda, señalará los requerimientos que deban observarse para la ejecución de la obra o realización de la actividad prevista.

III.3.3.2 Reglamento de la LEEPA en Materia de Impacto Ambiental, Explotación de Bancos de Material Geológico, Yacimientos Pétreos y de Prevención y Control de la Contaminación a la Atmósfera generada por Fuentes Fijas en el Estado de Jalisco

CAPITULO II
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACION

Artículo 5.- Las personas físicas y morales que pretendan realizar obras o actividades de carácter público o privado, y que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones señalados en las normas técnicas ecológicas emitidas por las autoridades competentes para proteger al ambiente, deberán contar con autorización previa de la Comisión en materia de impacto ambiental, explotación de bancos de material geológico y prevención y control de la contaminación a la atmósfera generada por fuentes fijas, así como cumplir con los requisitos que se les imponga tratándose de materias no reservadas a la Federación, particularmente las siguientes:

- I. Obra pública y caminos rurales;
- II. Zonas y parques industriales;
- III. Explotación, extracción y procesamiento de minerales o sustancias que constituyan depósitos de naturaleza cuyo control no este reservado a la Federación;

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

IV. Desarrollos turísticos;

V. Instalación de plantas de tratamientos de aguas, de relleno sanitario, eliminación de aguas residuales, o residuos sólidos no peligrosos;

VI. Fraccionamientos, unidades habitacionales y nuevos centros de población; y

VII. Fábricas, industrias, comercio de bienes o servicios que por su actividad puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera a través de fuentes fijas, nuevas o múltiples.

Artículo 6.- Quien pretendiendo realizar una obra o actividad de las que requieran autorización previa conforme lo dispuesto por el artículo 5 del presente reglamento considere que el impacto ambiental de dicha obra o actividad no causará desequilibrio ecológico ni rebasará los límites y condiciones señalados en los reglamentos y normas técnicas ecológicas emitidas por la Federación o por el Estado para proteger al ambiente, antes de dar inicio a la obra o actividad de que se trate deberá presentar a la Comisión un informe preventivo para los efectos que se indican en este artículo. Una vez analizado el informe preventivo, la Comisión comunicará al interesado si procede o no la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como la modalidad en la que deba de formularse informando las normas técnicas ecológicas existentes aplicables para la obra o actividad de que se trate.

Artículo 7.- El informe preventivo a que se refiere el Artículo anterior se formulará conforme a los instructivos que para ese efecto expida la Comisión y deberá contener como mínimo la siguiente información.

I. Datos generales de quien pretenda realizar la obra o actividad proyectada, y de quien hubiese realizado los proyectos o estudios técnicos correspondientes, así como nombre del Perito encargado de realizar la obra o actividad;

II. Descripción de las substancias o productos que vayan a emplearse en la ejecución de la obra o actividad proyectada y los que en su caso vayan a obtenerse como resultado de la misma, incluyendo emisiones a la atmósfera, descargas de aguas residuales, tipos de residuos y procedimientos para su disposición final;

III. De resultar insuficiente, la Comisión podrá requerir a los interesados la presentación de información complementaria;

III. Medidas de mitigación y restauración;

IV. Vinculación con la reglamentación de uso del suelo; y

V. Proyecto de abandono en los casos de explotación de bancos de material geológico.

Artículo 8.- Para obtener la autorización a que se refiere Artículo 5 del presente reglamento, el interesado deberá presentar a la Comisión una manifestación de impacto ambiental, cuando a juicio de ésta no sea suficiente el informe preventivo.

Tratándose de obras o actividades consideradas como altamente riesgosas, además de lo dispuesto en el párrafo anterior deberá presentar a la Comisión un estudio de riesgo en los términos previstos por los ordenamientos que rijan dichas actividades o en su caso cuando así lo dictamine la propia Comisión.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Artículo 9.- Las manifestaciones de impacto ambiental se podrán presentar en las siguientes modalidades:

- I. General;
- II. Intermedia, o
- III. Específica.

En los casos del artículo 5 del presente reglamento, el interesado en realizar la obra o actividad proyectada, deberá presentar una manifestación de impacto ambiental general. La manifestación de impacto ambiental en sus modalidades de intermedia o específica se presentará a requerimiento de la Comisión de acuerdo a las características de la obra o actividad, a su magnitud o considerable impacto en el ambiente o cuando las condiciones del sitio en que se pretenda desarrollar hagan necesaria la presentación de diversa y más precisa información.

Artículo 16.- En la evaluación de todo informe preventivo o manifestación de impacto ambiental, se considerarán entre otros, los siguientes elementos:

- I. El ordenamiento ecológico;
- II. Las declaratorias de áreas naturales protegidas;
- III. Los criterios ecológicos para la protección de la flora y la fauna silvestre y acuática, para el aprovechamiento racional de los elementos naturales y para la protección al ambiente;
- IV. La regulación ecológica de los asentamientos humanos; y
- V. Los reglamentos y normas técnicas ecológicas vigentes en las distintas materias que regula la ley y demás ordenamientos legales en la materia.

III.3.3.3 Ley de Desarrollo Urbano

Se analizó la Ley de Desarrollo Urbano del estado de Jalisco, encontrando la correspondencia de la obra con los artículos 2 fracciones I, VII, IX y X; 3; 4 fracciones V, VI y XII; 5 fracciones III y VII; 10 fracciones XXIII, XXIV, XXXII; 117 fracción IV; y 126 fracciones I, III y V.

Artículo 2. En términos de lo dispuesto en el párrafo del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se considera de interés público y de beneficio social:

- I. la determinación de provisiones, usos, destinos y reservas de áreas y predios de los centros de población, contenida en los planes o programas de desarrollo urbano;
- VII. La ejecución de obras de infraestructura, equipamiento y servicios públicos;
- IX. La protección del patrimonio cultural de los centros de población, y
- X. La preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente de los centros de población.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Artículo 3. Toda acción en áreas y predios que genere la transformación de suelo rural a urbano; las subdivisiones y fraccionamientos de terrenos para el asentamiento humano; los cambios en la utilización de éstos; así como todas las acciones de urbanización y edificación que se realicen en la Entidad, quedan sujetas a cumplir las disposiciones de la presente Ley.

Artículo 4. La presente Ley tiene por objeto:

V. Establecer las bases jurídicas para que el Gobierno del Estado y los gobiernos municipales, definan la regionalización del territorio y aseguren la concordancia de los planes o programas de desarrollo urbano, con los planes de desarrollo regional;

VI. Establecer las normas conforme a las cuales el Gobierno del Estado y los gobiernos municipales, ejercerán sus atribuciones para zonificar el territorio y determinar las correspondientes provisiones, usos, destinos y reservas de áreas y predios;

XII. Establecer el interés social y la utilidad pública para los casos donde proceda la expropiación de bienes de propiedad privada o social; a fin de dar cumplimiento con las disposiciones de esta Ley y los programas y planes de desarrollo urbano;

Artículo 5. El ordenamiento y regulación del asentamiento humano tenderá a mejorar las condiciones de vida de la población, mediante:

II. la distribución equilibrada de los centros de población en territorio estatal, considerando su relación con los sistemas ecológicos y las regiones;

VII. La promoción de una eficiente interrelación entre los sistemas de convivencia y de servicios en cada centro de población; particularmente, la creación y mejoramiento de condiciones favorables para la relación adecuada entre las zonas de trabajo y de habitación, el transporte entre ambas y las facilidades de trabajo, descanso y recreación;

Artículo 10. Son atribuciones del Gobernador del Estado:

XXIII. Proceder conforme a la ley respectiva y las disposiciones de este ordenamiento, a la expropiación de bienes de propiedad privada por causa de utilidad pública;

XXIV. Promover ante el Ejecutivo Federal la expropiación de tierras ejidales o comunales para la ejecución de los planes o programas de desarrollo urbano y vivienda o la constitución de reservas territoriales, a cargo de la Administración Pública Estatal o mediante su transmisión a los municipios, en los términos de la Ley Agraria;

XXXII. Promover la participación ciudadana y vecinal en la atención de los problemas generados en los centros de población, integrando asociaciones con particulares, para concertar la realización de obras de utilidad pública;

Artículo 117. Los programas o planes previstos en el artículo 43 que antecede podrán ser modificados o cancelados en cualquier tiempo, cuando se acrediten uno o más de los siguientes motivos o causas:

IV. Se presente una variación substancial en los supuestos que le dieron origen;

Artículo 126. Los planes de desarrollo urbano que regulen y ordenen centros de población, considerarán áreas destinadas a la conservación o preservación ecológica:

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

I. Las que por sus características y aptitudes naturales sean condicionantes del equilibrio ecológico, como la existencia en ellas de bosques, esteros, cuerpos de agua, mantos acuíferos y otros elementos;

III. Las áreas orográficas, como cerros, colinas y elevaciones o depresiones con pendientes pronunciadas que constituyan elementos naturales del territorio de esos centros de población; V. Las áreas cuyo uso pueda afectar el paisaje urbano o resulte inconveniente su urbanización.

III.3.4 Normas Oficiales Mexicanas

Normas Oficiales Mexicanas que aplican en el proceso de instrumentación del proyecto para la construcción y operación de la presa Los Cardos.

NOM-001-SEMARNAT-1996, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 de Enero de 1997.

Referencia	Campo de aplicación	Medidas de Mitigación
Establece los límites máximos de contaminantes en las descargas de aguas residuales y bienes nacionales (Aclaración D.O.F. 30 de Abril de 1997).	Es de observancia obligatoria en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores de agua	<p>Con el objeto de proteger el medio ambiente acuático contra posibles contingencias ambientales que alteren las características de calidad de las aguas superficiales y subterráneas deberá tomarse en cuenta lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Evitar al máximo el servicio de cambio de aceites y lubricantes en el área. 2) Evitar tirar a cielo abierto estopas impregnadas de aceites y lubricantes en el área. 3) Durante el riego de impregnación de emulsión asfáltica y el riego del sello de material pétreo se evitará dejar residuos de estos a ambos lados de los tramos carreteros. 4) Proporcionar a los vehículos y maquinaria pesada el servicio de mantenimiento previo al inicio de la obra (cambio de aceites, lubricantes, filtros etc.).

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

NOM-041-SEMARNAT-2006, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 de Marzo de 2007.

Referencia	Campo de aplicación	Medidas de Mitigación
Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible	Es de observación obligatoria para los vehículos que usan gasolina como combustible	Los vehículos, maquinaria pesada y equipo de construcción deberán tener un mantenimiento constante con el propósito de no rebasar los límites permisibles que señala la norma en cuanto a la emisión de humos y gases a la atmósfera. Para evitar alguna contingencia ambiental se deberá tomar en cuenta lo siguiente: Revisar continuamente los vehículos automotores y maquinaria pesada proporcionándoles un servicio de mantenimiento periódico. 1) Mantener las unidades automotrices dentro de los límites máximos permisibles respecto a la emisión de humos y partículas a la atmósfera. 3) Los vehículos automotores y la maquinaria pesada deberán conservarse en buenas condiciones respecto a su funcionamiento y sus sistemas de escape, logrando con ello una buena combustión, reduciendo así la emisión de partículas y gases a la atmósfera.

NOM-043-SEMARNAT-1993, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de Octubre de 1993.

Referencia	Campo de aplicación	Medidas de Mitigación
Señala los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas	Es de aplicación obligatoria para los responsables de las fuentes fijas que emitan partículas a la atmósfera.	Durante la operación de los vehículos automotores y maquinaria pesada en el desarrollo de las actividades proyectadas, particularmente durante el acarreo y manejo de los materiales pétreos al sitio del proyecto, se tomarán las siguientes medidas de mitigación para evitar alguna contingencia ambiental derivada de estas obras: 1) Los vehículos de transporte (volteos) y maquinaria pesada deberán estar en buenas condiciones de funcionamiento para no rebasar las condiciones que establece esta norma. 2) Durante el transporte del material pétreo desde los bancos hasta la obra, éste deberá ser cubierto con una lona para reducir las emisiones de partículas a la atmósfera en su trayecto. 3) Los camiones de volteo no deberán circular en malas condiciones en sus cajas de transportación para evitar derrames de material pétreo durante el acarreo y manejo. 4) Proporcionar el mantenimiento sistemático y oportuno a las unidades de transporte y carga de materiales pétreos.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

NOM-045-SEMARNAT-2006, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de Septiembre de 2007.

Referencia	Campo de aplicación	Medidas de Mitigación
Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible. Establece los Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Es de observancia obligatoria para aquellos vehículos automotores equipados con motores que usan diesel como combustible.	Para cumplir con esta norma la empresa ejecutora del proyecto deberá realizar en forma preventiva la verificación del funcionamiento de los vehículos automotores y maquinaria pesada, así como la aplicación del servicio a los mismos, de acuerdo a una calendarización, ya que el humo podría afectar negativamente la salud y bienestar de la población humana y a las especies vegetales en la zona cercana a la obra, si se rebasan los límites máximos permisibles señalados por esta norma oficial mexicana.

NOM-052-SEMARNAT-2005, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de Junio de 2006.

Referencia	Campo de aplicación	Medidas de Mitigación
Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de residuos peligrosos.	Es de observancia obligatoria para los responsables que generen o manejen residuos peligrosos y que puedan poner en riesgo al medio ambiente por su toxicidad o peligrosidad.	Durante la operación de la maquinaria pesada y vehículos de transporte, el mantenimiento de los mismos se realizará previo al inicio de las obras, con el propósito de que los aceites quemados y/o lubricantes queden depositados en el taller de servicio de la comunidad más próxima al sitio del proyecto.
		<p>Cuando se requiera realizar el servicio de cambio de aceite o lubricantes deberá de tomarse en consideración lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) El servicio de mantenimiento de los vehículos deberá realizarse en talleres localizados en los poblados ubicados en las inmediaciones del trazo de la carretera. 2) Los aceites quemados deberán ser depositados en tambos metálicos manteniéndose cuidadosamente cerrados y a la sombra, evitando el derrame de estas sustancia y su infiltración hacia el suelo o subsuelo, debiendo ser retirados inmediatamente del sitio y entregados a empresas recolectoras que cuenten con registro ante la SEMARNAT para su reciclaje y tratamiento final. 3) Queda estrictamente prohibido el derrame o vertimiento en el suelo, subsuelo, mantos freáticos o aguas superficiales, de aceites quemados, envases de aceites o lubricantes, filtros de aceite y estopas impregnadas de aceite y otras sustancias químicas. 4) La empresa constructora deberá vigilar el estricto cumplimiento que señala esta Norma Oficial Mexicana indicando a los trabajadores o responsables de las unidades la disposición adecuada de los residuos de cambios de aceites y lubricantes.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

NOM-059-SEMARNAT-2001, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 de Marzo de 2002.

Referencia	Campo de aplicación	Medidas de Mitigación
<p>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>Es de observancia obligatoria para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo en el territorio nacional, establecidas por esta norma.</p>	<p>Aunque no se identificaron para el sitio de establecimiento de la presa, ejemplares de especies biológicas incluidas en esta NOM, se tomará en consideración lo siguiente:</p> <p>La empresa contratista deberá observar que durante las etapas de establecimiento de la presa, que los trabajadores respeten la flora y fauna silvestres que avisten o que se encuentran en la zona.</p> <p>Con el objeto de evitar contingencias ambientales que afecten a las especies silvestres, se tomarán las siguientes medidas precautorias:</p> <p>La empresa deberá informar a los trabajadores que queda prohibida la cacería, la molestia y el tráfico de especies de flora y fauna silvestre quedando bajo su responsabilidad las sanciones que marque la instancia correspondiente al no acatar esta disposición.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) No se permitirán fogatas al aire libre, que pongan en riesgo a la flora y fauna silvestre del área del proyecto y zona de influencia. 2) En caso de encontrar algún ejemplar de flora y fauna incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, deberá darse aviso a la autoridad competente señalando la especie y condiciones de protección. 3) Los vehículos y maquinaria deberán estar en condiciones óptimas, para minimizar el ruido y evitar el alejamiento permanente de las especies de fauna silvestre.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

NOM-080-SEMARNAT-1994, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de Enero de 1995.

Referencia	Campo de aplicación	Medidas de Mitigación
Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Es de observancia obligatoria para vehículos automotores.	Los vehículos automotores deberán estar en buenas condiciones mecánicas a efecto de reducir la emisión de ruido de sus escapes por mala combustión, así mismo deberán calibrarse sus sistemas con el propósito de no rebasar los límites que establece la norma, las unidades deberán estar en buenas condiciones para minimizar la emisión de ruido.

NOM-081-SEMARNAT-1994, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de Enero de 1995.

Referencia	Campo de aplicación	Medidas de Mitigación
Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. (Aclaración 3-marzo-1995).	Esta norma oficial mexicana se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos o privados y actividades en la vía pública.	Durante las actividades de ejecución de las obras proyectadas de establecimiento de la presa, los equipos a emplear deberán estar en buenas condiciones de funcionamiento para no rebasar los límites máximos permisibles en la emisión de ruido que señala esta NOM; ya que existen especies de fauna silvestre que son susceptibles al ruido y tienden a migrar a otras áreas y estar expuestas a la cacería furtiva o alejamiento permanente de sus hábitat.

NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de Marzo de 2005.

Referencia	Campo de aplicación	Medidas de Mitigación
Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	Es de observancia obligatoria para aquellas empresas cuyas actividades, derraman hidrocarburos y sus derivados.	Las empresas deberán tomar todas las precauciones y las medidas de seguridad para evitar el derrame de gasolina, diesel o cualquier otra sustancia al suelo. En caso de algún accidente deberá darse aviso a las autoridades correspondientes y de inmediato realizar las labores de restauración a través de una empresa autorizada que cuente con la tecnología adecuada para ello.

III.3.5 DECRETOS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

La zona donde se pretende ubicar el Proyecto Presa Los Cardos, no se encuentra en alguna de las áreas naturales protegidas catalogadas dentro del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas de México, tal como se precisó en el Capítulo II.2.6.6.4

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL Y TENDENCIAS DE DESARROLLO Y DE DETERIORO REGIONALES

IV.1 Delimitación del área de estudio

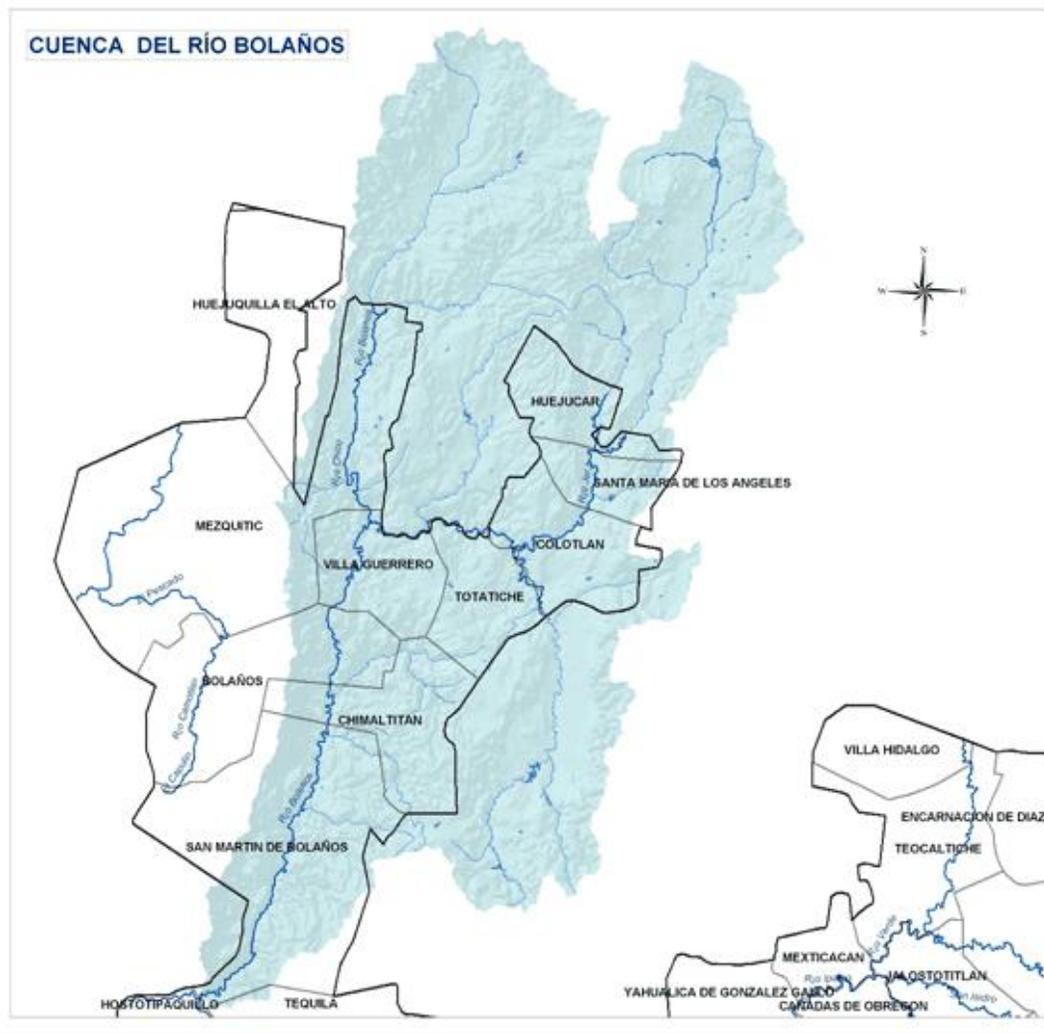
El Estado de Jalisco queda comprendido en las siguientes Regiones Hidrológicas: Lerma-Chapala-Santiago, que abarca la mayor parte del estado; Alto Río Balsas, pequeña porción ubicada en parte sureste; y El Salado, pequeña porción en los límites del estado de Zacatecas en la parte noreste.

La Región Hidrológica Lerma-Chapala- Santiago es la región más importante del estado, no sólo por representar el 50% de la superficie estatal, sino por incluir un 70% de población y prácticamente la mayor parte de la industria. La principal corriente de esta región es conocida como Río Grande Santiago que se origina en el Lago de Chapala. Dentro de esta región, se encuentra la Cuenca Río Bolaños. Ésta cuenca está comprendida en tres estados: Aguascalientes, Nayarit y Jalisco del cual drena 5,051. 93 km².

El proyecto se encuentra ubicado en la Zona Norte del Estado de Jalisco, localizado dentro del Municipio de Villa Guerrero, Jalisco, cuya microcuenca incorpora los escurrimientos que se originan en el Cerro Los Cardos, sobre el cual se ubican además los límites municipales de Villa Guerrero y Totatiche, siendo de éste último municipio la Localidad de Temastián, la que se ubica más inmediata al sitio de proyecto, sin embargo, en base al análisis de su ubicación geográfica y topográfica, se ha determinado que sobre el proyecto de referencia no tiene ninguna ingerencia hidrológica sobre el proyecto de la Presa Los Cardos.

Conforme a la Comisión Estatal del Agua Jalisco, el presente proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Lerma-Santiago del Estado de Jalisco, en la subregión Bajo Santiago, dentro de la Región Hidrológica RH12-K.

**GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL**



Vista General de la Región Hidrológica a la que pertenece el sitio de proyecto

FUENTES: INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la
Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250,000.
CEA Jalisco. Sistema de Información del Agua

Como ya se mencionó en el capítulo III, el Gobierno del Estado de Jalisco ha elaborado el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial y de la información contenida en dicho Plan se identifica que la zona de estudio ocupa terrenos de las Unidades de Gestión Ambiental **P₃ 203 A y Fo₂ 206 C**.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

IV.2.1.1 Clima

Municipio de Villa Guerrero

Los valores medios de precipitación, temperatura y evaporación mensuales de la Estación Climatológica No. 00014164 Villa Guerrero, que opera el Servicio Meteorológico Nacional, durante el periodo 1971-2000, son los siguientes:

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

El clima es semiseco, con invierno y primavera seca y semicálida, e invierno seco, sin estación primaveral bien definida. La temperatura media anual es de 18.1 °C, con máximas de 26.8 °C y mínima de 9.5 °C. El régimen de lluvias se registra en los meses de junio, julio, agosto y septiembre, contando con una precipitación media anual de 721.7 mm. El promedio anual de días con heladas es de 11, los vientos dominantes son en dirección del sureste.

Como se observa en los registros de precipitación, el periodo de lluvias cubre los meses de junio a septiembre y el periodo de estiaje se prolonga durante los meses de octubre a mayo. Así mismo, es notorio que en dicho periodo lluvioso, la precipitación pluvial sobrepasa a la evaporación, lo cual indica en forma aproximada los meses en los cuales las lluvias satisfacen la mayor parte de las demandas hídricas de los cultivos (uso consuntivo), presentándose deficiencias sólo en algunos años. Las máximas precipitaciones están registradas en 80.6 mm de lluvia en un solo día (mes de junio).

Respecto al fenómeno de las heladas, se tiene que éstas representan cierto riesgo para los cultivos agrícolas en la región, principalmente las tardías, las cuales ocurren con mayor frecuencia durante los meses de diciembre-enero (localmente denominadas como cabañuelas).

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL
NORMALES CLIMATOLÓGICAS 1971-2000

ESTADO DE: JALISCO

ESTACION: 00014164 VILLA GUERRERO LATITUD: 21°59'00" N. LONGITUD: 103°36'00" W. ALTURA: 1,785.0 MSNM.

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	23.1	24.6	27.2	29.1	31.2	30.0	26.6	26.3	26.5	26.9	25.8	23.7	26.8
MAXIMA MENSUAL	26.6	29.0	31.5	32.4	34.8	33.4	32.3	29.8	29.4	30.2	29.0	27.1	
AÑO DE MAXIMA	1996	1999	2000	1999	1998	1998	1995	1997	1972	1972	1994	1998	
MAXIMA DIARIA	31.0	32.0	35.0	39.0	38.0	39.5	39.0	35.0	32.0	33.0	32.0	31.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	30/1996	24/1998	23/2000	01/1998	12/1983	24/1989	23/1995	14/1979	05/1972	10/1972	02/1972	04/1995	
AÑOS CON DATOS	29	25	27	26	24	28	26	27	27	28	28	29	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	13.8	14.8	17.1	19.1	21.4	21.8	20.1	19.7	19.6	18.6	16.5	14.8	18.1
AÑOS CON DATOS	29	25	27	26	24	28	26	27	27	28	28	29	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	4.6	5.1	7.0	9.0	11.6	13.7	13.5	13.2	12.7	10.3	7.2	5.8	9.5
MINIMA MENSUAL	2.1	1.7	4.5	6.4	8.3	12.5	11.5	11.2	11.2	8.3	4.5	3.0	
AÑO DE MINIMA	1999	1998	1983	1971	1983	1984	1971	1971	2000	1999	1999	1997	
MINIMA DIARIA	-5.0	-3.0	-1.0	1.0	4.0	4.0	8.0	8.0	6.0	1.0	-1.0	-4.0	
FECHA MINIMA DIARIA	22/1987	09/1971	11/1988	17/1971	28/1983	10/1995	09/1984	13/1978	25/1989	30/1986	26/1974	31/1986	
AÑOS CON DATOS	29	25	27	26	24	28	26	27	27	28	28	29	
PRECIPITACION													
NORMAL	16.9	8.8	1.7	3.5	15.2	126.8	188.4	173.6	118.4	37.1	15.0	16.3	721.7
MAXIMA MENSUAL	81.4	51.0	21.8	32.0	61.1	248.5	353.8	382.3	244.8	77.8	111.9	71.9	
AÑO DE MAXIMA	1987	1988	1983	1997	1990	1986	1976	1990	1983	1986	1976	1997	
MAXIMA DIARIA	59.0	33.5	21.8	18.5	33.7	80.6	60.0	75.6	52.9	43.3	54.0	37.9	
FECHA MAXIMA DIARIA	12/1987	25/1987	12/1983	16/1981	13/1990	29/1999	17/1988	13/1990	10/1983	01/1987	26/1982	02/1979	
AÑOS CON DATOS	29	26	28	27	25	28	26	29	28	28	27	28	
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL	113.3	139.1	197.0	212.3	229.7	187.6	154.8	149.4	128.2	129.4	116.1	102.6	1,859.5
AÑOS CON DATOS	27	26	24	23	24	23	22	23	24	25	25	26	
NUMERO DE DIAS CON LLUVIA													
NORMAL	1.9	1.0	0.5	0.6	1.8	11.9	16.8	16.4	12.4	4.8	1.7	2.2	72.0
AÑOS CON DATOS	29	26	28	27	25	28	26	29	28	28	27	28	
NIEBLA													
NORMAL	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.6	0.2	0.2	0.0	0.0	1.7
AÑOS CON DATOS	27	25	26	26	25	26	25	27	26	26	27	28	
GRANIZO													
NORMAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AÑOS CON DATOS	27	25	26	26	25	26	26	27	26	26	27	28	
TORRENTA E.													
NORMAL	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	1.2
AÑOS CON DATOS	27	25	26	26	25	26	26	27	26	26	27	28	

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Municipio de Totatiche



El clima del municipio es semiseco con invierno y primavera secos, y semicálido sin estación primaveral definida. La temperatura media anual es de 18.7 °C., y tiene una precipitación media anual de 816.6 milímetros con régimen de lluvia en los meses de junio a septiembre. Los vientos dominantes son de dirección SurEste. El promedio de días con heladas al año es de 28.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

NORMALES CLIMATOLÓGICAS 1971-2000

ESTADO DE: JALISCO

ESTACION: 00014153 TOTATICHÉ, TOTATICHÉ	LATITUD: 21°55'00" N.						LONGITUD: 103°26'00" W.				ALTURA: 1,770.0 MSNM.		
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	24.6	26.3	28.5	30.7	32.3	30.8	29.0	28.7	29.0	28.7	26.4	24.1	28.3
MAXIMA MENSUAL	45.0	45.5	51.7	53.8	54.2	37.8	46.4	49.0	44.7	46.0	44.4	41.8	
AÑO DE MAXIMA	1991	1991	1991	1991	1991	1998	1991	1991	1991	1991	1991	1991	
MAXIMA DIARIA	57.0	52.0	56.0	57.0	57.0	39.5	55.0	57.0	51.0	50.0	49.0	48.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	04/1991	17/1991	19/1991	22/1991	12/1991	15/1997	20/1991	01/1991	01/1991	24/1991	03/1991	20/1991	
AÑOS CON DATOS	21	20	20	20	20	19	21	20	19	21	21	22	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	14.5	15.5	17.9	20.0	22.2	22.2	20.9	20.8	20.7	19.4	16.5	14.2	18.7
AÑOS CON DATOS	20	20	20	20	20	18	20	20	19	20	21	21	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	4.4	4.8	7.2	9.4	12.0	13.2	13.8	12.9	12.3	11.1	6.7	5.2	9.4
MINIMA MENSUAL	1.2	1.8	4.0	5.0	7.6	4.4	12.0	3.2	2.6	8.4	2.8	1.2	
AÑO DE MINIMA	1998	1998	1998	1998	1998	1991	1984	1991	1991	1999	1999	1997	
MINIMA DIARIA	-4.5	-5.0	0.0	1.0	2.0	1.0	7.0	1.0	1.0	2.0	-2.0	-4.5	
FECHA MINIMA DIARIA	16/1998	06/1971	11/1988	14/1988	03/1998	03/1991	16/1983	14/1991	04/1991	24/1999	30/1997	15/1997	
AÑOS CON DATOS	20	20	20	20	20	19	20	20	19	20	21	21	
PRECIPITACION													
NORMAL	33.1	3.2	2.5	4.2	6.8	144.5	210.4	190.0	140.0	53.6	14.4	13.9	816.6
MAXIMA MENSUAL	459.6	33.1	28.0	52.7	41.2	450.5	391.5	357.6	385.9	170.5	123.5	73.5	
AÑO DE MAXIMA	1992	1980	1997	1997	1971	1994	1991	1988	1993	1990	1989	1982	
MAXIMA DIARIA	70.0	27.5	22.0	13.0	33.0	111.0	81.1	64.7	90.0	59.2	90.0	37.6	
FECHA MAXIMA DIARIA	10/1992	11/1980	06/1997	11/1997	25/1971	10/1994	24/1996	31/1980	11/1993	10/1990	17/1989	02/1979	
AÑOS CON DATOS	28	28	24	24	25	24	26	26	26	28	27	27	
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL	122.3	149.1	209.1	234.8	243.6	197.6	170.8	148.4	136.5	143.4	128.2	118.2	2,002.0
AÑOS CON DATOS	16	16	16	16	16	14	16	15	15	15	14	15	
NUMERO DE DIAS CON LLUVIA													
NORMAL	2.9	0.9	0.6	0.9	1.6	11.1	17.7	16.2	11.7	5.0	1.6	2.1	72.3
AÑOS CON DATOS	28	28	24	24	25	24	26	26	26	28	27	27	
NIEBLA													
NORMAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.5	0.2	0.1	0.0	0.2	1.4
AÑOS CON DATOS	26	26	22	22	23	22	24	24	24	26	25	26	
GRANIZO													
NORMAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1
AÑOS CON DATOS	26	26	22	22	23	22	24	24	24	26	25	26	
TORRENTA E.													
NORMAL	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.8
AÑOS CON DATOS	26	26	22	22	23	22	24	24	24	26	25	26	

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Aire

La calidad del aire en la región donde se localiza el sitio de estudio, se considera bueno, ya que la baja densidad poblacional y el hecho de que la principal actividad humana es la ganadería extensiva y la agricultura, hace que la calidad del aire en el área sea buena y sólo de manera puntual en las orillas de los caminos de terracería se puede observar el efecto de la suspensión de partículas por la circulación de vehículos.

IV.2.1.2 Geología

Mapa de Geología



En el Estado de Jalisco las principales estructuras geológicas son: aparatos volcánicos, coladas de lava, fracturas y fallas normales, que han dado origen a los amplios valles y fosas tectónicas como la Laguna de Chapala.

Los afloramientos rocosos de la entidad están constituidos por rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas; con edades de formación del triásico hasta el cuaternario reciente.

Las rocas metamórficas (esquistos) del triásico y jurásico son las más antiguas de la entidad sin embargo existen pocos afloramientos de ellas, siendo las rocas ígneas

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

extrusivas del terciario las que predominan. Dentro del Estado de Jalisco se encuentran parte de cuatro provincias geológicas: Sierra Madre Occidental, Mesa del Centro, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur; en base a esta división se describen los aspectos geológicos de la entidad.

El área bajo estudio se ubica en la Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre Occidental que inicia prácticamente en la frontera con Estados Unidos, dentro de los cuales tiene una muy pequeña penetración y se extiende de NO a SE hasta sus límites en el sur de la Provincia del Eje Neovolcánico.

La fracción correspondiente a la Sierra Madre Occidental corresponde al norte y noroeste de Jalisco, que se caracteriza por su topografía montañosa constituida por mesetas escarpadas y cañadas con perfiles en “v”, consistente fundamentalmente en un paquete de rocas ígneas extrusivas de composición ácida (ignimbritas y tobas) y depósitos volcanoclásticos alternados, que cubren parcialmente a rocas ígneas extrusivas intermedias, cuya expresión morfológica es de pequeños cerros erosionados; en la Región de Mezquitic y Bolaños se encuentran afloramientos de rocas sedimentarias clásticas, con topofomas suaves que conforman cerros de laderas tendidas y en ocasiones rellenan depresiones, como es el caso del graben de Bolaños. La elevación promedio es de 600 a 2,400 m. La región se encuentra en una etapa de juventud.

