



I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación en el Estado de Durango

II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública

SEMARNAT 04 002 A Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular tipo A No incluye Actividad Altamente Riesgosa. 10/MP-0564/02/25.

III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

RFC. Páginas: 2 y 3

IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

La información señalada se clasifica como confidencial con fundamento en los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. Firma del titular del área

Dr. Marco Antonio Ávila Chávez

VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA_10_2025_SIPOT_IT_2025_ART69 en sesión celebrada el 22 de abril de 2025.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2025/SIPOT/ACTA_10_2025_SIPOT_IT_2025_ART69.pdf



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 (*Gadner-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 (*Gadner-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 (Masera 1996; Velázquez et al., 2001).

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 “Caliza I”.

I.1.2 Ubicación del proyecto.

Predio: **N.C.P.E. La Mina**

Municipio: **Lerdo**

Entidad Federativa: **Durango.**

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

Se contempla una vida útil del proyecto por 30 años , esto debido a los factores como el tiempo de extracción, el mercado y 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

Ejido La Mina

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[REDACTED]

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

María del Consuelo Soto Cervantes

Presidenta del Comisariado Ejidal

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

Calle Pascual de La Fuente No. 206, Colonia Héctor Mayagoitia Rodríguez, C. P. 34010. Durango, Durango. Tel. Cel. 6181166678

Ing. Hugo Núñez Guareca

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

████████████████████

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: **8718967737**, Correo electrónico: **alonsoloro@hotmail.com**

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

Actualmente la industria de la extracción de roca caliza en el municipio de Lerdo a tenido un repunte importante dada la demanda de este tipo de material en diversos rubros del sector de la construcción, lo que a propiciado el desarrollo industrial en la zona suroeste del municipio, es por ello, que se busca la regularización y que la actividad entre dentro del marco legal, de ahí la importancia de que los ejidatarios del **N.C.P.E. La Mina, Mpio., de Lerdo, Dgo.**, se involucren y decidan contar con la autorización en materia de **Impacto Ambiental** que les permita efectuar las actividades de extracción de una manera responsable y ordenada dentro del marco legal, complementadas con actividades de mitigación de impactos como lo es la conservación y restauración de suelos, reforestación y rescate de flora y fauna existentes con el fin de que la actividades sea amigable con el medio ambiente, es importante señalar que esta actividad se viene desarrollando desde mas de 50 años por los ejidatarios del núcleo agrario por lo que se busca operar un **banco a cielo abierto de extracción de material pétreo** denominado **“Piedra Caliza I”**.

La extracción del material pétreo denominado **“Caliza I”** es una de las actividades que se pretende llevar a cabo en terrenos del **N.C.P.E La Mina, Municipio de Lerdo**, a través de su representante legal **C. María del Consuelo Soto Cervantes** en un área localizada a **2.53 km** al **Oeste** de la Localidad de **La Mina, Dgo.**, sobre una porción del terreno cerril localizado al pie de la sierra El Sarnoso.

Para el **N.C.P.E La Mina, Municipio de Lerdo, Dgo.**, la ecología es indispensable atenderla, por ello, 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, regional y nacional, 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 calizo, tiene impactos negativos principalmente en el paisaje, suelo y en la vegetación, pero con las medidas de remediación y el rescate de especies forestales prioritarias como lo son las cactáceas

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

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 ejido propiciara la generación de empleos y mejoramiento del nivel de vida de los habitantes de las áreas cercanas, con el compromiso de mitigar los impactos ambientales mediante acciones de reforestación, rescate de flora y fauna, obras de conservación de suelos y capacitación en materia ambiental. El sistema de explotación es a cielo abierto y consiste en lo siguiente:

1) En síntesis.

- a) *El proyecto es muy puntual y no representa niveles de significancia que puedan afectar los procesos ecológicos de la cuenca.*
- b) *Se tiene ubicado y delimitado el área para la extracción del material de interés*
- c) *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.*
- d) *Se estará utilizando equipo con tecnología que reduzca los impactos*
- e) *Se generaran empleos formales, reactivando la economía local y evitando la migración de personas en edad productiva.*
- f) *A largo plazo, la extracción de los materiales pétreos es más redituable que el uso que se le proporciona actualmente al sitio.*
- g) *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 el banco de extracción de material pétreo "**Caliza I**" es de **11-55-60.21 ha consideradas como nuevas áreas y 37-35-81.29 hectáreas impactadas desde mas de 50 años**; 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 **CUSTF**.

II.1.2. Selección del sitio

La determinación del sitio se basa principalmente en la calidad del material rocoso (Roca ígnea) a obtener y que reúna las características físicas y químicas de acuerdo a los estándares de calidad que demanda la industria de beneficio establecida en la región y con ello, la búsqueda de una alternativa de empleo para las comunidades aledañas al proyecto, englobando todas las características bióticas y abióticas particulares que describen al sitio, como lo es, tipo de composición vegetal, las condiciones topográficas, geología, así como las edáficas (Pedregosidad) que presenta. Es por ello que a partir de la información disponible de la zona (plano geológico superficial) se puede hacer inferencias respecto al subsuelo en una determinada región. De él se pueden derivar una serie de representaciones geológicas adicionales: secciones estructurales o sea la determinación del comportamiento de las unidades de roca en su estructura, disposición espacial e interrelación con otras unidades.

El sitio del proyecto se ubica sobre área cerril (lomerío bajo y alto) compuesto por material geológico de tipo caliza que de acuerdo al grupo de roca pertenece a las rocas ígneas (**ignis-fuego**), se originan a partir de material fundido en el interior de la corteza terrestre, el cual está sometido a temperatura y presión muy elevadas. Estas rocas se clasifican de acuerdo por su composición mineralógica y origen rocas epiclásicas, originarias a partir del intemperismo y erosión de rocas preexistentes.

En el área de la Mina se contabilizaron 15 plantas; minera William, que se encuentra inactiva y corresponde a un beneficio por el método de flotación con capacidad de 20 toneladas /día en donde se trataba mineral procedente de Velardeña. Las denominadas Cemix, Minera esperanza, Granitos y Mármoles de la Laguna, Minerales Triturados, Productos Filler, Triturados y Mármoles de México, Mimsa, Bexel Internacional, Ricatri, Mármoles Laminados de Durango, Insumos Alimenticios Agruno Laguneros y Triturados de Calcio S.A de C.V., cuentan con instalaciones para producir carbonato de calcio en operaciones que tienen diversas capacidades, variando de 15 a 280 toneladas/día, con producción conjunta de 1,470 toneladas/día. Como se puede observar en las razones sociales, algunas plantas dedicadas al laminado cambiaron o diversificaron su actividad. Las plantas de Mármoles industrializados del Norte y ejidatarios La Mina, tienen como actividad el corte y laminado de mármol, ónix y travertinos, con capacidades instaladas de 50 a 200 m²/día. Los bancos de materiales inactivos son la liebre y el conejo, el Bogar y Durcenito, de donde se explotaba el mármol para producir marmolina y del resto, grava a partir de conglomerados. Los bancos activos son el Sarnoso y Cañón de Loma. Del primero se obtienen bloques de mármol y del segundo el mármol se utiliza en la obtención de marmolina. (Fuente: Servicios Geológico Mexicano. Carta 1:50,000, Geológico- Minera. 2012)

Los criterios considerados para la selección del sitio para la extracción de materiales pétreos de minerales no metálicos en donde el producto a obtener es **“Roca Caliza”** 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.

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 (zonas rurales), 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.

II.1.3. 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 El Sarnoso, localizada sobre el 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 (SMN) 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, agrícola de temporal y riego y así como a la minera a cielo abierto.

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 (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 (roca caliza); 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:

a. Ecosistemas

El proyecto "Caliza I" 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 tipo **Matorral Desértico Rosetófilo (MDR)** y es ahí donde se encuentra ubicado el proyecto (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 (sobre la planicie aluvial). Por el contrario, la ganadería está sumamente extendida, y zonas muy grandes de matorral xerófilo están sobre pastoreadas. Dentro de las especies Ocotillo (*Fouquieria splendens*), Mezquite (*Prosopis glandulosa*), gobernadora (*Larrea tridentata*), 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, 24 del estrato arbustivo, 6 del estrato herbáceo, 9 especies en el estrato cactáceo y finalmente en el estrato rosáceo solo 1. Así mismo, el estrato cactáceo representa la principal acción para su conservación, por lo que se realizó una revisión para determinar si se

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

encuentra en algún estatus para su conservación dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Cuadro II-1.- Especies presentes en el área de cambio de uso de suelo.

<i>Estrato</i>	<i>No. De especie</i>	<i>Nombre Científico</i>	<i>Nombre Común</i>	<i>No. De individuos</i>	<i>Estatus (NOM-059)</i>
<i>Arbóreo</i>	1	<i>Yucca rigida</i>	<i>Palma azul</i>	404.4607	<i>No se encuentra</i>
	2	<i>Fouqueria splendens</i>	<i>Ocotillo</i>	1190.2702	<i>No se encuentra</i>
<i>Arbustivo</i>	3	<i>Euphorbia antisiphilitica</i>	<i>Candelilla</i>	3501.4744	<i>No se encuentra</i>
	4	<i>Hechtia glomerata</i>	<i>Guapilla</i>	10307.9707	<i>No se encuentra</i>
	5	<i>Agave asperrima</i>	<i>Magüey cenizo</i>	531.5770	<i>No se encuentra</i>
	6	<i>Acacia berlandieri</i>	<i>Frijolillo</i>	728.0293	<i>No se encuentra</i>
	7	<i>Agave lechuguilla</i>	<i>Lechuguilla</i>	11001.3320	<i>No se encuentra</i>
	8	<i>Coldenia greggii</i>	<i>Engordacabra</i>	300.4565	<i>No se encuentra</i>
	9	<i>Aloysia wrightii</i>	<i>Falso orégano</i>	104.0042	<i>No se encuentra</i>
	10	<i>Mortonia scabrella</i>	<i>Lienavilla</i>	704.9173	<i>No se encuentra</i>
	11	<i>Celtis pallida</i>	<i>Granjeno</i>	57.7801	<i>No se encuentra</i>
	12	<i>Randia pringlei</i>	<i>Jojoba del desierto</i>	23.1120	<i>No se encuentra</i>
	13	<i>Selaginellale pidophylla</i>	<i>Doradilla</i>	3120.1257	<i>No se encuentra</i>
	14	<i>Tecoma stans</i>	<i>Lagrima de San Pedro</i>	23.1120	<i>No se encuentra</i>
	15	<i>Astrolepis cochisensis</i>	<i>Canahuala</i>	381.3487	<i>No se encuentra</i>
	16	<i>Caesalpinia sessilifolia</i>	<i>Planta de vaina</i>	80.8921	<i>No se encuentra</i>
	17	<i>Cheilanthes leucopoda</i>	<i>Helecho</i>	104.0042	<i>No se encuentra</i>
	18	<i>Parthenium argentatum</i>	<i>Guayule</i>	450.6848	<i>No se encuentra</i>
	19	<i>Ephedra antisiphilitica</i>	<i>Popotillo o Pitorreal</i>	508.4649	<i>No se encuentra</i>
	20	<i>Jatropha dioica</i>	<i>Sangre de drago</i>	2068.5278	<i>No se encuentra</i>
	21	<i>Parthenium incatum</i>	<i>Mariola</i>	138.6723	<i>No se encuentra</i>
	22	<i>Flourensia cernua</i>	<i>Hojasén</i>	161.7843	<i>No se encuentra</i>
	23	<i>Bursera fagaroides</i>	<i>Papelillo</i>	11.5560	<i>No se encuentra</i>
	24	<i>Lippia graveolens</i>	<i>Orégano</i>	1132.4901	<i>No se encuentra</i>
	25	<i>Calliandra eriophylla</i>	<i>Anillo</i>	138.6723	<i>No se encuentra</i>
	26	<i>Larrea tridentata</i>	<i>Gobernadora</i>	34.6681	<i>No se encuentra</i>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

<i>Herbáceo</i>	27	<i>Cenchrus ciliaris</i>	<i>Zacate buffel</i>	1640.9550	<i>No se encuentra</i>
	28	<i>Aristida hamulosa</i>	<i>Zacate rojo</i>	785.8094	<i>No se encuentra</i>
	29	<i>Castilleja lanata</i>	<i>Flor rosa</i>	11.5560	<i>No se encuentra</i>
	30	<i>Cassia bauhinoides</i>	<i>Pata de res</i>	57.7801	<i>No se encuentra</i>
	31	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	<i>Trompillo</i>	11.5560	<i>No se encuentra</i>
	32	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	<i>Tatalencho</i>	1825.8513	<i>No se encuentra</i>
<i>Cactáceo</i>	33	<i>Echinocereus longisetus</i>	<i>Alicoche</i>	785.8094	<i>No se encuentra</i>
	34	<i>Opuntia rastreva</i>	<i>Nopal rastrevo</i>	196.4524	<i>No se encuentra</i>
	35	<i>Opuntia leptocaulis</i>	<i>Tasajillo</i>	11.5560	<i>No se encuentra</i>
	36	<i>Coryphantha durangensis</i>	<i>Biznaga blanca</i>	3975.2712	<i>Sujeta a protección especial</i>
	37	<i>Thelocactus bicolor</i>	<i>Biznaga bicolor</i>	392.9047	<i>No se encuentra</i>
	38	<i>Opuntia imbricata</i>	<i>Cardenche</i>	80.8921	<i>No se encuentra</i>
	39	<i>Ferocactus hamantacanthus</i>	<i>Biznaga ganchuda</i>	23.1120	<i>No se encuentra</i>
	40	<i>Mammillaria pottsii</i>	<i>Cactácea</i>	312.0126	<i>No se encuentra</i>
	41	<i>Opuntia microdasys</i>	<i>Nopal cegador</i>	797.3654	<i>No se encuentra</i>
<i>Rosáceo</i>	42	<i>Dazylirion leiophyllum</i>	<i>Sotol</i>	127.1162	<i>No se encuentra</i>
			Total	48246.3877	

En el siguientes cuadros, se presenta una distribución del número de individuos por especie encontrada dentro del área del proyecto, a fin de conocer la los índices de biodiversidad encontrados. Así mismo, se hizo la estimación de los Índices de biodiversidad para la flora silvestre en el proyecto los cuales se presentan a continuación:

Estrato arbóreo:

- a) *De acuerdo al índice de Shannon la comunidad evaluada presenta 1 especie en el estrato arbóreo siendo esta la Yucca rigida donde se obtuvo un índice de Shannon de 0 lo que nos indica la dominancia de una sola especie en ese estrato.*

Estrato arbustivo:

- a) *La comunidad evaluada en el estrato arbustivo presenta una riqueza específica de 25 especies en las que destacan Fouqueria splendens, Euphorbia antisiphilitica, Hechtia glomerata, Agave asperrima, Acacia berlandieri, Agave lechuguilla, Coldenia greggii, Aloysia wrightii, Mortonia scabrella, Celtis pallida, Randia pringlei, Selaginellale pidophylla, Tecoma stans, Astrolepis cochisensis, Caesalpinia sessilifolia, Cheilanthes leucopoda, Parthenium argentatum, Ephedra antisiphilitica, Jatropha dioica, Parthenium incatum, Flourensia cernua, Bursera fagaroides, Lippia graveolens, Calliandra eriophylla, Larrea tridentata con un índice de Shannon de 2.08 lo que nos indica una alta diversidad, presenta una distribución de 0.65 con el cual se afirma que la presencia de especies dominante es media.*
- b) *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 0.81 valor cercano a la unidad.*
- c) *Los índices de Margalef para el estrato arbustivo en la superficie a CUSTF del proyecto adquieren el valor de 2.28 respectivamente.*

Estrato Herbáceo:

- a) *Finalmente en el estrato herbáceo se registraron 6 especies siendo Cenchrus ciliaris, Aristida hamulosa, Castilleja lanata, Cassia bauhinioides, Solanum elaeagnifolium, Gymnosperma glutinosum, donde se obtuvo un índice de Shannon de 1.13 lo que nos indica una diversidad media, presenta una distribución de 0.63 con el cual se afirma que la presencia de especies dominante es media.*

Estrato cactáceo:

- a) *La comunidad evaluada en el estrato arbustivo presenta una riqueza específica de 9 especies en las que destacan Echinocereus longisetus, Opuntia rastrera, Opuntia leptocaulis, Coryphantha durangensis, Thelocactus bicolor, Opuntia imbricata, Ferocactus hamantacanthus, Mammillaria pottsii, Opuntia microdasys con un índice de Shannon de 1.32 lo que nos indica una alta diversidad, presenta una distribución de 0.60 con el cual se afirma que la presencia de especies dominante es alta.*
- b) *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 0.39 valor cercano a la unidad.*

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

c) *Los índices de Margalef para el estrato arbustivo en la superficie a CUSTF del proyecto adquieren el valor de 0.91 respectivamente.*

