

INTRODUCCIÓN

La acelerada pérdida de los bosques desde los albores de la humanidad al presente, van de un tercio (Noble y Dirzo, 1997) a casi la mitad (Gardner-Outlaw y Engelman, 1999) de la superficie total original. Este proceso se agudizó durante los últimos dos siglos al cuadruplicarse la población y desaparecer más superficie forestal que durante toda la historia del hombre en la tierra (Gardner-Outlaw y Engelman, 1999). Actualmente se estima que un tercio de la superficie terrestre continental (3.54 mil millones de ha) aún se encuentra bajo cubierta forestal (Noble y Dirzo, 1997). La proporción bosque/población humana, sin embargo, ha venido disminuyendo de 1.2 ha per cápita en 1960 a 0.6 ha per cápita en 1995; la expectativa para 2025 es de 0.4 ha per cápita tierra (Gardner-Outlaw y Engelman, 1999). Esta desmesurada pérdida de la cubierta forestal lleva consigo el exterminio del bagaje genético inherente a los ecosistemas autóctonos y el potencial de uso de los bienes y servicios ambientales que éstos proveen para el bienestar humano.

En distintas partes del planeta se continúa ejerciendo la misma o una creciente presión en forma alarmante sobre los bosques y selvas tropicales. Para el periodo de 1964 -1973 los ritmos de deforestación de los bosques tropicales en el mundo se calculó en 21 ha/minuto, lo que significa una pérdida anual de aproximadamente 11 millones de ha. Se estima que la convención de la cobertura forestal en el mundo alcanzó un promedio de 15.5 millones de ha al año en el periodo 1981 – 1990, con una tasa anual de pérdida de 0.8 por ciento. En Latinoamérica se ha estimado que a finales de este siglo sus bosques y selvas podrían quedar reducidos a 366 millones de ha, es decir el 52.8 por ciento de los 693 millones con que originalmente contaba esta región. Esta se considera la mayor transformación que ha ocurrido en centro y Sudamérica centrándose principalmente en Brasil, México y Costa Rica quienes contribuyen con un 32 por ciento del total estimado (FAO, 1995a).

En México la situación es aún más severa. La media mundial describe que México debería tener alrededor de 0.7 ha per cápita para la presente década. Los datos actuales, no obstante, indican que México alberga tan solo un 0.5 ha de cubierta forestal per cápita y que la predicción para 2025 será de un 0.3 ha per cápita; es decir por debajo de la media mundial (Maser 1996; Velázquez et al., 2001).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Esta situación contrasta aún más si se analiza cada tipo de vegetación o para una región particular. Los estudios revisados sostienen que la tasa de deforestación oscila entre 1 y 10.4 por ciento anual según la región. Los métodos utilizados en general son diferentes; indefinidos en cuanto a los parámetros y variables que se incluyen; incomparables en términos de las categorías que utilizan; con escalas de trabajo (tiempo - espacio) incompatibles. Además faltan mecanismos de evaluación de la calidad de las bases de datos analizadas y de la confiabilidad de los resultados.

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

I.1 Proyecto.

I.1.1 Nombre del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Proyecto denominado Banco de Extracción de Materiales Pétreos "Balasto"

I.1.2 Ubicación del proyecto.

Pedio: Ejido Villa Juárez
Municipio: Lerdo
Entidad Federativa: Durango.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

Se contempla una vida útil del proyecto por 10 años , esto debido a los factores como el tiempo de extracción, el mercado u oferta del material, además del factor más importante que es la abundancia del material objeto de explotación en el terreno y a la superficie propuesta.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Se anexa.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Construcciones y Edificaciones Regionales S.A. DE C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

CER040401TA3

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Jesús Ortiz Rodríguez

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

Boulevard Domingo Arrieta 415-A, Colonia El Refugio, C. P. 34170. Durango, Durango. Tel 01 (618) 8 27 33 02

Ing. Jesús Ruiz Perales

I.2.5 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.2.5.1 Nombre o razón social

Ing. Luís Alonso López Romero.

I.2.5.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

LORL 741212 NL2

I.2.5.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. Luís Alonso López Romero

I.2.5.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango. Teléfono: (871)516-90-37, Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Actualmente el desarrollo industrial que se viene desarrollando, implica la búsqueda de materiales o insumos para el sector ferroviario básicamente en la construcción y mantenimiento de las vías férreas a cargo de Ferromex, es por ello que se busca nuevas fuentes de abastecimiento principalmente piedra triturada o dimensionada de acuerdo a la demanda del mercado y a las especificaciones necesarias este producto se le conoce como “Balasto”.

La extracción del material pétreo denominado Balasto es una de las actividades que se pretende llevar a cabo en terrenos del ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo a través de un contrato de arrendamiento por parte de la empresa **Construcciones y Edificaciones Regionales S.A de C.V.**, a través de su representante legal **C. Jesús Ortiz Rodríguez** en un área localizada a 2.53 km al sureste de Ciudad Juárez, Dgo., sobre una porción del faldeo de terreno cerril

Para la empresa **Construcciones y Edificaciones Regionales S.A de C.V.**, y su arrendatario, la ecología es primordial atenderla, por eso el cuidado del ambiente es parte fundamental en su filosofía de calidad. Su compromiso con la sociedad es mantener sistemas de control que permitan evitar todo tipo de contaminación que deteriore el entorno, es por ello, que se presentan los estudios correspondientes para su evaluación y dictaminación correspondiente.

Las actividades del proyecto tienen un impacto importante en la economía local a través de la fuente de empleos que generan, de acuerdo al gran potencial existente y la demanda en el mercado hacen que adquiera una gran importancia en la región y que su presencia en la zona sea de forma permanente con una constante ocupación de mano de obra.

Esta actividad de extracción del material, tiene impactos negativos principalmente en el paisaje, suelo y en la vegetación, pero con las medidas de remediación y el rescate de especies forestales como lo son las cactáceas de lento crecimiento se buscara evitar un posible impacto negativo y con ello mitigar los impactos ocasionados por esta actividad.

Así mismo, el aprovechar los recursos naturales no renovables existentes dentro de los terrenos del predio propiciara la generación de empleos y mejoramiento del

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

nivel de vida de los habitantes de las áreas cercanas, con el compromiso de evitar los impactos ambientales mediante la mitigación de los mismos, esto mediante la implementación de los programas de rescate de flora y fauna. Así como, el de restauración. El sistema de explotación es a cielo abierto.

1) En síntesis.

- El proyecto es muy puntual y no representa niveles de significancia que puedan afectar los procesos ecológicos de la cuenca.
- Se tiene ubicado y delimitado el área para la extracción del material de interés
- Se plantean una serie de actividades de prevención, mitigación, compensación y restauración de los impactos negativos que se puedan ocasionar con la ejecución del proyecto.
- Se estará utilizando equipo con tecnología que reduzca los impactos
- Se generaran empleos formales, reactivando la economía local y evitando la migración de personas en edad productiva.
- A largo plazo, la extracción de los materiales pétreos es más redituable que el uso que se le proporciona actualmente al sitio.
- El predio se encuentra fuera de áreas naturales protegidas que impidan la ejecución del proyecto.

2) Generalidades

Dimensiones.

El presente proyecto, se propone una superficie que será afectada para la instalación del banco de extracción de material pétreo “Balasto” es de **2.0 ha**; así mismo para el presente proyecto no se tiene contemplado abrir nuevos caminos se utilizaran los existentes, de acuerdo a la carta de uso de suelo y vegetación escala 1:250,000 de INEGI serie V el tipo de comunidad vegetal presente en la superficie propuesta para el proyecto es Vegetación arbustiva de Matorral Desértico Rosetófilo (INEGI, 2010), de acuerdo al inventario de campo el área sujeta a cambio de uso del suelo (CUS) se concluyó que efectivamente este tipo de vegetación es el que presenta en el área sujeta a CUSTF.

II.1.2 Selección del sitio

Los criterios considerados para la selección del sitio para la extracción de materiales pétreos de minerales metálicos en donde el producto a obtener es “Balasto” en bruto, considera los ambientales, técnicos y socioeconómicos, así mismo se hace un análisis comparativo de otras alternativas estudiadas como lo son el aprovechamiento de recursos forestales no maderables, los cuales se abordan en los siguientes puntos.

La mayor parte de la Sierra está constituida por rocas sedimentarias, específicamente calizas del Mesozoico, esencialmente por carbonato de calcio (CaCO_3) de elevada pureza o bien areniscas como es el caso del área de interés este tipo de roca constituida por minerales, fragmentos del tamaño de arena 1/16 de mm a 2mm. se pueden clasificar en forma general por el porcentaje de Matriz (material que engloba a los fragmentos) en arenitas (0-5%) y wacas (15-75), por su contenido de minerales (cuarzo, feldespatos, y fragmentos de roca) en: arcosas, ortocuarcitas litarenitas, grawvaca (lítica o feldespática). Este tipo de material se concentra en la mayor parte del sitio del proyecto cubriendo una superficie de 1.59 hectáreas lo que representa el 79.62% con respecto a la superficie total del proyecto (2.0 has).

Para el establecimiento de la explotación del material se analizó como primera opción la calidad del material, la segunda la relativa cercanía con las ciudades de Lerdo, Gómez Palacio y Torreón y localidades cercanas al sitio, la fácil obtención de mano de obra y por último la poca afectación que pueda generar a la población.

No se tomaron en cuenta la evaluación de otros sitios para el establecimiento del proyecto, ya que el material que aquí se encuentra es de la calidad deseada.

- **Criterios Ambientales:**

El sitio presenta una topografía que corresponde a una zona de transición entre la llanura y una cordillera montañosa como la llamada Sierra España localizada al suroeste del área de interés, además de que por su ubicación geográfica hace que las precipitaciones oscilen entre los 252.5 mm según datos obtenidos por el sistema meteorológico Nacional mismas que están representados durante el periodo 1971-2000, indicando que la precipitación máxima promedio se tuvo en el mes de Septiembre con 216.5 mm y la más baja en el mes de Marzo con una precipitación 15.0 mm (CONAGUA, 2014)., generando climas secos templados y que la región sea considerada como terreno semidesértico, en los que se desarrolla una vegetación Xerófila de tipo arbustiva de Matorral Desértico Rosetófilo (INEGI, 2010), cuyo uso se limita a la ganadería extensiva, forestal y a la actividad agrícola de temporal y riego. Así como a la minera.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

La poca disponibilidad de agua ha hecho que las especies vegetales se hallan adaptado a vivir en estas condiciones, lo que limita a otras actividades productivas como la agricultura de riego, que por el suelo impermeable y la pendiente, hacen que estos terrenos no sean aptos para esta actividad, y la colecta de recursos forestales no maderables no es muy común dado que no existen especies con el potencial de aprovechamiento forestal.

Otro a considerar, reside en el sitio del proyecto no se encuentra dentro de alguna zona protegida, ni en áreas de importancia; tampoco se encuentra en zonas de reservas ecológicas o cuerpos de agua que pudieran estar en riesgo, sin embargo los impactos que el proyecto pueda ocasionar en el ambiente son los mismos que si estuviera dentro o fuera de alguna de estas zonas especiales por lo que las acciones de prevención, mitigación, restauración y compensación de los recursos naturales deberán de ser aplicadas en tiempo y forma, con el fin de ocasionar el menor impacto posible.

El área en la cual se pretende ubicar el proyecto de extracción de material se encuentra en una zona de poco valor de cualidades estéticas y de condiciones ambientales extremas donde la falta de agua como principal factor impide la realización de otro tipo de actividades como lo es la agricultura o la ganadería, pudiéndose desarrollar actividades a baja escala como lo es la silvicultura respecto al aprovechamiento de los recursos forestales no maderables (lechuguilla, candelilla y orégano) y el aprovechamiento de la fauna cinegética; por lo que el aprovechamiento de materiales pétreos es una opción viable, ya que a corto mediano y largo plazo representa una opción más redituable, además de las condiciones ambientales y las geológicas hicieron que por millones de años se formaran los depósitos (betas) de materiales no metálicos y metálicos; además de considerar que dentro del estudio Técnico Justificativo y la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular no compromete la biodiversidad, no se provoca la erosión de suelos en tasas mayores a las actuales, no se deteriora la calidad del agua o su disminución, además de que los usos propuestos a largo plazo son más productivos. Para asegurar tal efecto se tienen considerado la identificación en los siguientes puntos:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

a. Ecosistemas

El proyecto se encuentra inmerso dentro del ecosistema clasificado como Matorral xerófilo, en cuya categoría están incluidos un conjunto grande de tipos de vegetación secundaria arbustiva de Matorral Desértico Rosetófilo (INEGI, 2010).

b. Especies presentes

Flora.- Vegetación dominada por arbustos, típica de las zonas áridas y semiáridas (de ahí el nombre xerófilo). Se trata del tipo de vegetación más extenso en México. El número de endemismos en estas zonas es sumamente elevado. Debido a la escasez de agua y a que los suelos son pobres y someros, la agricultura se practica en pequeña escala, salvo donde hay posibilidades de riego. Por el contrario, la ganadería está sumamente extendida, y zonas muy grandes de matorral xerófilo están sobrepastoreadas. Dentro de las especies Ocotillo (*Fouquieria splendens*), Mezquite (*Prosopis laevigata*), Gatuño (*Mimosa biuncifera*), entre otras que se estarán presentando y detallando más adelante. Así mismo, se está complementando con programas de rescate de flora y fauna que una vez implementados ayudaran en gran medida a la preservación de las especies sobre todo a las cactáceas.

A nivel sitio del proyecto se tiene una mediana riqueza específica de especies vegetales, ya que se encuentran presentes 2 especies del estrato arbóreo, 18 del estrato arbustivo y 4 del estrato herbáceo en total 24 especies de las que sobresalen los arbustos y cactáceas, estas últimas representan la principal acción para su conservación, por lo que se realizó una revisión para determinar si se encuentra en algún estatus para su conservación dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En el siguiente gráfico, se presenta una distribución del número de individuos por especie encontrada dentro del área del proyecto, a fin de conocer la representatividad y frecuencia de encontrarla. En esta misma podemos observar que las especies con mayor frecuencia corresponden a lechuguilla, orégano, Tatalencho y nopales, los cuales cuentan con muy bajo potencial para aprovechamiento como recursos forestales no maderables.

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-1. Estimación del Valor de Importancia Ecológica para las especies de flora en el proyecto

ESTATO ARBOREO									
Especie	Nombre común	Estrato	Presencia	Estatus (NOM-059)	N	p(i)	ni(ni-1)	p(i)Ln p(i)	P(i) * (Ln p(i))^2

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

<i>Yucca rigida</i>	<i>Palma Azul</i>	Arbóreo	Proyecto	No se encuentra	6.25	0.05556	8.154E-06	-1.606E-01	4.641E-01
<i>Fouqueria splendens</i>	<i>Ocotillo</i>	Arbóreo	Proyecto	No se encuentra	106.25	0.94444	2.779E-03	-5.398E-02	3.086E-03
					112.50	1.00	0.00	-0.21	0.47

Riqueza específica

S= 2

Indice de Margalef

DMG= 0.2117319

Indice de Shannon

H= 0.21455916

Var

H= 0.00370427

Equitatividad

E= 0.30954343

Indice de Simpson

D= 0.99721294

ESTATO ARBUSTIVO

Especie	Nombre comun	Estrato	Presencia	Estatus (NOM-059)	N	p(i)	ni(ni-1)	p(i)Ln p(i)	P(i) * (Ln p(i))^2
Acacia vernicosa	<i>Chaparro Prieto</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	56.25	0.00510	7.876E-06	-2.692E-02	1.421E-01
Lippia graveolens	<i>Oregano</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	125.00	0.01133	3.928E-05	-5.077E-02	2.274E-01
Opuntia rasrera	<i>Nopal Rastrero</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	343.75	0.03116	2.986E-04	-1.081E-01	3.749E-01
Leuphyllum minus	<i>Cenizo</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	131.25	0.01190	4.332E-05	-5.272E-02	2.336E-01
Tecoma stans	<i>Tronadora</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	25.00	0.00227	1.521E-06	-1.380E-02	8.404E-02
Agave lechuguilla	<i>Lechuguilla</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	3837.50	0.34788	3.731E-02	-3.673E-01	3.879E-01
Opuntia leptocaulis	<i>Tasajillo</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	75.00	0.00680	1.407E-05	-3.393E-02	1.694E-01
Echinocereus stramineus	<i>Alicoche</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	162.50	0.01473	6.651E-05	-6.213E-02	2.621E-01
Coryphantha durangensis	<i>Biznaga blanca</i>	Arbustivo	Proyecto	Sujeta a protección especial	87.50	0.00793	1.918E-05	-3.837E-02	1.856E-01
Opuntia microdasys	<i>Nopal Segador</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	62.50	0.00567	9.741E-06	-2.931E-02	1.516E-01
Mimosa biuncifera	<i>Gatuño</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	6.25	0.00057	8.316E-08	-4.236E-03	3.167E-02
Acacia berlandieri	<i>Fijolillo</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	18.75	0.00170	8.434E-07	-1.084E-02	6.913E-02
Larrea tidentata	<i>Gobernadora</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	281.25	0.02550	1.998E-04	-9.355E-02	3.433E-01
Jatropha dioca	<i>Sangre de Drago</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	5331.25	0.48329	7.202E-02	-3.514E-01	2.555E-01
Thelocactus bicolor	<i>Cactacea</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	275.00	0.02493	1.910E-04	-9.203E-02	3.398E-01
Aloysia wrightii	<i>Falso Oregano</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	125.00	0.01133	3.928E-05	-5.077E-02	2.274E-01

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Mammillaria Heyderi	Biznaga Globosa	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	75.00	0.00680	1.407E-05	-3.393E-02	1.694E-01
Ferocactus hamantacanthus	Biznaga Ganchuda	Arbustivo	Cuenca	No se encuentra	12.50	0.00113	3.643E-07	-7.686E-03	5.213E-02
					11031.25	1.00	0.11	-1.43	3.71

Riqueza específica

S= 18

Indice de Margalef

DMG= 1.82629

Indice de Shannon

H= 1.42782

Var H= 0.0001511877

Equitatividad

E= 2.05992

Indice de Simpson

D= 0.88973

ESTATO HERBACEO

Especie	Nombre comun	Estrato	Presencia	Estatus (NOM-059)	N	p(i)	ni(ni-1)	p(i)Ln p(i)	P(i) * (Ln p(i))^2
Gymnosperma glotinosum	Tatalencho	Hebáceo	Proyecto	No se encuentra	875	0.14675	3.586E-03	-2.816E-01	5.404E-01
Erioneuron pulchellum	Zacate borreguero	Hebáceo	Proyecto	No se encuentra	2106.25	0.35325	2.079E-02	-3.676E-01	3.825E-01
Cnidoscolus Angustidens	Mala mujer	Hebáceo	Proyecto	No se encuentra	12.5	0.00210	6.740E-07	-1.293E-02	7.974E-02
Bouteloua gracilis	Zacate navajita	Hebáceo	Proyecto	No se encuentra	2968.75	0.49790	4.131E-02	-3.472E-01	2.421E-01
					5962.50	1.00	0.07	-1.01	1.24

Riqueza específica

S= 4

Indice de Margalef

DMG= 0.3450955

Indice de Shannon

H= 1.00934427

Var H= 0.00003788

Equitatividad

E= 1.45617597

Indice de Simpson

D= 0.93431415

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Fauna.- Se enlistan el grupo de fauna que de alguna manera utiliza el predio ya sea de paso, descanso o refugio y en el área de influencia; dicha información corresponde a testimonios proporcionados por habitantes de la región y complementada con inspecciones de campo, las especies faunísticas localizadas en la zona, son las siguientes:

La diversidad es uno de los parámetros con mayor valor informativo sobre un ecosistema; se refiere al número de especies que lo forman y a la presencia relativa de cada una de ellas. Valores bajos de diversidad denuncian la existencia de comunidades transitorias y sujetas a condiciones ambientales muy variables, mientras valores altos de diversidad indican condiciones ambientales estables durante un periodo muy dilatado en el tiempo.

La diversidad es una expresión de la estructura interna del ecosistema, resultado de los procesos de ajuste que se producen entre los individuos y su medio; esta por lo tanto, íntimamente relacionada con la etapa de sucesión en que se encuentre el ecosistema. Por sucesión se entiende los estadios continuos por los que pasa el ecosistema desde que se inicia su formación hasta que alcanza su clímax, situación en la que dispone de un máximo nivel de diversidad, complejidad y homeostasia.

La diversidad, es un valor único que combina dos parámetros: riqueza específica y equitatividad, ha sido medida a través de una gran cantidad de formas. Las dos más usuales provienen ambas de la teoría de la información, y se conocen en ecología como el Índice de Simpson y el Índice de Shannon-Wiener, este último es el utilizado para el caso en particular del presente proyecto.

Para efecto de este estudio y de acuerdo con la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se considera como fauna silvestre a todas las especies animales terrestres y aéreas, que subsistan sujetas a los procesos de selección natural, cuyas poblaciones habitan temporal o permanentemente en el territorio nacional y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre.

Se dice que la distribución de la mayoría de las especies de mamíferos y aves esta correlacionada con la variedad y abundancia de la vegetación, así como la estructura que está presente, la cual por su parte, depende ampliamente de los factores fisiográficos y climáticos (Macthur y MacArthur, 1961; Baker, 1962).

Para el análisis de la fauna, de modo general se realizaron las observaciones en el área para detectar mediante huellas, excretas y observación directa u otros rastros, además de la identificación por parte de expertos de las especies que se encuentran como ocurrentes en el área y residentes en los alrededores. Con el fin de complementar la información se realizaron entrevistas con los lugareños, y para

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

confirmar la existencia de la especie dentro del área, se consultaron mapas de distribución y bibliografía a nivel estatal y regional. Particularmente y dependiendo del grupo faunístico a evaluar, se utilizó la siguiente metodología:

- **Mamíferos:** Identificación de los organismos por avistamiento, presencia de huellas, excretas u otros elementos como cráneos, restos de alimento, etc. apoyados por guías de campo y claves especializadas.
- **Aves:** identificación de los organismos al ser avistados dentro del área de estudio con el uso de binoculares y apoyados en guías de campo especializadas, además de la identificación por medio de los sonidos o “voces” que cada especie en particular emite. Aunado a esto, se utilizaron para la identificación de las especies plumas dejadas por las aves al mudarlas, así como restos de alimentos y estructuras de nidificación.
- **Anfibios y Reptiles:** Identificación de los organismos al ser avistados dentro del área de estudio apoyados por expertos en herpetología, además de la identificación de otros elementos como huesos, restos de piel, etc.

En base a lo anterior y como resultado de la observación que se realizó en el área de estudio se puede considerar la siguiente fauna.

Cuadro II-2. Diversidad faunística encontrada en el área del proyecto su estatus que guarda con la NOM-059-SEMARNAT-2010

Avifauna			
Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	No se encuentra en la Norma
	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	No se encuentra en la Norma
Ardeidae	<i>Babulcus ibis</i>	Garza ganadera	No se encuentra en la Norma
Cardinalidae	<i>Ammodramus savannarum</i>	Cardenal pardo	No se encuentra en la Norma
	<i>Passerina caerulea</i>	Gorrión azul	No se encuentra en la Norma
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	No se encuentra en la Norma
Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Tildio	No se encuentra en la Norma
	<i>Columba livia</i>	Paloma común	No se encuentra en la Norma
	<i>Columbina passerina</i>	Torcasita	No se encuentra en la Norma
	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota	No se encuentra en la Norma
Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo	No se encuentra en la Norma
Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño	No se encuentra en la Norma
	<i>Pipilo fuscus</i>	Toqui pardo	No se encuentra en la Norma
Emberizidae	<i>Spizella passerina</i>	Gorrión llanerito	No se encuentra en la Norma
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	No se encuentra en la Norma
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	No se encuentra en la Norma
Icteridae	<i>Icterus parisorum</i>	Bolsero tunero	No se encuentra en la Norma
	<i>Sturnella magna</i>	Chirula	No se encuentra en la Norma
Lanidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Chencho cabezón	No se encuentra en la Norma
Mimidae	<i>Mimos polyglottos</i>	Chencho norteño	No se encuentra en la Norma

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

<i>Parulidae</i>	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Pitacoche	No se encuentra en la Norma
<i>Passeridae</i>	<i>Dendroica petechia</i>	Chipe amarillo	No se encuentra en la Norma
<i>Picidae</i>	<i>Passer domesticus</i>	Chilero	No se encuentra en la Norma
<i>Ptelogonidae</i>	<i>Colaptea arautus</i>	Huito	No se encuentra en la Norma
<i>Troglodytidae</i>	<i>Phainoplepa nitens</i>	Capulínero negro	No se encuentra en la Norma
	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	No se encuentra en la Norma
	<i>Troglodytes aedon</i>	Chivirín saltapared	No se encuentra en la Norma
<i>Turdidae</i>	<i>Turdus migartorius</i>	Mirlo primavera	No se encuentra en la Norma
	<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas llanero	No se encuentra en la Norma
Mastofauna			
Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Canidae</i>	<i>Canis latrans</i>	Coyote	No se encuentra en la Norma
<i>Didelphidae</i>	<i>Didelphis virginianus</i>	Tlacuache	No se encuentra en la Norma
<i>Leporidae</i>	<i>Lepus alleni</i>	Liebre	No se encuentra en la Norma
	<i>Sylvalagus cunicularius</i>	Conejo de monte	No se encuentra en la Norma
<i>Sciuridae</i>	<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardillón	No se encuentra en la Norma
<i>Tayassuidae</i>	<i>Pecari tajacu</i>	Jabalí de collar	No se encuentra en la Norma
Herpetofauna			
Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Bufonidae</i>	<i>Bufo marinus</i>	Sapo común	No se encuentra en la Norma
<i>Phrynosomatidae</i>	<i>Sceloporus belli</i>	Lagartija de las cercas	No se encuentra en la Norma
<i>Viperidae</i>	<i>Crotalus atrox</i>	Víbora de cascabel	Pr (Protección especial)

Durante la elaboración del inventario de campo y en base a la revisión de la NOM-059-SEMARNAT-2010 se encontraron especies enlistadas bajo algún estatus en la norma. Como es bien sabido la fauna tienen la habilidad de desplazarse de un lugar a otro y por ende puede encontrarse o no durante la ejecución del proyecto, en caso de encontrarse alguna de estas especie durante la ejecución del proyecto se tomarán las medidas necesarias y adecuadas para su captura y reubicación del lugar de estos ejemplares mediante un programa de rescate de fauna.

Por la naturaleza del proyecto, las especies enlistadas en los cuadros anteriores sólo se verán perturbadas durante la ejecución de la obra.

El presente es un análisis de la riqueza faunística del sitio del proyecto, donde se tomó en cuenta solamente la fauna observada directamente tanto por los técnicos que elaboraron el Estudio como por habitantes del sitio a los cuales se les entrevisto.

Cuadro II-3. Estimación del índice de Shannon-Wiener para la fauna silvestre

Avifauna								
Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010	No. individuo	$p(i)$	$ni(ni-1)$	$p(i) \ln p(i)$	$P(i) * (\ln p(i))^2$
<i>Charadriidae</i>	<i>Columbina inca</i>	Tortolita	No se encuentra en la Norma	2	0.15	0.012821	-0.29	0.54
<i>Fringílicos</i>	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión mexicano	No se encuentra en la Norma	6	0.46	0.192308	-0.36	0.28

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Águila cola roja	No se encuentra en la Norma	1	0.08	0.000000	-0.20	0.51
Cardinalidae	<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal pardo	No se encuentra en la Norma	1	0.08	0.000000	-0.20	0.51
Accipitridae	<i>Cathartes aura</i>	Aura o zopilote	No se encuentra en la Norma	2	0.15	0.0128205	-0.29	0.54
Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Pitacoche	No se encuentra en la Norma	1	0.08	0.000000	-0.20	0.51
				13	1	0.22	Shannon-Wiener	2.87

Mastofauna								
Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010	No. individuo	p(i)	ni(ni-1)	p(i)Ln p(i)	P(i) * (Ln p(i))^2
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	No se encuentra en la Norma	1	0.08	0.000000	-0.20	0.51
Leporidae	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo	No se encuentra en la Norma	1	0.08	0.000000	-0.20	0.51
Musrtelidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo rayado	No se encuentra en la Norma	1	0.08	0.000000	-0.20	0.51
Cricetidae	<i>Neotoma albigula</i>	Rata de campo	No se encuentra en la Norma	4	0.31	0.214286	-0.36	0.43
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Jabalí de collar	No se encuentra en la Norma	1	0.08	0.000000	-0.20	0.51
				8	0.62	0.21	Shannon-Wiener	2.45

Herpetofauna								
Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010	No. individuo	p(i)	ni(ni-1)	p(i)Ln p(i)	P(i) * (Ln p(i))^2
Viperidae	<i>Crotalus atrox</i>	Víbora de cascabel	Sujetas a Protección Especial (Pr)	3	0.75	0.500000	-0.22	0.06
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus undulatus</i>	Lagartija	No se encuentra en la Norma	1	0.25	0.000000	-0.35	0.48
				4	1.00	0.50	Shannon-Wiener	0.54

Como se puede apreciar en los resultados, el sitio presenta valores variables dependiendo del componente faunístico. Para el caso de la avifauna el valor es 2.87, con lo cual podemos deducir que la influencia antropogenica en el sitio es importante y determinante en su composición, pese a lo anterior, el valor es aceptable, considerando que las aves tienen la capacidad de moverse en grandes extensiones de terrenos y el sitio en estudio representa áreas de paso y/o alimentación, no así de refugio o reproducción. En relación a la mastofauna, el sitio si representa un área más limitada para su desarrollo, lo cual se ve reflejado en su valor obtenido (H= 2.45), esto, como consecuencia directa de la presencia humana, la cual es más determinante en sus procesos biológicos. Para el caso de la herpetofauna, el valor de H (0.54) es bajo, dado la competencia o depredación proveniente del factor humano o fauna doméstica.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Dado los resultados expuestos, se concluye que el sitio presenta una perturbación humana importante, pero no así determinante, dado que aún se pudieran realizar actividades que tengan como fin evitar el deterioro ambiental en el sitio y que en el mediano plazo, ofrezcan a la fauna silvestre un sitio adecuado para el desarrollo de sus procesos biológicos y evolutivos.

c. Representatividad

De acuerdo al índice de Shannon la comunidad evaluada presenta 2 especies en el estrato arbóreo con un índice de 0.21 lo que nos indica una diversidad Baja, presenta una distribución de 0.31 con el cual se afirma que la presencia de especies dominante es reducida.

El índice de Simpson nos indica que hay una alta probabilidad de encontrar dos individuos tomados al azar de la misma especie en nuestra muestra debido a la alta diversidad que presenta ya que este índice es de 0.99 valor cercano a la unidad.

Los índices de Margalef representan una unidad de medida del número de especies en una unidad de muestreo definida tal es el caso del área CUSTF del proyecto donde el valor de estos índices es 0.21.

La comunidad evaluada en el estrato arbustivo presenta una riqueza específica de 18 especies con un índice de Shannon de 1.42 lo que nos indica una alta diversidad, presenta una distribución de 0.31 con el cual se afirma que la presencia de especies dominante es reducida.

El índice de Simpson nos indica que hay una alta probabilidad de encontrar dos individuos tomados al azar de la misma especie en nuestra muestra debido a la diversidad que presenta ya que este índice es de 0.89 valor cercano a la unidad.

Los índices de Margalef para el estrato arbustivo en la superficie a CUSTF del proyecto adquieren el valor de 0.21 respectivamente.

Finalmente en el estrato herbáceo se registraron 4 especies, donde se obtuvo un índice de Shannon de 1.01 lo que nos indica una diversidad media, presenta una distribución de 0.46 con el cual se afirma que la presencia de especies dominante es reducida.

El índice de Simpson nos indica que a diferencia que en el estrato arbóreo y arbustivo hay una probabilidad media de encontrar dos individuos tomados al azar

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

de la misma especie en nuestra muestra debido a la diversidad que presenta ya que este índice es de 0.93.

Por otro lado se estará realizando el pago por concepto de compensación ambiental por cambio de uso del suelo en terrenos forestales en la modalidad que aplica, al fondo forestal mexicano.

Cuadro II.4. Especies forestales por estrato y en algún estatus

Estrato	No. Especie	Nombre científico	Nombre común	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Arbóreo	1	<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	No se encuentra
	2	<i>Dodonaea viscosa</i>	Lantrisco	No se encuentra
	3	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	No se encuentra
	4	<i>Quercus pungens</i>	Encino	No se encuentra
	5	<i>Acacia schaffneri</i>	Huizache chino	No se encuentra
	6	<i>Yucca treculeana</i>	Palma	No se encuentra
	7	<i>Chilopsis linearis</i>	Mimbres	No se encuentra
Arbustivo	8	<i>Dasyllirion leiophyllum</i>	Sotol	No se encuentra
	9	<i>Agave asperrima</i>	Maguey	No se encuentra
	10	<i>Aloysia wrightii</i>	Falso orégano	No se encuentra
	11	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago	No se encuentra
	12	<i>Dalea greggii</i>	Dalea	No se encuentra
	13	<i>Opuntia imbricata</i>	Cardenche	No se encuentra
	14	<i>Opuntia durangensis</i>	Nopal rastrero	No se encuentra
	15	<i>Opuntia microdasys</i>	Nopal segador	No se encuentra
	16	<i>Acacia vernicosa</i>	Chaparro prieto	No se encuentra
	17	<i>Parthenium argentatum</i>	Guayule	No se encuentra
	18	<i>Rhus microphylla</i>	Limilla	No se encuentra
	19	<i>Buddleja scordioides</i>	Salvilla	No se encuentra
	20	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	Jarilla	No se encuentra
	21	<i>Condalia ericoides</i>	Cuervilla	No se encuentra
	22	<i>Calliandra eriophylla</i>	Anillo	No se encuentra
	23	<i>Mimosa biuncifera</i>	Gatuño	No se encuentra
Herbáceo	24	<i>Bouteloua curtipendula</i>	Zacate banderita	No se encuentra
	25	<i>Bouteloua gracilis</i>	Zacate navajita	No se encuentra
	26	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Tatalencho	No se encuentra
	27	<i>Berberis trifoliolata</i>	Agrito	No se encuentra

• Criterios Técnicos:

El uso actual del área, es de tipo forestal, en el que se encuentran especies de interés comercial no maderable y maderable, aunque no con el potencial de aprovechamiento, sin embargo, existen especies que en un momento dado pudieran rescatarse y dar un tratamiento especial con el fin de conservar estas especies así como aquellas contempladas en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT- 2010, así como a todas aquellas especies de cactáceas de lento crecimiento que se encuentren dentro del área del proyecto.

a. Existencia del material

Actualmente se estima que el estado cuenta con abundantes reservas de metálicos y no metálicos, la mayor parte de ellos se encuentran todavía sin explotar. Los más grandes yacimientos se localizan en diversos municipios donde se distribuyen rocas sedimentarias de tipo caliza o areniscas.

En el estado, el proyecto se encuentra entre las regiones mineras denominada Cuencame y Mapimí; según datos de la Secretaría de Economía dentro del documento Panorama Minero para el estado de Durango, dentro del municipio de Lerdo se encuentran diversas empresas enfocada a la extracción de minerales metálicos y no metálicos, las cuales tienen diferentes variaciones en cuanto a la producción mensual, la cual puede variar en toneladas mensuales, mencionando también que se tienen varios proyectos de exploración dentro de estos distritos mineros.

El Estado es minero por excelencia desde la Época Precolombina, alcanzando su mayor auge durante la Colonia, a partir de la cual se han venido explorando y explotando importantes yacimientos minerales; con los estudios recientes de la cartografía geológico minera llevada a cabo por personal del SGM, nos permiten agrupar a los yacimientos minerales de acuerdo a su ubicación geográfica en 23 regiones mineras (ver figura), que se han agrupado de acuerdo al tipo de mineralización y a su ubicación

No existe ninguna duda respecto a la existencia del material por aprovechar, para lo cual basta con hacer un recorrido por el sitio en donde se observan los afloramientos superficiales de las rocas de interés, que han venido repuntado en su extracción según lo marca la Dirección General de Minas; para el caso de los no metálicos se agrupa en lo que llaman rocas dimensionables, la cual en el año de 2010 tuvo una producción de 1,9 millones de toneladas, clasificando al estado en el principal productor en estas rocas.

Por otro lado el Centro de Estudios de Competitividad adscrito al Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM), menciona que la pequeña y mediana minería y la minería social enfrentan problemas de cuantificación de sus reservas, desconocimiento de la calidad de sus minerales, insuficiencia de capitalización y de recursos financieros por falta de garantías y carencia de asesoría técnica y capacitación para la exploración, explotación, beneficio y comercialización de los minerales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

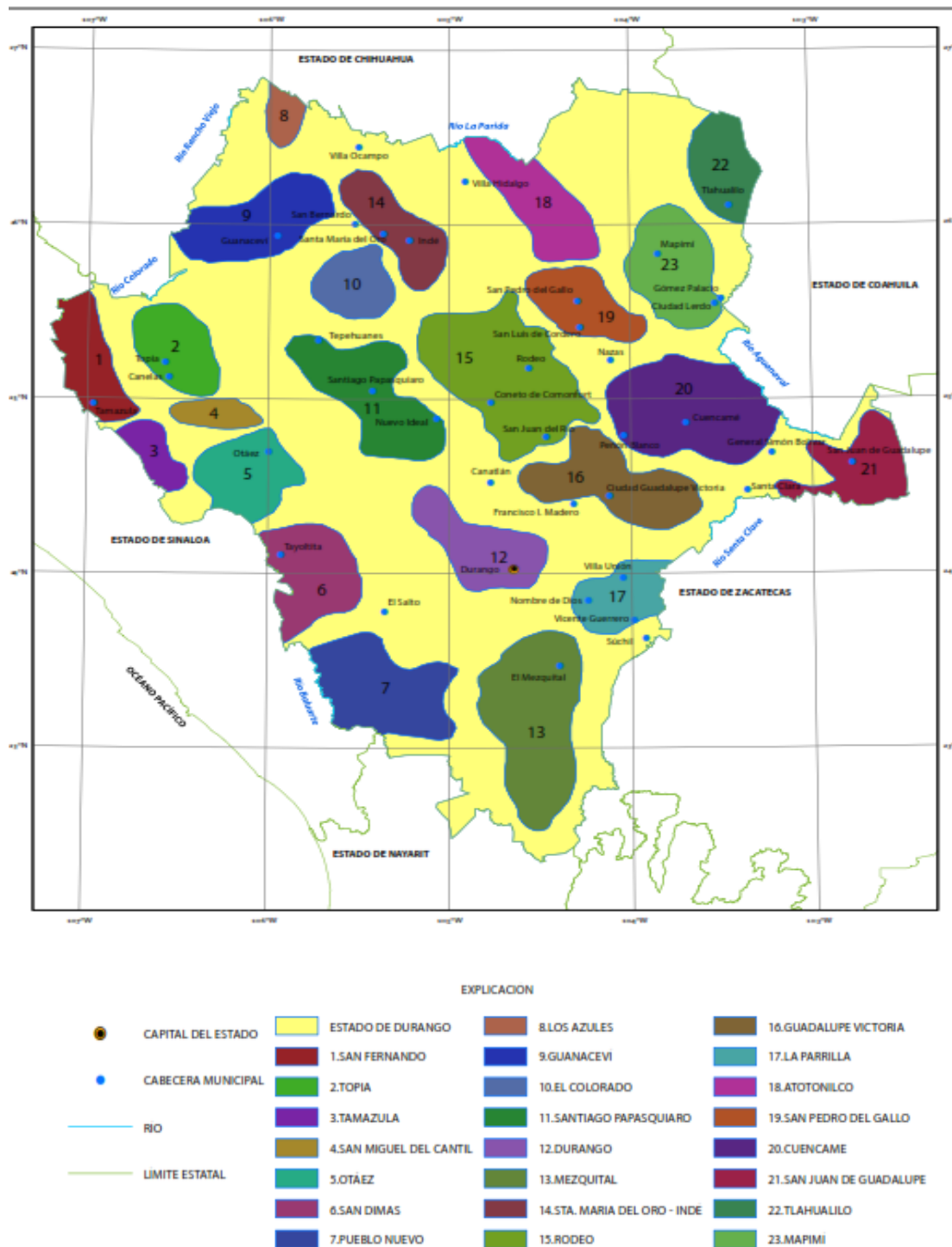


Figura II.1: Regiones Mineras en el Estado.

b. Calidad.

El tipo de mineral que se encuentra en el área del proyecto es una **roca sedimentaria** originada a causa de agentes externos de erosión; agua, viento, hielo y cambios de temperatura, se produce el efecto meteorización (desintegración y descomposición de las rocas) cuyas partículas son transportadas y finalmente depositadas. Con forme se acumulan sedimentos, los materiales del fondo se compactan formando a la roca antes mencionada. Este tipo de rocas por su composición mineralógica y origen se clasifican en rocas epiclásicas, originadas a partir del intemperismo y erosión de rocas preexistentes. La clasificación general de estas rocas, es de acuerdo a su granulometría (tamaño y forma).

Vías de acceso.

El presente proyecto se ubica en el municipio de Lerdo, Durango., dentro de la provincia fisiográfica Mesa del Centro, al cual es posible su acceso por la carretera federal No. 40 (Victoria Durango –Gómez Palacio) recorriendo 229.52 km de ahí se corta por el acceso de la curva del Japonés con dirección hacia la localidad de Centauro del Norte recorriendo una distancia de 1.46 kilómetros de ahí se corta a mano derecha por carretera pavimentada en dirección hacia ciudad Juárez recorriendo una distancia de 5.98 kilómetros se corta a mano izquierda por camino de terracería y recorriendo 2.53 kilómetros se llega al sitio del proyecto (**Cuadro II-1 y Figura II-1**) recorriendo un total de 239.49 km.

Cuadro *¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-5. Ruta de acceso al proyecto*

Tipo de Carretera	No.	Acceso	km
Pavimento	Mex. 040	Victoria de Durango – Gómez Palacio	229.52
Pavimento	Mex. 040	Ent. Curva del japones – Centauro del norte, Dgo.	1.46
Pavimento	Mex. 040	Centauro del Norte – Ciudad Juarez, Dgo.	5.98
Pavimento	Mex. 040	Entronque Ciudad Juarez-al proyecto	2.53
Total			239.49

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

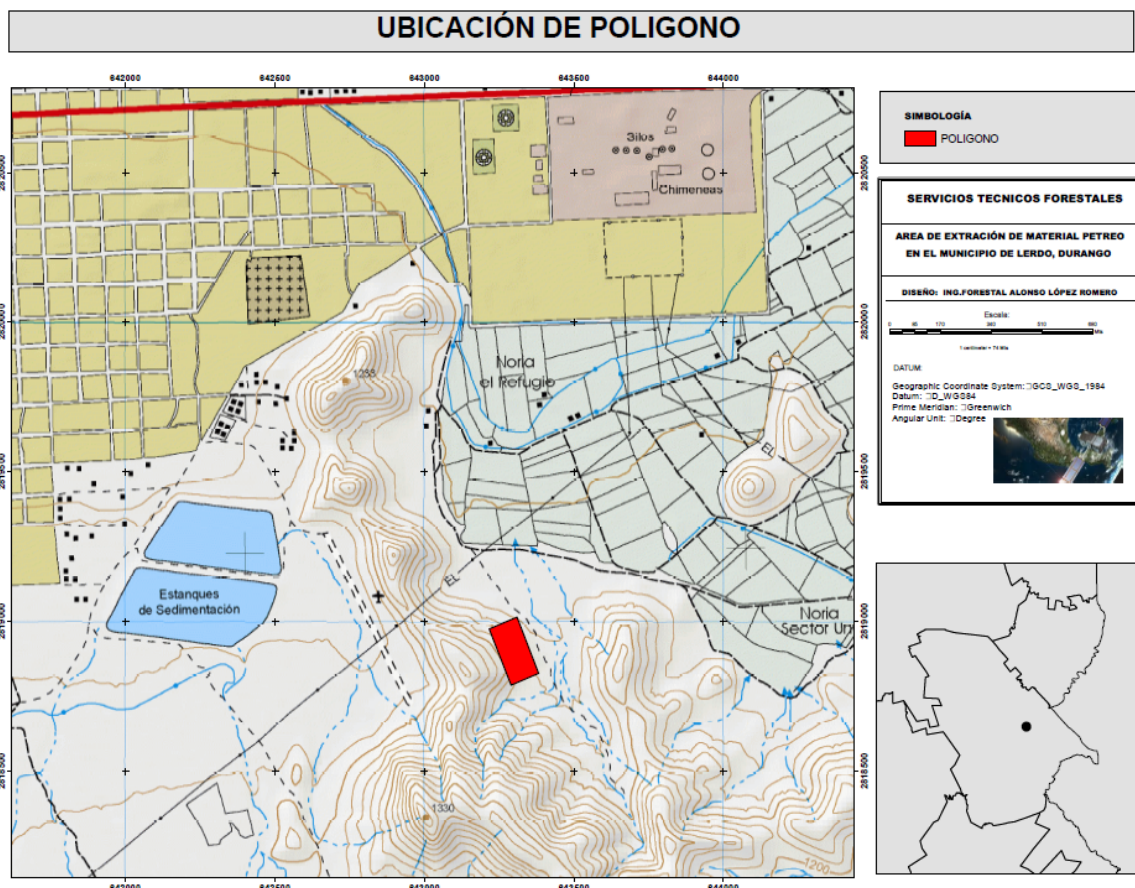


Figura ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-2. Croquis de ubicación y acceso al proyecto

a. Equipos.

1. Compresor de aire

Compresores de aire toman un gas, el aire por lo general, y la comprimen abajo en un espacio más pequeño. La compresión se realiza habitualmente por el enfriamiento del aire rápidamente con agua, o de los aficionados. El más fresco el aire es, el menor se convierte en su volumen. Una vez que el aire se comprime, que puede ser almacenado más fácil, como en el caso de compresores de aire en el buceo aparejos, o puede ser dirigido en un tubo o manguera y expulsado a alta velocidad.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

Este equipo es utilizado para hacer funcionar las pistolas taladradoras neumáticas, las cuales perforan en el manto rocoso dentro del banco, para posteriormente poder introducir el dinamita para hacer voladuras de baja intensidad con precisión, el uso de explosivos es fundamental para la extracción del mineral ya que permite obtener grandes cantidades de material.