Estatigrafía

Las rocas más antiguas de esta provincia pertenecen al cretácico superior, están representadas litológicamente por afloramientos de calizas interstratificadas con lutitas.

El terciario está representado básicamente por rocas ígneas extrusivas (riolitas, tobas y basaltos) e intrusivas (granito), aunque también existen afloramientos de rocas sedimentarias de origen continental (conglomerados). Los depósitos más jóvenes son del cuaternario, representados por suelos aluviales que se encuentran como rellenos de pequeños valles.

Geología económica

En esta provincia, el aspecto más importante es la minería, debido a que están activos dos importantes distritos mineros: Bolaños y San Pedro Analco.

En la región norte del estado dominan los grandes bloques del “plateau riolítico” de la Sierra Madre Occidental, dispuestos longitudinalmente y separados por profundos valles de vertientes abruptas.

La formación geológica del sitio de estudio data del período Cenozoico Terciario y Mesozoico. Las rocas y sedimentos que afloran en el Cenozoico, se caracteriza por el desarrollo de eventos volcánicos y volcanoclásticos, éstas son: lutita-arenisca del Cretácico Superior; andesita y toba intermedia del Terciario Inferior; toba ácida, dacita,

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

ignimbrita y roca volcanoclástica del Terciario Superior; rocas sedimentarias (arenisca y conglomerado) también del Terciario Superior; basalto del Terciario Plioceno-Cuaternario y conglomerado, suelo aluvial y residual del Cuaternario.

Subprovincia Mesetas y Cañones del Sur

Esta Subprovincia se encuentra en casi toda la extremidad Norte de Jalisco, hasta el límite sur del extenso cañón que ha formado el Río Grande de Santiago, quedando su frontera sur-oriental en el Estado al norte de la ciudad de Tequila; abarca la totalidad de los municipios de Bolaños, Huejuquilla El Alto, Mezquitic, Totatiche y Villa Guerrero, y parte de los municipios de Colotlán, Chimaltitlán, Hostotipaquillo, Huejúcar, San Martín de Bolaños y Tequila.

Forma parte de la "espina dorsal" de la Sierra Madre Occidental. Su paisaje está constituido por altas mesetas, algunas de ellas enormes, que se interrumpen abruptamente por profundos cañones.

La superficie total de esta subprovincia es de 8,165.349 Km² y representan el 10.35% con respecto a la superficie total del estado. Los sistemas de topofomas que se encuentran en esta subprovincia dentro del Estado de Jalisco son: Superficie Disectada de Gran Meseta, que son agrupaciones de mesetas de tamaño pequeño; Pequeñas Mesetas asociadas a Cañadas y Lomeríos, que se encuentran como pequeños grupos aislados en los Pisos de Valle, generalmente amplios; Lomeríos y Cañadas, Piso de Valle con Terrazas; Piso Amplio de Valle con Lomeríos y por último los Cañones.

Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas (A, B, C y D) Para el proyecto Los Cardos, su diseño ha sido realizado considerando la variable de sismicidad.

Regiones Sísmicas de México (Fuente: Servicio Sismológico Nacional/CNA).



El Servicio Sismológico Nacional (SSN), ha determinado la siguiente clasificación: la zona A está comprendida en donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores al 10 % de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es donde se han reportado grandes sismos históricos, donde su ocurrencia es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70 % de la aceleración de la gravedad. Las otras dos (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70 % de aceleración del suelo.

De acuerdo a la anterior clasificación, el sitio de proyecto se ubica en la Región Sísmica **B**.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Suelos.

El suelo, debido a su porosidad y permeabilidad, cumple con la función de redistribuir el agua de lluvia entre varios flujos hidrológicos y así, transforma la precipitación en infiltración, escorrentía, flujos superficiales o recargas de acuíferos.

Los suelos de la Subprovincia Mesetas y Cañones del Sur, son de origen aluvial y residual, con una litología general de roca ígnea extrusiva ácida. La gran extensión de la zona así como su topografía nos van a determinar una gran variedad de ellos: Feozem háplico, Litosol crómico, Regosol eutrítico, Luvisol crómico y Luvisol férrico, Cambisol húmico, Castañozem lúvico, Chernozem lúvico, Acrisol férrico, Luvisol órtico, Cambisol ferrálico y Cambisol dístrico.

Los suelos predominantes en los Municipios de Villa Guerrero y Totatiche, Jalisco, corresponden a : **Feozem Háplico, Regosol Eútrico y Luvisol Crómico.**

SUELOS FEOZEM

El término Feozem deriva del vocablo griego "phaios" que significa oscuro y del ruso "zemplja" que significa tierra, haciendo alusión al color oscuro de su horizonte superficial, debido al alto contenido en materia orgánica.

Su característica principal es una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con que cuentan éstos dos suelos.

Son suelos que se encuentran en varias condiciones climáticas, desde zonas semiáridas, hasta templadas o tropicales muy lluviosas, así como en diversos tipos de terrenos, desde planos hasta montañosos. Pueden presentar casi cualquier tipo de vegetación en condiciones naturales.

Son suelos fértiles y soportan una gran variedad de cultivos de secano y regadío así como pastizales. Sus principales limitaciones son las inundaciones y la erosión.

Los Feozems son suelos abundantes en nuestro país, y los usos que se les dan son variados, en función del clima, relieve y algunas condiciones del suelo.

Su susceptibilidad a la erosión varía también en función de estas condiciones. Su símbolo es (H).

SUELOS FEOZEM HAPLICO

(Del griego **haplos**: simple).

Tienen sólo las características descritas para la unidad de Feozem. Sus posibles utilidades, productividad y tendencia a la erosión, dependen también de los factores que se han detallado para los Feozems. Su símbolo es (Hh).

**GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL**



Perfil de suelo Feozem Háplico

SUELOS REGOSOLES

(Del griego **rhegos**: manto, cobija. Denominación connotativa de la capa de material suelto que cubre a la roca).

Los Regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina.

Se caracterizan por no presentar capas distintas. En general son claros y se parecen bastante a la roca que los subyace, cuando no son profundos.

Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas.

Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su uso agrícola está principalmente condicionado a su profundidad y al hecho de que no presenten pedregosidad.

Se encuentran en las playas, dunas y, en mayor o menor grado, en las laderas de todas las sierras mexicanas, muchas veces acompañado de Litosoles y de afloramientos de roca o tepetate.

Son de susceptibilidad variable a la erosión. Su símbolo es (R).

SUELOS REGOSOLES EÚTRICOS

(Del griego **eu**: bueno).

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Son de fertilidad moderada o alta. Su símbolo es (Re).

Se aceptan tres modalidades:

Endoéútrico. La saturación es del 50 % o mayor en la totalidad del suelo comprendido entre 50 cm y un metro.

Hiperéútrico. La saturación entre 20 cm y un metro es del 80 % o superior.

Ortiéútrico. La saturación es del 50 % o mayor entre 20 cm y un metro.



Perfil de suelo Regosol Eútrico

SUELOS LUVISOLES

El término Luvisol deriva del vocablo latino "luere" que significa lavar, haciendo alusión al lavado de arcilla de los horizontes superiores para acumularse en una zona más profunda.

Los Luvisoles se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales.

Son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas, aunque en ocasiones se pueden encontrar en climas algo más secos. Su vegetación es de bosque o selva. Se caracterizan por tener, a semejanza de los Acrisoles, un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo, pero son más fértiles y menos ácidos que éstos. Son frecuentemente rojos o claros, aunque también presentan tonos pardos o grises, que no llegan a ser muy oscuros.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

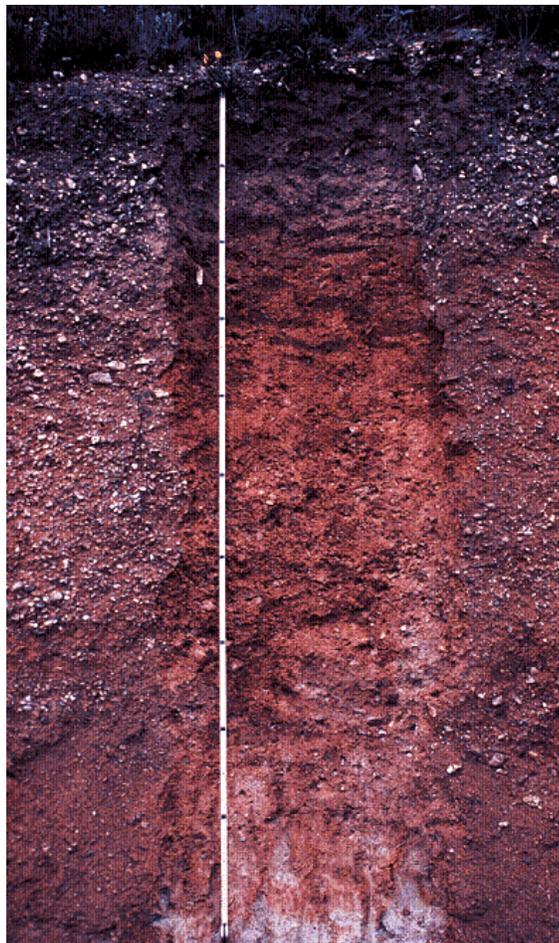
Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan una gran potencialidad para un gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación.

Son suelos de alta susceptibilidad a la erosión. Su símbolo es (L).

- **SUELOS LUVISOLES CRÓMICOS**

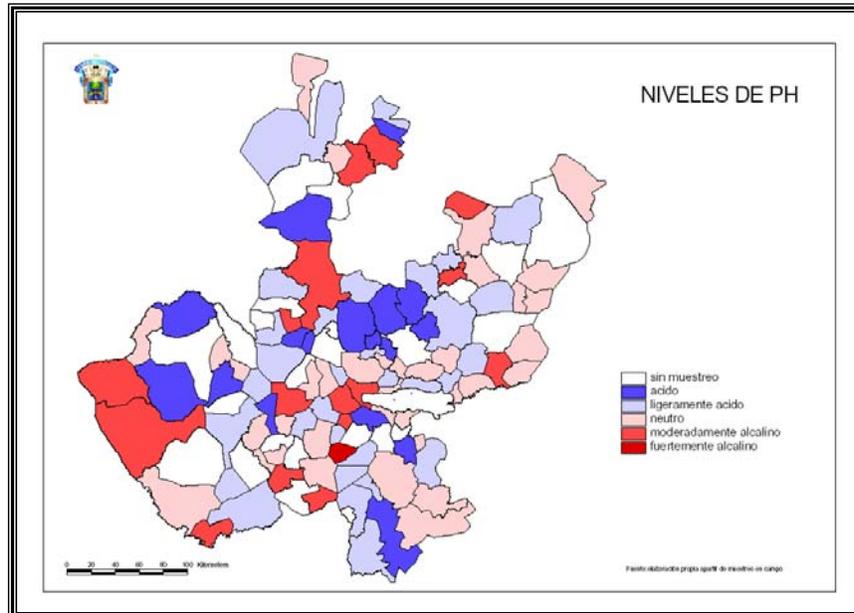
(Del griego **kromos**: color). Presentan colores rojos o amarillentos en el subsuelo. Son de fertilidad moderada. Su símbolo es (Lc).

La mayor parte del horizonte B tiene un matiz de 7.5 YR y una pureza en húmedo mayor de 4, o un matiz más rojo que 7.5 YR.

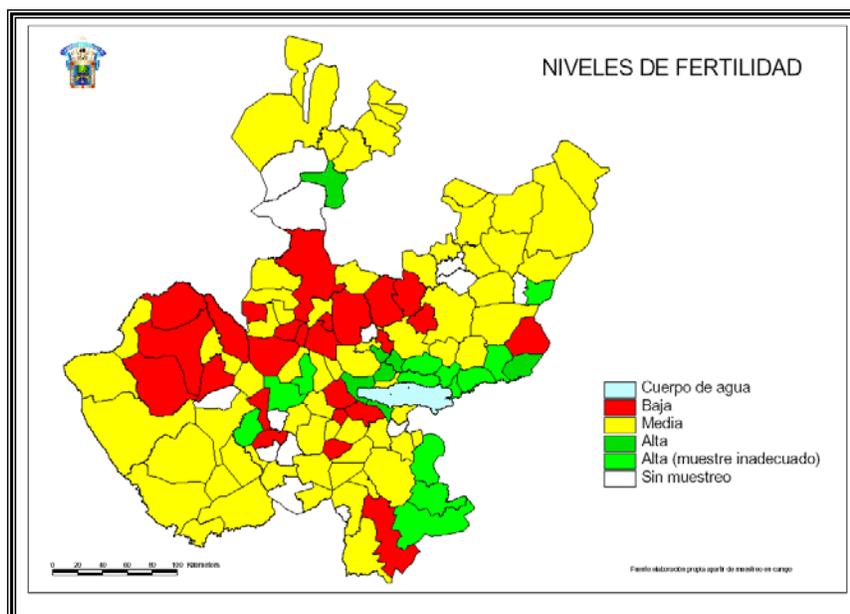


Perfil de suelo Luvisol crómico humectado

**GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL**

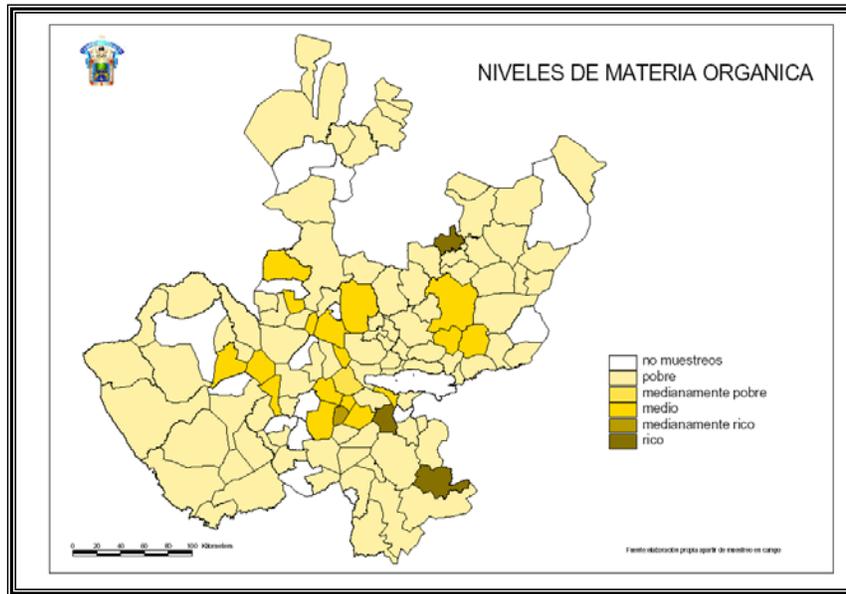


Niveles de pH Neutro y Moderadamente Alcalino para los Municipios de Villa Guerrero y Totatiche, Jalisco, respectivamente (Fuente:www.e-local.gob.mx)



Niveles de Fertilidad Media para los Municipios de Villa Guerrero y Totatiche, Jalisco (Fuente:www.e-local.gob.mx)

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL



Niveles de Materia Orgánica Pobre para los Municipios de Villa Guerrero y Totatiche, Jalisco (Fuente:www.e-local.gob.mx).

IV.2.1.4 Hidrología

IV.2.1.5 Hidrología superficial

Los recursos hidrológicos para los Municipios de Villa Guerrero y Totatiche, son proporcionados por la Cuenca del Río Bolaños, a través de los arroyos de caudal permanente: Grande, El Sataray, Charco Azul y La Villa; así como por arroyos de caudal de temporal: La Chihuahua, Nogales, Zacatequillas, Agua Nueva, Rinconada, La Labor, Las Planillas y Juanacatic.

Dentro de la microcuenca en que pretende establecerse el proyecto, el único cuerpo de agua disponible es el Arroyo Los Cardos. No existen embalses, lagos o lagunas, razón por la cual el tema se centrará en el arroyo en cuestión, el cual es de naturaleza intermitente, el cual durante el estiaje presenta caudales bastante bajos y hasta nulos.

De acuerdo a la Síntesis Geográfica del Estado de Jalisco, el área del proyecto se ubica en la Región Hidrológica 12, Lerma-Santiago, Cuenca Río Bolaños (K), misma que se localiza en la porción Norte del Estado de Jalisco, presenta una superficie aproximada de 6,250.68 Km², del área comprendida dentro del estado, que equivale al 7.8% de la superficie estatal. Colinda al norte y al este con el estado de Zacatecas, al sur con la cuenca E (Río Santiago-Guadalajara con la Cuenca L correspondiente al Río Huaynamota).

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL



INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250,000
INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Jalisco. 20005.
CEA Jalisco. SIAEJ. Sistema de Información del Agua

La corriente del Río Bolaños se origina en el Estado de Zacatecas, al sur de la localidad de Jerez, sigue una dirección suroeste hasta la Cabecera Municipal de Colotlán, Jalisco, ahí cambia de orientación, aguas abajo confluyen las corrientes de Tlaltenango, El Salto, al continuar su camino éste cambia de dirección nuevamente hacia el SurOeste, al confluir con la corriente de El Toloaque, vierte sus aguas al Río Grande de Santiago.

En esta cuenca se cuantificó un escurrimiento medio anual de 439.39 Mm³, procedentes de un volumen medio precipitado de 5,050.54 Mm³ por año y un coeficiente de escurrimiento de 8.7%. En cuanto a las estimaciones calculadas por la CNA, se tiene una disponibilidad de 3,866.2 Mm³, por lo tanto su balance hídrico es de abundancia.

Debido a que esta microcuenca en particular no dispone de una estación hidrométrica sobre el cauce natural y en general de información hidrometeorológica que permita presentar la información relacionada con los gastos y volúmenes del arroyo *Los Cardos*, se procedió a determinar las avenidas como escurrimientos, por medio de métodos que involucran la relación lluvia–escurrimiento.

En la cabecera municipal de Villa Guerrero, se cuenta con la Estación Climatológica No. 00014164 Villa Guerrero, que opera el Servicio Meteorológico Nacional de la Comisión Nacional del Agua, en ella existen registros de lluvia, evaporación, temperatura, precipitación máxima en 24 horas, etc., esta estación fue instalada y opera a partir del 1º

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

de Enero de 1961, el período de observación es de 39 años, por lo que sus registros son bastante amplios y se adoptó como estación base para la generación de volúmenes escurridos, el área de influencia de esta estación sobre la zona de riego y el vaso de almacenamiento será del 100%;

Al no contarse con una estación hidrométrica sobre el arroyo *Los Cardos* tampoco se tienen registros de sólidos en suspensión y transportación de sólidos, por lo tanto deben calcularse también para establecer la vida útil del proyecto o su capacidad de azolves. Los escurrimientos, entonces, fueron inferidos a partir de lluvias y de las características fisiográficas de la microcuenca, para ello se asumió como referencia técnica la información de la Estación Climatológica de Villa Guerrero.

Dado que la manera de estimar los escurrimientos se hace de manera directa por ausencia de estaciones hidrométricas, el método que se adopta es el de utilizar coeficientes de escurrimiento. En este método se calculan los escurrimientos de una cuenca a través de la precipitación, área de cuenca y un factor de escurrimiento, definido en función de las variables ambientales y fisiográficas presentes en el sitio. De lo anterior, en forma específica para la microcuenca en que se pretende establecer la Presa de Almacenamiento Los Cardos, se tienen los siguientes valores:

$$Vm = A C Pm$$

Vm= Volumen Medio de escurrimiento Anual
A = Área (Hectáreas o Kilómetros cuadrados)
C = Coeficiente de Escurrimiento ponderado
Pm = Precipitación media anual

Donde: A = 900-00-00 Hectáreas = 9.00 Kilómetros cuadrados

$$C = 0.35$$

$$Pm = 705.90 \text{ milímetros anuales}$$

Sustituyendo valores obtenemos:

$$Vm = (9.0) (0.35) (705.90)$$

$$Vm = 2 \text{ } 223,585 \text{ metros cúbicos}$$

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

IV.2.1.6 Hidrología subterránea.

El sitio del proyecto se localiza en la zona Mezquitic-San Martín de Bolaños de la Zona Geohidrológica Norte de Jalisco, que integra las zonas Mezquitic-San Martín de Bolaños y Colotlán.

Dentro del sistema de topofomas que predominan en esta zona, el sitio de estudio, se encuentra en la zona de mesetas escalonadas y con valles.

La posición geográfica y la conformación orográfica de esta región, determinan la dominancia de los climas secos en las depresiones y templados en las zonas montañosas, lo cual repercute en el escurrimiento e infiltración del agua en esta zona.

Las condiciones geológicas de la región, determinan que el aprovechamiento del agua superficial y de los manantiales sea más propicio que la explotación de agua subterránea, salvo en contadas localidades; los materiales geológicos presentan las siguientes características generales: la lutita-arenisca es impermeable y confinante; la andesita se encuentra alterada y mineralizada; tiene permeabilidad baja; las rocas volcanoclástica, brecha volcánica y toba lítica ácidas fracturadas, forman en conjunto un acuífero de potencial variable; la ignimbrita contiene horizontes confinantes, excepto cuando está fracturada la arenisca-conglomerado es permeable y forma acuíferos libres o semiconfinados de potencial bajo por su regular espesor. El basalto es permeable y por su posición estratigráfica constituye áreas de recarga. El conglomerado reciente y el suelo aluvial, forman acuíferos de tipo libre, de potencial bajo por su delgado espesor; y el suelo residual, por su posición y delgado espesor no forma acuíferos.

En los alrededores de la Cabecera Municipal de Villa Guerrero y la Localidad de Temastián, se tienen censados 14 norias, 3 pozos y 3 manantiales; el acuífero es de tipo libre y se emplaza en roca volcanoclástica y toba lítica ácida, con permeabilidad por fracturas; de cada pozo se extraen en promedio 7 l/seg, que se utilizan para consumo doméstico. El flujo o movilidad de agua está condicionado a las fracturas.

En la zona geohidrológica Mezquitic-San Martín de Bolaños se tienen inventariados 18 aprovechamientos.

El sitio donde se pretende establecer la Presa Los Cardos, coincide en el extremo Norte de la delimitación del Acuífero San Martín de Bolaños, el cual presenta una condición de subexplotación, ya que la recarga es de 5.310 Millones de metros cúbicos y su extracción es de 3.123 Millones de metros cúbicos, razón por la cual tiene una disponibilidad de aprovechamiento de 2.187 Millones de metros cúbicos.

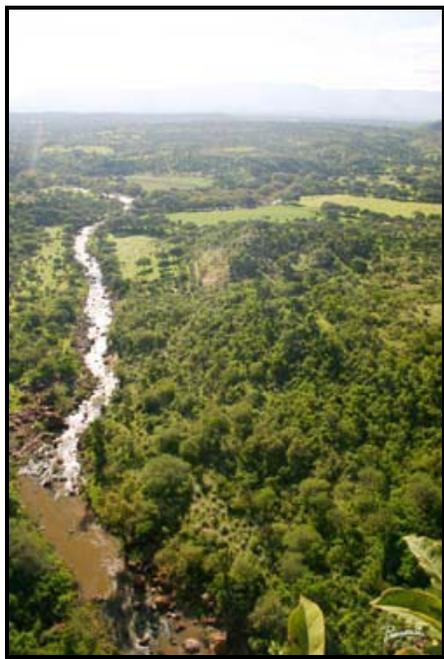
**GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL**



Esta zona cuenta únicamente con manantiales; la profundidad de los niveles estáticos en pozos y norias oscila de 20 a 110 metros de profundidad, con abatimiento medio anual entre 0.20 y 0.25 metros.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

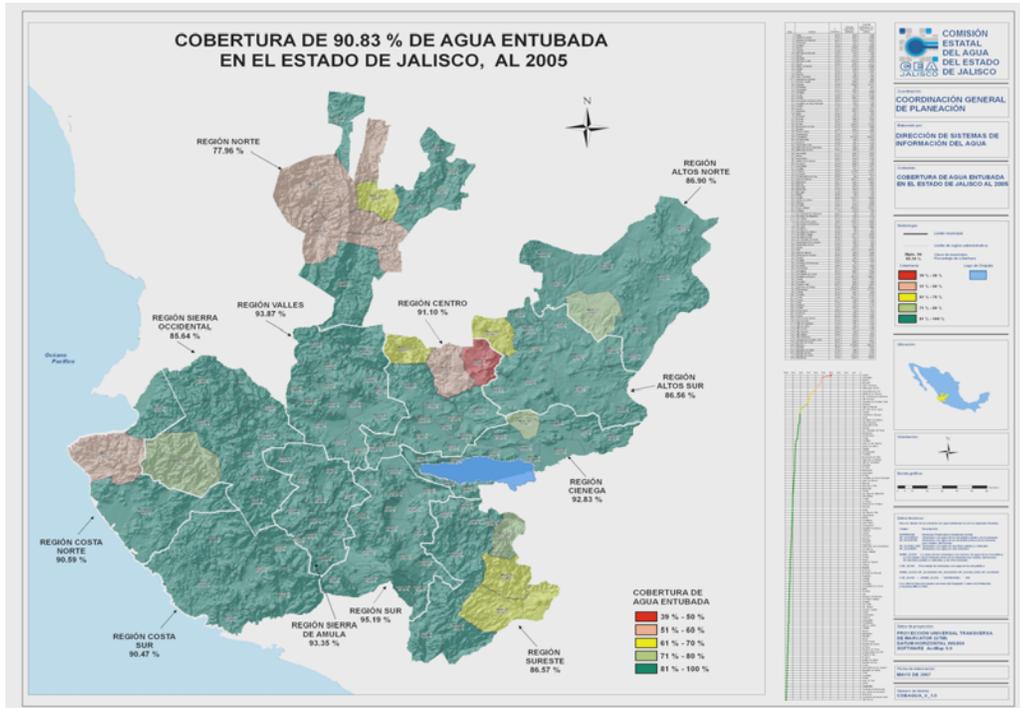
El contenido iónico del agua, en promedio, es 300 partes por millón de sólidos totales disueltos, por lo cual se le clasifica como dulce. El balance geohidrológico estimado por la Comisión Nacional del Agua, muestra las siguientes cifras: 8.90 Mm³ de recarga y 2.67 Mm³ de extracción para la zona Mezquitic-San Martín de Bolaños.



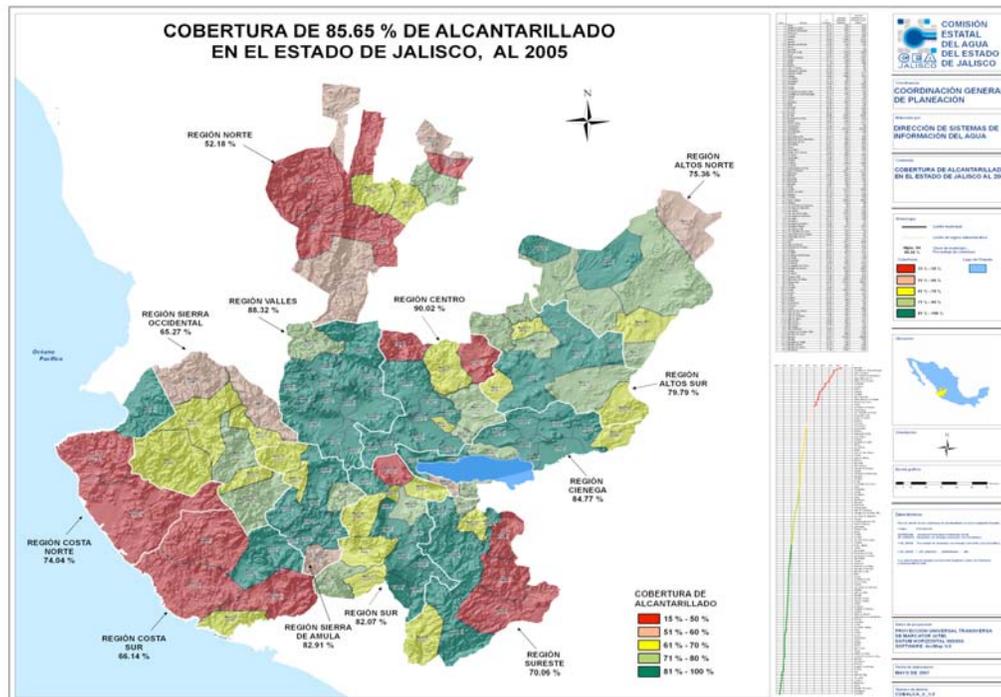
Para las variables de agua entubada y alcantarillado, el CEA Jalisco, ha determinado para los Municipios de Villa Guerrero y Totatiche, una cobertura del 71 al 80 %, cuyas cabeceras municipales llegan a tener hasta un 91 % de los servicios enunciados, sin embargo en sus zonas rurales es prácticamente del 0 %.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL



**Cobertura de agua entubada en Jalisco
(Fuente: Comisión Estatal del Agua 2005)**



**Cobertura de alcantarillado en Jalisco
(Fuente: Comisión Estatal del Agua 2005)**

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

IV.2.2 MEDIO BIÓTICO

IV.2.2.1 Vegetación y Fauna

Selva baja caducifolia (Bosque tropical deciduo) y Matorral Xerófilo

Estas comunidades crecen en suelos de naturaleza diversa, de arenosos a arcillosos, de ácidos a casi neutros, pobres o ricos en materia orgánica, pero generalmente en suelos someros, pedregosos y bien drenados (Rzedowski y McVaugh 1966). De las especies arbóreas más características del bosque tropical deciduo y Matorral Xerófilo se incluyen:

Bursera fagaroides, *B. kerberi*, *B. penicillata*, *Plumeria rubra*, *Bursera bipinnata*, *Guazuma ulmifolia*, *Annona squamosa*, *Heliocarpus terebinthaceus*, *Ipomoea murucoides*, *Stemmadenia tomentosa* y *Thevetia oca*. Entre los arbustos principales: *Acalypha phleoides*, *Aeschynomene amorphoides*, *Bauhinia pringue*, *Malpighia mexicana*, *Croton ciliato-glandulifera*, *C. fragilis*, *Porophyllum punctatum*, *Pouzolzia palmeri*. Entre las especies herbáceas podemos mencionar a: *Euphorbia heterophylla*, *Anoda cristata*, *Mentzelia hispida*, *Dalea pectinata*, *Crotalaria pumila*, *Gomphrena decumbens*, *Dorstenia drakena*, *Maranta arundinacea*, *Elytraria imbricada*, *Oplismenus burmannii*, *Bouteloua repens*, *Cypura paludosa*, *Porophyllum coloratum*, *Begonia sp.*, *Cheilantehes sp.*, *Solanum rostratum*, *Bidens odorata* y *Dyssodia prophyllum*. De las especies trepadoras se señala a: *Exogonium bracteatum*, *Nissolia microptera* y *Antigonon leptopus* y algunas especies de *Dioscorea*, *Aristolochia*, *Serjania*, *Ipomoea* y *Quamoclit*. Tanto en árboles como en arbustos se pueden ver algunas epifitas como: *Tillandsia recurvata*, *T. fasciculata* *T. capuz-medusae* y algunas *Lorantáceas*.

Annona longiflora, *Heliocarpus terebinthaceus*, *Ipomoea sp.* *Bursera copallifera*, *B. palemerii*, *B. penicillata*, *Ceiba aesculifolia*, *Guazuma ulmifolia*, *Leucaena esculenta*, *L. leucocephala*, *Lysiloma acapulcense* y *L. Microphyllum*. Arbustivas comunes: *Acacia farnesiana*, *A. pennatula*, *Bursera fagaroides*, *Eysenhardtia polystachya*, *Ipomoea murucoides*, *Agonandra racemosa*, *Bursera bipinnata*, *Karwinskia humboltiana*, *Montanoa tomentosa*, *Plumeria rubra*, *Ptelea trifoliata*, *Stemmadenia tomentosa*, *Viguiera quinqueradiata*, *Vitex pyramidata*, *Hyptis albida*, *Lantana camara*, *Verbesina sphaerocephala* y *Tecoma stans*.

Opuntia streptacantha, *O. fuliginosa*, *Psittacanthus calyculatus*, *Agave applanata*.

Fauna silvestre relevante en la zona de estudio

MAMIFEROS

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris
Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Lince americano
Mephitidae	<i>Mephitis macroaura</i>	Zorrillo Listado del Sur
Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja cola larga

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Mustelidae	<i>Taxidea taxus</i>	Tejón
Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle norteño
Procyonidae	<i>Nasua Larica</i>	Coatí norteño
Procyonidae	<i>Porcyon lotor</i>	Mapache común
Molossidae	<i>Nyctinomops femorosaccus</i>	Murciélago cola suelta de bolsa
Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago cola suelta brasileño
Mormoopidae	<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago barba arrugada norteña
Phyllostomidae	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélago trompudo mexicano
Phyllostomidae	<i>Leptonycteris nivalis</i>	Murciélago hocicudo mayor
Vespertilionidae	<i>Antrozus pallidus</i>	Murciélago desértico norteño
Vespertilionidae	<i>Corynorhinus townsendii</i>	Murciélago orejón
Vespertilionidae	<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago moreno norteamericano
Vespertilionidae	<i>Euderma maculatum</i>	Murciélago pinto
Vespertilionidae	<i>Idionycteris phyllotis</i>	Murciélago mula de allen
Vespertilionidae	<i>Lasiurus ega</i>	Murciélago cola peluda amarillo
Vespertilionidae	<i>Myotis auriculus</i>	Murciélago suroccidental
Vespertilionidae	<i>Myotis californicus</i>	Miotis californiano
Vespertilionidae	<i>Myotis ciliolabram</i>	Miotis de patas cortas
Vespertilionidae	<i>Myotis thysanodes</i>	Miotis bordado
Vespertilionidae	<i>Myotis velifer</i>	Miois mexicano
Vespertilionidae	<i>Myotis yumanensis</i>	Miotis de yuma
Vespertilionidae	<i>Pipistrellus hesperus</i>	Pipistrello del oesteamericano
Didelphidae	<i>Didelphys virginiana</i>	Tlacuache
Leporidae	<i>Lepus callotis</i>	Liebre torda
Leporidae	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo desértico
Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano
Geomydae	<i>Thomomys umbrinus</i>	Tuza mexicana
Heteromyidae	<i>Chaetodipus Nelson</i>	Ratón de abazones
Heteromyidae	<i>Liomys irroratus</i>	Ratón espinoso mexicano
Heteromyidae	<i>Perognathus flavus</i>	Ratón de abazones sedoso
Muridae	<i>Baiomys taylori</i>	Ratón pigmeo norteño
Muridae	<i>Neotoma mexicana</i>	Rata cambalachera mexicana
Muridae	<i>Peromyscus gratus</i>	Ratón de tlalpan
Muridae	<i>Peromyscus pectiolaris</i>	Ratón tobillo blanco
Muridae	<i>Peromyscus truei</i>	Ratón piñonero
Muridae	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón cosechero
Muridae	<i>Reithrodontomys megalotis</i>	Ratón cosechero común
Muridae	<i>Sigmodon fulviventor</i>	Rata algodónera
Muridae	<i>Sigmodon hispidus</i>	Rata algodónera crespá
Sciuridae	<i>Sciurus nayaritensis</i>	Ardilla de Nayarit
Sciuridae	<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardillón de roca
Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo nueve bandas

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

AVES

Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate
Icteridae	<i>Sturnella neglecta</i>	Pradero
Emberizidae	<i>Sporophila torqueola</i>	Collarejito
Emberizidae	<i>Pipilo fuscus</i>	Viejita
Podicipedidae	<i>Aechmophorus occidentalis</i>	Pato zambullidor
Ardeidae	<i>Ixobrychus exilis</i>	Garcita de tular
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garzón blanco
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza nocturna
<u>Threskiornithidae</u>	<i>Plegadis Chi</i>	Ibis oscuro
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora
Accipitrinae	<i>Elanus leucurus</i>	Milano coliblanco
Accipitrinae	<i>Circus cyaneus</i>	Águila rastrera
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Agrarista
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Agrarista

ANFIBIOS Y REPTILES

Colubridae	<i>Conophis sp.</i>	Chirrionera
Colubridae	<i>Manolepis putnami</i>	Culebra
Scincidae	<i>Sphenomorphus assatus</i>	Lagartija
Elapidae	<i>Micruroides euryxanthus</i>	Coralillo

Cabe señalar que no se identificaron especies que presenten algún estado de conservación según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001.