Estrato rosáceo:

a) *Finalmente en el estrato rosáceo se registraron 1 especie siendo esta *Dasyliion leiophyllum*, donde se obtuvo un índice de Shannon de 0 lo que nos indica la dominancia de una sola especie en ese estrato.*

Los resultados de los indicadores de Shannon, Simpson, Menhinick y Margalef para el proyecto en relación a la flora se presentan en los siguientes cuadros:

Cuadro II-2.- Estimación de los Índices de biodiversidad del estrato arbóreo del proyecto

ESTATO ARBOREO														
No.	MDM	MDR	MC	P	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
1		SI	SI		Palma azul	<i>Yucca rigida</i>	Arbóreo	Proyecto	No se encuentra	404.46	1.00000	1.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
										404.46	1.00	1.000	0.00	0.00

Riqueza específica
S= 1
Índice de Margalef
DMG= 0.0000000
Índice de Shannon
H= 0.00000000
Var H= -0.00000153
Equitatividad
E=
Índice de Simpson
D= 0.00000

Cuadro II-3.- Estimación de los Índices de biodiversidad del estrato arbustivo del proyecto

ESTATO ARBUSTIVO											
No.	MDR	Especie	Nombre común	Estrato	Presencia	Estatus (NOM-059)	N	p(i)	ni(ni-1)	p(i)	P(i) * Ln p(i) (Ln p(i))^2
2	SI	<i>Ocotillo</i>	<i>Fouqueria splendens</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	1190.27	0.03234	1.045E-03	-1.110E-01	3.808E-01

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

3	SI	Candelilla	<i>Euphorbia antisiphilitica</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	3501.47	0.09513	9.048E-03	-2.238E-01	5.265E-01
4	SI	Guapilla	<i>Hechtia glomerata</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	10307.97	0.28006	7.843E-02	-3.564E-01	4.537E-01
5	SI	Maguay cenizo	<i>Agave asperima</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	531.58	0.01444	2.082E-04	-6.120E-02	2.593E-01
6	SI	Frijolillo	<i>Acacia berlandieri</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	728.03	0.01978	3.907E-04	-7.760E-02	3.044E-01
7	SI	Lechuguilla	<i>Agave lechuguilla</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	11001.33	0.29890	8.934E-02	-3.610E-01	4.359E-01
8	SI	Engordacabra	<i>Coldenia greggii</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	300.46	0.00816	6.842E-05	-3.925E-02	1.887E-01
9	SI	Falso orégano	<i>Aloysia wrightii</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	104.00	0.00283	7.908E-06	-1.658E-02	9.733E-02
10	SI	Liendrilla	<i>Mortonia scabrella</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	704.92	0.01915	3.663E-04	-7.575E-02	2.996E-01
11	SI	Granjeno	<i>Celtis pallida</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	57.78	0.00157	2.422E-06	-1.014E-02	6.545E-02
12	SI	Jojoba del desierto	<i>Randia pringlei</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	23.11	0.00063	3.773E-07	-4.630E-03	3.414E-02
13	SI	Doradilla	<i>Selaginella pidophylla</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	3120.13	0.08477	7.184E-03	-2.092E-01	5.163E-01
14	SI	Lagrima de San Pedro	<i>Tecoma stans</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	23.11	0.00063	3.773E-07	-4.630E-03	3.414E-02
15	SI	Canahuala	<i>Astrolepis cochisensis</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	381.35	0.01036	1.071E-04	-4.735E-02	2.164E-01
16	SI	Planta de vaina	<i>Caesalpinia sessilifolia</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	80.89	0.00220	4.771E-06	-1.345E-02	8.233E-02
17	SI	Helecho	<i>Cheilanthes leucopoda</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	104.00	0.00283	7.908E-06	-1.658E-02	9.733E-02
18	SI	Guayule	<i>Parthenium argentatum</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	450.68	0.01224	1.496E-04	-5.391E-02	2.373E-01
19	SI	Popotillo o Pitorreal	<i>Ephedra antisiphilitica</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	508.46	0.01381	1.905E-04	-5.916E-02	2.533E-01
20	SI	Sangre de drago	<i>Jatropha dioica</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	2068.53	0.05620	3.157E-03	-1.618E-01	4.658E-01
21	SI	Mariola	<i>Parthenium incatum</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	138.67	0.00377	1.409E-05	-2.103E-02	1.174E-01
22	SI	Hojasén	<i>Flourensia cernua</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	161.78	0.00440	1.920E-05	-2.386E-02	1.295E-01
23	SI	Papelillo	<i>Bursera fagaroides</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	11.56	0.00031	9.005E-08	-2.533E-03	2.043E-02
24	SI	Orégano	<i>Lippia graveolens</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	1132.49	0.03077	9.459E-04	-1.071E-01	3.729E-01
25	SI	Anillo	<i>Calliandra eriophylla</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	138.67	0.00377	1.409E-05	-2.103E-02	1.174E-01
26	SI	Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	34.67	0.00094	8.816E-07	-6.563E-03	4.573E-02
							36805.93	1.00	0.19	-2.09	5.75

Riqueza específica

S= 25

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Índice de Margalef	
DMG=	2.28280
Índice de Shannon	
H=	2.08553
Var H=	0.0000381019
Equitatividad	
E=	0.64791
Índice de Simpson	
D=	0.80930

Cuadro II-4.- Estimación de los Índices de biodiversidad del estrato herbáceo del proyecto.

ESTATO HERBACEO

No	MDM	MDR	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
27		SI	Zacate buffel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Herbáceo	Proyecto	No se encuentra	1640.95	0.37867	1.433E-01	-3.677	3.571
28		SI	Zacate rojo	<i>Aristida hamulosa</i>	Herbáceo	Proyecto	No se encuentra	785.81	0.18133	3.285E-02	-3.096	5.286
29		SI	Flor rosa	<i>Castilleja lanata</i>	Herbáceo	Proyecto	No se encuentra	11.56	0.00267	6.497E-06	-1.581	9.368
30		SI	Pata de res	<i>Cassia bahinioides</i>	Herbáceo	Proyecto	No se encuentra	57.78	0.01333	1.747E-04	-5.757	2.485
31		SI	Trompillo	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	Herbáceo	Proyecto	No se encuentra	11.56	0.00267	6.497E-06	-1.581	9.368
32		SI	Tatalencho	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Herbáceo	Proyecto	No se encuentra	1825.85	0.42133	1.775E-01	-3.642	3.148
								4333.51	1.00	0.35	-1.13	1.64

Riqueza específica	
S=	6
índice de Margalef	
DMG=	0.5970768
índice de Shannon	
H=	1.13068290
Var H=	0.00008252
Equitatividad	
E=	0.63104614
índice de Simpson	
D=	0.64616511

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Cuadro II-5.- Estimación de los Índices de biodiversidad del estrato cactáceo del proyecto.

CACTACEO												
No.	MDM	MDR	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
33		SI	Alcoche	<i>Echinocereus longisetus</i>	Cactáceo	Proyecto	No se encuentra	785.81	0.11951	2.165E-02	-2.539E-01	5.393E-01
34		SI	Nopal rastrero	<i>Opuntia rastrera</i>	Cactáceo	Proyecto	No se encuentra	196.45	0.02988	1.348E-03	-1.049E-01	3.682E-01
35		SI	Tasajillo	<i>Opuntia leptocaulis</i>	Cactáceo	Proyecto	No se encuentra	11.56	0.00176	4.282E-06	-1.115E-02	7.073E-02
36		SI	Biznaga blanca	<i>Coryphantha durangensis</i>	Cactáceo	Proyecto	No se encuentra	3975.27	0.60457	5.545E-01	-3.042E-01	1.531E-01
37		SI	Biznaga bicolor	<i>Thelocactus bicolor</i>	Cactáceo	Proyecto	No se encuentra	392.90	0.05975	5.405E-03	-1.684E-01	4.744E-01
38		SI	Cardenche	<i>Opuntia imbricata</i>	Cactáceo	Proyecto	No se encuentra	80.89	0.01230	2.268E-04	-5.411E-02	2.380E-01
39		SI	Biznaga ganchuda	<i>Ferocactus hamantacanthus</i>	Cactáceo	Proyecto	No se encuentra	23.11	0.00351	1.794E-05	-1.986E-02	1.122E-01
40		SI	Cactácea	<i>Mammillaria pottsii</i>	Cactáceo	Proyecto	No se encuentra	312.01	0.04745	3.406E-03	-1.446E-01	4.409E-01
41		SI	Nopal cegador	<i>Opuntia microdasys</i>	Cactáceo	Proyecto	No se encuentra	797.37	0.12127	2.229E-02	-2.558E-01	5.398E-01
								6575.38	1.00	0.61	-1.32	2.94

Riqueza específica
S= 9
Índice de Margalef
DMG= 0.9100126
Índice de Shannon
H= 1.31696172
Var H= 0.00018278
Equitatividad
E= 0.59937511
índice de Simpson
D= 0.39112117

Cuadro II-6.- Estimación de los Índices de biodiversidad del estrato rosáceo del proyecto.

ESTATO ROSACEO												
No.	MDM	MDR	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
42		SI	Sotol	<i>Dasylirion lelophyllum</i>	Rosáceo	Proyecto	No se encuentra	127.12	0.31429	1.000E+00	-3.638E-01	4.210E-01
								127.12	0.31	1.000	-0.36	0.42

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Riqueza específica
S= 1
índice de Margalef
DMG= 0.0000000
índice de Shannon
H= 0.36377088
Var H= 0.00225582
Equitatividad
E=
índice de Simpson
D= 0.00000000

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.

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. Así mismo, los 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

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 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-7. 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	No. individuo
<i>Charadriidae</i>	<i>Columbina inca</i>	Tortolita	No se encuentra en la Norma	8
<i>Fringíidos</i>	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión mexicano	No se encuentra en la Norma	10
<i>Accipitridae</i>	<i>Buteo jamaicensis</i>	Águila cola roja	No se encuentra en la Norma	1
<i>Cardinalidae</i>	<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal pardo	No se encuentra en la Norma	3
<i>Mimidae</i>	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Pitacoche	No se encuentra en la Norma	3
				25

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Mastofauna				
Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010	No. individuo
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	No se encuentra en la Norma	1
Leporidae	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo	No se encuentra en la Norma	6
Mustelidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo rayado	No se encuentra en la Norma	1
Cricetidae	<i>Neotoma albigula</i>	Rata de campo	No se encuentra en la Norma	6
Canidae	<i>Urocyon cinereogenteus</i>	Zorra gris	No se encuentra en la Norma	1
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Jabalí de collar	No se encuentra en la Norma	1
				16

Herpetofauna				
Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010	No. individuo
Viperidae	<i>Crotalus atrox</i>	Víbora de cascabel	Sujetas a Protección Especial (Pr)	2
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus undulatus</i>	Lagartija	No se encuentra en la Norma	3
				5

Durante la elaboración del inventario de campo y en base a la revisión de la NOM-059-SEMARNAT-2010 se encontró solo una especie enlistada siendo esta *Crotalus atrox* (víbora de cascabel) la cual esta en 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, la especie enlistada en el cuadro anterior sólo se verá perturbada 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-8. 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
Charadriidae	<i>Columbina inca</i>	Tortolita	No se encuentra en la Norma	8	0.32	0.093333	-0.36	0.42
Fringíidos	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión mexicano	No se encuentra en la Norma	10	0.40	0.150000	-0.37	0.34

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

<i>Accipitridae</i>	<i>Buteo jamaicensis</i>	Águila cola roja	No se encuentra en la Norma	1	0.04	0.000000	-0.13	0.41
<i>Cardinalidae</i>	<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal pardo	No se encuentra en la Norma	3	0.12	0.010000	-0.25	0.54
<i>Mimidae</i>	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Pitacoche	No se encuentra en la Norma	3	0.12	0.010000	-0.25	0.54
				25	1	0.26	-1.37	2.24

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
<i>Canidae</i>	<i>Canis latrans</i>	Coyote	No se encuentra en la Norma	1	0.04	0.000000	-0.13	0.41
<i>Leporidae</i>	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo	No se encuentra en la Norma	6	0.24	0.125000	-0.34	0.49
<i>Musrtelidae</i>	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo rayado	No se encuentra en la Norma	1	0.04	0.000000	-0.13	0.41
<i>Cricetidae</i>	<i>Neotoma albigula</i>	Rata de campo	No se encuentra en la Norma	6	0.24	0.125000	-0.34	0.49
<i>Canidae</i>	<i>Urocyon cinereogentus</i>	Zorra gris	No se encuentra en la Norma	1	0.04	0.000000	-0.13	0.41
<i>Tayassuidae</i>	<i>Pecari tajacu</i>	Jabalí de collar	No se encuentra en la Norma	1	0.04	0.000000	-0.13	0.41
				16	0.64	0.25	-1.200	2.635

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
<i>Viperidae</i>	<i>Crotalus atrox</i>	Víbora de cascabel	Sujetas a Protección Especial (Pr)	2	0.40	0.100000	-0.37	0.34
<i>Phrynosomatidae</i>	<i>Sceloporus undulatus</i>	Lagartija	No se encuentra en la Norma	3	0.60	0.300000	-0.31	0.16
				5	1.00	0.40	-0.67	0.49

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 2.24, con lo cual podemos deducir que la influencia antropogénica 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 sí representa un área más limitada para su desarrollo, lo cual se ve reflejado en su valor obtenido (H= 2.64), 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 (0.49) 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.

c. Representatividad.

La estimación de los parámetros ecológicos abundancia, dominancia y frecuencia relativa para la vegetación, así como el valor de importancia ecológica de las especies arbóreas, arbustivas, herbáceas, cactáceas y rosáceas encontradas en el proyecto se presenta en el cuadro II-9.

- a) *Dentro del estrato arbóreo la especie más importante por presentar el mayor índice de valor de importancia aportando 100% del valor total es Yucca rigida, del valor de importancia (300 %) ya que es una sola especie dominante en este estrato.*
- b) *En el estrato arbustivo la especie de Agave lechuguilla cuya suma de la frecuencia relativa, densidad relativa y dominancia relativa representa el 50.217% del valor de importancia por lo que se considera la especie más importante dentro del ecosistema, seguido de las especies de Fouquieria splendens y Hechtia glomerata con el 44.415% y 39.782%. Por el contrario la especie de Bursera fagaroides es la que tiene menor valor de importancia con solo el 1.128%.*
- c) *Dentro del estrato herbáceo la especie más importante es Gymnosperma glutinosum cuya suma de la frecuencia relativa, densidad relativa y dominancia relativa representa el 187.392% del valor de importancia por lo que se considera la especie más importante dentro del ecosistema, seguido de las especies de Cenchrus ciliaris y Aristida hamulosa con el 62.026% y 29.519%. Por el contrario la especie de Castilleja lanata y Solanum elaeagnifolium ambas tienen menor valor de importancia con solo el 6.577%.*
- d) *En el estrato cactáceo la especie de Coryphantha durangensis cuya suma de la frecuencia relativa, densidad relativa y dominancia relativa representa el 86.696% del valor de importancia por lo que se considera la especie más importante dentro del ecosistema, seguido de las especies de Opuntia microdasys y Echinocereus longisetus con el 78.162% y 26.521%. Por el contrario la especies de Ferocactus hamantacanthus y Opuntia leptocaulis es la que tiene menor valor de importancia con solo el 2.404% y 1.343% respectivamente.*
- e) *Dentro del estrato rosáceo la especie más importante por presentar el mayor índice de valor de importancia aportando 100% del valor total es Dasyllirion leiophyllum, del valor de importancia (300%) ya que es una sola especie dominante en este estrato.*

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Cuadro II-9.- Estimación VIE para las especies de flora de los diferentes estratos encontrados en el proyecto.