La cantidad de aire requerida será producida por un equipo de generación de aire comprimido móvil de la marca Ingersoll Rand, el cual producirá alrededor de 175 libras de presión por pulgada cuadrada, misma que accionara las barrenas taladradoras. Dicho aire será generado por la acción de un equipo de combustión interna habilitado en el mismo equipo móvil, lo que permite que este se desplazarse dentro del banco y permita una maniobra más efectiva.

2. Generador de energía eléctrica.

Un generador diésel es la combinación de un motor diésel con un generador eléctrico (alternador) para generar energía eléctrica y son utilizados en lugares sin conexión a la red eléctrica, como es el caso del sitio del proyecto.

3. Trascabo.

Se refiere a un cargador frontal de neumáticos, que facilita y acelera el desplazamiento dentro del banco, realizando actividades de movimiento del material de interés, además de mover los escombros del material no requerido; a este se le pueden acoplar aditamentos para realizar actividades de separación de partículas según sus tamaños.

4. Taladros neumáticos.

Mejor conocidos como perforadoras de roca que sirven para realizar orificios en la roca y poder depositar el explosivo para la voladura, funcionan con aire comprimido y su emisión de ruido es considerable, aunque se tienen por periodos de tiempo cortos.

- **Criterios Socioeconómicos.**

La actividad minera ha estado siempre presente en el desarrollo de México y particularmente en el estado de Durango, desde su fundación, donde ha contribuido como generadora de divisas mediante la exportación de sus productos. La entidad ha sido importante productor de fluorita, zinc, plata, cobre, plomo, bentonita, oro, arcillas, sílice, caliza y sal, de los cuales aún existe un potencial importante, además de las posibilidades de ser productor de caolín, yeso, azufre, dolomita, perlita, pizarra, potasio, cadmio, tungsteno, manganeso, zeolitas y fosforita.

La minería del estado en el año 2010, alcanzó niveles elevados de crecimiento, el factor fundamental de este fue las cotizaciones de la mayor parte de los metales y minerales, lo que provocó un ligero repunte del oro y mayor producción de plata, cobre, plomo, zinc y arsénico; el valor de la producción de minerales metálicos y no metálicos fue del orden de \$ 23,451,233,609.59, según información de la Dirección General de Minas y la Secretaría de Economía, los cuales a su vez clasifican a que el proyecto se encuentra ubicada en la Región Minera "Cuenca". Existe un gran potencial de minerales no metálicos que son aprovechados por diferentes empresas ubicadas en diversos municipios, en donde se explotan bancos para la obtención de grava y arena, mármol y hoy con el balasto.

En los años venideros, la exploración y la explotación minera deben continuar, sobre todo considerando el potencial de la entidad, tanto en minerales metálicos como en los no metálicos, es necesario prospectar utilizando todas las técnicas auxiliares de la exploración. En la zona del altiplano aparecen extensos valles, lugares donde se podría encontrar continuidad metalogenética de los distritos y zonas mineralizadas.

El fortalecimiento de la cadena productiva de este mineral ofrecería la generación de nuevas fuentes de empleo, que sirven para mejorar los niveles de vida de la población aledaña en este caso Villa Juárez, Dgo., a este tipo de proyectos y a la vez su arraigo en su comunidad, evitando que las familias migren hacia las ciudades, principalmente a las ciudades de Lerdo, Gómez Palacio y Torreón. Estando en la localidad con ingresos económicos que son inyectados no solo por los empleos generados sino con los efectos secundarios que trae consigo una reactivación económica en la localidad, al aumentar el flujo de efectivo, lo que hoy en día no proporcionan las actividades agropecuarias y forestales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Debido a los graves problemas que representa la marginación en algunas partes de nuestro país, se necesita la apertura de nuevas fuentes de empleo, que sirvan para mejorar los niveles de vida de la población aledaña a este tipo de proyectos y a la vez su arraigo en su comunidad, se tiene identificado una ocupación del importante de viviendas, la localidad principal al sitio del proyecto se tiene una población desocupada o población económicamente inactiva masculina de 749 de personas, mismas que pueden ser beneficiadas con la ejecución del proyecto, evitando que la población en edad productiva emigre hacia otras regiones.

La ejecución del proyecto vendrá a reforzar el crecimiento económico de la región, en este sentido el establecimiento de la fuente de empleo está considerado como una alternativa de ingresos económicos de importancia donde cada día las actividades del tipo agropecuarias, son más difícil de llevar a cabo, debido a la escasez de agua que presenta la región, reactivando la economía con la incorporación de capital que a la fecha no se encuentra en circulación.

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

El proyecto se ubica dentro del **Ejido Villa Juárez, municipio de Lerdo, Dgo.**, la cual cuenta con una **superficie** fotogramétrica de **5,043.5492 ha** cuyas coordenadas se presentan en el siguiente.

Cuadro ;Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-6. Coordenadas UTM y coordenadas geográficas del ejido Villa Juárez

Vértices	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
	X	Y	Longitud oeste	Latitud Norte
1	638013.35	2819129.14	-103.6270	25.4829
2	638151.36	2819305.66	-103.6256	25.4845
3	638333.09	2819242.03	-103.6238	25.4839
4	638387.71	2819133.06	-103.6233	25.4829
5	638510.58	2818958.85	-103.6220	25.4813
6	638552.71	2818921.98	-103.6216	25.4810
7	638576.91	2819053.30	-103.6214	25.4821
8	638606.37	2819098.40	-103.6211	25.4825
9	638678.52	2819086.28	-103.6204	25.4824
10	638753.37	2819053.47	-103.6196	25.4821
11	638846.94	2818982.75	-103.6187	25.4815
12	639082.92	2819242.74	-103.6163	25.4838
13	638912.97	2819395.28	-103.6180	25.4852
14	638828.27	2819497.70	-103.6188	25.4861
15	638350.48	2819909.87	-103.6235	25.4899
16	638267.50	2820078.03	-103.6244	25.4914
17	638201.39	2820143.89	-103.6250	25.4920
18	638222.15	2820162.90	-103.6248	25.4922
19	638238.81	2820172.29	-103.6246	25.4923
20	638245.90	2820182.92	-103.6246	25.4924

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

21	638254.38	2820191.89	-103.6245	25.4924
22	638267.81	2820196.75	-103.6243	25.4925
23	638292.52	2820222.14	-103.6241	25.4927
24	638375.76	2820262.25	-103.6233	25.4931
25	638459.40	2820252.44	-103.6224	25.4930
26	638457.67	2820265.14	-103.6224	25.4931
27	638430.10	2820317.33	-103.6227	25.4936
28	638859.23	2820416.93	-103.6184	25.4944
29	638753.42	2820926.50	-103.6194	25.4990
30	638743.45	2820974.49	-103.6195	25.4995
31	638739.81	2820992.05	-103.6196	25.4996
32	638738.05	2821000.52	-103.6196	25.4997
33	638731.96	2821029.87	-103.6196	25.5000
34	638729.13	2821043.46	-103.6197	25.5001
35	638832.07	2821040.33	-103.6186	25.5001
36	638926.16	2821080.34	-103.6177	25.5004
37	639039.57	2820933.44	-103.6166	25.4991
38	639317.53	2820931.05	-103.6138	25.4990
39	639596.90	2821104.54	-103.6110	25.5006
40	639595.87	2821132.31	-103.6110	25.5008
41	639611.87	2821134.48	-103.6109	25.5008
42	639607.65	2821217.15	-103.6109	25.5016
43	639715.51	2821158.49	-103.6098	25.5010
44	639789.87	2821118.06	-103.6091	25.5007
45	639905.87	2821108.81	-103.6079	25.5006
46	639954.09	2821104.96	-103.6075	25.5005
47	640105.36	2821155.61	-103.6060	25.5010
48	640166.40	2821261.64	-103.6053	25.5019
49	640241.09	2821360.21	-103.6046	25.5028
50	640340.09	2821363.65	-103.6036	25.5028
51	640432.79	2821366.87	-103.6027	25.5028
52	640472.08	2821368.23	-103.6023	25.5029
53	640585.00	2821372.15	-103.6012	25.5029
54	640717.75	2821414.73	-103.5998	25.5033
55	640769.84	2821590.51	-103.5993	25.5048
56	640828.46	2821621.11	-103.5987	25.5051
57	640945.45	2821606.53	-103.5976	25.5050
58	640982.92	2821622.53	-103.5972	25.5051
59	641100.70	2821672.85	-103.5960	25.5055
60	641265.67	2821743.33	-103.5944	25.5062
61	641337.11	2821797.75	-103.5936	25.5067
62	641345.49	2821812.44	-103.5936	25.5068
63	641367.91	2821851.74	-103.5933	25.5071
64	641376.74	2821867.23	-103.5932	25.5073
65	641420.66	2821944.22	-103.5928	25.5080
66	641474.17	2822038.04	-103.5922	25.5088
67	641495.48	2822075.41	-103.5920	25.5091
68	641531.78	2822139.06	-103.5917	25.5097
69	641748.21	2822097.34	-103.5895	25.5093
70	641792.13	2822028.17	-103.5891	25.5087
71	641806.78	2821949.33	-103.5889	25.5080
72	641917.40	2821825.91	-103.5879	25.5069
73	641985.27	2821777.06	-103.5872	25.5064
74	642086.57	2821751.06	-103.5862	25.5062
75	642338.52	2821744.72	-103.5837	25.5061
76	642502.16	2821593.81	-103.5821	25.5047
77	642544.07	2821578.59	-103.5817	25.5046

Ing. Luis Alonso López Romero

Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

78	642768.70	2821562.63	-103.5794	25.5044
79	642774.16	2821582.13	-103.5794	25.5046
80	642841.60	2821642.65	-103.5787	25.5051
81	642893.70	2821689.39	-103.5782	25.5055
82	642972.84	2821732.03	-103.5774	25.5059
83	643003.23	2821720.11	-103.5771	25.5058
84	643069.08	2821748.92	-103.5764	25.5060
85	643121.23	2821771.74	-103.5759	25.5062
86	643201.02	2821755.06	-103.5751	25.5061
87	643298.73	2821679.96	-103.5741	25.5054
88	643566.70	2821568.74	-103.5715	25.5044
89	643630.97	2821542.06	-103.5708	25.5041
90	643731.93	2821546.51	-103.5698	25.5042
91	643826.67	2821615.41	-103.5689	25.5048
92	643875.48	2821650.90	-103.5684	25.5051
93	643954.60	2821790.12	-103.5676	25.5063
94	644083.72	2821750.10	-103.5663	25.5060
95	644275.30	2821744.77	-103.5644	25.5059
96	644716.14	2821956.32	-103.5600	25.5078
97	644816.69	2822089.65	-103.5590	25.5090
98	644839.64	2822069.92	-103.5588	25.5088
99	644883.26	2822032.42	-103.5583	25.5084
100	645134.70	2821929.11	-103.5558	25.5075
101	645251.56	2821816.99	-103.5547	25.5064
102	645378.06	2821695.61	-103.5534	25.5053
103	645490.37	2821633.74	-103.5523	25.5048
104	645561.95	2821563.88	-103.5516	25.5041
105	645771.61	2821442.24	-103.5496	25.5030
106	646016.47	2821347.19	-103.5471	25.5021
107	646139.09	2821346.03	-103.5459	25.5021
108	646207.65	2821362.84	-103.5452	25.5023
109	646214.23	2821346.91	-103.5452	25.5021
110	646225.75	2821319.02	-103.5451	25.5019
111	646230.51	2821307.50	-103.5450	25.5018
112	646298.84	2821142.07	-103.5444	25.5003
113	646300.90	2821137.07	-103.5443	25.5002
114	646306.89	2821122.58	-103.5443	25.5001
115	646445.79	2820786.26	-103.5429	25.4970
116	646410.07	2820506.24	-103.5433	25.4945
117	646403.83	2820457.27	-103.5434	25.4941
118	646393.84	2820378.97	-103.5435	25.4934
119	646384.53	2820306.01	-103.5436	25.4927
120	646192.93	2818804.00	-103.5457	25.4792
121	646094.37	2818789.95	-103.5466	25.4790
122	645995.17	2818775.80	-103.5476	25.4789
123	645895.37	2818761.56	-103.5486	25.4788
124	645816.03	2818750.25	-103.5494	25.4787
125	645716.55	2818736.06	-103.5504	25.4786
126	645644.12	2818725.73	-103.5511	25.4785
127	645648.05	2818688.82	-103.5511	25.4782
128	645659.65	2818580.16	-103.5510	25.4772
129	645709.75	2818110.62	-103.5505	25.4729
130	645948.80	2815870.28	-103.5484	25.4527
131	646204.98	2813376.09	-103.5461	25.4302
132	645092.72	2813026.00	-103.5572	25.4271
133	644785.87	2812929.41	-103.5603	25.4263
134	644200.52	2812745.16	-103.5661	25.4247

Ing. Luis Alonso López Romero

Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

135	643984.60	2812677.20	-103.5683	25.4241
136	643940.13	2812663.20	-103.5687	25.4239
137	644171.69	2813417.10	-103.5663	25.4307
138	643902.67	2813556.81	-103.5690	25.4320
139	644228.44	2814966.48	-103.5656	25.4447
140	643097.75	2814548.44	-103.5769	25.4410
141	642633.07	2814270.56	-103.5815	25.4386
142	641005.82	2813633.36	-103.5978	25.4330
143	639497.89	2816204.62	-103.6125	25.4563
144	640809.84	2820754.55	-103.5990	25.4973
145	641000.62	2820833.32	-103.5971	25.4980
146	641104.57	2820846.06	-103.5961	25.4981
147	641166.45	2820849.31	-103.5954	25.4981
148	641187.94	2820859.13	-103.5952	25.4982
149	641294.05	2820862.15	-103.5942	25.4982
150	641369.27	2820868.60	-103.5934	25.4983
151	641417.33	2820869.42	-103.5929	25.4983
152	641497.35	2820870.79	-103.5921	25.4983
153	641547.16	2820877.06	-103.5916	25.4983
154	641681.16	2820899.43	-103.5903	25.4985
155	641757.47	2820901.60	-103.5896	25.4985
156	641898.89	2820884.98	-103.5881	25.4984
157	642008.84	2820884.68	-103.5871	25.4983
158	642041.47	2820871.03	-103.5867	25.4982
159	642079.83	2820883.83	-103.5863	25.4983
160	642122.99	2820886.46	-103.5859	25.4984
161	642181.03	2820875.20	-103.5853	25.4982
162	642209.94	2820827.84	-103.5851	25.4978
163	642199.13	2820785.63	-103.5852	25.4974
164	642216.63	2820714.46	-103.5850	25.4968
165	642206.89	2820670.36	-103.5851	25.4964
166	642225.12	2820068.06	-103.5850	25.4910
167	642144.50	2820066.56	-103.5858	25.4909
168	642126.35	2820066.22	-103.5860	25.4909
169	642044.90	2820064.71	-103.5868	25.4909
170	642027.40	2820064.38	-103.5870	25.4909
171	641944.78	2820062.84	-103.5878	25.4909
172	641924.80	2820062.47	-103.5880	25.4909
173	641883.99	2820061.71	-103.5884	25.4909
174	641863.94	2820061.34	-103.5886	25.4909
175	641844.59	2820060.98	-103.5888	25.4909
176	641824.69	2820060.61	-103.5890	25.4909
177	641785.67	2820059.88	-103.5894	25.4909
178	641744.83	2820059.12	-103.5898	25.4909
179	641725.58	2820058.77	-103.5900	25.4909
180	641688.13	2820058.07	-103.5903	25.4909
181	641677.89	2820057.88	-103.5904	25.4909
182	641646.23	2820057.29	-103.5907	25.4909
183	641627.29	2820056.94	-103.5909	25.4909
184	641610.36	2820056.62	-103.5911	25.4909
185	641585.48	2820056.16	-103.5914	25.4909
186	641545.79	2820055.42	-103.5917	25.4909
187	641507.08	2820054.70	-103.5921	25.4909
188	641480.08	2820054.20	-103.5924	25.4909
189	641457.32	2820053.77	-103.5926	25.4909
190	641428.70	2820053.24	-103.5929	25.4909
191	641414.75	2820052.98	-103.5930	25.4909

Ing. Luis Alonso López Romero

Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

192	641374.38	2820052.23	-103.5935	25.4909
193	641353.77	2820051.85	-103.5937	25.4909
194	641278.26	2820050.44	-103.5944	25.4909
195	641262.78	2820050.16	-103.5946	25.4909
196	641229.45	2820049.54	-103.5949	25.4909
197	641196.69	2820048.93	-103.5952	25.4909
198	641179.21	2820048.60	-103.5954	25.4909
199	641118.54	2820047.47	-103.5960	25.4909
200	641098.06	2820047.09	-103.5962	25.4909
201	641088.12	2820046.91	-103.5963	25.4909
202	641065.08	2820046.48	-103.5965	25.4909
203	641048.15	2820046.16	-103.5967	25.4909
204	641041.87	2820046.05	-103.5968	25.4909
205	641015.61	2820113.78	-103.5970	25.4915
206	640822.28	2820707.15	-103.5989	25.4969
207	640818.46	2820721.74	-103.5989	25.4970
208	640814.63	2820736.32	-103.5989	25.4971
209	643130.08	2820742.33	-103.5759	25.4970
210	644140.72	2820760.67	-103.5659	25.4970
211	644156.07	2820028.51	-103.5658	25.4904
212	644037.79	2820023.59	-103.5670	25.4904
213	643233.91	2819985.03	-103.5750	25.4901
214	643167.38	2819990.00	-103.5756	25.4902

La superficies total del predio es de 5,043.5492 ha, el proyecto afectará una superficie de 2.0 ha, es decir el 0.04 % de la superficie total, donde se pretende establecer el banco para la extracción de materiales pétreos.



Figura II.3. Muestra la ubicación del área del proyecto.

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

II.1.4 Inversión requerida

Para llevar a cabo la extracción de materiales pétreos Balasto, es necesario identificar las maquinarias como la infraestructura utilizada para la extracción antes mencionada, en el siguiente cuadro se muestra la maquinaria a utilizar, así mismo la inversión de cada una de ellas:

Banco de Extracción.

- Inversión inicial**

Dentro del cuadro se muestra la inversión total de la maquinaria a utilizar para el proceso de la extracción del material mármol.

Cuadro II.7. Inversión requerida para el proyecto

I.-INVERSION INICIAL:			
Equipo	Características	Cantidad	costo total
PERFORADORA NEUMATICA	ECM-350 - I.R.	1	
			\$ 540,000
COMPRESOR PORTATIL	XP-750 – I.R.	1	
			\$ 687,000
MANGUERAS, TUBERIA, ACCS.	2" CON MALLA DE ACERO	4	
			\$ 37,000
BARRAS DE EXTENCION	1 ½" X 10'	5	
			\$ 38,500
BROCAS, COPLES Y ZANCOS	ACERO DE BARRENACION	2	
			\$16,000
EXPLOSIVOS	PAQUETE PARA 15,000 MTS.3	1	
			\$ 126,000
CARGADOR FRONTAL	JOHN DEERE 950F	1	
			\$ 1,400,000
EXCAVADORA	JOHN DEERE 790elc	1	
			\$ 1,000,000
CAMION DE CARGA	CAT-730	2	
			\$1,058,000
CAMION MARIMBA	FORD F-350	1	
			\$ 300,000
HERRAMIENTAS Y EQUIPO MENOR	PAQUETE	1	
			\$ 35,700
BODEGA DE ALMACENAMIENTO	rustico	1	
			\$ 75,000
			\$ 5,313,200

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

- Gastos de operación anuales**

Cuadro II.8. Inversión requerida para el proyecto

II.-GASTOS DE OPERACIÓN ANUALES			
INSUMOS ANUALES			
Insumo	Cantidad	precio	total
LLANTAS PARA MAQUINARIA	4	\$30,000	\$ 120,000
GASOLINA		\$ 16.08	\$252,000
	15,671 LTS.		
DIESEL	156,932 LTS.	\$ 16.95	\$ 2,660,000
ACEITES	49,440 LTS.	\$ 45.00	\$2,224,800
GRASAS	3,200 KGS.	\$ 42.10	\$134,736.84
		Subtotal	\$5,391,536.84
MANO DE OBRA			
Concepto	tiempo	costo semanal	Costo anual
1 cuadrilla de trabajadores de 11 personas	48 (Semanas)	\$ 24,500	\$ 1,176 000
Seguridad social y prestaciones del 28%			\$ 328,280
Mecánico y mantenimiento externo 20% de mano de obra			\$ 235,200
		subtotal	\$ 1,739,480.00
GASTOS INDIRECTOS			
CONCEPTO	COSTO total (%)		
OFICINA, TELEFONO, LUZ, AGUA, PAPELERIA, TRASLADOS, ETC, 10%	165,580		
SUBTOTAL	165,580		
	1,905,060.00		
GASTOS DE OPERACIÓN ANUAL			

De acuerdo con el recuadro anterior se muestra detalladamente los gastos de las actividades anuales como lo es los combustibles, lubricantes como también lo es los sueldos etc.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Ingresos por ventas anuales

Cuadro II.9. Ingreso de ventas.

III.-INGRESOS POR VENTAS ANUALES SOBRE 200,000 MTS.3			
Tipo de producto	Peso en Ton	Precio/ton	Costo Total (\$)
BALASTO PRODUCCION ANUAL 200,000 TONS.	1.5 ton / m3	\$ 110.00	\$ 22,000,000.00
GRAVAS PRODUCCION ANUAL 50,000	1.5 ton / m3	\$ 90.00	\$ 4,500,000.00
Ingresos Totales			\$ 26,500,000.00

Para la extracción de materias se requiere a un grupo de personas las cuales deben de desempeñar las actividades como es el encargado de obra, Traxcavista y como los son los operadores de producción, 6 es la cantidad de personas que se encuentran laborando en el banco de extracción.

Así como del personal que labora en el banco de extracción, cantidad de personas y qué papel desempeña dentro del banco de extracción

Actividades que realiza cada uno del personal de trabajo

- Jefe de cantera:** Responsable de la operación, dirección técnica y manejo del personal
- Operador:** Maneja el cargador, la excavadora, el camión-pipa
- Hileros:** comunican barrenos, conectan el hilo y operan las cortadoras
- Peones:** todo tipo de trabajo menor. Uso de pico y pala

Se usara una Camioneta para el transporte de diésel y agua con una pipa de 20,000 litros que se traerá de la ciudad de Lerdo y en ciudad Juárez. Ambas cuentan con todos los servicios básicos como lo es un Pozo profundo para el suministro de agua potable.

- Se requieren 5 personas: 1 operador, 3 ayudantes y un capataz.
- Si el material es de buena calidad se contempla en un plazo de 10 años.
- Se extraerán volúmenes de 50 y 170 m³ mensuales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

II.1.5 Dimensiones del proyecto.

Cuadro II.10. Dimensiones del proyecto

Conceptos	Superficie ha.	%
Superficie Total del Predio	5,043-54-92.2973	100
Superficie del Proyecto	02-00-00.00	0.39
Superficie Sujeta a CUSTF	01-25-00.00	0.024

Clasificación de superficies para el presente proyecto que requiere el cambio de uso de suelo:

Cuadro II.11. Clasificación de superficies del CUSTF.

Zona	Clasificación	Superficie en Ha.
Zonas de Conservación y aprovechamiento	Áreas Naturales Protegidas	00-00-00
	Superficie arriba de los MSNM	00-00-00
Restringido	Superficie con pendientes mayores al 100% o 45°	00-00-00
	Superficies con vegetación de Manglar o Bosque mesófilo de montaña	00-00-00
	Superficie con vegetación en galería	00-00-00
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable alta	00-00-00
Zona de producción	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable Media	00-00-00
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable baja	00-00-00
	Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas	1-25-00.00
	Terrenos adecuados para realizar forestaciones	00-00-00
	Terrenos con degradación alta	00-00-00
	Terrenos con degradación media	00-00-00
Zonas de restauración	Terrenos con degradación baja	00-00-00
	Áreas sin Vegetación	00-75-00.00

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

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

De acuerdo a la carta de Uso de Suelo y Vegetación escala 1:250,000 INEGI serie V (2013) el dato de vegetación presente en el proyecto es Vegetación secundaria arbustiva de Matorral Desértico Rosetófilo. Corroborando esta información con los datos de inventario forestal se detectó que efectivamente existe el tipo de vegetación dentro del área CUSTF.

Cuadro *Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.* **-12. Tipos de vegetación presente en el proyecto**

Clave	Descripción	Sup. (ha)	%
BWhw	Clima Muy seco, semicálido con invierno fresco, la temperatura media anual es mayor a 18°C y la del mes más frío inferior a 18°C; régimen de lluvias de verano, la lluvia invernal respecto a la anual es menor al 5%.	2.0	100.00
Total		2.0	100.00

El uso actual del suelo en el predio está clasificado como terreno forestal y de aptitud preferentemente forestal. Siendo las actividades de ganadería extensiva las que se desarrollan en este terreno.

El presente proyecto requiere el cambio de uso de suelo en una superficie de 1.25 has, mismas que se encuentran cubiertas de vegetación típica de las zonas áridas cubiertas por Matorral Xerófilo de tipo Desértico Rosetófilo, las cuales se verán afectadas directamente por las actividades de explotación de material, esto con el fin de dar cumplimiento al artículo 28 fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y los artículos 5° inciso O, y artículo 14 de su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área de interés donde se pretende llevar a cabo el proyecto es de tipo cerril ubicada en áreas muy lejanas de los servicios urbanos de la población más cercana por lo tanto el urbanismo es nulo.

Como una parte fundamental para que el proyecto entre en funciones es indispensable que se cuente con generadores adecuados para tener buen suministro de energía eléctrica principalmente para el uso de los equipos.

Las necesidades de agua para el uso diario se tendrán que cubrir con la adquisición de pipas de abastecimiento sin tener que realizar perforaciones para su extracción o conectarse a la red que se encuentra a una distancia considerable,

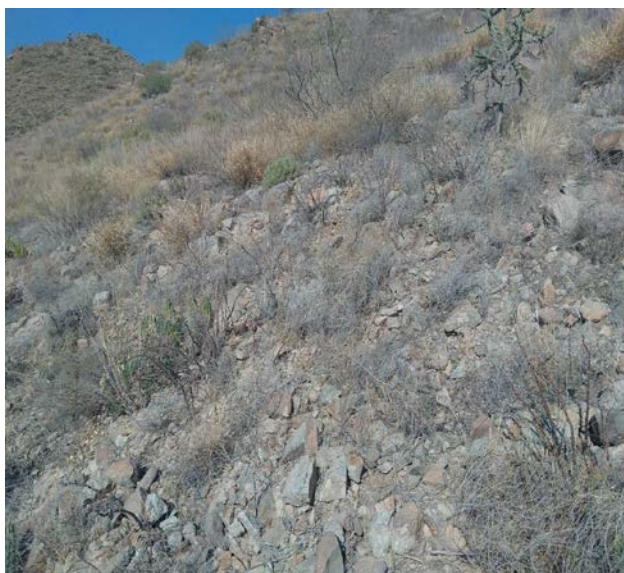
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

así mismo para el agua potable se tendrá que recurrir a la localidad más cercana al sitio del proyecto .

El drenaje para el uso de sanitarios será remplazado con el uso de letrinas o la contratación de una empresa dedicada a la renta o venta de sanitarios móviles y su respectivo servicio de recolección de desechos.

La infraestructura carretera dentro del área de influencia del proyecto está bien definida y en buenas condiciones, solo se requiere dar mantenimiento a las ya existentes lo que se considera dentro del proyecto (camino de terracería), para su acceso se toma el tramo de camino de vereda hasta llegar al sitio del partiendo desde la localidad de Ciudad Juárez recorriendo 2.53 kilómetros.



Fotografías II-1 y 2: Áreas donde se propone los diferentes bancos de extracción de materiales pétreos y donde se solicita el cambio de uso de suelo.

En la siguiente imagen se muestra las condiciones del área del proyecto donde se pretende llegar por medio de camino de terracería es importante señalar que solo existe un acceso hacia el sitio donde se tiene contemplado el banco de material para la extracción del material Balasto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

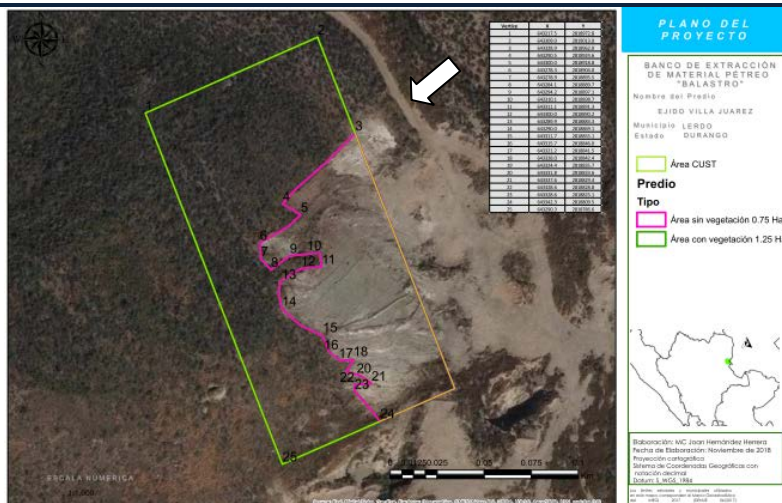


Figura II-4: Se muestra la brecha o camino de acceso hacia el sitio del proyecto.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto que se propone ubicar es de tipo extractivo, para el caso material geológico o pétreo denominado “Balasto” el consiste en la extracción a cielo abierto de este material para su posterior trituración y transporte, los cuales son obtenidos realizando barrenaciones y mediante el uso de explosivos con el fin de obtener volúmenes importantes de para cumplir con la demanda existente.

II.2.1 Programa General de Trabajo.

Cuadro II-13: Se muestra programa general de trabajo

Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 12	Año 2	-	Año 10
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Preparación del Sitio	X	X	x																	
Rescate de especies forestales	X	X	X																	
Desmonte y Despalme			x	x	x															
Traslado del material de despalme a áreas específicas				x	x	X														
Instalación de infraestructura y							X	X	X	X	X	x	x	x						

Ing. Luis Alonso López Romero

Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

equipo de extracción																			
Operación del banco de extracción														X	X	X	X	X	X

*Para el caso de la extracción de Balastro.

Las actividades contempladas para la realización del presente proyecto, van desde la preparación del sitio, rescate de especies forestales de porte bajo, desmonte, despalme, instalación de infraestructura para la operación de la mina y finalmente operación de extracción.

El cronograma de actividades comprende un periodo de tiempo de construcción de la obra de **4 meses** a partir de la fecha de autorización del estudio técnico justificativo, en donde se desarrollaran las actividades propuestas por el promovente y un periodo de vida útil del proyecto de 10 años.

En lo que respecta al despalme o remoción de la cubierta vegetal se realizara de en un plazo de 4 meses y de manera gradual, a tal medida que no se permitirá remover la vegetación en un solo paso que descubra la superficie contemplada (1.25 ha.), lo que permitirá un desplazamiento amigable con la fauna, permitiendo a su vez rescatar a aquellas especies de flora y fauna que lo permitan. Esto es que conforme se van extrayendo el material (Balasto) se ira removiendo la vegetación y el suelo forestal, con ello se evitara que el sitio este expuesto en su totalidad sin vegetación y suelo forestal por tiempos prolongados.

Se utiliza como una herramienta que permite ordenar y sistematizar las actividades relevantes para cada una de las etapas del proyecto mismas que consideran los tiempos estimados para obtener los permisos y dar inicio a la apertura, operación y mantenimiento, para posteriormente considerar el abandono del sitio donde operara la mina a cielo abierto para la extracción de materiales pétreo denominado "Balasto".

Al iniciar con las obtención de permisos y autorizaciones se dará aviso del inicio de las actividades ante las instancias correspondientes, para posteriormente arreglar dentro de la etapa de preparación del sitio, implementando el programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna, donde se realizara la apertura y rehabilitación del camino de acceso ya existentes.

Dicho camino permitirá el acceso al equipo y al personal para realizar las actividades en la superficie que ocupara el banco de materiales (mina a cielo abierto), la cual considera el rescate de especies de flora y fauna, siguiendo respecto a la preparación del sitio, se realizara de manera gradual, esto será

evitando que en un solo paso se elimine la vegetación de la superficie total contemplada que es de 1.25 hectáreas, para lo cual se proponen franjas de 8 metros por ambos lados de la veta que permitan el movimiento del equipo y operación para obtener los bloques del material.

Para tal efecto se propone el siguiente diagrama tipo Gantt, en el que se calendarizan las actividades de trabajo en cada una de las etapas consideradas para la ejecución del proyecto, especificando que algunas de estas actividades se vendrán aplicando en varios años y unas serán ejemplificadas en meses, estas últimas refieren principalmente a la obtención de autorizaciones y permisos para operar. (Ver anexo)

II.2.1.1. Estudios de campo y gabinete

II.2.1.1.1 Estudios empleados para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental

Los estudios que se efectuaron para la realización de la presente manifestación de impacto, fueron tanto de campo como de gabinete.

Se realizaron muestreos de vegetación existente, revisiones bibliográficas de flora, fauna, suelos, cuencas hidrológicas, anuarios estadísticos socioeconómicas, revisiones de planos de vegetación, suelo, geología, hidrología, usos de suelos.

Como se menciona en el documento de la MIA-P, en el punto donde se describe el sistema de muestreo utilizado, se menciona que para evaluar la vegetación que se va a afectar por la el Balastro, se realizó un muestreo sobre la delimitación realizada mediante el levantamiento topográfico; en donde se tomaron variables dosimétricas como diámetros de tallo, coverturas, etc., resaltando la especie; además de las ecológicas como pendiente, exposición, textura y compactación del suelo, profundidad de la capa de materia orgánica, altura sobre el nivel del mar y algunas otras observaciones de importancia para determinar la susceptibilidad de aprovechamiento del área como son porcentaje del sitio afectado por uso agrícola o pecuario, tipo y magnitud de la erosión, daños a la infraestructura con que se cuenta, información de plagas y enfermedades y de fauna silvestre. Los cuales fueron registrados en un formato especial elaborado para levantar el censo de la vegetación presente en el sitio, en el que se consideraron todos los individuos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Para la ubicación del proyecto se realizó una serie de estudios previos como son:

- Estudios de tipo geológico

La geología de los yacimientos minerales es fundamental para:

1. Conocer con el mayor detalle características del material a obtener que condicionan su explotación minera.
2. Determinar sus límites geográficos.
3. Buscar yacimientos similares en áreas próximas o no.

Estos estudios comprenden una serie de aspectos diferenciados, pero complementarios, que nos deben llevar a conocer aquellos aspectos que en cada caso sean relevantes: en unos casos será la naturaleza de las rocas asociadas, en otros, la tectónica que los afecta.

- Estudios de tipo económico-minero

La cubicación de reservas:

Este tipo de estudio consiste en establecer de forma será la naturaleza de las rocas asociadas numérica los principales parámetros de la explotación: tonelaje (o volumen) del material explotable, ley media y ley de corte, así como el valor económico total de estas reservas. Para ello, se parte de datos puntuales, que en general proceden de sondeos mecánicos, que se extrapolan a datos a reales, se multiplican por la potencia para obtener volúmenes, que se multiplican a su vez por la densidad para obtener tonelaje de todo uno, y por los contenidos para obtener el tonelaje del mineral o elemento de interés que vamos a obtener.

El estudio de viabilidad:

Tiene como dato de partida el valor económico de nuestra producción, procedente la cubicación. Para que esta viabilidad sea cierta, ha de darse que:

$$\text{Producción} = \text{Costos de explotación} + \text{beneficio industrial}$$

De esta forma, el estudio de viabilidad incluye fundamentalmente el análisis de los costos de explotación, aunque a menudo también el de las expectativas de futuro del valor de la producción.

Para este análisis, un dato primordial es el del plazo previsto para la explotación, que, en términos generales, no debe ser inferior a 10 años, para obtener la amortización completa de las inversiones. Para ello, normalmente se divide el tonelaje de las reservas entre 10, y se obtiene un valor indicativo de la producción

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

anual prevista, lo que a su vez nos da el valor anual de la producción.

Otro dato importante corresponde a la técnica de explotación a emplear, dado que cada una requiere unas inversiones determinadas, tanto en instalaciones como en maquinaria.

II.2.1.1.2 Vegetación afectada por las actividades

En el área del proyecto se desarrolla un ecosistema identificado como matorral xerófilo. Las plantas que dominan donde realizaran el presente proyecto, son en su mayoría especies de baja cobertura y de poca relevancia.

En general la vegetación a remover, es Matorral Desértico Rosetófilo según la clasificación de Rzedowsky compuestos por especies semidesérticas que se localizan sobre las áreas de extracción del material. Las plantas localizadas en el área de interés serán removidas para efectuar los trabajos ya indicados.

Así mismo los datos de densidades de vegetación que se obtuvieron del área propuesta para el cambio de uso del suelo son los que a continuación se presentan en el siguiente cuadro.

A continuación se presentan los resultados de la cobertura vegetal en el área del proyecto por estrato.

Cuadro II-14. Número de Individuos, área Basal y Volumen calculado por especies existentes.

<i>Estrato</i>	<i>Nombre Científico</i>	<i>Nombre Común</i>	<i>No. De plantas totales</i>
<i>Arborea</i>	<i>Yucca rigida</i>	<i>Palma Azul</i>	6.25
	<i>Fouqueria splendens</i>	<i>Ocotillo</i>	106.25
<i>Arbustiva</i>	<i>Acacia vernicosa</i>	<i>Chaparro Prieto</i>	56.25
	<i>Lippia graveolens</i>	<i>Oregano</i>	125.00
	<i>Opuntia rasrpera</i>	<i>Nopal Rastrero</i>	343.75
	<i>Leuphyllum minus</i>	<i>Cenizo</i>	131.25
	<i>Tecoma stans</i>	<i>Tronadora</i>	25.00
	<i>Agave lechuguilla</i>	<i>Lechuguilla</i>	3837.50
	<i>Opuntia leptocaulis</i>	<i>Tasajillo</i>	75.00
	<i>Echinocereus stramineus</i>	<i>Alicoche</i>	162.50
	<i>Coryphantha durangensis</i>	<i>Biznaga blanca</i>	87.50
	<i>Opuntia microdasys</i>	<i>Nopal Segador</i>	62.50
	<i>Mimosa biuncifera</i>	<i>Gatuño</i>	6.25
	<i>Acacia berlandieri</i>	<i>Fijolillo</i>	18.75
	<i>Larrea tidentata</i>	<i>Gobernadora</i>	281.25
	<i>Jatropha dioca</i>	<i>Sangre de Drago</i>	5331.25

Ing. Luis Alonso López Romero

Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

	<i>Thelocactus bicolor</i>	<i>Cactacea</i>	275.00
	<i>Aloysia wrightii</i>	<i>Falso Oregano</i>	125.00
	<i>Mammillaria Heyderi</i>	<i>Biznaga Globosa</i>	75.00
	<i>Ferocactus hamantacanthus</i>	<i>Biznaga Ganchuda</i>	12.50
Herbaceo	<i>Gymnosperma glotinosum</i>	<i>Tatalencho</i>	875.00
	<i>Erioneuron pulchellum</i>	<i>Zacate borreguero</i>	2106.25
	<i>Cnidoscolus Angustidens</i>	<i>Mala mujer</i>	12.50
	<i>Bouteloua gracilis</i>	<i>Zacate navajita</i>	2968.75
			17106.25

II.2.1.1.3. PROGRAMA DE PROTECCION PARA AQUELLAS ESPECIES QUE SE DISTRIBUYEN EN EL SITIO DEL PROYECTO QUE ESTEN CONSIDERADAS EN ELGUNA CATEGORÍA DE PROTECCION SEGÚN LA NOM-059-SEMARNAT-2010

Es importante la preservación de las especies en su medio ambiente en el punto de vista ecológico, ya que cada una de ellas juegan un papel dentro del ecosistema del cual forma parte y por lo mismo su desaparición, de una u otra manera, habrá de reflejarse el funcionamiento de la comunidad de la cual forma parte.

Por otra parte, conservar la diversidad florística y genética es una cuestión de capital importancia desde el punto de vista económico.

El problema de las especies amenazadas, puede llevarnos con facilidad, a darle importancia únicamente a las especies o variedades que actualmente son aprovechadas por el hombre y a dejar marginadas aquellas que de momento carecen de cualquier aplicación para fines prácticos.

Durante los recorridos que se realizaron en el área del proyecto se encontraron especies forestales enlistadas en la Norma Oficial mexicana (NOM-059-SEMARNAT- 2010), por lo tanto se aplicara el programa de rescate de flora que implica darle un buen manejo a esta especie enlistada y la implementación de las actividades de rescate no solo de estas especies sino a todas las cactáceas de lento crecimiento y con ello garantizar la permanencia de estas especies.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Cuadro II.15: Impactos ambientales y medidas de prevención.

Impactos Directos Permanentes	
Impactos Ambientales Críticos y Relevantes	Medidas de Prevención, Mitigación o Compensación
Pérdida de la vegetación natural: Este impacto de ocasionará por las actividades de desmonte y despalme de la zona del proyecto.	• Antes de cualquier actividad de desmonte, se deberá aplicar un Programa de Rescate de Flora, que particularmente implica recuperar semillas, plántulas y esquejes, de las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, para su manejo en vivero. • Se deben de ubicar zonas en las cuales se lleven a cabo los trabajos de reforestación, los terrenos deberán de suavizarse o nivelarse para así evitar pendientes pronunciadas. • Para la reforestación se deben de utilizar las plantas que vayan a ser rescatadas.

II.2.1.1.4 Programa de rescate de flora

1.- Objetivos

Rescatar el mayor número de especies de flora, en las que se están afectando y su posterior establecimiento en áreas aledañas.

2.- Áreas para el establecimiento

Las áreas que se elijan para el establecimiento de las especies vegetales deben reunir características ambientales mínimas que aseguren la viabilidad del proyecto.

Por lo que se seleccionarán las áreas cercanas a los bancos de extracción, las cuales deben cumplir los siguientes requisitos:

- Profundidad del suelo de por lo menos 15 cm.
- Textura del suelo que permita una infiltración adecuada del agua (suelos no compactados y textura adecuada).
- Existencia de un estrato herbáceo que al menos alcance a cubrir el 80% del terreno.
- Formas de erosión que estén dentro de lo permisible, o en caso contrario que puedan ser controladas con prácticas de conservación de suelos.

3.- Actividades de rescate y trasplante

- **Selección del sitio**

Una limitante en estos terrenos es la presencia de roca, una opción de detectar los sitios en que se da un acumulamiento de suelo que permita el establecimiento de la planta, pues no existe forma práctica de revertir esta situación, en este tipo de suelo son adecuadas la colocación de especies que forman suelo como nopales o magueyes.

- **Apertura de cepas**

Consiste en la elaboración de pozos de diferentes dimensiones para el establecimiento de la plantación, para este caso serán de 40 X 40 cm. Es recomendable que en la apertura de las cepas, al momento de estarse realizando se amplíe el área de captación de la cepa por medio de la construcción, pendiente abajo, de un bordo de tierra compactada, con el propósito de aumentar la capacidad de captación de agua de la cepa y las piedras que se deben colocar al bordo, de manera que le proporcionen mayor sostén. Otra forma de mejorar la captación de agua es con la construcción de una zanja a nivel que se interconecte con las cepas y les distribuya el escurrimiento.

- **Rescate de individuos**

Extracción de ejemplares como son las cactáceas de lento crecimiento de su sitio original. Las plantas serán extraídas utilizando palas y talachos, teniendo ante todo cuidado en evitar el menor daño a las plantas y se trata de extraer con una parte del suelo original y cubrirlo con plástico o costales.

- **Traslado de ejemplares**

Esta actividad se realizara una vez extraídos para trasladarlos del sitio original al área de trasplante, para ello se hará uso de lonas, plásticos, costales, rejas y cuerdas.

- **Trasplante**

Consiste en la colocación de los ejemplares en el sitio definitivo. La época adecuada de trasplante es un aspecto de mucha importancia para el establecimiento exitoso de todas las plantas, siendo preferentemente la época de lluvias, pero en este proyecto, se extraerán las plantas en diferentes épocas del año, muchas veces en periodo de sequía, por lo que será necesario la aplicación

de un riego. El trasplante debe coincidir con el momento en que la humedad del sitio es ideal, una vez que el suelo se encuentre bien humedecido, así la planta contará con mayor tiempo para establecerse, antes de que el medio ambiente la someta a condiciones estresantes, como pueden ser temperaturas extremas y sequía. Los ejemplares se depositan en la cepa, se cubre con la tierra adyacente, se compacta con el pie o pala y se aplica el riego.

- **Riego de la plantación**

Colocada la planta sobre la cepa, se aplica inmediatamente un riego para mejorar las condiciones del sitio en cuanto a humedad y favorecer la rápida adaptación y arraigo.

- **Riegos de auxilio**

Posteriormente se aplican riegos con intervalos de 20 días, para asegurar el establecimiento. Si durante este periodo de tiempo se presentan precipitaciones pluviales, se suspenden los riegos de manera temporal, pero volviendo aplicar hasta su total adaptación y establecimiento.

4.- Especificaciones para las distintas especies vegetales

- **Rescate de individuos.**

Una vez construidas las cepas se procede al rescate de individuos, que son extraídos con la ayuda de palas y talachos. Esta actividad se contempla efectuarla en la época de lluvias.

- **Trasplante**

Conforme se vaya avanzando en el rescate de individuos, estos se irán trasplantando simultáneamente con la finalidad de no exponer su sistema radicular lo menos posible a la radiación solar y al aire.

- **Podas**

Una vez extraída la planta para ser reubicada, según sea el caso se le aplica una poda aérea para compensar la parte subterránea dañada por la extracción o a los días de establecido en aquellas plantas que así lo requieran para favorecer el crecimiento radicular, mediante el uso de herramientas como tijeras, y otras adecuadas para evitar el daño de las plantas.

Se pretende equilibrar el desarrollo en la parte aérea (tallo, ramas y hojas) con el desarrollo de la raíz. Esta práctica, además puede tener efectos benéficos en el crecimiento de las plantas. Se ha demostrado que una poda efectuada adecuadamente, puede promover un desarrollo vigoroso de las ramas y el follaje. No se debe exagerar la poda, además de tener cuidado de dejar siempre ramas que garanticen la adecuada actividad fotosintética de la planta.

Las cactáceas son una familia vegetal originaria del continente americano, cuenta con 110 géneros y 1,500 especies aproximadamente. De esta cantidad, aproximadamente 52 géneros y 850 especies se encuentran en nuestro país, lo que coloca a México como el país con mayor variedad y riqueza de cactáceas a nivel mundial.