IV.2.3 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Contexto Regional

Región Económica:

La zona de estudio (ZE) se encuentra ubicada en la Región Económica del Pacífico, la cual esta conformada por los Estados de Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Guerrero, Chiapas, Sinaloa, Nayarit y Colima (véase figura inferior). Con mucho el Estado de Jalisco es el más fuerte en esta región, pues sus unidades económicas representan el 8.1% del total

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

nacional y el 27.4% del Pacífico; su personal ocupado registra el 7.7% del país y el 54.2% de la región en cuestión.

Cabe destacar que de las 666 industrias medianas de la región, 448 corresponden a Jalisco; mientras que de las 132 grandes, 85 son de este estado. Por su parte, el personal ocupado en los establecimientos medianos asciende a 124,452 personas, de las cuales más de 80 mil están radicados en Jalisco y de los 117,269 trabajadores que laboran en la gran industria, más de 81 mil corresponden a esta entidad. La Región Económica del Pacífico y del resto del país, se identifican en la siguiente figura.



Fuente: Estratificación de los Establecimientos: Micro Pequeña, Mediana y Gran Empresa, Censos Económicos 1999 INEGI.

En cuanto al sector comercio en la Región del Pacífico, el Estado de Jalisco concentra el 7.2% de las unidades del total nacional y el 28.0% de las que corresponden a la región.

Cabe destacar que una cuarta parte de las unidades del sector radica a nivel nacional en la Región del Pacífico y dan empleo a 884,043 personas que representan el 23.4%, este comportamiento repercute en los micro establecimientos, que participan con el 25.8% de las unidades económicas y del personal ocupado respectivamente, en relación con el total del sector.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Jalisco alcanza el mayor porcentaje de establecimientos y personal ocupado en los pequeños comercios y salvo Sinaloa, las demás entidades ganan poca presencia en los otros estratos.

En relación a los establecimientos del sector servicio en la región del Pacífico, tiene la característica de concentrar el 24.5% de los establecimientos y el 20.8% del personal ocupado; situación que se refleja en una alta concentración de las unidades en la microempresa (98.2%), dando ocupación al 65.6% de los puestos de trabajo reportados por las nueve entidades federativas aquí agrupadas.

El estado de Jalisco es el de mayor representación en la región, pues sus unidades económicas son del orden del 7.2% y el personal ocupado del 7.6% (con respecto al total nacional); y en relación con la región, concentra el 29.6% de los establecimientos y el 36.4% de los puestos de trabajo.

ESTABLECIMIENTOS DE LA REGIÓN ECONÓMICA DEL PACÍFICO

	TOTAL	%	Micro	%	Pequeña	%	Mediana	%	Grande	%
Sector Manufacturero										
Nacional	344118	100.0	327288	100.0	9567	100.0	5806	100.0	1465	100.0
Regional	101387	29.5	99070	30.3	1519	15.9	666	11.5	132	9.0
Jalisco	27784	8.1	26214	8.0	1037	10.8	448	7.7	85	5.8
Resto	73603	21.4	72856	22.3	482	11.1	218	3.8	47	3.2
Sector Comercial										
Nacional	1443676	100.0	1362557	100.0	63055	100.0	15391	100.0	2673	100.0
Regional	369773	25.6	351440	25.8	14571	23.1	3325	21.6	437	16.3
Jalisco	103682	7.2	96657	7.1	5614	8.9	1219	7.9	192	7.2
Resto	266091	18.4	254783	18.7	8957	14.2	2106	13.7	245	9.1
Sector Servicios										
Nacional	938572	100.0	916012	100.0	14663	100.0	4320	100.0	3577	100.0
Regional	229691	24.5	225629	24.6	2707	18.5	741	17.2	614	17.2
Jalisco	68046	7.2	66463	7.3	1008	6.9	288	6.7	287	8.0
Resto	161645	17.3	159166	17.3	1699	11.6	453	10.5	327	9.2

Fuente: Estratificación De Los Establecimientos: Micro Pequeña, Mediana y Gran Empresa, Censos Económicos 1999 INEGI

Tasa media anual de crecimiento.

Período	Porcentaje
1970 – 1980	-1.42
1980 – 1990	-1.60
1990 – 1995	-1.2

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Incremento de habitantes

Período	Incremento +/-decremento	Incremento relativo
1980 – 1990	-1 145	-14.94%
1990 – 1995	-393	-6.02%

Fuente: Centro Estatal de Estudios Municipales de Jalisco. Febrero del 2000.

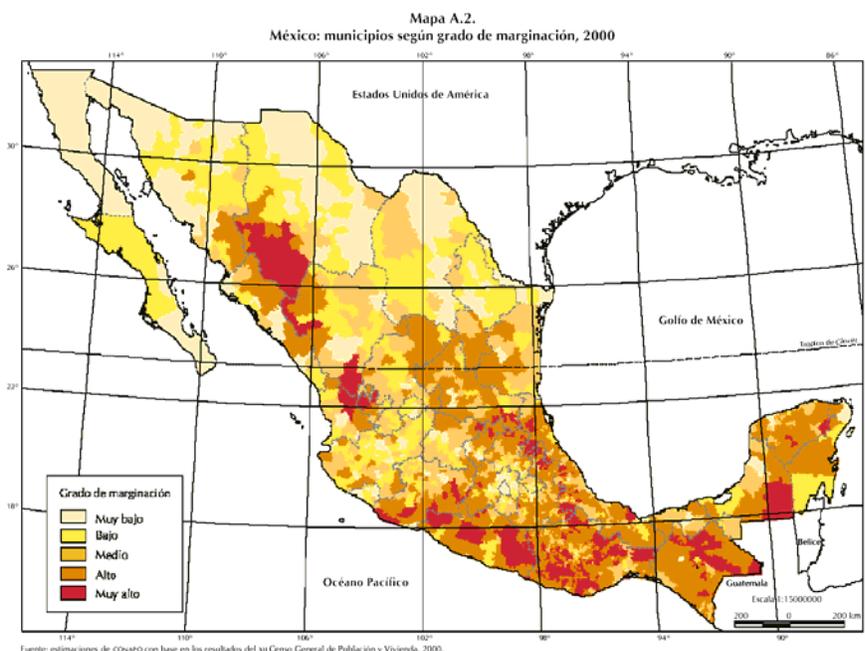
Marginación

El Estado de Jalisco se encuentra dentro de los estados que presenta un grado bajo de marginación, sin embargo los 10 municipios de la Región Norte del Estado de Jalisco están catalogados como marginados, con cifras sorprendentes de atraso respecto a otros municipios del mismo estado (Caldera y Muriá, 2000).

Según la CONAPO las localidades de Villa Guerrero presentan condiciones de alta y muy alta marginación (32.4% de la población rural), a excepción de la cabecera municipal; esto, revela que el municipio se encuentra con una muy alta y alta intensidad migratoria, indicando esto a su vez que es uno de los municipios más pobres del Estado de Jalisco.

El Municipio de Totatiche presenta condiciones de alta marginación, presentando una alta intensidad migratoria.

Índices de marginación, 2000



56

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

ASPECTOS SOCIALES

De acuerdo al II Censo de Población y Vivienda de 2005, realizado por el INEGI, la región Norte de Jalisco, cuenta con 1058 localidades, de las cuales 469 corresponden al municipio de Mezquitic, teniendo 1054 localidades de menos de 2500 habitantes y sólo 4 localidades de más de 2500 habitantes. En la siguiente tabla se muestra la distribución de localidades por municipio y por rango de población:

Distribución de localidades por municipio y por rango de población			
Municipio	Localidades totales	Menores a 2500 habitantes	Mayores a 2500 habitantes
Bolaños	150	150	0
Chimaltitán	76	76	0
Colotlán	66	65	1
Huejúcar	30	29	1
Huejuquilla el Alto	65	64	1
Mezquitic	469	469	0
San Martín de Bolaños	64	64	0
Santa María de los Ángeles	20	20	0
Totatiche	56	56	0
Villa Guerrero	62	61	1

Demografía

Villa Guerrero

Población total 1950-2005

Año	Total
1950	6141
1960	6900
1970	6789
1980	7795

**GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL**

1990	6374
1995	5766
2000	5938
2005	5182

Tasa Media anual de crecimiento

Periodo	Porcentaje
1970 – 1980	0.6
1980 – 1990	-1.99
1990 - 1995	-1.9

Totatiche

Población total 1950-2005

Año	Total
1950	7,828
1960	8,941
1970	8,846
1980	7,663
1990	6,518
1995	6,125
2000	5,089
2005	4,217

Tasa Media anual de crecimiento

Período	Porcentaje
1970 – 1980	-1.42
1980 – 1990	-1.60
1990 – 1995	-1.2

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Procesos migratorios

Villa Guerrero

Entre los años 2000 y 2005, la población disminuyó un 15% debido a dos factores: Migración a los Estados Unidos y ciudades de la República Mexicana; y Planificación Familiar.

Como ya se mencionó, la principal razón de migración es el alto índice de marginación, ya que según la CONAPO las localidades de Villa Guerrero presentan condiciones de alta y muy alta marginación (32.4% de la población rural), a excepción de la cabecera municipal.

La región presenta un bajo grado de ocupación, esto por encontrarse en una zona aislada en donde no se cuenta con unas vías de comunicación adecuadas. Las características ambientales no favorecen el establecimiento de las actividades del sector primario y el desarrollo de proyectos productivos. La baja productividad desanima a los pocos pobladores, los cuales poco a poco abandonan el campo para migrar a zonas con una mejor calidad de vida para ellos y sus familias. La tendencia de la zona es a la recuperación ya que al abandonarse las áreas donde se realizan las actividades agrícolas y pecuarias, la vegetación nativa en un proceso natural se recupera de manera paulatina.

MIGRACIÓN DEL MUNICIPIO DE VILLA GUERRERO					
HOMBRES	%	MUJERES	%	ENTIDAD	AÑO
3	37.5	5	62.5	Aguascalientes	2000
9	56.3	7	43.8	Baja California	2000
1	25.0	3	75.0	Baja California Sur	2000
2	100.0	0	0.0	Campeche	2000
2	50.0	2	50.0	Chihuahua	2000
4	80.0	1	20.0	Coahuila de Zaragoza	2000
0	0.0	1	100.0	Colima	2000
0	0.0	6	100.0	Distrito Federal	2000
2	66.7	1	33.3	Durango	2000
2,496	48.0	2,701	52.0	En la Entidad	2000
261	50.8	253	49.2	En otra Entidad	2000
42	53.8	36	46.2	En Otro País	2000
1	100.0	0	0.0	Guanajuato	2000
1	100.0	0	0.0	Guerrero	2000
2	25.0	6	75.0	México	2000
5	62.5	3	37.5	Michoacán de Ocampo	2000
0	0.0	1	100.0	Morelos	2000
20	45.5	24	54.5	Nayarit	2000
76	51.0	73	49.0	No especificado	2000
2	40.0	3	60.0	Nuevo León	2000
1	33.3	2	66.7	Quintana Roo	2000
5	55.6	4	44.4	San Luís Potosí	2000
2	100.0	0	0.0	Sinaloa	2000
7	46.7	8	53.3	Sonora	2000
0	0.0	3	100.0	Tamaulipas	2000
0	0.0	2	100.0	Veracruz-Llave	2000
0	0.0	1	100.0	Yucatán	2000
192	53.0	170	47.0	Zacatecas	2000

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Totatiche

MIGRACIÓN DEL MUNICIPIO DE TOTATICHÉ					
HOMBRES	%	MUJERES	%	ENTIDAD	AÑO
1	50.0	1	50.0	Aguascalientes	2000
4	57.1	3	42.9	Baja California	2000
2	40.0	3	60.0	Chihuahua	2000
2	40.0	3	60.0	Coahuila de Zaragoza	2000
1	100.0	0	0.0	Colima	2000
8	57.1	6	42.9	Distrito Federal	2000
0	0.0	2	100.0	Durango	2000
2,008	47.3	2,233	52.7	En la Entidad	2000
337	52.2	309	47.8	En otra Entidad	2000
40	62.5	24	37.5	En Otro País	2000
2	100.0	0	0.0	Guanajuato	2000
0	0.0	2	100.0	Guerrero	2000
1	100.0	0	0.0	México	2000
4	50.0	4	50.0	Michoacán de Ocampo	2000
13	40.6	19	59.4	Nayarit	2000
69	50.0	69	50.0	No especificado	2000
3	100.0	0	0.0	Nuevo León	2000
2	66.7	1	33.3	Puebla	2000
1	25.0	3	75.0	San Luís Potosí	2000
1	14.3	6	85.7	Sonora	2000
1	100.0	0	0.0	Tabasco	2000
2	66.7	1	33.3	Tamaulipas	2000
3	50.0	3	50.0	Tlaxcala	2000
2	100.0	0	0.0	Veracruz-Llave	2000
1	100.0	0	0.0	Yucatán	2000
283	52.9	252	47.1	Zacatecas	2000

El proyecto lejos de ser un motivo de expulsión de la región, ofrecerá una oportunidad de trabajo para la gente de la Cabecera Municipal de Villa Guerrero y Localidades circunvecinas, situación que permitirá a los pobladores el consolidarse en sus actividades agropecuarias principalmente, así como en las alternativas de uso que significará el embalse de la Presa Los Cardos, correspondiente a los usos de esparcimiento, turismo y potencialidad de producción pesquera comercial o deportiva.

Tipos de organizaciones sociales predominantes.

Villa Guerrero

Dentro de las organizaciones de productores se puede destacar que predominan las cooperativas y las asociaciones civiles, pero la que actualmente tiene más peso económico es la Sociedad de Producción Rural Ganaderos del Norte, con sus envíos de becerros al extranjero

La mayor parte de la población profesa la religión católica; existe un grupo evangelista y una parte mínima señala no tener ninguna religión.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Totatiche

En este municipio no se tiene el registro de organizaciones productivas, cabe hacer mención que en este municipio se encuentra un santuario de veneración religiosa (Temastían) que atrae a miles de devotos semanalmente, del país y del extranjero.

La mayoría de la población profesa la religión católica, aunque existen fieles de las Iglesias Protestantes y Evangelistas.

Urbanización y Vivienda

Villa Guerrero

El municipio ofrece a sus habitantes los servicios de agua potable, alcantarillado, alumbrado público, mercados, rastros, cementerios, vialidad, aseo público, seguridad pública, parques, jardines y centros deportivos.

NÚMERO DE VIVIENDAS, OCUPANTES PROMEDIO Y TIPOS DE VIVIENDA

Número de viviendas	1,350	
Ocupante promedio	3.84 ocupantes	
Tipo de vivienda	#	%
Casa independiente	1,322	98%
Departamento en edificio	1	0%
Vivienda o cuarto en vecindad	4	0%
Refugio	1	0%
No especificado	22	2%
Total	1,350	100%

Características de las viviendas:

- En el 34.53% de las viviendas viven más de una familia.
- El 15% del total de viviendas están construidas con material de adobe y de ellas 7.8% cuentan con techos endebles.
- El 85% de las viviendas están construidas con materiales resistentes como ladrillo, bloque y tabique entre otros.
- El 13.5% de las viviendas tiene piso de tierra.

La tenencia de la vivienda es fundamentalmente privada. Cuenta con los servicios de energía eléctrica, agua entubada y drenaje, solamente en la cabecera municipal y en las principales localidades. El tipo de construcción es con base a losa de concreto o bóveda de ladrillo en los techos y adobe, tabique o bloc en los muros.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Vivienda	Número de viviendas		Porcentaje en total de viviendas	
	1990	1995	1990	1995
Viviendas totales	1,378	1,383		
Con agua entubada	728	796	52.83	57.55
Con agua entubada y drenaje	549	816	39.84	59.00
Con energía eléctrica	909	1,052	65.96	76.06

El 77.19% de las viviendas (1,046 viviendas) cuentan con cobertura de drenaje, en las localidades urbanas. De éstas el 99% está conectado a la red pública y el 1% a una fosa séptica.

El 23% de las viviendas carecen de sanitarios y en ellas habita el 22.28% de la población.

En lo que concierne a servicios básicos el 57.5% de los habitantes disponen de agua potable; el 59% de alcantarillado y el 76% de energía eléctrica.

Las comunicaciones y los transportes son actividades indispensables para el comercio, pues facilitan la integración social y geográfica del territorio. Villa Guerrero, como parte integrante de la Región Norte, no recibe de manera directa los beneficios de la red de carreteras del estado, que integran al mismo a un potencial de crecimiento económico y desarrollo social generados por un eficiente flujo de bienes y personas.

Dentro de la infraestructura, Villa Guerrero no cuenta con acceso a los servicios accesorios de telefonía, como son: servicio de emergencia y localizador de personas, siendo que únicamente se cuenta con el servicio de ambulancia y policía que administra el Ayuntamiento.

La prestación del servicio de correos se brinda en términos de lo que se conoce como una administración, por lo que la población en su conjunto es atendida en un sólo punto de servicio, no se cuenta con sucursales y/o agencias.

En lo que se refiere a telegrafía en el municipio, el servicio se proporciona por TELCOM, a través del Servicio Postal Mexicano, por medio de una administración local que cuenta con servicio de Cooperativa Telefónica (COTEL).

En lo referente al servicio de transportes de pasajeros se realiza a través de la línea comercial Rojos de los Altos.

Respecto a telefonía celular hay que mencionar que sólo algunas rancherías la tienen gracias a la antena que se encuentra ubicada en el municipio de Bolaños.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

La cobertura del servicio de agua entubada para las localidades urbanas es del 65.09% de las viviendas (882 viviendas) y el 1% en las localidades rurales.

Para el drenaje se tiene una cobertura del 77.19% para las localidades urbanas y 0% en localidades rurales.

Totatiche

El municipio cuenta con servicios de agua potable, energía eléctrica, alcantarillado, alumbrado público, mercados, rastro, cementerios, vialidad, aseo público, seguridad pública y tránsito, parques, cementerio, jardines, centros recreativos y centros deportivos.

La tenencia de la vivienda es fundamentalmente privada. Cuenta con los servicios de agua entubada, energía eléctrica y drenaje, solamente en la cabecera municipal y en las principales localidades. El tipo de construcción es en base a losa de concreto o bóveda de ladrillo en los techos y adobe, tabique o block en los muros.

Viviendas	Número de viviendas		Porcentaje en total de viviendas	
	1990	1995	1990	1995
Viviendas totales	1,402	1,393		
Con agua entubada	813	1,058	57.98	75.9
Con agua entubada y drenaje	600	875	42.79	62.8
Con energía eléctrica	918	1,147	65.47	82.3

De acuerdo a los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2005, en el municipio se tiene un total de 1,217 viviendas de las cuales 1,213 son particulares.

En lo que concierne a servicios básicos, coberturas de servicios, el 91.04 % de los habitantes disponen de agua entubada, el 63.11 % de drenaje conectado a la red pública y el 90% de energía eléctrica.

Cuenta con correo, telégrafo, fax, señal de radio, teléfono, señal de celular y servicio de radiotelefonía.

La transportación foránea se efectúa a través de la carretera Guadalajara-Zacatecas. Cuenta con una red de carreteras rurales que comunican las localidades. La transportación se realiza en autobuses públicos o vehículos de alquiler y particulares.

El Municipio de Totatiche, carece de infraestructuras para el Tratamiento de las Aguas Sanitarias, Planta Potabilizadora y Presas.

Las fuentes para el abastecimiento de Agua Pública Urbana, comprende 59 Superficiales y 8 Subterráneas.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL

Villa Guerrero

La atención a la salud es prestada en el municipio por la Secretaría de Salud del gobierno estatal, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los trabajadores del Estado (ISSSTE).

El renglón de bienestar social es atendido en sus diferentes vertientes por el Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF), a través del Comité Municipal.

Infraestructura de salud: la infraestructura municipal en materia de salud se compone de 1 Centro Básico de Salud, 1 Centro de Salud Rural, ubicado en San Lorenzo de Atzqueltán, 1 Módulo Móvil Rural, 10 casas de salud y 11 Promotores de Salud. El personal que atiende estos centros se integra por 4 enfermeras y 4 médicos generales. En el sector privado se dispone de 4 consultorios particulares. Y finalmente se está ampliando el centro de salud de la cabecera Municipal.

TASA DE NATALIDAD, MORBILIDAD Y MORTALIDAD

Mortalidad y morbilidad

Las principales causas de mortalidad en el municipio de Villa Guerrero son:

- Crónico degenerativas (hipertensión, diabetes, etc.).
- Cáncer en diferentes partes del cuerpo e infecciones.

De acuerdo a las estadísticas de la Secretaría de Salud en el 2005, éstas representaron el 70% del total de defunciones registradas en éste periodo.

La mortalidad infantil en este mismo periodo represento el 0.1 % del total de las defunciones registradas. Entre las principales causas de mortalidad para esta edad se encuentran las Infecciones y accidentes.

Tasa de natalidad

En el año 2006 se registraron 124 nacimientos, y la tasa de natalidad es del 20.575

Indicadores de Salud

El número de personas que reciben asistencia médica de estas tres instituciones varía dependiendo del número de beneficiarios indirectos.

El 20% de los niños menores a 5 años sufren permanentemente la amenaza de desnutrición lo cual tiene las siguientes consecuencias:

- Deficiente aprovechamiento escolar.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

- Deserción académica.
- Bajo grado de eficiencia terminal.
- Generación de inadecuadas condiciones de salud a futuro.

Un 0.3% de la población de 6 a 9 años tiene un déficit de talla, lo que indica que más de 24 niños de esta edad, padecen las secuelas de la desnutrición crónica.

En el municipio existen alrededor de 140 menores indígenas; en este grupo se observan niveles de desnutrición superiores al 70%.

Los problemas de salud que más se padecen en la entidad son crónico degenerativas como:

- o Hipertensión
- o Diabetes
- o Cáncer en diferentes partes del cuerpo
- o Infecciones congénitas.

Totatiche

La atención a la salud es brindada por la Secretaría de Salud, el Instituto Mexicano del Seguro Social y por médicos particulares. El Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) se encarga del bienestar social.

Año	2001
Población Derechohabiente	5,655
Consultas Médicas	0
Casas de Salud	1
Hospital General	0
Hospital 1er. Contacto	0
Hospital Regional	0
Hospital Especializado	0
Clínicas Especialidades	0
Unidades de Salud	2
Gastos	7,676,956
Módulos	0

Los servicios de salud en el Municipio se proporcionan por instituciones privadas y públicas. Las instituciones públicas que atienden el servicio de salud son las de seguridad social y las de población abierta.

Por otro lado el municipio como parte del sistema de salud pública cuenta con 6 médicos generales, que considerando el número de población, se tiene que hay un medico por cada 562 habitantes, se tiene 5 enfermeras para atención de todo el municipio.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Es de resaltarse que otros niveles de atención se prestan en el hospital de primer contacto de Colotlán y en todo caso, en Tlaltenango, Zacatecas, situación que de conformidad a la normatividad de la propia Secretaría de Salud, difícilmente se instalará en Totatiche algún centro hospitalario, ya que la atención requerida es absorbida por el referido hospital regional.

En el registro de consultas otorgadas a la población por las instituciones de salud pública son de 700 consultas mensuales aproximadamente.

Educación

Villa Guerrero

Nivel de Escolaridad		
	#	%
Preescolar	242	18%
Primaria	790	57%
Secundaria	245	18%
Bachillerato	100	7%
Total	1,377	100%

En el Municipio de Villa Guerrero hay un índice del 16% de analfabetismo en personas mayores a los 15 años.

En cuanto al nivel de instrucción superior sólo el 5% de los habitantes cuenta con una carrera profesional, la cual en su mayoría es de Educación y Derecho.

Totatiche

El 89.60 de la población es alfabeta, de los cuales el 24.44% ha terminado la educación primaria. El municipio cuenta con 6 preescolares, 21 primarias, 3 secundarias, 1 centro de capacitación para el trabajo y 1 bachillerato.

Nivel de escolaridad

Periodo Escolar	Nivel Educativo	N° Escuelas	N° Alumnos	N° Grupos	N° Docentes
2004-2005	Preescolar	7	106	14	10
	Primaria	16	552	83	31
	Secundaria	4	310	14	34
	Bachillerato	1	177	9	19

**GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL**

Población alfabeto

Año	Nivel de Instrucción	Hombres Alfabetas	Mujeres Alfabetas	Hombres Analfabetas	Mujeres Analfabetas
2000	6 a 14 años	522	430	52	42
	15 años en adelante	1,346	1,669	167	196

ASPECTOS CULTURALES Y ESTÉTICOS

Grupos étnicos

Población Indígena 2005

Municipio	Población que habla una lengua indígena	Porcentaje en el municipio	Principal lengua indígena
Villa Guerrero	94	1.81	Huichol
Totatiche	37	0.08	Huichol

Villa Guerrero

Monumentos Históricos Arquitectónicos

El Santuario de la Virgen de Guadalupe.

Fiestas, Danzas y Tradiciones

Fiesta de la Virgen de Guadalupe.- Se realizan del 4 al 12 de diciembre. Hay peregrinaciones, danzas, desfile de carros alegóricos, juegos pirotécnicos, castillos y las tradicionales mañanitas a la Virgen.

Día de Muertos.- Se lleva a cabo el día 2 de noviembre, con una misa solemne en el panteón municipal.

Día de la Santa Cruz.- Se verifica el 3 de mayo con peregrinaciones y danzas en honor de la Santa Cruz.

Artesanías

Bordados en tela.

Trajes Típicos

El traje de charro y el vestido de china poblana.

Gastronomía

De su gastronomía destacan la birria tatemada en su jugo, pozole rojo, sopes con carne de cerdo y enchiladas rojas con queso; de sus dulces, son ricos los de leche de vaca y sus buñuelos con azúcar; y de sus bebidas, el famoso tequila.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Totatiche

Tradiciones y Costumbres

En las fiestas navideñas se acostumbra escenificar pastorelas. En la localidad de Temastián, durante la noche del Viernes Santo se realiza la “quema de Judas”, después de haber leído el “Testamento”.

De las tradiciones más relevantes, es la danza del 3 de mayo en honor a la Santa Cruz, el paseo a San Rafael el 30 de Julio, el rezo del rosario de aurora a las 5:30 de la mañana por las calles de la población dentro de las festividades de enero, mayo y octubre, la elaboración de ate de membrillo en temporada, la vuelta a la plaza en domingos y fiestas, destacando que los hombres van hacia la izquierda y las mujeres en sentido opuesto con el fin de encontrarse al paso, es costumbre el cortejo por medio de lanzar serpentinas, confeti, enviar flores, era costumbre que esto solo lo hicieran los hombres, en la actualidad es común ver que las mujeres correspondan de la misma manera. Una tradición que data de los años 20’s es la serenata que domingo a domingo se disfruta en la plaza principal.

Es tradición también la celebración de la misa en el cerrito de la Virgen de Guadalupe todos los 12 de diciembre a las 6:00 de la mañana.

Artesanías

Destacan la talabartería, huaraches, sillas de montar y artículos de piel. Trabajos textiles y sarapes; piezas de cerámica, macetas, pedestales, ceniceros y filtros de cantera rosa y blanca. Objetos de madera representando animales.

Las artesanías en el municipio son principalmente labrados de cantera tales como relojes, fuentes, filtros de agua, fachadas, etc., también tenemos las artesanías de barro que van desde cazuelas, ollas, cántaros, macetas, etc., en menor escala se tiene la talabartería y artículos de piel como morrales, huaraches, sillas de montar.

Una de las mayores problemáticas que enfrentan las artesanías, es que éstas se realizan a nivel familiar, en baja escala y la tradición pasa de generación en generación en donde poco a poco se van perdiendo, es el caso de la elaboración de artesanías de zotol, de las cuales existe un solo artesano que elabora el clásico petate.



GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Museos

El municipio cuenta con el Museo del Señor Cura Cristóbal Magallanes.

Trajes Típicos

Para la mujer: falda roja con cuadros denominada “Chomite”, confeccionada en franela y larga hasta los tobillos. Completa el atuendo un saco de distinta tela.
 Para el hombre: calzón blanco largo de manta, camisa también de manta, pechera de cuero de venado y un descomunal sombrero de alta copa.

Gastronomía

Alimentos: Birria, enchiladas, pozole, carnitas y pepián.
 Dulces: Elaborados de leche, dulces de biznaga, de chilacayota y camote.
 Bebidas: Tequila, mezcal, ponche, tejuino, atole y pulque.

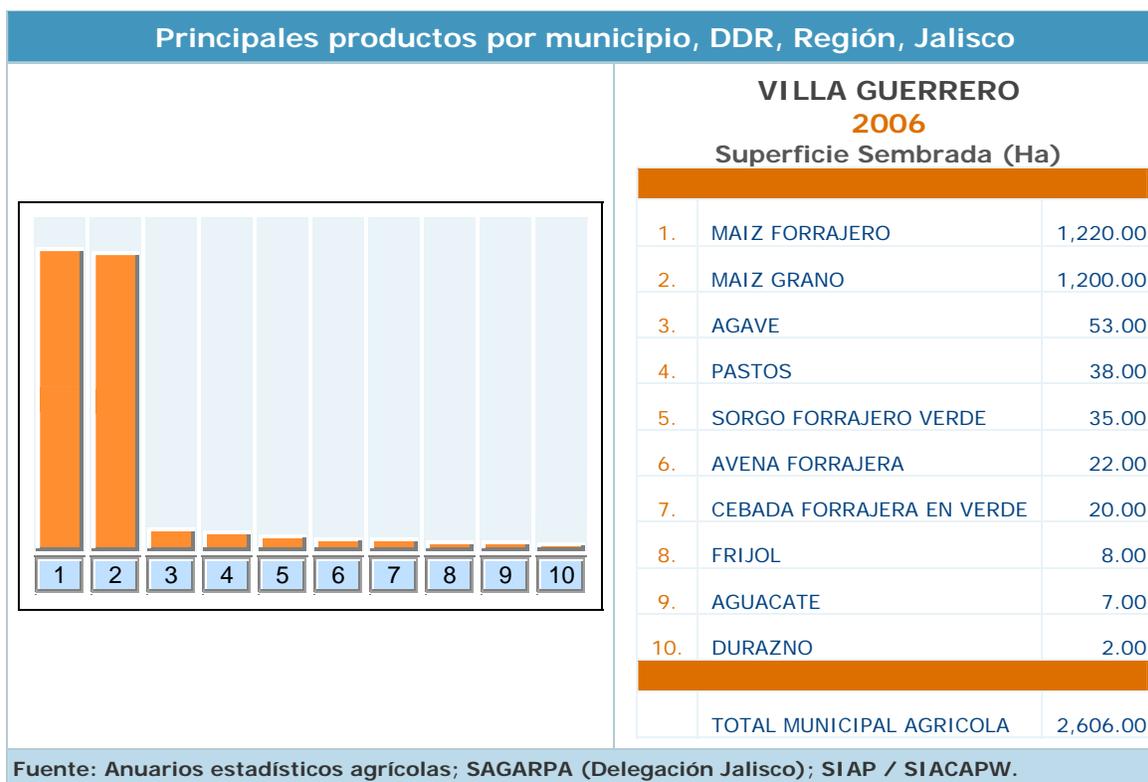
ACTIVIDAD ECONÓMICA

Villa Guerrero

Principales Sectores, Productos y Servicios

Agricultura

De los cultivos locales destacan: maíz, frijol, avena, cebada y agave, los cuales a continuación se pormenorizan en superficie sembrada y su producción.



**GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL**

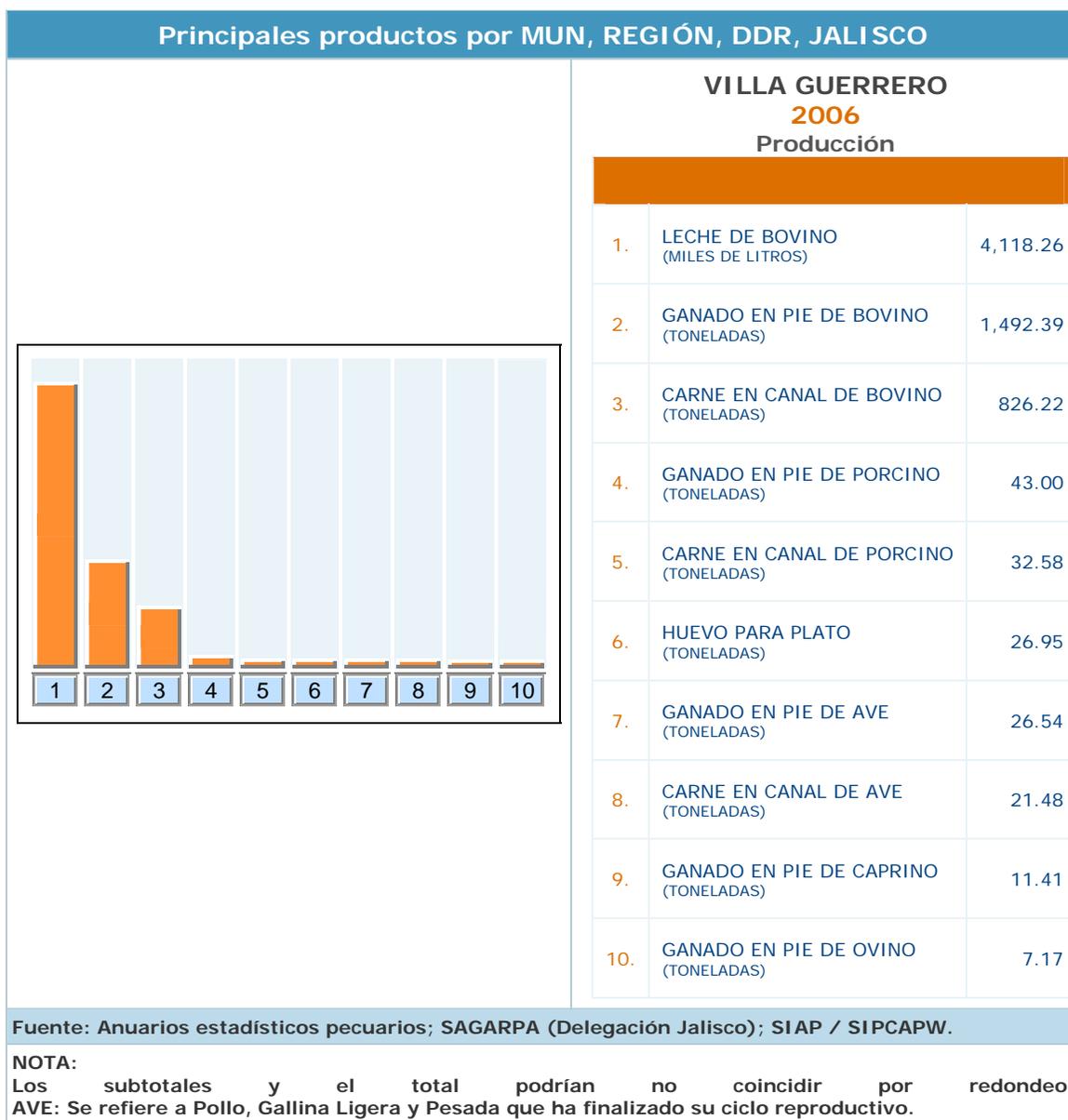


GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

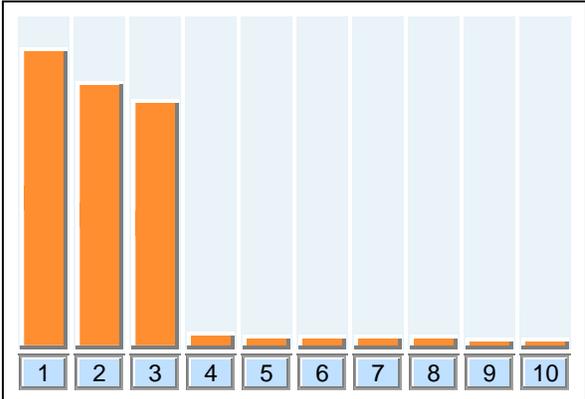
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Pecuario

Se cría ganado bovino de carne, leche y trabajo, porcino, ovino, caprino, aves de postura y colmenas en forma incipiente y rústica.



GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Principales productos por MUN, REGIÓN, DDR, JALISCO		
<p>VILLA GUERRERO 2006 Valor de la Producción</p> 		
1.	GANADO EN PIE DE BOVINO (Miles de Pesos)	29,067.72
2.	LECHE DE BOVINO (Miles de Pesos)	25,725.28
3.	CARNE EN CANAL DE BOVINO (Miles de Pesos)	23,919.40
4.	CARNE EN CANAL DE PORCINO (Miles de Pesos)	758.49
5.	GANADO EN PIE DE PORCINO (Miles de Pesos)	684.03
6.	CARNE EN CANAL DE AVE (Miles de Pesos)	403.20
7.	GANADO EN PIE DE AVE (Miles de Pesos)	393.15
8.	HUEVO PARA PLATO (Miles de Pesos)	306.12
9.	GANADO EN PIE DE CAPRINO (Miles de Pesos)	227.41
10.	CARNE EN CANAL DE CAPRINO (Miles de Pesos)	185.54
Fuente: Anuarios estadísticos pecuarios; SAGARPA (Delegación Jalisco); SIAP / SIPCAPW.		
NOTA: Los subtotales y el total podrían no coincidir por redondeo. AVE: Se refiere a Pollo, Gallina Ligera y Pesada que ha finalizado su ciclo reproductivo.		

Industria

Las principales ramas de la actividad industrial son la manufacturera de maquila o bordado de ropa a pequeña escala y la de la construcción.

Explotación Forestal

Las comunidades agrarias o ejidales aprovechan en forma incipiente las pequeñas superficies disponibles con que cuenta el municipio, de zonas boscosas de pino y encino.

Minería

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Cuenta con algunos yacimientos de minerales no metálicos como: cantera blanca, rosa y amarilla, arena, grava y basalto, que son explotados en pequeña escala.

Turismo

Cuenta con innumerables atractivos naturales como son los bosques y sus paisajes localizados en los cerros El Pino, La Leona, Mesa Gorrudo, Pico La Angostura, Mesa Cumbre, Mesa Coyote y El Espinazo del Diablo.

Comercio

Predominan los giros dedicados a la venta de productos de primera necesidad y los comercios mixtos que venden artículos diversos principalmente de productos o insumos agrícolas en pequeña escala.

Servicios

Se prestan servicios financieros, profesionales, técnicos, comunales, sociales, personales y de mantenimiento.

Población Económicamente Activa por Sector

El 70.20% de la población de Villa Guerrero es económicamente activa. De los cuales el 37.7% de la población están empleados y la distribución de sus ocupaciones es la siguiente:

Ocupación Principal y su distribución		
Sector Primario	Sector Secundario	Sector Terciario
16.4%	7.2%	14.1%

Las actividades que se realizan en cada sector, dentro de la localidad de Villa Guerrero son:

- ❖ Sector primario: Agricultura, ganadería.
- ❖ Sector secundario: Construcción.
- ❖ Sector terciario: Servicios de todo tipo.

Las principales fuentes de ingreso son:

- Agricultura
- Jornaleros
- Ganaderos
- Remesas provenientes de los Estados Unidos de América.

Las características principales de mano de obra demandas en Villa Guerrero son:

- Construcción de vivienda
- Labores agrícolas y ganaderas
- Artes manuales (aunque en menor demanda)

Existe una tasa de desempleo del 0.8% al tercer trimestre del 2006

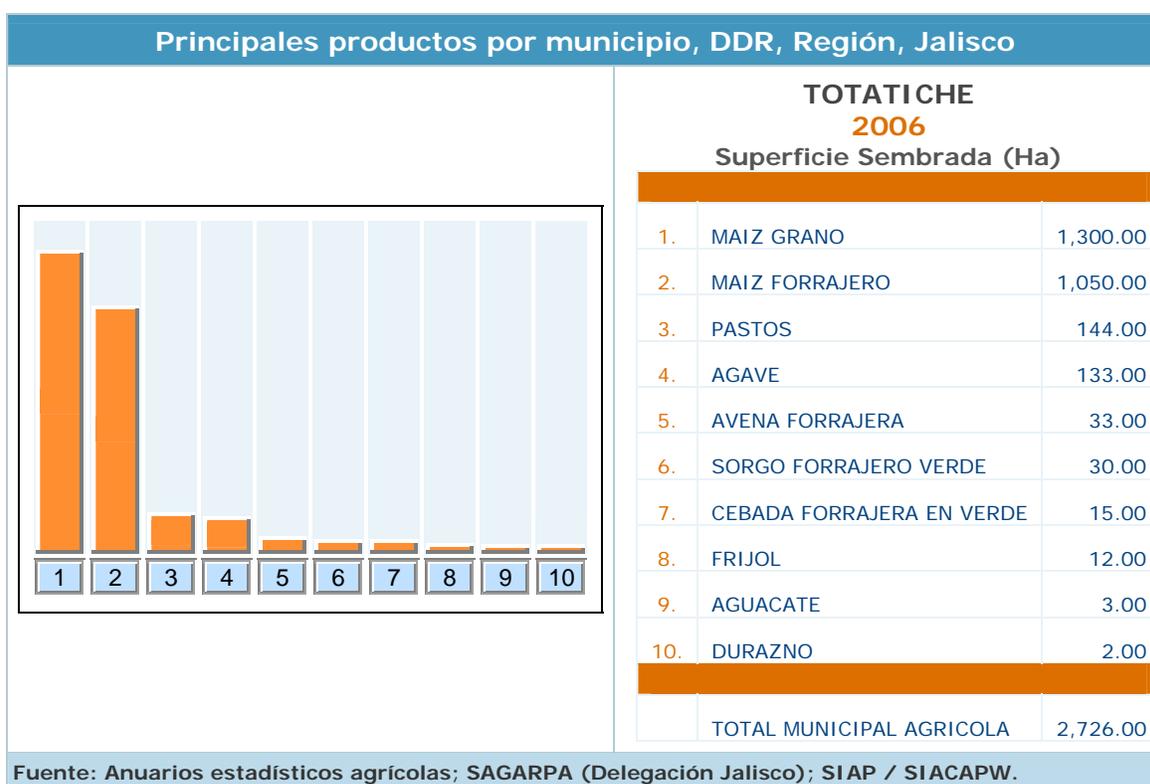
GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

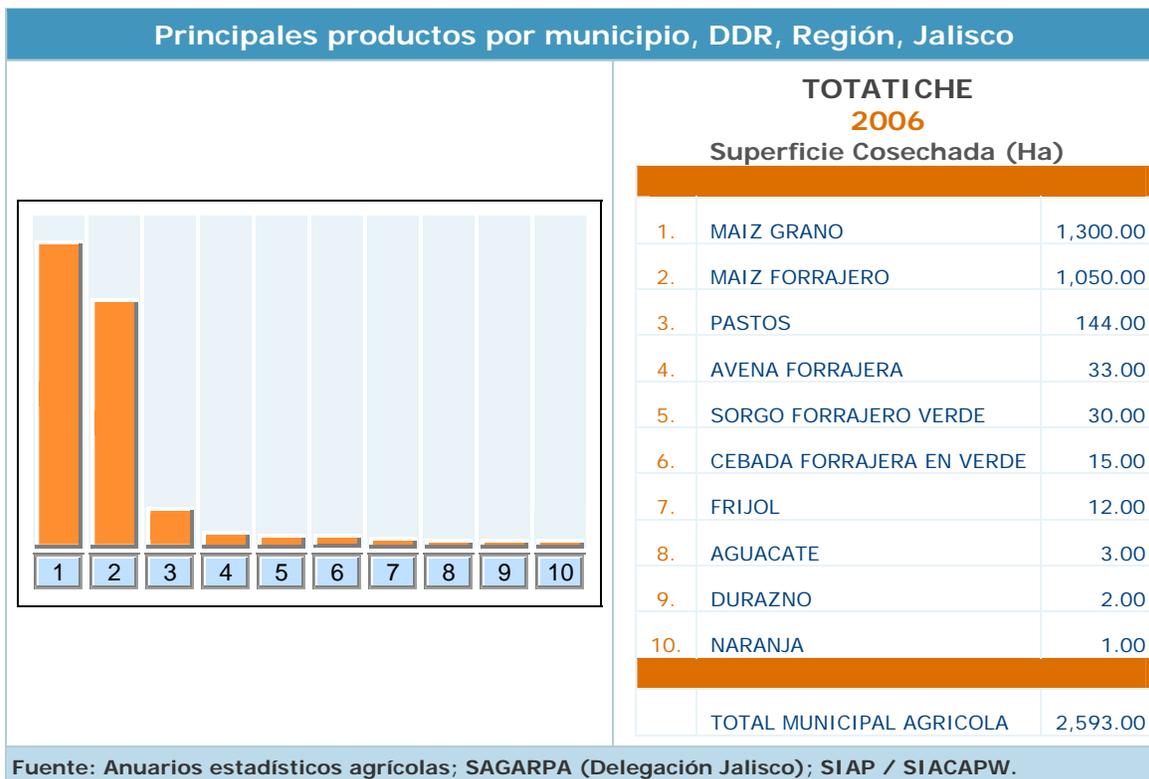
Totatiche

El 37.04% de la población se dedica al sector primario, el 24.25% al sector secundario, el 36.46% al sector terciario, el 0.36% está desempleado y el resto no se especifica. El 27.06% se encuentra económicamente activa. Las principales actividades económicas son: agricultura, ganadería, explotación forestal, comercio, servicios, transporte y al turismo religioso.

Agricultura: se cultiva maíz, avena forrajera, apio, acelgas, cacahuate, cebada, cítricos, forrajes, col, sorgo, frijol, garbanzo, aguacate, brócoli, entre otros.

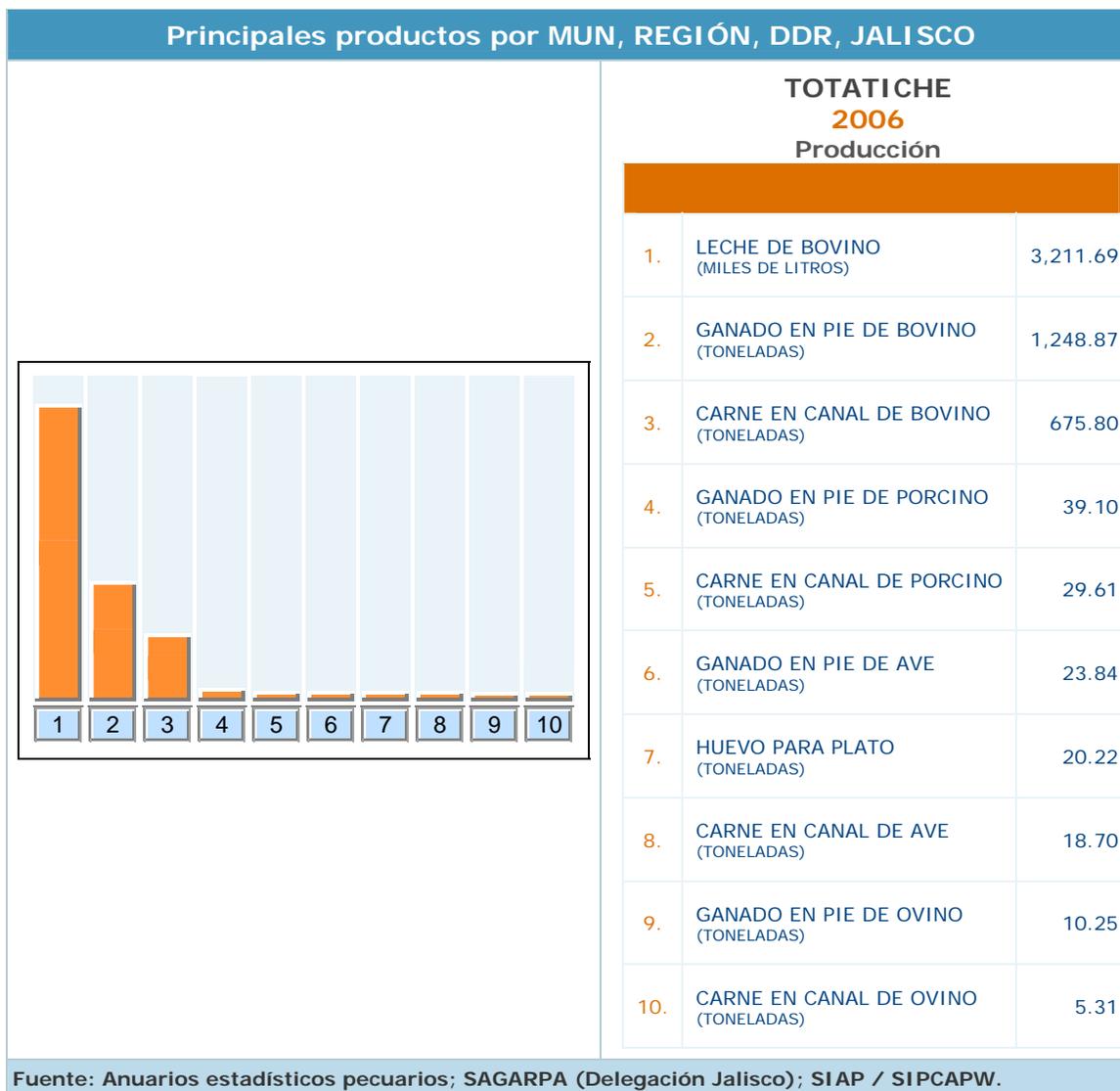


**GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL**



GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Pecuario.-

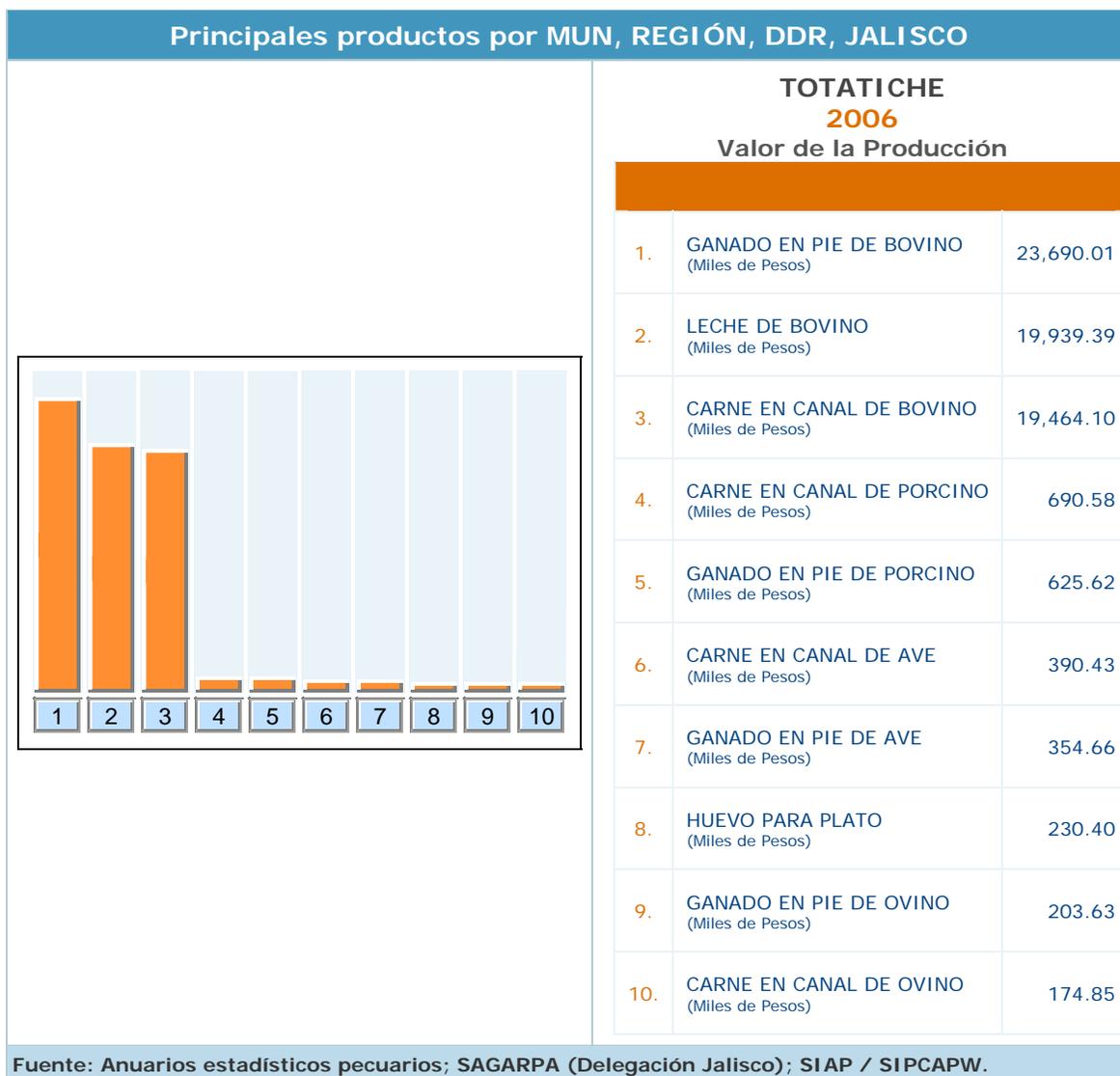


NOTA:

Los subtotales y el total podrían no coincidir por redondeo.

AVE: Se refiere a Pollo, Gallina Ligera y Pesada que ha finalizado su ciclo reproductivo.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL



NOTA:

Los subtotales y el total podrían no coincidir por redondeo.

AVE: Se refiere a Pollo, Gallina Ligera y Pesada que ha finalizado su ciclo reproductivo.

Industria: las principales ramas son la construcción y manufacturera de productos artesanales familiares de talabartería y costuras.

Turismo: el turismo religioso es el más importante. Los sitios de interés son: El Santuario del Señor de los Rayos, en Temastián; la iglesia de la Virgen del Rosario en Totatiche y la Sementera, lugar donde nació San Cristóbal Magallanes Jara.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL



Comercio: principalmente se comercializan productos de primera necesidad, también se comercia con productos caseros elaborados por la gente del municipio. Así mismo existen comercios mixtos que venden artículos diversos.

IV.2.4 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

La estructura y función del sistema es analizada desde la interacción de los tres subsistemas principales en que se ha dividido el entorno del proyecto: el socioeconómico que implica el componente antrópico, el biótico (flora y fauna) y el físico o inerte (clima, agua y suelo). De la interrelación de estos tres elementos, se puede determinar la eficacia de un proyecto como el de la Presa Los Cardos, pues el equilibrio entre ellos determina la sustentabilidad de los elementos antes mencionados.

Se ha identificado dentro del área de estudio, que la agricultura y la ganadería extensiva, son las actividades económicas predominantes. La agricultura cubre un 47 % de las actividades productivas en la zona, siguiéndole con un 45 % la ganadería (Estudio de Mercado).

Sabiendo que estas dos actividades primarias, junto con las actividades domésticas, son las que más demandan el recurso hídrico, y que son las que lo demandan de manera directa. Por lo anterior, se ha determinado que el proyecto de referencia tiene como objetivo primordial el garantizar el abastecimiento de agua potable de manera equitativa a la población de la cabecera municipal; así como la potencialidad de apoyo del recurso hídrico para actividades agrícolas en condiciones de emergencia, resguardando los volúmenes respectivos para los usos domésticos.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

La problemática principal que enfrenta actualmente la Cabecera Municipal de Villa Guerrero, Jalisco, es la *insuficiencia de agua* para consumo humano; de este se desprenden muchos de los demás problemas que aquejan al municipio, particularmente los relacionados con la salud pública.

Por lo anterior, las administraciones municipales desde hace algunos lustros han enfocado su atención al problema de abastecimiento de agua, siendo infructuosas sus soluciones cortoplacistas que no han garantizado la cantidad de agua requerida por la población para su óptimo desarrollo y satisfacción de necesidades; la comunidad ha sido exigente en el reclamo de que se satisfagan los requerimientos de agua particularmente en la época de estiaje cuando se incrementa la demanda.

Las presentes autoridades estatales y municipales han identificado como prioridad la satisfacción de la demanda de agua potable, situación que ha planteado incluso la población como su demanda más urgente de atención en el Estudio de Mercado que se ha realizado para el proyecto.

Siendo el recurso hídrico el factor limitante para el desarrollo y desenvolvimiento de potencialidades en la comunidad, las variables sociales y económicas son dependientes de la garantía de suministro de aguas potables, razón por la cual la suficiencia del recurso permitirá incrementar la disponibilidad de empleos y crecimiento ordenado de la infraestructura urbana, detonadora ésta última del arraigo de la población, situación relevante en la Región Norte de Jalisco, particularmente en el municipio de Villa Guerrero, donde los registros poblacionales han mostrado tendencias de disminución sostenida desde hace 15 años, por la migración hacia los Estados Unidos de Norteamérica y ciudades como Zacatecas, Guadalajara y el Distrito Federal.

IV.2.5 ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES, RECURSOS O ÁREAS RELEVANTES Y/O CRÍTICAS

Los recursos de la región son aprovechados principalmente en las actividades agrícolas y ganaderas.

Los cuatro componentes relevantes que se analizan en el presente estudio por su interrelación con el proyecto Presa Los Cardos son:

- 1) Agua
- 2) Vegetación y uso de suelo
- 3) Fauna
- 4) Población.

De estos componentes se puede definir que:

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

- 1) La calidad del Agua del arroyo Los Cardos, es óptima para su captación y aprovechamiento posterior.
- 2) En lo que respecta a la vegetación, se ha identificado un sobrepastoreo por el ganado vacuno en el sitio del proyecto y lugares aledaños, lo que afecta de manera considerable la estabilidad del suelo. Si bien es cierto que se afectarán 22-36-48 hectáreas para la creación de la cortina y la zona de embalse, es relevante destacar que el sitio previo al establecimiento de la obra, se encuentra en condiciones de perturbación
- 3) El área con mayor diversidad y densidad en cuanto a fauna se refiere se localiza en las porciones de cañones y cañadas que presentan vegetación de encino-pino y elementos forestales característicos de Selva Baja Caducifolia y Matorral Xerófilo, razón por la cual podemos afirmar que el proyecto no los afectará de manera significativa.
- 4) La población no se verá afectada, sino beneficiada al garantizar la satisfacción de sus necesidades de abasto diario de manera regular y eficiente en la Cabecera Municipal de Villa Guerrero, así como proporcionar el riego oportuno en beneficio de 100-00-00 Hectáreas.
- 5) El proyecto de establecimiento de la Presa Los Cardos, se incorpora como un elemento de cumplimiento de los objetivos del Plan de Desarrollo de la Región Norte de Jalisco, en el cual se precisó la necesidad de fomentar la retención superficial del agua precipitada, para su almacenamiento superficial y aprovechamiento del recurso en usos urbano (doméstico), agrícola y pecuario.

IV.3 Diagnóstico ambiental regional

La Región Norte del Estado de Jalisco, que integra al Municipio de Villa Guerrero, donde se pretende realizar el Proyecto Presa Los Cardos, es una zona que presenta una baja concentración poblacional, sus características físicas y climáticas así como la escasez de infraestructura y de riego, aunada a la pobreza de suelos, dificultan el desempeño de una agricultura con niveles competitivos en su productividad; así como presenta la ausencia de tecnificación en las actividades pecuarias y el déficit energético que se debe vencer para atraer a la industria.

La Presa Los Cardos pretende atender la necesidad de la Población de Villa Guerrero, en relación al abastecimiento de agua potable, aunado al abasto de agua para riego.

Con el establecimiento de la Presa Los Cardos, los pozos de extracción de agua subterránea y los mantos freáticos superiores y profundos que se encuentran ubicados en el área de influencia ambiental de la presa, serán los primeros beneficiados en la recuperación de sus niveles de estabilidad, al combinarse la potencialidad de abastecimiento del agua retenida en la Presa.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

La delimitación del área de estudio se elaboró también, bajo esta perspectiva de análisis territorial, por lo que la descripción y análisis formal y ahora el diagnóstico, se sustentan en la descripción y caracterización del medio ambiente en el que se incluyen los Municipios de Villa Guerrero y Totatiche.

Según la Secretaría del Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable de Jalisco (SEMADES), el diagnóstico ambiental para los Municipios de Villa Guerrero y Totatiche, son los siguientes:

Ficha Informativa
Diagnóstico Ambiental Municipal
VILLA GUERRERO

DATOS GENERALES	
Municipio:	115 Villa Guerrero
Región:	01 Norte
Nº de Habitantes:	5,182
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL	
Dirección o Departamento de Ecología:	No
Titular:	
Profesión	
Nº de Técnicos Adscritos	
Consejo Municipal de Ecología:	Si
Fecha de Constitución:	31 de Octubre de 2002
Reglamento de Ecología:	Si
Fecha de Publicación:	Noviembre de 2003
INSTRUMENTO DE POLÍTICA AMBIENTAL	
Planeación Ambiental:	No
Instrumentos Económicos:	No
Ordenamiento Ecológico:	No
Criterios Ambientales en la Promoción del Desarrollo Municipal:	No
Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos:	No
Evaluación del Impacto Ambiental:	No
Normatividad Ambiental:	No
Medidas de Protección de Áreas Naturales:	No
Investigación y Educación Ambiental:	Si, Pláticas y Talleres de Educación Ambiental
Información y Vigilancia:	No
Autorregulación y Auditorías Ambientales:	No
CONDICIONES DE AGUA	
Fuente de Abastecimiento:	Arroyos, Bordos, Ojo de Agua, Pozos, Río, Tanque, Depósito Natural
Tipo de Agua:	Cruda, Potable
Usos Principales:	Agrícola, Ganadero, Comercial (comercio, restaurantes), Huertos Frutícolas, Turístico, Urbano
Descargas de Aguas Residuales en:	Drenaje, Río, Arroyo

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Cuenta con Planta de Tratamiento:	No
Contaminación de Aguas Superficiales por:	Aguas Residuales sin Tratamiento, Inadecuada Disposición de Residuos Sólidos Municipales (basura)
Contaminación de Acuíferos por:	No
Sobreexplotación de Acuíferos por:	No
CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA	
Humos por:	Quema de Basura en Vertedero
Polvos por:	No
Gases por:	No

PROBLEMÁTICA DEL SUELO	
Contaminación por:	Disposición Inadecuada de Residuos Sólidos Municipales, Desechos de Granjas, Agroquímicos
Erosión Hídrica y/o Eólica por:	Deforestación
Compactación por:	No
Inundaciones por:	No
CONDICIONES DE LA VEGETACIÓN	
Pérdida de Diversidad por:	Tala Inmoderada, Incendios Forestales
Impactos a Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción por:	Tala Inmoderada, Incendios Forestales
Impacto a la Regeneración Natural por:	Incendios Forestales
Impacto a la Cubierta Vegetal por:	Incendios Forestales
CONDICIONES DE LA FAUNA	
Pérdida de Diversidad por:	No
Impactos a Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción por:	Cacería Furtiva
Pérdida de Hábitat de Especies Silvestres por:	No
Impacto a Corredores de Fauna por:	No
Impacto a Puntos de Paso o Rutas de Especies Migratorias por:	No
IMPACTO AL SOSIEGO DE LA POBLACIÓN	
Ruido por:	No
Luminosidad por:	No
Olores por:	No
Vibraciones por:	No
Medio Perceptual (cuenca visual, paisaje) por:	No
BASURA	
Cuenta con Vertedero Controlado:	Si
Tiene Sistema de Limpieza en Zonas Públicas:	Si
Tiene Contenedores o Depósitos Urbanos para Basura:	Si
Existen Programas de Reciclado o Reuso:	No
Cuenta con Centros de Acopio:	No

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

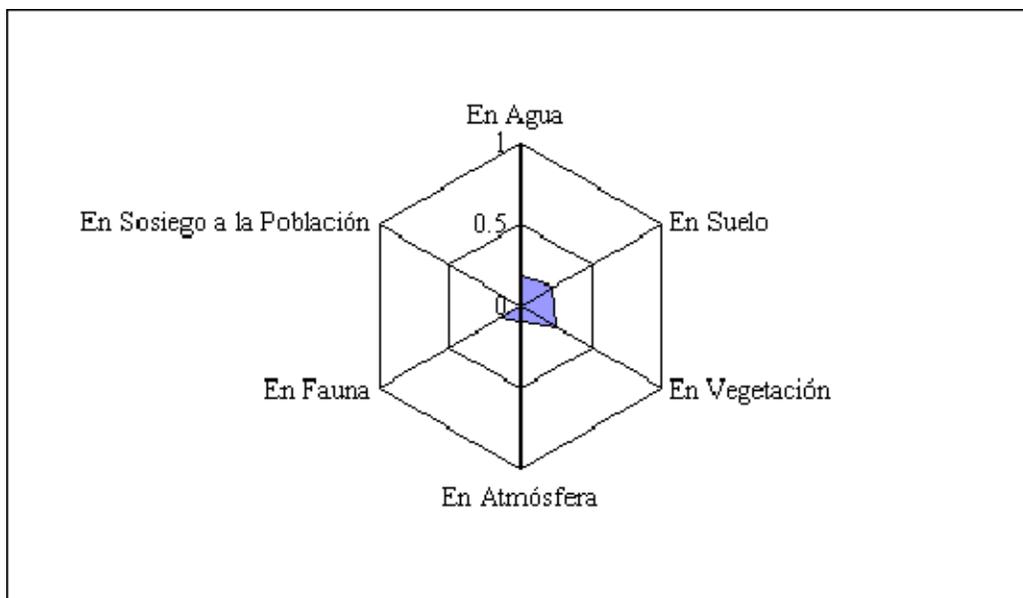
Realiza Control de Fauna Indeseable:	No
Realiza Limpieza de Cuerpos de Agua (ríos, lagos, presas, ojos de agua, etc)	Si

PROBLEMÁTICA PRINCIPAL

1. Contaminación de cuerpos de agua (arroyo Grande, cerca de la cabecera municipal) por la descarga de aguas residuales (drenaje del municipio).
2. Contaminación del suelo por basura en el vertedero del municipio manejo inadecuado de los residuos.
3. Contaminación del suelo por tiraderos clandestinos.
4. Contaminación del suelo por uso de agroquímicos.
5. Contaminación del agua por basura en cabecera municipal.
6. Contaminación del suelo por los desechos de granjas o corrales de traspatio.
7. Deforestación y tala inmoderada en la parte de bosque del municipio.
8. Cacería de especies como venado existente en la región por parte de la población local.
9. Erosión del suelo por la deforestación que sufre la parte de la sierra del municipio.
10. Incendios forestales en la parte de la sierra cercanos a la cabecera.
11. Contaminación de la atmósfera por quema de basura de residuos sólidos en el vertedero del municipio afectando los predios vecinos.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL MUNICIPAL VILLA GUERRERO

En Agua	0.18
En Suelo	0.23
En Vegetación	0.25
En Atmósfera	0.1
En Fauna	0.13
En Sosiego a la Población	0



GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Gráfica radial del grado de problemática ambiental en agua, en suelo, en vegetación, en atmósfera, en fauna y en sosiego a la población para el Municipio de Villa Guerrero, Jalisco. El valor cero corresponde a la ausencia de problemática y el valor de uno a la más alta presencia.