VALOR E IMPOTANCIA ECOLOGICA DEL ESTRATO ARBOREO DE LA MHF									
Nombre Común	Nombre Científico	Forma Biológica	Densidad total	NS	Área Basal	Frecuencia relativa	Densidad relativa	Dominancia relativa	Valor de Importancia Ecológica
Palma azul	<i>Yucca rigida</i>	Arborea	404.46	7.000	14.345	100.000	100.000	100.000	300.000
			404.461	7.000	14.345	100.000	100.000	100.000	300.0

VALOR E IMPOTANCIA ECOLOGICA DEL ESTRATO ARBUSTIVO DEL PROYECTO.									
Nombre común	Nombre Científico	Forma Biológica	Densidad total	NS	Área Basal	Frecuencia relativa	Densidad relativa	Dominancia relativa	Valor de Importancia Ecológica
Ocotillo	<i>Fouquieria splendens</i>	Arbustiva	1190.270	10.000	187.229	9.901	3.234	31.280	44.415
Candelilla	<i>Euphorbia antisyphilitica</i>	Arbustiva	3501.474	7.000	93.808	6.931	9.513	15.672	32.116
Guapilla	<i>Hackelia glomerata</i>	Arbustiva	10307.971	8.000	23.074	7.921	28.006	3.855	39.782
Maguey cenizo	<i>Agave asperima</i>	Arbustiva	531.577	6.000	19.250	5.941	1.444	3.216	10.601
Frijolillo	<i>Acacia berlandieri</i>	Arbustiva	728.029	9.000	91.057	8.911	1.978	15.213	26.102
Lechuguilla	<i>Agave lechuguilla</i>	Arbustiva	11001.332	9.000	68.330	8.911	29.890	11.416	50.217
Engordacabra	<i>Coldenia greggii</i>	Arbustiva	300.457	4.000	1.869	3.960	0.816	0.312	5.089
Falso orégano	<i>Aloysia wrightii</i>	Arbustiva	104.004	3.000	12.406	2.970	0.283	2.073	5.326
Liendrilla	<i>Mertensia scabrella</i>	Arbustiva	704.917	4.000	11.787	3.960	1.915	1.969	7.845
Granjeno	<i>Celtis pallida</i>	Arbustiva	57.780	3.000	3.089	2.970	0.157	0.516	3.643
Jobaba del desierto	<i>Randia pringlei</i>	Arbustiva	23.112	2.000	0.732	1.980	0.063	0.122	2.165
Doradilla	<i>Selaginella pidopkylla</i>	Arbustiva	3120.126	3.000	4.651	2.970	8.477	0.777	12.225
Lagrima de San Pedro	<i>Tecoma stans</i>	Arbustiva	23.112	2.000	1.587	1.980	0.063	0.265	2.308
Canahuala	<i>Astrolegia cochitensis</i>	Arbustiva	381.349	4.000	0.390	3.960	1.036	0.065	5.062
Planta de vaina	<i>Caesalpinia sesuvifolia</i>	Arbustiva	80.892	3.000	10.846	2.970	0.220	1.812	5.002
Helecho	<i>Chailanthes leucopoda</i>	Arbustiva	104.004	1.000	0.096	0.990	0.283	0.016	1.289
Guayule	<i>Parthenium argentatum</i>	Arbustiva	450.685	2.000	4.157	1.980	1.224	0.695	3.899
Popotillo o Pitorreal	<i>Ephedra antisyphilitica</i>	Arbustiva	508.465	4.000	10.230	3.960	1.381	1.709	7.051
Sangre de drago	<i>Jatropha dioica</i>	Arbustiva	2068.528	2.000	0.064	1.980	5.620	0.011	7.611
Mariola	<i>Parthenium incatum</i>	Arbustiva	138.672	1.000	3.515	0.990	0.377	0.587	1.954
Hojasén	<i>Flourensia cernua</i>	Arbustiva	161.784	3.000	4.885	2.970	0.440	0.816	4.226
Papelillo	<i>Bursera fagaroides</i>	Arbustiva	11.556	1.000	0.636	0.990	0.031	0.106	1.128

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Orégano	<i>Lippia graveolens</i>	Arbustiva	1132.490	8.000	43.519	7.921	3.077	7.271	18.268
Anillo	<i>Calliandra eriophylla</i>	Arbustiva	138.672	1.000	0.780	0.990	0.377	0.130	1.497
Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	Arbustiva	34.668	1.000	0.567	0.990	0.094	0.095	1.179
			36805.927	101.000	598.555	100.000	100.000	100.000	300.0

VALOR E IMPOTANCIA ECOLOGICA DEL HERBACEO DEL PROYECTO

Nombre común	Nombre Científico	Forma Biológica	Densidad total	NS	Área Basal	Frecuencia relativa	Densidad relativa	Dominancia relativa	Valor de Importancia Ecológica
Zacate buffal	<i>Conchrea ciliaris</i>	Herbácea	1640.95	2.000	6.086	12.500	37.867	11.660	62.026
Zacate rojo	<i>Aristida hemulosa</i>	Herbácea	785.81	1.000	2.680	6.250	18.133	5.136	29.519
Flor rosa	<i>Castilleja lanata</i>	Herbácea	11.56	1.000	0.031	6.250	0.267	0.060	6.577
Pata de res	<i>Cassia bauhinioidea</i>	Herbácea	57.78	1.000	0.170	6.250	1.333	0.325	7.909
Trompillo	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	Herbácea	11.56	1.000	0.031	6.250	0.267	0.060	6.577
Tataléncho	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Herbácea	1825.85	10.000	43.195	62.500	42.133	82.759	187.392
			4333.508	16.000	52.194	100.000	100.000	100.000	300.0

VALOR E IMPOTANCIA ECOLOGICA DEL ESTRATO CACTACEO DEL PROYECTO

Nombre común	Nombre Científico	Forma Biológica	Densidad total	NS	Área Basal	Frecuencia relativa	Densidad relativa	Dominancia relativa	Valor de Importancia Ecológica
Alicoche	<i>Echinocereus longisetus</i>	Cactáceo	785.809	6.000	6.134	5.941	11.951	8.630	26.521
Nopal rastreo	<i>Opuntia rastrea</i>	Cactáceo	196.452	5.000	7.151	4.950	2.988	10.061	17.999
Tasajillo	<i>Opuntia leptocaulis</i>	Cactáceo	11.556	1.000	0.126	0.990	0.176	0.177	1.343
Biznaga blanca	<i>Coryphantha durangensis</i>	Cactáceo	3975.271	10.000	11.613	9.901	60.457	16.339	86.696
Biznaga bicolor	<i>Thelocactus bicolor</i>	Cactáceo	392.905	4.000	2.902	3.960	5.975	4.082	14.018
Cardenche	<i>Opuntia imbricata</i>	Cactáceo	80.892	6.000	2.765	5.941	1.230	3.890	11.060
Biznaga ganchuda	<i>Ferocactus hamantacanthus</i>	Cactáceo	23.112	2.000	0.052	1.980	0.351	0.072	2.404
Cactácea	<i>Mammillaria pottsii</i>	Cactáceo	312.013	3.000	0.437	2.970	4.745	0.615	8.331
Nopal cegador	<i>Opuntia microdasys</i>	Cactáceo	797.365	10.000	39.898	9.901	12.127	56.134	78.162
			6575.376	47.000	71.077	46.535	100.000	100.000	246.5

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

VALOR E IMPORTANCIA ECOLÓGICA DEL ESTRATO ROSACEO DEL PROYECTO

Nombre común	Nombre Científico	Forma Biológica	Densidad total	NS	Área Basal	Frecuencia relativa	Densidad relativa	Dominancia relativa	Valor de Importancia Ecológica
Sotol	Dasyliroon leiophyllum	Rosáceo	127.116	3.000	2.427	2.970	100.000	100.000	202.970
			127.116	3.000	2.427	2.970	100.000	100.000	203.0

d. 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-SEMAMRNAT- 2010**, así como a todas aquellas especies de cactáceas de lento crecimiento que se encuentren dentro del área del proyecto.

e. 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. Así mismo, dentro del municipio de Lerdo se encuentran diversas empresas enfocada a la extracción de minerales 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 (Servicio Geológico Mexicano), nos permiten agrupar a los yacimientos minerales de acuerdo a su ubicación geográfica en 23 regiones mineras (ver figura II-1), 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

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.

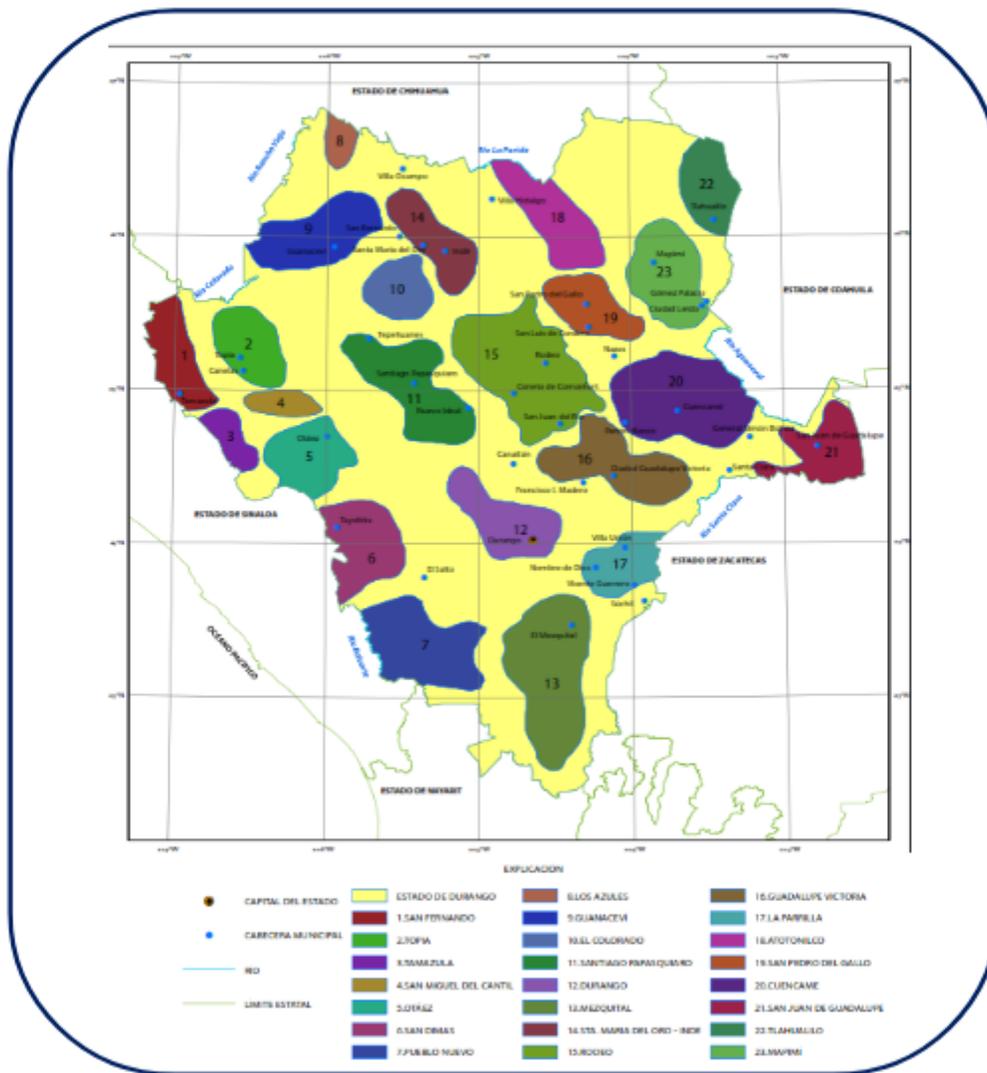


Figura II.1: Regiones Mineras en el Estado de Durango.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

f. 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).

g. Vías de acceso.

El presente proyecto denominado “**Caliza I**”, 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 por el Periférico Ejercito Mexicano hasta llegar al entronque que conduce hacia Nuevo Gómez recorriendo una distancia de 5.52 kilómetros de ahí se sigue por esa carretera pavimentada en dirección hacia La Localidad de la Luz recorriendo una distancia de 7.10 kilómetros de ahí sin entrar a la localidad se corta a mano izquierda se sigue por terracería hasta salir del pueblo empieza carretera rural pavimentada se sigue por esa carretera y recorriendo 6.11 kilómetros se llega a la localidad de La Mina, Dgo., de ahí se sigue hacia la sierra el Sarnoso a los diferentes parajes l sitio del proyecto (Cuadro II-1 y Figura II-1) recorriendo un total de 248.25 km.

Cuadro II-10. Ruta de acceso al proyecto.

Tipo de Vialidad	No. De vialidad	Acceso	Distancia en Kilómetros
Pavimento	Mex. 40	Victoria de Durango – Gómez Palacio	229.52
Pavimento	Mex. 40	Ent. Curva del japonés – Entronque Hacia Nuevo Gómez.	5.52
Pavimento	Pavimento	Ent. Nvo. Gómez – La Luz, Dgo.	7.10
Pavimento	Pavimento y Terracería	Loc. La Luz- Loc. La Mina	6.11
		Total	248.25
Terracería		La Mina – Cañón de Lomas	3.22
Terracería		La Mina – Cañón El Sarnoso	2.79
Terracería		La Mina – Cañón de Goytia	1.77
Terracería		La Mina – Cañón de Paredes	3.88
		Total	11.66

Donde: Loc. = Localidad

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

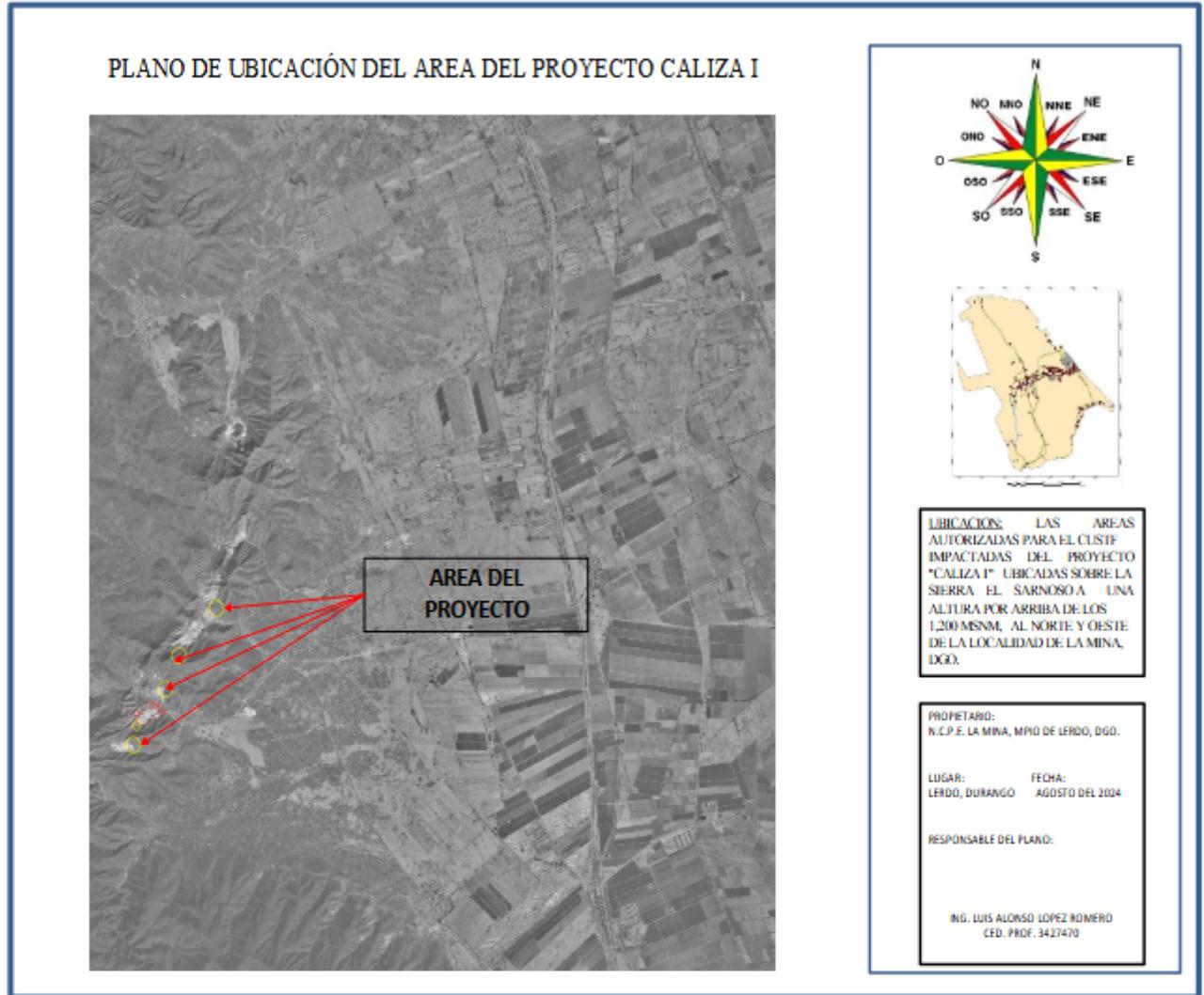


Figura II-2.- Croquis de ubicación y acceso al proyecto

h. 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
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

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.

i. 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

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 "Mapimí". 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 al **N.C.P.E. La Mina, 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 zona, al aumentar el flujo de efectivo, lo que hoy en día no proporcionan las actividades agropecuarias y forestales.

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 112 de personas (Fuente. INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020), 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

II.1.4 Ubicación geográfica del proyecto área autorizadas e impactadas.

El proyecto se ubica dentro del **N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Dgo.**, la cual cuenta con una superficie fotogramétrica de **2,761-56-86.46 has** cuyas coordenadas se presentan en el siguiente:

Cuadro II-11. Muestra las coordenadas del N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Dgo.