Uno de los aspectos de mayor relevancia es el rescate, mantenimiento y reubicación de las cactáceas que serán afectadas por las actividades de extracción, como medida de mitigación y compensación de los impactos ambientales sobre las poblaciones naturales.

Para la remoción se aplica el método Bravo-Hollis, que consiste en extraer al ejemplar completo, procurando causarle el menor daño a sus órganos y tejidos.

- **Extracción**

1. Cavar de 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 cactáceas que se desea extraer, del tamaño del ejemplar, de la distancia entre la excavación y la planta.
2. Se liberan las raíces de la tierra en el lado opuesto a la excavación.
3. Traslado a un sitio de depósito temporal con la ayuda de un costal o de una lona. Este lugar o depósito debe estar libre de humedad y con sombra. Las plantas deben de estar por lo menos dos semanas y no más de cuatro, dependiendo del tamaño de la planta, entre más grande la planta, más tiempo permanecerá en el sitio.
4. El fundamento teórico y práctico de dejar las cactáceas sin plantar en la tierra durante este tiempo es de 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 la planta.

Se recomienda un riego a la semana después de la plantación y un segundo y último riego a las tres semanas de la plantación, siendo el riego cuidadoso y de tal forma que se evite tirar la planta.

II.2.2 Preparación del sitio

Se presentan las actividades llevadas a cabo por los encargados de realizar los trabajos de extracción.

Para las actividades relacionadas con la extracción del material.

- **Remoción de la vegetación**

En esta etapa se realizan las actividades correspondientes a la remoción de la vegetación existente en el área de extracción, que de acuerdo a la clasificación de Rzedowski pertenece al tipo de vegetación conocida como matorral desértico rosetófilo.

Dichos trabajos se realizarán según los dueños o poseedores del predio, de forma manual, utilizando palas, picos, machetes y ocasionalmente maquinaria.

No se eliminarán ejemplares de especies en riesgo incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se pretende llevar a cabo un rescate y reubicación de cactáceas de lento crecimiento existentes en el área de extracción para su posterior colocación en lugares adecuados.

- **Despalme**

Consiste en la eliminación de la pequeña capa de suelo, con el fin de descubrir la roca o material de interés, esta actividad se realizará conforme se vaya avanzando en los trabajos de extracción, debemos destacar que el suelo del área de extracción de Mármol, es un suelo de poca profundidad. Para esta actividad se utiliza maquinaria la cual consiste en un trascabo y pala mecánica.

- **Cortes**

Para la extracción del material pétreo se realizarán barrenaciones para el uso de explosivos, para después con la ayuda de maquinaria y herramientas tales como retroexcavadoras y camiones van desalojándolos materiales, para posteriormente ir depositándolos a las trituradoras y cribas para su clasificación correspondiente y finalmente su transporte..

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

II.2.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS O PROVINCIONALES DEL PROYECTO

a) Generalidades del Material a Extraer (Balasto);

El Balasto principalmente es material escogido, puede ser de roca ígnea triturada o escoria de fundición. La roca puede ser basalto, granito, andesita o riolita. La granulometría deberá ser de acuerdo a lo especificado por Ferromex.

Figura II-5. Especificaciones técnicas de la roca o balasto

TAMAÑO No. (ver nota 1)	TAMAÑO NOMINAL O ABERTURA DE LA MALLA	PORCENTAJE QUE PASA									
		3" 76.2 mm	2 1/2" 63.5 mm	2" 50.8 mm	1 1/2" 38.1 mm	1" 25.4 mm	3/4" 19.1 mm	1/2" 12.7 mm	3/8" 9.5 mm	No. 4 (47.5mm)	No.8 (2.38 mm)
24	2 1/2" - 3/4"	100	90-100	---	25-60	---	0-10	0-5	---	---	---
25	2 1/2" - 3/8"	100	80-100	60-85	50-70	25-50	---	5-20	0-10	0-3	---
3	2" - 1"	---	100	95-100	35-70	0-15	---	0-5	---	---	---
4A	2" - 3/4"	---	100	90-100	60-90	10-35	0-10	---	0-3	---	---
4	1 1/2" - 3/4"	---	---	100	90-100	20-55	0-15	---	0-5	---	---
5	1" - 3/8"	---	---	---	100	90-100	40-75	15-35	0-15	0-5	---
57	1" - No. 4	---	---	---	100	95-100	---	25-60	---	0-10	0-5

Nota.- Los números de granulometría 24, 25, 3, 4A y 4 son para vía principal y, Los números de granulometría 5 y 57 son para vías particulares.

Propiedad	Materiales que se pueden utilizar como balasto						
	Granito	Riolita	Basalto	Andesita	Escoria de alto horno	Escoria de hornos de aceración	Prueba A.S.T.M.
Porcentaje de material que pasa por la malla no.200	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	C 117
Volumen específico gravitacional (ver nota 2)	2.60	2.60	2.60	2.60	2.30	2.90	C 127
Porcentaje de absorción	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	2.0	C 127
Trozos de arcilla y partículas desprendibles	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	C 142
Degradación	LAA	35%	25%	25%	40%	30%	ver nota 1
Contenido de sulfato de sodio 5 ciclos	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	C 88
Partículas alargadas y/o planas.	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	D 4791

Nota 1.- Los materiales que al cribarse contengan partículas retenidas en la malla de 1" serán analizados con el método de prueba A.S.T.M.

C535. Los materiales que al cribarse pasen el 100% a través de la malla 1" serán analizados con el método de prueba A.S.T.M. C131.

Nota 2.- Solamente para el volumen específico gravitacional el valor límite se tomará al mínimo y los límites para las demás pruebas se

Tomarán los valores máximos. Unidades en ton/m³.

Según lo establecido el balasto deberá proceder de:

- La extracción de rocas de cantera, seguida de machaqueo, cribado y clasificación, con o sin posterior tratamiento industrial que implique una modificación térmica o de otro tipo (para el caso específico del este proyecto no se contempla algún tipo de tratamiento industrial, por lo que después de la trituración va directo a las vías férreas).
- La reutilización de balasto procedente de obras ferroviarias.
Las rocas para extracción del balasto han de ser de naturaleza silíceas y, preferentemente, de origen ígneo o metamórfico. Por tanto no se admitirán las de naturaleza caliza.

Así mismo el balasto no podrá contener fragmentos de: madera, materia orgánica, metales, plásticos, rocas alterables, ni de materiales tixotrópicos, expansivos, solubles, putrescibles, combustibles ni polucionantes (desechos industriales).

Tampoco se admitirá balasto constituido por cantos rodados no por mezcla de rocas de diferente naturaleza geológica.

b) Funciones del balasto

- Amortiguar los esfuerzos que ejercen los vehículos sobre la vía
- Repartir uniformemente estos esfuerzos sobre la plataforma
- Construir un lecho elástico suavizador de la rodadura
- Resistir el desgaste y la degradación causadas por las cargas intermitentes
- Impedir el desplazamiento de la vía, estabilizándola en dirección vertical, longitudinal y
- Transversal

c) Características sobre la calidad

- Naturaleza de la roca madre de la piedra partida
- Resistencia de esta roca a compresión simple, al choque, al desgaste y a la acción de la helada
- Limpieza y forma geométrica de las partículas

d) Características del conjunto de partículas

- Curva granulométrica
- Índice de huecos
- Resistencia al impacto
- Resistencia al desgaste por abrasción

- Elementos del agregado resistentes y angulosos
- Exclusión de finos
- Homogenizada y estabilidad dimensional: exclusión de elementos aciculares y lujosos.
- Rocas silíceas, duras y densas (Rocas carbonatadas poco adecuadas)

El balasto ha sido definido en ocasiones como el elemento débil de la vía convencional, debido a su papel fundamental en la estabilidad de las condiciones geométricas de la vía. Las cargas cíclicas a las que se ve sometido, así como la naturaleza puntual de los contactos entre los elementos discretos que lo componen, favorecen su machuqueo con el paso del tiempo y su paulatina contaminación por partículas, que acaban requiriendo su lavado o su sustitución.

El proceso de deterioro y contaminación depende de los ciclos de carga, pero también de las características del propio balasto (como la dureza) o del diseño de la superestructura (sub base, capas anticontaminante, capas geotextiles, etc.)

Se cuantifica la vida útil del balasto silíceo en 300 millones de toneladas brutas, equivalentes a un periodo de 25-30 años como también se cuantifica la vida útil del balasto en 20 años para las líneas de alta velocidad y en 30 años para las vías convencionales.

II.2.4. Etapa de Construcción

Para el presente proyecto solo se tiene contemplado la instalación de infraestructura portátil (trituradoras y cribas) para el proceso de los materiales no se tiene contemplado la construcción de oficinas.

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

Descripción del Método de Exploración.

Para cumplir con los trabajos de exploración el arrendatario del predio se vieron en la necesidad de contratar especialistas en la materia, por lo que requirieron de los servicios de un especialista, el cual realizó las exploraciones y pruebas mecánicas y físicas del material de interés, mediante el uso de herramientas manuales, tales como barrenas y picos, sobre todo a la experiencia de personal que está a cargo de estas actividades cuentan con ese conocimiento que les permite establecer cierto juicio sobre las buenas expectativas del banco de extracción se obtuvieron muestras a diferentes áreas, posteriormente las muestras se analizaron a fondo

determinando la pureza, calidad y la profundidad de la beta del material objeto de estudio.

II.2.5.1. Programa de mantenimiento y reparación de equipo

El mantenimiento del equipo y maquinaria es constante, para ello se cuenta con un taller que presta el servicio autorizado por Caterpillar o algún otro especializado que elija la empresa y que como requisito este deberá contar con personal capacitado, quienes son los que determinan en que tiempo y cuál es el equipo al que se requiere aplicar el mantenimiento, con la finalidad que se encuentre en óptimas condiciones.

II.2.5.2. Descripción de las obras asociadas al proyecto.

Para el presente proyecto no se tienen contempladas obras de construcción fijas, ya que para el área de beneficio solo se instalará una la maquinaria móvil donde se realizaron el proceso de extracción de material geológico de tipo arenisca no se aplica ningún tipo de beneficio. Su comercialización es en grava que se obtienen mediante la extracción de la roca proveniente del banco de extracción.

II.2.6. Etapa de abandono del sitio

Para cuando llegue esta etapa el presente proyecto, se tendrá que planear las actividades de restauración a través de labores de reforestación como una medida compensatoria, esto mediante la incorporación de especies que prevalecen en la zona.

Se tiene estimado que el material que se vaya a extraer, posiblemente tenga una duración de 10 años hasta agotarlo, en este momento, es cuando los dueños del predio necesitan revisar las opciones, los problemas y las exigencias reguladoras que serán tomadas en cuenta para la puesta fuera de servicio y abandono del sitio.

- **Actividades de rehabilitación, restitución o compensación de las superficies intervenidas.**

Para poder restituir el área sería básicamente regresar el material extraído lo cual resulta poco imposible por la cantidad de dicho material, por lo que se deberán de planear un proyecto de restauración del área mediante la nivelación y la incorporación de suelo fértil para su posterior reforestación.

- **Descripción de los posibles cambio en toda el área del proyecto.**

Con las actividades del proyecto que se pretende llevar a cabo, el cambio visual será de gran relevancia, observándose las huellas de la extracción así como también el terreno desprovisto de vegetación, el movimiento de maquinaria y equipo, la presencia de ruidos, emisiones de humo y la generación de polvos. Por lo que se tienen que implementar medidas de remediación y compensación para poder rehabilitar el área cuando esta llegue a su vida útil.

II.2.7. Utilización de explosivos

Para el uso de explosivos se deberá contar con el permiso expedido por la Dirección General del Registro Federal de Armas de Fuego y Control de Explosivos dependientes de la Secretaría de la Defensa Nacional, en cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 39 de la ley antes mencionada, para lo cual se contempla el uso de explosivos para la extracción de la piedra de “Balasto”.

II.2.7.1. Construcción de polvorines

En caso de ser necesario el uso de explosivos, para la ubicación de estos se dispone de un área establecida estratégicamente dentro de la zona del proyecto. Estos tendrán que cumplir con todos los requerimientos que solicita la SEDENA, la cual establece que deberán de tener las siguientes características: estar cercados con malla ciclónica y con bandas de material resistente y con techos frágiles, además de contener letreros alusivos, equipo de extinguidores, así como contar también con algunas herramientas tales como palas, picos y un depósito de 200 litros de agua y arena.

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

II.2.8.1. Generación de Residuos Peligrosos

Los residuos generados por las actividades de mantenimiento de la maquinaria y equipo serán exclusivamente residuos de aceite usado, estopas y jergas impregnadas con aceite, los cuales se manejan como residuos peligrosos de acuerdo a la normatividad oficial.

Los residuos que genere esta actividad, serán los encargados del taller que preste el servicio, del manejo, confinamiento y disposición final de estos residuos.

II.2.8.2. Generación y manejo de residuos no peligrosos

Debido a las actividades humanas e industriales, las cuales siempre han producido residuos, se ha dado un incremento en los volúmenes de basura.

a) Suelo vegetal y material caído.

El suelo que resulte de la remoción de la vegetación y despalde del área, será utilizado en la nivelación de las áreas de maniobras y otra se incorporará al suelo, cabe señalar que los residuos que se generan serán utilizados para el revestimiento de las vías de acceso.

b) Materiales de Construcción

Los materiales que no cumplan con las características y exigencias del mercado serán utilizados para la rehabilitación de los caminos de acceso o áreas que así lo requieran o como material de relleno, áreas de maniobras, contención de partículas de suelo por los escurrimientos, corrección de canalillos o cárcavas que pudieran formarse.

c) Descarga de Aguas Residuales

El proyecto no contempla el uso de agua para su proceso, solo será la cantidad producida por el uso diario del personal a laborar en las actividades del proceso del proyecto las cuales serán mínimas, teniendo previsto la construcción de letrinas. Solo se utiliza para consumo humano y para uso sanitario, para este último se tiene contemplado una fosa séptica para su depósito.

Residuos Sólidos Domésticos

El volumen de este tipo de residuos es de 10 kg/día, son generalmente plásticos, vidrio, papel, cartón, latas y desperdicios de comida.

Los residuos generados diariamente serán colectados en bolsas de polietileno, para posteriormente ser depositadas en contenedores y a su vez llevarlos hacia el tiradero municipal más cercano.

d) Desperdicios de Operación y Mantenimiento.

Los residuos sólidos provenientes de las actividades rutinarias de operación y mantenimiento, incluyen filtros de aceite, envases de plástico, materiales absorbentes y otros desechos, se almacenan temporalmente en los talleres que serán los que presten el servicio, hasta su depósito final en sitios autorizados.

e) Fertilizantes y/o Reciclables.

Estos tipos de residuos se generan en las diferentes actividades que se llevan a cabo, se tiene contemplado depositarlos en bolsas para su posterior reciclado, estos consisten básicamente en papel, cartón, plásticos, latas metálicas entre otros.

II.2.8.3. Generación y emisión de sustancias a la atmósfera

a) Características de la Emisión

La evaluación de la calidad del aire permite verificar el cumplimiento de las correspondientes normas de calidad de aire y emisión de contaminantes.

Las emisiones a la atmósfera que se generan durante el desarrollo de las actividades de extracción del material y transporte corresponderían a emisiones de gases, humos derivados de los motores de combustión interna y sólidos suspendidos, por el movimiento de maquinaria y equipo en uso.

En la dispersión de los contaminantes intervienen las condiciones atmosféricas: la temperatura del aire y sus variaciones en altura, los vientos relacionados con la dinámica horizontal atmosférica, las precipitaciones y la insolación así mismo intervienen las características geográficas y topológicas.

Cabe resaltar que la maquinaria se somete a un continuo mantenimiento (cada tres meses), con el fin de no tener paros o tiempos muertos durante el proceso por fallas, minimizando así el impacto de los gases en la atmósfera.

Otro tipo de emisión serán las partículas sólidas suspendidas derivadas de las actividades derivadas de la extracción y tierra suelta, por lo que se tienen que implementar dispositivos, sobre todo en la planta de beneficio para evitar que los sólidos pequeños se vayan a la atmósfera.

b) Prevención y Control.

Con la implementación de los programas de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo a utilizar para llevar a cabo las actividades de extracción del material, se reduce considerablemente la emisión de humo hacia la atmósfera en todos los procesos, cabe destacar que se generan partículas, pero se cuidará que no sobrepasen los límites de la Normas Ecológicas.

Para minimizar las emisiones de humos provenientes de los equipos de operación, se tendrá que implementar un programa de mantenimiento preventivo y con este hacer más eficiente y óptimo el uso de estos equipos presentando lo menos posible la contaminación.

Durante la época de incidencia de vientos es muy poco común detectar la dispersión de partículas finas hacia el entorno presentándose en forma temporal, así como el arrastre de partículas por las escorrentías de precipitación pluvial que en la región son poco frecuentes.

Para disminuir el movimiento de dichas partículas en las áreas de extracción y maniobras se tiene contemplada la aspersión de agua en dichas áreas con el uso de pipas para el transporte de agua.

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

a) Residuos Peligrosos

Será durante los trabajos de mantenimiento de la maquinaria y equipo cuando se produzca la generación de este tipo de residuos (afinaciones, reparaciones), no se verá afectado ya que se contempla y se recomienda que dichos los trabajos de mantenimiento se realizan en talleres autorizados y con experiencia, es importante señalar que para el área del proyecto no se tiene contemplado establecer infraestructura para almacenar este tipo de residuos.

b) Residuos no peligrosos

Los residuos que se incluyen en este apartado son los derivados de las actividades rutinarias como pueden ser materia orgánica, así como los sobrantes de comida. Estos serán vertidos en el suelo, ya que le sirven como materia orgánica.

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

III. 1. ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN

a) Ordenamiento Ecológico General del Territorio

A nivel nacional se cuenta con un Ordenamiento Ecológico General del Territorio realizado en el 2000, por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y pesca, que está a cargo de la Dirección General de Ordenamiento Ecológico e Impacto Ambiental, del Instituto Nacional de Ecología, que es un instrumento de la política ambiental que regula las normalidades de uso de suelo y orienta el emplazamiento de las actividades productivas, en el marco de la política de desarrollo regional y a partir de procesos de planeación participativa.

So objetivo es lograr la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, minimizando su deterioro a través de sistemas productivos adecuados, tiene una escala de aplicación de 1:4,000.

Tiene su sustento jurídico en la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (Título Primero, Capítulo IV, Sección II, artículos 19 al 20 Bis 7), se concibe al Ordenamiento Ecológico del Territorio como el proceso de planeación dirigido a evaluar y programar el uso de suelo y el manejo de los recursos naturales en el territorio nacional para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente.

III.2. ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS.

1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente (LGEEPA).

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente (LGEEPA), es el principal instrumento que norma la Evaluación del Impacto Ambiental, documento publicado en 1988, actualmente se han realizado reformas a los artículos, indicando en 1996, 1999 y 2003. Estas reformas tuvieron su justificación en las deficiencias que mostró su aplicación; varias de estas deficiencias se enfrentaban durante la aplicación de la Evaluación del Impacto Ambiental.

El Impacto Ambiental es definido como: “La modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza”. Además señala que el Desequilibrio

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Ecológico es “La alteración de las relaciones de dependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos”.

La Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) como “El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios el impacto ambiental significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo”.

El concepto de Evaluación del Impacto Ambiental es enunciado en el artículo 28 como “el procedimiento a través del cual la Secretaría, establece las condiciones a que se sujetará la realización de las 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 a efecto se expida, quienes pretendan llevar acabo algunas de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

Se aplica en este caso para el presente proyecto el siguiente apartado:

VII.- Cambios de Uso de Suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

2. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental

Es el complemento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente (LGEEPA), publicado el 30 de mayo de 2000 en el Diario Oficial de la Federación, este documento determina las obras y actividades cuyo impacto sobre el ambiente no es significativo por su alcance, ubicación, dimensiones, características o por contar con otros instrumentos jurídicos que regulen su proceso.

El reglamento se contempla con las guías sectoriales, en las que se hacen las especificaciones necesarias para la elaboración de la manifestación y que permite una mejor orientación para la realización de los estudios.

3. Ley Minera

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Documento que rige las actividades de exploración, explotación y beneficio de minerales, aplicando las siguientes especificaciones:

Los titulares de concesiones de exploración y de explotación, independientemente de la fecha de su otorgamiento, están obligados a sujetarse a las disposiciones generales y a las normas técnicas específicas aplicables a la industria minero metalúrgico en materia de seguridad en las minas y de equilibrio ecológico y protección al ambiente, en base al Artículo 27.

4. Reglamento de la Ley Minera

Impone como obligaciones que tiene que cumplir las empresas o personas físicas con concesiones y asignaciones mineras y el beneficio de minerales:

Para la realización de obras o actividades de exploración, explotación y beneficio de minerales o sustancias, los interesados deberán cumplir con las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente, sus reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas y demás normatividad aplicable en esta materia de acuerdo al Artículo 62.

5. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Publicada en el Diario Oficial de la Federación, en la sección séptima, del Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.

Especifica que en la Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros de 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.

Las autorizaciones que se emitan deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondiente, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables. Las autorizaciones de cambio de uso de suelo deberán inscribirse en el Registro.

Los interesados en el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, deberán acreditar que otorgaron depósito ante el Fondo, para el concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su

mantenimiento, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento (Artículo 118).

6. Ley General de Vida Silvestre

Es considerada la primera ley en materia de vida silvestre en México, para enfrentar los retos derivados de la mega diversidad y su problemática económica, complementa a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente, que tiene la finalidad la conservación de la biodiversidad.

Cuando se presenten problemas de destrucción, contaminación, degradación desertificación o desequilibrio del hábitat de la vida silvestre, la Secretaría formulará y ejecutara a la brevedad posible, programas de prevención, de atención a emergencias y de restauración para la recuperación y establecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales de la vida silvestre, tomando en cuenta lo dispuesto en los artículos 78, 78 BIS y 78 BIS 1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente y de conformidad con lo establecido con el reglamento y las demás disposiciones aplicables (Artículo 70).

7 Normas Oficiales Mexicanas Aplicables

En el Diario Oficial de la Federación, el día 23 de Abril de 2003, se publicó la reforma a la nomenclatura de las Normas Oficiales Mexicanas expedidas por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales identificadas con las siglas **ECOL** y **RECNAT** identificándose en lo sucesivo bajo las siglas **SEMARNAT**; conservando las primeras su número de identificación y año de expedición.

NOM-035-SEMARNAT-1993, establece los métodos de medición para determinar La concentración de partículas suspendidas totales En el aire ambiente y el procedimiento para la Calibración de los equipos de medición.

NOM-041-SEMARNAT-2006, establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. Acuerdo por el que se modifican los límites establecidos en las tablas 3 y 4 de los numerales 4.2.1 y 4.2.2 de fecha 28 de diciembre de 2011.

NOM-042-SEMARNAT-2003, establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.

NOM-043-SEMARNAT-1993, establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.

NOM-044-SEMARNAT-2006, establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.

NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Proyecto de modificación a la norma de fecha 06 de diciembre de 2012.

NOM-047-SEMARNAT-1999, establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.

NOM-052-SEMARNAT-2005, establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

NOM-055-SEMARNAT-2003, establece los requisitos que deben reunir los sitios que se destinarán para un confinamiento controlado de residuos peligrosos previamente estabilizados.

NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. (Fuente: <http://www.semarnat.gob.mx/leyesynormas/Pages/NMXpormateria.aspx>)

a) Región Terrestre Prioritaria (RTP)

Corresponden a unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica y específica, así como una presencia de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación.

Se tienen identificadas un total de 152 regiones prioritarias terrestres para la conservación de la biodiversidad en México que cubren una superficie de 515 558 km² (más de la cuarta parte del territorio nacional) y que están delimitadas espacialmente en función de su correspondencia con rasgos topográficos, ecorregiones, cuencas hidrológicas, áreas naturales protegidas, tipos de sustrato y de vegetación y del área de distribución de algunas especies clave.

Es necesario considera las tendencias de apropiación del espacio por parte de las actividades productivas de la sociedad a través del análisis del uso del suelo, para tal caso, se pretende desarrollar el aprovechamiento de materiales pétreos, en especial el Mármol, resaltando como se muestra en la Figura III-9 que el proyecto no se encuentra inmerso en ninguna de las regiones.

La RTP más cercana al proyecto la 53, la primera se denomina Cuchillas de la Zarca la cual se ubica en dirección Norte, - Promontorio se ubica en dirección oeste y la cual se encuentra muy alejadas del área del proyecto y de la microcuenca. Ver plano anexo RTP)



Figura III-1: Ilustración a. Regiones Terrestres Prioritarias de la parte Noroeste del estado de Durango, donde se encuentra el proyecto de aprovechamiento de materiales pétreos.

b) Región Hidrológica Primaria (RHP)

Las aguas epicontinentales incluyen una rica variedad de ecosistemas, muchos de los cuales están física y biológicamente conectados o articulados por el flujo del agua y el movimiento de las especies. Estas conexiones son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas, no sólo a niveles local y regional, sino nacional y global, por lo cual surge la necesidad de revisar el estatus de la información sobre la diversidad y el valor biológico de las cuencas hidrológicas, además de evaluar las amenazas directas e indirectas sobre los recursos y el potencial para su conservación y manejo adecuado, referido en un marco de referencia para contribuir a la conservación y manejo sostenido de los ambientes acuáticos epicontinentales.

Se tienen identificadas un total de 110 regiones hidrológicas prioritarias a nivel nacional, dentro de las cuales el proyecto no se encuentra dentro de alguna de estas, ni influye directamente por el flujo de agua ni en movimiento de las especies, esto por ser definido de manera puntual, para lo cual en la Figura III.10. se manifiesta que la región más cercana son las 40 la cual se denomina Rio Nazas.

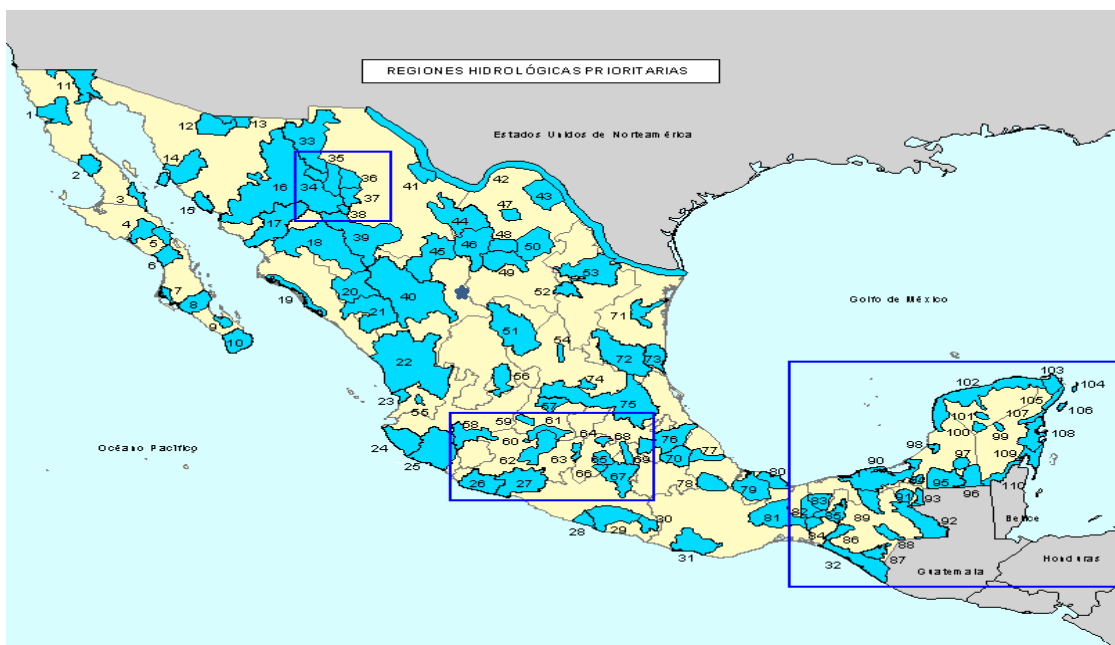


Figura III.2. Regiones Hidrológicas Prioritarias en el estado de Durango, donde se encuentra el proyecto de aprovechamiento de materiales pétreos.

c) Áreas Importantes para la Conservación de Aves (AICA)

Refiere a un área de importancia internacional para la conservación de aves, que provee hábitat esencial para una o más especies de aves. Estos sitios pueden tener aves amenazadas, con rango de distribución restringida, las que son representativas de un bioma o concentraciones numerosas de aves en sitios de reproducción, durante su migración, o en sus sitios de hibernación.

Para el caso de México se tienen identificadas 230 áreas de importancia, que respecto a la ejecución del proyecto no se encuentra dentro de ninguna de estas, lo cual se puede evidenciar en la ilustración (c), siendo la más cercana la numero 135 denominada Mapimí con dirección norte en el estado de Durango, y al norte con la No. 73 Cuchillas de la zarca y al sur con la No. 135 denominada Serra de Órganos.

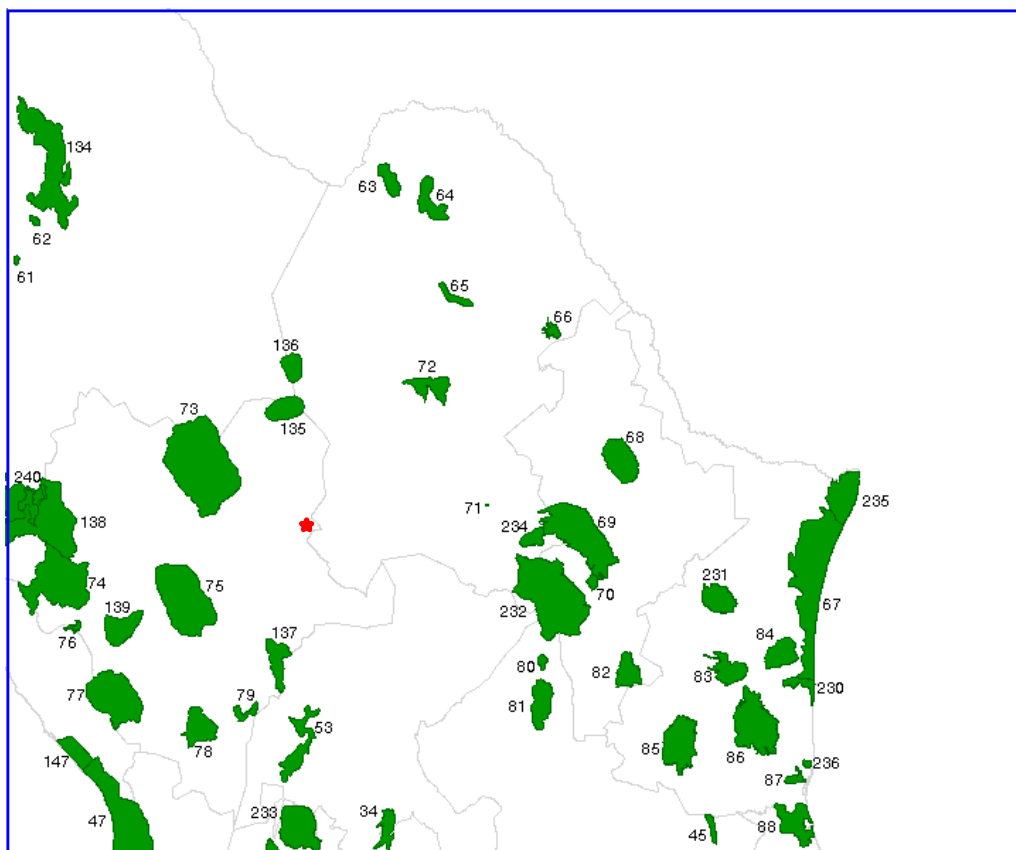


Figura III-3. Ilustración c. Áreas de Importancia para la Conservación de Aves de la parte Noroeste del estado de Durango, donde se encuentra el proyecto de aprovechamiento de materiales pétreos.

d) Programa De Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

1. Antecedentes.

De conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

La planeación ambiental en México, se lleva a cabo mediante diferentes instrumentos entre los que se encuentra el ordenamiento ecológico, que es considerado uno de los principales instrumentos con los que cuenta la política ambiental mexicana. Tiene sustento en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE). Se lleva a cabo a través de programas en diferentes niveles de aplicación y con diferentes alcances, así tenemos: el General, los Marinos, los Regionales y los Locales. La formulación, aplicación y evaluación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) y de los Marinos, es facultad de la Federación, la cual se ejerce a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, específicamente, a través de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial de la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, en coordinación con la Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas del Instituto Nacional de Ecología.

Con base en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Título Primero, Artículo 3 fracción XXIV, el Ordenamiento Ecológico es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos. Se concibe como el proceso de planeación dirigido a evaluar y programar el óptimo uso del suelo y manejo de los recursos naturales en el territorio nacional.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para la formulación del ordenamiento ecológico se deberán considerar la naturaleza y características de los ecosistemas existentes en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción; la vocación de cada zona o región, en función de sus recursos naturales, la distribución de la población y las actividades económicas predominantes; los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales; el equilibrio que debe existir entre los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales; y el impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, vías de comunicación y demás obras o actividades.

El ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, estado de Durango, contempla para el desarrollo de sus proyectos, los criterios establecidos en el ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías para realizar el cambio de utilización de terrenos forestales, estos criterios se describen a continuación:

2. Criterios establecidos en el Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango.

Es por ello, que desde el 2006, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales trabajó en el proceso de ordenamiento ecológico estatal, bajo la coordinación de la Secretaría del estado, con el objetivo de orientar las políticas públicas en torno a las principales actividades económicas que afectan el uso y conservación de los recursos naturales y los usos del suelo.

A la fecha el modelo de ordenamiento cumple con las cuatro etapas establecidas en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico, delimitándose 308 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y sus respectivos lineamientos ecológicos, para las cuales se determinó la aptitud del suelo, conflictos sectoriales, usos de suelo recomendados y políticas ambientales entre otras cosas.

La ejecución del estudio estuvo a cargo de académicos del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias para el Desarrollo Integral Regional del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Durango (CIIDIR-IPN), y se realizó con recursos aportados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y Gobierno del Estado, a través del Programa de Desarrollo Institucional Ambiental

El 4 de abril de 2008, se presentó el modelo final de ordenamiento ante el comité el cual fue aceptado. Entre los meses de Abril y Junio de 2008, se llevaron a cabo los talleres de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

consulta para expertos con el fin de analizar el modelo, Los talleres se realizaron en Gómez Palacio así como en la Ciudad de Durango con la participación de miembros de los sectores académico, no gubernamental, gubernamental y social del Estado. Los participantes se organizaron en mesas de trabajo para debatir sobre el contenido del modelo de ordenamiento, presentando verbalmente y por escrito sus propuestas de modificación, impugnaciones y observaciones, de igual manera, respondieron también a un cuestionario cuyas respuestas fueron usadas con fines estadísticos.

Además de la consulta a expertos, se abrió un período de consulta al público en general durante 2 meses, cuya convocatoria se publicó en diferentes medios de comunicación.

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el Ordenamiento Ecológico se define como “el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos”, es decir, implica una evaluación del estado que guardan los sistemas natural, social y productivo para asignar las políticas territoriales y usos del suelo más apropiados con el fin de promover el desarrollo regional reduciendo el riesgo de provocar impactos desfavorables para el medio ambiente.

Según el Reglamento de la LGEEPA en la materia, un proceso de ordenamiento se divide en cuatro fases:

- 1) Caracterización: Se describen los sistemas natural, social y productivo; así mismo, se divide el Estado en unidades territoriales (Unidades de Gestión Ambiental) de acuerdo con los atributos físicos-biológicos que ayuden a deducir su aptitud y se identifican los intereses y la visión que la sociedad tiene sobre los recursos.
- 2) Diagnóstico: Se analizan las interacciones entre los tres sistemas que explican el estado en el que se encuentra actualmente cada uno de ellos. Por ejemplo, se define la mejor aptitud del suelo para diferentes actividades y se identifican áreas de conflicto entre ellas.
- 3) Pronóstico: Con base en la información generada en el diagnóstico, se prevén los posibles conflictos y cambios en los recursos en el caso de que las tendencias actuales se mantengan o de que se realicen acciones para su gestión. Por ejemplo, el aumento de áreas erosionadas, el agotamiento de recursos no maderables, oportunidades de mercado para alguno de los sectores productivos, etc.
- 4) Propuesta: Se deciden las políticas y lineamientos (estrategias y programas) aplicables a cada una de las unidades de gestión ambiental para alcanzar la visión expresada en la etapa de caracterización, maximizando el consenso y minimizando el conflicto entre sectores.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

De acuerdo a su extensión, pueden ejecutarse ordenamientos generales, estatales, regionales que incluyen parte de un estado o partes contiguas de varios estados, municipales y locales comunitarios, con diferentes alcances o propósitos.

Cuadro III.1. Extensión de los ordenamientos ecológicos

Extensión	Alcance	Medio
General	Orientación general de políticas territoriales federales en materia de recursos naturales	Decreto en el Diario Oficial de la Federación (DOF)
Estatad	Orientación de políticas territoriales y programas estatales	Decreto en el Periódico Oficial (PO)
Regional	Orientación de políticas territoriales y programas estatales y/o federales	Decreto en el DOF ó PO
Municipal	Orientación de políticas territoriales y programas municipales e inducción de usos del suelo	Decreto en la Gaceta Municipal
Local comunitario	Fortalecer a las comunidades en la gestión de sus recursos naturales y para decidir los usos del suelo más convenientes mediante la planeación participativa.	Integración al Reglamento interno de la comunidad

Tiene como objetivo la orientación de las políticas públicas en torno a las principales actividades económicas que afectan el uso y conservación de los recursos naturales y los usos del suelo. El financiamiento se realizó con fondos federales y estatales a través del Programa de Desarrollo Institucional Ambiental PDIA.

El alcance de la propuesta de ordenamiento es la orientación de las políticas y programas públicos hacia las regiones donde más se requieran de acuerdo con la aptitud del suelo, el nivel de degradación y otros atributos.

Se delimitaron 308 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y sus respectivos lineamientos ecológicos, para las cuales se determinó la aptitud del suelo, los conflictos sectoriales, los usos de suelo recomendados y las políticas ambientales. La escala cartográfica es 1:250,000.

Este proyecto se encuentra situado en la UGA No. 80 denominada Llanura aluvial 11 con política de Conservación (C). La política de conservación según el Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango, tienen una importancia para la conservación de la biodiversidad y de los procesos ecológicos, ya que las grandes superficies que ocupan, permiten la interconectividad de los hábitats de las especies y el flujo de materia y energía en los ecosistemas. Por lo tanto la política de conservación es permitir ciertos cambios usos de suelo que a través de manejos de hábitats, reforestación, entre otros puedan regresar al uso original.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Al mismo tiempo, estas áreas constituyen la base para el desarrollo de la ganadería, urbanismo y los aprovechamientos forestales, ya que son actividades de gran relevancia en la economía estatal. Por lo tanto, la meta general de esta política es permitir ciertos usos de Cambio Uso de Suelo que a través del manejo de hábitats, reforestación, conservación, restauración, fertilización, etc., puedan regresar al uso de suelo original, lo que permite que la extracción de biomasa vegetal se dé a un ritmo que no exceda la capacidad de reposición de la misma por parte de la vegetación remanente.

Por tal motivo este proyecto no se antepone con esta UGA debido a que se realizarán las medidas de prevención, conservación, mitigación, reforestación y restauración además de reforestaciones con especies nativas de la zona.

3.- Planes de ordenamiento ecológico del territorio (POET)

El Programa de OE del estado de Durango es concebido como un instrumento de planeación que persigue el desarrollo integral de la entidad, con un enfoque de eficiencia, eficacia y competitividad, que permite superar los desequilibrios regionales y los impactos negativos generados en las ciudades y en el medio natural, al tiempo que ofrezca centros de población alternativos, que contribuyan al desarrollo equilibrado y su diversificación económica (Periódico Oficial del estado de Durango, 2011).

De acuerdo al Periódico Oficial del estado de Durango (2011), el Modelo de OE, en su escala 1:250 000, es indicativo, y está dirigido fundamentalmente a las entidades de gobierno. Como herramienta de planeación y bajo los principios de desarrollo sustentable, tiene como finalidad generar y promover políticas de uso de territorio, a través de la formulación de leyes, reglamentos, programas y proyectos acordes con la vocación natural del suelo, a fin de revertir los procesos de deterioro del ambiente.

Asignación de Políticas Ambientales

Las políticas ambientales indican la orientación de los objetivos y de la estrategia ecológica asignada a cada UGA. En el presente OE, se aplican 4 políticas generales: Protección, Conservación, Restauración y Aprovechamiento; mismas que se describen a continuación:

- **Protección:** Se promueve el establecimiento de esquemas para preservación de ecosistemas. Por ejemplo, en áreas naturales protegidas.
- **Conservación:** Se promueve el uso y consumo de recursos renovables de forma sustentable. Por ejemplo, en el aprovechamiento forestal.
- **Restauración:** Se promueve la recuperación de la estructura y función de ecosistemas degradados. Por ejemplo en zonas erosionadas.
- **Aprovechamiento:** Se acepta la transformación de los ecosistemas con fines productivos y sociales. Por ejemplo, en zonas agrícolas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Los criterios para la asignación de las políticas ambientales en cada una de las UGA (VII.1), fueron los siguientes:

- Protección
- Áreas naturales protegidas con Decreto
- Sitios inscritos al Convenio de Ramsar
- Áreas de interés estatal o municipal delimitadas en OE locales.
- Áreas de importancia señaladas por expertos.
- Conservación:
- UGA con uso óptimo no causante de cambios de uso de suelo.
- Restauración:
- UGA con más del 80% de su superficie vulnerable a erosión
- Aprovechamiento:
- UGA con uso óptimo causante de cambio de uso de suelo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

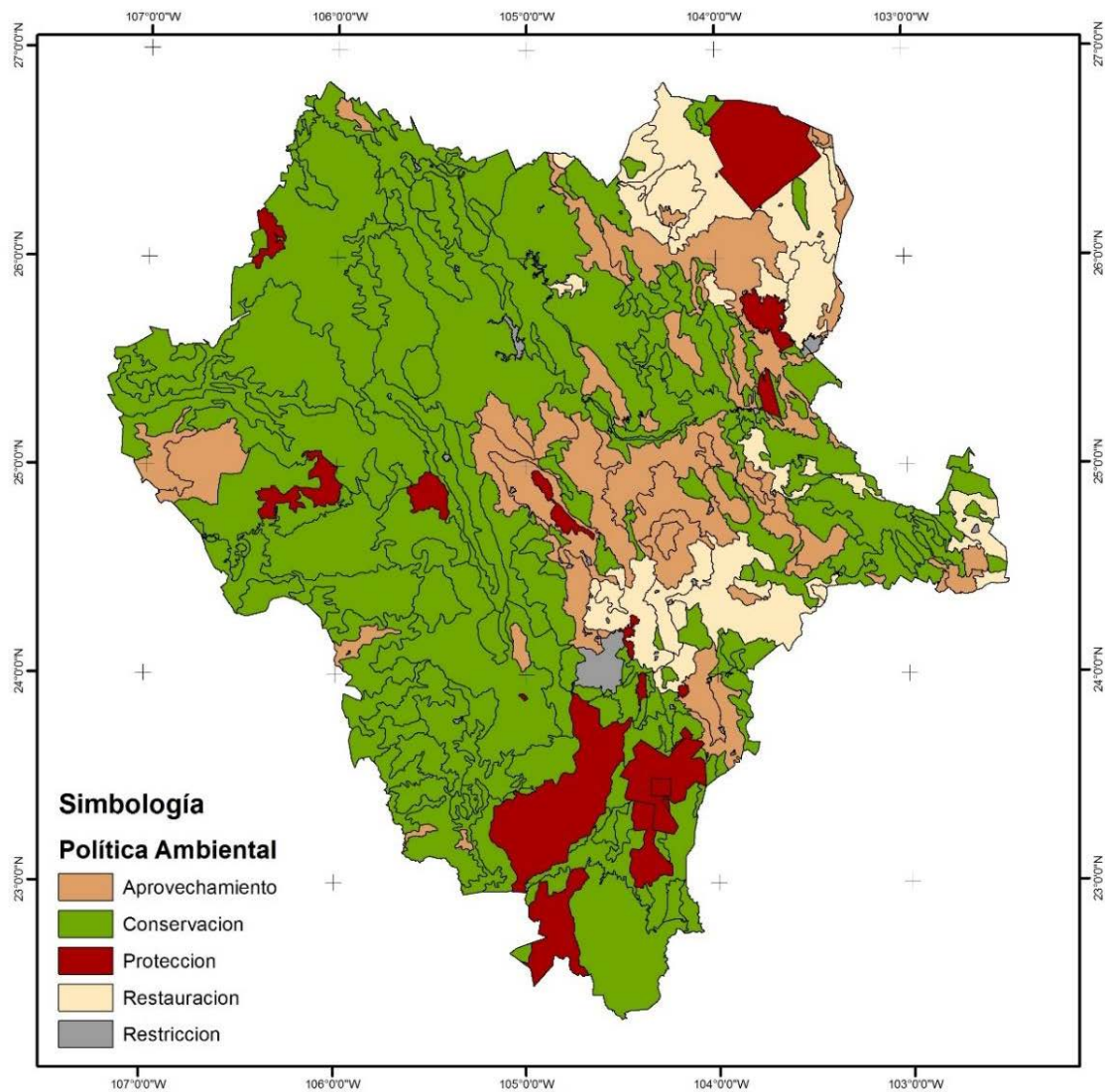


Figura III.4. Políticas ambientales por UGA. Nota: La categoría Restricción comprende UGA que están reguladas por diversas disposiciones jurídicas de acuerdo a su naturaleza (ANP, Cabecera municipal o Cuerpo de agua).

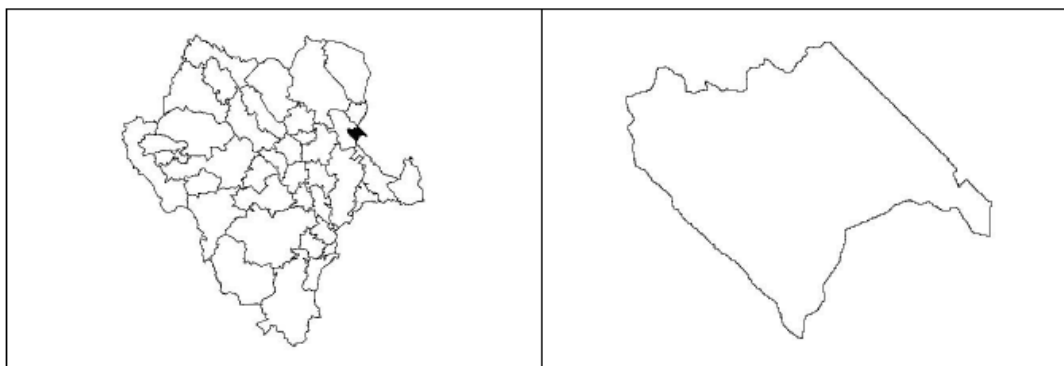
UGA No. 80 – Llanura aluvial 11

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.