Ficha Informativa
Diagnóstico Ambiental Municipal
TOTATICHE

DATOS GENERALES	
Municipio:	104 Totatiche
Región:	01 Norte
Nº de Habitantes:	4,217
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL	
Dirección o Departamento de Ecología:	No
Titular:	
Profesión	
Nº de Técnicos Adscritos	
Consejo Municipal de Ecología:	Si
Fecha de Constitución:	8 de Junio de 2001
Reglamento de Ecología:	No
Fecha de Publicación:	
INSTRUMENTO DE POLÍTICA AMBIENTAL	
Planeación Ambiental:	No
Instrumentos Económicos:	No
Ordenamiento Ecológico:	No
Criterios Ambientales en la Promoción del Desarrollo Municipal:	No
Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos:	No
Evaluación del Impacto Ambiental:	No
Normatividad Ambiental:	No
Medidas de Protección de Áreas Naturales:	No
Investigación y Educación Ambiental:	Pláticas y Talleres de Educación Ambiental
Información y Vigilancia:	No
Autorregulación y Auditorías Ambientales:	No
CONDICIONES DE AGUA	
Fuente de Abastecimiento:	Presa, Bordos, Ojo de Agua, Pozos, Arroyo, Río
Tipo de Agua:	Cruda, Potable
Usos Principales:	Agrícola, Granjas (avícolas, porcinas), Ganadero, Comercial (comercio, restaurantes), Huertos Frutícolas, Turístico, Urbano
Descargas de Aguas Residuales en:	Drenaje, Arroyo
Cuenta con Planta de Tratamiento:	No
Contaminación de Aguas Superficiales por:	Drenaje, Basura, Desechos de Granjas de

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

	Traspatio
Contaminación de Acuíferos por:	No
Sobreexplotación de Acuíferos por:	No
CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA	
Humos por:	Quema de Basura en Vertedero Municipal
Polvos por:	No
Gases por:	No
PROBLEMÁTICA DEL SUELO	
Contaminación por:	Inadecuada Disposición de Residuos Sólidos, Desechos de Granjas
Erosión Hídrica y/o Eólica por:	Pérdida de Vegetación
Compactación por:	No
Inundaciones por:	No
CONDICIONES DE LA VEGETACIÓN	
Pérdida de Diversidad por:	Tala Inmoderada
Impactos a Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción por:	No
Impacto a la Regeneración Natural por:	Incendios Forestales
Impacto a la Cubierta Vegetal por:	Incendios Forestales, Tala Inmoderada
CONDICIONES DE LA FAUNA	
Pérdida de Diversidad por:	Cacería Furtiva
Impactos a Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción por:	Cacería Furtiva
Pérdida de Hábitat de Especies Silvestres por:	No
Impacto a Corredores de Fauna por:	No
Impacto a Puntos de Paso o Rutas de Especies Migratorias por:	No
IMPACTO AL SOSIEGO DE LA POBLACIÓN	
Ruido por:	No
Luminosidad por:	No
Olores por:	Granjas, Vertedero municipal
Vibraciones por:	No
Medio Perceptual (cuenca visual, paisaje) por:	Vertedero Municipal
BASURA	
Cuenta con Vertedero Controlado:	Si
Tiene Sistema de Limpieza en Zonas Públicas:	Si
Tiene Contenedores o Depósitos Urbanos para Basura:	Si
Existen Programas de Reciclado o Reuso:	No
Cuenta con Centros de Acopio:	No
Realiza Control de Fauna Indeseable:	No
Realiza Limpieza de Cuerpos de Agua (ríos, lagos, presas, ojos de agua, etc)	No

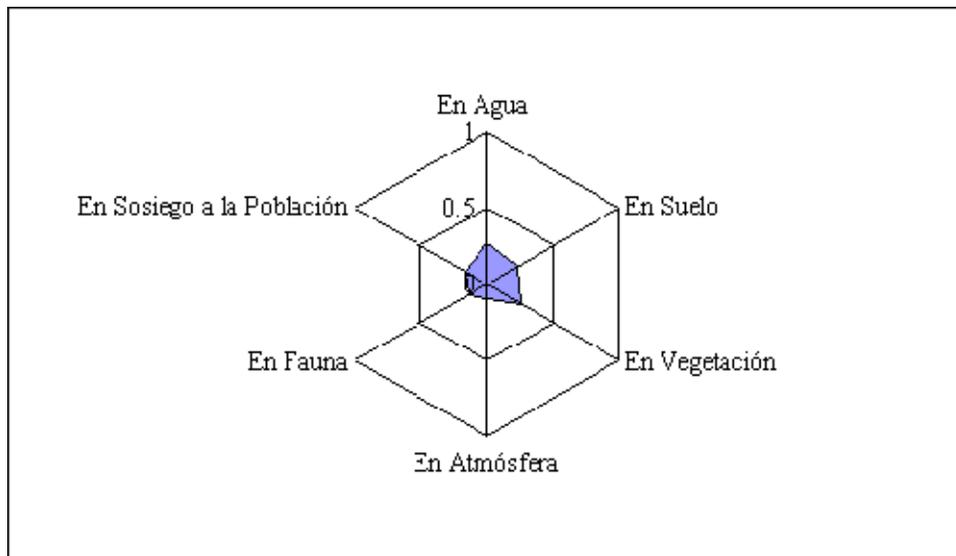
GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

PROBLEMÁTICA PRINCIPAL
<ol style="list-style-type: none"> 1. Contaminación de cuerpos de agua por descarga de drenaje en arroyo presente en el municipio. 2. Contaminación del agua por desechos de granjas de traspatio en cabecera municipal. 3. Contaminación de agua por el mal manejo de los residuos sólidos municipales en el vertedero ubicado en la cabecera municipal. 4. Contaminación del suelo por manejo inadecuado de los residuos sólidos en el basurero del municipio. 5. Contaminación del suelo por desechos de granjas (los predios vecinos a estas granjas y las personas cercanas por mal olor). 6. Contaminación del suelo por tiraderos clandestinos (las personas que viven cerca de terrenos que se utilizan así). 7. Pérdida de recursos forestales por incendios en la parte de la sierra del municipio. 8. Tala inmoderada de especies forestales. 9. Erosión del suelo. 10. Cacería de especies en peligro de extinción. 11. Contaminación de la atmósfera por quema de basura.

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL MUNICIPAL TOTATICHE

En Agua	0.27
En Suelo	0.23
En Vegetación	0.25
En Atmósfera	0.1
En Fauna	0.13
En Sosiego a la Población	0.17



Gráfica radial del grado de problemática ambiental en agua, en suelo, en

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

vegetación, en atmósfera, en fauna y en sosiego a la población para el Municipio de Totatiche, Jalisco. El valor cero corresponde a la ausencia de problemática y el valor de uno a la más alta presencia.

Agua

La calidad del agua en la zona del Arroyo Los Cardos, tanto en época de estiaje como de lluvias, se identifica como buena, en virtud de que desde su nacimiento junto con las agua de la microcuenca, no intercepta áreas urbanizadas, industriales o mineras, razón por la cual se cumple con los límites establecidos en la **NOM-127-SSA1-1994 Salud ambiental.**

Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamiento a que debe someterse el agua para su potabilización.

Vegetación y uso de suelo

Los tipos de vegetación y usos de suelo que se identifican en el área de estudio son Selva Baja Caducifolia (SBC), Matorral Xerófilo, vegetación de pastizal, agricultura de autoconsumo y ganadería extensiva.

La selva baja caducifolia, en la mayor parte del área de estudio, presenta la fisonomía y composición florística característica de la comunidad tipo, descrita originalmente por Rzedowski y McVaugh (1966), sin embargo, se identifica además que las áreas agrícolas han sido aperturadas eliminando los elementos de la vegetación de SBC, mismas que una vez agotada su potencialidad de nutrición en sus suelos, son abandonados, incorporando el pastoreo de los terrenos con ganado vacuno, así como la quema agrícola que con los descuidos se desplaza hacia áreas en condiciones aceptables de conservación del bosque, impactando fuertemente al ecosistema.

De la vegetación presente en la zona de embalse y sitios colindantes al proyecto, no se identificó ninguna especie que se encuentre dentro de alguna categoría de protección.

Fauna silvestre

En todo ambiente terrestre, las aves son las especies más abundantes y no es la excepción para el sitio del proyecto encontrándose un número significativo de especies locales como de paso.

Con relación a los mamíferos, se registraron 42 especies destacando la presencia de especies clave para la polinización como son los murciélagos, los roedores como primer eslabón de los consumidores dentro de las cadenas alimenticias y el venado cola blanca que por sus hábitos conductuales, se le podría considerar una especie indicadora de calidad de hábitat, ya que esta especie demanda para su distribución, hábitats que le proporcionen suficiente refugio y alimento (Aranda, 2000). Dadas las condiciones de conservación del sitio, es posible la disponibilidad de los recursos y la presencia de dicha especie.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Población

La Región en que se proyecta el establecimiento de la Presa Los Cardos, presenta diferentes problemáticas sociales, económicas y ambientales, que interactúan entre sí, ya que las presiones se encaminan a la apropiación de los recursos naturales y rescatar en el periodo más corto posible la potencialidad de producción de la tierra, aún a costa del deterioro o pérdida de las variables ambientales. Es notorio que la población de la Región, se encuentre ocupada en los sectores Primario y Secundario, en cuando menos el 80 %, pero la evidencia de disminución de usos de la tierra que cada día se presenta, conlleva a deterioros de las propias tierras de cultivo, aunado al desinterés de establecer cultivos poco competitivos económicamente, todo lo anterior se traduce en pérdida de la mano de obra que haga producir las tierras y por consecuencia se incrementa la migración de la población.

Con las acciones de preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento de la Presa Los Cardos, se afectarán directamente intereses de propietarios o poseedores de los terrenos que serán ocupados por el embalse de agua y construcción de la cortina; ya que se creará un sistema lótico de agua, en el cual se podrán ejecutar actividades de pesca deportiva o de producción, de esparcimiento o recreativas, etc., situaciones que no estarán libres de conflictos, en el modo de apropiación del recurso agua, por ello deberá planearse un manejo ambiental ordenado que considere el nuevo embalse.

Cabe hacer mención que la actividad agrícola genera problemáticas complejas, en función de las actuales condiciones del mercado globalizado para su producción, industrialización, comercialización y consumo, situación que ha propiciado un desequilibrio en la Región al resultar incosteable o poco rentable los cultivos, siendo notorio el desinterés por la producción de granos básicos, motivando que principalmente la población adulta mayor sea la única que se mantenga apegada a la labranza de los campos de cultivo y al pastoreo de ganado vacuno, de tal forma que los jóvenes busquen mejores perspectivas de desarrollo migrando a las grandes urbes de México o a los Estados Unidos de Norteamérica, esquilmando de esta forma la mano de obra que garantizaría la continuidad de productividad del agro Regional ; no se omite precisar que la posibilidad de rentabilidad del sector Agrícola que puede ser impulsado por el establecimiento de la Presa Los Cardos, será manifiesta al ratificar la capacidad de uso de los terrenos agrícolas, orientando la potencialización de uso permanente para la producción de cultivos diversos que sean competitivos y maximicen el costo-beneficio, redundando en mejores niveles económicos y de bienestar en la población. Se reitera que el factor ambiental limitante para la Región, es el **agua**, por ello, la obra pretendida garantizará la tecnificación del sector, incrementará las necesidades de mano de obra, las obras de infraestructura de riego, almacenaje, transformación y comercialización de los productos; y lo más relevante para la Región, será la dinamización del sector agrícola, detendrá los actuales procesos de deterioro de los campos de cultivo, minimizará la presión sobre los recursos forestales nativos que aún se conservan en la zona, fomentará el arraigo de la población en la Región, incorporará usos productivos alternativos en el embalse, etc.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Es innegable que al existir en la región usos alternos a los típicos, se pueden generar situaciones de competencia de grupos, que buscarán aprovechar el potencial de uso del embalse, diversificando los usos que desembocarán en conflictos de interés entre ellos, situación que invariablemente tendrá influencia en el desarrollo sustentable del embalse.

IV. 4 Identificación y análisis de los procesos de cambio en el sistema ambiental regional.

Las tendencias de crecimiento poblacional las últimas décadas van en retroceso en el área de estudio, por lo que un proyecto de esta naturaleza viene a cambiar, las expectativas de los pobladores al mejorar su calidad ambiental y de vida, pudiendo encontrar una fuente de trabajo redituable en su lugar de origen.

Sin duda todo proyecto de esta naturaleza se basa en la transformación del uso del suelo para su realización, sin embargo, si se considera que las variables ambientales: agua, vegetación y uso de suelo, fauna y población, son la más relevantes para la integración y mantenimiento del sistema ambiental aquí caracterizado y evaluado; por ello, se tiene que el principal cambio promovido por la construcción de la presa, será la justificación del proyecto en los aspectos ambiental y social, ya que si bien es de vital importancia preservar los recursos naturales, lo es a la par el desarrollo armónico de las actividades productivas con el ecosistema y de éste con la sociedad.

IV. 5 Construcción de escenarios futuros

El proyecto de establecimiento de la presa Los Cardos, se significa por ser una obra que potencializa y diversifica los usos tradicionales que se realizan actualmente en el sitio de proyecto y su área de influencia, en virtud de lo anterior, en un escenario que no se ejecute, es previsible que la región conserve su tendencia de detrimento en la capacidad y promoción de sostenimiento de actividades productivas agrícolas y pecuarias, así como las condiciones de migración de los jóvenes hacia polos de desarrollo como las Ciudades del País y la Unión Americana, situación que ambientalmente se refleja en el abandono de tierras y deterioro continuo de la productividad regional para la satisfacción de necesidades internas de cultivos básicos.

La MicroRegión (escurrimiento arroyo Los Cardos y arroyo Grande) en que se asienta el sitio de proyecto carece de infraestructura hidráulica para riego agrícola, considerando además que las competencias de globalización en la producción agrícola han crecido y exigen cada vez mayores condiciones de tecnificación e industrialización, requiriéndose el incremento de las superficies que se incorporen a los usos de alta productividad agrícola. A la fecha se tienen las tierras propuestas para el establecimiento del embalse y cortina, con un uso marginal y en franca condición de deterioro ambiental al ser incorporados hatos de ganado vacuno que sobrepasan la capacidad de unidad animal por hectárea. En

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

forma sinérgica a lo anterior, se presentan situaciones específicas de procesos hídrico-erosivos, que limitan la potencialidad de usos alternativos de las tierras, situación que se agudizará en el mediano y largo plazo.

Así mismo, se plantean las siguientes consideraciones:

- Incremento en el riesgo de carencia de agua que pueda satisfacer las necesidades en caso de emergencia para el abastecimiento de agua potable a la población de la Cabecera Municipal de Villa Guerrero, Jalisco.
- Deterioro paulatino de los niveles freáticos superiores y profundos, lo cual significará mayores costos extractivos de agua y riesgos de contaminación de los mantos acuíferos al incrementarse los conos de abatimiento, posibilitando las restricciones de suministro de agua a la población o efectuando dotaciones parciales por zona, así como potencializando condiciones de riesgo de salinización.
- Cambios en el uso de suelo, provocados por la ausencia de establecimientos de cultivos en las tierras de vocación agrícola, cuya tendencia es explotarlo en pastoreo extensivo del ganado vacuno, principalmente.
- Desaprovechamiento en la Región de la totalidad de los volúmenes de aguas de escorrentía de la microcuenca del Arroyo Los Cardos, correspondientes a 2'223,585 metros cúbicos anuales, que solamente pasarán por el cauce del Arroyo, sin el beneficio que su almacenamiento y potabilización podrían generar a favor de la población y de las actividades agrícolas productivas locales y regionales.

Situación contraria a la anteriormente señalada, es el escenario ambiental, técnica y jurídicamente correcto, sustentado en la realización de la obra correspondiente al embalse, control y aprovechamiento de los volúmenes de aguas en la Presa Los Cardos, a través de una estrategia ambiental de maximización de aprovechamiento del recurso agua, se favorecerá en forma continua la corrección de la actual tendencia de deterioro de algunas variables ambientales, locales y regionales, particularmente de aquellos en donde se involucra la calidad y cantidad del recurso hídrico. Con lo anterior se proyecta:

- Atender la demanda de aguas crudas para someterlas a su potabilización, cuyo objetivo es la Cabecera Municipal de Villa Guerrero, Jalisco, así como el riego agrícola de 100-00-00 Hectáreas, de terrenos ubicados aguas abajo de la cortina.
- Establecer un embalse de aguas flexible, que opere como una reserva de agua para potabilización y abasto de la Cabecera Municipal de Villa Guerrero, Jalisco, así como para los usos agrícolas primordialmente, funcionando en forma combinada, a través de una estrategia de aprovechamiento sustentable de los recursos hídricos disponibles.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

- Incremento de la vida útil de los pozos profundos que abastecen a la Cabecera Municipal de Villa Guerrero, Jalisco, al incorporarse el embalse como una alternativa más para el suministro de aguas potables.
- Generar alternativas de uso potencial del embalse, para actividades productivas, que permitan mejorar los niveles socioeconómicos de la población que se asienta en la zona de influencia ambiental del proyecto.
- Aprovechar el total del escurrimiento pluvial de la microcuenca del Arroyo Los Cardos, estimado en **2´223,585 metros cúbicos anuales**.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y SINÉRGICO DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

V.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS AFECTACIONES A LA ESTRUCTURA Y FUNCIONES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

En este capítulo se identificarán, describirán y evaluarán los impactos que se producirán sobre el medio físico, biótico y ambiente, durante la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de la Presa Los Cardos.

Identificación de Impactos

La identificación de impactos, es necesario para poder incorporar cualquier proyecto a su entorno, para lograr una adecuada identificación de los mismos, existe una amplia gama de técnicas, que aún desde las más simples, en las que se evalúa cualitativamente el grado de afectación generado, determinando los principales impactos, hasta los de mayor complejidad, donde se evalúan los impactos cuantitativamente en función de factores como antecedentes de otros estudios, investigaciones específicas y las experiencias de los técnicos, investigadores. Las técnicas que se empleen deben de considerar el entorno ambiental donde se pretende insertar el proyecto y las características del mismo. El propósito de aplicar las técnicas es para la identificación, predicción y evaluación, en el cuadro siguiente se describen cada una.

Etapas de un estudio de Impacto Ambiental

Etapas	Función analítica	Descripción
Identificación	Descripción del sistema ambiental. Determinación de los componentes del proyecto. Definición de las alteraciones del medio causadas por el proyecto (incluyendo todos los componentes).	Consiste en identificar separadamente las actividades del proyecto que podrían provocar impactos sobre el ambiente en las etapas de selección y preparación del sitio; construcción, operación y mantenimiento; y abandono al término de la vida útil. Asimismo se identifican los factores ambientales y sus atributos que se verían afectados.
Predicción	Estimación de las alteraciones ambientales significativas. Evaluación del cambio de la probabilidad de que ocurra el impacto.	Consiste en predecir la naturaleza y extensión de los impactos ambientales de las actividades identificadas. En esta fase se requiere cuantificar con

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

		indicadores efectivos el significado de los impactos.
Evaluación	Determinación de costos y beneficios en los grupos de usuarios y en la población afectada por el proyecto. Especificación y comparación de relaciones.	Consiste en evaluar los impactos ambientales cuantitativa y cualitativamente. De hecho, la política de estudiar los efectos en el ambiente carecería de utilidad si no se contara con una determinación cualitativa y cuantitativa de los impactos.

Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Los impactos ambientales que serán generados por las diversas actividades propias de las etapas de preparación del sitio y construcción. Para identificar, caracterizar y evaluar los impactos ambientales, relevantes provocados por el desarrollo y durante la etapa de operación y mantenimiento, para ello se utilizará la metodología que más convenga a las características del proyecto.

Uso de matrices

Las listas de factores de deterioro del medio en combinación con las listas de obras básicas y actividades complementarias se manejan por medio de matrices, que en realidad son listas de confrontación en dos dimensiones y constituyen el primer paso para definir en forma sistemática las interrelaciones entre ambos elementos.

La matriz se forma listando horizontalmente (columnas) el mayor número de factores de deterioro del medio y verticalmente (hileras) las acciones que producen el impacto ambiental, cada celda de la cuadrícula resultante es la interacción en una acción y un factor ambiental que la acción podría afectar.

Las interrelaciones entre ambos elementos, comprenden relaciones de causa-efecto, o relaciones entre los factores de deterioro del medio o bien entre los componentes del proyecto. El uso de la matriz permite identificar el rango posible de los resultados de cualquier acción específica y hacer pronósticos con un mejor conocimiento del medio, aún sin ninguna acción se lleva a cabo.

Por lo anterior, en el proceso de evaluación de impactos, se consideran las actividades, tanto previas como una vez realizada la inundación del embalse. Mismas que se integran en una *Matriz de Leopold* (modificada, con estructura de *Lista de Chequeo*), con lo que se permite conocer acerca de la distribución espacial de los impactos que generan, debido a que éstos podrían rebasar, en algunos casos, los límites físicos de la obra o área de estudio.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Criterios para la evaluación de impactos

Significancia	DESCRIPCIÓN
Significativo	Los impactos al ambiente y las poblaciones son mayores a un año, el efecto es sólo en el sitio de trabajo.
No significativo	Los impactos al ambiente y las poblaciones no alteran las funciones normales de ningún sistema ambiental de manera que tenga consecuencias visibles o permanentes.
Adverso	El impacto va en detrimento de la calidad ambiental o en perjuicio de la población.
Benéfico	El proyecto impacta de forma favorable la calidad del ambiente y/o calidad de vida de la población que pretende ejecutar el proyecto.

V.1.1 CONSTRUCCIÓN DEL ESCENARIO MODIFICADO POR EL PROYECTO

El Proyecto de establecimiento (preparación de sitio, construcción y operación y mantenimiento) de la Presa Los Cardos, generará impactos ambientales, positivos o negativos, con escenarios que presentarán condiciones de medidas de mitigación o compensación ambiental, o en otros casos serán irreversibles.

El Proyecto Presa Los Cardos, garantizará ambientalmente la disponibilidad de agua potable a la cabecera municipal de Villa Guerrero así como para usos agrícolas, emergencias en el abastecimiento de aguas y en forma paralela se tendrá disponibilidad de agua permanente para la fauna silvestre que habita en el área de influencia ambiental del proyecto (vaso de almacenamiento y red superficial de descarga de aguas).

La modificación ambiental positiva en su área de influencia ambiental que conllevará el almacenamiento de agua en la Presa Los Cardos, está dado por el incremento de la humedad atmosférica, ya que el microclima se transformará de seco y semiseco, a un ambiente con mayor humedad y confort climático, así como por la potencialidad de arraigo y desarrollo de las especies vegetales y animales que habitaban en el área y su factor ambiental limitante de desarrollo, mismo que estaba dado por las condiciones de deficiencia de agua o humedad ambiental y atmosférica.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

La pérdida de cobertura vegetal y forestal, en una superficie de 22-36-48 hectáreas, en las cuales no se identificó ninguna especie en alguna categoría de protección o conservación, basados en la revisión de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo; desplazamiento o alejamiento de la fauna silvestre hacia otros nichos ecológicos en la misma zona de influencia ambiental, en virtud de la pérdida de su hábitat (inundación o construcción); mejoría en la calidad ambiental y de vida en la población, al garantizar el suministro de agua potable, que redundará en mejoría en la salud de la población; riesgo de pérdida de ejemplares de especies de fauna silvestre al inundarse las secciones territoriales en que habitan; mejoría en los actuales patrones de consumo, calidad de vida y ambiental en los pobladores, al superar las expectativas de cultivos de autoconsumo y generación de excedentes para su comercialización; potencialidad de incremento en el patrimonio familiar al generar recursos económicos por la comercialización de excedentes de producción agrícola o por la indemnización de la tierra que será ocupada por el vaso de almacenamiento o construcción de la obra; mejoría en la calidad de vida y garantía de suministro de aguas para su potabilización, a los pobladores de la cabecera municipal de Villa Guerrero, Jalisco; incremento o estabilización de los niveles freáticos superiores o profundos en el área de influencia del vaso del almacenamiento de agua proyectado; disponibilidad de recursos hídricos suficientes para apoyar el desarrollo socioeconómico local y regional; incremento de las fuentes de abastecimiento de agua para los agricultores y la población en general, misma que permitirá reestructurar la política de uso diversificado del recurso hídrico para la región en que se asentará el proyecto.

La pérdida de los recursos bióticos que se ubican en el área proyectada del vaso de almacenamiento y cortina, representa en materia ambiental una condición de equilibrio y beneficio ambiental y social, en virtud de que el elemento ambiental limitante del desarrollo vegetativo y de salud en la población de la Región, lo representa el agua; razón por la cual los efectos benéficos identificados en ambos componentes del sistema (ambiental y social) han determinado la propuesta de establecimiento de la Presa Los Cardos, en el sitio de referencia, amén de las potencialidades de beneficios intrínsecos que significa el almacenamiento de agua (producción pesquera, recreación, turismo, etc.).

V.1.2 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE CAMBIO, PERTURBACIONES Y EFECTOS

La aplicación de la metodología de impacto ambiental, permite identificar las acciones del proyecto en cada una de sus etapas (preparación de sitio, construcción y operación y mantenimiento), mismas que potencialmente pueden provocar alteraciones benéficas o adversas, directas o indirectas, temporales o permanentes, reversibles o irreversibles, significativos o no significativos, con dimensiones territoriales de carácter local y regional.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Generalmente el análisis y evaluación del impacto ambiental, atiende la justificación de la inclusión del proyecto en un espacio territorial, calificando las potencialidades de alteración o modificación del entorno en el cual se insertará el proyecto. El Proyecto de la Presa Los Cardos, incorpora la identificación del estado en que se encuentra el sistema ambiental objeto del análisis y determina la tendencia de su proyección a futuro.

Cabe destacarse y reiterarse que ninguna especie vegetal o animal ha sido identificada en los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.

El establecimiento de la Presa Los Cardos, de naturaleza hidráulica, cuyo objetivo es el almacenamiento de agua para usos agrícolas y de emergencia para usos domésticos, en su análisis ambiental es relevante la identificación de la viabilidad ambiental de la misma, al garantizarse el beneficio ambiental y social que se ha planteado para dicha obra, misma que resulta potencialmente detonadora de usos alternos como la producción de peces para consumo y pesca deportiva, turismo y recreación. Así mismo, no se omite el beneficio paralelo que significa el almacenamiento de agua para la recarga, estabilización o mejoría de los niveles freáticos superiores o profundos en su área de influencia ambiental.

Actividades para las Etapas de preparación de sitio y construcción

- a) Retiro de vegetación: Desmonte, corte de ejemplares forestales y vegetación en general, así como su retiro de la sección territorial proyectada para el embalse de agua.
- b) Derivación de aguas y ataguía.- Con base en el caudal del Arroyo Los Cardos, se determinarán sus dimensiones y ubicación, a efecto de que brinde seguridad en la etapa de construcción de la cortina respectiva.
- c) Vialidad para comunicación con la cortina y sitios donde se establezcan los bancos de préstamo de materiales geológicos (aprovechamientos dentro de la sección territorial donde se proyecta el vaso de almacenamiento), a efecto de que se puedan movilizarse los volúmenes de materiales geológicos necesarios.
- d) Construcción de obras, asentamiento de equipos en forma temporal y movimiento de maquinaria y vehículos en general.- Actividades proyectadas para la conformación de la infraestructura de la presa (vaso de almacenamiento y cortina), misma que es sometida a la evaluación del impacto ambiental.
- e) Instalaciones y edificios de obra.- Corresponden a las obras de infraestructura temporal ubicadas dentro del área de embalse, correspondientes a patio de maquinaria, oficina de campo y almacén de materiales en general.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

- f) Aspectos socioeconómicos.- Corresponde a las acciones de expropiación de tierras que ocupará la obra de referencia.

Actividades de la Etapa de Operación y Mantenimiento

- A. Inundación del vaso de almacenamiento.- Corresponde al llenado de la presa con aguas provenientes del Arroyo Los Cardos y a la creación del nuevo cuerpo de agua denominado Presa Los Cardos.
- B. Infraestructura.- Incluye las instalaciones necesarias para el funcionamiento de la presa, como el vertedor de demasías, canal de descarga y canal lateral.
- C. Oscilaciones del nivel de agua confinada.- Se refiere a las oscilaciones del nivel de embalse de aguas, generado por la presencia de lluvias y sequías, misma que generará una huella de desecación, de tamaño variable y estacional.
- D. Regulaciones del caudal aguas debajo de la presa.- Aprovechamiento de las aguas confinadas para los usos previstos en el proyecto (agrícola y de emergencia para usos domésticos).
- E. Variables socioeconómicas: Generación de empleos permanentes y temporales, generación de derrama económica por usos colaterales (turismo, pesca deportiva, etc.) y la indemnización respectiva de tierras ocupadas por la obra.

Las anteriores actividades están en función directa de las variables ambientales consideradas en la evaluación, así como a las condiciones de diseño y planeación del proyecto.

Determinación de Elección de variables

La caracterización y posterior valoración del medio sobre el que se actúa, en este caso la superficie sujeta a inundación de aproximadamente 22-00-00 Hectáreas (Cota 1,664.40), considerando que en la cota 1,664.00 msnm se ubicará el Nivel de Aguas Máximas Ordinarias (NAMO), a partir de las cuales se procedió a la identificación de los impactos ambientales potenciales para la preparación de sitio, construcción y operación y mantenimiento de la Presa Los Cardos. Para lo anterior, se ha considerado la elaboración del inventario de los diversos componentes del medio físico, biótico y socioeconómico, a través de:

- 1) Determinación de las variables a analizar y de su nivel de detalle;
- 2) Recolección de información a través del uso de distintas fuentes, como son: cartografía actualizada; páginas electrónicas de consulta; bibliografía diversa en tópicos de flora, fauna, suelos, clima, fisiografía, geomorfología, geología, actividades productivas,

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

cultura, población, etc.; consulta entre otras fuentes oficiales de información: como son INEGI, Servicio Meteorológico Nacional, Servicio Sismológico Nacional, Comisión Nacional del Agua, Comisión Estatal del Agua Jalisco, Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) y trabajos de campo e investigación académica e institucional; e

- 3) Interpretación de datos, prospección de cartografía, tabulación de información, almacenamiento de datos y elaboración e integración de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional, a través de un grupo multidisciplinario en los diversos temas que involucra la evaluación y caracterización de impactos ambientales.

Es imprescindible mencionar que en la etapa de prospección cartográfica se han incluido todas las variables que representen las características del área de influencia; y por otra, la calificación a la interacción positiva o negativa que tendrá con las actividades de obra previstas. Para ello, se han considerado los siguientes aspectos:

- ❖ Las circunstancias particulares del caso.
- ❖ La superficie del área de estudio.
- ❖ Las variables identificadas con igual profundidad y precisión.

Las variables ambientales consideradas para el medio físico, han sido las siguientes:

Clima

Se han incluido los registros climatológicos y meteorológicos, necesarios para la valoración ambiental del proyecto.

Atmósfera

La emisión de partículas contaminantes a la atmósfera, se identifica como una de las principales variables que disminuyen la calidad del aire, generadas por los equipos, maquinaria y vehículos en general, mismas que conllevan a la generación de emisiones de humos, polvos y gases a la atmósfera, así como ruido, principalmente durante las etapas de preparación del sitio y construcción. Para estos aspectos se ha garantizado la inclusión de medidas de mitigación de impactos ambientales negativos, que permitan cumplir con la Normatividad Ambiental Federal vigente.

Geomorfología

Consiste básicamente en la identificación de las unidades y su representación cartográfica. Se considera un elemento muy complejo que agrupa diversos aspectos del medio entre las que se encuentran: la fisiografía, topográfica, rangos altitudinales (cotas) y pendientes (inclinación territorial).

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Geología

Determinación de los procesos formativos de la actual corteza terrestre, misma que tiene una función trascendental para comprender la distribución de escurrimientos superficiales y subterráneos, así como las potencialidades de la cubierta vegetal correspondiente.

Suelos

Con base en la capacidad de usos del suelo, se determina la viabilidad de sustentabilidad del mismo con respecto a los usos alternativos, que garanticen la conservación y aprovechamiento de sus características para usos productivos. El propio uso del mismo conlleva a riesgos de pérdida o detrimento de sus características de fertilidad.

Hidrología superficial y subterránea

Los patrones de escurrimiento pluvial y las características específicas de geología y tipos de suelos, determinan la viabilidad, riesgos y vida útil del proyecto de establecimiento de la Presa Los Cardos, ya que se proyecta el almacenamiento de aguas, controlando el flujo del caudal hídrico recibido y regulando los volúmenes a escurrir, regar aguas debajo de la cortina o destinarlo a los usos domésticos de la Cabecera Municipal de Villa Guerrero, garantizando el gasto ecológico para la conservación de la vegetación y fauna silvestre que dependen del escurrimiento en su cauce, si las condiciones de temporal lo facilitan.

Como elemento de seguridad para la población y sus bienes, se tiene que la obra pretendida evitará situaciones de riesgo por inundaciones, de caudales de agua extraordinarios que escurren por el Arroyo Los Cardos

La hidrología subterránea, está determinada por la capacidad de permeabilidad y altura del manto freático, con lo cual se determina su potencialidad de beneficio ambiental en la calidad y cantidad de aguas infiltradas al subsuelo. Por lo anterior, la altura del nivel freático determina la afectación o beneficio del proyecto, tanto aguas arriba como aguas abajo.

Vegetación

Representa una de las variables ambientales de mayor relevancia en el ecosistema, así mismo, es la de mayor e inmediata identificación, la cual, es determinante en la generación de sinergias benéficas o positivas, con respecto a los suelos, calidad del paisaje, animales y la sociedad en general.

La principal afectación ambiental que se presentará en la Presa Los Cardos, está determinada por la acumulación del agua en el vaso de la misma, situación que obliga a retirar la totalidad de vegetación en las cotas inferiores a la determinada como Nivel de

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Aguas Máximas Extraordinarias, razón por la cual se identifican los efectos directos e indirectos a corto, mediano y largo plazos que sobre la vegetación ocasionará la preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento de la Presa Los Cardos.

Fauna silvestre

Las afectaciones potenciales a la fauna silvestre se presentarán al realizarse el retiro (desmote y tala) de la vegetación e inundación del vaso de almacenamiento, ya que se perderán los hábitat de protección, forrajeo, percheo, anidación, reproducción, desarrollo, etc.

Paisaje

El análisis del paisaje se ha realizado en dos vertientes, en la condición actual (cauce de arroyo y vegetación circundante) y en la proyección del establecimiento de la presa, con las variables ambientales conjugadas en el sitio de proyecto.

V.2 Impactos ambientales generados

Para el análisis ambiental de la Presa Los Cardos se realizó la modificación de la Matriz de Impacto Ambiental de Leopold, de acuerdo a las variables ambientales específicas del sitio de proyecto y la experiencia del grupo evaluador.

V.2.1 Identificación de impactos

V.2.1.1 Durante la preparación del sitio y construcción

Atmósfera

La utilización de maquinaria, equipo y vehículos en general durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción, generará la emisión de ondas sonoras, que podrán ser superiores a los 68 dB, considerando la conformación topográfica del sitio donde se proyectó el establecimiento de la cortina y del vaso de almacenamiento, mismo que corresponde a una sección de cañada y confluencia de escurrimientos pluviales, situación que se ha determinado como impacto ambiental adversos significativos, locales, permanentes, directos, irreversibles y mitigables

El uso de maquinaria, equipo y vehículos en general que utilizan diesel y gasolina, durante los trabajos de preparación del sitio y construcción, se generarán emisiones de gases, humos y polvos a la atmósfera, por lo que se califica como impactos adversos significativos, locales, permanentes, directos, irreversibles y mitigables que disminuirán al alejarse de la fuente.

La extracción de materiales geológicos procedentes de bancos de préstamo, generará los siguientes impactos ambientales a la atmósfera:

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Ruido:

La emisión de ruido derivado de las actividades de extracción y triturado del material geológico, se determinó como un impacto adverso significativo, local, permanente, directo, irreversible y mitigable.

La emisión de ruido por el uso de maquinaria y equipo, se determinó como impacto adverso no significativo, local, permanente, directo, irreversible y mitigable, que disminuye su efecto negativo conforme se aleja de la fuente y con una magnitud media.

Geología y geomorfología:

Sé verá afectado en esta etapa el relieve del suelo al extraerse la vegetación en las superficies donde se proyecta el embalse, cortina de la presa y en los bancos de préstamo de materiales geológicos; es un impacto permanente e irreversible de magnitud media.