Vértices	Distancia en (m)	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	1,097.52	635326.5430	2839745.4830	25° 40' 09.28118''	103° 39' 05.82043''
2-3	9.33	636023.5550	2838897.7080	25° 39' 41.49704''	103° 38' 41.13559''
3-4	47.28	636029.4740	2838890.5020	25° 39' 41.26088''	103° 38' 40.92599''
4-5	65.79	636059.5060	2838853.9790	25° 39' 40.06388''	103° 38' 39.86247''
5-6	21.39	636101.2910	2838803.1580	25° 39' 38.39829''	103° 38' 38.38275''
6-7	88.89	636114.8790	2838786.6350	25° 39' 37.85676''	103° 38' 37.90157''
7-8	234.59	636171.3250	2838717.9730	25° 39' 35.60645''	103° 38' 35.90269''
8-9	67.53	636320.3050	2838536.7660	25° 39' 29.66757''	103° 38' 30.62708''
9-10	116.84	636363.1900	2838484.6020	25° 39' 27.95793''	103° 38' 29.10849''
10-11	1,820.79	636437.4010	2838394.3550	25° 39' 25.00015''	103° 38' 26.48063''
11-12	1,260.98	637593.7470	2836987.8940	25° 38' 38.90281''	103° 37' 45.53842''
12-13	2,170.24	638475.1310	2836086.1030	25° 38' 09.29734''	103° 37' 14.27390''
13-14	429.49	636726.6440	2834800.5180	25° 37' 28.10419''	103° 38' 17.43455''
14-15	1,649.55	636331.5410	2834968.8970	25° 37' 33.70833''	103° 38' 31.53659''
15-16	2,282.27	635397.1280	2833609.5280	25° 36' 49.83890''	103° 39' 05.53062''
16-17	6,868.04	633668.8520	2832118.9520	25° 36' 01.96247''	103° 40' 08.01870''
17-18	4,050.73	632855.5570	2838938.6690	25° 39' 43.87085''	103° 40' 34.72560''
18-19	2,078.71	635057.5740	2842338.6030	25° 41' 33.64641''	103° 39' 14.51937''
19-1	1,505.64	636426.1550	2840773.9840	25° 40' 42.34136''	103° 38' 26.00677''

POLIGONO EJIDAL N.C.P.E. LA MINA = 2,761-56-86.46 HECTAREAS

PERIMETRO DEL PREDIO EJIDAL = 25,865.5949 METROS

Fuente: Plano Interno de Procede, Junio de 1997.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

a.- Ubicación geográfica Áreas autorizadas por CUSTF.

El predio denominado **N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, estado de Durango**, se encuentra ubicado sobre la porción este del municipio de Lerdo, Dgo., sobre los límites con el Municipio de Gómez Palacio, Estado de Durango, se encuentra enclavado sobre la Sierra El Sarnoso y la Sierra la Luz esta última se distribuye sobre la porción Sur del polígono ejidal, estas sierras se destacan por la abundancia de piedra calizas y algunas otros materiales geológicos como los granitos y los conglomerados y calizas lutitas, por ello la importancia de los materiales calizos los cuales se propone extraer, es importante señalar que el predio sobre la porción noreste la guardarraya ejidal forma parte como el límite de ambos municipios.

El predio bajo estudio se dedica a la extracción de materiales calizos desde más de 50 años, es por ello, que es de vital importancia contar con los permisos correspondientes en materia ambiental y de uso de suelo que permita efectuar la extracción de manera ordenada y en apego a la normatividad vigente. Por ello el **N.C.P.E. La Mina, Mpio de Lerdo, Dgo.**, ha iniciado con los trabajos de gestión ante la **SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) Delegación Federal en el estado de Durango**, con el propósito de obtener las autorizaciones correspondientes.

Cuadro II-12. Muestra las Coordenadas del área autorizada para el cambio de Uso de Suelo Cañón de Lomas.

POLIGONO 1					
Vértices	Distancia en (m)	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	42.86	635820.7257	2841122.9579	25° 40' 53.88484"	103° 38' 47.59227"
2-3	40.66	635839.8929	2841161.2930	25° 40' 55.12434"	103° 38' 46.89074"
3-4	20.29	635847.7725	2841201.1838	25° 40' 56.41816"	103° 38' 46.59348"
4-5	14.88	635866.6839	2841208.5321	25° 40' 56.65069"	103° 38' 45.91250"
5-6	16.56	635871.8136	2841222.5011	25° 40' 57.10297"	103° 38' 45.72339"
6-7	13.52	635856.9518	2841229.7956	25° 40' 57.34498"	103° 38' 46.25375"
7-8	10.26	635851.2160	2841242.0398	25° 40' 57.74483"	103° 38' 46.45497"
8-9	06.97	635842.0904	2841246.7290	25° 40' 57.90026"	103° 38' 46.78055"
9-10	22.07	635839.3676	2841253.1470	25° 40' 58.10975"	103° 38' 46.87585"
10-11	20.30	635838.3171	2841275.1919	25° 40' 58.82656"	103° 38' 46.90543"
11-12	31.71	635858.2790	2841271.5177	25° 40' 58.70050"	103° 38' 46.19082"

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

12-13	27.67	635884.4607	2841289.4085	25° 40' 59.27323"	103° 38' 45.24520"
13-14	40.47	635904.0000	2841309.0000	25° 40' 59.90345"	103° 38' 44.53720"
14-15	96.48	635908.7989	2841268.8198	25° 40' 58.59600"	103° 38' 44.37985"
15-16	46.30	635891.7756	2841173.8565	25° 40' 55.51538"	103° 38' 45.02530"
16-17	77.15	635890.2571	2841127.5806	25° 40' 54.01193"	103° 38' 45.09677"
17-18	148.69	635865.8678	2841054.3907	25° 40' 51.64139"	103° 38' 45.99840"
18-19	37.49	635831.1437	2840909.8100	25° 40' 46.95410"	103° 38' 47.29690"
19-20	208.12	635813.0000	2840877.0000	25° 40' 45.89382"	103° 38' 47.95967"
20-21	38.30	635743.0000	2840681.0000	25° 40' 39.54714"	103° 38' 50.54216"
21-22	25.61	635736.4916	2840643.2573	25° 40' 38.32267"	103° 38' 50.78943"
22-23	50.15	635710.9056	2840644.2799	25° 40' 38.36441"	103° 38' 51.70669"
23-24	111.07	635708.8587	2840694.3870	25° 40' 39.99356"	103° 38' 51.76172"
24-25	70.60	635717.5787	2840805.1125	25° 40' 43.58922"	103° 38' 51.40835"
25-26	45.60	635749.8091	2840867.9243	25° 40' 45.61988"	103° 38' 50.22936"
26-27	24.82	635779.9870	2840902.1117	25° 40' 46.72093"	103° 38' 49.13447"
27-28	53.40	635802.5233	2840912.5044	25° 40' 47.05119"	103° 38' 48.32239"
28-29	34.34	635810.3244	2840965.3343	25° 40' 48.76556"	103° 38' 48.02320"
29-30	17.54	635816.3919	2840999.1108	25° 40' 49.86127"	103° 38' 47.79318"
30-31	45.75	635825.9265	2841013.8339	25° 40' 50.33660"	103° 38' 47.44581"
31-32	27.96	635789.5216	2841041.5479	25° 40' 51.24941"	103° 38' 48.74132"
32-33	42.79	635797.3226	2841068.3959	25° 40' 52.11937"	103° 38' 48.45168"
33-34	43.31	635839.7949	2841063.1995	25° 40' 51.93635"	103° 38' 46.93029"
34-1	25.85	635840.6618	2841106.5027	25° 40' 53.34341"	103° 38' 46.88329"

POLIGONO 1. SUPERFICIE AUTORIZADA PARA EL CUSTF = 03-15-30.9271 HECTAREAS

PERIMETRO DEL AREA AUTORIZADA PARA EL CUSTF = 1,579.5105 METROS

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

POLIGONO 2

Vértices	Distancia en (m)	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	42.65	635321.0000	2840705.0000	25° 40' 40.46724''	103° 39' 05.66829''
2-3	69.19	635321.0000	2840662.3504	25° 40' 39.08113''	103° 39' 05.68389''
3-4	35.66	635390.1946	2840662.5481	25° 40' 39.06461''	103° 39' 03.20218''
4-1	73.33	635394.0000	2840698.0000	25° 40' 40.21553''	103° 39' 03.05272''

POLIGONO 2. SUPERFICIE AUTORIZADA PARA EL CUSTF = 00-27-82.87 HECTAREAS

PERIMETRO DEL AREA AUTORIZADA PARA EL CUSTF = 220.84 METROS

Vértices	Distancia en (m)	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	17.84	635149.4573	2840211.9905	25° 40' 24.50129''	103° 39' 12.00074''
2-3	75.37	635136.4685	2840224.2234	25° 40' 24.90316''	103° 39' 12.46210''
3-4	93.87	635084.4889	2840169.6411	25° 40' 23.14644''	103° 39' 14.34620''
4-5	116.67	635138.5147	2840092.8814	25° 40' 20.63387''	103° 39' 12.43668''
5-6	42.51	635235.7512	2840028.4020	25° 40' 18.50610''	103° 39' 08.97304''
6-7	59.67	635261.8146	2840061.9829	25° 40' 19.58885''	103° 39' 08.02605''
7-8	36.22	635309.4160	2840097.9572	25° 40' 20.74224''	103° 39' 06.30576''
8-9	26.83	635276.1661	2840112.3236	25° 40' 21.22016''	103° 39' 07.49296''
9-10	22.71	635252.9195	2840098.9268	25° 40' 20.79247''	103° 39' 08.33155''
10-11	18.80	635231.8491	2840090.4472	25° 40' 20.52386''	103° 39' 09.09030''
11-12	11.09	635214.2906	2840083.7220	25° 40' 20.31111''	103° 39' 09.72246''
12-13	11.03	635208.1577	2840092.9625	25° 40' 20.61345''	103° 39' 09.93903''
13-14	19.67	635197.8941	2840097.0024	25° 40' 20.74815''	103° 39' 10.30564''
14-15	23.20	635199.7601	2840116.5803	25° 40' 21.38381''	103° 39' 10.23157''
15-16	28.09	635213.1340	2840135.5367	25° 40' 21.99547''	103° 39' 09.74501''
16-17	48.26	635236.6258	2840150.9332	25° 40' 22.48807''	103° 39' 08.89689''

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

17-18	26.69	635193.1586	2840171.8910	25° 40' 23.18359''	103° 39' 10.44811''
18-19	19.34	635169.9577	2840158.6953	25° 40' 22.76241''	103° 39' 11.28499''
19-20	30.49	635154.6096	2840170.4645	25° 40' 23.14999''	103° 39' 11.83113''
20-21	28.56	635127.4823	2840156.5555	25° 40' 22.70693''	103° 39' 12.80909''
21-22	16.07	635105.5841	2840174.8902	25° 40' 23.31005''	103° 39' 13.58774''
22-1	41.84	635115.5186	2840187.5237	25° 40' 23.71735''	103° 39' 13.22684''

POLIGONO 3. SUPERFICIE AUTORIZADA PARA EL CUSTF = 01-37-00.91 HECTAREAS

PERIMETRO DEL AREA AUTORIZADA PARA EL CUSTF = 814.81 METROS

Cuadro II-13. Muestra las Coordenadas del área autorizada para el cambio de Uso de Suelo Cañón El Sarnoso.

Vértices	Distancia en (m)	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	8.92	634855.8433	2839443.5978	25° 39' 59.62561''	103° 39' 22.81078''
2-3	45.44	634864.4345	2839445.9999	25° 39' 59.70084''	103° 39' 22.50181''
3-4	38.88	634909.8428	2839447.7463	25° 39' 59.74261''	103° 39' 20.87277''
4-5	99.77	634948.7215	2839447.5041	25° 39' 59.72189''	103° 39' 19.47861''
5-6	48.83	634963.2443	2839348.7984	25° 39' 56.50916''	103° 39' 18.99379''
6-7	71.73	634965.0000	2839300.0000	25° 39' 54.92263''	103° 39' 18.94862''
7-8	38.26	634917.9408	2839245.8587	25° 39' 53.17858''	103° 39' 20.65595''
8-9	13.52	634917.0772	2839282.9593	25° 39' 54.38464''	103° 39' 20.67339''
9-10	24.19	634917.0772	2839297.6270	25° 39' 54.86134''	103° 39' 20.66805''
10-11	23.32	634892.8987	2839298.4898	25° 39' 54.89736''	103° 39' 21.53480''
11-12	20.73	634907.5785	2839316.6087	25° 39' 55.48138''	103° 39' 21.00176''
12-13	17.09	634908.4420	2839337.3160	25° 39' 56.15408''	103° 39' 20.96325''
13-14	32.03	634896.3528	2839349.3952	25° 39' 56.55065''	103° 39' 21.39238''
14-15	16.96	634898.9433	2839381.3190	25° 39' 57.58732''	103° 39' 21.28785''
15-16	15.44	634915.3502	2839385.6331	25° 39' 57.72211''	103° 39' 20.69790''
16-17	18.30	634929.1665	2839392.5355	25° 39' 57.94187''	103° 39' 20.19992''
17-18	16.76	634931.7571	2839410.6544	25° 39' 58.52988''	103° 39' 20.10041''

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

18-19	28.73	634917.9408	2839420.1452	25° 39' 58.84289''	103° 39' 20.59242''
19-20	24.32	634902.3974	2839444.3038	25° 39' 59.63318''	103° 39' 21.14103''
20-21	11.23	634891.1716	2839422.7336	25° 39' 58.93586''	103° 39' 21.55146''
21-22	17.60	634879.9459	2839422.7336	25° 39' 58.93957''	103° 39' 21.95403''
22-23	9.65	634883.4000	2839439.9897	25° 39' 59.49925''	103° 39' 21.82387''
23-24	28.68	634873.9012	2839441.7153	25° 39' 59.55847''	103° 39' 22.16388''
24-25	29.46	634863.5390	2839414.9684	25° 39' 58.69262''	103° 39' 22.54523''
25-1	8.64	634847.9956	2839439.9897	25° 39' 59.51094''	103° 39' 23.09353''

POLIGONO 4. SUPERFICIE AUTORIZADA PARA EL CUSTF = 00-95-06.43 HECTAREAS

PERIMETRO DEL AREA AUTORIZADA PARA EL CUSTF = 708.48 METROS

Vértices	Distancia en (m)	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	12.53	634808.0000	2838909.0000	25° 39' 42.26696''	103° 39' 24.72119''
2-3	18.67	634797.3050	2838915.5375	25° 39' 42.48296''	103° 39' 25.10234''
3-4	18.34	634782.0626	2838926.3253	25° 39' 42.83859''	103° 39' 25.64500''
4-5	23.42	634764.3372	2838931.0482	25° 39' 42.99794''	103° 39' 26.27892''
5-6	23.80	634747.7350	2838914.5330	25° 39' 42.46667''	103° 39' 26.88029''
6-7	13.99	634727.9550	2838901.2970	25° 39' 42.04302''	103° 39' 27.59441''
7-8	20.47	634715.2350	2838895.4840	25° 39' 41.85829''	103° 39' 28.05267''
8-9	21.38	634702.4090	2838879.5290	25° 39' 41.34398''	103° 39' 28.51842''
9-10	24.86	634691.7170	2838861.0090	25° 39' 40.74561''	103° 39' 28.90857''
10-11	22.45	634675.3020	2838842.3440	25° 39' 40.14441''	103° 39' 29.50400''
11-12	40.46	634661.9210	2838824.3150	25° 39' 39.56287''	103° 39' 29.99040''
12-13	40.12	634633.0060	2838796.0190	25° 39' 38.65278''	103° 39' 31.03757''
13-14	26.00	634606.1760	2838766.1900	25° 39' 37.69218''	103° 39' 32.01054''
14-15	29.66	634590.0030	2838745.8350	25° 39' 37.03597''	103° 39' 32.59789''
15-16	19.04	634565.1010	2838729.7190	25° 39' 36.52040''	103° 39' 33.49673''
16-17	22.05	634546.0820	2838730.5100	25° 39' 36.55237''	103° 39' 34.17845''
17-18	24.26	634524.0590	2838729.4810	25° 39' 36.52618''	103° 39' 34.96857''