Diagnósticos y lineamientos

Superficie: 367.77 Km² Coordenadas extremas: Xmax: 667364 Xmin: 635863 Ymax: 2823110 Ymin: 2798310 Municipios que comprende: Lerdo Cobertura del suelo (Km²): Agricultura de Riego: 48.38; Asentamientos Humanos: 1.72; Matorral Desértico Micrófilo: 5.18; Matorral Desértico Rosetófilo: 236.22; Pastizal Inducido: 0.19; Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Desértico Micrófilo: 73.8; Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Desértico Rosetófilo: 0.66; Zona Urbana: 1.62 Tipo de suelo (Km²): Castañozem lúvico: 0.86; Litosol: 204.72; Regosol calcárico: 22.06; Regosol éutrico: 25.25; Vertisol crómico: 0.02; Xerosol cálcico: 62.18; Xerosol háplico: 52.67 Litología superficial (Km²): Suelo: 153.23; Ígnea extrusiva: 23.91; Sedimentaria: 190.63 Altitud (msnm): Cota máxima: 2143; Cota mínima: 1121	Rangos de pendiente (Km²): Plana (0° a 1°): 47,1; Ligeramente suave (1° a 3°): 77,9; Suave (3° a 5°): 22,72; Moderada (5° a 15°): 60,75; Fuerte (Mayor a 15°): 159,38 Localidades y población: Población Total: 10316 habitantes; Localidades: 11; Localidad con población máxima: Nazareno (7515 hab.) Superficie vulnerable a erosión (Categorías alta y muy alta): 227,28 Km² Ecosistemas vulnerables: Sin identificar Impacto ambiental potencial (Vegetación susceptible de cambio): Matorral; Agricultura Aptitudes sectoriales: Aprovechamiento Forestal No Maderable de Lechuguilla: Alta: 4%; Media: 61%; Restricción: 35% Explotación Pecuaria Avícola: Alta: 2%; Media: 8%; Baja: 90% Explotación Pecuaria de Caprinos: Alta: 65%; Media: 35%
--	---

Estrategia ecológica

Política ambiental: Conservación Usos a promover: Aprovechamiento Forestal No Maderable de Lechuguilla; Explotación Pecuaria Avícola; Explotación Pecuaria de Caprinos Lineamiento ambiental: Se mantiene el desarrollo de actividades de aprovechamiento forestal no maderable sustentable, manteniendo la cubierta de vegetación natural descrita en la UGA. Criterios de regulación ecológica: GAN02; GAN05; GAN07; GAN09; GAN10; GAN11; FNM07; URB08; URB10

Figura III.5. UGA Diagnostico, lineamiento y estrategia ecológica de la UGA 80.

4. Asignación de Criterios de Regulación Ecológica.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Se denomina Criterios de Regulación Ecológica una serie de normas, reglas o recomendaciones para poder realizar las diferentes actividades o usos compatibles, y establecen las condiciones para ciertos usos que necesitan tener limitaciones para no generar conflictos ambientales.

Cuadro III-2. Criterios de Regulación Ecológica se muestran en el siguiente cuadro, indicando la regla de asignación de los mismos. Extensión de los ordenamientos ecológicos

EXPLOTACIÓN PECUARIA				
Clave	Criterio de regulación	Sustento Técnico	Fundamento legal	Regla de asignación
GAN01	Se deberá evitar el pastoreo en áreas que hayan estado sujetas a aprovechamiento forestal y que se encuentren en regeneración de acuerdo con el programa de manejo autorizado.	La conversión de bosques a potreros amenaza la supervivencia de muchas especies y por lo tanto es una preocupación prioritaria de los conservacionistas (Serrao y Toledo, 1990; Szott et al., 2000). Cuando los potreros se usan durante un período corto (<5 años) y luego son abandonadas, la regeneración del bosque puede ser bastante rápida en comparación con aquellas áreas en donde la ganadería ha estado establecida por más de 12 años. Los límites entre las pasturas degradadas y los bosques tanto primarios como secundarios son a menudo abruptos, lo cual resulta en pérdidas de la diversidad de especies silvestres (Wiens, 1992).	Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Durango, Artículo 62.	UGA con uso a promover de Aprovechamiento Forestal Maderable y Explotación Pecuaria de Caprinos y/o Explotación Pecuaria de Bovinos.
GAN05	No se deberá fomentar el cultivo de especies exóticas invasoras de pastos (exóticas africanas <i>Eragrostis curvula</i> , <i>E. lehmanniana</i> , <i>E. superba</i> , <i>Melinum repens</i> y	No se deberá realizar el cultivo de especies exóticas invasivas, para evitar la afectación de flora nativa (Ibarra et al, 2011)		UGA con Política de Restauración y usos a promover de Explotación Pecuaria

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

GAN07	Panicum coloratum). En los cuerpos de agua usados como abrevaderos así como las corrientes de agua, se deberá fomentar la construcción de instalaciones adecuadas (puentes con mampostería, o depósitos de agua utilizando acero galvanizado revestido con mampostería) que garanticen un acceso controlado del ganado que evite la erosión, la compactación y que favorezca el mantenimiento de la vegetación del borde.	El pisoteo del ganado en los bordes de los cuerpos de agua, evita el crecimiento de la vegetación natural, causa compactación del suelo y aumenta la turbidez del agua, la cual afecta a las plantas acuáticas y anfibios (Johnson, T.R. 1983).	Ley general de vida silvestre (Art. 19); Ley ganadera para el Estado de Durango (Art. 86,).	UGA con uso a promover de Explotación Pecuaria de Caprinos y/o Bovinos.
GAN09	Los cercados para delimitar propiedades o potreros deberán permitir el libre tránsito de la fauna silvestre, evitando utilizar materiales como malla ciclónica o borreguera. Se recomienda usar el menor número de hilos posibles y alambres sin púas en las líneas superior e inferior.	Los cercados convencionales pueden limitar el movimiento de la fauna y atrapar animales de gran tamaño (Payne, N.F. y F.C. Bryant. 1998).	Ley general de vida silvestre (Art. 73, 74 y 75).	UGA con usos a promover de Explotación Pecuaria
GAN10	El manejo de excretas deberá acatar las especificaciones y características zoosanitarias	Se debe evitar que las excretas se tiren y contaminen las instalaciones, ya que sirven como reservorio de enfermedades.	NOM-024-ZOO- 1995	UGA con uso a promover de Explotación Pecuaria avícola

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

GAN11	correspondientes.			
	Las aguas residuales deben ser manejadas en plantas de tratamiento de agua; evitando eliminarlas en corrientes o acúmulos de agua. Como requisito mínimo, las aguas residuales recibirán un tratamiento Primario o pretratamiento, antes de dirigirlas a un sistema de alcantarillado público.	El agua puede ser una fuente de contaminación cuando tiene una alta cantidad de microorganismos o desechos químicos, afectado con ello al ecosistema si no se realiza un adecuado manejo de ella.	NORMA Oficial Mexicana NOM-067-ECOL-1994	UGA con uso a promover de Explotación Pecuaria avícola
APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE				
FNM07	Deberá dejarse distribuido uniformemente al menos, el 20% de las plantas en la etapa de madurez de cosecha.	Esto a fin de propiciar la regeneración por semillas, de las plantas (NOM-008-SEMARNAT- 1996)	NOM-008-SEMARNAT-1996	UGA con uso a promover de Aprovechamiento Forestal No Maderable de Lechuguilla.
URBANO				
URB08	Las localidades con poblaciones mayores a 1000 habitantes deberán contar con sistemas para el manejo y tratamiento de sus aguas residuales.	El tratamiento de las aguas residuales en México debe ser una de las principales estrategias para preservar la calidad del agua, mejorar la calidad de vida, proteger la salud pública y garantizar el desarrollo sustentable (Lahera Ramón, V., 2010).	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, artículo, 23 Fracción VII y IX; 120, Fracción II; 121; 122, Fracción I; 123; 124 y 133; Ley de Aguas Nacionales, artículo, 29, Fracción XIV; 29, Bis Fracción II y III; 45; 46, Fracción V; 47; 47, Bis; 85 y 88 Bis 1; Ley de Gestión Ambiental Sustentable para el Estado de Durango, artículo, 85, Fracción III y 86.	UGA con poblaciones mayores a 1000 habitantes.

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

URB010	El manejo y confinamiento de los lodos resultantes del tratamiento de aguas residuales, deberá llevarse a cabo en los sitios autorizados por la SEMARNAT para dicho fin o en su defecto en terrenos alejados de la zona urbana y de cauces de arroyos o ríos, para su posterior incorporación a terrenos agrícolas.	Los lodos generados en los tratamientos de aguas residuales consisten fundamentalmente en agua y materia orgánica, de forma que pueden ser digeridos anaeróbicamente en un proceso que tarda varias semanas. El lodo resultante es a veces incinerado, depositado en vertederos o arrojado al mar. Una vía alternativa para estos lodos cargados de nutrientes es su uso como fertilizantes; el problema es que contienen metales pesados y otras sustancias tóxicas (Mota, Á. A. J., 2012), por lo que su disposición y manejo en espacios adecuados es evidente.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Artículo 120, Fracción VII; Ley de Gestión Ambiental Sustentable para el Estado de Durango, Artículo 25, Fracción VI; Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, UGA correspondiente a la cabecera municipal Artículo 148, Fracción I y II.	UGA correspondiente a las cabeceras municipales y UGA con poblaciones mayores de 2500 habitantes.
--------	---	--	--	---

De acuerdo a los valores obtenidos en los Residuales de Gower, se deducen los usos óptimos a promover en cada UGA, que son aquellos que tienen el valor positivo más alto en el análisis. El mapa de los usos óptimos se muestra en la Figura 37.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

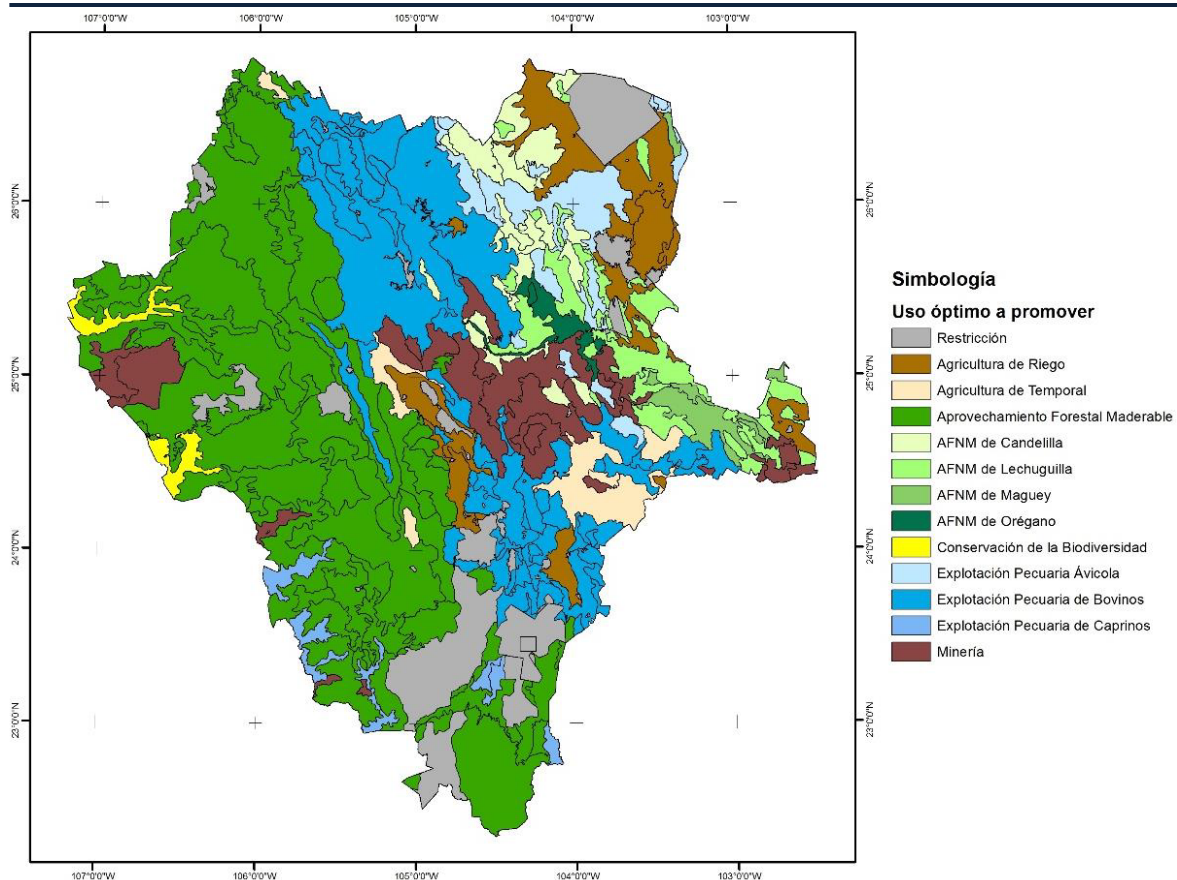


Figura III.6. Usos óptimos a promover. Nota: AFNM= Aprovechamiento Forestal No Maderable

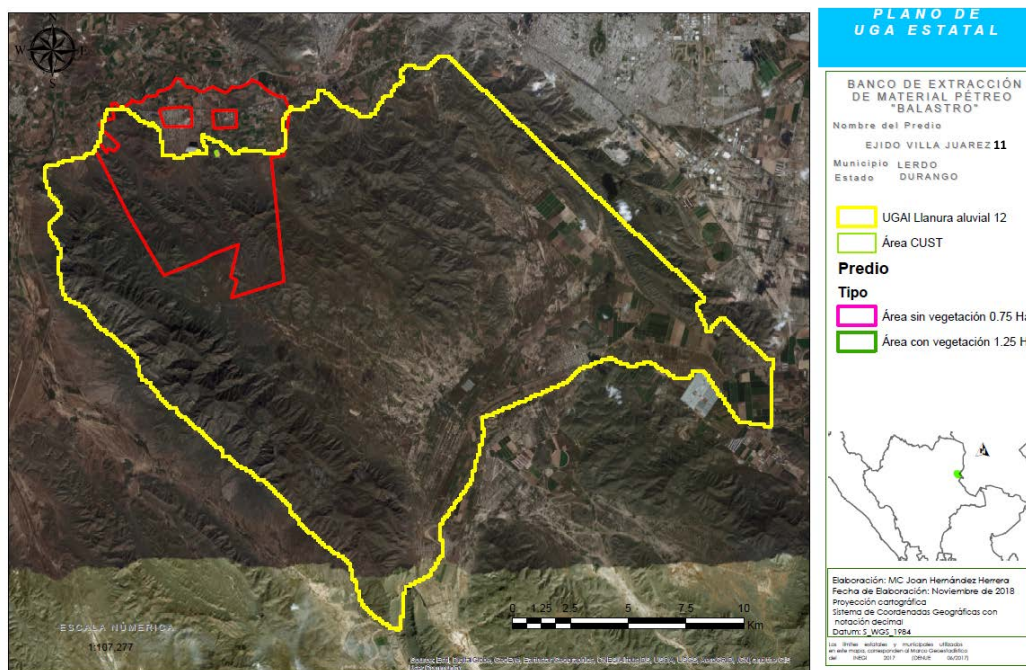
El reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico establece, en su Artículo 3, que una unidad de gestión ambiental (UGA) es una unidad mínima del territorio a la que se le asignan determinados lineamientos y estrategias ecológicas. En ese contexto, la delimitación de las UGA es una tarea que integra la heterogeneidad ambiental, la aptitud del territorio para realizar actividades productivas, la calidad de los ecosistemas y las áreas sujetas a regímenes previamente establecidos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

La UGA 80 donde se encuentra el proyecto corresponde a una Unidad Geomorfológica de tipo **Llanura Aluvial 11**.

Figura III. 7. Unidad Geomorfológica Llanura Aluvial 11



El alcance de la propuesta de ordenamiento es la orientación de las políticas y programas públicos hacia las regiones donde más se requieran de acuerdo con la aptitud del suelo, el nivel de degradación y otros atributos.

Se delimitaron 308 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y sus respectivos lineamientos ecológicos, para las cuales se determinó la aptitud del suelo, los conflictos sectoriales, los usos de suelo recomendados y las políticas ambientales. La escala cartográfica es 1:250,000.

5. Plan director de Desarrollo Urbano.

Se consultó a la Dirección de Obras Públicas y Urbanismo del Municipio de Lerdo, Estado de Durango a la que pertenece el área, y se concluyó que, los terrenos donde se ubica proyecto denominado proyecto Banco de materiales Pétreos "Balasto", localizado al noroeste de Cd. Juárez, Municipio., de Lerdo, estado de Durango, no se encuentran contenidos dentro de los Planes Directores de Desarrollo Urbano del Municipio de Lerdo, Dgo.

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

Inventario Ambiental.

IV.1 Delimitación del área de estudio.

Tradicionalmente, la relación de la actividad humana, y en concreto de las actividades industriales, con el medio ambiente ha estado condicionada por un enfoque productivista basado en criterios de rentabilidad económica, que ha dañado los recursos ambientales y degradado el patrimonio natural.

Con el paso del tiempo, el progresivo deterioro del medio ambiente y la creciente sensibilización social hacia estos aspectos, así como los avances tecnológicos, han obligado a considerar e intentar compatibilizar la protección del medio ambiente con los aspectos relacionados con el desarrollo social, tecnológico y económico. En otras palabras, se pretende conseguir un desarrollo sostenible en todos los ámbitos, que, satisfaciendo las necesidades actuales, no ponga en peligro la disponibilidad de los recursos ambientales que permitan un desarrollo armonioso para las generaciones futuras. Esto no es únicamente un deseo, sino una exigencia.

Con la información del sistema ambiental se puede apreciar y comprender la situación actual del entorno, la cual nos dará la oportunidad de conformar un diagnóstico con las principales tendencias de desarrollo o deterioro que se generaran con la puesta en marcha del proyecto.

El proyecto de extracción de materiales pétreos, se pretende ubicar en una porción del ejido Villa Juárez, al Sureste de Cd Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango,

Una actividad de gran importancia dentro de la región es la explotación de materiales geológicos siendo estos como el mármol, piedra caliza para uso de la construcción, y para el caso que nos ocupa el Balasto, como una actividad de acuerdo a las características del área, ya que son materiales con un amplio mercado en los diferentes niveles tanto nacional como internacional.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

El análisis de un sistema ambiental es complejo por naturaleza, ya que comprende el conocimiento del territorio y su medio ambiente, las actividades de su población, y las interacciones entre ellos. Por tanto, a la incidencia de factores económicos, legislativos, y sociales (frecuentemente con intereses diferentes), se une la necesidad de conocimiento e innovaciones tecnológicas que respondan eficazmente a las problemáticas planteadas en los diversos ámbitos. Además, los cambios en las conductas humanas y en las prácticas de gestión de recursos deben adaptarse y rediseñarse continuamente para lograr el objetivo básico de desarrollo sostenible.

La descripción del medio físico y biótico del área de estudio se basa en el análisis de las características físicas del área y resultados obtenidos a través del inventario forestal mediante los cuales se obtiene información como: identificación de especies de flora y conteo a través de un sistema de muestreo, tipo de suelo, profundidad, pendiente, características del relieve, altitud, datos geológicos, evaluación y entrevistas con los pobladores para definir especies de fauna existentes en la zona, cercanía a pozos de agua, ríos, arroyos, etc.

IV.2.1 Aspectos abióticos

IV.2.1.1. Clima.

Según la clasificación climática de Köppen adaptada para México por García (1988), los climas presentes en la microcuenca son dos el primero y de mayor extensión es el Muy seco semicálido el cual abarca el 99.91 % de la superficie de la MHF, y el segundo el seco templado que abarca el 0.09 % de la superficie, este último se distribuye sobre la porción norte de la MHF sobre el paraje conocido como la Borrega sobre área cerril. Mientras que para el área del proyecto abarca el 100% del área.

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-1. Formula climática y tipo de clima presente en el proyecto

Clave	Descripción	Sup. (ha)	%
BWhw	Clima Muy seco, semicálido con invierno fresco, la temperatura media anual es mayor a 18°C y la del mes más frío inferior a 18°C; régimen de lluvias de verano, la lluvia invernal respecto a la anual es menor al 5%.	2.0	100.00
Total		2.0	100.00

En el **Anexo** se integra el plano de clima a nivel proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

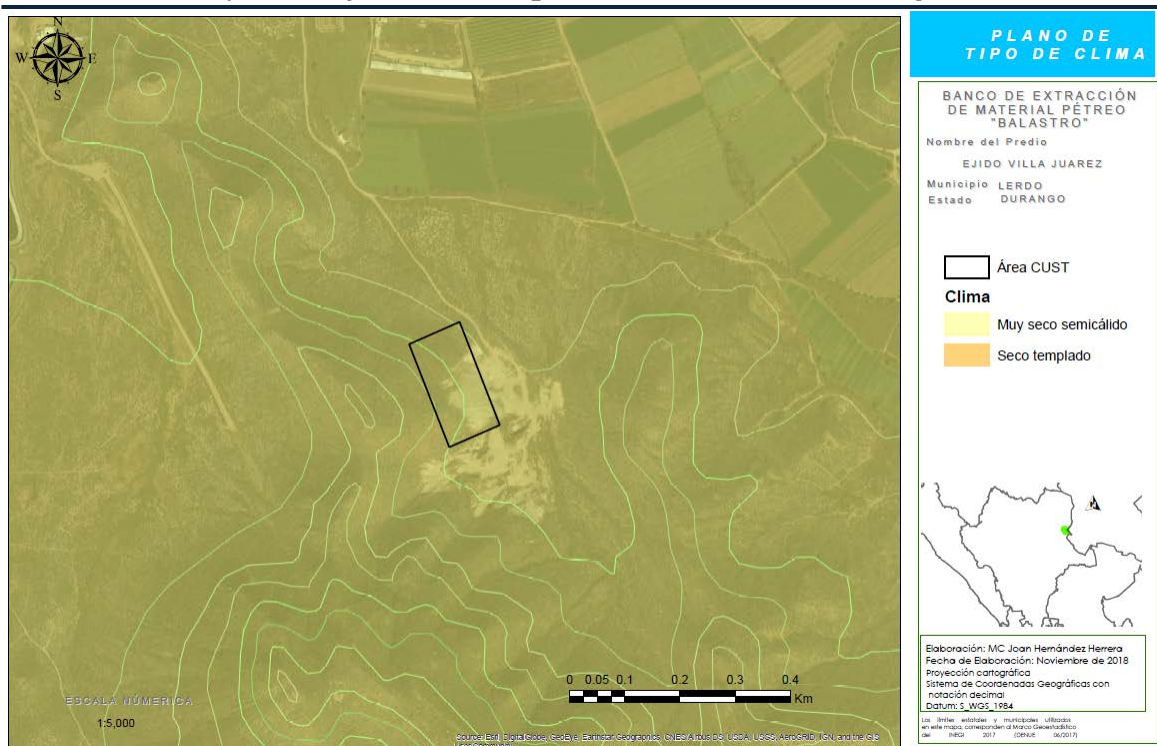


Figura IV.1. Tipos de Climas en el área del proyecto.

Temperatura.

La **estación meteorológica** más cercana al área del proyecto, es la **No. 10108 Ciudad Lerdo (DGE)** la cual se encuentra actualmente activa, ubicada en las Coordenadas Geográficas 25° 32' 46" de Latitud Norte y 103° 31' 19" de Longitud Oeste, a una altura sobre el nivel del mar de 1,140.0 metros, que está a cargo de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2014). La variable **temperatura** tiene un **promedio anual** de **21.0 °C**, encontrándose que los meses mas calurosos son Mayo y Junio con una temperatura de entre **37.0 a 37.1°C** respectivamente y siendo el mes de Enero el mes más frio con una temperatura de **13.30 °C** (CONAGUA, 2014).

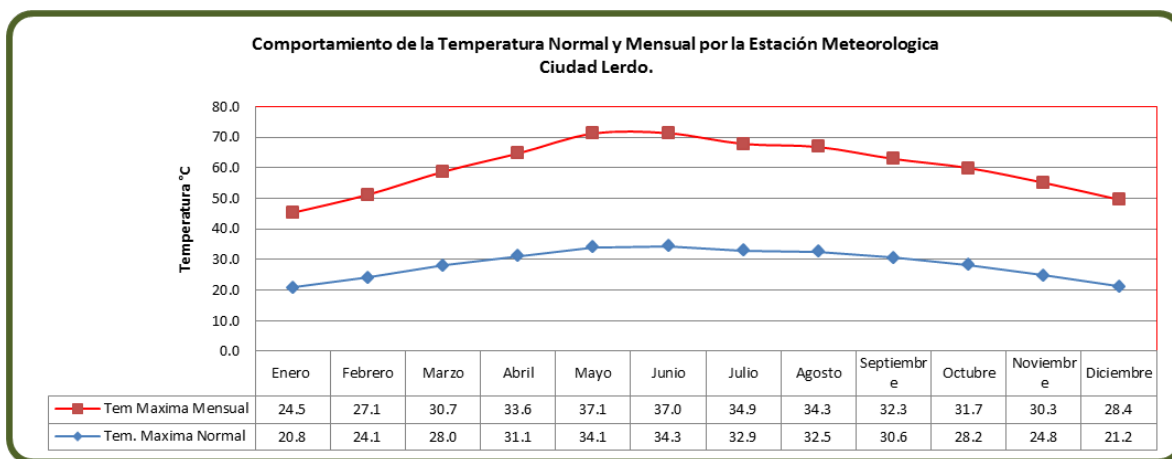
Los siguientes valores obtenidos para la Temperatura total anual (°C) fueron registrados en la estación meteorológica **Ciudad Lerdo** y están representados durante el periodo **1,971-2000**.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-2. Valores observados para la variable de Temperatura promedio anual (°C)

TEMPERATURA MÁXIMA °C													
Concepto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
Tem. Maxima Normal	20.8	24.1	28.0	31.1	34.1	34.3	32.9	32.5	30.6	28.2	24.8	21.2	28.6
Tem Maxima Mensual	24.5	27.1	30.7	33.6	37.1	37.0	34.9	34.3	32.3	31.7	30.3	28.4	31.8
Año de maxima	1989	1989	1982	1975	1996	1982	1979	1997	1980	1979	1977	1984	
Años con datos	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	



Gráfica ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-1. Comportamiento de la temperatura promedio Normal y Mensual (°C)

Según el historial climático referente a las temperaturas registradas por la Estación Meteorológica denominada Ciudad Lerdo con Clave No. 00010108, demuestra el comportamiento a través del año en donde destaca los meses con más altas temperaturas que van desde Abril, Mayo Junio, Julio y Agosto, de los cuales Mayo y Julio son los más críticos, estos datos corresponden a un historial de 26 años de observación lo cual permite conocer el comportamiento de la temperatura a lo largo del año.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Cuadro IV-3. Valores observados para la variable de Temperatura Mínima (°C)

TEMPERATURA MÍNIMA °C													
Concepto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
Tem. Mínima Normal	5.2	7.5	10.7	14.3	17.9	21.1	20.3	19.7	17.8	13.6	8.7	6.3	13.6
Tem Mínima Mensual	2.7	4.2	8.5	11.9	15.3	18.3	18.4	17.5	15.2	11.3	5.6	4.7	11.1
Año de Mínima	1978	1978	1977	1987	1976	1977	1976	1976	1979	1976	1977	1977	
Años con datos	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	
Tem. Mínima Diaria	-5.0	-2.5	0.0	1.5	9.0	0.0	15.5	11.0	9.0	2.0	-2.0	-7.0	

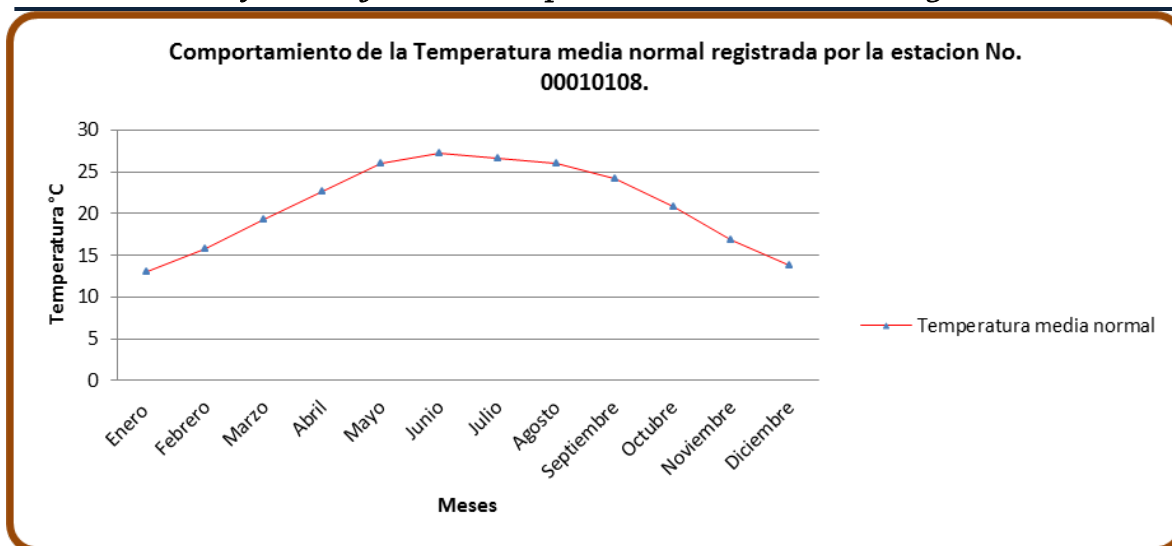
El clima que predomina en el proyecto destaca la prevalencia de temperaturas máximas y mínimas por lo que la zona se caracteriza por ser un clima extremo, las temperaturas mínimas se concentran básicamente en los meses de Noviembre, Diciembre, Enero y parte de Febrero con valores que van desde -2°C a -7°C algo drástico para la región generalmente estas temperaturas se presentan cuando las masas polares del norte llegan hasta estas zonas trayendo como consecuencia problemas de salud y daños a las actividades agrícolas y ganaderas.

Cuadro IV-4. Valores observados para la variable de Temperatura media Mensual (°C)

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL EN °C													
Concepto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
Temperatura media normal	13	15.8	19.3	22.7	26	27.2	26.6	26.1	24.2	20.9	16.8	13.8	21.0
Años con datos	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.



Gráfica IV-2. Comportamiento de la temperatura promedio Normal (°C)

La temperatura promedio mensual durante el año y para el proyecto es de 21.0 °C en donde la mayor parte del año prevalece las altas temperaturas, durante el verano disminuye considerablemente siendo una estación agradable para la región esto ayuda significativamente en el buen desarrollo de las actividades a la intemperie.

Precipitación.

Con base a los datos disponibles por la estación meteorológica Ciudad Lerdo (No. 00010108) se reporta una **precipitación media anual de 252.5 mm**, mismas que están representados durante el periodo **1971-2000**, indicando que la precipitación máxima promedio se tuvo en el mes de Septiembre con 216.5 mm y la más baja en el mes de Marzo con una precipitación 15.0 mm (CONAGUA, 2014), como se indican en el siguiente cuadro.

Cuadro IV-5. Valores obtenidos para la precipitación Normal y Máxima Mensual.

PRECIPITACIÓN (MM)													
Concepto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
Precipitación Normal	13.0	2.7	1.5	8.8	17.4	36.0	42.7	37.9	53.3	19.7	7.2	12.3	252.5
Prec. Máxima Mensual	90.6	20.0	15.0	90.6	63.6	94.4	143.8	171.5	216.5	104.5	37.1	61.1	92.4
Años con Máxima Prec.	1992	1986	1997	1981	1992	1990	1976	1998	1993	1996	1976	1982	
Prec. Máxima Diaria	46.4	11.8	11.5	33.9	52.5	94.4	38.5	42.5	89	55	30.5	24	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Años con Datos		26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	
----------------	--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	--

La precipitación es uno de los factores importantes en el proyecto ya que está estrechamente enlazada y relacionada con otros factores como la vegetación, temperatura, y sin duda puede ocasionar contingencias si estas no se prevén como la erosión hídrica, entre otras. La estación meteorológica que nos proporciona información en cuanto a este tema es sin duda la Ciudad Lerdo (No. 00010108) que sin duda con su información nos permite conocer a lo largo del año como podría ser el comportamiento de esta y en base a eso planear las actividades que conllevan el proyecto por lo que los datos que nos proporciona son el comportamiento de la precipitación normal la cual es de 252.5 mm anuales así mismo se conoce además el historial de precipitaciones máximas mensuales lo que nos permite detectar los meses críticos en cuanto a eventos de precipitación extraordinarios siendo estos los meses de Agosto y Septiembre juntos alcanzan una precipitación de 388 mm siendo estos dos meses sobresalientes, sin embargo las precipitaciones inician desde Junio y Julio meses que marcan el inicio de las precipitaciones, mientras que Octubre y Noviembre son los meses en donde prácticamente finalizan los eventos.

Viento (velocidades máximas y promedio).

Otro de los factores importantes, es la velocidad de los vientos que se llegan a presentar en la zona de impacto del proyecto, debido a la dificultad de registros en la estación meteorológica, por lo tanto se obtuvo la información de Estadísticas del viento y del tiempo del Aeropuerto de Torreón.

(<https://es.windfinder.com/windstatistics/torreon>), que se encuentra a tan solo 40 Km de distancia del Sitio del proyecto.

Mes del año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Año
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Dirección del viento dominante	↘	↘	↙	↙	↖	↖	↘	↘	↖	↖	↘	↘	↘
Probabilidad de viento >= 4 Beaufort (%)	7	8	8	10	7	6	6	5	3	3	5	6	6
Velocidad media del viento (kts)	5	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5
Temperatura media del aire (°C)	16	20	23	26	29	30	28	29	26	24	20	17	24

Figura IV-2. Estadísticas de velocidad de los vientos en el Aeropuerto de Torreón, Coahuila.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

La dirección predominante durante el año, provienen del Este durante los meses de Verano y del Norte, durante los meses de otoño e invierno, generalmente los vientos de mayor velocidad se presentan durante los meses de abril y marzo.

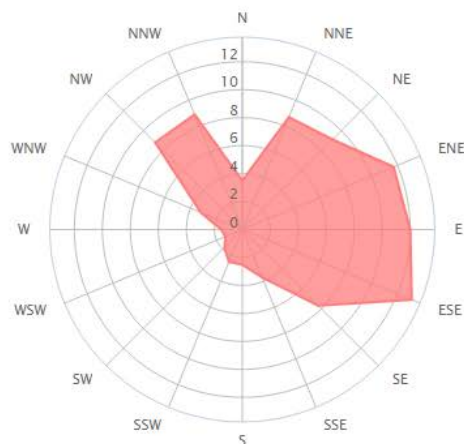


Figura IV.3. Distribución de la dirección del viento (%) durante el año

IV.2.1.2. Suelo.

El suelo es prácticamente un recurso no renovable, si tomamos en cuenta que, dependiendo del tipo de suelo que se trate, tarda cientos, miles o millones de años en formarse, siempre que haya las condiciones propicias para ello. Hay casos en que la formación de dos centímetros de suelo requiere de 300 años, lo que significa que veinte centímetros de suelo tardan hasta seis mil años para constituirse. De ahí la importancia de conservar este recurso, en el que la profundidad del suelo es un síntoma de salud.

De acuerdo a la clasificación FAO-UNESCO adaptada para México por la Dirección de Estudios del Territorio Nacional (DETENAL), los suelos presentes en el área de la microcuenca de acuerdo a la capa edafológica serie II del INEGI (2014) se mencionan a continuación.

Tipos de edafología presentes en el área del proyecto

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

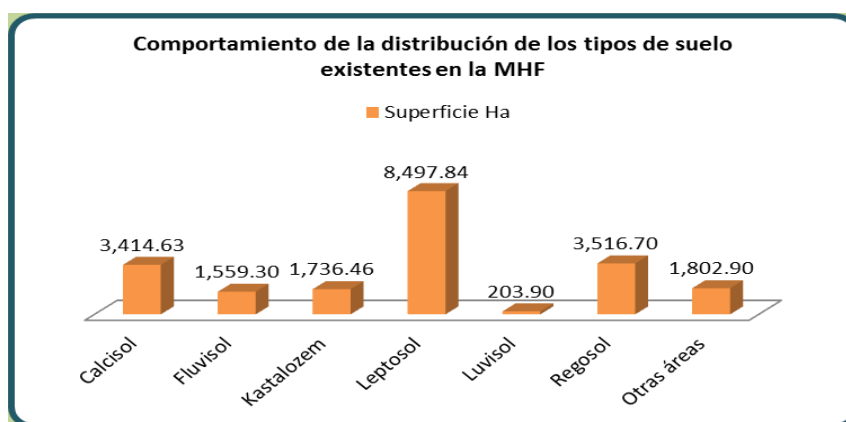
Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-6. Tipo de edafología en el área del proyecto

Tipo de Suelo	Superficie Ha	Extension en km2	Porcentaje (%)
Calcisol	3,414.63	34.1463	16.4706
Fluvisol	1,559.30	15.5930	7.5213
Kastalozem	1,736.46	17.3646	8.3758
Leptosol	8,497.84	84.9784	40.9895
Luvisol	203.90	2.0390	0.9835
Regosol	3,516.70	35.1670	16.9629
Otras áreas	1,802.90	18.0290	8.6963
Total	20,731.73	207.3173	100.00



Grafica IV-3. Comportamiento de la Distribución de los tipos de suelo

Descripción del tipo de suelo en el proyecto: La palabra edafología proviene de las raíces edafos, suelo y logos, estudio, por lo tanto, es el estudio de los suelos. Así pues podemos definir el suelo como la capa más superficial de la corteza terrestre, en la cual encuentra soporte la cubierta vegetal natural y gran parte de las actividades humanas.

Es necesario conocer las características de los suelos para el buen manejo agrícola, pecuario, forestal, artesanal o de ingeniería civil. El suelo es el resultado de la interacción de varios factores del ambiente y fundamentalmente de los siguientes: clima, material parental o tipo de roca a partir de la cual se originan los suelos, vegetación y uso de suelo, relieve y tiempo.

Los suelos muestran gran variedad de aspectos, fertilidad y características químicas en función de los materiales minerales y orgánicos que lo forman. El color es uno de los criterios más simples para calificar las variedades de suelo. La regla general, aunque con excepciones, es que los suelos oscuros son más fértiles que los claros. La oscuridad suele ser resultado de la presencia de grandes cantidades de humus. A veces, sin

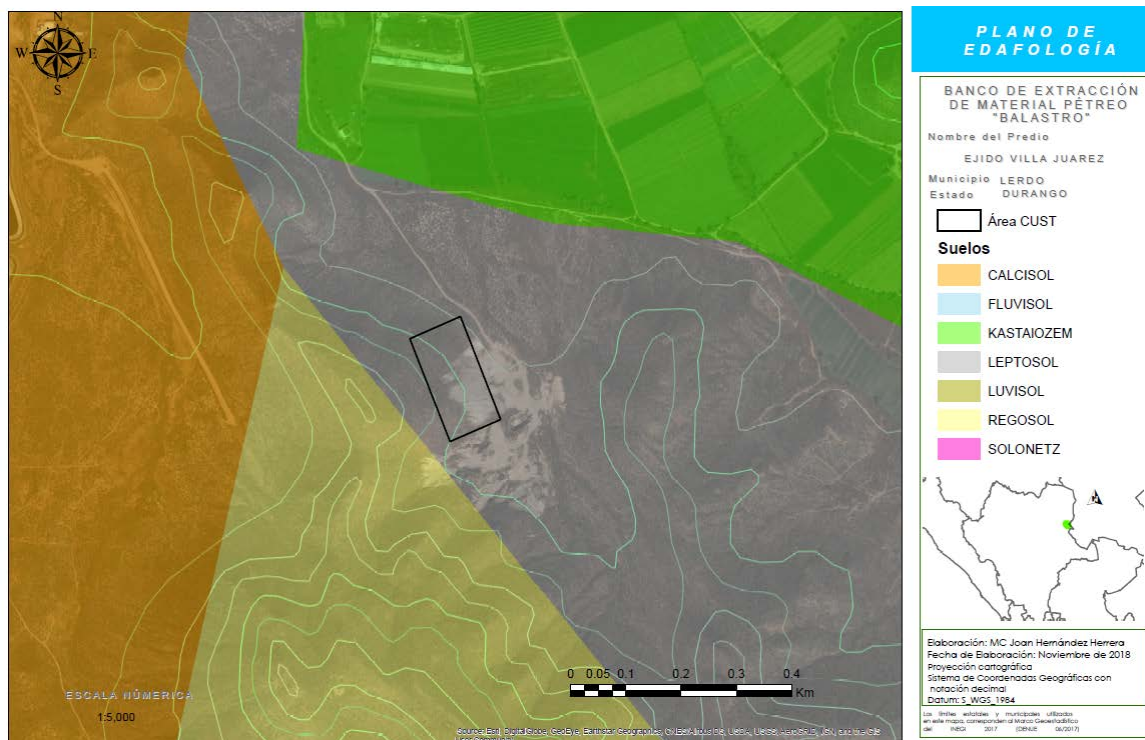
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

embargo, los suelos oscuros o negros deben su tono a la materia mineral o a humedad excesiva; en estos casos, el color oscuro no es un indicador de fertilidad.

El orden de suelo que se distribuye dentro del área del proyecto se componen principalmente por el de tipo **Leptosol** este tipo de suelo sustenta vegetación diversa de tipo Xerófila, la diversidad de suelos hace que las diferentes especies vegetales que se distribuyen dentro del proyecto y de la MHF prosperen y se desarrollen adecuadamente. Así mismo, este orden de suelo es de amplia distribución en la zona se caracteriza principalmente por que se distribuye sobre área cerril, además de ser un suelo que sustenta gran diversidad de especies de flora y fauna. A continuación se describe este tipo de suelo el cual se ubica dentro del proyecto:

Leptosol. Del griego. leptos, delgado, también del griego Lithos, piedra. Incluye los antiguos Litosoles y otros suelos con menos de 25 cm de espesor o con mas de 80% de su volumen ocupado por piedras o gravas. Son muy susceptibles a la erosión. Se localizan generalmente en zonas montañosas con más de 40% de pendientes. Los tipos de vegetación más relacionados con los afloramientos rocosos son el Matorral Desértico Rosetófilo (MDR) la selva Baja Caducifolia y el bosque de encino. El uso principal de este suelo es para agostadero. Este tipo de suelo se le distribuye dentro del área del proyecto sobre área cerril con una superficie que abarca los 2.00 hectáreas lo que representa el 100% del área del proyecto la cual sustenta vegetación rosétófila compuesta por Agave lechuguilla, Euphorbia antisiphilitica, Larrea tridentata, así como especies de cactáceas de lento crecimiento entre otras especies.



Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

En el Anexo. Se presenta el plano de edafología a nivel proyecto

IV.2.1.3. Estimación de la Erosión Actual y Potencial del Proyecto

A través de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS) se ha calculado la estimación del estado de la degradación en que se encuentran los suelos presentes en el área del proyecto y bajo el escenario de llevar a cabo el proyecto de CUSTF, ocasionados por los efectos de la erosión actual y potencial del mismo, para ello a continuación se describe el procedimiento de estimación de los valores obtenidos con la utilización de la fórmula original, que está representada por los siguientes variables:

La fórmula original está representada por los siguientes variables:

$$E = R * K * LS * C$$

Dónde: **E**= Erosión del suelo ton/ha/año, **R**= Erosividad de la lluvia Mj/ha mm/hr, **K**= Erosionabilidad del suelo, **LS**= la Longitud y grado de pendiente y **C**= Factor de protección de la vegetación.

Para el cálculo de la erosión actual se ha utilizado el procedimiento como se describe a continuación:

Erosividad de la lluvia (R)

En México, se evaluó el factor R de la EUPS en la cuenca del Río Texcoco (Arias, 1980) y se encontró que el EI_{30} fue el índice de erosividad que mostró el mayor coeficiente de correlación con las pérdidas de suelo anuales. Sin embargo, la utilización del EI_{30} ha sido discutida y cuestionada para diversas condiciones y se han propuesto otros índices para estimar erosividad. Cortés (1991), estimó el EI_{30} para las diferentes regiones de la República Mexicana y reporta valores de erosividad que varían de 500 a 29 mil Mega Joules mm/ha hr año. El propone catorce modelos de regresión (ecuaciones) a partir de datos de precipitación media anual (x) para estimar el valor de R de la EUPS.