Hidrología superficial y/o subterránea

Se anticipan impactos adversos poco significativos, permanentes, directos, irreversibles y mitigables sobre la hidrología superficial, por efecto de la pérdida de vegetación y del suelo y la consecuente reducción temporal de la capacidad de retención de agua por el mismo. En lo que se refiere a la hidrología subterránea no se identifica ningún impacto.

Suelo

Se anticipan impactos adversos poco significativos, temporales y permanentes, indirectos y directos, reversibles y mitigables, para esta variable ambiental por efecto de la eliminación de la cubierta vegetal y el retiro de la capa arable o despalme, ocasionando la pérdida de la estructura de este elemento.

Flora

Se anticipan impactos adversos significativos, locales, permanentes, directos, irreversibles y mitigables sobre este elemento por efecto del retiro y eliminación total de las especies vegetales herbáceas, arbustivas y arbóreas de la vegetación que se localizan en el vaso de almacenamiento de la presa; durante los trabajos puede presentarse incendios de esquilmos agrícolas y potencialmente incidir sobre secciones territoriales forestales relicto.

Fauna

Se anticipan impactos adversos poco significativos, temporales, locales, indirectos, irreversibles y mitigables por el ahuyentamiento y eliminación de especies indeseables de fauna (Ratas de campo) y deseables de fauna silvestre, presentes en las áreas de desmonte y despalme de los bancos de préstamo de materiales geológicos y del vaso de la presa. Pueden matarse directamente o indirectamente algunos ejemplares de fauna deseable e indeseable. La fauna silvestre en su mayoría se afectará por el efecto barrera que se establecerá al generarse las acciones de desmonte y despalme de la sección del vaso de la presa.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Paisaje

Se anticipan impactos adversos significativos, semipermanentes, locales, directos y reversibles sobre este elemento, como resultado de la pérdida temporal de elementos naturales del paisaje actual, característico de la zona, áreas de agricultura y ganadería, ya que solamente el paisaje donde se establecerá el vaso de almacenamiento y cortina de la presa, desaparecerá totalmente, pero será reversible su impacto al regenerarse la vegetación herbácea y de arbolado a partir del límite superior del NAME.

Calidad de vida de los habitantes

Se prevé la presencia de impactos significativos benéficos sobre este elemento, serán locales, directos y temporales en esta etapa.

Mejoría económica

Se anticipan impactos benéficos significativos, temporales y permanentes, indirectos, reversibles y sin demandar mitigación por la generación de empleos temporales para los habitantes de las comunidades en el área del proyecto.

Demografía

Con el proyecto a desarrollar no existirá alteración de demografía de la población, debido a que no habrá llegada de personal de forma significativa a las poblaciones aledañas al proyecto, ni a la zona, es un impacto temporal, local.

Factores socioculturales

La ejecución del proyecto no modificará ninguna de sus tradiciones artísticas, sociales o culturales de los pobladores vecinos al sitio donde se establecerá el proyecto, su impacto es temporal y local.

Sector primario

Puede verse afectado de forma no significativa, permanente, irreversible y localmente, la producción de productos agrícolas y pecuarios, al reducirse la superficie donde se tienen establecidos en la actualidad los cultivos y el pastoreo del ganado bovino y caballar, por el cambio de uso del suelo actual, en el sitio considerado para el vaso de almacenamiento y cortina de la presa.

Sector secundario

En esta etapa es poco significativo, ya que no se verá incrementado de forma considerable la adquisición de alimentos, bienes y servicios, debido a que es poco el personal que labora en esta etapa, por ello, es temporal, reversible y mitigable.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

V.2.1.2 Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento

Suelo

La inundación del área que será ocupada por el vaso, así como las correspondientes a la construcción de la cortina, de los caminos de acceso y de las instalaciones auxiliares para la operación de la presa, necesariamente ocasionan la pérdida de suelo fértil y la creación de la banda árida que derivará de las fluctuaciones del nivel que tendrá el vaso de almacenamiento en su etapa de operación y mantenimiento (entre el NAMO y el NAME), se determinó como impacto adverso significativo, local, permanente, directo, irreversible y no mitigable.

Los impactos que se ocasionen por la generación de residuos urbanos y de manejo especial, se califican como adversos, directos, temporales, intensivos y reversibles, por tener efectos cercanos a la fuente se califica como de magnitud media.

Agua

El almacenamiento de agua en el sitio de proyecto, significará un impacto benéfico para el sitio de proyecto y su área de influencia ambiental, ya que garantizará la disponibilidad del recurso hídrico para los usos manifestados, la vegetación que se conservará en el borde perimetral al almacenamiento a conformarse y la fauna silvestre que habita en sus inmediaciones.

Al presentarse la acumulación de aguas en el vaso de la presa, previamente deberá realizarse el desmonte y retiro de la vegetación en general, así como de los ejemplares forestales que se ubiquen por debajo de la cota del Nivel de Aguas Máximo Extraordinario (NAME), de tal forma que se evite la descomposición de la materia orgánica, cuyo objetivo es conservar la calidad de las aguas para el uso doméstico en la Cabecera Municipal de Villa Guerrero. Cabe hacer mención que los impactos ambientales negativos que generará la obra serán precisamente sobre la vegetación y los hábitats que ocupan actualmente los ejemplares de la fauna silvestre, desde el sitio donde se construirá la cortina, hasta la cota de almacenamiento máximo previsto para el embalse. Respecto de los aspectos del régimen hidráulico superficial y subterráneo de la zona de influencia ambiental, se califica como no transformable y mejorable, por ello, se ha determinado como un impacto nulo, directo sobre el patrón hidrológico local, cuyo gasto ecológico principalmente aguas abajo garantizará la continuidad de los procesos de desarrollo de las comunidades vegetales y animales que actualmente lo aprovechan, su efecto será permanente, intensivo, con efectos cercanos a la fuente de magnitud alta, sin necesidad de aplicación de medidas de compensación.

Los puntos o variables contaminantes del agua del embalse y aguas arriba de la cortina, están determinados por la presencia de ganado vacuno y caballo, que pastorean en forma desordenada, por lo anterior, el impacto ambiental se ha calificado como adverso, directo, permanente, pero reversible, intensivo, con efectos cercanos a la fuente y de magnitud alta.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

No se prevé la generación de residuos peligrosos, por lo que los impactos que se ocasionen se califican como nulos, directos, temporales, intensivos y reversibles, por tener efectos cercanos a la fuente se califica como de magnitud alta, dado que se trata de un área destinada al almacenamiento de agua para usos agrícolas y potencial uso en condiciones de emergencia para consumo humano.

Vegetación silvestre

Es irrelevante en esta etapa la importancia de la vegetación que previamente se eliminó en la sección territorial del embalse proyectado, así como por la construcción de las instalaciones asociadas a éste (requeridas para la operación, como la ampliación y modernización del camino de acceso y servicio), con la afectación directa de 22-36-48 Hectáreas de vegetación silvestre, principalmente compuesta por vegetación secundaria. Ello, no implicará la desaparición ni afectación de ninguna especie enunciada en la NOM-059-SEMARNAT-2001.

El gasto ecológico estará determinado por la presencia de volúmenes de agua disponibles para la operación de la presa, garantizando el flujo de aguas abajo de la cortina, por ello no se prevé la afectación de la vegetación que se ubica aguas abajo en el perímetro del Arroyo Los Cardos. Cabe hacer mención que es frecuente que en el escurrimiento del Arroyo Los Cardos, no se cuente con aguas que escurran por el cauce. Se califica como impacto nulo, directo, permanente, intensivo, con efectos tanto cercanos como alejados a la fuente y de magnitud baja.

Fauna silvestre

El establecimiento de la Presa de almacenamiento denominada Los Cardos, previamente implicó la remoción total de la vegetación que se encontraba dentro de la sección territorial del embalse proyectado, a efecto de que se procediera al almacenamiento de agua, situación que conllevó a la modificación del actual hábitat y por ende del desarrollo y evolución de las especies de fauna silvestre que se encuentran señaladas en el Capítulo IV de la presente MIA Regional. El retiro de la cobertura vegetal, ha determinado el establecimiento de acciones que faciliten el desplazamiento de las especies afectadas hacia espacios cercanos y seguros. El impacto ambiental será más significativo si se realiza el llenado del embalse en la época de anidamiento o cría, calificando dicho impacto como adverso, directo, temporal o permanente (en el área del embalse), intensivo e irreversible, con efectos cercanos a la fuente, de magnitud media.

Áreas de interés natural y cultural

En el sitio de proyecto no se identificó ninguna variable que sea determinante para considerar la potencialidad del área para su protección por valores naturales o culturales. La inundación y ocupación de la sección territorial de cortina y vaso de almacenamiento de la Presa Los Cardos, no provocará afectación alguna sobre valores de interés natural ni cultural, por lo que se califica como nulo de magnitud baja.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Población y asentamientos humanos

La sección territorial propuesta para el embalse o establecimiento de la cortina, no requerirá la reubicación e indemnización de población, razón por la cual en este aspecto, el impacto se califica como nulo y de magnitud baja.

La economía de los pobladores que se asientan en las Cabeceras Municipales de Villa Guerrero y Totatiche, así como en las Localidades inmediatas del embalse proyectado, se beneficiarán con la oferta laboral que representa la etapa de operación y mantenimiento de la presa, mismas que podrán ser de carácter temporal para la mayoría de los trabajadores y para otros serán continuos o permanentes cuyas actividades de control del escurrimiento de aguas no serán ajenas para los pobladores en general, pues será un complemento de su forma de vida, apegada al ámbito agrario. La disponibilidad de empleos temporales y permanentes se califican como benéfico, directo, temporal o permanente, intensivo y reversible, cuyos efectos cercanos a la fuente se califican como de magnitud alta y media, que no se requiere la aplicación de medidas de prevención o mitigación por tratarse de un impacto benéfico.

Atmósfera

Al momento de realizarse el embalse de agua y previamente haberse ejecutado el desbroce, derribo y retiro de la vegetación que se ubica en el área que ocupará la sección territorial del embalse y cortina de la presa, ya que la descomposición del material vegetal puede generar la emisión de gases de efecto invernadero (dióxido de carbono, metano o a veces ambos). La inclusión de esta acción en la etapa de operación y mantenimiento, se justifica en función de que es una vez lleno el embalse cuando los procesos de descomposición podrían manifestarse, se califica como un impacto adverso, directo, temporal, intensivo y reversible, con efectos cercanos y alejados a la fuente, se califica como de magnitud media.

Suelo

Al establecerse la inundación del vaso de almacenamiento de la Presa Los Cardos, se presentará un abanico de posibilidades para usos alternos del enfoque agrícola, ya que las variables para los usos turísticos, pesca deportiva o comercial, etc., determinan que podrá generarse un impacto benéfico, permanente, intensivo, reversible, con efectos cercanos a la fuente y de magnitud media.

En la misma variable ambiental el efecto erosivo que producen los cambios en el nivel del agua, generará la creación de una banda árida que rodeará el total del embalse. La magnitud del impacto por erosión del suelo en la banda árida dependerá en gran medida de las fluctuaciones de los niveles de agua y la inclinación, estructura y composición de la pendiente natural del terreno. Se considera la generación de un impacto adverso, directo, permanente, irreversible, con efectos directos sobre la fuente, se califica como de magnitud medio, sin la aplicación de medidas de mitigación.

La disminución del escurrimiento de aguas pluviales, en la época de estiaje y lluvias, aguas abajo de la cortina, no ocasionará ningún proceso ambiental negativo, ya que las

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

condiciones de humedad se mantendrán en una condición de equilibrio; así mismo, el control de los flujos de escurrimiento pluvial en el vaso de almacenamiento de la presa, permitirán disminuir la potencialidad de daños por escurrimientos pluviales máximos extraordinarios en las Localidades que se ubican aguas debajo de la propia cortina, por lo anterior, se ha calificado como un impacto benéfico, directo, permanente e irreversible, con efectos alejados a la fuente se califica como de magnitud alta.

Agua

El almacenamiento de agua proyectado permitirá la ejecución de multiplicación de acciones agrícolas que se desarrollan en la Región y específicamente en las secciones territoriales agrícolas, ubicadas aguas abajo de la cortina proyectada, que serán incorporadas a procesos de maximización de la productividad agraria durante todo el año, en virtud de la necesidad de competitividad en las actuales condiciones de globalización, así como para fomentar el arraigo de la población en sus actividades tradicionales e incremento del bienestar social de la población, canalizando los volúmenes de agua almacenada para el riego agrícola, así como para la satisfacción en condiciones de emergencia de las necesidades de agua doméstica con tratamiento previo, para la Cabecera Municipal de Villa Guerrero, se ha evaluado como un impacto benéfico, directo, permanente, de magnitud alta y con efectos benéficos de tipo local.

La hidrología subterránea se deberá considerar que las variaciones del caudal superficial beneficiará en mayor o menor proporción a los niveles piezométricos tanto en el área del embalse como aguas abajo de la cortina, cuya evaluación corresponde a un impacto benéfico, directo, permanente, de magnitud alta y con efectos benéficos de tipo local y regional.

El establecimiento de la Presa Los Cardos, a través del gasto ecológico, se incluye como una medida de mitigación de impactos ambientales negativos para la prevención de daño o afectación a la fauna silvestre que se ubicaba en la sección territorial del escurrimiento del Arroyo Los Cardos, y requiera de la ocupación de condiciones similares del hábitat que originalmente ocupaba, situación que se minimizaría con la disponibilidad del propio embalse y la conservación de la condición y estructura ambiental actual del escurrimiento, aguas debajo de la cortina, en donde los nichos ecológicos podrían ser ocupados por los ejemplares de fauna desplazados. Se ha evaluado como un impacto adverso, directo, permanente, reversible, con efectos directos sobre la fuente, se califica como de magnitud baja.

Durante el llenado del vaso se ha previsto que pueden quedar atrapados ejemplares de fauna silvestre que no tengan la capacidad para trasladarse por si solas a sitios seguros y fuera del embalse, para ello deberán aplicarse acciones tendientes a reducir el riesgo de desaparición de éstos ejemplares. Como se ha precisado anteriormente las especies identificadas en el sitio de proyecto no se encuentran comprendidas en los supuestos de requerir apoyos para su salvamento, por ello, se ha determinado como un impacto nulo, directo, permanente, reversible, con efectos directos sobre la fuente y se califica como de magnitud baja.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Para las especies de fauna silvestre, se presentará el efecto de barrera, en virtud de que una vez llenado el vaso de almacenamiento de la Presa Los Cardos, impedirá o limitará los movimientos migratorios, locales y regionales, de animales terrestres que sólo son capaces de atravesar cuerpos de agua estrechos, de bajo caudal y poca profundidad. Se considera la generación de un impacto adverso, directo, permanente, irreversible, con efectos directos sobre a la fuente se califica como de magnitud media.

Áreas de interés natural y cultural

La operación y mantenimiento de la Presa Los Cardos, no incluye la afectación o impacto negativo sobre áreas de interés natural o cultural, por lo que el impacto se califica como nulo y de magnitud baja.

Población y asentamientos humanos

Para la etapa de operación y mantenimiento de la Presa Los Cardos, se mantiene la consideración de que no se afectará a la población o asentamientos humanos; no se omite manifestar que algunos miembros de la población local, particularmente aquellos que conserven alguna propiedad en las áreas colindantes al embalse, podrán ser beneficiados con la concesión de la prestación de servicios turísticos, de producción pesquera y recreativos dentro y fuera del embalse. Lo anterior, se ha evaluado como un impacto positivo, con efectos directos sobre la fuente, se califica como de magnitud alta.

La operación y mantenimiento de la Presa Los Cardos, ocasionará una transformación positiva en los usos del suelo y prácticas agrarias, en los terrenos ubicados aguas abajo de la presa.

V.3 EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Como resultado de la aplicación de la metodología de evaluación de impacto ambiental, se identificaron un total de 537 impactos ambientales potenciales para las Etapas de preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento del proyecto de la Presa Los Cardos; de éstos, 199 Impactos se prevén para la Etapa de Preparación del Sitio; 268 Impactos para la Etapa de Construcción; y 144 Impactos para la Etapa de Operación y Mantenimiento.

De los 199 impactos identificados para la Etapa de Preparación del Sitio se evaluaron 11 Impactos como Adversos significativos sin medida de mitigación; 14 Impactos Adversos Significativos con medidas de mitigación; 21 Impactos Adversos no significativos sin medida de mitigación; 97 Impactos Adversos no significativos con medida de mitigación; 45 Impactos Benéficos significativos; y 11 Impactos Benéficos no significativos.

De los 268 impactos identificados para la Etapa de Construcción se evaluaron 8 Impactos como Adversos significativos sin medida de mitigación; 38 Impactos Adversos Significativos con medidas de mitigación; 4 Impacto Adverso no significativo sin medida de

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

mitigación; 113 Impactos Adversos no significativos con medida de mitigación; 82 Impactos Benéficos significativos; y 23 Impactos Benéficos no significativos.

De los 144 impactos identificados para la Etapa de Operación y Mantenimiento se evaluaron 2 Impactos como Adversos significativos sin medida de mitigación; 1 Impacto Adverso Significativo con medida de mitigación; 1 Impacto Adverso no significativo sin medida de mitigación; 35 Impactos Adversos no significativos con medida de mitigación; 93 Impactos Benéficos significativos; y 12 Impactos Benéficos no significativos.

V.4 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

La delimitación del área de influencia ambiental, considerando el establecimiento y operación de la Presa Los Cardos, en las cuales se analizaron las variables fisiográficas, socioeconómicas y políticas, que permitieron definir la superficie tributaria de la cuenca, los efectos pretendidos de la identificación de los impactos ambientales, así como el área de influencia de la Presa de referencia.

Cabe precisarse que la Presa Los Cardos, cuyo objetivo es el garantizar el almacenamiento de aguas para usos domésticos en la Cabecera Municipal de Villa Guerrero, Jalisco, así como asegurar el Riego de Tierras Agrícolas para una superficie de 100-00-00 Hectáreas, para la descripción del sistema ambiental se consideraron los municipios territorialmente involucrados, que corresponden a Villa Guerrero y Totatiche, en los cuales se incluyen la totalidad de variables ambientales conjugadas en la Región en que se asienta el sitio de proyecto.

Cabe destacarse que los Municipios de Villa Guerrero y Totatiche, conforman un gran sistema de interacciones que resultan vitales para el funcionamiento del ecosistema y socioeconomía de la Región.

Es de reconocerse que el proyecto de establecimiento de la Presa Los Cardos, beneficiará por el uso del recurso, mayormente al Municipio de Villa Guerrero, lo anterior en virtud de que su ubicación topográfica coincide con la sección territorial de descarga de las aguas pluviales, sin embargo, ambos municipios compartirán la potencialidad de usos alternos que puede tener el embalse, que se ubicará en el Municipio de Villa Guerrero. Así mismo, dependiendo de la ubicación de las obras respectivas se compartirán entre ambos municipios los impactos adversos o benéficos evaluados en las etapas de preparación de sitio, construcción y operación y mantenimiento de la Presa de referencia.

Se ha determinado que el área de influencia ambiental directa (Cuenca) cubrirá una superficie de 775-00-00 Hectáreas (7.75 Kilómetros cuadrados), pero para la variable socioeconómica es mucho mayor, ya que cubriría totalmente los territorios de ambos municipios correspondiente a 126,921 Hectáreas (1,269.31 km²), así mismo, lo considerado para el cambio de uso del suelo (Terrenos Forestales) corresponde a 22-.36-48 Hectáreas, la mayoría compuesta por vegetación secundaria y elementos dispersos de selva baja caducifolia.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

VI. VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

En seguimiento del Capítulo anterior, se asumieron las metodologías orientadas a la predicción y evaluación de los impactos ambientales que cubren un amplio espectro de posibilidades, las cuales varían en complejidad, desde las que son totalmente intuitivas y sustentadas en la experiencia profesional del equipo consultor, hasta las basadas en las hipótesis sobre el funcionamiento de las variables ambientales sometidas a la evaluación y análisis.

VI.1 INTEGRACIÓN DE LOS IMPACTOS DE ACUERDO A LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS

La integración de las medidas de mitigación, prevención y compensación propuestas, está prevista en el presente capítulo con base en las etapas programadas para la ejecución del proyecto Presa Los Cardos, como son la preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento, ya que como se ha precisado previamente en esta Manifestación, este tipo de proyectos se diseñan para operar durante 50 años, sin embargo no se contempla para ello su cancelación o abandono; cabe mencionarse que para embalses de éstas dimensiones y uso como el del proyecto que aquí nos ocupa, no existen antecedentes de este supuesto a nivel nacional o panamericano.

Por lo anterior, a efecto de exhibir en forma explícita al equipo evaluador del presente estudio una visión más amplia de los impactos ambientales identificados en el capítulo anterior (V), en donde se señalan las respectivas medidas de prevención y/o mitigación seleccionadas para tal propósito, se ha elaborado una tabla, con dos columnas, en la que la primera de ellas se indica el impacto adverso o benéfico identificado y la segunda la medida de mitigación, prevención y compensación identificadas.

Incluso, ello garantiza el mejor resultado de la instrumentación y ejecución de las medidas de mitigación, prevención y compensación, tanto por el equipo consultor como por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, incluidas en el resolutivo que en materia de impacto ambiental emita ésta última, de considerarse viable ambientalmente el proyecto de establecimiento de la Presa Los Cardos.

Lo anterior se justifica toda vez que a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), dentro del marco de las atribuciones que le confiere el Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), le corresponde realizar acciones tendientes a la inspección y vigilancia que establecen los artículos que conforman el Título Sexto de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); por lo que le corresponderá verificar el cumplimiento de los términos

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

y condicionantes que en materia de impacto ambiental, la Autoridad Ambiental Federal determine.

A continuación se muestra la tabla con los impactos ambientales identificados en el capítulo anterior (V) y se agrega una columna en la que se indica su correspondiente medida de mitigación, prevención o compensación resultante. Cabe mencionar que en la fracción VI.2 del presente capítulo, se detallan los programas y actividades que requieren ser ejecutadas para disminuir los costos ambientales que conlleva la instrumentación del proyecto Presa Los Cardos.

VI.1.1 PREPARACIÓN DE SITIO Y CONSTRUCCIÓN

Atmósfera

Impacto ambiental identificado	Medida de mitigación, prevención o compensación ambiental
<p>El uso de maquinaria, vehículos y equipo durante las Etapas de Preparación de Sitio y Construcción, generará la emisión y rebote de ondas sonoras (eco), que en algunos casos podría elevarse por encima de los 68 dB, considerando que el embalse se ubica en una condición topográfica confinada (Cañada), por lo que se considera como un impacto ambiental adverso, directo, temporal, extensivo, que disminuye su efecto conforme se aleja de la fuente y con una magnitud baja.</p>	<p>En áreas cercanas a la fuente de emisión de ruido, el personal deberá contar con tapones auditivos para evitar lesiones en oídos.</p> <p>En lo que respecta a los lugareños, se considera que no existirá riesgo de daño auditivo, toda vez que por seguridad ninguna persona ajena a la obra deberá ubicarse cerca de las áreas de trabajo.</p> <p>Asimismo, la maquinaria, vehículos y equipo deberán contar con el mantenimiento preventivo adecuado, el cual considerará la supervisión del buen estado de escapes y otros componentes mecánicas que generen ruido. El contratista deberá garantizar que las emisiones de vehículos, maquinaria y equipos cumplen, por lo menos, con las normas o parámetros de emisión de ruidos establecidos en el manual del fabricante.</p> <p>Se deberá acatar estrictamente el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido</p>

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Impacto ambiental identificado	Medida de mitigación, prevención o compensación ambiental
	<p>proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición; y la NOM-081-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.</p> <p>Aún cuando el frente de obra se encuentra alejado de áreas urbanas, se tendrá un horario de trabajo de las 07:00 a las 20:00 horas, lo que adicionalmente beneficiará en el mantenimiento de las actividades diurnas y nocturnas de percheo y alimentación de la avifauna local.</p>
<p>El uso de maquinaria, vehículos y equipo durante las Etapas de Preparación de Sitio y Construcción de la cortina, almacén y patio de maquinaria, se generará la emisión de gases a la atmósfera provenientes de equipos, maquinaria y vehículos que utilizan diesel y gasolina, por lo que se califica como un impacto adverso, directo, temporal, intensivo, con efectos cercanos que disminuirán al alejarse de la fuente se califica como de magnitud media.</p>	<p>La maquinaria, equipo y vehículos serán sometidos a mantenimientos preventivos, ejecutados por la empresa constructora respectiva, a efecto de dar cumplimiento a las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-041-SEMARNAT-2006 que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible; así como la NOM-045-SEMARNAT-2006 que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.</p>
<p>El uso de maquinaria, vehículos y equipos durante las Etapas de Preparación de Sitio y Construcción de la cortina, almacén de materiales e infraestructuras, se generará la emisión de humos, polvos y gases. El impacto ambiental se califica como un impacto adverso, directo, temporal, extensivo, con</p>	<p>Se deberán programar riegos periódicos de las carpetas de rodamiento (caminos), preferentemente a través de un camión tipo "pipa", principalmente en la época de estiaje, para evitar la emisión de polvos a la atmósfera.</p> <p>Asimismo, los camiones que transporten los materiales en general, requeridos</p>

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Impacto ambiental identificado	Medida de mitigación, prevención o compensación ambiental
<p>efectos cercanos y posiblemente alejados de la fuente (si se presentan condiciones de rachas de viento o puertos de viento), disminuyendo su efecto negativo conforme se aleja de la fuente y se califica como de magnitud media.</p>	<p>para la obra, deberán contar con lonas que eviten la dispersión de polvos durante su transportación, tanto en las áreas de trabajo, como en los caminos, vialidades y sitios alejados a la obra.</p>
<p>La extracción de materiales geológicos procedentes de bancos de préstamo, generará los siguientes impactos ambientales adversos a la atmósfera</p> <p>La emisión de ruido derivado de las actividades de extracción y triturado de los materiales geológicos. Se califica como un impacto adverso, directo, temporal, extensivo, que disminuye su efecto negativo conforme se aleja de la fuente y con una magnitud media.</p> <p>La emisión de ruido por el uso de maquinaria, vehículos y equipo se califica como un impacto adverso, directo, temporal, extensivo, que disminuye su efecto negativo conforme se aleja de la fuente y con una magnitud media.</p> <p>La emisión de humos, polvos y gases por la circulación de camiones de volteo sobre tramos de terracería y por la operación de equipos y maquinaria en los sitios de extracción y de trituración de materiales, se califica como un impacto adverso, directo, temporal, extensivo, con efectos cercanos y posiblemente alejados de la fuente (si cuenta con circulación excesiva de viento), disminuye su efecto negativo conforme se aleja de la fuente y se califica como de magnitud media.</p>	<p>La empresa constructora deberá dotar a los trabajadores de tapones auditivos y equipo protector nasal para el personal que labore en los sitios de extracción y trituración de materiales.</p> <p>Se deberá mantener un control estricto en los bancos de préstamo de materiales geológicos, así como en la trituración de los materiales, cuidando que penetren al sitio de proyecto personas ajenas al mismo.</p> <p>Se ha identificado que aún cuando los ejemplares de la fauna silvestre se encuentren cercanos a la fuente de emisión de ruidos, éstos no tienden a alejarse, particularmente la avifauna, ya que la presencia de maquinaria asociada a los movimientos de tierra les facilita la localización de alimentos (insectos, larvas, etc.), otros por el contrario, a la menor condición de ruido y vibración tenderán a alejarse del sitio, hacia sitios o nichos ecológicos que no manifiesten perturbación y presenten condiciones similares a las que poseían originalmente, se deberá verificar al inicio de las actividades de extracción que no existan especímenes que presenten alguna condición limitante para su alejamiento, en caso de concretarse este supuesto se procederá a ejecutar las reubicaciones o salvamentos respectivos.</p> <p>Como se mencionó anteriormente, la maquinaria y el equipo a utilizar, deberán</p>

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Impacto ambiental identificado	Medida de mitigación, prevención o compensación ambiental
	<p>contar con mantenimiento preventivo en sus sistemas de escape para reducir la emisión de ruido proveniente de fuentes fijas o móviles.</p> <p>A través del mantenimiento preventivo se cumplirán las Normas Oficiales Mexicanas: NOM-041-SEMARNAT-2006 que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible; y la NOM-045-SEMARNAT-2006 que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.</p>

Suelo

Impacto ambiental identificado	Medida de mitigación, prevención y compensación ambiental
<p>La eliminación de la cubierta vegetal de la sección territorial que será ocupada por el vaso de almacenamiento, así como las correspondientes a la construcción de la cortina, y de las instalaciones auxiliares para la operación de la presa, necesariamente generarán la pérdida de suelo fértil hasta el nivel máximo extraordinario de almacenamiento de aguas (NAME). El impacto, se califica como adverso, directo, permanente e irreversible, intensivo, con efectos cercanos a la fuente y de magnitud alta, ya que no cuenta con medidas de mitigación, toda vez que las áreas</p>	<p>No se considera la aplicación de medida de mitigación, particularmente en materia de suelo, para el área total del embalse, toda vez que la eliminación de la vegetación será de manera permanente e irreversible.</p> <p>Para los caminos de carácter temporal (entre los bancos de préstamo, y la cortina d la presa propuesta, se atenderá lo siguiente:</p> <p>Retirar y aprovechar los volúmenes de materiales del desmonte y despalme para su composteo y posterior utilización en la habilitación ambiental y topográfica de secciones territoriales ubicadas en el</p>

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Impacto ambiental identificado	Medida de mitigación, prevención y compensación ambiental
<p>inundadas, quedarán bajo esa condición durante el aprovechamiento del embalse y su recurso agua.</p>	<p>perímetro de almacenamiento de la presa o en su área de influencia ambiental; Forestación y trasplante de ejemplares vegetales y forestales que permitan la habilitación ambiental de terrenos ubicados en el perímetro del embalse. Establecer un banco de tiro, fuera del área del embalse, para la disposición de los materiales geológicos no requeridos para la obra, donde se garantice la prevención de impactos sobre el ecosistema y se favorezca la modelación topográfica de una sección territorial con los volúmenes de materiales respectivos. La empresa constructora, una vez concluidas las obras de infraestructura, deberá retirar el total de las instalaciones temporales utilizadas (patio de maquinaria, almacén, sanitarios portátiles, remolque de oficina, etc.), así como garantizar su limpieza y, para los sitios ubicados fuera del área del embalse, habilitación ambiental mediante prácticas de conservación de suelos y revegetación.</p>
<p>Impacto a la morfología de las laderas, se presentará en tanto éstas se encuentren más verticales, correspondientes a los taludes que delimitarán el vaso, generando un mayor riesgo de deslizamiento durante el proceso de inundación del embalse. El impacto se califica como adverso, directo, temporal, irreversible, intensivo, con efectos cercanos a la fuente y se califica como de magnitud alta.</p>	<p>El riesgo de deslizamiento se dará durante el proceso de llenado del embalse y en áreas específicas sujetas a dicho impacto, por ello no se establece ningún tipo de medida de control ambiental al respecto. El aprovechamiento de materiales geológicos se realizará "in situ" dentro del cuerpo previsto para el embalse de las aguas, realizando las siguientes actividades: Ejecutar modelaciones topográficas que garanticen la estrategia de un abandono productivo, omitiendo la conformación de oquedades, a efecto de evitar la inclusión de mayores medidas de mitigación.</p>
<p>Con la construcción y operación y</p>	<p>Aún cuando el promovente del proyecto</p>

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Impacto ambiental identificado	Medida de mitigación, prevención y compensación ambiental
<p>mantenimiento de la Presa Los Cardos, se incrementarán las potencialidades de usos productivos alternos del embalse, por lo que se estima que habrá un impacto benéfico, permanente, irreversible, de magnitud alta y directa sobre el uso y la calidad del embalse.</p>	<p>(Secretaría de Desarrollo Rural), no tiene ingerencia en la administración y regulación del uso del embalse, los H. Ayuntamientos Constitucionales de Villa Guerrero y Totatiche, Jalisco, si tienen bajo su responsabilidad la determinación del Vocacionamiento del Uso del Suelo, correspondiente a la porción externa de la zona federal respectiva, dado que éstas son atribuciones del orden municipal, por ello se deberá promover a través de los Planes de Desarrollo Urbano o bandos municipales de policía y buen gobierno, la gestión de conservación de usos del suelo actuales, permitiendo solamente el establecimiento de infraestructuras para el desarrollo de actividades turísticas y recreativas, que garanticen la sustentabilidad ambiental del recurso hídrico colindante.</p>
<p>Generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Los impactos que se ocasionan por la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, se califican como adversos, directos, temporales, intensivos y reversibles, por tener efectos cercanos a la fuente se califica como de magnitud media.</p>	<p>Para el acopio temporal de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, se establecerán contenedores con tapa, debidamente rotulados, en sitios estratégicos donde labore el personal del proyecto, con el objetivo de garantizar la eficiencia de colecta de dichos residuos</p> <p>Para la disposición final de los residuos, éstos se trasladarán al Vertedero Municipal de Villa Guerrero, Jalisco.</p> <p>Los materiales de desmonte y despalle podrán almacenarse temporalmente fuera de las áreas que conformarán el vaso y cortina de la presa, para posteriormente, ser utilizados en la habilitación de sitios externos al embalse. Los volúmenes de residuos vegetales no comercializables podrán ser astillados para su utilización en actividades de</p>

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Impacto ambiental identificado	Medida de mitigación, prevención y compensación ambiental
	<p>conservación de suelos y recuperación de cubierta vegetal.</p> <p>Los volúmenes comercializables de madera en rollo podrán ser aprovechados por los poseedores de los terrenos, que hayan resultado indemnizados.</p> <p>Para prevenir condiciones de riesgo a la salud el personal que labore en el sitio de proyecto, deberá utilizar las letrinas portátiles a efecto de evitar el fecalismo al aire libre, por ello se dispondrá una letrina portátil por cada 15 trabajadores, distribuidos estratégicamente en los sitios donde se ejecuten las actividades de establecimiento de la presa. Deberán instalarse sobre plataformas planas, de suelos compactados. Debiendo brindárseles el mantenimiento preventivo y conservación de los mismos en condiciones de higiene.</p>
<p>En el Patio de Maquinaria podrán generarse residuos peligrosos de diversos tipos y cantidades, por lo que los impactos que se ocasionen se califican como adversos, directos, temporales, intensivos y reversibles, por tener efectos cercanos a la fuente se califica como de magnitud alta, dado que se trata de un área destinada al almacenamiento de agua para usos agrícolas y potencialmente para domésticos.</p>	<p>El acopio de recipientes de combustibles y lubricantes, deberá realizarse sobre plataformas de concreto armado con un espesor mínimo de 15 centímetros, con el objeto de garantizar la prevención de contaminación del suelo o subsuelo, en caso de presentarse derrames accidentales, facilitando con ello su recolección y limpieza del sitio.</p> <p>Los materiales de desperdicio que contengan pinturas, solventes, grasas, aceites gastados y trapos o estopas impregnados con éstos, serán considerados como residuos peligrosos y dispuestos de conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005.</p> <p>La empresa constructora deberá contar con un contrato de recolección de los residuos peligrosos, suscrito ante una empresa registrada y autorizada por la</p>

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Impacto ambiental identificado	Medida de mitigación, prevención y compensación ambiental
	SEMARNAT para el manejo y disposición final de los residuos peligrosos generados.