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

18-19	16.83	634499.9540	2838732.2360	25° 39' 36.62365 ''	103° 39' 35.83196''
19-20	12.28	634484.5290	2838738.9640	25° 39' 36.84739 ''	103° 39' 36.38265''
20-21	11.02	634483.7330	2838751.2180	25° 39' 37.24591''	103° 39' 36.40675''
21-22	11.51	634474.0540	2838756.4780	25° 39' 37.42005''	103° 39' 36.75192''
22-23	19.41	634469.3780	2838766.9980	25° 39' 37.76349''	103° 39' 36.91578''
23-24	11.02	634461.2160	2838784.6110	25° 39' 38.33860''	103° 39' 37.20207''
24-25	13.49	634457.6640	2838795.0380	25° 39' 38.67865''	103° 39' 37.32566''
25-26	13.01	634459.0950	2838808.4470	25° 39' 39.11397''	103° 39' 37.26947''
26-27	14.69	634455.4380	2838820.9310	25° 39' 39.52090''	103° 39' 37.39608''
27-28	24.44	634468.3770	2838827.8860	25° 39' 39.74268''	103° 39' 36.92956''
28-29	7.20	634484.6484	2838846.1167	25° 39' 40.32983''	103° 39' 36.33945''
29-30	10.89	634481.7609	2838852.7115	25° 39' 40.54511''	103° 39' 36.44060''
30-31	10.31	634473.0979	2838859.3064	25° 39' 40.76229''	103° 39' 36.74886''
31-32	19.60	634466.9099	2838867.5500	25° 39' 41.03225 ''	103° 39' 36.96777''
32-33	23.25	634459.4845	2838885.6860	25° 39' 41.62411''	103° 39' 37.22746''
33-34	20.07	634442.1399	2838901.1618	25° 39' 42.13279''	103° 39' 37.84382''
34-35	21.06	634430.2469	2838917.3228	25° 39' 42.66194''	103° 39' 38.26443''
35-36	23.49	634450.2271	2838923.9773	25° 39' 42.87163''	103° 39' 37.54552''
36-37	19.98	634470.2073	2838936.3358	25° 39' 43.26671''	103° 39' 36.82454''
37-38	9.14	634482.5760	2838952.0215	25° 39' 43.77242''	103° 39' 36.37530''
38-39	13.89	634489.7118	2838946.3176	25° 39' 43.58470''	103° 39' 36.12148''
39-40	34.60	634498.2747	2838957.2501	25° 39' 43.93718''	103° 39' 35.81044''
40-41	15.25	634505.8862	2838990.9981	25° 39' 45.03149''	103° 39' 35.52523''
41-42	22.05	634494.1348	2839000.7218	25° 39' 45.35138''	103° 39' 35.94311''
42-43	43.82	634478.5361	2838985.1361	25° 39' 44.84998''	103° 39' 36.50814''
43-44	71.50	634440.3462	2838963.6385	25° 39' 44.16388''	103° 39' 37.88545''
44-45	65.17	634393.4258	2838909.6856	25° 39' 42.42584''	103° 39' 39.58761''
45-46	133.75	634365.0215	2838851.0321	25° 39' 40.52894''	103° 39' 40.62748''
46-47	130.45	634427.8253	2838732.9480	25° 39' 36.67053''	103° 39' 38.41821''
47-48	113.89	634535.7182	2838659.6158	25° 39' 34.25172''	103° 39' 34.57586''
48-1	255.38	634621.3736	2838734.6706	25° 39' 36.66279''	103° 39' 31.47701''

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

POLIGONO 5. SUPERFICIE AUTORIZADA PARA EL CUSTF = 3-52-62.5790 HECTAREAS

PERIMETRO DEL AREA AUTORIZADA PARA EL CUSTF = 1,613.90 METROS

Vértices	Distancia en (m)	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	25.50	633819.0000	2839379.0000	25° 39' 57.86721"	103° 40' 00.01698"
2-3	43.01	633800.0000	2839396.0000	25° 39' 58.42593"	103° 40' 00.69220"
3-4	60.92	633767.1728	2839423.7934	25° 39' 59.33998"	103° 40' 01.85939"
4-5	46.75	633727.0000	2839378.0000	25° 39' 57.86484 "	103° 40' 03.31660"
5-1	65.37	633762.0000	2839347.0000	25° 39' 56.84587 "	103° 40' 02.07265"

POLIGONO 6. SUPERFICIE AUTORIZADA PARA EL CUSTF = 00-35-44.90 HECTAREAS

PERIMETRO DEL AREA AUTORIZADA PARA EL CUSTF = 241.55 METROS

Vértices	Distancia en (m)	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	27.02	633704.0000	2839252.0000	25° 39' 53.77735"	103° 40' 04.18693"
2-3	34.67	633705.0000	2839225.0000	25° 39' 52.89951"	103° 40' 04.16082"
3-4	40.61	633734.0000	2839206.0000	25° 39' 52.27252 "	103° 40' 03.12771"
4-5	63.13	633766.0000	2839231.0000	25° 39' 53.07454"	103° 40' 01.97112"
5-6	51.97	633821.0000	2839262.0000	25° 39' 54.06403"	103° 39' 59.98756"
6-7	53.24	633770.0000	2839272.0000	25° 39' 54.40574 "	103° 40' 01.81286"
7-1	19.65	633723.0000	2839247.0000	25° 39' 53.60863"	103° 40' 03.50737"

POLIGONO 7. SUPERFICIE AUTORIZADA PARA EL CUSTF = 00-35-16.50 HECTAREAS

PERIMETRO DEL AREA AUTORIZADA PARA EL CUSTF = 290.24 METROS

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Cuadro II-14. Muestra las Coordenadas del área autorizada para el cambio de Uso de Suelo Cañón de Goytia.

Vértices	Distancia en (m)	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	87.95	634182.5056	2838470.6675	25° 39' 28.22703''	103° 39' 47.31034''
2-3	42.19	634207.0926	2838555.1152	25° 39' 30.96351''	103° 39' 46.39807''
3-4	65.38	634249.1556	2838551.8403	25° 39' 30.84326''	103° 39' 44.89091''
4-5	46.71	634313.6158	2838562.7567	25° 39' 31.17686''	103° 39' 42.57546''
5-6	16.87	634359.5028	2838554.0236	25° 39' 30.87795''	103° 39' 40.93316''
6-7	36.10	634363.7746	2838537.6995	25° 39' 30.34601''	103° 39' 40.78590''
7-8	26.13	634388.6221	2838511.5174	25° 39' 29.48691''	103° 39' 39.90439''
8-9	13.01	634403.4345	2838489.9920	25° 39' 28.78246''	103° 39' 39.38104''
9-10	15.47	634403.4345	2838476.9846	25° 39' 28.35972''	103° 39' 39.38576''
10-11	11.76	634388.3911	2838480.6128	25° 39' 28.48259''	103° 39' 39.92389''
11-12	6.92	634379.5726	2838488.3874	25° 39' 28.73816''	103° 39' 40.23729''
12-13	5.19	634381.1288	2838495.1254	25° 39' 28.95664''	103° 39' 40.17904''
13-14	5.51	634375.9414	2838495.1254	25° 39' 28.95834''	103° 39' 40.36505''
14-15	13.22	634371.7915	2838491.4972	25° 39' 28.84179''	103° 39' 40.51518''
15-16	8.05	634358.8232	2838488.9057	25° 39' 28.76183''	103° 39' 40.98115''
16-17	17.98	634351.0422	2838486.8325	25° 39' 28.69701''	103° 39' 41.26092''
17-18	5.47	634351.7545	2838504.7979	25° 39' 29.28065''	103° 39' 41.22886''
18-19	4.50	634346.2851	2838504.6622	25° 39' 29.27804''	103° 39' 41.42504''
19-20	8.42	634344.2406	2838500.6495	25° 39' 29.14830''	103° 39' 41.49981''
20-21	5.47	634339.0562	2838494.0102	25° 39' 28.93423''	103° 39' 41.68813''
21-22	6.57	634335.0402	2838490.2893	25° 39' 28.81462''	103° 39' 41.83349''
22-23	1.84	634330.0749	2838485.9848	25° 39' 28.67635''	103° 39' 42.01310''
23-24	5.62	634328.5415	2838487.0062	25° 39' 28.71005''	103° 39' 42.06771''
24-25	5.91	634328.7605	2838492.6240	25° 39' 28.89256''	103° 39' 42.05782''
25-26	6.98	634330.3670	2838498.3148	25° 39' 29.07698''	103° 39' 41.99815''
26-27	7.80	634335.6243	2838502.9112	25° 39' 29.22464''	103° 39' 41.80796''
27-28	5.54	634340.9547	2838508.6020	25° 39' 29.40784''	103° 39' 41.61475''

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

28-29	2.79	634340.9547	2838514.1468	25° 39' 29.58804''	103° 39' 41.61274''
29-30	7.53	634339.1331	2838516.2624	25° 39' 29.65740''	103° 39' 41.67730''
30-31	8.70	634331.9618	2838518.5552	25° 39' 29.73427''	103° 39' 41.93362''
31-32	13.79	634334.5435	2838526.8670	25° 39' 30.00356''	103° 39' 41.83803''
32-33	17.02	634325.0774	2838536.8984	25° 39' 30.33269''	103° 39' 42.17384''
33-34	15.66	634308.1533	2838538.6181	25° 39' 30.39415''	103° 39' 42.78010''
34-35	13.71	634292.6634	2838536.3252	25° 39' 30.32472''	103° 39' 43.33638''
35-36	10.92	634279.4683	2838532.5993	25° 39' 30.20797''	103° 39' 43.81090''
36-37	6.60	634274.0181	2838523.1410	25° 39' 29.90236''	103° 39' 44.00977''
37-38	6.18	634274.3050	2838516.5490	25° 39' 29.68803''	103° 39' 44.00187''
38-39	8.70	634280.0420	2838514.2561	25° 39' 29.61162''	103° 39' 43.79698''
39-40	10.57	634282.6236	2838505.9443	25° 39' 29.34064''	103° 39' 43.70742''
40-41	16.18	634290.6555	2838499.0656	25° 39' 29.11444''	103° 39' 43.42190''
41-42	33.19	634282.6236	2838485.0216	25° 39' 28.66065''	103° 39' 43.71500''
42-43	15.82	634265.4126	2838513.3962	25° 39' 29.58848''	103° 39' 44.32189''
43-44	11.53	634254.5124	2838524.8607	25° 39' 29.96466''	103° 39' 44.70860''
44-45	25.18	634247.9148	2838534.3189	25° 39' 30.27422''	103° 39' 44.94176''
45-46	17.69	634223.5326	2838540.6244	25° 39' 30.48716''	103° 39' 45.81380''
46-47	26.45	634212.3167	2838526.9436	25° 39' 30.04622''	103° 39' 46.22095''
47-48	28.69	634210.1480	2838500.5787	25° 39' 29.19007''	103° 39' 46.30827''
48-49	17.93	634204.7260	2838472.4081	25° 39' 28.27630''	103° 39' 46.51291''
49-1	20.75	634197.2842	2838456.0961	25° 39' 27.74860''	103° 39' 46.78567''

POLIGONO 8. SUPERFICIE AUTORIZADA PARA EL CUSTF = 00-77-40.43 HECTAREAS

PERIMETRO DEL AREA AUTORIZADA PARA EL CUSTF = 818.18 METROS

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Vértices	Distancia en (m)	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	98.06	634221.5827	2838369.5218	25° 39' 24.92694''	103° 39' 45.94573''
2-3	23.41	634150.5332	2838301.9331	25° 39' 22.75363''	103° 39' 48.51796''
3-4	71.50	634127.8189	2838307.6070	25° 39' 22.94549''	103° 39' 49.33041''
4-5	21.05	634142.9395	2838377.4889	25° 39' 25.21170''	103° 39' 48.76289''
5-6	20.53	634161.5450	2838387.3307	25° 39' 25.52545''	103° 39' 48.09216''
6-7	12.32	634180.7758	2838380.1446	25° 39' 25.28559''	103° 39' 47.40517''
7-8	12.86	634190.7821	2838372.9586	25° 39' 25.04876''	103° 39' 47.04896''
8-1	19.38	634203.2900	2838375.9267	25° 39' 25.14111''	103° 39' 46.59936''

POLIGONO 9. SUPERFICIE AUTORIZADA PARA EL CUSTF = 00-41-67.64 HECTAREAS

PERIMETRO DEL AREA AUTORIZADA PARA EL CUSTF = 279.11 METROS

Cuadro II-15. Muestra las Coordenadas del área autorizada para el cambio de Uso de Suelo Cañón de Paredes.

Vértices	Distancia en (m)	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	65.80	634224.0000	2836457.0000	25° 38' 22.76885''	103° 39' 46.55191''
2-3	47.30	634185.0000	2836510.0000	25° 38' 24.50416''	103° 39' 47.93101''
3-4	65.32	634220.3141	2836541.4646	25° 38' 25.51517''	103° 39' 46.65348''
4-5	19.24	634277.0000	2836509.0000	25° 38' 24.44146''	103° 39' 44.63284''
5-6	17.12	634258.0000	2836506.0000	25° 38' 24.35020''	103° 39' 45.31514''
6-1	48.17	634260.0000	2836489.0000	25° 38' 23.79704''	103° 39' 45.24959''

POLIGONO 10. SUPERFICIE AUTORIZADA PARA EL CUSTF = 00-38-07.03 HECTAREAS

PERIMETRO DEL AREA AUTORIZADA PARA EL CUSTF = 262.94 METROS

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

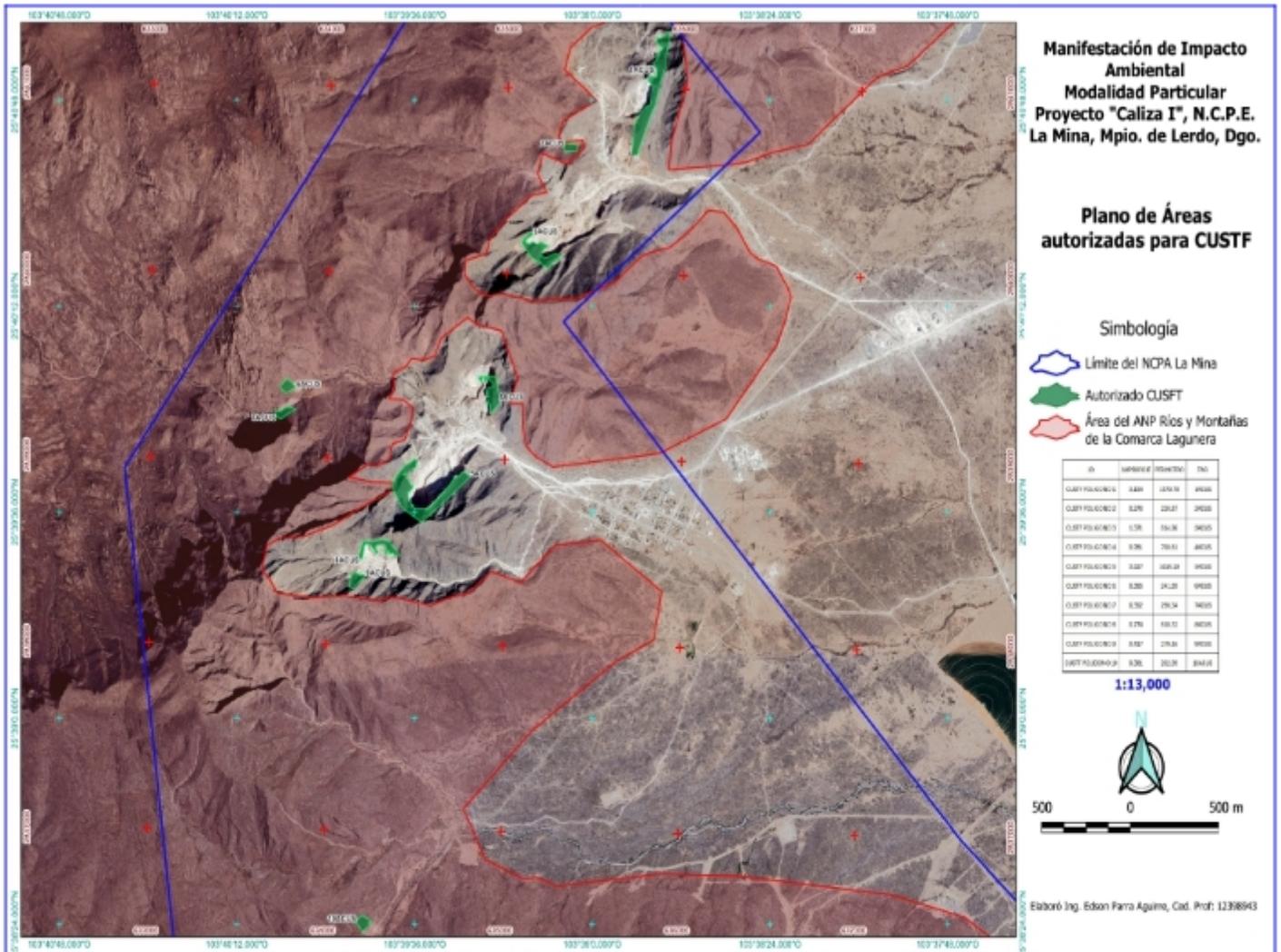


Figura II.3. Muestra la ubicación de las áreas autorizadas por motivo de Cambio de Uso de Suelo de terreno Forestal.

b.- Ubicación geográfica del área del proyecto "Caliza I", áreas impactadas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Cuadro II-16. Polígono 1. Ubicado en el cañón de Lomas.