Para el **cálculo de R** donde se ubica el área del presente proyecto se utilizó el modelo de regresión de la **región IV**, quedando los valores como se indica a continuación:

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento. **-6.** Ecuaciones para estimar la Erosividad de la lluvia en la República Mexicana

Región	Ecuaciones	
	$Y = EI_{30}; x = \text{lluvia media anual}$	R^2
I	$Y = 1.20785x + 0.002276x^2$	0.92

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

II	$Y = 3.45552x + 0.006470x^2$	0.93
III	$Y = 3.67516x - 0.001720x^2$	0.94
IV	$Y = 2.85594x + 0.002983x^2$	0.92
V	$Y = 3.48801x - 0.000188x^2$	0.94
VI	$Y = 6.68471x + 0.001680x^2$	0.9
VII	$Y = 0.03338x + 0.006661x^2$	0.98
VIII	$Y = 1.99671x + 0.003270x^2$	0.98
IX	$Y = 7.04579x - 0.002096x^2$	0.97
X	$Y = 6.89375x + 0.000442x^2$	0.95
XI	$Y = 3.77448x + 0.004540x^2$	0.98
XII	$Y = 2.46190x + 0.006067x^2$	0.96
XIII	$Y = 10.74273x - 0.001008x^2$	0.97
XIV	$Y = 1.50046x + 0.002640x^2$	0.95

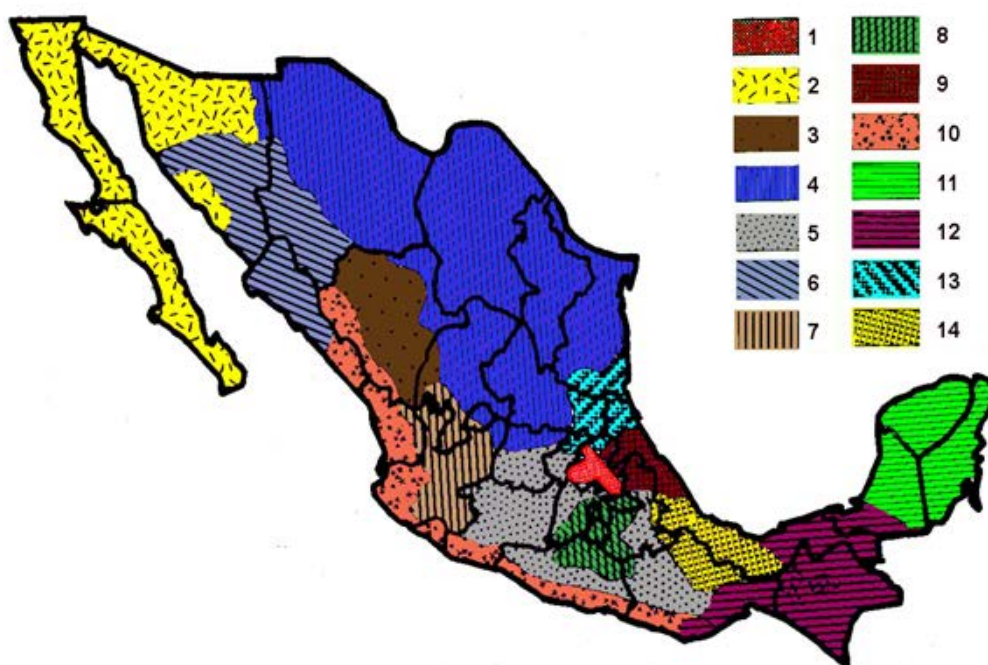


Figura ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-5. Regiones de México donde aplican las ecuaciones de erosividad

$$R = 2.85594 * (P) - 0.002983 * (P)^2$$

$$R = 2.85594 * (252.5) - 0.002983 * (252.5)^2$$

$$R = 911.30 \text{ mj/ha mm/hr}$$

Erosionabilidad del suelo (K)

Factor Erosionabilidad del Suelo (**K**), Becerra (2005), define el término erosionabilidad del suelo K, se usa para indicar la susceptibilidad de un suelo particular de ser erosionado. La

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

erosionabilidad de los suelos depende de diversas propiedades y características del suelo siendo las más importantes: Distribución de las partículas primarias (arena, limo y arcilla), contenido de materia orgánica, estructura del suelo, óxidos de fierro y aluminio, uniones electroquímicas, contenido inicial de humedad y procesos de humedecimiento y secado del suelo.

Este factor (K) fue seleccionado de acuerdo al porcentaje de materia orgánica contenida en la textura del tipo de suelo presente en la superficie del proyecto, y fue de la siguiente manera:

- De acuerdo a la carta edafológica serie II escala 1:250,000 proporcionada por INEGI, se determinó que la textura del suelo presente en la superficie del proyecto es de textura media, correspondiendo según al triangulo de textura de suelos al tipo de suelo Migajón (Franco).
- En seguida, y al contar solo con la clase de textura del suelo, se procedió a calcular el porcentaje de materia orgánica del tipo de suelo. Para ello se utilizó el cuadro del contenido de Carbono Orgánico en el Suelo (COS), citada por Segura et al 2005, en el artículo Carbono Orgánico de los suelos de México, el cual menciona que el contenido de COS en Matorral espinoso es de 0.30 PgC.

Cuadro *¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-7. Contenido de Carbono Orgánico en los Suelos (COS) de México (Segura et al 2005)*

Región ecológica mayor	Extensión	CO ⁺	CO _s ⁺	Contribución al total
	%	Mg ha ⁻¹	Pg C	%
Bosques de coníferas y encinos	22.32	65.5	2.86	27.24
Bosques mesófilos de montaña	0.84	104.9	0.17	1.64
Chaparrales	0.61	30.6	0.04	0.35
Manglares	1.43	106.1	0.30	2.84
Matorrales espinosos	4.30	30.0	0.30	2.40
Matorrales submontanos	1.25	55.5	0.14	1.29
Matorrales xerófilos	39.86	24.0	1.88	17.83
Pantanos	0.32	62.0	0.04	0.37
Pastizales	0.18	21.4	0.01	0.07
Selvas húmedas	11.21	110.5	2.43	23.07
Selvas secas	17.68	69.6	2.41	22.91
Nacional	100	56.1	10.5	100

CO= carbono orgánico; COS=carbono orgánico del suelo, 1 pg= 10¹⁵ g.

El contenido de carbono orgánico puede servir como una determinación indirecta de la materia orgánica a través del uso de un factor de corrección aproximada. El "factor de Van Bemmelen" de 1.724 se ha utilizado durante muchos años y se basa en la suposición de que la materia orgánica contiene 58 por ciento de carbono orgánico. La literatura indica que la proporción de C orgánico en materia orgánica del suelo para una gama de suelos es muy variable. Cualquier factor constante que se selecciona es sólo una aproximación.

Ing. Luis Alonso López Romero

Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

La Ecuación para la estimación de la materia orgánica de acuerdo a este factor es la siguiente:

$$M.O.(\%) = 1.724 \times CO(\%)$$

Donde OC= Contenido de Carbono Orgánico en el Suelo

Sustituyendo el valor en porcentaje de COS:

$$M.O. \% = 1.724 \times 1.88$$

$$M.O. \% = 3.24$$

Según el método USLE, el porcentaje de materia orgánica oscila entre 0 y 4 % con valores de números enteros. Si el contenido fijado es más que el rango especificado, se asume un 2% (Mancinas, 2008).

Obtenido este porcentaje de M.O. se utilizó el cuadro de doble entrada (Cuadro IV-7), en función de la textura superficial presente en el sitio del proyecto y el contenido de materia orgánica, que es arcillo – limoso y se sitúa en el rango de % de 0.5-2.0 obteniendo un valor de K de 0.023, una vez llevado a cabo el CUSTF se estima que el contenido de materia orgánica se verá disminuido a un rango de 0.1-0.5 % por lo cual el valor será de 0.025 tal y como se indica en el cuadro siguiente.

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-8. Clasificación del tamaño de las partículas de acuerdo a su tamaño

Código	Erosionabilidad del suelo (K)	% de materia orgánica		
	Textura	0.1- 0.5	0.5 - 2.0	2.0 - 4.0
	Código de materia orgánica	(1)	(2)	(3)
1	Arena	0.005	0.003	0.002
2	Arena fina	0.016	0.014	0.010
3	Arena muy fina	0.042	0.036	0.028
4	Arena migajosa	0.012	0.010	0.008
5	Arena fina migajosa	0.024	0.020	0.016
6	Arena muy fina migajosa	0.044	0.038	0.030
7	Migajón arenosa	0.027	0.024	0.019
8	Migajón arenosa fina	0.035	0.030	0.024
9	Migajón arenosa muy fina	0.047	0.041	0.033
10	Migajón	0.038	0.034	0.029
11	Migajón limoso	0.048	0.042	0.033
12	Limo	0.060	0.052	0.042
13	Migajón arcillo arenosa	0.027	0.025	0.021
14	Migajón arcillosa	0.028	0.025	0.021
15	Migajón arcillo limosa	0.037	0.032	0.026
16	Arcillo arenosa	0.014	0.013	0.012

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

17	Arcillo limosa	0.025	0.023	0.019
18	Arcilla		0.013 - .029	

Longitud (L) y Grado (S) de la pendiente

La textura presente en el área del proyecto es de tipo arcillo arenosa y el contenido de materia orgánica es menor a 2%, por lo tanto $K = 0.023$.

Longitud y grado de pendiente (LS).

La pendiente se estima como:

$$S = \frac{H_f - H_i}{L} * 100$$

Dónde:

S = Pendiente media del terreno (%)

H_f = Altura de la parte alta del terreno (m) = 1197

H_i = Altura de la parte baja del terreno (m) = 1175

L = Longitud del terreno (m) = 200

$S = 1197 - 1175 / 200 * 100$

$S = 11\%$

Si conocemos la pendiente y la longitud de la pendiente, el factor LS se calcula como:

$$LS = (\lambda)m (0.0138 + 0.00965 S + 0.00138 S^2)$$

Dónde:

LS = factor de grado y longitud de la pendiente

λ = Longitud de la pendiente

S = Pendiente media del terreno

m = parámetro cuyo valor es 0.05

$$LS = (200)0.5 (0.0138 + 0.00965 (11) + 0.00138 (11)^2)$$

$LS = 4.06\%$

Erosión Potencial

$$E = (R)*(K)*(LS)$$

$$E = (911.30) (0.023)(4.06)$$

$$E = 85.05 \text{ ton/ha/año}$$

La erosión potencial indica que se perdieron 85.05 ton/ha/año en suelo sin vegetación y sin prácticas de conservación de suelos y del agua.

Lo que significa que anualmente se pierde una lámina de suelo de 8.50 mm, si consideramos que 1mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo.

Factor por cubierta vegetal (C).

La cobertura del suelo es el factor más importante en el control de la erosión hídrica. La cubierta vegetal, comprende a la vegetación (natural o cultivada) y los residuos de cosecha. Tiene efectos benéficos en la reducción de las pérdidas de suelo ya que le brinda protección contra la acción de los agentes erosivos.

Una cubierta vegetal abundante reduce la erosión a límites aceptables. La eficiencia de la vegetación para reducir la erosión depende de la altura y continuidad de la cubierta vegetal aérea, de la densidad de la cobertura en el suelo y de la densidad de raíces (Figueroa *et al.*, 1991); los bosques son los más efectivos, aunque un pastizal en buenas condiciones puede tener la misma eficiencia (Loredo, 1994). Los efectos de la vegetación varían de acuerdo al suelo y el clima, así como a la estación de crecimiento de las plantas, clase de raíces, características del follaje, tipo de residuos que originan y grado de maduración.

En las zonas áridas y semiáridas, cuando la cobertura basal es mayor al 70% la erosión hídrica es insignificante (Loredo *et al.*, 2000). Sin embargo, estas zonas son las que presentan una mayor vulnerabilidad a la erosión, debido a la remoción de la cubierta vegetal natural por pastoreo o apertura de tierras al cultivo (Martínez y Fernández, 1983)

En la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), este factor se ha definido como la relación entre las pérdidas de suelo que se producen bajo un determinado uso (cultivo o vegetación perenne) bajo determinadas condiciones de manejo y las pérdidas correspondientes en ese mismo suelo bajo barbecho continuó. El factor **C** es considerado factor atenuante y toma valores de 0 a 1, correspondiendo el valor de la unidad al suelo que está desnudo, sin cobertura vegetal y en barbecho. El valor de **C** en la Ecuación es multiplicativo y a medida que aumenta la cobertura vegetal en densidad y frecuencia, el valor de **C** tiende a disminuir. Los valores de **C** se presentan en el Cuadro IV-8.

El valor del factor **C** para el área del proyecto sin ejecutar el CUSTF se considera un bosque natural con un nivel de productividad moderado obteniendo un valor de **0.01**, al llevar a cabo las actividades propuestas en el CUSTF este valor de **C** se estima con un

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

valor de **1.00** debido al retiro de la cubierta vegetal en toda la superficie que contempla el proyecto como se observa en el cuadro IV-8.

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-9. Valores de C que se pueden utilizar para estimar pérdidas de suelo en la EUPS

Cultivo	Nivel de Productividad.		
	Alto	Moderado	Bajo
Maíz	0.54	0.62	0.80
Maíz labranza cero	0.05	0.10	0.15
Maíz rastrojo	0.10	0.15	0.20
Algodón	0.30	0.42	0.49
Pastizal	0.004	0.019	0.20
Alfalfa	0.020	0.050	0.10
Trébol	0.025	0.050	0.10
Sorgo grano	0.43	0.55	0.70
Sorgo grano rastrojo	0.11	0.18	0.25
Soya	0.48		
Soya después de maíz rastrojo	0.18		
Trigo	0.15	0.38	0.53
Trigo rastrojo	0.10	0.18	0.25
Bosque natural	0.001	0.01	0.10
Sabana en buenas condiciones	0.01	0.54	
Sabana sobrepastoreada	0.1	0.22	
Maíz-sorgo, Mijo	0.4 a 0.9		
Arroz	0.1 a 0.2		
Algodón, tabaco	0.5 a 0.7		
Cacahuete	0.4 a 0.8		
Palma, cacao, café	0.1 a 0.3		
Piña	0.1 a 0.3		

Fuente: www.sagarpa.gob.mx/sdr/apoyos/publicaciones/dctos_excell/1estim-erosion.xls

Erosión Potencial y Actual del Suelo en el Proyecto.

Una vez determinados los valores a considerar para la estimación de la pérdida de suelo en el área del proyecto (sin y con CUSTF) se sustituyen los mismos para estimar la *Erosión Potencial y la Erosión Actual del Suelo*.

Erosión Potencial.

El valor de la erosión potencial indica la cantidad de suelo que se pierde por efectos de la remoción de la vegetación en el área sujeta a CUSTF, para obtener dicho valor se utiliza la siguiente expresión matemática:

$$E_{POTENCIAL} = R * K * LS$$

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Sustituyendo los valores queda como sigue:

Al sustituir los valores determinados queda de la siguiente manera:

SIN CUSTF

$$E_{POTENCIAL} = 911.30 * 0.023 * 4.06$$

$$E_{POTENCIAL} = 85.09 \text{ ton/ha/año}$$

CON CUSTF

$$E_{POTENCIAL} = 911.30 * 0.025 * 4.06$$

$$E_{POTENCIAL} = 92.50 \text{ ton/ha/año}$$

Al determinar la erosión potencial del área del proyecto en el supuesto de llevar a cabo el CUSTF este valor correspondería a **92.50 ton/ha/año**, por efectos del retiro de la cubierta vegetal.

Erosión Actual del suelo

El modelo tiene la siguiente expresión matemática:

$$E = R K L S C$$

Proyecto sin CUSTF

$$E_{ACTUAL} = 911.30 * 0.023 * 4.06 * 0.01$$

$$E_{ACTUAL} = 0.851 \text{ ton/ha/año}$$

Proyecto con CUSTF

$$E_{ACTUAL} = 911.30 * 0.025 * 4.06 * 1.00$$

$$E_{ACTUAL} = 92.49 \text{ ton/ha/año}$$

En el área del proyecto sin el CUSTF se está perdiendo 0.851 ton/ha/año lo que indica que el nivel de degradación es ligera, mientras que aplicando el CUSTF se perdería 92.49 ton/ha/año por lo que se consideraría una erosión severa de acuerdo a la clasificación de la CONAZA, en donde:

Ligera= se pierde menor de 10 ton/ha/año, Moderada= se pierde de 10 a 50 ton/ha/año, Severa= se pierde de 50 a 200 ton/ha/año y extrema= se pierde más de 200 ton/ha/año.

Como una medida de mitigación de los efectos que se provocan por el CUSTF en el área del proyecto se **realizará presas filtrantes de piedra acomodada, acordonamiento de material residual y reforestación**, por lo que para calcular cuantas obras de este tipo se requiere para la retención del azolve producto del CUSTF se realiza la siguiente metodología:

Se requiere multiplicar el valor de la erosión llevando a cabo el CUSTF por la superficie de CUSTF, quedando de la siguiente manera:

$$\text{Erosión} = \text{Erosión con CUSTF} * \text{Superficie del proyecto}$$

$$\text{Erosión} = 92.49 \text{ ton/ha/año} * 2.0 \text{ ton/ha/año}$$

$$\text{Erosión} = 184.98 \text{ ton/año}$$

Ing. Luis Alonso López Romero

Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento. -10. Resumen de los resultados de la estimación de la pérdida de suelo en el proyecto

Factor	Erosión sin CUSTF	Erosión con CUSTF
R	911.30	911.30
K	0.023	0.025
LS	4.06	4.06
C	0.01	1.00
Erosión Potencial (RKLS) ton/ha/año	85.09	92.50
Erosión Actual (RKLS+C) ton/ha/año	0.851	92.49
Erosión total ton/año		184.98

El valor determinado de la erosión total representa la cantidad de pérdida de suelo que se pretende mitigar mediante la utilización de obras de conservación de suelos, para lo cual a continuación se presenta el procedimiento para determinar la cantidad de azolve y el número de obras necesarias para revertir este efecto.

Para el cálculo del volumen de azolve a retener con la construcción de obras de restauración (presas filtrantes de piedra acomodada) se sigue el siguiente procedimiento:

1.- Espaciamiento.

$$E=H/P*100$$

Dónde: E= Espaciamiento, H= Altura y P= Pendiente en %

$$E=1.3/12*100$$

$$E= 10.83 \text{ m}$$

2.- Volumen de azolve a retener.

$$\text{Vol}=(E*H)/2*Largo$$

$$\text{Vol}=(10.83*1.3)/2*2.5$$

$$\text{Vol.}= 17.59 \text{ m}^3$$

3.- Densidad aparente (DAP 1.3 franco).

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento. -11. Clases texturales del suelo y densidad aparente en (gramos/mililitros)

Clases texturales	Densidad aparente (gramos/mililitros)
Arena	1.6
Franco arenoso	1.5

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Franco	1.4
Franca limoso	1.3
Franco arcilloso	1.2
Arcilla	1.1

Fuente: Manual de Obras y Prácticas, cuarta edición (CONAFOR 2013)

$$\text{Vol.} = 1.3 \times 20.417$$

$$\text{Vol.} = 26.54 \text{ ton/ha}$$

4.- Para determinar la cantidad de obras necesarias a continuación se muestra el procedimiento en el cual se utiliza el valor obtenido de la Erosión total del proyecto (115.62 ton/año) que se puede ocasionar por el CUSTF.

No. de presas = Erosión total del proyecto/volumen de azolve

$$\text{No. de presas} = 184.98 / 26.54$$

$$\text{No. de presas} = 6.97 \text{ 4.35}$$

5.- se requieren de 28.58 m³ de construcción de presas filtrantes

$$= 6.97 \text{ 4.35} \times 4.100$$

$$= 28.58 \text{ m}^3$$

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-12. Modelo de cubicación de una presa filtrante

Muro			Presa			Vol. total (m ³)	
Largo	Ancho	Alto	Vol. 1	Base	Altura	Largo (m)*0.5 (2*0.5)= 1.0	Vol. 2 (m ³) 1.300
2.5	0.80	1.4	2.800	1.3	1.0		4.100

Se ha considerado un solo modelo de cubicación de presa filtrante tomando en cuenta el promedio de las dimensiones (ancho, alto y largo) de las cárcavas medidas en campo.

El volumen de una presa de piedra acomodada según el modelo de cubicación es de 4.100 m³, misma que puede retener 20.417 m³ de azolve producto de la ejecución del CUSTF lo que es equivalente a retener 26.54 ton/ha de azolve. Estas obras tienen un promedio de vida útil de 5 años.

Derivado de los cálculos anteriores se puede concluir que se requieren construir 28.58 m³ de obras de presas filtrantes de piedra acomodada, equivalente a 6.97 obras de acuerdo al modelo que se presenta en el cuadro IV-11. Con esto se pretende retener 184.98 ton/año de azolve que se perderá por efectos de la ejecución de cambio de uso de suelo del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Independientemente de las obras anteriores se propone 3.0 ha., de reforestación y 1000 m de acordonamiento de material vegetal muerto con el objetivo de reducir la velocidad de los escurrimiento superficiales y evitar la erosión.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

El volumen de una presa de piedra acomodada según el modelo de cubicación es de 4.100 m³, misma que puede retener 20.417 m³ de azolve producto de la ejecución del CUSTF lo que es equivalente a retener 28.583 ton/ha de azolve. Estas obras tienen un promedio de vida útil de 5 años.

Derivado de los cálculos anteriores se puede concluir que se requieren construir 290.566 m³ de obras de presas filtrantes de piedra acomodada, equivalente a 70.870 obras de acuerdo al modelo que se presenta en el cuadro IV-11. Con esto se pretende retener 2,025.6946 ton/año de azolve que se perderá por efectos de la ejecución de cambio de uso de suelo del proyecto.

Independientemente de las obras anteriores se propone 2.5 ha de reforestación y 1000 m de acordonamiento de material vegetal muerto con el objetivo de reducir la velocidad de los escurrimiento superficiales y evitar la erosión.



Fotografías IV- 3 y 4. Muestran el tipo de suelo que se distribuye en el área de estudio.

IV.2.1.4. Geología.

La unidad geológica presente en el área del proyecto de acuerdo a la carta de geología esc. 1:250,000 INEGI, predomina la roca sedimentaria representada por Arenisca presente en el área cerril y de bajada cubriendo el 79.62% de la superficie, mientras que el suelo de origen aluvial ocupa el 20.38%, para ello las rocas que pudiéramos encontrar son las siguientes:

Cuadro *¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-13. Clave, entidad, clase, tipo, era y sistema de la geología en el área del proyecto*

Clase	Tipo	Era	Sistema	Sup. (ha)	%
Sedimentaria	Arenisca	Mesozoico	Jurásico	1.59	79.62
Suelo	Suelo aluvial	Cenozoico	Cuaternario	0.41	20.38
				2.00	100.00

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

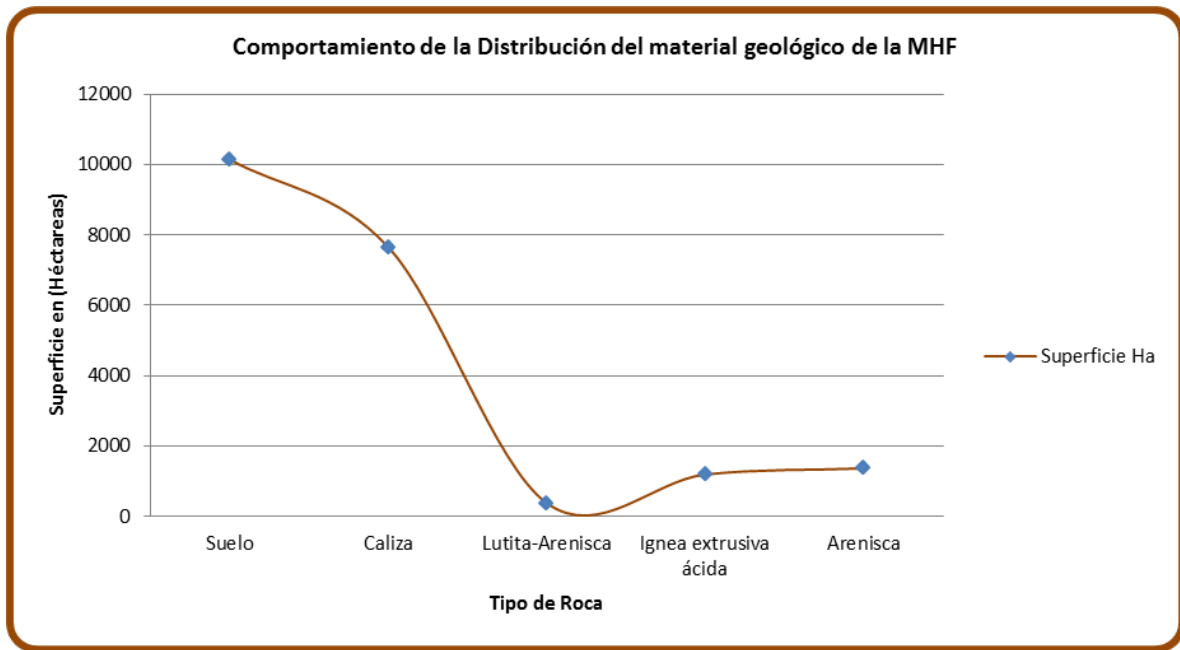


Grafico IV-5. Comportamiento de la Distribución del material

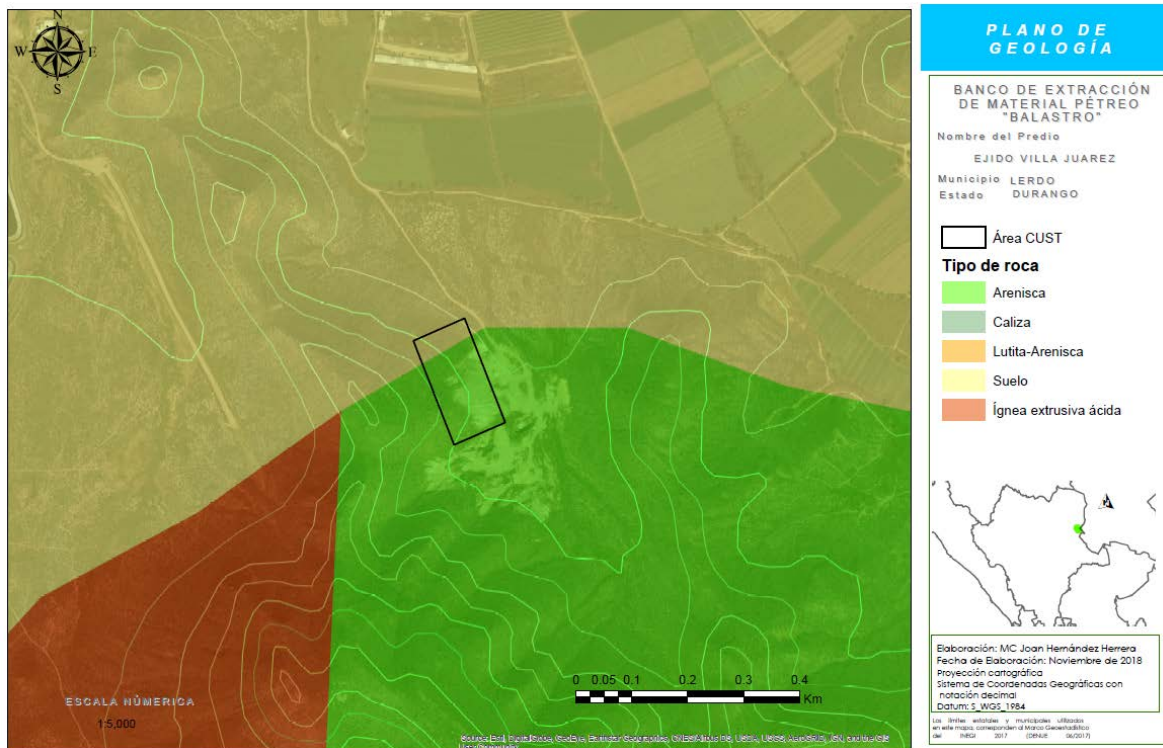


Figura IV-6. Geología presente dentro de la MHF

Arenisca.- Roca constituida por minerales, fragmentos del tamaño de arena 1/16 de mm a 2mm. se pueden clasificar en forma general por el porcentaje de Matriz (material que engloba a los fragmentos) en arenitas (0-5%) y wacas (15-75), por su contenido de minerales (cuarzo, feldespatos, y fragmentos de roca) en: arcosas, ortocuarcitas litarenitas, grawvaca (lítica o feldespática). Este tipo de material se concentra en la mayor parte del sitio del proyecto cubriendo una superficie de 1.59 hectáreas lo que representa el 79.62% con respecto a la superficie total del proyecto (2.0 has).

Suelo.- suelo formado por depósitos de materiales sueltos (gravas y arenas) provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportados por corrientes superficiales de agua. Este nombre incluye a los depósitos que ocurren en las lluvias de inundación y los valles de los ríos. Este tipo de material se ubica sobre la parte norte del polígono del proyecto ocupa una mínima superficie siendo esta 0.41 hectáreas lo que representa el 20.38% del área del proyecto.

IV.2.1.5. Geología Topografía del área del proyecto.

El proyecto se encuentra ubicado en la provincia fisiográfica conocida como Sierra Madre Oriental No. V y en la Subprovincia No. 27 llamada Sierras Transversales, en el sistema de topoformas 100-0/05 "Sierra", con altitudes que oscilan de los 1,175 m a los 1,197 m. teniendo como exposición predominante la exposición Este y pendiente promedio de 11 %. La topografía de la zona del proyecto es de tipo ondulado en la mayor parte de la superficie.

a) Pendientes y exposiciones

En el siguiente cuadro se muestran las exposiciones y pendientes en la zona del proyecto.

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento. -14. Topografía de la zona del proyecto

Sistema Montañoso				V) Sierra Madre Oriental		
Provincia Fisiográfica				27) Sierras Transversales		
Sistema de Topoformas				Sierra		
Altitud				1,175		
Máxima (msnm)				1,197		
Mínima (msnm)						
Exposición	Superficie		Pendiente	Superficie		Grados
	(ha)	%		(ha)		
Zenital (Z)			0-5	0.15		7.58
Norte (N)	0.45	22.68	6-10	0.23		11.57
Noreste (NE)			11-20	1.48		74.23
Este (E)		21	21-30	0.13		6.63
Sureste (SE)	1.55	77.32				

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Sur (S)					
Suroeste (SW)					
Oeste (W)					
Noroeste (NW)					
Total	2.00	100.00		2.00	100.00
Exposición promedio	N		Pendiente promedio		20

En el **Anexo**. Se presenta el plano de exposiciones a nivel proyecto.

b) Elementos orográficos

Los elementos orográficos más cercanos donde se ubica el proyecto es: Cerro El Zapatero, que es la formación geológica cercana a la comunidad de Villa Juárez en el Anexo XVI.8 se presenta el modelo digital de elevación a nivel proyecto.

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-15. Elementos orográficos cercanos al proyecto.

Nombre	Termino	Clase	UTM X	UTM Y	Altitud (m)
El Zapatero	Cerro	Elementos Orográficos	642759.28	2819804.403	1,340

El área de estudio se ubica básicamente en la parte inicial de la Sierra España sobre lomerío bajo cuya alturas oscilan entre los 1175 a 1197 de altura sobre el nivel del mar compuesta principalmente por arenisca, sustentando vegetación de tipo matorral desértico Rosetofilo.

IV.2.1.6. Hidrografía del proyecto.

De manera general la Región Hidrológica cubre parte de los estados de Durango, Coahuila y Zacatecas; a esta área se le conoce con el nombre de "Región Lagunera". Corresponde a las cuencas cerradas de los ríos Nazas y Aguanaval. Estos ríos se emplean para alimentar a la zona agrícola más importante de la entidad, la Comarca Lagunera, y a varias de las ciudades que en ellas se enmarcan, tanto de Durango como de Coahuila. Es ahí donde la dinámica de las actividades agropecuarias se explica en gran medida por el suministro de escurrimientos originados en las partes altas de las cuencas de los ríos Nazas y Aguanaval, que según estimaciones alcanza un volumen medio anual de $1,189 \times 10^6 \text{ m}^3$, de los cuales $1,047 \times 10^6 \text{ m}^3$ (88%) corresponden al río Nazas (media anual de 65 años; 1937-1990, 1993-2003) y solo $142 \times 10^6 \text{ m}^3$ (12.0%) al río Aguanaval (periodo de 55 años; 1942-1984, 1987, 1989-1990 y 1995-2003) (Descroix et al., 1993, 1997; IMTA, 1997).

En la Región Hidrológica (RH36) denominada Río Nazas- Aguanaval, dentro de la cuenca Río Nazas- Torreón (36A) ocupando una superficie del 11.88% del territorio estatal, la cuenca del Río Nazas se encuentra situada en su mayor parte en el estado de Durango y solo una pequeña porción en el estado de Coahuila, hacia la desembocadura en la Laguna de Mayrán. Así mismo, una pequeña porción pertenece a la Cuenca 36D (Río

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Aguanaval). Las láminas de escurrimiento calculadas para la cuenca son de 20 a 50 mm anuales. Específicamente en la subcuenca Río Nazas- Los Ángeles (36b) y 36 a Río Aguanaval- Nazareno, en donde los escurrimientos fluviales son efímeros y torrenciales, la mayor parte del año los cauces están secos y únicamente llevan agua cuando se presentan tormentas. Dentro de la cuenca Nazas – Aguanaval el clima es de tipo subtropical con un régimen de precipitación de verano. La precipitación total anual para esta cuenca varía desde menos de 300 mm año⁻¹ en la parte baja (<1,200 m) a más de 1000 mm en elevaciones superiores (2,800 a 3,200 m) de la cuenca (Estrada et al., 1993; Descroix et al., 2002). Así mismo la temperatura media varía de 8 a 24°C en la parte alta, aunque fluctúa de 14 a 20 °C para un gran porcentaje de la cuenca. Una vegetación de bosque mixto de coníferas domina las altas elevaciones (2,400 a 3,200 m), pero en elevaciones inferiores (<1,200 m) los encinares, chaparrales y vegetación semidesértica son las comunidades dominantes (tarín, 1993).

El proyecto se ubica dentro de la Región hidrológica No. 36 “Nazas-Aguanaval”, en la Cuenca A R. Nazas-Torreón, en las Subcuencas R. Nazas - Los Ángeles RH36Aa y R. Nazas - C. Santa Rosa RH36Eb (INEGI, 2010).

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-16. Ubicación del proyecto dentro del sistema hidrológico

Región Hidrológica		Cuenca		Subcuenca		Microcuenca		Clave
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	
RH36	Nazas-Aguanaval	A	R. Nazas-Torreón	b	Río Nazas – Los Ángeles	001	Ciudad Juárez	RH36Ab 001

Este proyecto cuenta con una superficie total de 2.0 ha para el CUSTF. El elemento hidrográfico (arroyos) que se presenta dentro del proyecto no existen arroyos cercanos.

IV.2.1.7. Estimación del balance hídrico en el proyecto.

Para la estimación del Balance Hídrico en la superficie de CUSTF se siguió la metodología descrita en el capítulo III como se indica en el numeral III.3.7.

El polígono de cambio de uso de suelo tiene una superficie de 2.00 ha., la precipitación media anual de la zona de influencia del proyecto de acuerdo con estación meteorológica Ciudad Lerdo, es de 252.5 mm.

Las áreas sujetas a cambio de uso de suelo sustentan vegetación de Matorral Desértico Rosetófilo en 1.25 Ha de acuerdo a la carta de uso de suelo y vegetación 1:250,000 INEGI serie V.

La fórmula que se utilizó para desarrollar el cálculo del balance hídrico del proyecto, es la siguiente:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

$$BH = P - (Int + Eva + Esc + Inf + Rs)$$

Dónde: BH= Balance Hídrico, **P=** Precipitación (volumen precipitado), **Int=** Intercepción por el dosel y suelo forestal, **Eva=** Evapotranspiración, **Esc=** Escurrimiento Superficial, **Inf=** Infiltración, **Rs=** Recarga subterránea.

Volumen de agua precipitado (P)

El volumen de agua que precipita a nivel proyecto (áreas sujetas a CUSTF) se estima con la precipitación media y con la superficie del mismo, para lo cual se ha determinado que el valor de la precipitación corresponde a:

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-17. Volumen de agua precipitado en el área del proyecto

Precipitación (mm)	Precipitación (m)	Sup. (ha)	Área (m ²)	Volumen precipitado (m ³)
252.5	0.2525	2.00	20,000	5,050.00

IV.2.1.8. Intercepción (Int).

La intercepción, por las condiciones de vegetación que existe en el área de CUSTF se considera un coeficiente de intercepción de 0.30. Para conocer el volumen de agua que se intercepta en la zona del proyecto, es necesario conocer el agua que precipita en el área y el agua que es captada según el porcentaje de cobertura dentro de dicha zona (70%).

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-18. Volumen de agua interceptada por la vegetación del proyecto

Sin proyecto		
Volumen precipitado (m ³)	Agua captada por la cobertura en m ³ (70%)	Intercepción en m ³ (coef=0.30)
5,050.00	3,535.00	1,515.00
Con proyecto		
Volumen precipitado (m ³)	Agua captada por la cobertura en m ³ (0%)	Intercepción en m ³ (coef=0.60)
5,050.00	0.0000	0.0000

Como se puede observar en el cuadro anterior, el valor de la precipitación corresponde a 5,050.00 m³ de los cuales son captados 3,535.00 m³ por la cobertura vegetal del 70 %, y una intercepción de 1,515.00 m³, a decir de ello y una vez ejecutado el proyecto la intercepción será de 0.00 m³ ya que habrá un desmonte total.

IV.2.1.9. Evapotranspiración (Eva).

Para obtener la evapotranspiración del área para CUSTF, se realizó el mismo procedimiento que se indica en el ETJ.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-19. Resultados para el área con CUSTF

Meses	TI	ij	Ka 25o Lat.	ETP mensual	Pi - 25o Lat.	Fi	Et
Ene	13.00	4.25	0.93	20.78	7.53	79.93	71.94
Feb	15.80	5.71	0.89	32.91	7.14	92.11	82.90
Mar	19.30	7.73	1.03	65.79	8.39	132.22	118.99
Abr	22.70	9.88	1.06	103.80	8.61	159.59	143.63
May	26.00	12.13	1.15	160.38	9.33	198.07	178.26
Jun	27.20	12.99	1.14	179.99	9.23	204.99	184.49
Jul	26.60	12.56	1.16	172.85	9.45	205.25	184.72
Ago	26.10	12.21	1.12	153.99	9.09	193.72	174.35
Sep	24.20	10.89	1.02	113.60	8.32	164.40	147.96
Oct	20.90	8.72	0.99	74.21	8.09	138.06	124.25
Nov	16.80	6.26	0.91	38.15	7.4	101.51	91.36
Dic	13.80	4.65	0.91	23.21	7.42	83.61	75.25
Anual	252.40	107.98	12.31	1139.67	100.00	1753.44	1578.10

De acuerdo con el cuadro IV-19, se obtuvo que para el área de CUSTF la ETR es de 1,578.10 mm/año.

El coeficiente ponderado de evapotranspiración se obtiene aplicando la formula siguiente:

$$K = ETR/ETP$$

Dónde: K= Coeficiente ponderado de evapotranspiración (ETR), **ETR=** Evapotranspiración real, **ETP=** Evapotranspiración potencial

Sustituyendo valores para el proyecto

$$K = (1,578.10\text{mm/año}) / (1,139.67\text{mm/año})$$

$$K = 0.72$$

Una vez que se obtuvo el valor del coeficiente ponderado de evapotranspiración se procedió a calcular la evapotranspiración a nivel proyecto.

Se tienen los siguientes datos: P= Precipitación (m), A= Área del CUSTF (m²)

Para el cálculo de la evapotranspiración real del CUSTF se emplea la siguiente expresión:

$$ETR(m^3) = (P * A) * K$$

Sustituyendo ambos valores se obtiene que para superficie CUSTF la **ETR= 14,443.78 m³/año**. De ahí se procede a calcular el porcentaje de ETR de ambos casos. Para ello se multiplicó la superficie por la cantidad de agua precipitada dando un resultado de **5,050.00 m³/ha**.

Para la representación en porcentaje se hace uso de la fórmula siguiente:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

$$EVA\% = \frac{ETR}{P} * 100$$

$$EVA\% = \frac{14,443.78 \text{ m}^3/\text{año}}{5,050.00 \text{ m}^3/\text{año}} * 100$$

$$EVA\%(con \text{ CUSTF}) = 34.96$$

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-20. Volumen de agua evapotranspirada en el área de CUSTF del proyecto

Volumen precipitado (m³)	Sin proyecto	Con proyecto
	Agua evapotranspirada (16.7%)	Agua evapotranspirada (18.6%)
5,050.00	14,443.78	14,443.78

IV.2.1.10. Escurrimiento (Esc)

Para el cálculo del escurrimiento en el área considerada para el CUSTF (2.00 ha) se ha tomado en consideración el tipo de vegetación que sustenta dicha superficie la cual corresponde a Matorral Desértico Rosetófilo, en un terreno con textura media y pendiente promedio de 20 %. El valor del coeficiente de escurrimiento corresponde a 0.35. La precipitación media anual del área de influencia de acuerdo con la estación meteorológica 252.5 mm, aplicando la fórmula obtenemos lo siguiente:

Sin proyecto $Vm = 20,0000 \text{ m}^2 * 0.35 * 0.25250 \text{ m}$

$$Vm = 1,767.50 \text{ m}^3/\text{año}$$

Así encontramos que en la superficie de CUSTF el volumen medio de agua que escurre es de 1,767.50 m³/año.

Con proyecto $Vm = 20,0000 \text{ m}^2 * 0.82 * 0.25250 \text{ m}$

$$Vm = 4,141.00 \text{ m}^3/\text{año}$$

En este sentido al considerar el desmonte de la vegetación se estima que el escurrimiento medio se verá incrementado el coeficiente de escurrimiento a 0.82 (Escarpado (11-30 % de pendiente), con lo que se tendrá un escurrimiento de 4,141.00 m³ al año.

Infiltración del proyecto

La infiltración es el movimiento del agua a través de la superficie del suelo y hacia adentro del mismo, producido por la acción de las fuerzas gravitacionales y capilares (Aparicio, 1992). En una primera etapa satisface la diferencia de humedad del suelo en una zona cercana a la superficie, y posteriormente superado cierto nivel de humedad, pasa a formar parte del agua subterránea, saturando los espacios vacíos.

La infiltración se calculó siguiendo las formulas propuestas por Orosco (2006), basadas en las formulas establecidas en el método para el cálculo de la infiltración de Green-Ampt

Ing. Luis Alonso López Romero

Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

y la ley de Darcy, de las cuales se obtuvo las ecuaciones siguientes para el cálculo del volumen de agua infiltrada:

$$Q = Av * V$$

Dónde: Q= Gasto o volumen infiltrado (m³/hr/ha), Av= Área de espacios porosos en m², V= Velocidad de descarga.

Al sustituir los valores se obtiene lo siguiente:

$$Q = 3,273.105 \text{ m}^2 * 0.1143$$

$$Q = 3,273.21 \text{ m}^3$$

La infiltración en las primeras capas del suelo no se presenta todo el año, debido a que la temporada de lluvia es de abril a octubre, por lo tanto solo se llegó a considerar dichos meses para obtener el número de días con precipitación efectiva promedio: 52 días efectivos, puesto que la precipitación no se presenta a diario o cuando se presenta no siempre alcanza una intensidad que origine el fenómeno de infiltración.

El tiempo efectivo de infiltración que se considero fue de tres horas, puesto que no se puede presentarse 24 hrs del día, después de cada evento, el cuadro IV-21, se presenta como estimar el cálculo de volumen infiltrado en área de espacios porosos (columna 1), por el tiempo efectivo de infiltración (columna 2), por la precipitación efectiva en días (columna 3) y finalmente se multiplica por el área total de espacios porosos (columna 6), dando como resultado un volumen de infiltración de 563.27166 m³/ha/año (columna 7). Este resultado indica la infiltración en el área CUSTF es muy bajo, ya que solo representa el 13.3692 % de la entrada de agua al área de estudio.

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-21. Estimación del volumen infiltrado en m³ por tipo de uso de suelo

Vol. Infiltrado en los espacios porosos (m ³ /hr/ha)	Tiempo efectivo de infiltración (hr/día)	precipitación Efectiva en días	Superficie por tipo de uso de suelo (ha)	Área de espacios porosos en una ha (m ²)	Área total de espacios porosos en (ha)	Vol. Infiltrado anualmente (m ³ /ha/año)
0.349	3.000	52.000	2.000	349.485	0.035	53.083

El valor de la infiltración corresponde a una ha (53.083), al llevarlo al total de la superficie de CUSTF (2.00 ha) se observa que la infiltración es de 106.1668081

$$Q = 2.00 \text{ ha} * 53.083$$

$$Q = 106.166 \text{ m}^3$$

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Con proyecto la infiltración tendrá valor de 0, porque se eliminara la cobertura vegetal y se removerá el suelo y el material sedimentario

IV.2.1.11. Recarga subterránea en el proyecto

La ecuación para el cálculo de la recarga subterránea es la siguiente:

$$Rs = P - (Int + Eva + Esc + Inf)$$

Dónde Rs= Recarga subterránea, P= Precipitación, Int= Intercepción, Eva= Evapotranspiración, Esc= Escurrimiento y Inf= Infiltración.

Tomando los valores antes calculados se tiene que Rs en el área de CUSTF es 937.0034 m³/año

$$Rs = 9,045.3191 - (2,216.1032 + 1,517.0628 + 3,165.8617 + 1,209.2879)$$

$$Rs = 937.0034 \text{ m}^3/\text{año}$$

Una vez ejecutado el cambio de uso de suelo la recarga subterránea cambiara a 937.003 m³/año ya que el retiro de la vegetación altera el factor de intercepción y el escurrimiento.

Calculados todos los componentes del balance hídrico, se resumen en el cuadro siguiente, presentando también el porcentaje y los milímetros promedio por año, de cómo se distribuye en cada uno de ellos para una mejor interpretación nivel proyecto (Con y Sin CUSTF).

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-22. Resultados obtenidos en el balance hídrico a nivel proyecto (sin y con CUSTF)

Componentes del BH	SIN CUSTF			CON CUSTF		
	m ³	mm/año	%	m ³	mm/año	%
Precipitación	5,050.00			5,050.00		
Intercepción	3,535.00			0.00		
Evapotranspiración	14,443.78			14,443.78		
Escurrimiento	1,767.50			4,141.00		
Infiltración	106.17			0.00		
Recarga subterránea	-14,802.45			-13,534.78		

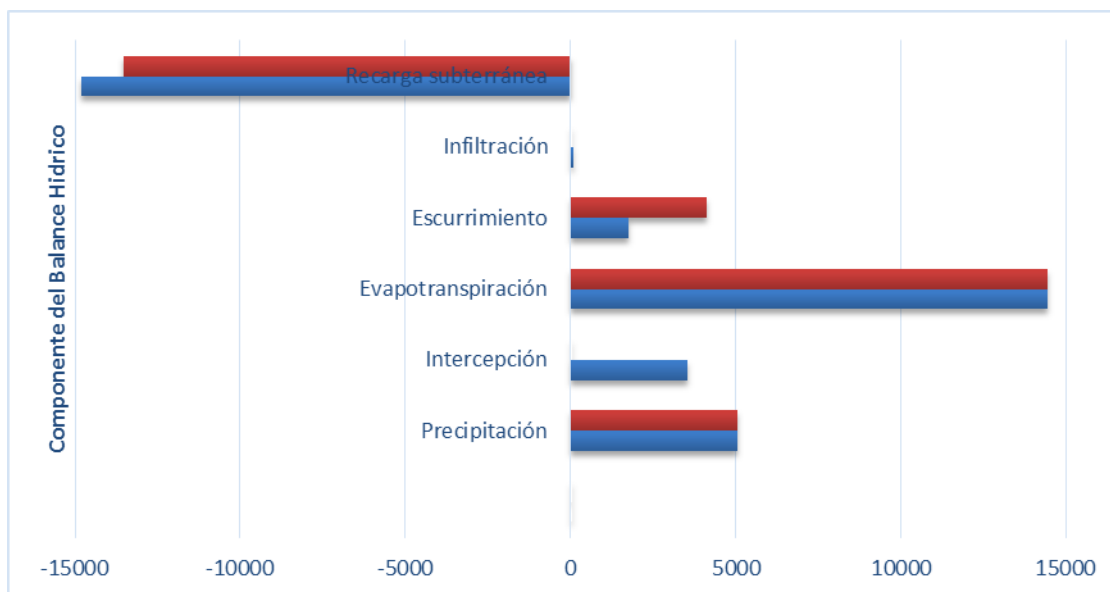
La deficiencia en el balance hídrico, sigue existiendo una falta de ingreso de agua al subsuelo, motivado principalmente por la escasa precipitación y la intensa evapotranspiración por las altas temperaturas.