Agua

Impacto ambiental identificado	Medida de mitigación, prevención o compensación
<p>Al momento de iniciarse el llenado del embalse se identificarán cambios mínimos en el volumen de la corriente y los escurrimientos aguas abajo del sitio donde se ubicará la cortina. No siendo significativo para la vegetación y arbolado que se ubica en la condición de galería en el curso del arroyo Los Cardos.</p> <p>Es por ello, que se considera una transformación del régimen hidráulico superficial y subterráneo y se califica como un impacto adverso, directo sobre el patrón hidrológico local, principalmente aguas abajo, temporal, intensivo, recuperable con efectos cercanos a la fuente de magnitud baja, pero que incluirá la aplicación de medidas de compensación ambiental.</p>	<p>Se garantizará el gasto ecológico en el Arroyo Los Cardos, con el objeto de conservar la comunidad vegetal que se desarrolla sobre su cauce, aguas abajo de la cortina, mismo que corresponderá al 10% del gasto o caudal promedio anual (WCD, 2000).</p> <p>Así mismo se establecerá un desagüe de fondo, en la base de la cortina de la presa, con objeto de evitar la acumulación de sedimentos en el embalse.</p>
<p>En el Patio de Maquinaria podrán generarse residuos peligrosos de diversos tipos y cantidades, por lo que los impactos que se ocasionen se califican como adversos, directos, temporales, intensivos y reversibles, por tener efectos cercanos a la fuente se califica como de magnitud alta, dado que se trata de un área destinada al almacenamiento de agua para usos agrícolas y potencialmente para domésticos.</p>	<p>El acopio de recipientes de combustibles y lubricantes, deberá realizarse sobre plataformas de concreto armado con un espesor mínimo de 15 centímetros, con el objeto de garantizar la prevención de contaminación del manto freático superior y aguas superficiales, en caso de presentarse derrames accidentales, facilitando con ello su recolección y limpieza del sitio.</p> <p>Los materiales de desperdicio que contengan pinturas, solventes, grasas, aceites gastados y trapos o estopas impregnados con éstos, serán</p>

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Impacto ambiental identificado	Medida de mitigación, prevención o compensación
	considerados como residuos peligrosos y dispuestos de conformidad con la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005. La empresa constructora deberá contar con un contrato de recolección de los residuos peligrosos, suscrito ante una empresa registrada y autorizada por la SEMARNAT para el manejo y disposición final de los residuos peligrosos generados.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Vegetación silvestre

Impacto ambiental identificado	Medida de mitigación, prevención o compensación
<p>La eliminación de la cubierta vegetal de la sección territorial que ocupará el embalse y cortina de la presa. Se califica como impacto adverso, directo, permanente, intensivo, con efectos cercanos a la fuente y de magnitud alta.</p>	<p>Se establecerán acciones de manejo y rescate de flora silvestre, tendiente recuperar la mayor cantidad posible de germoplasma, como semillas y plántulas, para su desarrollo en un vivero temporal y su utilización posterior en acciones de reforestación y habilitación ambiental.</p> <p>Previo a cualquier actividad de desmonte y despalme, se deberá realizar la recuperación de semillas, plántulas y esquejes del mayor número posible de especies silvestres, para ejecutar labores de forestación y reforestación de secciones territoriales impactadas y se ubiquen aguas arriba de la cota máxima del embalse. El objetivo será evitar la pérdida del germoplasma silvestre.</p> <p>El material vegetal comercializable (primarios, secundarios, celulósicos y leña) deberá ser aprovechado por los propietarios o poseedores de los predios indemnizados por la inundación del embalse.</p> <p>El material vegetal que no comercializable, podrá ser astillado (mulch) o triturado de acuerdo a sus características, para su composteo y posterior acondicionamiento en secciones territoriales donde se identifique la necesidad de rehabilitación o revegetación.</p>
<p>Las etapas de preparación de sitio y construcción, dependiendo de la época, podrían eliminar o disminuir el flujo normal del Arroyo Los Cardos, aguas abajo de la cortina, previéndose la afectación directa del bosque de galería</p>	<p>Determinación del gasto ecológico, para no afectar la vegetación de galería ubicada aguas abajo de la cortina de la Presa Los Cardos, equivalente a 10% del gasto o caudal promedio anual (WCD, 2000).</p>

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Impacto ambiental identificado	Medida de mitigación, prevención o compensación
que ahí se encuentra ubicado. Se califica como impacto adverso, directo, permanente, moderado, con efectos tanto cercanos como alejados a la fuente y de magnitud media.	

Fauna silvestre

Impacto ambiental identificado	Medida de mitigación, prevención o compensación
Las Etapas de Preparación del Sitio y Construcción de la infraestructura, el desmonte y el llenado del vaso, generarán la eliminación de la cobertura vegetal, situación que generará la modificación y estructura de las variables ambientales conjugadas en el sitio de proyecto, mismas que repercutirán directamente sobre el hábitat de las especies de fauna silvestre en general. Por lo anterior, se establecerán acciones de ahuyentamiento y desplazamiento de las especies, desde el cauce del Arroyo Los Cardos, hacia las cotas superiores del embalse proyectado, correspondientes a las secciones territoriales que garanticen su sobrevivencia y desarrollo. El impacto ambiental será relevante si se ejecuta el llenado el embalse en la época de reproducción y cría, calificándolo como adverso, indirecto, temporal o permanente (en el área del embalse), intensivo e irreversible, con efectos cercanos a la fuente, de magnitud media.	Se ejecutarán acciones de ahuyentamiento, alejamiento y posible rescate de fauna silvestre, que garanticen el objetivo de salvaguardar la integridad de las especies a través de su reubicación y localización de hábitat que brinden continuidad en las características de percheo y anidación que éstas requieren, además de considerar la eventual colecta de nidos y madrigueras. La ejecución del desmonte deberá realizarse del cauce del Arroyo Los Cardos, hacia las cotas superiores del embalse, promoviendo de ésta forma el desplazamiento natural y por sí solo de la fauna silvestre.
Es previsible que en las Etapas de Preparación del Sitio y Construcción de la infraestructura, se presenten encuentros directos de la fauna silvestre con el personal que labore en el proyecto o con la maquinaria, transporte y equipo, que	Se deberán realizar acciones de capacitación y educación ambiental, dirigidos al total del personal participante en las obras, para que evitar la caza o captura de animales o la molestia a los

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Impacto ambiental identificado	Medida de mitigación, prevención o compensación
pudiesen afectarse directamente generando incluso la muerte de los ejemplares o el ataque de éstos a los trabajadores del proyecto. El impacto es adverso, directo, temporal, intensivo y reversible, con efectos cercanos a la fuente se califica como de magnitud media.	mismos.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Población y asentamientos humanos

Impacto ambiental identificado	Medida de mitigación, prevención o compensación
<p>La inundación del embalse, no incluye la afectación por reubicación o indemnización de población asentada en la sección territorial del embalse. Por lo anterior, el impacto se califica como nulo o inexistente.</p>	<p>No se incluye ninguna medida de mitigación, prevención o compensación, ya que es inexistente un impacto negativo en esta variable.</p>
<p>La economía local del Área de Influencia Ambiental del proyecto, se beneficiará al emplearse mano de obra de las localidades y cabeceras municipales en que se asienta el proyecto, situación que permitirá la generación de ingresos temporales por las actividades a desarrollarse en las etapas de preparación del sitio y construcción.</p>	<p>La Empresa Constructora del proyecto, la Secretaría de Desarrollo Rural y el propio H. Ayuntamiento de Villa Guerrero, Jalisco, promoverán la selección de personal de la localidad, para laborar en el sitio, en tanto éstos cumplan el perfil y condiciones requeridos para ello.</p>
<p>La generación temporal de fuentes de empleo se califican como benéfico, directo, temporal, intensivo y reversible, con efectos preferentemente cercanos a la fuente, se califica como de magnitud alta, que no se prevé la aplicación de medidas de prevención o mitigación por tratarse de un impacto benéfico.</p>	<p>No se contemplan medidas de mitigación toda vez que se considera de carácter benéfico.</p> <p>Deberá establecerse una cláusula dentro de los contratos colectivos de trabajo, que señale el compromiso, por parte de los contratados de que no establecerán viviendas de ningún tipo fuera de las áreas destinadas para tal fin, dentro de las áreas de obra. Independientemente, de que la constructora será la responsable de reportar a la autoridad municipal cuando identifique algún tipo de infraestructura distinta a la requerida por el proyecto.</p>

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

VI.1.2 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PRESA LOS CARDOS
Atmósfera

Impacto ambiental identificado	Medida de mitigación, prevención o compensación
<p>Es indispensable la remoción de la vegetación que se asienta en la sección territorial del embalse, caso contrario se puede generar la emisión de gases de efecto invernadero (dióxido de carbono, metano o a veces ambos) producto de la descomposición de la propia vegetación. La inclusión del impacto de referencia, en esta etapa, se ha determinado en base a que es en el llenado del embalse cuando se pueden presentar los procesos de descomposición del material, vegetal. Se califica como un impacto adverso, directo, temporal, intensivo y reversible, con efectos cercanos y alejados a la fuente, se califica como de magnitud media.</p>	<p>Con el objetivo de evitar o disminuir la intensidad de procesos eutróficos en el embalse y consecuentemente de la emisión de gases a la atmósfera, será necesario que durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se realice el desmonte de las secciones territoriales que presenten cobertura vegetal y ésta sea retirada del área del embalse, para su comercialización, uso o preparación de composta o mulch (astilla).</p>

Suelo

Impacto ambiental identificado	Medida de mitigación, prevención o compensación
<p>El embalse de la Presa Los Cardos, potencializará los usos alternativos y compatibles, por lo que se califica como un impacto benéfico, permanente, intensivo, reversible, con efectos cercanos a la fuente y de magnitud alta.</p>	<p>Los H. Ayuntamientos de Villa Guerrero y Totatiche, tienen ingerencia en la administración y regulación del uso de suelo, a través de la determinación de los Vocacionamientos de Uso del Suelo, por ello, se promoverá, el establecimiento una franja o zona de conservación ecológica alrededor del embalse, en la cual se limite o condicione la clasificación de uso del suelo, para infraestructuras compatibles que garanticen la sustentabilidad del embalse, a través de sus Planes de Desarrollo Urbano o Planes Parciales de Desarrollo Urbano.</p>

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Impacto ambiental identificado	Medida de mitigación, prevención o compensación
<p>El efecto erosivo que producen los cambios en el nivel del agua, genera la creación de una banda árida que rodeará el total del embalse. La magnitud del impacto por erosión del suelo en la banda árida dependerá de las fluctuaciones de los niveles de agua y la inclinación, estructura y composición de la pendiente natural del terreno. Se considera la generación de un impacto adverso, directo, permanente, irreversible, con efectos directos sobre a la fuente se califica como de magnitud medio, sin la aplicación de medidas de mitigación.</p>	<p>No se incluye ninguna medida de mitigación de impacto ambiental, sólo se incluye como medida de compensación ambiental, acciones de conservación de suelos, forestación y de reforestación dentro de la microcuenca en que se establecerá el proyecto.</p>
<p>La reducción del flujo aguas abajo de la cortina dependiendo de la estación del año, ocasiona una disminución de la humedad en el cauce del arroyo y su porciones laterales. Se considera como un impacto adverso, directo, temporal y reversible, con efectos alejados a la fuente se califica como de magnitud media.</p>	<p>Se deberá de garantizar el aporte de un gasto ambiental (10% del gasto o caudal promedio anual), para mantener la estructura, composición y procesos naturales de las variables ambientales en que se sienta el proyecto, aguas abajo de la cortina (WCD, 2000).</p>

Agua

Impacto ambiental identificado	Medida de mitigación, prevención o compensación
<p>Las necesidades de agua para usos domésticos en la Cabecera Municipal de Villa Guerrero, Jalisco, y para usos agrícolas, aguas debajo de la presa, obliga a ejecutar la obra referida para generar una reserva de agua cruda. Se considera la generación de un impacto benéfico, directo, permanente, de magnitud alta y con efectos benéficos de tipo regional.</p>	<p>No se incluye ninguna medida de mitigación de impacto ambiental, por ser un impacto benéfico.</p>
<p>En la hidrología subterránea, se deberá considerar que las variaciones del caudal</p>	<p>No se identifica medida de control ambiental, debido a que genera un</p>

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Impacto ambiental identificado	Medida de mitigación, prevención o compensación
superficial beneficiará en mayor o menor proporción a los niveles piezométricos tanto en el área del embalse, como aguas abajo de la cortina.	beneficio en los acuíferos ubicados en el área de influencia ambiental.

Vegetación silvestre

Impacto ambiental identificado	Medida de mitigación, prevención o compensación
Disminución del flujo de agua sobre el lecho del Arroyo Los Cardos, aguas abajo de la presa, pueden generar alteraciones o incluso la desaparición de las especies de la vegetación menos resistente a condiciones extremas o mínimas de humedad. Se considera la generación de un impacto adverso, directo, temporal, reversible, con efectos alejados de la fuente, se califica como de magnitud media.	Establecimiento del gasto ecológico, para garantizar el desarrollo del ecosistema ripario, que se ubica aguas abajo de la cortina de la Presa Los Cardos, equivalente a 10% del gasto o caudal promedio anual (WCD, 2000).

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Fauna silvestre

Impacto ambiental identificado	Medida de mitigación, prevención o compensación
<p>Tanto el establecimiento de la infraestructura, como el llenado del vaso obliga al retiro de la cobertura vegetal, lo que en consecuencia implicará la eliminación de espacios (hábitat) de las especies de fauna local, en una superficie de 22-36-48 Hectáreas. Lo anterior, obligará a los animales a trasladarse a otros sitios colindantes que presenten hábitats similares. Se considera la generación de un impacto adverso, directo, permanente, irreversible, con efectos directos sobre a la fuente, se califica como de magnitud alta.</p>	<p>Se ejecutarán acciones de ahuyentamiento, alejamiento y posible rescate de fauna silvestre, que garanticen el objetivo de salvaguardar la integridad de las especies a través de su reubicación y localización de hábitat que brinden continuidad en las características de percheo y anidación que éstas requieren, además de considerar la eventual colecta de nidos y madrigueras. La ejecución del desmonte deberá realizarse del cauce del Arroyo Los Cardos, hacia las cotas superiores del embalse, promoviendo de ésta forma el desplazamiento natural y por sí solo de la fauna silvestre.</p>
<p>El efecto de barrera no debe descartarse toda vez que una vez llenado el vaso de la Presa Los Cardos impedirá o dificultará los movimientos locales, de animales terrestres sólo capaces de atravesar cuerpos de agua estrechos, de bajo caudal y poca profundidad. Se considera la generación de un impacto adverso, directo, permanente, irreversible, con efectos directos sobre la fuente, se califica como de magnitud media.</p>	<p>Se ejecutarán acciones de rescate de fauna silvestre, que garanticen el objetivo de salvaguardar la integridad de las especies a través de su reubicación y localización de hábitat, que brinden garantía de sobrevivencia y desarrollo de las especies.</p>
<p>Aguas abajo se considera la afectación directa sobre la fauna ya que la modificación del patrón natural de escurrimiento pone en riesgo la permanencia de abrevaderos, es por ello, que deberán trasladarse a nuevos donde encuentren condiciones más favorables. Se considera la generación de un impacto adverso, directo, permanente, irreversible, con efectos directos sobre la fuente, se califica como de magnitud media.</p>	<p>Se garantizará un gasto ecológico, equivalente al 10% del gasto o caudal promedio anual (WCD, 2000), a favor del mantenimiento de los ecosistemas riparios aguas abajo de la cortina.</p>

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Población y asentamientos humanos

Impacto ambiental identificado	Medida de mitigación, prevención o compensación
La generación de fuentes de empleos temporales o permanentes, se califica como impacto benéfico, directo, temporal, intensivo y reversible, con efectos preferentemente cercanos a la fuente, se califica como de magnitud alta, que no se prevé la aplicación de medidas de prevención o mitigación por tratarse de un impacto benéfico.	No se contemplan medidas de mitigación toda vez que se considera de carácter benéfico.

VI.2 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA O SISTEMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

La oportunidad de establecer las medidas de control ambiental bajo las cuales se ejecutarán las actividades de preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento de la Presa Los Cardos, a continuación se presentan los lineamientos técnicos y metodológicos que, aún sin disponer de un programa específico, eventualmente podrán utilizarse en la redacción de los términos de referencia para el concurso de obra, o, incluso, instrumentarse de manera directa durante la ejecución de dicho proyecto hidráulico.

VI.2.1 EN MATERIA DE VEGETACIÓN

RESCATE FLORA SILVESTRE

El rescate de los ejemplares de la flora silvestre que se ubican en el área de embalse de la Presa Los Cardos, se realizará de acuerdo a la posibilidad técnica, económica, viabilidad y disponibilidad de los materiales vegetales, de interés como semillas, esquejes, plántulas, arbustos y árboles pequeños, durante la temporada en la cual se ejecute el rescate.

El objetivo del rescate de ejemplares de flora silvestre, es evitar la pérdida del germoplasma vegetal que resulten de utilidad a los procesos de conservación de suelo y agua, en las acciones de habilitación ambiental o reforestación.

Prácticamente, las tareas de identificación de especies, colecta y recuperación de semillas, esquejes, plántulas, arbustos, árboles pequeños, orquídeas, epífitas, helechos y cactáceas, se llevarán a cabo en sitios de fácil acceso dentro del área que será inundada, hasta la cota 1,664.00 m.s.n.m.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Se recomienda que, con base en lo señalado en el Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el aprovechamiento deberá realizarse a favor de los propietarios y poseedores del recurso, incluso se podría establecer un acuerdo de concertación con la población, para que previa capacitación, ellos colaboren en el rescate de la flora silvestre.

Los criterios ambientales aquí señalados se aplicarán, de igual manera, en los sitios utilizados como bancos de préstamo, que se ubicarán dentro del área del embalse. Por ello, antes de dar inicio a cualquier trabajo que pueda afectar a los componentes de la flora silvestre, es importante que se tomen en cuenta las siguientes consideraciones:

- ❑ Previo a la realización de los trabajos de desmonte para la construcción del proyecto, se deberá hacer un trabajo de colecta y trasplante de árboles pequeños que resulten afectados por el mismo y disponerse en un vivero temporal para su conservación y mantenimiento. Conforme avancen los trabajos de colecta, avanzarán los relativos al desmonte y despalme.
- ❑ Se identificarán los ejemplares de las especies consideradas, por lo que deberán colectarse propágulos (ramas para formar estacas de propagación), frutos y semillas, en caso de que se encuentren en época de producción.
- ❑ Se deberán recuperar las plantas epífitas que se desarrollan sobre los árboles que se derriben.
- ❑ Los trabajos de deshierbe, derribo de arbustos y árboles se realizará inicialmente con el empleo de herramientas manuales y motosierras, para rescatar especies objetivo; posteriormente el desmonte podrá realizarse con maquinaria.

Métodos de rescate

Los métodos que se sugieren para el rescate de los ejemplares que resultarán afectados por la preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento del proyecto son:

▶ Colecta de semillas

Se elegirán los ejemplares de árboles y plantas a rescatar más sanos, para colectar sus semillas y garantizar la germinación de las mismas en un vivero que se localizará de manera temporal en un sitio seguro localizado en el área de influencia del proyecto. Las semillas, se depositarán en bolsas de plástico previendo que exista el intercambio de gases y se etiquetarán marcando la fecha de colecta, número de semillas y nombre común y/o científico del ejemplar colectado.

▶ Colecta de estacas

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Se seleccionaran las especies que se puedan reproducir por estacas eligiendo aquellas que presenten un buen estado de salud. La longitud de cada estaca deberá ser de 25 a 30 cm de largo y un grosor de un centímetro de diámetro que contenga dos yemas axilares y que al menos exista una yema en cada extremo de la estaca. Posteriormente se depositaran en una bolsa de plástico en cámara húmeda y se etiquetaran. En el vivero temporal se colocarán en bolsas individuales con tierra negra adicionando giberelinas al 10% para asegurar su enraíce. Se registraran los siguientes datos: fecha de trasplante, nombre común y/o científico.

▶ Rescate de epífitas y helechos

La planta deberá colectarse con una parte de la corteza y tronco o rama del árbol sobre el que se encuentra. El material colectado se etiquetará con los datos de la especie sobre la que se encontró, fecha de colecta, altura aproximada sobre la que se encontraba en caso de orquídeas si tiene flor: color, tamaño y número.

▶ Rescate de plántulas

Se rescatarán plántulas de entre 0.25 hasta 1.50 m. Serán extraídas con todo y raíces haciendo un cepellón procurando provocar el menor daño posible en raíces y yemas de crecimiento de crecimiento utilizando la técnica de dos medias lunas empleando para ello pico y pala recta. Se colocarán en bolsas de plástico negras con perforaciones en el fondo; se fijarán con cinta adhesiva para evitar la deshidratación de las raíces y se etiquetarán con los datos de colecta señalados en los casos anteriores.

▶ Rescate de cactáceas

Bravo-Hollis, propone extraer al ejemplar completo, procurando causarle el menor daño a sus órganos y tejidos. Para ello se procede a cavar en forma de media luna a una distancia razonable de la planta que se desea sacar de tal manera que no sean dañadas en extremo las raíces. La profundidad de la excavación debe estar en función de la especie de cactácea que se desea extraer, del tamaño del ejemplar, de la distancia entre la excavación y la planta.

Una vez que se ha realizado la excavación, se liberan las raíces de la tierra en el lado opuesto a la excavación y se traslada a un sitio de depósito temporal con la ayuda de un costal o de una lona. Dicho lugar (depósito) debe estar libre de humedad y sombreado. Las plantas deben permanecer en este sitio por lo menos 2 semanas y no más de cuatro, dependiendo del tamaño de la planta, entre más grande más tiempo permanecerá en el sitio. El fundamento teórico y práctico de dejar las cactáceas sin plantar en la tierra, durante este tiempo es el permitir que las heridas que se causan por la extracción a las raíces, sanen y cicatricen, evitando así la invasión de bacterias y hongos que puedan matar a la planta.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Una vez concluido el tiempo de cicatrización se planta el cactus en el sitio destinado para tal fin, el cual debe estar bajo el sol directo, humedeciendo la tierra al momento de la plantación y enterrando sólo las raíces. En el caso de las cactáceas muy grandes se les debe colocar sostenes con piedras en la base o varillas de palo que impidan que se recueste la planta.

Se recomienda un riego una semana después de la plantación y un segundo y último riego a las 3 semanas de la plantación, siendo el riego cuidadoso y de tal forma que se evite tirar la planta.

En el caso de los nopales, estos se pueden plantar inmediatamente después de que se extrajeron ya que estos cuentan con un poder de regeneración más alto que otras cactáceas.

También se recomienda la colecta de frutos con el propósito de obtener semillas e iniciar con ellas un programa de propagación en vivero *in situ*.

COLECTA Y MANEJO DE SEMILLAS (MÉTODO DE TRABAJO; REYES S. Y ARIAS, M., 1995)

Las semillas deben ser colectadas y almacenadas cuando menos un mes antes del cultivo para que puedan ser utilizadas. Se recomienda guardarlas en sobres de papel en un lugar fresco y seco o en refrigeración a una temperatura de 8°C. Generalmente la mayoría de las semillas de las cactáceas son viables por mucho tiempo (5 a 10 años) a una temperatura de 20-25°C y 80% de humedad atmosférica. Dentro del sobre se agregan un poco de *captan* para evitar la proliferación de hongos.

PROPAGACIÓN POR VÁSTAGOS (MÉTODO DE TRABAJO; REYES S. Y ARIAS, M., 1995)

Los vástagos son brotes que se presentan en algunas cactáceas globosas. Es relativamente fácil, ya que se trata de desprender los brotes que emergen alrededor de la planta madre.

Una vez separados se les aplica una mezcla de enraizador y fungicida en proporción de 1:1 y se dejan a cicatrizar durante 15 días, después se plantan en un sustrato con las características que señalan más adelante. La ventaja de este método, es la rápida obtención de plantas adultas y la desventaja consiste en la carencia total de recombinaciones genéticas, importante en la conservación.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Sustrato:

- 1 parte de turba
- 1 parte de tezontle
- 1 parte de tepojal fino
- 1 parte de agrolita

Otra mezcla efectiva es:

- 1 parte de turba
- 1 parte de vermiculita
- 1 parte de tierra negra
- 1 parte de tepojal fino (se puede sustituir por tezontle o agrolita)

Acciones de reforestación

Las acciones de reforestación se realizarán en el perímetro del embalse, en un ancho promedio de 50 metros para fines de amortiguamiento y protección.

Adicionalmente, como se trata de una medida de compensación, deberán evaluarse y seleccionarse zonas de interés, para establecer medidas adicionales de reforestación y de conservación de suelos dentro de la microcuenca en que se ubica el proyecto.

Los lineamientos bajo los cuales se pueden establecer las acciones de reforestación, son los siguientes:

Preparación del suelo

Una preparación mal hecha o inadecuada del suelo propicia pérdidas del material vegetal.

Cuando la operación es en gran escala, o cuando se emplean materiales de regular tamaño, o el suelo en donde se sembrará el material es relativamente pobre, es generalmente mejor tener hechos los hoyos para las plantas antes de que éstas lleguen. Esto permite una siembra más rápida, reduce a un mínimo el tiempo que las plantas estarán fuera del suelo y permite que se traiga buena tierra si la existente no es del tipo apropiado.

La cepa debe ser de 45 a 60 cm más ancha que el cepellón. Si el suelo está compactado, el hoyo deberá tener de tres a cinco veces el ancho del cepellón. Algunas publicaciones recomiendan que la cepa sea más ancha en la parte superior que en el fondo y que las paredes vayan inclinadas ya que la mayor parte del crecimiento de la raíz será superficial y horizontal, tal y como se muestra en la figura anterior.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

La cepa no deberá ser más profunda que el cepellón. El hoyo de plantación puede actuar como un plato que retiene agua, en especial en terrenos arcillosos. Plantar un árbol de manera muy profunda puede causarle estrés y ahogar o sofocar sus raíces.

La tierra que se saque del hoyo no debe interferir con las operaciones de trasplante. La tierra que se emplee para rellenar, debe estar en buenas condiciones físicas, sin terrones ni piedras grandes.

Si el suelo está muy húmedo, el hoyo puede dejarse abierto por algún tiempo, asegurando un buen drenado artificial; si el suelo está muy seco, deberá recibir una buena cantidad de agua antes y después del trasplante.

Siembra

Un objetivo básico de siembra de materiales con cepellón o de raíces al aire libre es colocar el árbol o el arbusto tanto como sea posible a la misma profundidad a la que originalmente estaba. La planta debe ser colocada en el hoyo sobre una cama de tierra buena, libre de terrones, piedras, hierba, y asegurar un buen drenaje.

Las plantas con raíces al aire deberán ser cuidadosamente arregladas en su posición natural y cualquier raíz rota o raspada deberá ser cortada limpiamente. La tierra fina de la parte superior del suelo deberá ser colocada alrededor de las raíces para que cada raíz este individualmente cubierta y no queden bolsas de aire.

La planta puede levantarse y bajarse un poco para asegurar que las raíces hagan buen contacto con el suelo especialmente debajo de la corona. Cuando las raíces estén cubiertas, el suelo deberá de ser apretado con los pies para evitar dejar bolsas de aire, después de lo cual el hoyo se llena de agua y se deja asentar. A continuación el hoyo se llena con tierra sin apretar ya más, dejando una ligera depresión o cavidad alrededor del árbol para facilitar el futuro riego. El procedimiento para sembrar plantas de hoja perenne y, otras plantas con cepellón, es el mismo que anteriormente fue descrito, pero debe tenerse cuidado de que el hoyo tenga buen drenaje, especialmente tratándose de plantas perennes de hoja ancha.

Deberá prepararse un hoyo, cuyo volumen proporcional corresponderá al de la planta que se va a plantar, es decir que de acuerdo con el desarrollo del árbol o arbusto, así de grande deberá ser el hoyo de plantación. Según esto se ha establecido el siguiente procedimiento para las dimensiones de los hoyos, considerando que la cepa es 45 cm más ancha que el cepellón.

El cepellón del árbol se pone sobre una cama bien preparada, con buen suelo superficial, el hoyo se llena gradualmente hasta la mitad del cepellón apretando constantemente a tierra alrededor para asegurar buen contacto y eliminar bolsas de aire. El hoyo puede entonces ser llenado con agua para que la tierra se asiente más firmemente. Cuando se

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

drena o avena el agua, el hoyo se llena completamente dejando una depresión alrededor del árbol para facilitar el regado.

La cantidad de agua que se dé a cualquier planta durante el trasplante dependerá, desde luego, de la cantidad de agua presente en el suelo. Durante el tiempo húmedo el riego artificial puede ser reducido o aun eliminado, pero si el suelo está relativamente seco, deberá agregarse a éste suficiente agua para asegurar una firme unión entre las raíces con la tierra del relleno y el suelo de alrededor. El riego inicial deberá continuarse hasta que dejen de salir burbujas de la cavidad que se deja para riego.

El procedimiento para sembrar plantas de hoja perenne y, otras plantas con cepellón, es el mismo que anteriormente fue descrito, pero debe tenerse cuidado de que el hoyo tenga buen drenaje, especialmente tratándose de plantas perennes de hoja ancha.

Deberá prepararse un hoyo, cuyo volumen proporcional corresponderá al de la planta que se va a plantar, es decir que de acuerdo con el desarrollo del árbol o arbusto, así de grande deberá ser el hoyo de plantación. Según esto se ha establecido la siguiente norma para las dimensiones de los hoyos, considerando que la cepa es 45 cm más ancha que el cepellón. El procedimiento para sembrar plantas de hoja perenne y, otras plantas con cepellón, es el mismo que anteriormente fue descrito, pero debe tenerse cuidado de que el hoyo tenga buen drenaje, especialmente tratándose de plantas perennes de hoja ancha.

DIMENSIONES ACONSEJABLES PARA CEPELLONES:

Altura de la planta (centímetros)	Diámetro del cepellón centímetros	Altura del cepellón centímetros
50-80	30	25
80-125	35	30

*Para el caso particular no se recomienda el rescate de plantas de mayor tamaño

El hoyo, tendrá un volumen proporcional que corresponderá al de la planta que se va a plantar, es decir que de acuerdo con el desarrollo del árbol o arbusto, así de grande deberá ser el hoyo de plantación. De acuerdo a ello, se han establecido la siguiente norma para las dimensiones de los hoyos, considerando que la cepa es 45 cm más ancha que el cepellón.

Poda

Se debe limitar la poda después de la plantación, ya que no existe ventaja alguna en eliminar la tercera parte de la copa del árbol. De hecho, un árbol crecerá y se establecerá más rápido si no se le poda durante la plantación; sin embargo, es conveniente quitar las ramas quebradas o dañadas. También se recomienda evaluar el espacio, balance y la unión de las ramas. Algunas se pueden quitar para crear mayor estabilidad estructural y mejor apariencia. No se debe quitar el líder central ni despuntar las ramas restantes.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Sostenimiento y estacado

Después de que los árboles son sembrados, muchos necesitarán que sean sostenidos en posición hasta que las raíces asuman esta función. Los árboles muy pequeños y aquellos que se han desarrollado en lugares abrigados podrán no necesitar esta ayuda, pero es buena práctica sostener y estacar todos los árboles que tienen un diámetro de 2.5 centímetros o más, o que tienen más de 1.5 m de alto.

Tal vez el tipo más satisfactorio y simple de sostener a los árboles pequeños es mediante una estaca que se entierra en el suelo a un lado del árbol, el que se mantiene en posición mediante una cuerda suave o un alambre metido en un pedazo de una manguera de hule vieja. Otro tipo de soporte se puede hacer empleando dos estacas colocadas en lados opuestos del árbol, o aun tres estacas equidistantes alrededor del árbol, unidas por un travesaño en el árbol en el centro.

Una manera más de proporcionar soporte es la de colocar alambres o cables al árbol mediante tornillos apropiados, o colocando los alambres alrededor del árbol metidos en un pedazo de una manguera de hule vieja.

Generalmente, con tres de los tirantes adecuadamente colocados es suficiente, pero en algunos árboles, especialmente los muy grandes, será necesario emplear cuatro tirante a fin de asegurar una buena estabilidad.

El extremo del tirante que va en la tierra puede sujetarse amarrando el tirante a un pedazo de leño o piedra enterrada, ancla de metal o estacas grandes.

Los tirantes se mantienen estirados torciendo los alambres o por medio de tensores que se colocan en los tirantes.

Mantenimiento

El tipo y grado de mantenimiento que se den a los materiales trasplantados variarán con las especies, la condición de las plantas al momento de sembrarlas, la época de siembra, fluctuaciones de la temperatura, precipitación, viento, etc. Sin embargo, independientemente de la buena condición de las plantas o de la eficiencia de la operación de trasplante, la mayoría de los árboles y arbustos necesitan atención hasta que estén bien establecidos. Dado que es posible “matar a una planta a base de buenos cuidados” el mantenimiento debe ser inteligentemente aplicado.

► Agua

La cantidad de riego artificial que se dé a una planta dependerá de la humedad natural presente en el suelo. No hay factor más importante de crecimiento que la humedad adecuada, una gran abundancia es tal vez peor que una deficiencia. Para fines prácticos

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

la mayoría de los suelos tienen una humedad adecuada, si al tomar un puñado de tierra y prensarlo en la mano para formar una bola mantiene su forma después de que la mano se abra.

Una varilla de hierro o una barrena para suelos son herramientas útiles para comprobar las condiciones de humedad que existen en un suelo y saber si es necesario el riego. La prueba deberá hacerse, desde luego en la masa de suelo en que las raíces estén asentadas. Si esta masa está seca, será necesario hacer varios agujeros en ella antes de efectuar el riego, lo cual asegurará que el agua vaya a donde se necesita.

No es juicioso regar árboles de hoja caduca antes de que reasuman su crecimiento. Conservar el suelo húmedo es más benéfico para las raíces en desarrollo que tenerlo con mucha agua, mientras no salgan las hojas se necesita poca agua. Los riegos artificiales deberán continuarse a intervalos menos frecuentes en la segunda estación de desarrollo, ya que un riego sistemático prolongado, excepto durante períodos anormalmente secos, puede provocar una estimulación artificial de actividad en la planta, la que tendrá dificultad en mantener cuando se deje a sus propios recursos.

El riego adecuado puede ser la clave para que el árbol recién plantado sobreviva. Si la cantidad de lluvia no resulta suficiente, en general 2.5 cm (1 pulgada) por semana, el árbol debe regarse cada cinco a siete días. Es preferible que el riego sea lento y que empape la zona de las raíces. Sin embargo, la acumulación excesiva de agua en la cepa es una de las principales causas de muerte de un árbol trasplantado. El riego se debe ajustar al tipo de suelo y a su drenaje.