No. De Vértice	Distancia en (m)	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	29.83	635767.0000	2841151.0000	25° 40' 54.81407''	103° 38' 49.50890''
2-3	25.69	635795.6236	2841159.4028	25° 40' 55.07764''	103° 38' 48.47920''
3-4	18.91	635821.0581	2841162.9868	25° 40' 55.18566''	103° 38' 47.56565''
4-5	40.66	635839.8929	2841161.2930	25° 40' 55.12434''	103° 38' 46.89074''
5-6	20.29	635847.7725	2841201.1838	25° 40' 56.41816''	103° 38' 46.59348''
6-7	14.88	635866.6839	2841208.5321	25° 40' 56.65069''	103° 38' 45.91250''
7-8	16.56	635871.8136	2841222.5011	25° 40' 57.10297''	103° 38' 45.72339''
8-9	13.52	635856.9518	2841229.7956	25° 40' 57.34498''	103° 38' 46.25375''
9-10	10.26	635851.2160	2841242.0398	25° 40' 57.74483''	103° 38' 46.45497''
10-11	6.97	635842.0904	2841246.7290	25° 40' 57.89723''	103° 38' 46.45325''
11-12	22.07	635839.3676	2841253.1470	25° 40' 58.10975''	103° 38' 46.87585''
12-13	20.30	635838.3171	2841275.1919	25° 40' 58.82656''	103° 38' 46.90543''
13-14	31.71	635858.2790	2841271.5177	25° 40' 58.70050''	103° 38' 46.19082''
14-15	61.35	635884.4607	2841289.4085	25° 40' 59.27323''	103° 38' 45.24520''
15-16	22.58	635829.7069	2841317.0782	25° 41' 00.19072''	103° 38' 47.19886''
16-17	24.26	635828.5191	2841294.5262	25° 40' 59.45818''	103° 38' 47.24974''
17-18	37.00	635805.9484	2841285.6243	25° 40' 59.17638''	103° 38' 48.06254''
18-19	10.26	635769.1229	2841282.0633	25° 40' 59.07290''	103° 38' 49.38464''
19-20	14.28	635760.7826	2841276.0829	25° 40' 58.88131''	103° 38' 49.68597''
20-21	9.39	635774.7021	2841272.8734	25° 40' 58.87668''	103° 38' 49.18673''
21-22	12.15	635783.9817	2841274.2999	25° 40' 58.81565''	103° 38' 48.85456''
22-23	10.60	635791.8339	2841265.0278	25° 40' 58.51169''	103° 38' 48.57634''
23-24	14.20	635784.3388	2841257.5389	25° 40' 58.27080''	103° 38' 48.84791''
24-25	7.22	635787.1941	2841243.6309	25° 40' 57.81784''	103° 38' 48.75061''
25-26	13.93	635794.3322	2841242.5611	25° 40' 57.78070''	103° 38' 48.49498''
26-27	16.82	635793.6184	2841228.6531	25° 40' 57.32893''	103° 38' 48.52569''
27-28	18.52	635777.5574	2841223.6604	25° 40' 57.17201''	103° 38' 49.10357''

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

28-29	16.79	635760.7826	2841215.8149	25° 40' 56.92261''	103° 38' 49.70810''
29-30	10.4	635744.0076	2841215.1017	25° 40' 56.90502''	103° 38' 50.31001''
30-31	9.73	635734.3711	2841219.0244	25° 40' 57.03571''	103° 38' 50.65420''
31-32	7.14	635732.9435	2841228.6531	25° 40' 57.34911''	103° 38' 50.70187''
32-33	14.28	635738.6541	2841232.9324	25° 40' 57.48629''	103° 38' 50.49548''
33-34	10.92	635739.3678	2841247.1971	25° 40' 57.94965''	103° 38' 50.46464''
34-35	11.68	635732.5866	2841255.7558	25° 40' 58.23006''	103° 38' 50.70472''
35-36	8.36	635730.0882	2841267.1675	25° 40' 58.60177''	103° 38' 50.79014''
36-37	21.82	635728.3001	2841275.3348	25° 40' 58.86780''	103° 38' 50.85127''
37-38	4.69	635750.0753	2841276.7962	25° 40' 58.90806''	103° 38' 50.06974''
38-39	10.10	635754.7151	2841277.5094	25° 40' 58.92969''	103° 38' 49.90307''
39-40	42.85	635761.4963	2841284.9983	25° 40' 59.17083''	103° 38' 49.65710''
40-41	24.72	635721.0000	2841299.0000	25° 40' 59.63935''	103° 38' 51.10442''
41-42	14.90	635721.8793	2841274.2999	25° 40' 58.83631''	103° 38' 51.08194''
42-43	16.82	635724.7346	2841259.6786	25° 40' 58.36017''	103° 38' 50.98490''
43-44	10.34	635726.1621	2841242.9177	25° 40' 57.81497''	103° 38' 50.93985''
44-45	19.29	635726.1621	2841232.5758	25° 40' 57.47886''	103° 38' 50.94365''
45-46	11.48	635725.0915	2841213.3186	25° 40' 56.85336''	103° 38' 50.98911''
46-1	62.87	635727.0000	2841202.0000	25° 40' 56.48487''	103° 38' 50.92482''

Superficie Impactada desde el año 1995: 1-33-19.8528 Hectáreas

Longitud: 875.3353 Metros lineales

Cuadro II-17. Polígono 2. Ubicado en el cañón de Lomas.

No. De Vértice	Distancia en (m)	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	52.27	635665.5718	2840810.3089	25° 40' 43.77539''	103° 38' 53.27168''
2-3	70.6	635717.5787	2840805.1125	25° 40' 43.58922''	103° 38' 51.40835''
3-4	45.60	635749.8091	2840867.9243	25° 40' 45.61988''	103° 38' 50.22936''
4-5	24.82	635779.9870	2840902.1117	25° 40' 46.72093''	103° 38' 49.13447''
5-6	53.40	635802.5233	2840912.5044	25° 40' 47.05119''	103° 38' 48.32239''

Banco de extracción de Material Pétreo "Caliza I", Ubicado en el N.C.P.E. La Mina, Mpio de Lerdo, Dgo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

6-7	34.32	635810.3244	2840965.3343	25° 40' 48.76556''	103° 38' 48.02320''
7-8	17.54	635816.3919	2840999.1108	25° 40' 49.86127''	103° 38' 47.79318''
8-9	45.75	635825.9265	2841013.8339	25° 40' 50.33660''	103° 38' 47.44581''
9-10	21.96	635789.5216	2841041.5479	25° 40' 51.24941''	103° 38' 48.74132''
10-11	42.79	635797.3226	2841068.3959	25° 40' 52.11937''	103° 38' 48.45168''
11-12	43.31	635839.7949	2841063.1995	25° 40' 51.93635''	103° 38' 46.93029''
12-13	25.85	635840.6618	2841106.5027	25° 40' 53.34341''	103° 38' 46.88329''
13-14	67.70	635820.7257	2841122.9579	25° 40' 53.88484''	103° 38' 47.59227''
14-15	70.96	635753.1168	2841126.4222	25° 40' 54.01992''	103° 38' 50.01585''
15-16	57.44	635690.7085	2841092.6457	25° 40' 52.94294''	103° 38' 52.26657''
16-17	35.83	635633.5009	2841097.8421	25° 40' 53.13084''	103° 38' 54.31646''
17-18	83.40	635620.8965	2841064.2992	25° 40' 52.04489''	103° 38' 54.78083''
18-19	38.30	635704.1859	2841060.0095	25° 40' 51.87779''	103° 38' 51.79517''
19-20	55.78	635714.4896	2841023.1180	25° 40' 50.67539''	103° 38' 51.43916''
20-21	104.75	635681.0023	2840978.5049	25° 40' 49.23661''	103° 38' 52.65656''
21-22	100.98	635579.6810	2840951.9088	25° 40' 48.40591''	103° 38' 56.30025''
22-23	28.58	635593.9421	2840851.9359	25° 40' 45.15206''	103° 38' 55.82542''
23-24	33.17	635616.5269	2840834.4147	25° 40' 44.57513''	103° 38' 55.02184''
24-1	22.11	635644.2758	2840816.2495	25° 40' 43.97554''	103° 38' 54.03328''

Superficie Impactada desde el año 1995: 04-77-46.4552 Hectáreas

Longitud: 1183.2261 Metros lineales

Cuadro II-18. Polígono 3. Ubicado en el cañón de Lomas.

No. De Vértice	Distancia en (m)	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	48.89	635874.8806	2840488.3169	25° 40' 33.24109''	103° 38' 45.88308''
2-3	126.00	635895.1251	2840532.8171	25° 40' 34.68060''	103° 38' 45.14068''
3-4	67.33	635790.7341	2840603.3761	25° 40' 37.00850''	103° 38' 48.85869''
4-5	25.61	635736.4916	2840643.2573	25° 40' 38.32267''	103° 38' 50.78943''
5-6	50.15	635710.9056	2840644.2799	25° 40' 38.36441''	103° 38' 51.70669''
6-7	52.81	635708.8587	2840694.3870	25° 40' 39.99356''	103° 38' 51.76172''

Banco de extracción de Material Pétreo "Caliza I", Ubicado en el N.C.P.E. La Mina, Mpio de Lerdo, Dgo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

7-8	54.01	635670.9914	2840731.2003	25° 40' 41.20258"	103° 38' 53.10632"
8-9	66.94	635617.7724	2840740.4037	25° 40' 41.51937"	103° 38' 55.01163"
9-10	51.69	635596.2801	2840677.0029	25° 40' 39.46599"	103° 38' 55.80569"
10-11	88.59	635572.7409	2840630.9861	25° 40' 37.97827"	103° 38' 56.66678"
11-12	29.81	635624.9364	2840559.4046	25° 40' 35.63454"	103° 38' 54.82105"
12-13	78.93	635621.8661	2840529.7493	25° 40' 34.67177"	103° 38' 54.94204"
13-14	77.97	635545.1080	2840511.3426	25° 40' 34.09905"	103° 38' 57.70166"
14-15	38.55	635522.5923	2840585.9920	25° 40' 36.53262"	103° 38' 58.48182"
15-16	54.55	635508.2641	2840621.7828	25° 40' 37.70057"	103° 38' 58.98259"
16-17	74.60	635458.1154	2840600.3083	25° 40' 37.01929"	103° 39' 00.78901"
17-18	31.57	635513.3813	2840550.2012	25° 40' 35.37248"	103° 38' 58.82528"
18-19	94.33	635500.0766	2840521.5686	25° 40' 34.44634"	103° 38' 59.31293"
19-20	65.72	635408.9902	2840546.1108	25° 40' 35.27418"	103° 39' 02.57070"
20-21	12.33	635385.8919	2840484.5806	25° 40' 33.28211"	103° 39' 03.42162"
21-22	75.24	635375.7272	2840491.5630	25° 40' 33.51241"	103° 39' 03.78362"
22-23	44.38	635336.3389	2840427.4513	25° 40' 31.44185"	103° 39' 05.21970"
23-24	27.30	635311.5623	2840464.2679	25° 40' 32.64660"	103° 39' 06.09483"
24-25	23.35	635311.5623	2840491.5630	25° 40' 33.53368"	103° 39' 06.08484"
25-26	47.55	635295.0446	2840508.0670	25° 40' 34.07554"	103° 39' 06.67120"
26-27	30.43	635320.8772	2840548.7080	25° 40' 35.38780"	103° 39' 05.72987"
27-28	52.40	635315.2017	2840578.6084	25° 40' 36.36144"	103° 39' 05.92248"
28-29	43.80	635279.6673	2840540.0947	25° 40' 35.12153"	103° 39' 07.21099"
29-30	6.55	635276.8231	2840497.3899	25° 40' 33.73457"	103° 39' 07.32861"
30-31	13.11	635276.0991	2840490.8799	25° 40' 33.52324"	103° 39' 07.35695"
31-32	17.92	635281.5287	2840478.9449	25° 40' 33.13355"	103° 39' 07.16659"
32-33	23.66	635297.9981	2840471.8924	25° 40' 32.89889"	103° 39' 06.57851"
33-34	39.79	635284.8799	2840452.2073	25° 40' 32.26347"	103° 39' 07.05618"
34-35	29.86	635246.7622	2840463.6332	25° 40' 32.64744"	103° 39' 08.41906"
35-36	21.88	635224.4077	2840443.8337	25° 40' 32.01136 "	103° 39' 09.22802"
36-37	25.63	635242.3151	2840431.2599	25° 40' 31.59678"	103° 39' 08.59039"

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

37-38	29.22	635261.3739	2840414.1211	25° 40' 31.03346''	103° 39' 07.91312''
38-39	34.72	635282.9740	2840433.7990	25° 40' 31.66583''	103° 39' 07.13126''
39-40	32.56	635312.1119	2840414.9159	25° 40' 31.04248''	103° 39' 06.09316''
40-41	76.59	635283.3553	2840399.6516	25° 40' 30.55592''	103° 39' 07.13007''
41-42	118.14	635331.8821	2840340.3902	25° 40' 28.61385''	103° 39' 05.41139''
42-43	79.52	635226.7407	2840286.5162	25° 40' 26.89778''	103° 39' 09.20185''
43-44	33.8	635159.3423	2840244.3149	25° 40' 25.54856''	103° 39' 11.63442''
44-45	41.84	635149.4573	2840211.9905	25° 40' 24.50129''	103° 39' 12.00074''
45-46	16.07	635115.5186	2840187.5237	25° 40' 23.71735''	103° 39' 13.22684''
46-47	28.56	635105.5841	2840174.8902	25° 40' 23.31005''	103° 39' 13.58774''
47-48	30.49	635127.4823	2840156.5555	25° 40' 22.70693''	103° 39' 12.80909''
48-49	19.34	635154.6096	2840170.4645	25° 40' 23.14999''	103° 39' 11.83113''
49-50	26.69	635169.9577	2840158.6953	25° 40' 22.76241''	103° 39' 11.28499''
50-51	48.26	635193.1586	2840171.8910	25° 40' 23.18359''	103° 39' 10.44811''
51-52	28.09	635236.6258	2840150.9332	25° 40' 22.48807''	103° 39' 08.89689''
52-53	23.20	635213.1340	2840135.5367	25° 40' 21.99547''	103° 39' 09.74501''
53-54	19.67	635199.7601	2840116.5803	25° 40' 21.38381''	103° 39' 10.23157''
54-55	11.03	635197.8941	2840097.0024	25° 40' 20.74815''	103° 39' 10.30564''
55-56	33.80	635208.1577	2840092.9625	25° 40' 20.61345''	103° 39' 09.93903''
56-57	38.64	635224.3305	2840122.6401	25° 40' 21.57262''	103° 39' 09.34818''
57-58	44.62	635257.4540	2840142.5288	25° 40' 22.20803''	103° 39' 08.15299''
58-59	20.87	635300.4296	2840154.5249	25° 40' 22.58366''	103° 39' 06.60736''
59-60	24.17	635321.0984	2840150.0354	25° 40' 22.43091''	103° 39' 05.86775''
60-61	34.89	635304.9227	2840132.0773	25° 40' 21.85263''	103° 39' 06.45443''
61-62	36.22	635276.1661	2840112.3236	25° 40' 21.22016''	103° 39' 07.49296''
62-63	28.11	635309.4160	2840097.9572	25° 40' 20.74224''	103° 39' 06.30576''
63-64	13.59	635321.9970	2840123.0984	25° 40' 21.55516''	103° 39' 05.84537''
64-65	37.79	635320.1997	2840136.5668	25° 40' 21.99347''	103° 39' 05.90490''
65-66	10.78	635353.4496	2840154.5249	25° 40' 22.56609''	103° 39' 04.70588''
66-67	9.37	635364.2333	2840154.5249	25° 40' 22.56252''	103° 39' 04.31915''
67-68	44.39	635366.9292	2840163.5038	25° 40' 22.85344''	103° 39' 04.21918''

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

68-69	45.91	635402.8751	2840189.5430	25° 40' 23.68779"	103° 39' 02.92051"
69-70	30.20	635448.7059	2840192.2367	25° 40' 23.76013"	103° 39' 01.27587"
70-71	28.86	635474.7666	2840207.5009	25° 40' 24.24757"	103° 39' 00.33566"
71-72	17.35	635472.0707	2840236.2338	25° 40' 25.18228"	103° 39' 00.42182"
72-73	23.09	635455.8951	2840242.5191	25° 40' 25.39192"	103° 39' 00.99964"
73-74	17.10	635461.2870	2840264.9666	25° 40' 26.12146"	103° 39' 00.99142"
74-75	16.49	635478.3612	2840265.8645	25° 40' 26.14319 "	103° 39' 00.18537"
75-76	13.07	635486.4490	2840280.2309	25° 40' 26.60741"	103° 38' 59.89006"
76-77	12.77	635490.0436	2840292.8015	25° 40' 27.01476"	103° 38' 59.75654"
77-78	34.40	635481.9558	2840302.6784	25° 40' 27.33844"	103° 39' 00.04298"
78-79	20.68	635508.0165	2840325.1259	25° 40' 28.05934"	103° 38' 59.10012"
79-80	40.02	635525.0907	2840313.4532	25° 40' 27.67431"	103° 38' 58.49205"
80-81	60.66	635553.8473	2840341.2881	25° 40' 28.56939"	103° 38' 57.45054"
81-82	40.06	635579.9080	2840396.0600	25° 40' 30.34082"	103° 38' 56.49583"
82-83	20.25	635606.8674	2840425.6907	25° 40' 31.29486"	103° 38' 55.51810"
83-84	48.73	635596.9823	2840444.5466	25° 40' 31.91096"	103° 38' 55.86571"
84-85	36.12	635641.9145	2840463.4025	25° 40' 32.50885"	103° 38' 54.24734"
85-86	51.82	635677.8603	2840466.9941	25° 40' 32.61363"	103° 38' 52.95686"
86-87	60.32	635702.1237	2840512.7870	25° 40' 34.09383"	103° 38' 52.06988"
87-1	115.99	635762.3329	2840516.3786	25° 40' 34.19054"	103° 38' 49.90921"

Superficie Impactada desde el año 1995: 15-31-71.7078 Hectáreas

Longitud: 3,523.0870 Metros lineales

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Cuadro II-19. Polígono 4. Ubicado en el cañón de Paredes.