Para mitigar este efecto **se propone la reforestación de 3.0 ha** con especie nativa de la zona en las áreas aledañas a la superficie del proyecto, con una densidad de 1,100

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

plantas por hectárea; además **se propone la construcción de 28.58 m³ de presas filtrantes de piedra acomodada y 500.00 m de acordonamiento de material vegetal muerto**. Estas obras están encaminadas a disminuir los escurrimientos superficiales que pueden llegarse a presentar cuando haya un evento pluvial, aumentando de esta manera el volumen de agua infiltrado que posteriormente llega a los mantos acuíferos para la recarga.



Grafica ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-6. Representación gráfica de los resultados del Balance Hídrico en el área de CUSTF

IV.2.2 Aspectos bióticos**IV.2.2.1. Tipo de Uso de Suelo y Tipos de Vegetación en el área del proyecto**

De acuerdo a la carta de Uso de Suelo y Vegetación escala 1:250,000 INEGI serie V (2013) el dato de vegetación presente en el proyecto es Vegetación secundaria arbustiva de Matorral Desértico Rosetófilo. Corroborando esta información con los datos de inventario forestal se detectó que efectivamente existe el tipo de vegetación dentro del área CUSTF.

Cuadro *¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-23. Tipos de vegetación presente en el proyecto*

Clave	Tipo de Vegetación	Estado sucesional	Estado de conservación	Sup. (ha)	%
VMDR	Vegetación Matorral Desértico Rosetófilo	Vegetación Secundaria	Bueno	1.25	62.5
Asv	Ara sin vegetación	Ninguna	Malo	.075	37.5
Total				2.0	100.00

IV.2.2.2. Diversidad florística encontrada en el área del proyecto, así como el estatus que guarda con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Con fundamento en la ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en relación a la estimación de los parámetros de biodiversidad presentados en el estudio técnico justificativo **Banco de extracción de materiales pétreos “Balastro”, en el ejido Villa Juárez, Dgo.**, y con relación a la NOM-059-SEMARNAT-2010 que trata de la 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, y que tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma se presenta la siguiente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-24. Ubicación de los sitios de muestreo dentro del banco de extracción de materiales pétreos (Coordenadas)

SITIO	UTM X	UTM Y
1	614929	2740864
2	614797	2740789

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-25. Tipo, intensidad y tamaño de la muestra

Concepto	Banco de extracción de materiales pétreos
Tipo de muestreo	Aleatorio
Intensidad de muestreo	23.2894%
Confiabilidad	95 %
Error de Muestreo	5.328 m ²
Tamaño de los sitios	1000
Forma de los sitios	Circular
Número de sitios	5
Escala del material aerofotográfico	1:20,000

Datos de Inventario de flora	
Tipo de muestreo	Aleatorio
Intensidad de muestreo	0.008472%
Confiabilidad	95 %
Error de Muestreo	45.275 %
Tamaño de los sitios	1000
Forma de los sitios	Circular
Número de sitios	20
Escala del material aerofotográfico	1:20,000
Fecha del material aerofotográfico (Google Earth)	2014

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-261. Calculo del error de muestre considerando como factor el área basal del banco de extracción de materiales pétreos

Sitio	Área Basal (m ² /ha)	
1	4.8977	
2	3.2330	
3	5.6574	
4	13.5796	
5	3.2991	
Media($\bar{x}$)	6.133	m ²
Sum xi	30.667	
Sum xi ²	261.735	
Varianza (σ^2)	18.411	
Desv. Estándar (s)	4.291	m ²

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Coefficiente de variación (s%)	69.959	%	
S (error standar)	1.919	m ²	
Error estándar (S%)	31.287	%	
t	2.776	2.776	
E	5.328	m ²	
E%	86.865	%	
Intervalo de confianza	0.806	11.461	m

IV.2.2.3. Flora silvestre

En el siguiente cuadro se indican las especies de flora determinadas dentro del área del proyecto.

Cuadro *¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.* **-272.** *Especies de flora determinadas en el área del proyecto*

Estado	No. De especie	Nombre Científico	Nombre Común	Estatus (NOM-059)
Arboreo	1	<i>Yucca rigida</i>	Palma Azul	No se encuentra
	2	<i>Fouqueria splendens</i>	Ocotillo	No se encuentra
	3	<i>Acacia vernicosa</i>	Chaparro Prieto	No se encuentra
	4	<i>Lippia graveolens</i>	Oregano	No se encuentra
	5	<i>Opuntia rasrera</i>	Nopal Rastrero	No se encuentra
	6	<i>Leuphyllum minus</i>	Cenizo	No se encuentra
	7	<i>Tecoma stans</i>	Tronadora	No se encuentra
	8	<i>Agave lechuguilla</i>	Lechuguilla	No se encuentra
	9	<i>Opuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	No se encuentra
	10	<i>Echinocereus stramineus</i>	Alicoche	No se encuentra
	11	<i>Coryphantha durangensis</i>	Biznaga blanca	Sujeta a proteccion especial
Arbustivo	12	<i>Opuntia microdasys</i>	Nopal Segador	No se encuentra
	13	<i>Mimosa biuncifera</i>	Gatuño	No se encuentra
	14	<i>Acacia berlandieri</i>	Fijolillo	No se encuentra
	15	<i>Larrea tidentata</i>	Gobernadora	No se encuentra
	16	<i>Jatropha dioca</i>	Sangre de Drago	No se encuentra
	17	<i>Thelocactus bicolor</i>	Cactacea	No se encuentra
	18	<i>Aloysia wrightii</i>	Falso Oregano	No se encuentra
	19	<i>Mammillaria Heyderi</i>	Biznaga Globosa	No se encuentra
	20	<i>Ferocactus hamantacanthus</i>	Biznaga Ganchuda	No se encuentra
Herbáceo	21	<i>Gymnosperma glotinosum</i>	Tatalencho	No se encuentra
	22	<i>Erioneuron pulchellum</i>	Zacate	No se encuentra

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

		borreguero	
23	<i>Cnidoscolus Angustidens</i>	Mala mujer	No se encuentra
24	<i>Bouteloua gracilis</i>	Zacate navajita	No se encuentra

Dentro del área del proyecto se encontró una sola especie registrada en el estatus de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, para lo cual se implementará un “Programa de Rescate de flora” con la finalidad de mitigar cualquier afectación por la ejecución de las diferentes etapas del desarrollo de la obra.

IV.2.2.4. Estimación del Índices – Valor de importancia ecológica para la flora y fauna silvestre en el proyecto

a) Secuencia y desarrollo de cálculo

La secuencia y desarrollo de cálculo se presentaron en el numeral III.5.1.

Estimación de los diferentes índices y VIE para las especies de flora encontradas dentro del proyecto.

De acuerdo al índice de Shannon – Wiener la comunidad evaluada presenta 5 especies en el estrato arbóreo con un índice de 0.714 lo que nos indica una diversidad media, presenta una distribución de 0.44 con el cual se afirma que la presencia de especies dominante es reducida.

Los índices de Margalef representan una unidad de medida del número de especies en una unidad de muestreo definida tal es el caso del área de la microcuenca donde el valor de este índice en el estrato arbóreo es de 0.28.

El índice de Simpson nos indica que en el estrato arbóreo hay una probabilidad media de encontrar dos individuos tomados al azar de la misma especie en nuestra muestra debido a la diversidad que presenta ya que este índice es de 0.99.

La comunidad evaluada en el estrato arbustivo presenta una equidad de 24 especies con un índice de **Shannon 1.7)** lo que nos indica una alta diversidad, presenta una distribución de 1.07 con el cual se afirma que la presencia de especies dominante es reducida.

El índice de Simpson nos indica que hay una alta probabilidad de encontrar dos individuos tomados al azar de la misma especie en nuestra muestra debido a la

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

alta diversidad que presenta ya que este índice es de 0.872 valor cercano a la unidad.

Los índices de Margalef para el estrato arbustivo en la microcuenca adquieren el valor de 1.27.

Finalmente en el estrato herbáceo se registraron 4 especies, donde se obtuvo un índice de Shannon de 1.09 lo que nos indica una diversidad media, presenta una distribución de 0.44 con el cual se afirma que la presencia de especies dominante es reducida.

El índice de Simpson nos indica que al igual que en el estrato arbustivo hay una alta probabilidad de encontrar dos individuos tomados al azar de la misma especie en nuestra muestra debido a la alta diversidad que presenta ya que este índice es de 0.94 valor cercano a la unidad.

Los resultados de los indicadores de Shannon, Simpson, Margalef para la MHF en relación a la flora se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro *Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.* **-28.** Estimación de los diferentes indicadores de Flora Silvestre por estrato dentro del proyecto

ESTATO ARBÓREO									
Especie	Nombre comun	Estrato	Presencia	Estatus (NOM-059)	N	p(i)	ni(ni-1)	p(i)Ln p(i)	P(i) * (Ln p(i))^2
<i>Yucca rigida</i>	Palma Azul	Arbóreo	Cuenca	No se encuentra	196522.92	0.12844	1.699E-04	-2.636E-01	5.410E-01
<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	Arbóreo	Cuenca	No se encuentra	1221249.59	0.79817	6.561E-03	-1.799E-01	4.057E-02
<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	Arbóreo	Cuenca	No se encuentra	42112.05	0.02752	7.801E-06	-9.888E-02	3.553E-01
<i>Yucca carnerosana</i>	Palma	Arbóreo	Cuenca	No se encuentra	42112.05	0.02752	7.801E-06	-9.888E-02	3.553E-01
<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	Arbóreo	Cuenca	No se encuentra	28074.70	0.01835	3.467E-06	-7.336E-02	2.933E-01
					1530071.33	1.00	0.01	-0.71	1.59

La estimación de los parámetros ecológicos abundancia, dominancia y frecuencia relativa para la Vegetación, así como el valor de importancia relativa de las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas encontradas en el proyecto se presenta en el cuadro IV-29.

En el estrato arbóreo la especie *Fouquieria splendens* ocupa la mayor importancia ecológica dentro del área de estudio acumulando 82.561 % del valor de importancia (300 %), seguido por las especies *Dodonaea viscosa* y *Prosopis laevigata* con valores de 79.567 % y 48.689 %, respectivamente. Lo anterior indica

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

que estas especies son las que se encuentran mejor representadas dentro del área CUSTF, en relación a su densidad, su tamaño y distribución. Por otra parte, las especies de *Chilopsis linearis* y *Yucca treculeana* son los que tienen menor valor de importancia con 9.431 % y 13.506 % respectivamente, estas especies tienen poca representatividad en la proyecto debido a que quizás los sitios de muestreo no se presentaron de manera frecuente.

En el estrato arbustivo la especie de *Dasyliroion leiophyllum* cuya suma de la frecuencia relativa, densidad relativa y dominancia relativa representa el 71.394 % del valor de importancia por lo que se considera la especie más importante dentro del ecosistema seguido de las especies de *Agave aspérroma* y *Mimosa biuncifera* con el 49.586 % y 41.959 %. Por el contrario la especie de *Calliandra eriophylla* es la que tiene menor valor de importancia con solo el 3.489 %.

Dentro del estrato herbáceo la especie más importante por presentar el mayor índice de valor de importancia aportando 131.649 % del valor total es *Bouteloua curtipendula*, seguido de la especie *Bouteloua gracilis* con el 113.126 % del valor de importancia total, mientras que las especies que tienen menor valor de importancia son *Berberis trifoliolata* y *Gymnosperma glutinosum* con solo el 19.944 % y 35.281 % respectivamente.

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-29. Estimación del Valor de Importancia Ecológico para las especies de flora en el proyecto

ESTATO ARBUSTIVO									
Especie	Nombre comun	Estrato	Presencia	Estatus (NOM-059)	N	p(i)	ni(ni-1)	p(i)Ln p(i)	P(i) * (Ln p(i))^2
<i>Acacia vernicosa</i>	<i>Chaparro prieto</i>	Arbustivo	Cuenca	No se encuentra	463232.60	0.00688	2.146E-05	-3.427E-02	1.706E-01
<i>Lippia graveolens</i>	<i>Oregano</i>	Arbustivo	Cuenca	No se encuentra	2133677.45	0.03171	4.553E-04	-1.094E-01	3.777E-01
<i>Opuntia rasrera</i>	<i>Nopal rastreo</i>	Arbustivo	Cuenca	No se encuentra	870315.80	0.01293	7.576E-05	-5.623E-02	2.445E-01
<i>Leuphyllum minus</i>	<i>Cenizo</i>	Arbustivo	Cuenca	No se encuentra	238634.98	0.00355	5.696E-06	-2.001E-02	1.129E-01
<i>Tecoma stans</i>	<i>Tronadora</i>	Arbustivo	Cuenca	No se encuentra	3242628.23	0.04819	1.052E-03	-1.461E-01	4.432E-01
<i>Agave lechuguilla</i>	<i>Lechuguilla</i>	Arbustivo	Cuenca	No se encuentra	29239803.51	0.43450	8.551E-02	-3.622E-01	3.019E-01
<i>Opuntia leptocaulis</i>	<i>Tasajillo</i>	Arbustivo	Cuenca	No se encuentra	3270702.94	0.04860	1.070E-03	-1.470E-01	4.445E-01
<i>Echinocereus stramineus</i>	<i>Alicoche</i>	Arbustivo	Cuenca	No se encuentra	631680.82	0.00939	3.991E-05	-4.382E-02	2.046E-01
<i>Coryphantha durangensis</i>	<i>Biznaga blanca</i>	Arbustivo	Cuenca	Sujeta a proteccion especial	56149.41	0.00083	3.153E-07	-5.915E-03	4.193E-02
<i>Opuntia microdasys</i>	<i>Nopal cegador</i>	Arbustivo	Cuenca	No se encuentra	1431809.87	0.02128	2.050E-04	-8.192E-02	3.154E-01
<i>Flourensia cernua</i>	<i>Hojasen</i>	Arbustivo	Cuenca	No se encuentra	954539.91	0.01418	9.113E-05	-6.036E-02	2.569E-01
<i>Larrea tidentata</i>	<i>Gobernadora</i>	Arbustivo	Cuenca	No se encuentra	3846234.36	0.05715	1.480E-03	-1.636E-01	4.682E-01
<i>Acacia berlandieri</i>	<i>Frijolillo</i>	Arbustivo	Cuenca	No se encuentra	28074.70	0.00042	7.883E-08	-3.247E-03	2.526E-02
<i>Opuntia imbricata</i>	<i>Cardenche</i>	Arbustivo	Cuenca	No se encuentra	14037.35	0.00021	1.971E-08	-1.768E-03	1.498E-02
<i>Jatropha dioca</i>	<i>Sangre de drago</i>	Arbustivo	Cuenca	No se encuentra	19259246.48	0.28619	3.710E-02	-3.581E-01	4.480E-01
<i>Thelocactus bicolor</i>	<i>Cactacea</i>	Arbustivo	Cuenca	No se encuentra	140373.52	0.00209	1.971E-06	-1.288E-02	7.947E-02
<i>Aloysia wrightii</i>	<i>Falso Oregano</i>	Arbustivo	Cuenca	No se encuentra	112298.81	0.00167	1.261E-06	-1.067E-02	6.826E-02

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

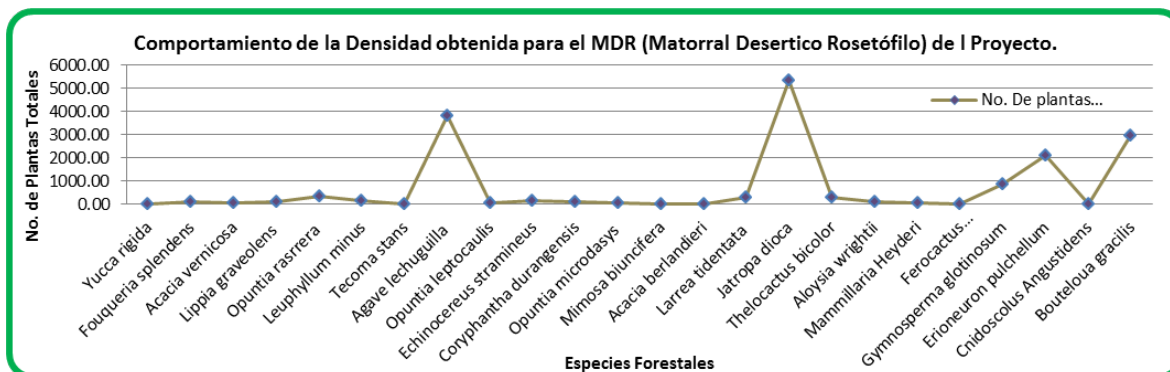
Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Opuntia schottii	Perritos	Arbustivo	Cuenca	No se encuentra	126336.16	0.00188	1.596E-06	-1.179E-02	7.399E-02
Mammillaria Heyderi	Biznaga globosa	Arbustivo	Cuenca	No se encuentra	379008.49	0.00563	1.437E-05	-2.917E-02	1.511E-01
Ancistrocactus breviamatus	Cactacea	Arbustivo	Cuenca	No se encuentra	336896.44	0.00501	1.135E-05	-2.652E-02	1.405E-01
Ferocactus hamantacanthus	Biznaga ganchuda	Arbustivo	Cuenca	No se encuentra	126336.16	0.00188	1.596E-06	-1.179E-02	7.399E-02
Condalia lycioides	Cuervilla	Arbustivo	Cuenca	No se encuentra	14037.35	0.00021	1.971E-08	-1.768E-03	1.498E-02
Stenocactus pyllacanthus	Mammillaria	Arbustivo	Cuenca	No se encuentra	98261.46	0.00146	9.657E-07	-9.534E-03	6.225E-02
Euphorbia antisiphilitica	Candelilla	Arbustivo	Cuenca	No se encuentra	280747.03	0.00417	7.883E-06	-2.286E-02	1.253E-01
					67295063.87	1.00	0.13	-1.73	4.66

ESTATO HERBACEO

Especie	Nombre comun	Estrato	Presencia	Estatus (NOM-059)	N	p(i)	ni(ni-1)	p(i)Ln p(i)	P(i) * (Ln p(i))^2
Gymnosperma glotinosum	Tatalencho	Herbáceo	Cuenca	No se encuentra	3256665.586	2.12844	4.665E-02	1.608E+00	1.215E+00
Erioneuron pulchellum	Zacate borreguero	Herbáceo	Cuenca	No se encuentra	1010689.32	0.66055	4.493E-03	-2.739E-01	1.136E-01
Cnidoscopus Angustidens	Mala mujer	Herbáceo	Cuenca	No se encuentra	14037.35166	0.00917	8.667E-07	-4.304E-02	2.019E-01
Bouteloua gracilis	Zacate navajita	Herbáceo	Cuenca	No se encuentra	1179137.54	0.77064	6.116E-03	-2.008E-01	5.231E-02
					5460529.80	3.57	0.06	1.09	1.58

Los resultados anteriores se pueden observar en la siguiente figura donde se encuentra representado gráficamente la Frecuencia, Densidad y Dominancia relativa dando lugar al Valor de Importancia Ecológica en % para cada uno de los estratos por especie a nivel proyecto.



Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

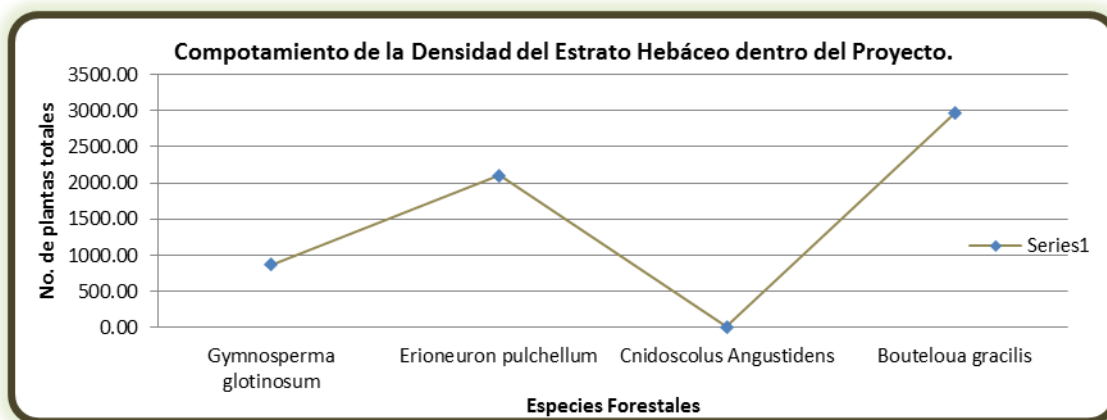
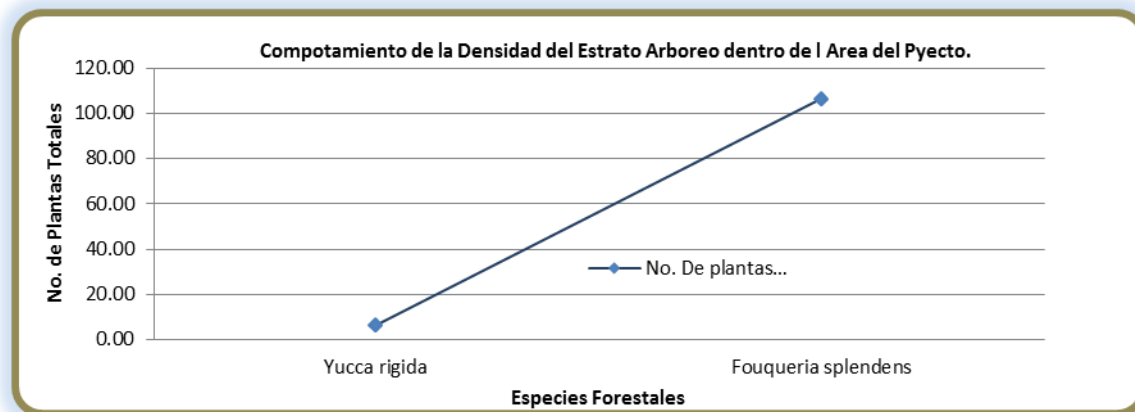
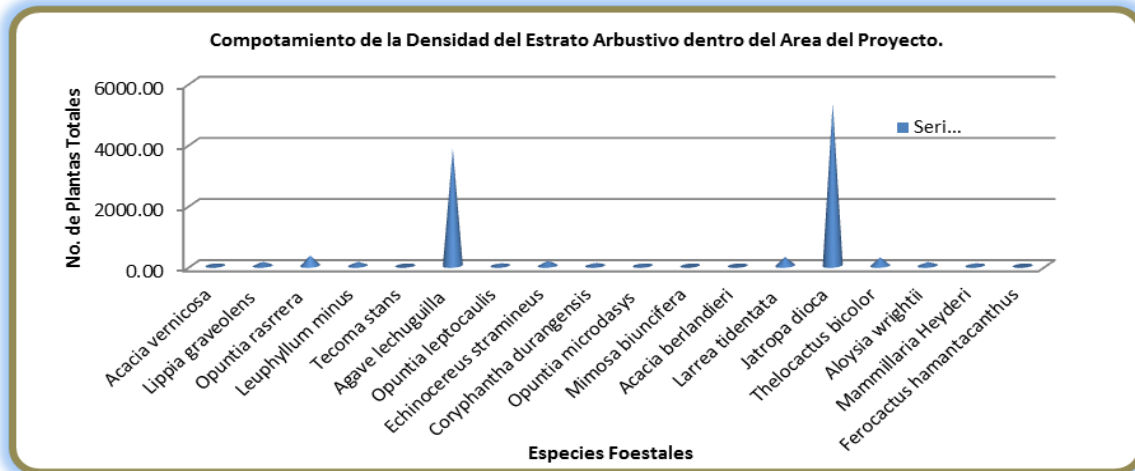


Figura ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento. **V-7.** Valor de Importancia Ecológica (%) de Flora Silvestre para Vegetación arbórea (arriba izquierda), arbustiva (arriba derecha) y Herbáceas (abajo)

IV.2.2.5. Fauna presente dentro del proyecto.

La diversidad es uno de los parámetros con mayor valor informativo sobre un ecosistema; se refiere al número de especies que lo forman y a la presencia relativa de cada una de ellas. Valores bajos de diversidad denuncian la existencia de comunidades transitorias y sujetas a condiciones ambientales muy variables, mientras valores altos de diversidad indican condiciones ambientales estables durante un periodo muy dilatado en el tiempo.

La diversidad es una expresión de la estructura interna del ecosistema, resultado de los procesos de ajuste que se producen entre los individuos y su medio; esta por lo tanto, íntimamente relacionada con la etapa de sucesión en que se encuentre el ecosistema. Por sucesión se entiende los estadios continuos por los que pasa el ecosistema desde que se inicia su formación hasta que alcanza su clímax, situación en la que dispone de un máximo nivel de diversidad, complejidad y homeostasia.

La diversidad, es un valor único que combina dos parámetros: riqueza específica y equitatividad, ha sido medida a través de una gran cantidad de formas. Las dos más usuales provienen ambas de la teoría de la información, y se conocen en ecología como el Índice de Simpson y el Índice de Shannon-Wiener, este último es el utilizado para el caso en particular del presente proyecto.

Para efecto de este estudio y de acuerdo con la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se considera como fauna silvestre a todas las especies animales terrestres y aéreas, que subsistan sujetas a los procesos de selección natural, cuyas poblaciones habitan temporal o permanentemente en el territorio nacional y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre.

Se dice que la distribución de la mayoría de las especies de mamíferos y aves esta correlacionada con la variedad y abundancia de la vegetación, así como la estructura que está presente, la cual por su parte, depende ampliamente de los factores fisiográficos y climáticos (MacArthur y MacArthur, 1961; Baker, 1962).

Para el análisis de la fauna, de modo general se realizaron las observaciones en el área para detectar mediante huellas, excretas y observación directa u otros rastros, además de la identificación por parte de expertos de las especies que se encuentran como ocurrentes en el área y residentes en los alrededores. Con el fin de complementar la información se realizaron entrevistas con los lugareños, y para

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

confirmar la existencia de la especie dentro del área, se consultaron mapas de distribución y bibliografía a nivel estatal y regional. Particularmente y dependiendo del grupo faunístico a evaluar, se utilizó la siguiente metodología:

Mamíferos: Identificación de los organismos por avistamiento, presencia de huellas, excretas u otros elementos como cráneos, restos de alimento, etc. apoyados por guías de campo y claves especializadas.

Aves: identificación de los organismos al ser avistados dentro del área de estudio con el uso de binoculares y apoyados en guías de campo especializadas, además de la identificación por medio de los sonidos o “voces” que cada especie en particular emite. Aunado a esto, se utilizaron para la identificación de las especies plumas dejadas por las aves al mudarlas, así como restos de alimentos y estructuras de nidificación.

Anfibios y Reptiles: Identificación de los organismos al ser avistados dentro del área de estudio apoyados por expertos en herpetología, además de la identificación de otros elementos como huesos, restos de piel, etc.

En base a lo anterior y como resultado de la observación que se realizó en el área de estudio se puede considerar la siguiente fauna

Cuadro *Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.* **-30. Diversidad faunística encontrada en el área del proyecto su estatus que guarda con la NOM-059-SEMARNAT-2010**

Avifauna			
Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Cardinalidae	<i>Ammodramus savannarum</i>	Cardenal pardo	No se encuentra en la Norma
Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	No se encuentra en la Norma
Odontophoridae	<i>Callipepla squamata</i>	Codorniz escamosa	No se encuentra en la Norma
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	No se encuentra en la Norma
Cardinalidae	<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal pardo	No se encuentra en la Norma
Fringíidos	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión mexicano	No se encuentra en la Norma
Accipitridae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	No se encuentra en la Norma
Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Tildio	No se encuentra en la Norma
Charadriidae	<i>Columbina asiática</i>	Paloma ala blanca	No se encuentra en la Norma
Charadriidae	<i>Columbina inca</i>	Tortolita	No se encuentra en la Norma
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	No se encuentra en la Norma
Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo	No se encuentra en la Norma
Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos nortño	No se encuentra en la Norma
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	No se encuentra en la Norma

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

<i>Lanidae</i>	<i>Lanius ludovicianus</i>	Chencho cabezón	No se encuentra en la Norma
<i>Mimidae</i>	<i>Mimos polyglottos</i>	Chencho norteño	No se encuentra en la Norma
<i>Passeridae</i>	<i>Passer domesticus</i>	Chilero	No se encuentra en la Norma
<i>Ptelogonidae</i>	<i>Phainoplepa nitens</i>	Capulinero negro	No se encuentra en la Norma
<i>Mimidae</i>	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Pitacoche	No se encuentra en la Norma
<i>Charadriidae</i>	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota	No se encuentra en la Norma

Mastofauna			
Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Canidae</i>	<i>Canis latrans</i>	Coyote	No se encuentra en la Norma
<i>Didelphidae</i>	<i>Didelphis virginianus</i>	Tlacuache	No se encuentra en la Norma
<i>Leporidae</i>	<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	Sujetas a Protección Especial (Pr)
<i>Musrelidae</i>	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	No se encuentra en la Norma
<i>Cricetidae</i>	<i>Neotoma albigula</i>	Rata de campo	No se encuentra en la Norma
<i>Tayassuidae</i>	<i>Pecari tajacu</i>	Jabalí de collar	No se encuentra en la Norma
<i>Procyonidae</i>	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	No se encuentra en la Norma
<i>Leporidae</i>	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo	No se encuentra en la Norma
<i>Canidae</i>	<i>Urocyon cinereogenteus</i>	Zorra gris	No se encuentra en la Norma

Herpetofauna			
Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Bufonidae</i>	<i>Bufos marinus</i>	Sapo común	No se encuentra en la Norma
<i>Viperidae</i>	<i>Crotalus atrox</i>	Víbora de cascabel	Pr (Protección especial)
<i>Colubridae</i>	<i>Masticophis taeniatus</i>	Chirriónera	No se encuentra en la Norma
<i>Phrynosomatidae</i>	<i>Sceloporus undulatus</i>	Lagartija	No se encuentra en la Norma

Durante la elaboración del inventario de campo y en base a la revisión de la NOM-059-SEMARNAT-2010 se encontraron especies enlistadas bajo algún estatus en la norma. Como es bien sabido la fauna tienen la habilidad de desplazarse de un lugar a otro y por ende puede encontrarse o no durante la ejecución del proyecto, en caso de encontrarse alguna de estas especie durante la ejecución del proyecto se tomarán las medidas necesarias y adecuadas para su captura y reubicación del lugar de estos ejemplares mediante un programa de rescate de fauna.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Por la naturaleza del proyecto, las especies enlistadas en los cuadros anteriores sólo se verán perturbadas durante la ejecución de la obra.

El presente es un análisis de la riqueza faunística del sitio del proyecto, donde se tomó en cuenta solamente la fauna observada directamente tanto por los técnicos que elaboraron el Estudio Técnico Justificativo para Cambio de Uso de Suelo, como por habitantes del sitio a los cuales se les entrevisto.

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.-313. Estimación del índice de Shannon-Wiener para la fauna silvestre

Avifauna								
Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010	No. individuo	p(i)	ni(ni-1)	p(i) Ln p(i)	P(i) * (Ln p(i))^2
Cardinalidae	<i>Ammodramus savannarum</i>	Cardenal pardo	No se encuentra en la Norma	9	0.04	0.001705	-0.14	0.43
Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	No se encuentra en la Norma	2	0.01	0.000047	-0.04	0.21
Odontophoridae	<i>Callipepla squamata</i>	Codorniz escamosa	No se encuentra en la Norma	15	0.07	0.004973	-0.19	0.50
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	No se encuentra en la Norma	2	0.01	0.000047	-0.04	0.21
Cardinalidae	<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal pardo	No se encuentra en la Norma	3	0.01	0.000142	-0.06	0.26
Fringillidos	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión mexicano	No se encuentra en la Norma	2	0.01	0.000047	-0.04	0.21
Accipitridae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	No se encuentra en la Norma	6	0.03	0.000710	-0.10	0.36
Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	Tildio	No se encuentra en la Norma	1	0.00	0.000000	-0.03	0.14
Charadriidae	<i>Columbina asiática</i>	Paloma ala blanca	No se encuentra en la Norma	12	0.06	0.003126	-0.17	0.47
Charadriidae	<i>Columbina inca</i>	Tortolita	No se encuentra en la Norma	35	0.17	0.028179	-0.30	0.53
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	No se encuentra en la Norma	1	0.00	0.000000	-0.03	0.14
Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo	No se encuentra en la Norma	2	0.01	0.000047	-0.04	0.21
Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño	No se encuentra en la Norma	13	0.06	0.003694	-0.17	0.48
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	No se encuentra en la Norma	22	0.11	0.010940	-0.24	0.53
Lanidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Chencho cabezón	No se encuentra en la Norma	5	0.02	0.000474	-0.09	0.34
Mimidae	<i>Mimos polyglottos</i>	Chencho norteño	No se encuentra en la Norma	4	0.02	0.000284	-0.08	0.30
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Chilero	No se encuentra en la Norma	59	0.29	0.081032	-0.36	0.45
Pterogonidae	<i>Phainopepla nitens</i>	Capulinerio negro	No se encuentra en la Norma	1	0.00	0.000000	-0.03	0.14
Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Pitacoche	No se encuentra en la Norma	3	0.01	0.000142	-0.06	0.26
Charadriidae	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota	No se encuentra en la Norma	9	0.04	0.001705	-0.14	0.43
				206	1	0.14	-2.35	6.59

Mastofauna

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010	No. individuo	p(i)	ni(ni-1)	p(i) Ln p(i)	P(i) * (Ln p(i))^2
---------	-------------------	--------------	---	---------------	------	----------	--------------	--------------------

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	No se encuentra en la Norma	5	0.02	0.006050	-0.09	0.34
Didelphidae	<i>Didelphis virginianus</i>	Tlacuache	No se encuentra en la Norma	1	0.00	0.000000	-0.03	0.14
Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	Sujetas a Protección Especial (Pr)	11	0.05	0.033273	-0.16	0.46
Mustelidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	No se encuentra en la Norma	3	0.01	0.0018149	-0.06	0.26
Cricetidae	<i>Neotoma albigula</i>	Rata de campo	No se encuentra en la Norma	25	0.12	0.181488	-0.26	0.54
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Jabalí de collar	No se encuentra en la Norma	2	0.01	0.000605	-0.04	0.21
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	No se encuentra en la Norma	1	0.00	0.000000	-0.03	0.14
Leporidae	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo	No se encuentra en la Norma	9	0.04	0.021779	-0.14	0.43
Canidae	<i>Urocyon cinereogenteus</i>	Zorra gris	No se encuentra en la Norma	1	0.00	0.000000	-0.03	0.14
				58	0.282	0.245	-0.824	2.644

Herpetofauna								
Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010	No. individuo	p(i)	ni(ni-1)	p(i)Ln p(i)	P(i) * (Ln p(i))^2	
<i>Bufo marinus</i>	Sapo común	No se encuentra en la Norma	3	0.17	0.019608	-0.30	0.54	
<i>Crotalus atrox</i>	Víbora de cascabel	Pr (Protección especial)	4	0.22	0.039216	-0.33	0.50	
<i>Masticophis taeniatus</i>	Chirriónera	No se encuentra en la Norma	2	0.11	0.006536	-0.24	0.54	
<i>Sceloporus undulatus</i>	Lagartija	No se encuentra en la Norma	9	0.50	0.235294	-0.35	0.24	
				18	1.00	0.301	-1.224	1.814

Como se puede apreciar en los resultados, el sitio presenta valores variables dependiendo del componente faunístico. Para el caso de la avifauna el valor es 6.59, con lo cual podemos deducir que la influencia antropogenica en el sitio es importante y determinante en su composición, pese a lo anterior, el valor es aceptable, considerando que las aves tienen la capacidad de moverse en grandes extensiones de terrenos y el sitio en estudio representa áreas de paso y/o alimentación, no así de refugio o reproducción. En relación a la mastofauna, el sitio si representa un área más limitada para su desarrollo, lo cual se ve reflejado en su valor obtenido ($H= 2.644$), esto, como consecuencia directa de la presencia humana, la cual es más determinante en sus procesos biológicos. Para el caso de la herpetofauna, el valor de H (1.814) es bajo, dado la competencia o depredación proveniente del factor humano o fauna doméstica.

Dado los resultados expuestos, se concluye que el sitio presenta una perturbación humana importante, pero no así determinante, dado que aún se pudieran realizar actividades que tengan como fin evitar el deterioro ambiental en el sitio y que en el

mediano plazo, ofrezcan a la fauna silvestre un sitio adecuado para el desarrollo de sus procesos biológicos y evolutivos.

IV.2.3. Precisar si está el predio dentro de alguna ANP, RTP, RHP y AICA

El sitio del proyecto no se encuentra inmerso dentro de las declaratorias del Sistema Nacional de Áreas protegidas (SINAP). Así mismo, el área propuesta para el cambio de uso de suelo no se ubica dentro de áreas de Protección o Conservación Ecológica que hayan sido decretadas por el Gobierno del Estado de Durango.

IV.2.4. Actividades y usos que actualmente tiene el predio

El uso actual del suelo de la zona donde se llevará a cabo el proyecto es eminentemente no maderable misma que se ocupa para el aprovechamiento de orégano, así como áreas de pastoreo.

Ubicación del predio con respecto a la población más próxima

La localidad más cercana al proyecto es Ciudad Juárez se encuentra a 2.53 km en línea recta sin tomar en cuenta la orografía, está situada en el municipio de Ledo en el Estado de Durango a una altitud de 1155 m, cuenta con una población total de 7,069 habitantes de los cuales 3,488 son hombres y 3,581 son mujeres (INEGI 2010).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

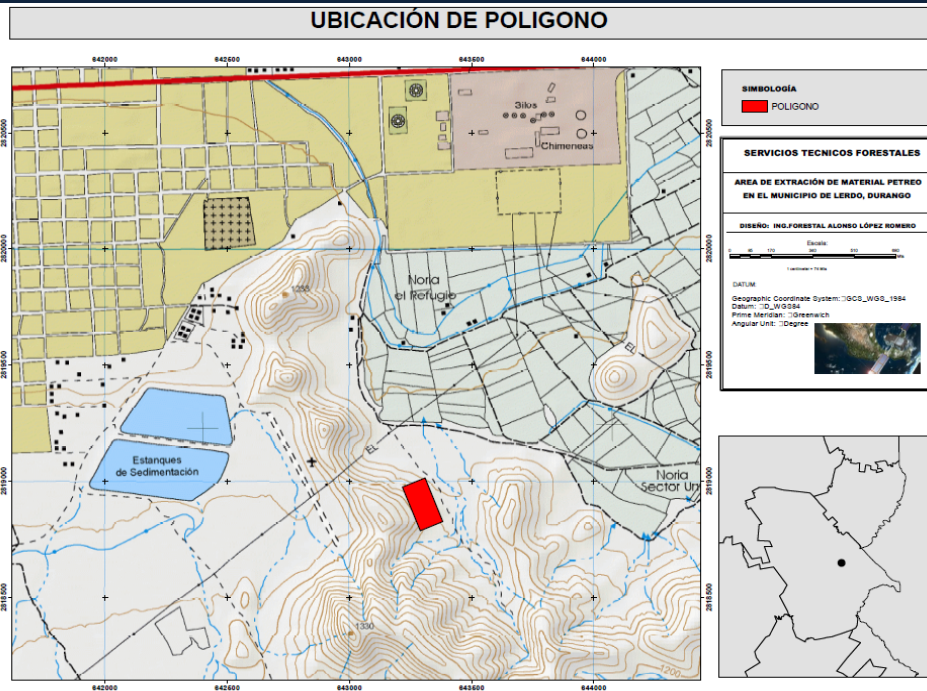


Figura IV-7. Localidades cercanas al proyecto

IV.2.5. Paisaje

El paisaje surge de la interacción de los diversos agentes geográficos. Estos agentes son materiales y energéticos de los que derivan formas y procesos. Se clasifican en Litosfera, Atmósfera, Hidrosfera y Biosfera. De esta última se diferencia la Antroposfera formada por las poblaciones humanas y que juega un papel diferenciado como agente del paisaje.

La interacción de estos agentes forma el amplio espectro de paisajes definidos por sus características geográficas.

En la actualidad se ha pasado de ver el paisaje como el marco estético de la actividad humana a considerarlo como un recurso. El paisaje como recurso y patrimonio cultural de la humanidad adquiere una enorme consideración.

La descripción del paisaje es complicada su medición, pero se tomaron en cuenta los siguientes aspectos más importantes: visibilidad, la calidad paisajística y fragilidad visual:

- **La visibilidad** se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc. La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales.

- **La calidad paisajística** incluye tres elementos de percepción:

- Las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc.
- La calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 y 700 m, en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, etc.
- La calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto. Incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfológicos.

En lo que se refiere a la calidad visual a una distancia relativamente cercana, se pueden observar las formaciones vegetales con afloramiento de material geológico.

Un aspecto que es de gran importancia son los cuerpos de agua, ya que este elemento es esencial para cualquier forma de vida, pero en el área no existen manantiales, arroyos o ríos de importancia, al que podemos mencionar de importancia escénica.

• **La fragilidad del paisaje** es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos.

El paisaje donde se realizara el proyecto es considerado como frágil, ya que la ejecución de las actividades de extracción de Balasto, modifica el aspecto del área, el paisaje es el factor con mayor afectación, porque es observable a simple vista.

Se genera un impacto visual negativo, las actividades produce una alteración en la calidad de los recursos visuales y ello lleva a la reducción del valor escénico.

Los impactos visuales potenciales son generados por las siguientes actividades:

- Descapote.
- Suelos erosionados.
- Cambio de morfología del terreno.
- Roca desnuda.

IV.2.6 Medio socioeconómico.**IV.2.6.1. Localidad.**

Cd. Juárez se encuentra localizada en las coordenadas geográficas 25°29'43"N 103°35'42" O/25.49528,-103.59500 y a una altitud de 1155 msnm (metros sobre el nivel del mar), se encuentra a una distancia aproximada de 10 kilómetros al oeste de Ciudad Lerdo, cabecera municipal, y con ello de la zona urbana conformada por esta ciudad y las de Gómez Palacio y Torreón, con las que forma una conurbación y de las que depende económicamente. Se encuentra comunicada con las mismas mediante la carretera Federal 49 en su ramo libre de cuota, la autopista por la que circula la mayor parte del tráfico carretero se encuentra localizada fuera de la localidad.

IV. 2.6.2. Población Humana

La población impactada será Cd Juárez, Municipio de Lerdo del Estado De Durango., ya que es la que se encuentra dentro del predio y es la comunidad donde viven los ejidatarios y poseedores del predio. La localidad Cd. Juárez . Es el único centro de población dentro del predio, cuanta con una población total de 7 069 habitantes, de los cuales 3 488 personas del género masculino, por otra parte cuenta con una población a 3 581 habitantes del género femenino. Las actividades que se realizan fuera de la Unidad son en gran parte de agricultura, ganadería, minería, así mismo como la industria mientras que en el resto de la superficie se realizan actividades.

Cuadro IV-32. Rango de edades

RANGO DE EDADES					
RANGO DE AÑOS	POBLACION TOTAL	HOMBRES	MUJERES	% Hombres	% Mujeres
0 A 2	388	196	192	-5.62%	-5.36%
3 A 5	446	221	225	-6.34%	-6.28%
6 A 11	907	475	432	-13.62%	-12.06%
8 A 14	1044	548	496	-15.71%	-13.85%
12 A 14	433	218	215	-6.25%	-6.00%

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

15 A 17	447	204	243	-5.85%	-6.79%
18 A 24	924	461	463	-13.22%	-12.93%
15a49	1813	840	973	-24.08%	-27.17%
60 Y MAS	667	325	342	-9.32%	-9.55%

Fuente: Censo Población y Vivienda 2010.

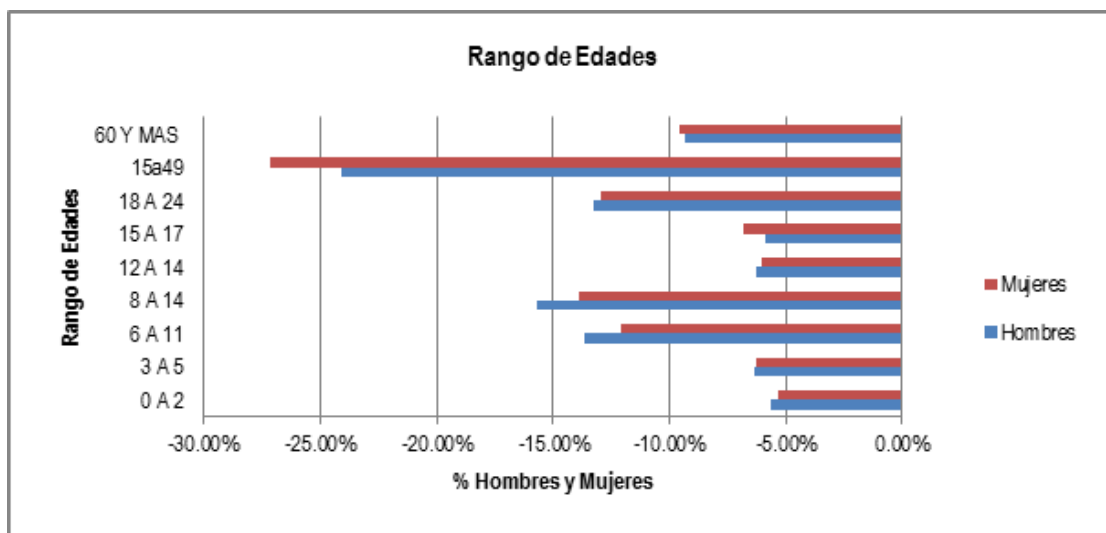


Gráfico IV-8. Muestra el comportamiento de los grupos de edad

En este rango de edades se observa que existe una población de 924 individuos con la edad de 18 a 24 años, de los cuales 461 son hombres y 463 son mujeres, esto nos indica que existe una población en esta localidad para mano de obra.