▶ Fertilizantes

Aunque no existe un acuerdo de opinión, hay una tendencia marcada para eliminar la práctica de fertilización al momento de la siembra. Muchos sembradores han encontrado que una cantidad de agua adecuada y suelo bueno son de más valor en este momento y menos peligrosos para la planta que los fertilizantes.

Ya que el sistema de raíces de un árbol recién plantado es limitado, por lo general, no se recomienda fertilizar en el momento de la plantación. En la zona de raíces las sales excesivas de los fertilizantes pueden ser perjudiciales. Si se usa fertilizante al plantar o durante la primera estación de crecimiento, se recomienda que se aplique uno de liberación controlada. Una vez que el crecimiento comienza, sin embargo, los fertilizantes aplicados adecuadamente y en dosis correctas frecuentemente ayudan a la planta a que se establezca y recobre su desarrollo normal. Los fertilizantes comerciales pueden ser aplicados en proporción de 1.5 a 2.3 kilogramos por cada 2.5 centímetros de diámetro del tronco para árboles grandes.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

▶ Atención fitosanitaria

En los sitios de acopio de las plantas trasplantadas se llevarán a cabo acciones de cuidados y limpieza (deshierbe), con el fin de evitar la incursión de especies depredadoras de las plantas trasplantadas. Asimismo, se llevarán a cabo acciones fitosanitarias en caso de plagas y enfermedades, las cuales se evitarán manteniendo las plantas en condiciones adecuadas.

▶ Protección de las especies de flora

Se orientará adecuadamente la especie, tratando de poner las áreas con follaje bajo hacia las zonas con menor actividad, esto evitará la necesidad de podas posteriores.

Se orientarán las raíces más fuertes hacia el lado que sopla el viento, situación que le permitirá un soporte adecuado en caso de que existan vientos muy fuertes.

▶ Deshierbe

Se debe eliminar la competencia que se establece por luz, agua y nutrientes entre los ejemplares sembrados y las malezas. Sin embargo, debido al crecimiento de la vegetación nativa se puede presentar una ventaja en la recuperación del terreno, por lo cual sólo se realizará el deshierbe alrededor de las plantas sembradas y se deja que en los demás sitios las malezas crezcan, favoreciendo la recuperación y protección del suelo. Los deshierbes, en caso de necesitarse, se dejarán de practicar hasta que el tamaño de la planta sea suficiente para librar la competencia por luz.

Arquitectura del paisaje

Los ejemplares sembrados, preferentemente, tendrán una disposición tal que asemejen la distribución natural, de acuerdo al paisaje existente en las áreas seleccionadas para ello. En pendientes mayores se podrán sembrar en “tresbolillo”, incluso en zonas con pendientes mayores, se deberán preparar cunetas o pequeñas terrazas, en contra pendiente, que además de evitar la erosión del suelo, retendrán por más tiempo su humedad del suelo.

Calendarización de actividades

Esta programación comprende la localización y cuantificación de las áreas a reforestar, definición de método de plantación y de la densidad y características de las especies a utilizarse. La siembra preferentemente, deberá realizarse previamente a la temporada de lluvias, con lo que disminuirán los riegos de mantenimiento, incrementando, incluso, su viabilidad.

Los trabajos de reforestación en las zonas de o cercanas a las obra, fuera del embalse, se realizarán hasta que estos sean concluidos y, preferentemente, antes del retiro de la

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

maquinaria, ya que esta podrá utilizarse en la preparación del terreno en algunos de los sitios seleccionados.

VI.2.2 EN MATERIA DE FAUNA SILVESTRE

MANEJO DE FAUNA SILVESTRE

Técnicas de manejo

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se llevará a cabo una supervisión de estas actividades, con el objeto de verificar que el desmonte se ejecute de manera direccional y programada, del área de la cortina de la presa aguas arriba y del lecho del río hasta la cota 1,664.00 m.s.n.m., con lo que se permitirá que la fauna silvestre se desplace por sí sola hacia sitios seguros, por fuera tanto de los sitios de obra como del área que será inundada.

Para especies de lento movimiento o bien que se encuentren limitadas para desplazarse por sus propios medios, por fuera del área del proyecto, por tratarse de crías (en madrigueras o nidos), se ejecutarán acciones tendientes a su rescate, protección y reubicación. Deberá llevarse el control documental de cada uno de los rescates, en el cual se incluirá información relativa a las características taxonómicas y anatómicas del espécimen, así como del sitio donde es rescatado (coordenadas UTM, tipo de vegetación, su cercanía a potreros, parcelas, huertas o fuentes de agua, caminos, etc.).

► Mamíferos

Para el caso de mamíferos, los ejemplares de mediano tamaño, serán manejados mediante las siguientes técnicas:

Utilización de redes de hilo nylon, con abertura de malla de 2" y de 4 m de diámetro. Éstas se utilizarán para inmovilizar a los ejemplares de tamaño pequeño, cerrando la red y sujetándolo enseguida con ayuda de guantes de carnaza. Los ejemplares serán puestos en jaulas, para su traslado a los sitios seleccionados para su reubicación.

Utilización de sogas, para el manejo de mamíferos medianos. Este instrumento es el más utilizado para el manejo de animales medianos, debido a su facilidad en la manipulación de los ejemplares, sin riesgo para el personal que lo realiza.

Reptiles

En el caso de los reptiles, se utilizarán tres diferentes tipos de ganchos, para su manejo y protección, dependiendo del tamaño de la especie.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Para el manejo de los reptiles, en específico se requiere de personal con experiencia en esta área ya que algunas de las serpientes pueden ser venenosas.

Para el caso de las *serpientes pequeñas y medianas*, éstas se capturan con la ayuda de ganchos herpetológicos, con los cuales se mantiene, mediante una presión ligera, la cabeza de la serpiente contra el suelo, y se utilizarán dos personas para llevar a cabo esta técnica:

1. Una persona presionará al organismo contra el suelo, con ayuda del gancho herpetológico, de tal manera que, la serpiente quede inmovilizada.
2. Hecho lo anterior, la segunda persona sujetará con la mano y con ayuda de guantes gruesos de carnaza, la cabeza de la serpiente, rodeando la cabeza con el dedo pulgar y en sentido contrario los demás dedos; en tanto que la otra mano se colocará en la misma posición, bajo la mitad del cuerpo.
3. Al verse atrapada, la serpiente se moverá violentamente, por lo que se deberá sujetar fuertemente, además excretará parte de sus heces fecales, las cuales contienen una sustancia que le infiere un olor a almizcle (parecido al del zorrillo), que en ocasiones ahuyenta a sus depredadores, por lo anterior el colector no se debe amedrentar y no deberá soltar al organismo.
4. Una vez sujeta la serpiente, ésta se colocará en un costal de manta gruesa, el cual sujetará la persona que tenía el gancho, abriendo este para meter la serpiente con mucho cuidado.
5. Primero se meterá el cuerpo de la serpiente en el costal y se soltará la mano que contiene el cuerpo; posteriormente la mano que contiene la cabeza, se introducirá dentro del costal; una vez dentro, por la parte de afuera, se sujetará la cabeza de la serpiente, de esta forma se podrá soltar la mano que se encuentra en el interior, para posteriormente cerrar el costal con ayuda de un cordel corredizo.
6. Los sacos se colocan dentro de una caja de madera y con paredes de malla. Posteriormente, la serpiente podrá salir del saco, aunque permanecerá contenida en la caja. Con este método, que permite la observación directa de la serpiente, es posible identificar sus características específicas, determinar si es venenosa o no y dentro de la misma caja trasladarla a otro sitio.

Para serpientes ágiles y particularmente peligrosas, se requiere un aparato de contención, que consiste en una correa que se hace deslizar dentro de dos sujeciones, y unas pinzas de presión sólidas que son fijadas por detrás de la cabeza de la serpiente, y en este momento, manteniéndose siempre a una buena distancia de la cabeza de la serpiente, se tira de la correa, apretándola, evitando presionar demasiado para no herir al animal, pero oprimiendo sin embargo lo suficiente para mantenerlo correctamente, puesto que el menor error puede herir o matar al organismo.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

1. Una vez capturada la serpiente, será colocada en una caja de madera con paredes de malla fina de 100 X 60 X 50 cm; el ejemplar, se dejará caer dentro de la caja, mientras otra persona cerrará con cuidado la puerta de ésta y trasladar el organismo al sitio de reubicación elegido.
2. Los lacertilios (lagartijas), se podrán capturar con la mano, por la parte dorsal del cuerpo y nunca por la cola, ya que esta es desprendible, además de contar con la protección de guantes de carnaza, para su posterior traslado a zonas adyacentes al sitio de la obra.

Aves

Las aves, debido a su natural desplazamiento, no requieren de medidas especiales para su manejo. Sin embargo, en época de anidación, para su reproducción, al encontrar nidos, éstos se deberán proteger llevándolos a sitios adyacentes que no resulten perturbados. En el caso de que se afecten zonas de alimentación o de reproducción se tendrán que implementar medidas más específicas para su protección.

Protección de especies de fauna

Para proteger a las especies de fauna presentes en los frentes de trabajo, es importante instrumentar una campaña de información para la colaboración de los trabajadores, indicándoles mediante el apoyo de gráficos, las acciones a seguir para resguardar a la fauna y no provocar daño alguno, así como salvaguardar la integridad física del personal.

A continuación se presentan algunas acciones, que debe conocer y seguir todo el personal de la obra:

- ❑ Trabajar únicamente en el perímetro de afectación según lo manifestado y autorizado por la SEMARNAT.
- ❑ Evitar la quema de vegetación o basura, así como de acciones que puedan provocar incendios forestales.
- ❑ No cazar, capturar, comercializar o sacrificar la fauna existente.
- ❑ Detener la actividad constructiva manual o de maquinaria, en caso de encontrar nidos o ejemplares en los frentes de trabajo, para que el residente de supervisión ambiental aplique las técnicas más adecuadas para su captura, protección y traslado a un sitio seguro.
- ❑ En caso de encontrar zonas de anidación, madrigueras, fauna herida o peligrosa, deberá notificar en forma inmediata al residente de supervisión ambiental para que lleve a cabo las acciones necesarias para su protección y traslado.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Sitios de reubicación

Las especies detectadas de lento desplazamiento, deberán ser reubicadas en sitios semejantes al original, es decir, en condiciones similares de vegetación, suelo y agua, a fin de favorecer su óptimo desarrollo. Durante esta reubicación, se tratará, en todos los casos, que los sitios seleccionados se asemejen a los de procedencia.

VI.2.3 EN MATERIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL

NO APLICA PARA EL SITIO DE PROYECTO.

VI.2.4 EN MATERIA DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

RECOMENDACIONES GENERALES

- Se deberá iniciar el proceso de indemnización y pago de los terrenos en que se ubicarán el área del embalse, así como aquellos donde se establecerá la cortina de la presa.
- Las pendientes de las laderas que delimitarán el embalse, indican que la lluvia propiciará el arrastre hacia el vaso de material erosionado, por lo que los taludes y los cortes topográficos que se ubican por encima de la cota 1,664.00 deberán ser estabilizados topográficamente o revegetados, una vez construida la obra.
 - El material vegetal producto del astillado (mulch) derivado del material vegetal no comercializable, previamente seleccionado, será utilizado para formar composta; empleándolo en las acciones de revegetación de taludes en cuyas pendientes se permita su estabilidad y potencialidad de germinación y desarrollo de la vegetación correspondiente, así como en los cortes y terraplenes.
- El material producto del despalme será retirado de la obra y depositado y almacenado, con la finalidad de aprovecharlo en el área, una vez que sean concluidas las actividades de construcción, para cubrir taludes, de cortes y terraplenes.
- Se establecerán obras de conservación de suelo y agua, para prevenir y controlar condiciones de riesgo de erosión.
- Deberá limitarse el uso del concreto lanzado, como medio para la estabilización de los taludes de los cortes en cuyas pendientes no se garantice la germinación y desarrollo de la revegetación.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

- Deberá limitarse o restringirse el balconeo de materiales geológicos sobrantes, a las laderas internas del vaso de la presa, cuyos volúmenes invariablemente deberán ser recuperados a efecto de no considerarse como azolves al momento de iniciarse el llenado de la propia presa.

En el patio de maquinaria en donde se ubiquen las oficinas en remolques y almacenes generales:

- La instalación de oficinas, campamentos, comedores, almacenes, talleres y plantas de triturados y concretos, de carácter temporal, deberán colocarse en el área donde posteriormente se construirán la planta de bombeo, oficinas, campamento y la subestación eléctrica, con lo que se disminuirán las superficies a desmontar y a restaurar.
- Los materiales de desperdicio que contengan pinturas y sus residuos, solventes, grasas, aceites gastados y trapos o estopas impregnados con éstos, serán considerados como residuos peligrosos, por lo que su manejo y disposición, tanto temporal como final, se realizará de conformidad con la NOM-052-SEMARNAT-1993. Además de que la empresa constructora deberá contratarse con una registrada y autorizada por la SEMARNAT para el manejo, transporte y disposición final de los residuos peligrosos generados.
- Desmantelamiento de infraestructuras que hayan conformado el área de almacén de materiales generales, dentro del patio de maquinaria.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

En el presente capítulo se describen los pronósticos ambientales esperados al momento que se concluya el establecimiento de la Presa Los Cardos, en sus variables ambientales y sociales consideradas en la evaluación del proyecto. Lo anterior, considerando que el establecimiento del proyecto referido generará impactos ambientales, en virtud de la modificación del actual escenario ambiental, derivado de las acciones de preparación de sitio, construcción y operación y mantenimiento, sobre las variables ambientales conjugadas en el sitio de proyecto y su área de influencia ambiental.

En base a lo anterior, los objetivos a alcanzar por la Secretaría de Desarrollo Rural, promovente del proyecto, son el abastecimiento de agua para uso domésticos a la Cabecera Municipal de Villa Guerrero, Jalisco, así como la potencialidad de riego oportuno en beneficio de hasta 100-00-00 hectáreas, cuyo resultado derivado de la evaluación del impacto ambiental ha determinado que generará condiciones de beneficios ambientales, a la agricultura y a la salud pública de la población que se asienta en la Cabecera Municipal y localidades circunvecinas.

Actualmente las aguas pluviales que escurren por el Arroyo Los Cardos, se conectan al Arroyo Grande, y éstos a su vez se incorporan al Río Bolaños, mismo que se integra al Río Santiago para embalsarse en el futuro inmediato a la Presa La Yesca (en construcción), El Cajón y Aguamilpa, donde la Comisión Federal de Electricidad (CFE) opera las Hidroeléctricas del mismo nombre, continuando su recorrido hasta desembocar en el Océano Pacífico.

Distinto a lo que comprende el apartado IV.5, escenarios futuros, el pronóstico describe dos escenarios futuros, asumidos con la expectativa de la construcción y operación de la Presa Los Cardos. El Primer Pronóstico ambientalmente crítico, incluye la urbanización de las áreas colindantes de la presa sin criterios de ordenamiento y control de sus residuos en general, así como el establecimiento de establos o la multiplicación de apacentamientos de ganado vacuno en el perímetro de la presa ; y el Segundo Pronóstico, se elabora con base en la realización del total de las acciones previstas en las medidas de mitigación de impactos ambientales negativos y medidas de compensación ambiental que garantizan la viabilidad ambiental del proyecto de referencia.

- **Primer Pronóstico**

En la presa se inicia el proceso de llenado del embalse y con ello la identificación por parte de los poseedores o propietarios de los terrenos, de la potencialización de aprovechamiento de la belleza escénica del sistema léntico que se conforma, con lo cual se inicia una presión sobre el recurso suelo para el establecimiento de cabañas o

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

viviendas, situación que fomenta por consecuencia el incremento en los precios del terreno y la codicia de los poseedores o propietarios para “vender”.

Ante esta expectativa, se incluye la incapacidad de supervisión que la autoridad municipal correspondiente pudiese realizar en los predios, así como la indefinición de delimitación de los límites municipales entre los Municipios de Villa Guerrero y Totatiche, ya que el límite entre ambos municipios en el Cerro Los Cardos, no sigue estrictamente la sección territorial de la delimitación de la microcuenca, amén de la carencia de la definición de clasificación de usos del suelo municipales para la planeación o desarrollo del área, contenidos en los Planes de Desarrollo Urbano de los Municipios o en los Planes Parciales de Desarrollo Urbano correspondientes.

Basados en el objetivo de que el embalse se ha proyectado para el almacenamiento de agua para su potabilización y suministro a la población de la Cabecera Municipal de Villa Guerrero, se genera un conflicto de intereses entre los Ayuntamientos de Villa Guerrero y Totatiche; ya que los primeros serán los más beneficiados para el suministro de aguas para usos domésticos, en tanto que en secciones territoriales de Totatiche, se ubica el inicio de la microcuenca de donde se proyecta la captación del agua para el embalse.

Como consecuencia del establecimiento de asentamientos humanos en el perímetro de la presa y en la parte alta de la microcuenca (Cerro Los Cardos), carentes de obras de infraestructura que permitan colectar, manejar y tratar los residuos sanitarios, resulta limitante para los municipios respectivos destinar recursos a la vigilancia y regulación de las actividades constructivas, ya que generarán aguas residuales hacia el embalse; situación que propiciará el incremento en los costos de potabilización e imposibilidad de utilización de las aguas de riego para cultivos de hortalizas principalmente, y por ende, detrimento de la calidad del agua embalsada, limitante además de la capacidad de uso para actividades recreativas o de producción de peces.

Lo anterior, se basa en la falta de cultura del agua, donde tradicionalmente se ha priorizado la atención al abastecimiento de agua potable y no así a la recolección, tratamiento y reuso de las aguas residuales generadas. Situación que obliga a incrementar los costos del tratamiento y por consecuencia las tarifas a los usuarios, así mismo, para el proyecto planteado se restringe la potencialidad de uso para cultivos de hortalizas en pequeña escala, que pueden ser regados con las aguas embalsadas al encontrarse éstas contaminadas.

La reversión de éste pronóstico, incorpora el acuerdo intermunicipal de determinar en campo sus límites municipales, particularmente de las secciones territoriales potenciales que cubrirá el proyecto de establecimiento de la Presa Los Cardos, así como de la planeación del Plan de Desarrollo Urbano Municipal o Intermunicipal de la Presa Los Cardos, que determine los usos del suelo permitidos y sus expectativas de desarrollo colaterales al propósito de la obra.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

En este pronóstico ambiental se tiene una expectativa contraria a la sustentabilidad ambiental del proyecto, ya que el incremento en el costo de tratamiento de las aguas hace inviable técnica, normativa y económicamente la obra pretendida.

- **Segundo Pronóstico**

Éste pronóstico se plantea con expectativas que garanticen la sustentabilidad ambiental del proyecto, razón por la cual se acredita su viabilidad ambiental a través de los componentes técnico, normativo y económico:

- ◆ La coordinación y gestión que realizarán los H. Ayuntamientos de Villa Guerrero y Totatiche, para determinar las limitaciones de uso del suelo en las secciones territoriales colindantes a la presa, favorecerán la vida útil y sustentabilidad ambiental de los recursos naturales que se conservan aún en el área de influencia ambiental del proyecto, ya que los usos asociados del embalse impulsarán su conservación y desarrollo armónico con el ambiente en que se ha proyectado el establecimiento de la Presa.
- ◆ La conservación de las variables ambientales conjugadas en el sitio de proyecto es determinante en la vida útil de la presa, ya que en forma sinérgica los deterioros que pudiesen sufrirse están estrechamente correlacionados con los procesos de azolve en el sistema léntico a establecerse.
- ◆ La garantía de prevención de efectos adversos sobre la calidad de las aguas a almacenarse determinará la congruencia espacial de las actividades colaterales propuestas como la protección de los recursos naturales, el ecoturismo, la recreación y el esparcimiento, el monitoreo y la vigilancia ambientales, etcétera, a través de su ordenación y regulación territorial.

Una vez establecidas estas condiciones se obtendrá:

- ◆ Satisfacción de las necesidades de agua cruda para usos domésticos en la cabecera Municipal de Villa Guerrero, Jalisco, así como para el riego oportuno en beneficio de 100-00-00 hectáreas.
- ◆ La regulación, por parte de las autoridades municipales, del vocacionamiento del uso del suelo, ubicado fuera de las zonas federales que conforme el embalse.
- ◆ Aplicación de las medidas de prevención y de mitigación de los impactos negativos y potenciación de los positivos, tal como se describe en el Capítulo V.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

- ◆ El establecimiento y operación de la reserva de agua para usos agrícolas y domésticos, cuya prioridad de uso incorpora la garantía de sustentabilidad de los recursos hídricos disponibles.

VII.1 PROGRAMA DE MONITOREO

En forma independiente del uso que pretende brindarse al agua es indispensable la limpieza vegetativa de la sección del embalse y particularmente de los elementos arbóreos y arbustivos con el objeto de disminuir la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y de los procesos de descomposición de materia orgánica, así como la disminución de generación de metano y otros productos metabólicos que alterarían la calidad de las aguas.

En forma particular y paralelo a la operación y mantenimiento del embalse se deberá efectuar un programa de monitoreo de la calidad del agua, en específico para la eventualidad de uso doméstico de los volúmenes de agua, el cual debe basarse en la metodología de toma de muestras y verificación de los parámetros establecidos en la Norma Oficial Mexicana **NOM-127-SSA1-1994 Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.**

VII.2 CONCLUSIONES

- ❖ La preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento del proyecto Presa Los Cardos, atenderá :
- ✓ La cobertura de las necesidades de aguas crudas para usos domésticos en la Cabecera Municipal de Villa Guerrero, Jalisco.
- ✓ Incrementar la potencialidad de superficies agrícolas con riego, en las cuales se favorezca la productividad de las tierras durante todo el año.
- ✓ Se incremente la diversificación de actividades productivas y de tipos de cultivos que brinden mayor oportunidad de mejoría en la economía de la población beneficiada.
- ✓ Incremento en el nivel de calidad de vida y desarrollo socioeconómico, de las localidades ubicadas en el área de influencia ambiental de la Presa Los Cardos, por la oportunidad que representa el embalse de aguas para garantizar la satisfacción de agua potable y potencialmente el riego de áreas específicas para cultivos de hortalizas aguas debajo de la presa proyectada, así como el control de escurrimientos máximos extraordinarios, que eventualmente pudiesen significar condiciones de riesgo para la población y sus bienes.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

VII.3 BIBLIOGRAFÍA

VII.3.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. s/f. Guía para elaborar la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Regional. Sector Hidráulico.

VII.3.2 VINCULACIÓN Y NORMATIVIDAD

Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT. Ley General de Vida Silvestre, Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación 01-02-2007.

SEMARNAT, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05-07-2007.

Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT. 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. México.

SEMARNAT, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, Comisión Nacional del Agua. 1997. Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento. México, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 1992, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación 29-04-2004

SEMARNAT.- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003.

Secretaría de Relaciones Exteriores. 1993. Acuerdo de cooperación ambiental de América del Norte entre los Gobiernos de los Estados Unidos Mexicanos, Canadá y los Estados Unidos de América. DOF. México.

VII.3.3 MEDIO FÍSICO

Comisión Nacional del Agua. Servicio Meteorológico Nacional. “Boletín Sismológico (1990 – 2003)”.

Comisión Nacional del Agua. 2000. “Red Nacional de Monitoreo de la calidad del Agua”.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Comisión Nacional para la Biodiversidad. CONABIO. 2000. "Aguas Continentales y Diversidad Biológica de México".

Comisión Nacional del Agua. 2003. Servicio Meteorológico Nacional. "Normales Climatológicas para Diversos Municipios del Estado de Jalisco".

Gobierno del Estado de Jalisco. 2007. Página Web "www.e-local.gob.mx".

VII.3.4 VEGETACIÓN SILVESTRE

Guerrero Nuño, J. Jesús, et al. 1997.- La Vegetación y la Flora de la Sierra de Quila, Universidad de Guadalajara.

Bravo-Holis, H. 1978. Las Cactáceas de México. Vol. I. Universidad Nacional Autónoma de México. México.

Martínez, M. 1979. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. FCE. México.

Pennington, T.D., y Sarukhán, J. 1998. Árboles Tropicales de México. Segunda Edición. Ediciones Científicas Universitarias. Serie Texto Científico Universitario. UNAM-FCE. México.

Rzedowski, J. y Mc Vaugh R. 1966. La Vegetación de Nueva Galicia. Contributions from the University of Michigan Herbarium. Tomo 9, Núm. 1. Págs. 1-123. University Herbarium. University of Michigan. Ann Arbor. Michigan.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa, México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de marzo de 2002.

VII.3.5 FAUNA SILVESTRE

Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Instituto de Ecología, A. C., Jalapa, Veracruz. México 212 pp.

Ceballos, G., J. Arroyo-Cabrales y R. A. Medellín. 2002. Mamíferos de México. En: Diversidad y conservación de los mamíferos neotropicales. Ceballos, G. y J. A. Simonetti (eds.). CONABIO-UNAM. México, D.F. 377-413 pp.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

García, A. y G. Ceballos. 1994. Guía de campo de los reptiles y anfibios de la Costa de Jalisco. México. Fundación Ecológica de Cuixmala, A. C., Instituto de Biología, UNAM. México, D. F. 184 pp.

Peterson, R. T. y E. L. Chalif. 1989. Aves de México. Guía de Campo. Ed. Diana. México. 473 pp.

Ramírez Bautista, A. 1995. Manual y claves ilustradas de los anfibios y reptiles de la región de Chamela, Jalisco, México. Cuadernos núm. 23, Instituto de Biología, UNAM. México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de marzo de 2002.

Ronald M. Nowak: Walker's Mammals of the World. The Johns Hopkins University Press, Baltimore 1999, ISBN 0-8018-5789-9.

Don E. Wilson, DeeAnn M. Reeder (Hrsg.): Mammal Species of the World. 3. Ausgabe. The Johns Hopkins University Press, Baltimore 2005, ISBN 0-8018-8221-4.

VII.3.6 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Centro Nacional de Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de Jalisco. 2002. Enciclopedia de los Municipios de México, Jalisco, <http://www.e-local.gob.mx/enciclo/jalisco/index/html>

CENAPRED. 2001. Características del Impacto Socioeconómico de los Principales Desastres Ocurridos en México en el Periodo 1980 – 1999, México.

CONAPO. 2002. Marginación, Severidad de la Pobreza y Rezago Socio – demográfico <http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/indice/pdfs/004.pdf>

DGeTeNal. 1981. Síntesis Cartográfica de Jalisco. SPP. México.

DGeTeNal. 1981. Jalisco, Carta Estatal Suelos, Esc. 1:1'000,000. SPP. México. Mapa.

DGeTeNal. 1981. Jalisco, Carta Estatal Topográfica, Esc. 1:1'000,000. SPP. México. Mapa.

DGeTeNal. 1981. Jalisco, Carta Estatal Climas, Esc. 1:1'000,000. SPP. México. Mapa.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

DGeTeNal. 1981. Jalisco, Carta Estatal Geología, Esc. 1:1'000,000. SPP. México. Mapa.

DGeTeNal. 1981. Jalisco, Carta Estatal Fisiografía, Esc. 1:1'000,000. SPP. México. Mapa.

INEGI, 2002.- Carta Villa Guerrero F13D15, Topografía, Vegetación, Edafología, Usos del Suelo. Primera Impresión.

VII.3.7 IMPACTO AMBIENTAL

Canter, Larry W. 1999. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto. Segunda Edición. Mc Graw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. Madrid.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes. 1989. Dirección General de Medio Ambiente del MOPU Guías Metodológicas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental. 2 Grandes Presas. Monografías de la Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente. Madrid.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado de Jalisco, en su actuación gubernamental está comprometida con los sistemas de calidad, por lo cual la realización de sus actividades o servicios, atienden el garantizar las mejores prácticas, por ello, se cumple estrictamente su proyección a través de una lista de verificación.

A continuación se describen de forma general las diferentes actividades realizadas para la obtención de información, mismas que se incluyen en la descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de las tendencias de desarrollo y deterioro de la región.

Medio físico.

Se revisó la información cartográfica disponible del INEGI y la información generada por la Secretaría de Desarrollo Rural y los H. Ayuntamientos de Villa Guerrero y Totatiche, del Estado de Jalisco.

Información utilizada para la descripción del medio físico.

Identificación	Nombre	Tema	Fuente
F-13-D-15	Villa Guerrero	Topografía, Uso del Suelo, Edafología, Geología.	INEGI
F-13-D-16	Tlaltenango de Sánchez Román	Topografía, Uso del Suelo, Edafología, Geología	INEGI
Síntesis de Información Geográfica del Estado de Jalisco.	Carta Estatal	Vegetación y Uso Actual del Suelo, Climas, Hidrología Subterránea, Hidrología Superficial, Regionalización Fisiográfica	INEGI
F13-D-14	Carta en escala 1:50 000 Chimaltitán	Carta Geológico-Minera.	Consejo de Recursos Minerales
S/N	Mapa de Regionalización Sísmica de México	Sismos	Servicio Sismológico Nacional-Instituto de Geofísica de la UNAM
S/N	Anuario Estadístico. Jalisco. México. 2004.	Principales Elevaciones del Estado de Jalisco.	INEGI.
S/N	Mapa de Zonas de Ruptura de Sismos Significativos, 2003.	Sismos	Servicio Sismológico Nacional/U NAM
S/N	Mapa de intensidad sísmica	Sismos	Instituto de Geografía de la UNAM

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Climatología.

Se utilizó la información disponible en el Anuario Estadístico del Estado de Jalisco (INEGI, 2001), así como en el CGSNEGI, en su Carta Estatal de Climas en Escala 1: 1'000,000 para la regionalización de la áreas influenciadas por cada uno de los diferentes tipos de climas, apoyados en los anexos cartográficos de la Síntesis Geográfica del Estado de Jalisco. De igual forma, se obtuvo información en el Servicio Meteorológico Nacional de la Comisión Nacional del Agua (SMN/CNA) y en forma complementaria se ha incluido la información consultada en la página web: www.e-local.gob.mx, para los Municipios de Villa Guerrero y Totatiche, Jalisco:

Estaciones climatológicas utilizadas para la caracterización de los climas en la zona de influencia ambiental de la Presa Los Cardos.

Estaciones meteorológicas				
Nombre y ubicación.	Periodo de registro	Coordenadas		M.S.N.M.
		Latitud	Longitud	
Villa Guerrero, Jalisco. Estación 00014164	1971-2000	21°59'00" N	103°36'00" W	1785
Totatiche, Jalisco. Estación 00014153	1971-2000	21°55'00" N	103°26'00" W	1770

La información fue extraída de los registros diarios, misma que a través de su tabulación en hojas de cálculo de Excel, se han obtenido valores medios, máximos, mínimos y extremos de temperatura y precipitación. Además se obtuvo información de eventos climáticos extremos: heladas, niebla, granizo, nevadas y huracanes.

La descripción de los climas se realizó considerando el sistema de clasificación climática de Köppen, modificado por E. García (1973).

Calidad del Aire.

En la zona donde se proyecta el establecimiento de la Presa Los Cardos, es inexistente la información sobre esta variable ambiental, ya que en el Estado de Jalisco, la información disponible sólo comprende la Zona Metropolitana de Guadalajara.

Adicionalmente, dado que se trata de un proyecto en el que no habrá emisiones de gases o polvos, durante la operación y mantenimiento de la presa, se ha concluido que es innecesario analizar la calidad del aire y la aplicación de modelos de dispersión de contaminantes.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Geología y geomorfología.

La información general para la descripción de este apartado proviene de las cartas geológicas 1:50,000 de la Carta Geológico Minera F13-D14, del Consejo de Recursos Minerales, fechado en el año 2004, y sus anexos cartográficos.

Suelos (Edafología).

La información general de los suelos se ha descrito a partir de las cartas edafológicas escala 1:50 000, del INEGI, la generada por el Instituto de Geografía (1995) y la Síntesis Geográfica del Estado de Jalisco y su anexo cartográfico (carta edafológica escala 1:1 000 000), así como en la página electrónica www.e-local.gob.mx.

Hidrología.

Para los aspectos generales y delimitación de Cuenca se recabó información de las cartas de hidrología superficial y subterránea, escala 1:250 000 del INEGI, de la página en Internet de la CNA, y de la Síntesis Geográfica del Estado de Jalisco. Así mismo, del INEGI, se obtuvo el Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales 1:250,000 elaborada en coordinación con la Comisión Estatal del Agua Jalisco (CEA Jalisco) y el Sistema de Información del Agua del Estado de Jalisco (SIAEJ).

Vegetación.

Los tipos de vegetación presentes en la zona de estudio de la presa Los Cardos, fueron identificados de acuerdo con los criterios utilizados por Rzedowski (1978), ya que por lo limitado de las formaciones existentes es el que más facilidad brinda en su caracterización.

Especies en estatus de protección.

Se realizó una consulta cruzada entre las especies registradas y las listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de marzo de 2002, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección. Con lo anterior, se confirmó la ausencia de ejemplares que se encontraran en los supuestos de la norma de referencia.

Fauna.

El inventario de la fauna existente en la zona de estudio de la Presa Los Cardos, se realizó mediante un Inventario Biológico Rápido, que comprendió el recorrido total de la sección territorial que comprenderá el embalse y establecimiento de la cortina respectiva, cuyo objetivo fue el documentar, complementar y validar la información disponible en los antecedentes bibliográficos.

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

SECRETARÍA DE DESARROLLO RURAL

Medio socioeconómico.

La información general se ha obtenido de los censos generales de población y vivienda 1990-2005, en los Municipios de Villa Guerrero y Totatiche, Jalisco, y los anuarios estadísticos correspondientes.

Estudio de Mercado: desarrollado a través del Estudio de Factibilidad Presa de Almacenamiento los Cardos en el Municipio de Villa Guerrero, Jalisco.

Rasgos Sociales Regionales

Población.

La información obtenida para la sección territorial del área del embalse y cortina de la presa, fue directa, realizada por la Secretaría de Desarrollo Rural, confirmando que no existe población que resulte afectada por el establecimiento del proyecto.

Para los datos generales de población se utilizó la información del Consejo Estatal de Población con base en INEGI, II Censo de Población y Vivienda 2005.

Educación.

La información para esta variable se obtuvo del Sistema Estatal de Información Jalisco (SEIJAL), en base a datos proporcionados por la Secretaría de Educación (SE).

Agua potable

La información fue obtenida del INEGI-CEAS Jalisco (CEA JALISCO), año 2000.

Salud

La información para esta variable se obtuvo del Sistema Estatal de Información Jalisco (SEIJAL), en base a datos proporcionados por la Secretaría de Salud Jalisco. SSJ.

Región económica.

La información se obtuvo de Estratificación de los Establecimientos: Micro, Pequeña, Mediana y Gran Empresa, Censos Económicos 1999 INEGI.

Tasa de crecimiento: ésta fue obtenida del Consejo Estatal de Población con base en INEGI, II Censo de Población y Vivienda 2005.