No. De Vértice	Distancia en (m)	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	29.49	634904.12	2839184.60	25° 39' 51.19224''	103° 39' 21.17390''
2-3	13.92	634914.49	2839212.21	25° 39' 52.08614''	103° 39' 20.79196''
3-4	11.51	634907.58	2839224.29	25° 39' 52.48102''	103° 39' 21.03535''
4-5	11.61	634910.17	2839235.51	25° 39' 52.84482''	103° 39' 20.93839''
5-6	9.85	634918.80	2839227.74	25° 39' 52.58944''	103° 39' 20.63174''
6-7	18.67	634928.30	2839230.33	25° 39' 52.67048''	103° 39' 20.29012''
7-8	37.11	634917.94	2839245.86	25° 39' 53.17862''	103° 39' 20.65597''
8-9	14.67	634917.08	2839282.96	25° 39' 54.38466''	103° 39' 20.67329''
9-10	24.19	634917.08	2839297.63	25° 39' 54.86143''	103° 39' 20.66795''
10-11	23.32	634892.90	2839298.49	25° 39' 54.89737''	103° 39' 21.53475''
11-12	20.73	634907.58	2839316.61	25° 39' 55.48142''	103° 39' 21.00171''
12-13	17.09	634908.44	2839337.32	25° 39' 56.15421''	103° 39' 20.96332''
13-14	32.03	634896.35	2839349.40	25° 39' 56.55081''	103° 39' 21.39248''
14-15	16.96	634898.94	2839381.32	25° 39' 57.58735''	103° 39' 21.28797''
15-16	15.44	634915.35	2839385.63	25° 39' 57.72201''	103° 39' 20.69791''
16-17	18.30	634929.17	2839392.54	25° 39' 57.94202''	103° 39' 20.19979''
17-18	16.76	634931.76	2839410.65	25° 39' 58.52974''	103° 39' 20.10031''
18-19	28.73	634917.94	2839420.15	25° 39' 58.84305''	103° 39' 20.59245''
19-20	24.32	634902.40	2839444.30	25° 39' 59.63306''	103° 39' 21.14093''
20-21	11.23	634891.17	2839422.73	25° 39' 58.93574''	103° 39' 21.55152''
21-22	17.60	634879.95	2839422.73	25° 39' 58.93945''	103° 39' 21.95388''
22-23	9.65	634883.40	2839439.99	25° 39' 59.49926''	103° 39' 21.82387''
23-24	28.68	634873.90	2839441.72	25° 39' 59.55862''	103° 39' 22.16393''
24-25	29.46	634863.54	2839414.97	25° 39' 58.69267''	103° 39' 22.54520''
25-26	15.84	634848.00	2839439.99	25° 39' 59.51095''	103° 39' 23.09337''
26-27	41.24	634840.22	2839453.79	25° 39' 59.96202''	103° 39' 23.36734''
27-28	38.46	634801.37	2839439.99	25° 39' 59.52634''	103° 39' 24.76559''

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

28-29	26.36	634773.73	2839413.24	25° 39' 58.66609''	103° 39' 25.76654''
29-30	15.76	634751.28	2839399.44	25° 39' 58.22499''	103° 39' 26.57665''
30-31	35.16	634735.74	2839396.85	25° 39' 58.14595''	103° 39' 27.13488''
31-32	19.39	634703.79	2839382.18	25° 39' 57.67971''	103° 39' 28.28599''
32-33	19.30	634714.15	2839365.79	25° 39' 57.14362''	103° 39' 27.92044''
33-34	22.93	634705.51	2839348.53	25° 39' 56.58552''	103° 39' 28.23656''
34-35	50.11	634697.74	2839326.96	25° 39' 55.88705''	103° 39' 28.52305''
35-36	37.20	634664.07	2839364.06	25° 39' 57.10391''	103° 39' 29.71700''
36-37	39.90	634629.53	2839350.26	25° 39' 56.66679''	103° 39' 30.96067''
37-38	33.59	634614.85	2839313.16	25° 39' 55.46588''	103° 39' 31.50060''
38-39	36.28	634645.07	2839298.49	25° 39' 54.97914''	103° 39' 30.42221''
39-40	31.43	634681.34	2839299.35	25° 39' 54.99513''	103° 39' 29.12122''
40-41	34.68	634711.56	2839290.72	25° 39' 54.70469''	103° 39' 28.04064''
41-42	21.33	634744.37	2839279.51	25° 39' 54.32954''	103° 39' 26.86811''
42-43	20.74	634764.23	2839271.74	25° 39' 54.07047''	103° 39' 26.15874''
43-44	31.95	634784.96	2839270.88	25° 39' 54.03568''	103° 39' 25.41565''
44-45	32.35	634804.82	2839245.86	25° 39' 53.21597''	103° 39' 24.71257''
45-46	37.07	634828.13	2839223.43	25° 39' 52.47930''	103° 39' 23.88482''
46-47	24.89	634860.95	2839206.17	25° 39' 51.90752''	103° 39' 22.71415''
47-48	19.13	634874.76	2839185.46	25° 39' 51.22988''	103° 39' 22.22646''
48-1	32.15	634877.53	2839166.53	25° 39' 50.61374''	103° 39' 22.13402''

Superficie Impactada desde el año 1995: 04-22-26.3081 Hectáreas

Longitud: 1,198.5407 Metros lineales

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Cuadro II-20. Polígono 5. Ubicado en el Cañón el Sarnoso.

No. De Vértice	Distancia en (m)	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	29.90	634525.8337	2838822.6911	25° 39' 39.55493"	103° 39' 34.87106"
2-3	61.61	634554.6958	2838830.5043	25° 39' 39.79936"	103° 39' 33.83323"
3-4	38.36	634615.6656	2838839.3883	25° 39' 40.06800"	103° 39' 31.64363"
4-5	37.72	634649.3261	2838857.7911	25° 39' 40.65500"	103° 39' 30.42987"
5-6	64.70	634641.0697	2838894.5965	25° 39' 41.85390"	103° 39' 30.71256"
6-7	27.97	634688.7025	2838938.3823	25° 39' 43.26124"	103° 39' 28.98852"
7-8	18.46	634716.6469	2838937.1131	25° 39' 43.21077"	103° 39' 27.98689"
8-9	20.95	634733.1596	2838928.8636	25° 39' 42.93722"	103° 39' 27.39775"
9-10	29.58	634753.4829	2838933.9403	25° 39' 43.09551"	103° 39' 26.66710"
10-11	18.67	634782.0626	2838926.3253	25° 39' 42.83859"	103° 39' 25.64500"
11-12	28.86	634797.3050	2838915.5375	25° 39' 42.48296"	103° 39' 25.10234"
12-13	26.30	634819.5336	2838933.9403	25° 39' 43.07372"	103° 39' 24.29851"
13-14	65.07	634823.3442	2838959.9579	25° 39' 43.91803"	103° 39' 24.15239"
14-15	33.85	634884.9492	2838980.8989	25° 39' 44.57828"	103° 39' 21.93560"
15-16	5.86	634916.7135	2838992.6098	25° 39' 44.94839"	103° 39' 20.79225"
16-17	28.21	634912.3769	2838996.5489	25° 39' 45.07785"	103° 39' 20.94633"
17-18	23.74	634885.1746	2838989.0646	25° 39' 44.84359"	103° 39' 21.92454"
18-19	31.29	634861.9147	2838993.7915	25° 39' 45.00489"	103° 39' 22.75692"
19-20	22.24	634836.6835	2839012.3053	25° 39' 45.61492"	103° 39' 23.65498"
20-21	44.20	634847.7221	2839031.6069	25° 39' 46.23858"	103° 39' 23.25210"
21-22	25.10	634817.8043	2839064.1471	25° 39' 47.30601"	103° 39' 24.31311"
22-23	21.60	634828.2367	2839086.9800	25° 39' 48.04464"	103° 39' 23.93069"
23-24	9.56	634835.6885	2839107.3311	25° 39' 48.70359"	103° 39' 23.65605"
24-25	10.62	634826.2496	2839108.8203	25° 39' 48.75511"	103° 39' 23.99399"
25-26	11.94	634815.8172	2839106.8348	25° 39' 48.69402"	103° 39' 24.36883"
26-27	27.15	634807.3720	2839115.2730	25° 39' 48.97105"	103° 39' 24.66860"
27-28	20.58	634824.7593	2839136.1205	25° 39' 49.64286"	103° 39' 24.03749"

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

28-29	26.20	634845.1272	2839133.1424	25° 39' 49.53934"	103° 39' 23.30817"
29-30	23.09	634849.5983	2839107.3311	25° 39' 48.69900"	103° 39' 23.15723"
30-31	32.49	634859.5339	2839086.4836	25° 39' 48.01818"	103° 39' 22.80853"
31-32	45.27	634879.9019	2839061.1688	25° 39' 47.18872"	103° 39' 22.08735"
32-33	52.80	634925.1538	2839060.0737	25° 39' 47.13818"	103° 39' 20.46499"
33-34	7.02	634977.1543	2839069.2014	25° 39' 47.41765"	103° 39' 18.59690"
34-35	28.95	634972.9381	2839074.8184	25° 39' 47.60160"	103° 39' 18.74605"
35-36	26.85	634944.1270	2839072.0099	25° 39' 47.51984"	103° 39' 19.78026"
36-37	29.81	634917.4240	2839069.2014	25° 39' 47.43739"	103° 39' 20.73886"
37-38	21.24	634887.9102	2839073.4141	25° 39' 47.58405"	103° 39' 21.79571"
38-39	41.11	634870.3424	2839085.3503	25° 39' 47.97777"	103° 39' 22.42135"
39-40	27.82	634864.7207	2839126.0737	25° 39' 49.30314"	103° 39' 22.60811"
40-41	30.16	634869.6396	2839153.4567	25° 39' 50.19147"	103° 39' 22.42174"
41-42	26.57	634863.3153	2839182.9461	25° 39' 51.15196"	103° 39' 22.63779"
42-43	19.27	634843.4220	2839200.5521	25° 39' 51.73072"	103° 39' 23.34476"
43-44	12.25	634828.8675	2839213.1811	25° 39' 52.14597"	103° 39' 23.86210"
44-45	26.45	634825.8034	2839201.3175	25° 39' 51.76141"	103° 39' 23.97630"
45-46	21.19	634847.6351	2839186.3924	25° 39' 51.26914"	103° 39' 23.19884"
46-47	18.16	634853.7634	2839166.1095	25° 39' 50.60792"	103° 39' 22.98646"
47-48	12.47	634841.5069	2839152.7151	25° 39' 50.17665"	103° 39' 23.43087"
48-49	24.04	634829.6335	2839148.8881	25° 39' 50.05619"	103° 39' 23.85805"
49-50	29.44	634806.2710	2839154.5478	25° 39' 50.24784"	103° 39' 24.69378"
50-51	30.81	634779.1713	2839166.0556	25° 39' 50.63079"	103° 39' 25.66141"
51-52	24.09	634749.3616	2839173.8403	25° 39' 50.89363"	103° 39' 26.72757"
52-53	22.52	634725.3106	2839175.1942	25° 39' 50.94556"	103° 39' 27.58957"
53-54	17.39	634704.3084	2839183.3173	25° 39' 51.21649"	103° 39' 28.33977"
54-55	26.35	634687.0324	2839185.3482	25° 39' 51.28819"	103° 39' 28.95856"
55-56	19.33	634674.8375	2839208.7023	25° 39' 52.05122"	103° 39' 29.38738"
56-57	17.01	634655.8677	2839212.4254	25° 39' 52.17848"	103° 39' 30.06630"
57-58	13.58	634654.1740	2839195.5021	25° 39' 51.62903"	103° 39' 30.13320"
58-59	19.35	634655.1903	2839181.9635	25° 39' 51.18869"	103° 39' 30.10168"

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

59-60	18.06	634638.9304	2839171.4711	25° 39' 50.85304"	103° 39' 30.68859"
60-61	17.28	634623.3481	2839162.3325	25° 39' 50.56118"	103° 39' 31.25070"
61-62	20.35	634624.0256	2839145.0708	25° 39' 49.99995"	103° 39' 31.23268"
62-63	31.03	634643.3341	2839138.6399	25° 39' 49.78458"	103° 39' 30.54261"
63-64	23.86	634674.2706	2839136.2654	25° 39' 49.69721"	103° 39' 29.43407"
64-65	29.92	634696.3550	2839145.2925	25° 39' 49.98331"	103° 39' 28.63882"
65-66	14.70	634670.0951	2839159.6248	25° 39' 50.45777"	103° 39' 29.57530"
66-67	8.94	634672.1275	2839174.1788	25° 39' 50.93010"	103° 39' 29.49713"
67-68	26.18	634677.5475	2839181.2866	25° 39' 51.15932"	103° 39' 29.30018"
68-69	22.61	634703.2922	2839176.5481	25° 39' 50.99683"	103° 39' 28.37867"
69-70	28.07	634724.9719	2839170.1172	25° 39' 50.78067"	103° 39' 27.60356"
70-71	34.61	634752.7491	2839166.0556	25° 39' 50.63951"	103° 39' 26.60893"
71-72	20.82	634785.2688	2839154.2093	25° 39' 50.24377"	103° 39' 25.44706"
72-73	21.36	634804.5773	2839146.4246	25° 39' 49.98440"	103° 39' 24.75748"
73-74	26.50	634825.2408	2839141.0092	25° 39' 49.80158"	103° 39' 24.01844"
74-75	30.36	634804.5773	2839124.4244	25° 39' 49.26939"	103° 39' 24.76549"
75-76	20.32	634780.8651	2839105.4703	25° 39' 48.66121"	103° 39' 25.62273"
76-77	25.64	634770.7027	2839087.8701	25° 39' 48.09255"	103° 39' 25.99356"
77-78	22.08	634745.9742	2839094.6394	25° 39' 48.32071"	103° 39' 26.87788"
78-79	18.88	634725.3106	2839086.8547	25° 39' 48.07453"	103° 39' 27.62172"
79-80	64.69	634709.3896	2839076.7007	25° 39' 47.74977"	103° 39' 28.19635"
80-81	41.69	634644.7427	2839074.3511	25° 39' 47.69472"	103° 39' 30.51548"
81-82	35.65	634608.7044	2839053.3910	25° 39' 47.02540"	103° 39' 31.81545"
82-83	5.72	634573.7419	2839060.3777	25° 39' 47.26398"	103° 39' 33.06668"
83-84	25.82	634569.4387	2839056.6156	25° 39' 47.14313"	103° 39' 33.22236"
84-85	23.09	634590.4163	2839041.5673	25° 39' 46.64715"	103° 39' 32.47557"
85-86	30.04	634585.5753	2839018.9948	25° 39' 45.91514"	103° 39' 32.65737"
86-87	34.04	634564.5978	2838997.4972	25° 39' 45.22338"	103° 39' 33.41745"
87-88	21.68	634530.7110	2838994.2726	25° 39' 45.12974"	103° 39' 34.63381"
88-89	32.72	634509.1956	2838996.9598	25° 39' 45.22416"	103° 39' 35.40439"
89-90	26.88	634501.1273	2839028.6687	25° 39' 46.25736"	103° 39' 35.68220"

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

90-91	24.72	634495.7484	2839055.0033	25° 39' 47.11500"	103° 39' 35.86552"
91-92	17.88	634477.9982	2839072.2013	25° 39' 47.67978"	103° 39' 36.49581"
92-93	60.83	634460.7859	2839067.3644	25° 39' 47.52825"	103° 39' 37.11481"
93-94	18.73	634417.2172	2839024.9066	25° 39' 46.16271"	103° 39' 38.69262"
94-95	38.41	634402.6943	2839013.0829	25° 39' 45.78321"	103° 39' 39.21771"
95-96	24.28	634429.0507	2838985.1361	25° 39' 44.86627"	103° 39' 38.28271"
96-97	43.82	634440.3462	2838963.6385	25° 39' 44.16388"	103° 39' 37.88545"
97-98	22.05	634478.5361	2838985.1361	25° 39' 44.84998"	103° 39' 36.50814"
98-99	15.25	634494.1348	2839000.7218	25° 39' 45.35138"	103° 39' 35.94311"
99-100	34.60	634505.8862	2838990.9981	25° 39' 45.03149"	103° 39' 35.52523"
100-101	13.89	634498.2747	2838957.2501	25° 39' 43.93718"	103° 39' 35.81044"
101-102	9.14	634489.7118	2838946.3176	25° 39' 43.58470"	103° 39' 36.12148"
102-103	19.98	634482.5760	2838952.0215	25° 39' 43.77242"	103° 39' 36.37530"
103-104	23.49	634470.2073	2838936.3358	25° 39' 43.26671"	103° 39' 36.82454"
104-105	21.06	634450.2271	2838923.9773	25° 39' 42.87163"	103° 39' 37.54552"
105-106	20.07	634430.2469	2838917.3228	25° 39' 42.66194"	103° 39' 38.26443"
106-107	23.25	634442.1399	2838901.1618	25° 39' 42.13279"	103° 39' 37.84382"
107-108	19.60	634459.4845	2838885.6860	25° 39' 41.62411"	103° 39' 37.22746"
108-109	10.31	634466.9099	2838867.5500	25° 39' 41.03225"	103° 39' 36.96777"
109-110	10.89	634473.0979	2838859.3064	25° 39' 40.76229"	103° 39' 36.74886"
110-111	7.20	634481.7609	2838852.7115	25° 39' 40.54511"	103° 39' 36.44060"
111-112	11.67	634484.6484	2838846.1167	25° 39' 40.32983"	103° 39' 36.33945"
112-113	15.54	634496.1991	2838844.4679	25° 39' 40.27244"	103° 39' 35.92584"
113-114	9.04	634501.9744	2838830.0415	25° 39' 39.80168"	103° 39' 35.72398"
114-115	6.20	634508.1623	2838823.4466	25° 39' 39.58530"	103° 39' 35.50448"
115-116	8.83	634508.5749	2838817.2640	25° 39' 39.38423"	103° 39' 35.49193"
116-117	2.92	634515.5877	2838811.9056	25° 39' 39.20778"	103° 39' 35.24240"
117-118	7.12	634518.4754	2838811.4934	25° 39' 39.19343"	103° 39' 35.13900"
118-1	9.97	634525.4883	2838812.7300	25° 39' 39.23131"	103° 39' 34.88706"

Superficie Impactada desde el año 1995: 7-78-23.9071 Hectáreas

Longitud: 2,911.5055 Metros lineales

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Cuadro II-21. Polígono 6. Ubicado en el Cañón de Goytia.