IV. 2.6.3. Evolución Demográfica

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010 efectuado por el INEGI, la población total del municipio es de 7 069 habitantes, para el año 2005 había 6 796 habitantes, según el Censo de población ha incrementado en un 4.02% de habitantes desde el año 2005 al 2010.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Cuadro IV-33. Evolución 2005-2010

Evolución Demográfica			
Año	Hombres	Mujeres	Total
2005	3338	3458	6796
2010	3488	3581	7069

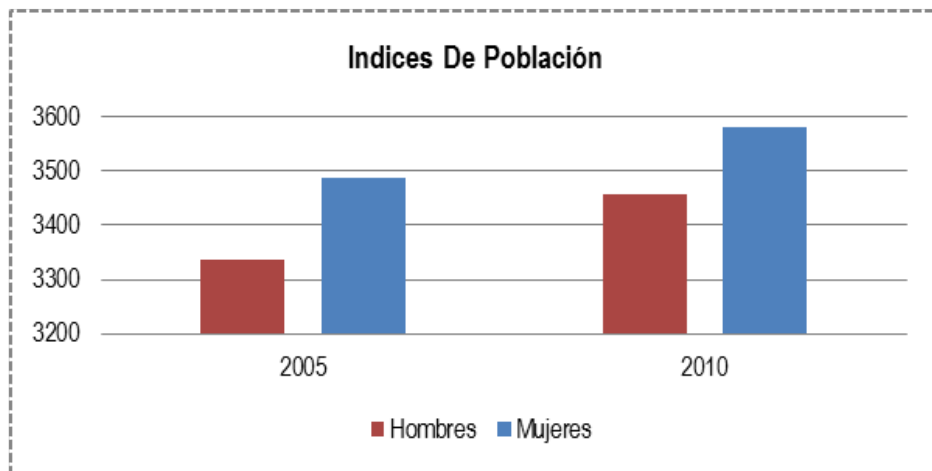


Grafico IV-9. Muestra el Índice de Población 2005-2010

IV.2.3.1. Servicios e Infraestructura.

IV.2.3.1.1. Vivienda.

En la actividad productiva del hombre, implica un desgaste físico e intelectual cotidianamente, por lo que hace necesario que recupere esas energías perdidas mediante un descanso, además necesita alimentarse, asearse, etc., todo esto lo hace en una vivienda, por lo que es indispensable para que una familia tenga cierta comodidad y sus integrantes puedan rendir al máximo en su actividad de acuerdo a su edad y ocupación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda efectuado por el INEGI en 2010, la situación respecto a las viviendas y los servicios de las viviendas ocupadas es la siguiente:

Cuadro IV-34. Viviendas

Viviendas	Número
Viviendas Particulares Habitadas	1708
Viviendas Particulares Deshabitadas	311
Viviendas Utilizadas	124
Total de Viviendas	2143

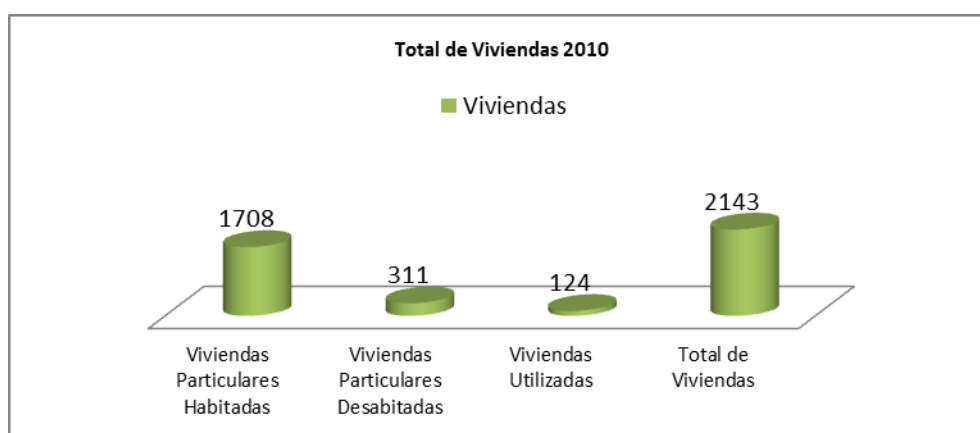


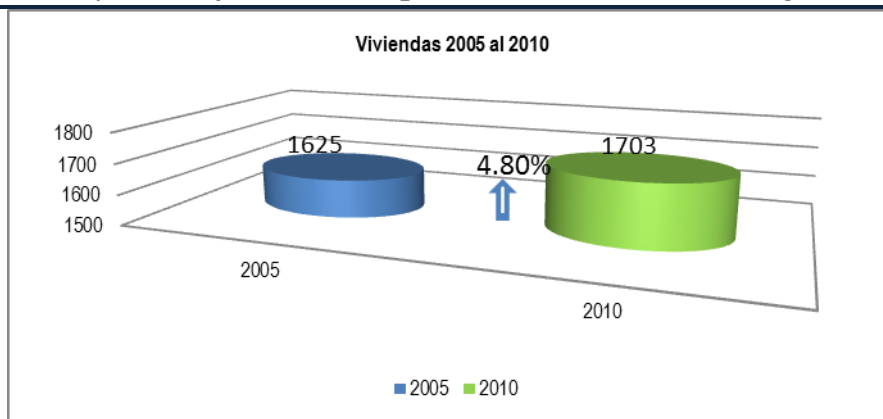
Grafico IV-10: Se muestra gráficamente el promedio de viviendas en la localidad Cd Juárez

De acuerdo a la Población total de viviendas particulares de 2005 era de 1 703 y para el 2010 es un total de 2143 viviendas, es decir que en un transcurso de 5 años se ha aumentado en un 4.80% de viviendas particulares.

En seguida se muestra una pequeña grafica comparativa de Población de Vivienda de 2005 al 2010.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.



Gráfica 11. Gráfica Comparativa de Población de 2005 a 2010

Los recursos financieros, humanos y de infraestructura alcanzan a esta localidad para tener una cobertura de servicios públicos en el siguiente orden:

Cuadro IV-35. Viviendas que cuentan con servicios

Servicio	Cobertura %
Electricidad	99.06
Agua potable	98.06
Excusado o sanitario	95.01
Radio	72.87
Televisión	97.71
Refrigerador	91.78
Lavadora	75.40
Automóvil	47.74
Computadora personal	24.31
Teléfono fijo	49.74
Teléfono celular	62.77
Internet	15.44

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

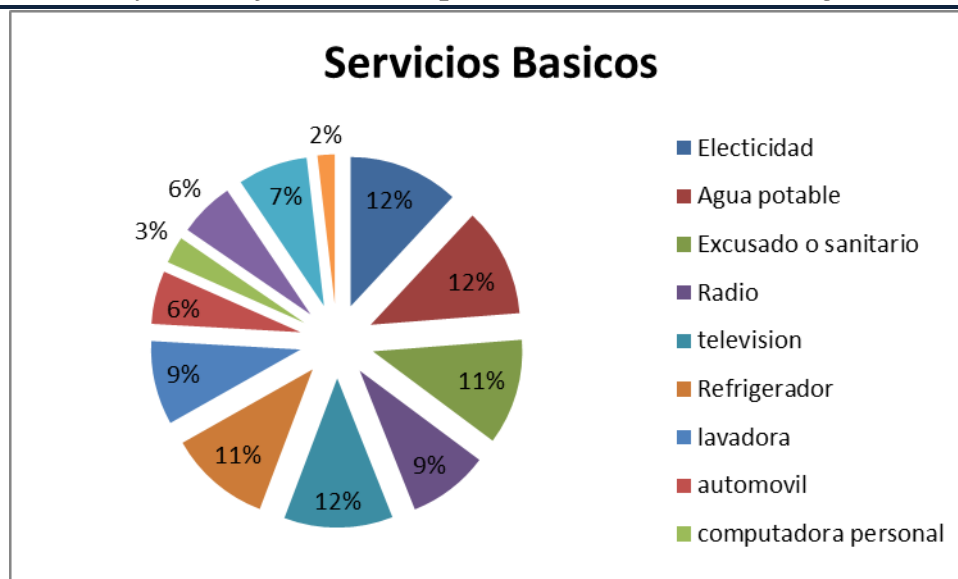


Grafico 12. Muestra la situación actual de Servicios Básicos en la Localidad

IV.2.3.1.2. Educación.

En lo referente a los servicios educativos, en Ciudad Juárez el 2,08% de la población es analfabeta (el 2,35% de los hombres y el 1,82% de las mujeres). El grado de escolaridad es del 8.96 (8.93 en hombres y 8.99 en mujeres).

Cuadro IV-36. Educación

Educación	Numero
Población de 3 a 14 años no asiste a la escuela	258
Población de 15 a 24 años asisten a la escuela	586
Población de 8 a 14 años analfabetas	28
Población de 15 y más años analfabetas	147
Población de 15 y más con Primaria concluida	912
Población de 15 y más con Secundaria Concluida	1066
Población de 18 y más con educación pos-básica	1666
Masculina	810
Femenina	856
Grado Promedio de escolaridad	8.96

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Masculino	8.93
-----------	------

femenina	8.99
----------	------

Fuente: XII Censo General de Población 2010

IV.2.3.1.3. Salud y seguridad social:

La Población de la Ciudad Villa Juárez cuenta con servicio de salud.

Cuadro IV-37. Servicios de Salud.

Servicios de Salud	Numero
Población sin derechohabencia a servicios de salud	2486
Población derechohabiente a servicio de salud	4555
Población derechohabiente del IMSS	1904
Población derechohabiente del ISSSTE	1227
Población derechohabiente del ISSSTE Estatal	5
Población derechohabiente del Seguro Popular	1401

Fuente: Censo Población y Vivienda 2010

Del total de la población cuenta con acceso a los Servicios de salud, los cuales son brindados por:

- IMSS con 1904 personas
- ISSSTE con 1227 personas
- Seguro Popular con 1401 personas

El resto no cuenta con este beneficio

IV.2.3.1.4. Medios de comunicación.

Las estaciones radiofónicas que se escuchan son regionales como también otra cobertura estatal, además no requieren de dispositivos para la captación de las señales de televisión en los que se observan los principales canales a nivel nacional y regional. Cuentan con servicio telefónico y servicio postal.

IV.2.3.1.5. Migración.

Un fenómeno social que presenta esta región, es la migración; esto es por causa de la generación de empleo a la escasez de actividades productivas que generen alimento para la subsistencia diaria, la presencia de estas necesidades puede generar la migración temporal y/o la definitiva.

El censo de Población y Vivienda 2010 efectuado por el INEGI nos presenta el siguiente panorama:

Cuadro IV.38, Migración

Población	Numero	%
Población Nacida en la entidad	6342	90.61%
Población Masculina nacida en la entidad	3135	
Población Femenina Nacida en la entidad	3207	
Población Nacida en Otra entidad	657	9.39%

IV.2.3.1.6. Actividades productivas de la región.

La mayor parte de la población se dedica a realizar actividades primarias, siendo las más importantes la agricultura, ganadería y comercio así como también servicios.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

En lo que respecta al aprovechamiento del recurso, la agricultura es una actividad que tiene como principales cultivos; maíz, frijol. La comercialización de los productos debido a las necesidades humanas se destina al autoconsumo y cuando se tienen excedentes se comercializa a nivel local o hacia la misma región.

La actividad comercial del municipio se lleva a cabo en establecimientos de diferentes giros y tamaños, de propiedad privada, empleando a varias personas. El sector oficial participa con establecimientos comerciales en la zona rural.

La demanda de servicios en el municipio es atendida por establecimientos y la oferta es diversificada para atender necesidades personales, profesionales, de reparación y mantenimiento, de bienestar social, cultural y de recreación entre otros. Esta actividad genera empleos entre la población local.

A continuación se presentan los siguientes cuadros destacando la población activa y el tipo de sector que más auge tiene.

IV.2.3.1.7. Población Económica.

La constituyen las personas que laboran y reciben un salario, representa la fuerza laboral que produce para satisfacer las necesidades de la población económicamente activa es la que no trabaja o está dedicada a actividades no remuneradas a este grupo corresponden las personas que se ocupan en los quehaceres del hogar.

Cuadro IV-39. Población Económicamente Activa.

Población Total	Población Económicamente Masculina Activa	Población Económicamente Femenina Activa	Población Económicamente Masculina Ocupada	Población Económicamente Femenina Ocupada
4923	1816	708	1707	692

Fuente: XII Censo General de Población 2010

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Población Total Inactiva	Población Masculina Inactiva	Población Femenina Inactiva
2754	749	2005

▪ Sectores Productivos.

Cuadro IV-40. Población Ocupada.

Población Total	Población desocupada Masculina	Población Desocupada Femenina
125	109	16

Fuente: XII Censo General de Población 2010 (INEGI 2001).

IV.2.4. Diagnóstico ambiental

En base a todo la información obtenida en los puntos anteriores, es necesario el análisis profundo, con la finalidad de tener un diagnóstico del sistema ambiental donde se desarrolla el presente proyecto y tener de manera objetiva las posibles repercusiones sobre el medio ambiente y social del área.

a) Agua.

No existen manantiales dentro y alrededor del área, las corrientes de agua son escasas casi nulas, principalmente pequeños arroyos intermitentes, provenientes de la parte alta de la sierra, que por la escasa precipitación no son de grandes dimensiones y de reducida importancia.

La fuente más importante de abastecimiento de agua para las actividades humanas y agricultura es la proveniente del subsuelo, en la región se dio la apertura de pozos profundos, actualmente los niveles freáticos han sido alterados por la sobreexplotación y la escasa recarga natural del acuífero, por lo que está prohibida la perforación de nuevos pozos, ya que se está enfrentado el problema de alto contenido de sales disueltas, principalmente por la extrema profunda a que se extrae el agua, siendo agua fósil, almacenada durante millones de años y que tienen generalmente elementos como arsénico.

b) Material Geológico.

El material litológico presente en el área está compuesto esencialmente por roca de tipo arenisca (roca sedimentaria), que es el material de importancia para la realización del presente proyecto, la cual verá afectada directamente porque se extraerán volúmenes altos de material.

c) Suelo.

Las zonas planas del área, aún están siendo utilizadas con fines agrícolas, pero debido a la falta de recursos económicos y a la falta de agua, ya no se siembra la misma superficie que se sembraba años atrás.

En la parte baja de la región, son suelos aluviales, profundos, planos y de buena calidad para las actividades agrícolas.

La erosión hídrica y eólica del suelo en el predio es poco perceptible, considerada como baja, sin mucha afectación.

d) Especies de Flora.

La flora que se encuentra presente en el área es la característica de zonas áridas: matorral subinerme, con poblaciones bajas y de poca cobertura, una condicionante para el escaso crecimiento, matorral espinoso y de pastizales. En la parte baja del área de extracción, la vegetación se reduce a especies de porte bajo predominando la presencia de pastos y de algunas plantas como la sangre grado, lechuguilla entre otras.

Un renglón de gran importancia es la presencia de especies que se encuentren en alguna categoría de protección de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, en la región, más en el predio se encontró dos (*Coryphantha durangensis* y *Crotalus atrox*) especies enlistadas en la norma anteriormente mencionada.

La flora con la realización de las actividades es una de las más afectadas, ya que se tiene que eliminar en su totalidad. Por lo que se tiene que implementar un programa de rescate de especies para su posterior reubicación.

Por las características en que quedara el área, será imposible llevar a cabo actividades de reforestación. Pero se pueden utilizar otras aledañas a la zona de extracción para llevar a cabo esta actividad.

e) Especies de Fauna.

La fauna en el predio y área adyacente está compuesta por especies de pequeños mamíferos, aves y reptiles, limitado principalmente por la escasa vegetación, poco alimento y protección hacia depredadores, por lo que en estas áreas es reducida las poblaciones de animales.

En lo referente a las aves, estas tiene hábitos migratorios y solo utilizan el área muchas veces para descanso, pero una limitante es la ausencia de árboles, por lo que las inflorescencias secas de Maguey en la zona de influencia, son utilizadas

por numerosas especies como sitio de canto o de acecho.

La afectación a la fauna, es con el daño a la vegetación que se encuentra presente en el área que de alguna manera le sirve como protección, pertrecho o quizás de alimento otra forma de afectarla será a través de las actividades diarias en la extracción del material, en la operación de maquinaria generando ruidos que ahuyentan a las especies hacia otras área o muchas veces llegan a adaptarse y convivir con la actividad, sin tener repercusiones sobre su poblaciones.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La Matriz interactiva de Leopold (1971), es un método universalmente empleado para realizar la evaluación del impacto ambiental que puede producir un determinado proyecto, tomando en consideración las actuaciones que se tienen previstas para llevarlo a cabo y sus repercusiones en los distintos factores ambientales considerados.

No es propiamente un modelo para realizar la evaluación del impacto ambiental, sino una forma de sintetizar y visualizar los resultados de los estudios; así, esta matriz sólo tiene sentido si está acompañada de un inventario ambiental y de una explicación sobre los impactos identificados, de su valor, de las medidas para mitigarlos, y de un programa de seguimiento y control.

A partir de la lista, las acciones y los componentes del ambiente se integraron en cuadros de doble entrada en una de las cuales se disponen las acciones del proyecto causa de impacto y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos.

En esta metodología se identifican los posibles impactos provocados por las acciones del proyecto, hacia cada uno de los componentes del ambiente.

V.1.1 Indicadores de impacto

Es “un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987). En esta guía se sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

En lo que se refiere al estudio de impacto ambiental, los indicadores son de gran utilidad, ya que cumplen con uno o más de los siguientes objetivos:

- Resumir los datos ambientales existentes.
- Comunicar información sobre la calidad del medio afectado.
- Evaluar la vulnerabilidad o susceptibilidad a la contaminación de una determinada categoría ambiental.
- Centrarse selectivamente en los factores ambientales claves.
- Servir como base para la expresión del impacto al predecir las diferencias entre el valor del inicio con proyecto y el valor del mismo índice sin proyecto.

Además los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la actividad.
- Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- Fácil identificación: definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas, con lo que permiten determinar para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

Los indicadores ambientales se usan como herramientas para el seguimiento del estado del medio en relación al desarrollo sostenible o posibles afectaciones ambientales (Organization for Economic Cooperation and Development, 1991). Se ha considerado el uso de indicadores para poder medir el funcionamiento del medio respecto a los niveles de calidad y sus modificaciones.

La presente evaluación del impacto ambiental, comprende indicadores ambientales biofísicos, sociales y económicos que reflejan los cambios significativos en las distintas fases del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

A continuación se enumera los índices con sus respectivos indicadores más representativos:

1. **Calidad del aire.** En el proyecto se aplican distintos indicadores, en las diferentes etapas, como son: número de fuentes móviles, emisión de contaminantes, capacidad de dispersión de sus emisiones, sólidos en suspensión (movimiento de partículas).
2. **Calidad del agua superficial y/o subterránea.** Se aplica los indicadores: obstrucción de cauces, arrastre de sedimentos y alteración potencial del acuífero derivada de la operación del proyecto.
3. **Suelo.** El principal indicador utilizado es la superficie de suelo afectado y el riesgo de erosión.
4. **Vegetación.** Este índice es indispensable, sus indicadores de impactos reflejan claramente el impacto sobre el medio: pérdida de cobertura, especies protegidas o endémicas afectadas.
5. **Fauna.** Los principales indicadores son: Alteración del hábitat, número e importancia de lugares especialmente sensibles: zonas de reproducción, alimentación, especies y poblaciones afectadas por el efecto barrera o por riesgos de atropellamiento y especies endémicas protegidas o de interés afectadas.
6. **Ruidos y vibraciones.** Un indicador de impacto de este componente es el aumento en los niveles de percepción de ruido y movimientos originados por las actividades y su afectación en los humanos y la fauna.
7. **Calidad visual (Paisaje).** Los indicadores de este elemento son: número de puntos de especial interés paisajístico afectados, ínter visibilidad de la infraestructura y obras anexas, superficie interceptada y valoración de las diferentes unidades paisajísticas interceptadas por las obras.
8. **Calidad de Vida.** Este es un término que se ha desarrollado para indicar las características del medio socioeconómico de una determinada área, son distintos los indicadores para determinar este factor, pero destacan cuatro categorías de demandas vitales básicas: bienestar, oportunidad y entretenimiento, cada una se incluyen distintas dimensiones, como los siguientes; ingreso, vivienda, empleo, salud y bienestar, etc.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación tratan de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

V.1.3.1 Criterios

Los criterios de valoración del impacto que se aplicaron en el presente Estudio de Impacto Ambiental son los siguientes:

Signo. Es el grado de afectación, evaluando si el impacto es positivo (+), negativo (-) neutro (o).

Extensión espacial. Área donde los impactos se presentan o que son probablemente detectables.

Duración. Período o escala temporal, en el cual los cambios son probablemente detectables.

Magnitud o Dimensión. Grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor.

Frecuencia o Permanencia. Escala temporal en que actúa un determinado impacto.

Probabilidad de Ocurrencia. Grado de probabilidad de que se produzca el impacto bajo análisis. Su clasificación es generalmente cualitativa como cierto, probable, improbable y desconocido.

Reversibilidad. Posibilidad del sistema para retornar a sus condiciones ambientales iniciales, una vez que el impacto se ha producido. Este indicador está muchas veces en función de la aplicación de medidas de mitigación.

Viabilidad de adoptar medidas de mitigación. Es la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación. Es muy importante que esa posibilidad pueda acotarse numéricamente para señalar el grado de que ello pueda ocurrir.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Cuadro IV-41. Criterios de evaluación

Criterios	Evaluación	Definición
Signo	Positivo (+)	Beneficio neto para el recurso
	Neutro (o)	Ningún beneficio, ni afectación para el recurso
	Negativo (-)	Perjuicio neto para el recurso
Extensión espacial	Puntual.	El impacto se presenta solo en el sitio donde se ejecuta la acción.
	Regional.	El impacto de la actividad repercute a una distancia mayor de 1 Km. del área de actividades.
Duración	Corto plazo	Menor de 1 año
	Mediano plazo	Entre 1 y 5 años
	Largo plazo	Mayor de 5 años
Magnitud o Dimensión	Ninguna	No se prevé ningún cambio o afectación.
	Baja	Se pronostica que la perturbación será algo mayor que las condiciones típicas existentes.
	Mediana	Se pronostica que los efectos están considerablemente por encima de las condiciones típicas existentes, pero sin exceder los criterios establecidos en los límites permisibles o causan cambios en los parámetros económicos, sociales, biológicos bajo los rangos de variabilidad natural o tolerancia social.
	Alta	Los efectos predecibles exceden los criterios establecidos o límites permitidos asociados con efectos adversos potenciales o causan un cambio detectable en parámetros sociales, económicos biológicos, más allá de la variabilidad natural o tolerancia social.
Frecuencia	Continua	Se presenta de manera continua.
	Aislada	Confinado a un período específico (por ejemplo: extracción)
	Periódica	Ocurre intermitente pero repetidamente (por ejemplo: actividades de mantenimiento)
	Ocasional	Ocurre intermitente y esporádicamente (por ejemplo: actividades de mantenimiento)
	Accidental	Ocurre rara vez.
Probabilidad de Ocurrencia.	Desconocido	No se identifica la probabilidad de que se presente el impacto.
	Baja	Poco probable
	Media	Probable
	Alta	Cierta
Reversibilidad	Corto Plazo	Puede ser revertido en un periodo menor a 1 año

Ing. Luis Alonso López Romero

Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Mediano Plazo	Puede ser revertido en más de 1 año, pero en menos de 10 años.
---------------	--

Largo Plazo	Puede ser revertido en más de 10 años
-------------	---------------------------------------

Irreversible	Efectos permanentes
--------------	---------------------

V.1.3.2. Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Las matrices interactivas (causa-efecto), fueron de las primeras metodologías de Evaluación de Impacto Ambiental. Una matriz interactiva muestra las acciones del proyecto o actividades en un eje y los factores ambientales pertinentes a lo largo del otro eje de la matriz.

En el presente proyecto se aplicó la matriz interactiva desarrollada por Leopold *et al.* (1971), al utilizar la presente metodología se consideró cada acción y su potencial de impacto sobre cada elemento ambiental.

Las principales ventajas de utilizar esta matriz consisten en que es muy útil como instrumento de selección para desarrollar una identificación de impactos y puede proporcionar un medio valioso para comunicar los impactos al proporcionar un desarrollo visual de los elementos impactos y de las principales acciones que produzcan impactos.

V1.4. Evaluación de Impactos

Con el objetivo de apoyar la evaluación de los impactos, se desarrolló una matriz de clasificación de impactos, la cual fue usada sobre la base de los efectos causados por el proyecto. Esta matriz muestra los impactos ambientales potenciales identificados para los componentes físico, biótico y humano y determina la significancia de los impactos.

El proceso de clasificación de los impactos ambientales considera todas las fases del proyecto. La clasificación está realizada por componente ambiental y evaluación de impactos que podrían afectar potencialmente cada uno de los elementos identificados dentro del área de influencia.

El método de clasificación usa los criterios de evaluación ambiental previamente definidos, y consiste en asignar parámetros semi-cuantitativos, establecidos en una escala relativa, a cada "actividad de proyecto"/impacto ambiental"

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

interrelacionado.

Esta evaluación crea un índice múltiple que refleja las características cuantitativas y cualitativas del impacto. Sobre la base de asignar valores a los respectivos “puntajes”, se preparó una matriz que determina la importancia y la jerarquización de los diferentes impactos. Mediante una fórmula se puede incluir todos los atributos, de manera de obtener un valor numérico que permite hacer comparaciones.

La Calificación Ambiental para cada impacto (Ca) es una expresión numérica que se determina para cada impacto ambiental evaluado, es el resultado de la interacción de cada atributo para la caracterización de los impactos ambientales.

La calificación se obtiene de la siguiente relación:

$$Ca=S*Po*(M+E+D+F+R)$$

Símbolo	Atributo
S	Signo
M	Magnitud
D	Duración
R	Reversibilidad
E	Extensión espacial
F	Frecuencia
Po	Probabilidad de Ocurrencia

La jerarquización de los impactos corresponde a la ponderación de la calificación ambiental de ellos, ordenados de acuerdo a la escala de valores. Esta jerarquía se efectúa sobre el valor de la calificación ambiental (Ca), obtenido para cada impacto que afecta a cada uno de los componentes ambientales; y estableciéndose un orden de importancia.

Signo (S)		Duración (D)	
Negativo	-1	Largo plazo (mayor de 5 años)	3
Neutro	0	Medio plazo (1 a 5 años)	2
Positivo	1	Corto plazo (menor de 1 año)	1

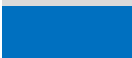
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Magnitud (M)		Frecuencia (F)	
Alta	3	Continua	4
Media	2	Periódica	3
Baja	1	Ocasional	2
		Aislada	1
		Accidental	0
Probabilidad de Ocurrencia(Po)		Reversibilidad (R)	
Alta	1	Irreversible	3
Media	0.9-0.5	Reversible a largo plazo	2
Baja	0.4-0.1	Reversible a mediano plazo	1
		Reversible a corto plazo	0
Extensión espacial(E)			
Regional	2		
Puntual	1		

Los impactos ambientales clasificados para todos los componentes ambientales se evalúan de acuerdo a los criterios de importancia, utilizando los rangos de valor que aparecen a continuación:

Rangos de Valor de la Importancia				
0	a	15	Positiva	Azul
-5	a	0	Levemente negativo	Amarillo
-10	a	-5.1	Leve a moderadamente negativo	Anaranjado
-15	a	-10.1	Moderadamente negativo	Rojo

Jerarquización (Je)		Importancia
	Rango (Ca)	
	0 a +15	Positiva
	-5 a 0	Negativa menor

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

	-10 a -5.1	Negativa moderada
	-15 a -10.1	Negativa mayor

V.1.5. Calificación de Impactos generados por la actividad de extracción de material pétreo.

a). Etapa de preparación del sitio (Remoción de vegetación)

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	S	Po	M	E	D	F	R	Ca	Je
FISICO	Aire	Actividad de la maquinaria y equipo	-1	1	2	1	1	2	0	-6	
		Emisión de contaminantes	-1	1	1	1	1	2	0	-5	
		Generación de Sólidos en suspensión (polvo)	-1	1	1	1	1	2	0	-4	
		Obstrucción de cauces	-1	0.1	1	1	1	1	0	-0.4	
	Agua superficial	Arrastre de sedimentos	-1	0.4	1	1	1	1	0	-1.6	
		Aumento de la Velocidad de la corriente	-1	0-5	1	1	1	1	0	-2.4	
		Alteración del acuífero	-1	0.1	1	1	1	1	0	-0.4	
	Agua subterránea	Reducción del área de captación	-1	1	3	1	3	4	2	-13	
		Ruido	-1	0.3	1	1	1	2	0	-1.5	
	Paisaje	Perdida de Cualidades estéticas	-1	1	2	1	3	4	2	-12	
		Ínter visibilidad	-1	1	1	1	3	4	2	-11	
	Suelo	Perdida o Remoción	-1	1	3	1	2	4	2	-12	
		Erosión	-1	0.5	2	1	1	1	0	-4.5	
		Contaminación por derrames	-1	0.1	1	1	1	0	0	0.3	
			S	PO	M	E	D	F	R	Ca	
BIOTICO	Vegetación	Eliminación	-1	1	3	1	1	2	3	-10	
		Pérdida de la cobertura	-1	1	3	1	1	2	3	-10	
		Remoción de especies (Rescate)	1	1	3	1	1	2	0	7	
		Alteración de hábitat	-1	1	2	1	3	2	2	-10	
	Fauna	Daños a la fuente de alimentación y protección	-1	0.8	2	1	1	2	2	-6.4	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

CALIDAD DE VIDA	Economía	Desplazamiento de animales	-1	1	2	1	1	2	2	-8	
		Afectación de especies de importancia	-1	0.1	1	1	1	1	0	-0.4	
		Demanda de servicios	-1	0.1	1	1	1	1	0	-0.4	
		Aumento de la población	-1	0.1	1	1	1	1	0	-0.4	
		Generación de empleos	1	1	3	2	1	2	0	8	
		Ingresos públicos por conceptos de									
		impuestos a nivel local, estatal y federal	1	1	3	1	1	2	0	7	
		Activación de la economía local y regional	1	1	3	1	1	2	0	7	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

b). Etapa de extracción.

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	S	Po	M	E	D	F	R	Ca	Je
FISICO	Aire	Actividad de la maquinaria y equipo	-1	1	2	1	3	4	2	-12	
		Emisión de contaminantes	-1	0.5	2	1	3	4	2	-6	
		Generación de Sólidos en suspensión (polvo)	-1	0.5	2	1	3	4	2	-6	
		Obstrucción de cauces	-1	0.9	1	1	3	2	1	-7.2	
	Agua superficial	Arrastre de sedimentos	-1	0.5	2	1	3	2	1	-4.5	
		Aumento de la Velocidad de la corriente	-1	0.1	2	1	1	2	1	0.7	
		Alteración del acuífero	-1	0.2	1	1	1	0	0	-0.6	
	Ruido	Afectación por aumento en los niveles auditivos	-1	0.1	2	1	3	3	2	-1.1	
	Paisaje	Perdida de Cualidades estéticas	-1	1	3	1	3	4	2	-13	
		Erosión	-1	0.9	2	1	2	2	2	-8.1	
	Suelo	Contaminación por derrames	-1	0.1	1	1	1	0	0	-0.3	
		Destrucción de la vegetación adyacente	-1	0.5	1	1	2	0	1	-2.5	
	Vegetación	Extracción ilegal de ejemplares (Cactáceas)	-1	0.1	1	1	1	1	0	-0.4	
		Afectación de especies por partículas de polvo	-1	0.1	1	1	1	3	1	-0.7	
		Ahuyentamiento por actividades	-1	1	2	1	1	4	2	-10	
Biótico	Fauna	Atropellamiento o muerte accidental	-1	0.2	1	1	1	0	3	-1.2	
		Destrucción de las madrigueras o nidos	-1	0.1	1	1	2	0	3	-0.7	
	Infraestructura	Deterioro de caminos	-1	0.1	1	1	1	0	0	-0.3	
		Aumento de la población	-1	0.1	1	1	1	1	0	-0.4	
		Demanda de servicios	-1	0.1	1	1	1	1	0	-0.4	
Calidad de vida	Economía	Generación de empleos	1	1	3	1	3	3	3	13	
		Ingresos públicos por conceptos de impuestos a nivel local, estatal y federal.	1	1	2	1	3	4	2	12	
		Activación de la economía local y regional	1	1	3	1	3	4	2	13	

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

c). Etapa de actividades de traslado de material

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	S	Po	M	E	D	F	R	Ca	Je
FISICO	Aire	Movimientos de vehículos de carga	-1	1	3	1	3	4	2	-13	
		Emisión de contaminantes	-1	0.1	2	1	1	3	0	-0.7	
	Agua superficial	Generación de Sólidos en suspensión (polvo)	-1	0.1	2	1	1	3	0	-0.7	
		Obstrucción de cauces	-1	0.1	1	1	1	1	0	-0.4	
		Arrastre y depositación de sedimentos	-1	1	1	1	1	2	0	-5	
		Incremento del escurrimiento	-1	0.1	1	1	1	1	1	-0.5	
	Agua subterránea	Alteración del acuífero	-1	0.1	1	1	1	0	0	-0.3	
		Ruido	Afectación por aumento en los niveles auditivos	-1	0.5	2	1	1	2	0	-3
	Paisaje	Contaminación visual por movimiento de vehículos	-1	0.8	2	1	3	4	0	-8	
	BIÓTICO	Suelo	Erosión laminar y en cárcavas	-1	0.6	1	1	3	1	0	-3.6
Destrucción de la vegetación adyacente			-1	0.5	1	1	1	0	1	-2	
Vegetación		Extracción de ejemplares (Cactáceas)	-1	0.2	1	1	1	1	0	-0.8	
		Afectación de especies por partículas (polvo)	-1	0.4	1	1	1	1	0	-1.6	
		Ahuyentamiento de ejemplares	-1	0.8	2	1	1	3	0	-9.6	
Fauna		Atropellamiento o muerte accidental	-1	0.4	1	1	1	0	3	-2.4	
		Interrupción de senderos	-1	0.5	1	1	1	2	0	-2.5	
CALIDAD DE VIDA	Infraestructura	Deterioro de caminos	-1	0.8	2	1	1	3	0	-5.6	
		Demanda de servicios	-1	0.1	2	1	1	2	0	-0.5	
	Economía	Generación de empleos	1	1	2	1	3	3	2	11	
		Activación de la economía local y regional	1	1	2	1	3	4	2	12	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

V.1.6. Desglose de impactos ambientales, para la extracción de material pétreo “Balasto”.

a). Preparación del Sitio (remoción de vegetación)

Componente	Impacto	Signo	Probabilidad	Magnitud	Duración (Plazo)	Extensión espacial	Reversibilidad	Efecto
Aire	Actividad de maquinaria y equipo	Negativo	Alta	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Indirecto
	Emisión de contaminantes	Negativo	Media	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
	Generación de Sólidos en suspensión (polvo)	Negativo	Alta	Media	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
Agua superficial	Obstrucción de cauces	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A Corto plazo	Directo
	Arrastre de sedimentos	Negativo	Alta	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
	Aumento de la Velocidad de la corriente	Negativo	Media	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
Agua subterránea	Alteración del acuífero	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
	Reducción del área de captación	Negativo	Alta	Alta	Largo	Puntual	A largo plazo	Directo
Ruido	Afectación por aumento en los niveles auditivos	Negativo	Baja	Media	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
Paisaje	Pérdida de Cualidades estéticas	Negativo	Alta	Media	Largo	Puntual	A largo plazo	Directo
	Ínter visibilidad	Negativo	Baja	Media	Largo	Puntual	A largo plazo	Directo
Suelo	Perdida o Remoción	Negativo	Alta	Alta	Medio	Puntual	Irreversible	Directo
	Erosión	Negativo	Media	Media	Media	Puntual	A mediano plazo	Directo
Vegetación	Contaminación por derrames	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

	Eliminación	Negativo	Alta	Alta	Corto	Puntual	Irreversible	Directo
	Pérdida de la cobertura	Negativo	Alto	Media	Corto	Puntual	Irreversible	Directo
	Remoción de Especies (Rescate)	Positivo	Alto	Alta	Corto	Puntual	Irreversible	Directo
Fauna	Alteración de hábitat	Negativo	Alto	Alta	Media	Puntual	A largo plazo	Directo
	Daños a la fuente de alimentación y protección	Negativo	Alto	Media	Media	Puntual	A largo plazo	Directo
	Desplazamiento de animales	Negativo	Media	Baja	Media	Puntual	A largo plazo	Directo
	Afectación de especies de importancia.	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
Infraestructura	Deterioro de caminos	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
	Aumento de la población	Negativo	Baja	Baja	Corto	Regional	A corto plazo	Directo
	Demanda de servicios	Negativo	Baja	Media	Corto	Regional	A corto plazo	Directo
Economía	Generación de empleos	Positivo	Alta	Alto	Largo	Regional	A corto plazo	Directo
	Ingresos públicos por conceptos de impuestos a nivel local, estatal y federal	Positivo	Alta	Media	Largo	Regional	A corto plazo	Directo
	Activación de la economía local y regional	Positivo	Alta	Media	Largo	Regional	A corto plazo	Directo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

b). Actividades de extracción:

Componente	Impacto	Signo	Probabilidad	Magnitud	Duración (Plazo)	Extensión espacial	Reversividad	Efecto
Aire	Movimiento de maquinaria y equipo	Negativo	Alta	Media	Largo	Puntual	A largo plazo	Indirecto
	Emisión de contaminantes	Negativo	Media	Media	Largo	Puntual	A largo plazo	Directo
	Generación de Sólidos en suspensión (polvo)	Negativo	Media	Media	Largo	Puntual	A largo plazo	Directo
	Obstrucción de cauces	Negativo	Baja	Baja	Media	Puntual	A mediano plazo	Directo
Agua superficial	Arrastre de Sedimentos	Negativo	Media	Media	Largo	Puntual	A mediano plazo	Directo
	Aumento de la Velocidad de la corriente	Negativo	Baja	Media	Corto	Puntual	A mediano plazo	Directo
Agua subterránea	Alteración del acuífero	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
Ruido	Afectación por aumento en los niveles auditivos	Negativo	Baja	Media	Largo	Puntual	A largo plazo	Directo
Paisaje	Pérdida de Cualidades estéticas	Negativo	Alta	Alta	Largo	Puntual	A largo plazo	Directo
Suelo	Erosión	Negativo	Media	Media	Medio	Puntual	A largo plazo	Directo
	Contaminación por derrames	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
Vegetación	Destrucción de la vegetación adyacente	Negativo	Medio	Baja	Media	Puntual	A mediano plazo	Directo
	Extracción ilegal de ejemplares (cactáceas)	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
	Afectación de especies por partículas (polvo)	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A mediano plazo	Directo

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Fauna	Ahuyentamiento por actividades	Negativo	Alto	Media	Corto	Puntual	A largo plazo	Directo
	Atropellamiento o muerte accidental	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	Irreversible	Directo
	Destrucción de madrigueras o nidos	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	Irreversible	Directo
Infraestructura	Deterioro de caminos	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
	Aumento de la población	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
	Demanda de servicios	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
Economía	Generación de empleos	Positivo	Alta	Alta	Largo	Puntual	Irreversible	Directo
	Ingresos públicos por conceptos de impuestos a nivel local, estatal y federal	Positivo	Alta	Media	Largo	Puntual	A largo plazo	Directo
	Activación de la economía local y regional	Positivo	Alta	Media	Largo	Puntual	A largo plazo	Directo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

c). Actividades de Traslado de Material.

Componente	Impacto	Signo	Probabilidad	Magnitud	Duración (Plazo)	Extensión espacial	Reversividad	Efecto
Aire	Movimiento de Vehículos de carga	Negativo	Alta	Alta	Largo	Puntual	A largo plazo	Indirecto
	Emisión de contaminantes	Negativo	Baja	Media	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
	Generación de Sólidos en suspensión (polvo)	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
Agua superficial	Obstrucción de cauces	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
	Arrastre y depositación de sedimentos	Negativo	Alta	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
	Incremento en el escurrimiento	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A mediano plazo	Directo
Agua subterránea	Alteración del acuífero	Negativo	Baja	Baja	Baja	Puntual	A corto plazo	Directo
Ruido	Afectación por aumento en los niveles auditivos	Negativo	Media	Media	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
Paisaje	Contaminación Visual por movimiento de vehículos	Negativo	Medio	Media	Largo	Puntual	A corto plazo	Directo
Suelo	Erosión laminar y en cárcavas	Negativo	Media	Baja	Largo	Puntual	A corto plazo	Directo
Vegetación	Destrucción de la vegetación adyacente	Negativo	Medio	Baja	Corto	Puntual	A mediano plazo	Directo
	Extracción ilegal de ejemplares (cactáceas)	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
	Afectación de especies por partículas (polvo)	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
Fauna	Ahuyentamiento de ejemplares	Negativo	Medio	Media	Corto	Puntual	A largo plazo	Directo
	Atropellamiento o	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	Irreversible	Directo

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

	muerte accidental							
	Interrupción de senderos	Negativo	Medio	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
Infraestructura	Deterioro de caminos	Negativo	Medio	Media	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
	Demanda de servicios	Negativo	Baja	Media	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
Economía	Generación de empleos	Positivo	Alta	Media	Largo	Puntual	A largo plazo	Directo
	Activación de la economía local y regional	Positivo	Alta	Media	Largo	Puntual	A largo plazo	Directo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

V.1.7. Calificación de impactos para la extracción del material “Balasto”

a). Etapa de preparación del sitio (remoción de vegetación)

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	S	Po	M	E	D	F	R	Ca	Je	
FISICO	Aire	Actividad de la maquinaria y equipo	-1	1	1	1	1	1	0	-4	0	
		Emisión de contaminantes	-1	1	1	1	1	1	0	-4		
		Generación de Sólidos en suspensión (polvo)	-1	1	1	1	1	1	0	-4		
	Agua superficial	Obstrucción de cauces	-1	0.1	1	1	1	1	1	0	-0.4	0
		Arrastre de sedimentos	-1	1	1	1	1	1	1	0	-4	
		Aumento de la Velocidad de la corriente	-1	0.5	1	1	1	1	1	0	-0.4	
	Agua subterránea	Alteración del acuífero	-1	0.1	1	1	1	1	1	0	-0.4	0
		Reducción del área de captación	-1	1	3	1	3	4	2	-13		
	BIOTICO	Ruido	Afectación por aumento en los niveles auditivos.	-1	0.4	2	1	1	1	0	-2	0
		Paisaje	Perdida de Cualidades estéticas	-1	1	2	1	3	4	2	-12	0
			Ínter visibilidad	-1	1	1	1	3	4	2	-11	
		Suelo	Perdida o Remoción	-1	1	3	1	2	4	2	-12	0
Erosión			-1	0.5	2	1	2	3	1	-4.5		
Vegetación		Contaminación por derrames	-1	0.2	1	1	1	0	0	0.8	0	
		Eliminación	-1	1	3	1	1	3	3	-11		
		Pérdida de la cobertura	-1	1	3	1	1	3	3	-11		
		Remoción de especies (Rescate)	1	1	3	1	1	2	3	10		
		Alteración de hábitat	-1	1	3	1	2	4	2	-12		
	Daños a la fuente de alimentación y protección	-1	1	2	1	2	4	2	-11			
	Desplazamiento de animales	-1	1	2	1	1	4	2	-11			
Fauna	Afectación de especies de importancia	-1	0.1	1	1	1	1	0	-0.4	0		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Calidad de Vida	Infraestructura	Deterioro de caminos	-1	0.1	1	1	1	1	0	-0.4
		Demanda de servicios	-1	0.1	1	1	1	1	0	-0.4
		Aumento de la población	-1	0.1	1	1	1	1	0	-0.4
	Economía	Generación de empleos	1	1	3	1	1	2	0	7
		Ingresos públicos por conceptos de impuestos a nivel local, estatal y federal	1	1	2	1	1	2	0	6
		Activación de la economía local y regional	1	1	2	1	1	2	0	6

b). Actividades de extracción

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	S	Po	M	E	D	F	R	Ca	Je
FISICO	Aire	Movimiento de maquinaria y equipo	-1	1	2	1	3	4	2	-12	
		Emisión de contaminantes	-1	0.5	2	1	3	4	2	-6	
		Generación de Sólidos en suspensión (polvo)	-1	0.9	1	1	3	2	1	-7.2	
	Agua superficial	Obstrucción de cauces	-1	0.9	1	1	3	2	1	-7.2	
		Arrastre de sedimentos	-1	0.5	2	1	3	2	1	-4.5	
		Aumento de la Velocidad de la corriente	-1	0.1	2	1	1	2	1	-0.7	
	Agua subterránea	Alteración del acuífero	-1	0.2	1	1	1	0	0	0.6	
	Ruido	Afectación por niveles auditivos	-1	0.1	2	1	3	3	2	-1.1	
	Paisaje	Perdida de Cualidades estéticas	-1	1	3	1	3	4	2	-13	
	Suelo	Erosión	-1	0.9	2	1	2	2	2	-8.1	
		Contaminación por derrames	-1	0.1	1	1	1	0	0	-0.3	
		Destrucción de la vegetación adyacente	-1	0.5	1	1	2	0	1	-2.5	
	Vegetación	Extracción ilegal de ejemplares (Cactáceas)	-1	0.1	1	1	1	1	0	-0.4	
		Afectación de especies por partículas (Polvo)	-1	0.1	1	1	1	3	1	-0.7	
BIOTICO	Fauna	Ahuyentamiento por actividades	-1	1	2	1	1	4	2	-10	

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

CALIDAD DE VIDA	Infraestructura	Atropellamiento o muerte accidental	-1	0.2	1	1	1	0	3	-1.2
		Dstrucción de la madrigueras o nidos	-1	0.1	1	1	2	0	3	-0.7
		Deterioro de Caminos	-1	0.1	1	1	1	0	0	-0.3
		Aumento de la Población	-1	0.1	1	1	1	1	0	-0.4
		Demanda de servicios	-1	0.1	1	1	1	1	0	-0.4
	Economía	Generación de empleos	1	1	3	1	3	3	3	13
		Ingresos públicos por conceptos de impuestos a nivel local, estatal y federal	1	1	2	1	3	4	2	12
		Activación de la economía local y regional	1	1	3	1	3	4	2	13

c).- Actividades de traslado de material

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	C	Po	M	E	D	F	R	Ca
FISICO	Aire	Movimiento de Vehículos de carga	-1	1	3	1	3	4	2	-13
		Emisión de contaminantes	-1	0.1	2	1	1	3	0	-0.7
		Generación de Sólidos en suspensión (polvo)	-1	0.1	2	1	1	3	0	-0.7
	Agua superficial	Obstrucción de cauces	-1	0.1	1	1	1	1	0	-0.4
		Arrastre y depositacion de sedimentos	-1	1	1	1	1	2	0	-5
		Incremento en el escurrimiento	-1	0.1	1	1	1	1	1	-0.5
	Agua subterránea	Alteración del acuífero	-1	0.1	1	1	1	0	0	-0.3
	Ruido	Afectación por aumento en los niveles auditivos	-1	0.5	2	1	1	2	0	-3
	Paisaje	Contaminación visual por movimiento de vehículos	-1	0.8	2	1	3	4	0	-8
	BIOTICO	Suelo	Erosión laminar y en cárcavas	-1	0.6	1	1	3	1	0
Compactación			-1	0.5	1	1	3	4	2	-5.5
Vegetación		Vegetación Dstrucción de la vegetación adyacente	-1	0.5	1	1	1	0	1	-2
		Extracción ilegal de ejemplares (cactáceas)	-1	0.2	1	1	1	1	0	-0.8

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Calidad de Vida	Fauna	Afectación de especies por partículas (polvo)	-1	0.4	1	1	1	1	0	-1.6
		Ahuyentamiento de ejemplares	-1	0.8	2	1	3	4	2	-9.6
		Atropellamiento o muerte accidental	-1	0.4	1	1	1	0	3	-2.4
		Interrupción de senderos	-1	0.5	1	1	1	2	0	-2.5
		Deterioro de caminos	-1	0.8	2	1	1	3	0	-5.6
	Infraestructura	Demanda de servicios	-1	0.1	2	1	1	2	0	-0.6
		Generación de empleos	1	1	2	1	3	3	2	11
	Economía	Activación de la economía local y regional	1	1	2	1	3	4	2	12

V.1.8. Desglose de impactos ambientales para la extracción de material “Balasto”

Componente	Impacto	Signo	Probabilidad	Magnitud	Duración (Plazo)	Extensión espacial	Reversibilidad	Efecto
	Actividad de maquinaria y equipo	Negativo	Alta	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Indirecto
Aire	Emisión de contaminantes	Negativo	Media	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
	Generación de Sólidos en suspensión (polvo)	Negativo	Alta	Media	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
	Obstrucción de cauces	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A Corto plazo	Directo
Agua superficial	Arrastre de sedimentos	Negativo	Alta	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
	Aumento de la Velocidad de la corriente	Negativo	Media	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
Agua subterránea	Alteración del acuífero	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
	Reducción del área de captación	Negativo	Alta	Alta	Largo	Puntual	A largo plazo	Directo
Ruido	Afectación por aumento en los	Negativo	Baja	Media	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

niveles auditivos

Paisaje	Pérdida de Cualidades estéticas	Negativo	Alta	Media	Largo	Puntual	A largo plazo	Directo
	Ínter visibilidad	Negativo	Baja	Media	Largo	Puntual	A largo plazo	Directo
Suelo	Perdida o Remoción	Negativo	Alta	Alta	Medio	Puntual	Irreversible	Directo
	Erosión	Negativo	Media	Media	Media	Puntual	A mediano plazo	Directo
Vegetación	Contaminación por derrames	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
	Eliminación	Negativo	Alta	Alta	Corto	Puntual	Irreversible	Directo
	Pérdida de la cobertura	Negativo	Alto	Media	Corto	Puntual	Irreversible	Directo
	Remoción de Especies (Rescate)	Positivo	Alto	Alta	Corto	Puntual	Irreversible	Directo
	Alteración de hábitat	Negativo	Alto	Alta	Media	Puntual	A largo plazo	Directo
Fauna	Daños a la fuente de alimentación y protección	Negativo	Alto	Media	Media	Puntual	A largo plazo	Directo
	Desplazamiento de animales	Negativo	Media	Baja	Media	Puntual	A largo plazo	Directo
	Afectación de especies de importancia.	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
Infraestructura	Deterioro de caminos	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
	Aumento de la población	Negativo	Baja	Baja	Corto	Regional	A corto plazo	Directo
	Demanda de servicios	Negativo	Baja	Media	Corto	Regional	A corto plazo	Directo
Economía	Generación de empleos	Positivo	Alta	Alto	Largo	Regional	A corto plazo	Directo
	Ingresos públicos por conceptos de impuestos a nivel local, estatal y federal	Positivo	Alta	Media	Largo	Regional	A corto plazo	Directo
	Activación de la economía local y regional	Positivo	Alta	Media	Largo	Regional	A corto plazo	Directo

Ing. Luis Alonso López Romero

Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

a) Actividades de extracción

Componente	Impacto	Signo	Probabilidad	Magnitud	Duración (Plazo)	Extensión espacial	Reversibilidad	Efecto
Aire	Movimiento de maquinaria y equipo	Negativo	Alta	Media	Largo	Puntual	A largo plazo	Indirecto
	Emisión de contaminantes	Negativo	Media	Media	Largo	Puntual	A largo plazo	Directo
	Generación de Sólidos en suspensión (polvo)	Negativo	Media	Media	Largo	Puntual	A largo plazo	Directo
	Obstrucción de cauces	Negativo	Baja	Baja	Media	Puntual	A mediano plazo	Directo
Agua superficial	Arrastre de Sedimentos	Negativo	Media	Media	Largo	Puntual	A mediano plazo	Directo
	Aumento de la Velocidad de la corriente	Negativo	Baja	Media	Corto	Puntual	A mediano plazo	Directo
Agua subterránea	Alteración del acuífero	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
Ruido	Afectación por aumento en los niveles auditivos	Negativo	Baja	Media	Largo	Puntual	A largo plazo	Directo
Paisaje	Pérdida de Cualidades estéticas	Negativo	Alta	Alta	Largo	Puntual	A largo plazo	Directo
Suelo	Erosión	Negativo	Media	Media	Medio	Puntual	A largo plazo	Directo
	Contaminación por derrames	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
Vegetación	Destrucción de la vegetación adyacente	Negativo	Medio	Baja	Media	Puntual	A mediano plazo	Directo
	Extracción ilegal de ejemplares (cactáceas)	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
	Afectación de especies por	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A mediano	Directo

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

partículas (polvo)		plazo						
Fauna	Ahuyentamiento por actividades	Negativo	Alto	Media	Corto	Puntual	A largo plazo	Directo
	Atropellamiento o muerte accidental	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	Irreversible	Directo
	Destrucción de madrigueras o nidos	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	Irreversible	Directo
Infraestructura	Deterioro de caminos	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
	Aumento de la población	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
	Demanda de servicios	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
Economía	Generación de empleos	Positivo	Alta	Alta	Largo	Puntual	Irreversible	Directo
	Ingresos públicos por conceptos de impuestos a nivel local, estatal y federal	Positivo	Alta	Media	Largo	Puntual	A largo plazo	Directo
	Activación de la economía local y regional	Positivo	Alta	Media	Largo	Puntual	A largo plazo	Directo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

b) Actividades de traslado de material

Componente	Impacto	Signo	Probabilidad	Magnitud	Duración (Plazo)	Extensión espacial	Reversividad	Efecto
Aire	Movimiento de Vehículos de carga	Negativo	Alta	Alta	Largo	Puntual	A largo plazo	Indirecto
	Emisión de contaminantes	Negativo	Baja	Media	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
	Generación de Sólidos en suspensión (polvo)	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
Agua superficial	Obstrucción de cauces	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
	Arrastre y depositación de sedimentos	Negativo	Alta	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
	Incremento en el escurrimiento	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A mediano plazo	Directo
Agua subterránea	Alteración del acuífero	Negativo	Baja	Baja	Baja	Puntual	A corto plazo	Directo
Ruido	Afectación por aumento en los niveles auditivos	Negativo	Media	Media	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
Paisaje	Contaminación Visual por movimiento de vehículos	Negativo	Medio	Media	Largo	Puntual	A corto plazo	Directo
Suelo	Erosión laminar y en cárcavas	Negativo	Media	Baja	Largo	Puntual	A corto plazo	Directo
Vegetación	Destrucción de la vegetación adyacente	Negativo	Medio	Baja	Corto	Puntual	A mediano plazo	Directo
	Extracción ilegal de ejemplares (cactáceas)	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
	Afectación de especies por partículas (polvo)	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
	Ahuyentamiento de ejemplares	Negativo	Medio	Media	Corto	Puntual	A largo plazo	Directo

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Fauna	Atropellamiento o muerte accidental	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	Irreversible	Directo
	Interrupción de senderos	Negativo	Medio	Baja	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
Infraestructura	Deterioro de caminos	Negativo	Medio	Media	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
	Demanda de servicios	Negativo	Baja	Media	Corto	Puntual	A corto plazo	Directo
Economía	Generación de empleos	Positivo	Alta	Media	Largo	Puntual	A largo plazo	Directo
	Activación de la economía local y regional	Positivo	Alta	Media	Largo	Puntual	A largo plazo	Directo

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Las actividades de extracción de materiales, generan impactos ambientales directos o indirectos, que se pueden prevenir y cuando no es posible se aplican las medidas de mitigación o corrección, cuando se afecta algún factor ambiental, para evitar un impacto mayor.

La mitigación de impactos implica costos o desembolsos por parte de los dueños o ejecutores de la actividad, por lo que se busca evitar producirlos, mediante el presente documento se trata de reducir los daños que se puedan ocasionar.

Para la identificación de los impactos tanto adversos como benéficos, se recurre a un diagrama de red y una matriz de cribado, se utilizan a partir de las condiciones actuales, etapa cero y se proyectan por las diferentes etapas del proyecto con las modificaciones al escenario, observar cada una de ellas, permitirá programar medidas de corrección que mitiguen, compensen o restauren los daños, además valorar los efectos positivos, para magnificarlos en beneficio del entorno.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

a).- Preparación del sitio (Remoción de vegetación)

Componente	Impacto	Especificaciones	Prevención	Mitigación
Aire	Emisión de contaminantes	Originados por la maquinaria y el Equipo utilizados en las actividades, principal-mente emisiones de CO ₂ y Sox.	Aplicación de mantenimiento Preventivo.	Aplicación de mantenimiento Correctivo o cambio de equipo y maquinaria cuando las emisiones sobrepasen la norma oficial.
	Generación de Sólidos en suspensión (polvo)	Generalmente polvo de poca magnitud.	Remoción manual de vegetación	Realizar aplicaciones de agua en las áreas donde se llevan a cabo las actividades.
	Obstrucción de cauces	Por la acumulación de materiales provenientes de la remoción, cabe destacar es poco probable de presentarse este impacto.	Se colocarán los residuos de material en áreas donde no obstruyen el movimiento natural de las corrientes.	Adecuación y libre movimiento de las corrientes superficiales.
	Arrastre de sedimentos	El polvo y la tierra suelta, es propensa a ser acarreada por el agua, cuando se presentan la precipitación pluvial.	El material proveniente del área de extracción, se colocara de manera adecuada.	Colocación de presas filtrantes, de piedra acomodada en cauces obstruidos.
	Aumento de la Velocidad de la corriente	Se origina principal-mente por la falta de protección del suelo, el agua fluye con mayor y origina la formación de cárcavas.	Corrección de canalillos formados por los escurrimientos.	Construcción de presas filtrantes, de piedra acomodada.
Agua superficial	Alteración del acuífero	La afectación de las corrientes subterráneas, es poco probable, por la profundidad a que se encuentran y no es un área de recarga natural.	No abrir pozos profundos para la extracción de agua.	El uso de pipas con agua.
	Reducción del área de captación	Afecta la filtración de agua.	Cuidado y mantenimiento de la vegetación que se encuentra en el área adyacente.	Incremento de la vegetación al contorno del sitio, así como los lugares desprovistos.
Ruido	Afectación por aumento en los	La utilización de maquinaria aumenta los niveles de sonido, que pueden afectar a	Mantenimiento constante de la	Utilización de silenciadores en los escapes o sustitución de maquinaria

Ing. Luis Alonso López Romero

Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

	niveles auditivos		las personas que laboran y los habitantes del área cercana.	maquinaria nueva.	Proporcionar material de protección auditiva para el personal.
Paisaje	Perdida de Cualidades estéticas	de	El paisaje es un indicador, por las actividades se afecta la formación natural de la Sierra, por lo que será el factor más afectado y observable.	Solo utilizar la superficie propuesta.	Respetar la vegetación adyacente
Suelo	Pérdida Remoción	o	Se realizará la remoción total del suelo, cabe destacar que tiene menos de 10 cm de profundidad, con poco desarrollo	Es indispensable e inevitable la remoción	
	Erosión		El fenómeno se presentara por la falta de cobertura vegetal.	Se cuidara y mantendrá la vegetación que se encuentra en el área adyacente.	Se incrementara la vegetación al contorno del sitio, así como los lugares desprovistos de esta.
	Contaminación por derrames de hidrocarburos	por de	Se puede presentar de manera accidental.	No realizar reparaciones fuera de las áreas propuestas para tal actividad.	Se aplicaran las medidas de Biorremediación o la Incineración del suelo contaminado.
Vegetación	Eliminación		En el descapote se realiza la eliminación de la vegetación.	Es indispensable e inevitable	
	Remoción de Especies (Rescate)	de	Las especies de utilidad o de interés, como las cactáceas.	Extraer las plantas del área a intervenir, principalmente las cactáceas para el establecimiento en superficies adecuadas.	Aplicación de un rescate de flora
Fauna	Alteración de hábitat	de	Como parte de la eliminación de la vegetación, se altera el hábitat natural de las especies de fauna.	Proteger la vegetación adyacente	Reubicación de madrigueras y plantas con anidación.
	Daños a la fuente de alimentación y protección		Con la eliminación de la vegetación existente.	La sierra Los Almirces es una superficie extensa donde con facilidad la fauna que se localice dentro del predio en explotación tienen la facilidad de encontrar otro sitio de las mismas	Respetar la vegetación adyacente.

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

			características en donde encuentre alimentación y protección.		
	Desplazamiento de animales	Con el aumento del movimiento de personas, maquinaria y equipo, origina este desplazamiento.	El desplazamiento puede ser temporal o permanente	No ahuyentar a la fauna.	
	Afectación de especies de importancia	No existen especies de importancia económica o ambiental.	Está compuesta por pequeños roedores y reptiles	Aplicación de un Programa de rescate de fauna.	
Infraestructura	Deterioro de caminos	Como parte de las actividades, no se utilizan de manera intensiva las vías de acceso y por ser un tiempo relativamente corto no tiene gran afectación.	Mantenimiento constante	Reparación de las vías de acceso	
	Aumento de la población	Toda actividad requiere de la contratación de mano de obra	Contratación temporal de personal	Contracción de mano de obra local.	
	Demanda de servicios	La presencia de personal pudiera demandar servicios.	Contratación temporal de personal	Contratación de solo el personal necesario.	
Economía	Generación de empleos	La realización de la actividad genera una fuente de empleo temporal.	Realización de las actividades	Contratación de personal	
	Ingresos públicos por conceptos de impuestos a nivel local, estatal y federal	Como parte de las actividades de la empresa, tiene que hacer contribuciones y pago de impuestos.	Realización de las actividades con la contratación de personal.	Realizar los pagos en tiempo y forma.	
	Activación de la economía local y regional	Ingresos económicos del personal a participar en la actividad.	Contratación de personal local.		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

b).- Actividades de extracción

Componente	Impacto	Especificaciones	Prevención	Mitigación
Aire	Emisión de contaminantes	Originados por la maquinaria y equipo, principalmente gases originados de la combustión: emisiones de CO ₂ y Sox.	La maquinaria se somete a un mantenimiento constante, como medida preventiva y correctiva.	Cambio de equipo y maquinaria cuando las emisiones sobrepasen la norma oficial.
	Generación de Sólidos en suspensión (polvo)	Generalmente polvo, originados de las actividades de movimiento de maquinaria y equipo y en su caso con el uso de explosivos	Para ello se realizan aplicaciones de agua en las áreas donde se llevan a cabo las actividades y se Utilizarán barrenaciones de baja intensidad y con impacto mínimo	Diseño adecuado de la voladura. Riegos continuos con agua.
	Obstrucción de cauces	Originados por la acumulación de residuos provenientes del área de extracción.	Para ello se coloca los residuos de material en áreas donde no obstruyen el paso de corrientes de agua.	Realización de una adecuación y libre movimiento de las corrientes superficiales.
Agua superficial	Aumento de sedimentos	El polvo y la tierra suelta originados de las actividades, es propensa a ser acarreada por el agua, cuando se presentan la precipitación pluvial.	Para evitar la presencia, el material proveniente del área de extracción, se colocara de manera adecuada.	Colocación de presas filtrantes, elaborados con piedra acomodada
	Aumento de la Velocidad de la corriente	Este fenómeno se origina principalmente al no existir protección del suelo, el agua fluye con mayor fuerza y produce la erosión y por consiguiente la formación de cárcavas.	Corrección de canalillos	Construcción de presas filtrantes, elaboradas de piedra acomodada.
Agua subterránea	Alteración acuífero	del Con la extracción del material	La afectación de las corrientes subterráneas, es poco probable, por la profundidad a que se encuentran y no es un área de recarga natural.	
Ruido	Afectación por aumento en los	La utilización de maquinaria aumenta los niveles de	Mantenimiento constante de la	Utilización de silenciadores en los

Ing. Luis Alonso López Romero

Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

	niveles auditivos	sonido y las propias actividades que pueden afectar a las personas que laboran y los habitantes del área cercana.	maquinaria.	escapes de la maquinaria o sustitución de nueva.
Paisaje	Perdida de Cualidades estéticas	La extracción constante de material	Es indispensable la afectación al paisaje	
Suelo	Erosión	El fenómeno se presenta por la falta de cobertura vegetal.	Se cuidara y mantendrá la vegetación que se encuentra en el área adyacente.	Respetar la vegetación del contorno del sitio, y aumentarla en los lugares desprovistos de esta.
	Contaminación por derrames	Se puede presentar de manera accidental.	Se evitara el derrame provocado o accidental. Precaución en el almacenamiento de hidrocarburos.	Aplicación de medidas de Biorremediación o la Incineración del suelo contaminado.
Vegetación	Destrucción de la vegetación adyacente	Por las maniobras propias de la actividad.	Respetar la superficie propuesta	No realizar maniobras fuera de las áreas propuestas.
	Afectación de especies por partículas (polvo)	Las partículas que se depositan en la superficie de las plantas del área adyacente pueden afectar el proceso de fotosíntesis, por la obstrucción de estomas.	No realizar movimientos innecesarios de maquinaria o equipo.	
Fauna	Ahuyntamiento por actividades	Con las actividades, con el aumento del movimiento de personas, maquinaria y equipo,	Evitar movimientos innecesarios de maquinaria y equipo	
	Atropellamiento o muerte accidental	Se puede producir de manera accidental de pequeños ejemplares	Respetar los límites de velocidad permitidos	
Infraestructura	Deterioro de caminos	Con el uso de maquinaria	Respetar las capacidades de carga del equipo de transporte	Mantenimiento constante y reparación de las vías de acceso

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

	Aumento de la población	de la	Con la realización de las actividades es necesaria la contratación de personal.	Contratar el personal necesario	Contratar personal local
	Demanda servicios	de	La presencia de personal en el área del proyecto.	Solo establecer lo necesario para su funcionamiento	
Economía	Generación de empleos	de	La necesidad de contratación de personal para la realización de las actividades.	Contratación de personal	Realización de las actividades
	Ingresos públicos por conceptos de impuestos a nivel local, estatal y federal		Como parte de las actividades de la empresa, tiene que hacer contribuciones e impuestos.	Dar de alta la contratación de personal	Pagar a tiempo sus contribuciones
	Activación de la economía local y regional	de la	Con el ingreso económico del personal a contratar	Contratación de personal local y regional	Contratación del personal necesario

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

c).- Actividades de Traslado de Material

Componente	Impacto	Especificaciones	Prevención	Mitigación
Aire	Emisión de contaminantes	Los vehículos utilizados para transportar el material, constituidos principalmente en gases originados de la combustión: emisiones de CO ₂ y Sox.	Los vehículos se someten a un mantenimiento constante, como medida preventiva y correctiva.	Realización de cambio de equipo y maquinaria cuando las emisiones sobrepasen la norma oficial.
	Generación de Sólidos en suspensión (polvo)	Generalmente polvo, originados de las actividades de movimiento de vehículo.	Para ello se realizarán aplicaciones de agua en las vías de acceso.	Aplicación de riegos con agua
	Obstrucción cauces	de La acumulación de residuos por el paso de los vehículos	Mantenimiento constante de los pasos de agua.	Adecuación y libre movimiento de las corrientes superficiales.
Agua superficial	Arrastre de deposición sedimentos	y de El polvo y la tierra suelta originados por el movimiento de vehículos, son de poca importancia por el volumen generado y que son acarreados al presentarse una precipitación pluvial.	La constante aspersión de los caminos y lugares de extracción con agua aminora la suspensión de partículas en el aire.	No realizar movimientos innecesarios de maquinaria y equipo.
	Incremento en el escurrimiento	el Este fenómeno se origina principalmente al no existir protección del suelo, el agua fluye con mayor fuerza hacia las partes bajas.	La construcción de caminos deben ser con las especificaciones mínimas evitando pendientes fuertes	Construcción de caminos respetando especificaciones.
Ruido	Afectación por aumento en los niveles auditivos	Los vehículos generan aumento en los niveles de sonido.	Mantenimiento constante de la maquinaria y la utilización de silenciadores.	Utilización de silenciadores en los escapes de la maquinaria o sustitución de nueva.
Paisaje	Contaminación Visual por movimiento de vehículos	El constante movimiento de vehículos produce	La constante aspersión de los caminos	No realizar movimientos innecesarios de

Ing. Luis Alonso López Romero

Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

		partículas de polvo.		vehículos
Suelo	Erosión laminar y en cárcavas	El fenómeno se presenta principalmente cuando la construcción de caminos no cumple con sus especificaciones y la escasa vegetación en las orillas de estos hace que las corrientes sean más intensas en el acarreo de material.	Cumplir con las especificaciones para la construcción de caminos y proteger la vegetación que se encuentra en el área adyacente.	Construcción de bordos de piedra acomodada para la contención y retención de sedimentos en los arroyos presentes en las orillas de los caminos e Incrementar la vegetación así como los lugares desprovistos de esta.
	Compactación	Se puede presentar en las áreas adyacentes a los caminos	Se evitara que los vehículos abarquen las áreas no adecuadas para la circulación.	Aplicación de las medidas de remediación
Vegetación	Destrucción de la vegetación adyacente	Al circular los vehículos fuera de las áreas propuestas para su circulación	Respetar los caminos	Colocación de letreros alusivos.
	Afectación de especies por partículas (polvo)	La generación de partículas suspendidas en el aire por el paso de los camiones de transporte	Respetar los límites de velocidad.	No realizar movimientos innecesarios del transporte
Fauna	Ahuyentamiento de ejemplares	Con el ruido provocado por el paso del transporte	No utilizar escapes abiertos en los vehículos automotores de transporte	Respetar los límites de velocidad.
	Atropellamiento o muerte accidental	Se puede producir de manera accidental	Manejar con precaución	Respetar los límites de velocidad
Infraestructura	Deterioro de caminos	Por el paso constante de los vehículos de carga	Respetar las capacidades de carga	Mantenimiento constante de los caminos.
Economía	Generación de	La actividad requiere	Realización de la	Contratación de

Ing. Luis Alonso López Romero
Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

empleos

de personal

actividad

personal

Activación
economía
regional

de la
local y

Con la realización de
la actividad

Contratación de
personal local y
regional

VI.2 Impactos residuales

Los efectos residuales son los efectos netos que permanecen una vez que se han implementado las medidas de mitigación.

En muchos casos las medidas mitigarán totalmente los potenciales efectos negativos, mientras que en otros las medidas de construcción y recuperación disminuirán o aminorarán la magnitud de los efectos pero no los eliminarán por completo.

Es importante destacar que muchos impactos generados por las actividades propias del proyecto, no tienen medidas de mitigación o remediación, como lo puede ser la eliminación de la vegetación y la afectación visual del paisaje, pero muchos serán efectivos para disminuir el impacto generado.

Calidad del Aire

- **Disminución de la calidad del aire.** Debido a los humos generados por escapes de los vehículos y equipos, además la generación de polvo durante la realización de las actividades propias del proyecto: Remoción de la vegetación o preparación del sitio, Extracción, Transporte o acarreo de material para su beneficio o su venta.
- **Emisiones de gases de combustión.** Incrementos residuales a concentraciones de NO_x y CO² con el movimiento de maquinaria de combustión interna.

La evaluación de estos efectos residuales indica que no hay efectos permanentes de gran magnitud en calidad del aire que no puedan ser técnica o económicamente mitigados o compensados.

Ing. Luis Alonso López Romero

Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

Ruido

- Incremento localizado de ruido generado por vehículos y operación de equipos.
- Generación continua y localizada de ruido como resultado de las actividades.

Las emisiones de ruido de la operación del proyecto resultarán en incrementos residuales en los niveles locales de ruido.

Los efectos sobre los niveles locales de ruido serán revertidos una vez que las actividades sean disminuidas.

La evaluación indica que los efectos de la generación de ruido como resultado del proyecto serán de magnitud moderada.

Calidad del Agua

Se estima que como efecto ambiental residual luego de la aplicación de medidas de mitigación es la alteración físico-química producto de aumento de sedimentos en las aguas de escurrimiento siendo temporal.

Vegetación

Los efectos ambientales residuales estimados de la vegetación son una pérdida localizada de especies arbustivas y herbáceas.

La mitigación asegura que todos los efectos ambientales adversos serán reducidos de tal forma que no será amenazada la viabilidad de la comunidad o población.

Estos efectos están relacionados principalmente con la remoción de vegetación realizada. Tales efectos serán de largo plazo, de baja magnitud, que no puede ser técnica pero en un dado caso económicamente mitigada o compensada, como lo estipula la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. "Ya que el interesado en el cambio de uso de suelo, deberá acreditar que otorgo un 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".

El Reglamento en sus Artículos. 123 y 124, que a letra dicen:

La Secretaría otorgará la autorización de cambio de uso de suelo en terreno forestal, una vez que el interesado haya realizado el depósito a que se refiere el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Art. 118 de la Ley, por el monto económico de la compensación ambiental determinado de conformidad con lo establecido en el Art.124 del presente Reglamento.

El trámite será desechado en caso de que el interesado no acredite el depósito a que se refiere el párrafo anterior dentro de los treinta días hábiles siguientes a que surta efectos la notificación.

Una vez acreditado el depósito, la Secretaría expedirá la autorización correspondiente dentro de los diez días hábiles siguientes. Transcurrido este plazo sin que la Secretaría otorgue la autorización, ésta se entenderá concedida.

El monto económico de la compensación ambiental relativa al cambio de uso del suelo en terrenos forestales a que se refiere el Art. 118 de la Ley, será determinado por la Secretaría considerando lo siguiente:

I.- Los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento, que para tal efecto establezca la Comisión. Los costos de referencia y la metodología para su estimación serán publicados en el Diario Oficial de la Federación, y podrán ser actualizados de forma anual, y

II.- El nivel de equivalencia para la compensación ambiental, por unidad de superficie, de acuerdo con los criterios técnicos que establezca la Secretaría. Los niveles de equivalencia deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación.

Los recursos que se obtengan por concepto de compensación ambiental serán destinados a actividades de reforestación o restauración y mantenimiento de los ecosistemas afectados, preferentemente en las entidades federativas en donde se haya autorizado el cambio de uso de suelo. Estas actividades serán realizadas por la Comisión.

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

VII.1 Pronóstico del escenario

El desarrollo de las actividades contempladas en la manifestación de impacto ambiental, por su naturaleza contempla la conservación de los recursos naturales existentes en el área. Los impactos negativos cuantificados tendrán consecuencias graves en la flora y fauna, sin embargo los impactos positivos se verán reflejados en los aspectos socioeconómicos de la población, principalmente en la generación de empleos y la reactivación de la economía local y regional.

Cuadro VII-1. Pronósticos de escenario.

Actividad	Impacto	Proyección a Futuro
Preparación del Sitio (Corte, remoción de vegetación y Despalme)	Perdida de vegetación Incremento en los escurrimientos superficiales Daños a sitio de reproducción de fauna silvestre Daños a la alimentación de reproducción de fauna silvestre Competencia por refugio y alimentación de áreas aledañas. Contaminación del suelo y agua por hidrocarburos	Cuando existe una actividad extractiva del material geológico, se ocasiona los impactos antes señalados, por lo que se prevé que en cuanto se termine la vida útil del sitio de extracción, se realice su evaluación, para determinar que otras actividades complementarias se puedan implementar en caso de suceder alguna contingencia no prevista o extraordinaria, dado que el ecosistema es dinámico y cambiante
Extracción	Daños a la vegetación adyacente Aumento de sólidos en suspensión en las corrientes de agua. Contaminación de suelo y agua por hidrocarburos Desplazamiento de la fauna silvestre.	El uso de maquinaria para la actividad de extracción, aumenta la efectividad y su rendimiento, que en muchos casos no se hace de la forma deseada, por lo que se harán los ajustes técnicos necesarios, evitando el deterioro de los recursos ecológicos adyacentes al área de extracción. Sin embargo, el uso de maquinaria será solo en un área determinada que tiene las características del material a extraer permite hacer las operaciones en una superficie pequeña, utilizando los mismos caminos para el transporte del material.
Transportación	Ahuyentamiento de ejemplares de fauna Atropellamiento o muerte accidental de ejemplares de fauna	El ruido ocasionado por los vehículos ahuyentará de manera temporal a la fauna. Para lo cual es necesario Tener en óptimas condiciones los vehículos, esto mediante una revisión periódica y el uso de accesorios controladores de ruidos.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Ing. Luis Alonso López Romero

Calle San Clemente No. 212, Fraccionamiento San Antonio C.P. 35015 Gómez Palacio, Durango Teléfono: (8715169037)

Correo electrónico lobo_27loro@hotmail.com

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

El Programa de Vigilancia Ambiental para las distintas etapas del proyecto es establecido por la consultoría en cumplimiento a los requisitos ambientales exigidos por la legislación ambiental de aplicación, dicho Programa englobará el control y seguimiento de todas y cada una de aquellas medidas correctivas y de mitigación establecidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental de tal manera que por un lado se garantice la protección de las variables ambientales que pudieran verse afectadas por la ejecución de las obras y, por otro, se evalúe la eficacia de las medidas correctoras propuestas, así como las desviaciones respecto a lo previsto en la identificación y valoración de impactos.

El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el estudio de impacto ambiental.

Los objetivos básicos de un Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- a) Controlar la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras de impacto ambiental previstas.
- b) Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental.
- c) Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- d) Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- e) Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- f) Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión y a quien van dirigidos.

Para conseguir estos objetivos el Programa de Vigilancia Ambiental debe describir con el suficiente grado de detalle el seguimiento que se va a hacer de las medidas correctoras y de los elementos del medio natural. Se deben especificar los plazos estipulados para su realización, la frecuencia de controles, el espacio físico a controlar, los métodos a utilizar, el equipo humano implicado, los equipos de medida a emplear, etc.

El Programa de Vigilancia Ambiental puede articularse en torno a las diferentes

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

unidades del medio natural como a las diferentes fases de realización del proyecto a controlar.

Se propone el siguiente esquema para desarrollar un Programa de Vigilancia Ambiental en una actuación genérica:

- a) Actuaciones para Unidades de Obra.
- b) Actuaciones en Situaciones Especiales.
- c) Actuaciones para los Elementos del Medio.

Como seguimientos en un proyecto general que afecte a los suelos se pueden citar los siguientes:

- a) Las operaciones de retirada, acopio y mantenimiento de la tierra vegetal.
- b) Operaciones de movimientos de tierra.
- c) La aparición y tratamiento de suelos contaminados por vertidos.
- d) La calidad de los suelos y de las aguas.
- e) Las operaciones de tratamiento y gestión de residuos.
- f) Las emisiones a la atmósfera.
- g) Orden, limpieza y acabado final de las obras.
- h) Seguimiento de las medidas correctoras o de mejora durante la fase de explotación.
- i) Y cualquier otra específica según el proyecto a estudiar.

Se propone para cada actuación explicitar los objetivos que persigue, los indicadores utilizados, los umbrales de alerta considerados, las inspecciones a llevar a cabo detalladas (metodología, lugares y periodicidad)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Los objetivos principales de los Informes emitidos durante el desarrollo práctico del Programa de vigilancia ambiental son:

- a) Asegurar el cumplimiento de todas las medidas contempladas en el documento.
- b) Hacer accesible la información.
- c) Dejar constancia documental de cualquier incidencia en su desarrollo.

Cuadro VII-2. Principales variables a evaluar durante el Programa de Vigilancia.

Componente	Actividad a desarrollar según variable ambiental	Variables del ambiente que permiten medición	Parámetro a medir
Aire	Calidad	Partículas en suspensión	ppm
		Emisión de gases	ppm
Agua	Medición de sedimentos en el agua, proveniente de los escurrimientos	Partículas disueltas en el agua.	g/m3
	Medición de flujo de agua	Caudales	m3/s
Suelo	Lotes de escurrimientos	Erosión	Ton/ha
Flora	Perdida de vegetación	Masas de vegetación	Cobertura
Fauna	Muestreos	Disminución de poblaciones	Número de individuos
Paisaje	Monitoreo	Calidad visual, Deterioro o afectación	Percepción
Humano	Censo	Variables de Migración	Numero de personas

Ppm. Partes por millón

Además se realizaran Monitoreos permanentes de los niveles de ruido por empresas dedicadas a estos trabajos y que son reconocidas por su efectividad.

VII.3 Conclusiones

- El desarrollo del presente proyecto se facilita por su naturaleza, cuyo objetivo es efectuar una extracción de mineral no metálico, orientado a provocar el menor impacto posible al ambiente.
- El presente proyecto contempla actividades de conservación del suelo, agua, los recursos fásuticos y florísticos, con el cumplimiento de las medidas de mitigación y/o compensación propuestas, el proyecto resulta ambientalmente compatible, viable económicamente, apropiado técnicamente y socialmente aceptable.
- La superficie propuesta para el proyecto es de 2.0 hectáreas.
- La superficie propuesta para realizar el cambio de utilización de terrenos forestales para la explotación de roca Balasto es de 1.25 has. ya que es la superficie que sustenta vegetación forestal.
- De acuerdo a las evaluaciones realizadas en la flora y fauna, podemos determinar que la ejecución del presente proyecto no afectara a especies que se encuentran en alguna categoría de la NOM-059-ECOL-2001. Ya que se implementara los programas de rescate de flora y fauna y el de reforestación buscando mitigar los impactos ocasionados.
- Las medidas de restauración y compensación, están encaminadas a minimizar los impactos ambientales que genera el desarrollo del proyecto y lograr que al término, el área pueda tener el uso actual que presenta (uso forestal con tipo de Vegetación arbustiva de Matorral Desértico Rosetófilo (INEGI, 2010), o desarrollar otro tipo de actividad productiva concordante con las características del área.
- Los impactos benéficos identificados representan un beneficio para el desarrollo socioeconómico de las localidades cercanas, ya que generan empleos y un incremento en las actividades productivas y sobre el raigo en sus comunidades ofreciendo alternativas de empleo.
- Los impactos ambientales que genera el desarrollo de las actividades correspondientes al cambio de utilización de terreno forestal para la extracción de material geológico, a cielo abierto, son importantes debido a la naturaleza del proyecto que implica la remoción de vegetación. Sin embargo éstos son localizados por lo que únicamente se manifiestan en el área, sin afectar a áreas o poblaciones aledañas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

- Estos tipos de extracciones pueden generar impactos significativos e irreversibles en factores suelo, flora y fauna y representan la pérdida de cubierta edáfica, de vegetación.
- La importancia del cumplimiento real por parte del arrendatario del programa de Vigilancia, plasmados en el presente estudio de impacto ambiental del proyecto, se hará de la manera más adecuada y dar un oportuno seguimiento a las actividades de litigación y remediación.
- La autorización por parte de la Secretaria para la realización de las actividades, fomentara las actividades económicas de la región, la cual se ha visto afectada por la falta de empleo y con ello un alto índice de marginación.
- El compromiso del Promovente, es el total cumplimiento de los compromisos adquiridos en el presente estudio, con la finalidad de disminuir y mitigar en todo lo posible los impactos ambientales negativos generados y lograr que se a un proyecto sustentable.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Glosario de términos

Biodiversidad. Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Calificación. Proceso mediante el cual se decide si un estudio de impacto ambiental reúne los requisitos mínimos de forma y fondo necesarios para su aprobación.

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

Capa superficial de suelo. El material que se encuentra incluido entre los 0 cm (cero centímetros) y 30 cm (treinta centímetros) de profundidad a partir de la superficie en donde se realizan actividades de exploración. Las características de este material a diferencia del más profundo o somero superficial, serán su mayor

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

cantidad de materia orgánica y mínimo contenido de roca. La profundidad del material que se extraiga dependerá de la disponibilidad del mismo y de las acciones contempladas en la restauración.

Cobertura. Proporción o área de la superficie del suelo ocupada por la proyección vertical del follaje, ramas y troncos de los árboles, arbustos y especies herbáceas en un área boscosa determinada.

Contaminación. Grado de concentración de elementos químicos, físicos, biológicos o energéticos por encima del cual se pone en peligro la generación o el desarrollo de la vida, provocando impactos que ponen en riesgo la salud de las personas y la calidad del medio ambiente.

Conservación. La protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.

Disposición final. El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas;

Ecosistema. Comprende el conjunto de seres vivos que viven en un área determinada, los factores que lo caracterizan y las relaciones que se establecen entre los seres vivos y entre estos y el medio físico. El ecosistema equivale a la biocenosis más el biótomo, luego incluye los seres vivos que habitan un área o zona determinada y su ambiente. La tierra es un enorme ecosistema que incluye en su interior otros ecosistemas pequeños, como: montañas, bosques, lagos, etc.

Emisión. Descarga de una sustancia en algún elemento del ambiente.

Efecto. Cambio físico (por ejemplo, compactación del suelo, ruido) o una entidad (por ejemplo, emisiones, una especie introducida) impuesta sobre o liberada al ambiente como resultado de una acción o una actividad.

Eólico. Desprendimiento, transporte y deposición del suelo por la acción del viento.

Erosión. El proceso físico que consiste en el desprendimiento y arrastre de los materiales del suelo por la acción del viento, agua y procesos geológicos.

Escorrentía. La parte de la precipitación que no se infiltra directamente en el suelo y que corre por el mismo como efecto de las pendientes.

Escurrimiento. La parte de la precipitación de una zona de drenaje que se

desagua por surcos hechos por la corriente.

Falla. Deslizamiento de bloques de la litosfera, a lo largo de grietas o fracturas.

Fractura. Ruptura de la corteza terrestre.

Fauna silvestre. Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones menores que se encuentren bajo el control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

Flora silvestre. Las especies vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente.

Generación. Cantidad de residuos sólidos originados por una determinada fuente en un intervalo de tiempo.

Geología. Composición, disposición y origen de las rocas y demás minerales.

Hábitat. El sitio específico en un medio ambiente físico, ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado.

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

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

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

Medidas de prevención. Diseño y ejecución de obras o actividades encaminadas a anticipar los posibles impactos negativos que un proyecto, obra o actividad pueda generar sobre el entorno humano y natural.

Mineral. Es un sólido inorgánico natural que posee una estructura interna ordenada y una composición química definida. Un mineral está compuesto por átomos químicamente unidos en una disposición ordenada formando una estructura cristalina concreta.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

Ejido Villa Juárez, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Mitigación. Diseño y ejecución de obras o actividades dirigidas a moderar, atenuar, minimizar, o disminuir los impactos negativos que un proyecto, obra o actividad pueda generar sobre el entorno humano y natural.

Monitoreo. Obtención espacial y temporal de información específica sobre el estado de las variables ambientales, destinada a alimentar los procesos de seguimiento y fiscalización ambiental.

Predio. Unidad territorial delimitada por un polígono que puede contener cuerpos de agua o ser parte de ellos.

Reciclaje. Es también volver a usar pero, a diferencia del rehúso, el reciclaje implica reprocesar el material para elaborar nuevos productos.

Región. Gran extensión de la superficie terrestre.

Rehabilitación de caminos. Se refiere sólo a la restitución de los caminos existentes, de forma que sean transitables. No incluye ampliación ni apertura.

Relleno sanitario. Método de ingeniería para la disposición final de los residuos sólidos municipales, los cuales se depositan, esparcen y compactan al menor volumen práctico posible y se cubren con una capa de tierra, al término de las operaciones del día. También se le llama así al sitio destinado a la disposición de residuos sólidos mediante éste método.

Remediación. Todos los pasos que puedan tomarse una vez que los impactos hayan ocurrido, con el fin de promover, tanto como sea posible, el regreso de las condiciones del ambiente a su estado original.

Remoción. La extracción total o parcial de vegetación en una superficie arbolada. Residuo. Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización o tratamiento, cuya calidad no permite incluirlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuo sólido. Cualquier material que posea suficiente consistencia para no fluir por sí mismo.

Ruido. Todo sonido indeseable que moleste o perjudique a las personas.

Sierra. Cadena de montañas escarpadas cuyos crestas se observan como serrote de carpintero.

Volcanismo. Acción de los volcanes.

IX. Bibliografía

- BERLANGA Reyes Carlos A., González Leija Luis A., de la Garza de la Peña Federico E. 1992. Metodología para la evaluación y manejo de lechuguilla en condiciones naturales. Folleto técnico No. 1 SARH-INIFAP. 25 p. Saltillo, Coah.
- BUENDÍA G. I., A. Cuevas. 1990. Cerote de Candelilla. CONAZA. Mimeo, México.
- CABALLERO Deloya, Miguel 2000 La Actividad Forestal en México Tomo I. Primera Edición en Español Universidad Autónoma Chapingo.
- CETENAL 1979. Carta Edafológica G13D35 (Nazareno), Esc. 1: 50,000. Comisión de Estudios del Territorio Nacional de la Secretaría de Programación y Presupuesto. México, DF.
- CETENAL 1979. Carta Geológica G13D35 (Nazareno), Esc. 1: 50,000. Comisión de Estudios del Territorio Nacional de la Secretaría de Programación y Presupuesto. México, DF.
- CETENAL 1979. Carta Topográfica G13D35 (Nazareno), Esc. 1: 50,000. Comisión de Estudios del Territorio Nacional de la Secretaría de Programación y Presupuesto. México, DF.
- CETENAL 1979. Carta Uso de Suelo G13D35 (Nazareno), Esc. 1: 50,000. Comisión de Estudios del Territorio Nacional de la Secretaría de Programación y Presupuesto. México, DF.
- Charles E. Glass. Conabio, CANTE. 1998. Guía Para la Identificación de Cactáceas Amenazadas de México. México D.F.
- CONAPO-CNA 1990. La Marginación en los Municipios de México. Comisión Nacional de Población, México, DF.
- CONAZA 2000 La Desertificación en el Altiplano Mexicano. Comisión Nacional de Zonas Áridas y Universidad Autónoma Chapingo.
- DE la Garza, de la Peña Federico E. Y Berlanga Reyes C. A. 1993.

Metodología para la Evaluación y Manejo de Candelilla en Condiciones naturales. INIFAP. México. Folleto Técnico No. 5. Pág. 46.

- GARCÍA, E. 1988. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Instituto de Geografía. UNAM.
- GÓMEZ Lorence F. 1999. apuntes del Curso de Aprovechamiento de la Vegetación Forestal de Zonas Áridas. URUZA. Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas. UACH. Bermejillo, Dgo.
- HELIA Bravo-Hollis. 1991. Las Cactáceas de México, Universidad Autónoma de México. Primera Edición, 1991. Volumen I, II y III. México D.F.
- INEGI 2001. Imagen Cartográfica Digital (Condensados Estatales Topográficos) Serie II (Disco Digital) Esc. 1: 250 000. INEGI, Aguascalientes, Ags.
- INEGI 2000. Herbario Sistema de Consulta (CD) Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes, Ags.
- INEGI. 2004. Anuario Estadístico del Estado de Durango. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. México.
- INIF, 1980. Primera Reunión Nacional Sobre Ecología, Manejo y Domesticación de las Plantas Útiles del Desierto. Monterrey N. L. México. Publicación Especial No. 31. 527 pp.
- INIF. 1981. Estudio Dasonómico de las Zonas Áridas del Norte de México. Publicación Especial No. 2. 2º Edición. México. 166 pp.
- INIF. 1982. Revista Ciencia Foresta. Publicación No. 36 Edición. México. 64 pp.
- ROMÁN de la Vega Carlos Fco. 1984. Principales Productos Forestales No Maderables de México. División de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma Chapingo. México. 561 p.
- Rzedowski, Jerzy 1978. Vegetación de México. Editorial Limusa. México D.F.
- SAG 1976. Procedimientos Básicos para Inventarios Forestales con fines

de aprovechamientos maderables. Dirección General del Inventario Nacional Forestal. Subsecretaría Forestal y de la Fauna de la Secretaría de Agricultura y Ganadería. México D.F.

- SAG 1974. INF. Piensa usted hacer un inventario forestal. Folleto Técnico Numero 27, Volumen II, Año 4. Julio de 1974. Dirección General del Inventario Nacional Forestal. Subsecretaría Forestal y de la Fauna de la Secretaría de Agricultura y Ganadería. México D.F.
- SAID Infante Gil, Guillermo P. Zarate de Lara. 1984. Métodos Estadísticos (Un Enfoque Interdisciplinario). Centro de Estadística y Cálculo del Colegio de Postgraduados. Chapingo, Méx. Editorial Trillas, 643 Pág.
- SARH 1980. Memoria de la Primera Reunión Nacional sobre Ecología, Manejo y Domesticación de las Plantas Útiles del Desierto. SARH- INIFAP. Monterrey, Nuevo León.
- SEMARNAT 1997. Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 1º Edición SEMARNAT. México D.F.
- XII Censo General de Población y Vivienda 2010 (CD). Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes, Ags.