No. De Vértice	Distancia en (m)	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	51.80	634430.9274	2838395.0924	25° 39' 25.68917"	103° 39' 38.42962"
2-3	11.47	634396.6909	2838433.9653	25° 39' 26.96381"	103° 39' 39.64319"
3-4	22.29	634400.3220	2838444.8497	25° 39' 27.31636"	103° 39' 39.50904"
4-5	11.47	634407.0656	2838466.1002	25° 39' 28.00478"	103° 39' 39.25951"
5-6	15.47	634403.4345	2838476.9846	25° 39' 28.35972"	103° 39' 39.38576"
6-7	11.76	634388.3911	2838480.6128	25° 39' 28.48259"	103° 39' 39.92389"
7-8	6.92	634379.5726	2838488.3874	25° 39' 28.73816"	103° 39' 40.23729"
8-9	5.19	634381.1288	2838495.1254	25° 39' 28.95664"	103° 39' 40.17904"
9-10	5.51	634375.9414	2838495.1254	25° 39' 28.95834"	103° 39' 40.36505"
10-11	13.22	634371.7915	2838491.4972	25° 39' 28.84179"	103° 39' 40.51518"
11-12	8.05	634358.8232	2838488.9057	25° 39' 28.76183"	103° 39' 40.98115"
12-13	17.98	634351.0422	2838486.8325	25° 39' 28.69701"	103° 39' 41.26092"
13-14	17.05	634351.7545	2838504.7979	25° 39' 29.28065"	103° 39' 41.22886"
14-15	7.53	634339.1331	2838516.2624	25° 39' 29.65740"	103° 39' 41.67730"
15-16	8.70	634331.9618	2838518.5552	25° 39' 29.73427"	103° 39' 41.93362"
16-17	13.79	634334.5435	2838526.8670	25° 39' 30.00356"	103° 39' 41.83803"
17-18	17.01	634325.0774	2838536.8984	25° 39' 30.33269"	103° 39' 42.17384"
18-19	15.66	634308.1533	2838538.6181	25° 39' 30.39415"	103° 39' 42.78010"
19-20	13.71	634292.6634	2838536.3252	25° 39' 30.32472"	103° 39' 43.33638"
20-21	10.92	634279.4683	2838532.5993	25° 39' 30.20797"	103° 39' 43.81090"
21-22	6.60	634274.0181	2838523.1410	25° 39' 29.90236"	103° 39' 44.00977"
22-23	6.18	634274.3050	2838516.5490	25° 39' 29.68803"	103° 39' 44.00187"
23-24	8.7	634280.0420	2838514.2561	25° 39' 29.61351"	103° 39' 44.00270"
24-25	10.57	634282.6236	2838505.9443	25° 39' 29.34064"	103° 39' 43.70742"
25-26	16.18	634290.6555	2838499.0656	25° 39' 29.11444"	103° 39' 43.42190"
26-27	33.19	634282.6236	2838485.0216	25° 39' 28.66065"	103° 39' 43.71500"

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

27-28	15.82	634265.4126	2838513.3962	25° 39' 29.58848''	103° 39' 44.32189''
28-29	11.53	634254.5124	2838524.8607	25° 39' 29.96466''	103° 39' 44.70860''
29-30	25.18	634247.9148	2838534.3189	25° 39' 30.27422''	103° 39' 44.94176''
30-31	17.69	634223.5326	2838540.6244	25° 39' 30.48716''	103° 39' 45.81380''
31-32	26.45	634212.3167	2838526.9436	25° 39' 30.04622''	103° 39' 46.22095''
32-33	28.69	634210.1480	2838500.5787	25° 39' 29.19007''	103° 39' 46.30827''
33-34	12.31	634204.7260	2838472.4081	25° 39' 28.27630''	103° 39' 46.51291''
34-35	42.95	634196.7738	2838463.0178	25° 39' 27.97373''	103° 39' 46.80147''
35-36	25.22	634163.1579	2838489.7438	25° 39' 28.85336''	103° 39' 47.99722''
36-37	28.58	634140.7473	2838501.3011	25° 39' 29.23634''	103° 39' 48.79665''
37-38	11.77	634112.1917	2838502.3845	25° 39' 29.28092''	103° 39' 49.82024''
38-39	14.17	634100.6249	2838504.5515	25° 39' 29.35515''	103° 39' 50.23423''
39-40	11.61	634095.9260	2838517.9145	25° 39' 29.79099''	103° 39' 50.39789''
40-41	8.75	634094.8416	2838529.4717	25° 39' 30.16695''	103° 39' 50.43259''
41-42	22.70	634087.9738	2838534.8892	25° 39' 30.34528''	103° 39' 50.67690''
42-43	8.41	634065.5631	2838531.2775	25° 39' 30.23525''	103° 39' 51.48184''
43-44	18.17	634060.8009	2838524.3509	25° 39' 30.01170''	103° 39' 51.65511''
44-45	17.68	634074.8672	2838512.8518	25° 39' 29.63336''	103° 39' 51.15487''
45-46	7.86	634086.3758	2838499.4361	25° 39' 29.19357''	103° 39' 50.74704''
46-47	9.74	634089.8924	2838492.4088	25° 39' 28.96403''	103° 39' 50.62348''
47-48	27.6	634083.4987	2838485.0621	25° 39' 28.72736''	103° 39' 50.85541''
48-49	21.63	634059.2025	2838498.1584	25° 39' 29.16096''	103° 39' 51.72191''
49-50	13.42	634041.3001	2838510.2964	25° 39' 29.56132''	103° 39' 52.35948''
50-51	15.34	634032.9883	2838499.7555	25° 39' 29.22147''	103° 39' 52.66135''
51-52	24.03	634024.9962	2838486.6593	25° 39' 28.79846''	103° 39' 52.95268''
52-53	14.79	634046.0954	2838475.1601	25° 39' 28.41781''	103° 39' 52.20025''
53-54	11.32	634060.8009	2838476.7572	25° 39' 28.46490''	103° 39' 51.67234''
54-55	13.44	634057.6041	2838465.8969	25° 39' 28.11298''	103° 39' 51.79091''
55-56	20.66	634045.4560	2838460.1473	25° 39' 27.93011''	103° 39' 52.22861''
56-57	28.31	634058.5631	2838444.1763	25° 39' 27.40674''	103° 39' 51.76438''
57-58	14.01	634075.5065	2838466.8551	25° 39' 28.13825''	103° 39' 51.14860''

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

58-59	7.68	634087.9742	2838473.2436	25° 39' 28.34179"	103° 39' 50.69921"
59-60	30.28	634090.2120	2838465.8969	25° 39' 28.10228"	103° 39' 50.62162"
60-61	6.86	634119.9428	2838460.1473	25° 39' 27.90566"	103° 39' 49.55759"
61-62	10.55	634126.0169	2838456.9531	25° 39' 27.79986"	103° 39' 49.34093"
62-63	5.94	634136.5665	2838456.6337	25° 39' 27.78601"	103° 39' 48.96275"
63-64	10.95	634141.3618	2838453.1201	25° 39' 27.67025"	103° 39' 48.79207"
64-65	6.04	634151.5896	2838457.0270	25° 39' 27.79386"	103° 39' 48.42390"
65-66	7.67	634156.3626	2838453.3177	25° 39' 27.67174"	103° 39' 48.25409"
66-67	8.45	634163.7874	2838455.2607	25° 39' 27.73245"	103° 39' 47.98714"
67-68	3.58	634170.5050	2838450.1383	25° 39' 27.56377"	103° 39' 47.74811"
68-69	11.31	634167.4997	2838448.1953	25° 39' 27.50161"	103° 39' 47.85658"
69-70	2.30	634156.1859	2838448.9019	25° 39' 27.52829"	103° 39' 48.26202"
70-71	5.83	634153.8877	2838445.8991	25° 39' 27.43145"	103° 39' 48.34552"
71-72	8.31	634148.0540	2838449.4317	25° 39' 27.54817"	103° 39' 48.55343"
72-73	10.25	634139.7454	2838448.7252	25° 39' 27.52794"	103° 39' 48.85162"
73-74	2.47	634129.4922	2838451.3747	25° 39' 27.61742"	103° 39' 49.21833"
74-75	18.21	634128.2547	2838448.9019	25° 39' 27.53746"	103° 39' 49.26360"
75-76	2.47	634146.4630	2838446.2523	25° 39' 27.44537"	103° 39' 48.61163"
76-77	7.42	634148.5843	2838443.7795	25° 39' 27.36430"	103° 39' 48.53646"
77-78	17.15	634141.1596	2838443.0729	25° 39' 27.34378"	103° 39' 48.80296"
78-79	12.9	634124.0119	2838442.3664	25° 39' 27.32644"	103° 39' 49.41811"
79-80	8.50	634111.1070	2838445.5458	25° 39' 27.43401"	103° 39' 49.87972"
80-81	1.00	634102.6216	2838445.0159	25° 39' 27.41957"	103° 39' 50.18419"
81-82	10.37	634102.6216	2838443.9561	25° 39' 27.38513"	103° 39' 50.18457"
82-83	18.39	634111.8142	2838439.1870	25° 39' 27.22712"	103° 39' 49.85666"
83-84	15.83	634094.3130	2838433.5348	25° 39' 27.04916"	103° 39' 50.48628"
84-85	12.87	634081.0545	2838424.8797	25° 39' 26.77222"	103° 39' 50.96485"
85-86	7.68	634079.1099	2838412.1621	25° 39' 26.35954"	103° 39' 51.03919"
86-87	11.42	634086.6542	2838413.5755	25° 39' 26.40300"	103° 39' 50.76815"
87-88	19.07	634096.5041	2838407.7954	25° 39' 26.21191"	103° 39' 50.41703"
88-89	11.10	634115.5786	2838409.3575	25° 39' 26.25642"	103° 39' 49.73248"

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

89-90	9.84	634126.6793	2838411.7008	25° 39' 26.32893"	103° 39' 49.33357"
90-91	27.00	634136.0602	2838408.7327	25° 39' 26.22939"	103° 39' 48.99826"
91-92	16.51	634116.0476	2838390.6113	25° 39' 25.64701"	103° 39' 49.72245"
92-93	11.37	634106.6668	2838377.0203	25° 39' 25.20838"	103° 39' 50.06375"
93-94	25.81	634117.4548	2838373.4273	25° 39' 25.08807"	103° 39' 49.67821"
94-95	21.05	634142.9395	2838377.4889	25° 39' 25.21170"	103° 39' 48.76289"
95-96	20.53	634161.5450	2838387.3307	25° 39' 25.52545"	103° 39' 48.09216"
96-97	12.32	634180.7758	2838380.1446	25° 39' 25.28559"	103° 39' 47.40517"
97-98	12.86	634190.7821	2838372.9586	25° 39' 25.04876"	103° 39' 47.04896"
98-99	19.38	634203.2900	2838375.9267	25° 39' 25.14111"	103° 39' 46.59936"
99-100	29.73	634221.5827	2838369.5218	25° 39' 24.92694"	103° 39' 45.94573"
100-101	5.80	634242.6898	2838390.4551	25° 39' 25.60035"	103° 39' 45.18127"
101-102	37.08	634245.9148	2838395.2704	25° 39' 25.75578"	103° 39' 45.06388"
102-103	23.96	634276.6662	2838415.9830	25° 39' 26.41884"	103° 39' 43.95366"
103-104	20.67	634296.2502	2838402.1767	25° 39' 25.96370"	103° 39' 43.25641"
104-105	17.69	634275.7350	2838399.6162	25° 39' 25.88722"	103° 39' 43.99299"
105-106	18.23	634265.1146	2838385.4674	25° 39' 25.43088"	103° 39' 44.37895"
106-107	18.01	634260.6895	2838367.7815	25° 39' 24.85754"	103° 39' 44.54404"
107-108	26.39	634276.6199	2838359.3807	25° 39' 24.57927"	103° 39' 43.97585"
108-109	19.46	634293.4355	2838379.7195	25° 39' 25.23476"	103° 39' 43.36549"
109-110	19.17	634310.6936	2838387.6782	25° 39' 25.48775"	103° 39' 42.74375"
110-111	17.63	634328.8367	2838393.8682	25° 39' 25.68296"	103° 39' 42.09091"
111-112	9.66	634345.6523	2838388.5625	25° 39' 25.50499"	103° 39' 41.48985"
112-113	15.68	634354.9451	2838385.9096	25° 39' 25.41572"	103° 39' 41.15759"
113-114	24.82	634360.6978	2838400.5005	25° 39' 25.88803"	103° 39' 40.94601"
114-115	21.26	634385.4786	2838401.8269	25° 39' 25.92299"	103° 39' 40.05692"
115-116	29.46	634406.2768	2838397.4054	25° 39' 25.77245"	103° 39' 39.31272"
116-1	20.46	634425.7475	2838375.2980	25° 39' 25.04755"	103° 39' 38.62255"

Superficie Impactada desde el año 1995: 3-92-93.0505 Hectáreas.

Longitud: 1,805.92 Metros lineales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

El área propuesta para el cambio de uso de suelo, se ubica sobre la porción norte y oeste de la localidad de la Mina, municipio de Lerdo, Dgo., a una altura sobre el nivel del mar de 1,230 metros, sobre lomeríos abruptos y bajos cubiertos por material geológico de tipo caliza, este tipo de material geológico resulta representativo de esta zona por las diversas calidades de roca, principalmente para diversos usos, así mismo, el sitio sustenta vegetación de tipo **Matorral Desértico Rosetofilo**, característica del gran desierto chihuahuense, que por su extensión también sustenta gran diversidad de flora y fauna y un clima extremo. Las coordenadas antes mencionadas en el Cuadro II-3, limitan los polígonos propuestos (10 polígonos) el cual que por características propias del tipo de material geológico representa material de muy buena calidad el cual requiere las plantas beneficiadoras de este tipo de roca, el motivo del presente estudio denominado **Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular** cuya superficie del proyecto es de **48-91-41.50 Hectáreas**, de las cuales **11-5560.21 Hectáreas son nuevas áreas** ya dictaminadas para CUSTF y **37-35-81.29 hectáreas** son consideradas como ya impactadas de mas de 50 años para la extracción de material pétreo denominado piedra caliza las cuales fueron sancionadas y dictaminadas por Resolución Administrativa por parte la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), y que se pondrá a consideración y dictaminación de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Delegación Federal en el estado de Durango, a través de su solicitante el **N.C.P.E La Mina, Mpio de Lerdo, Dgo.**, a través de su representante legal, en el siguiente mapa se ubica más detallada la ubicación del área propuesta:

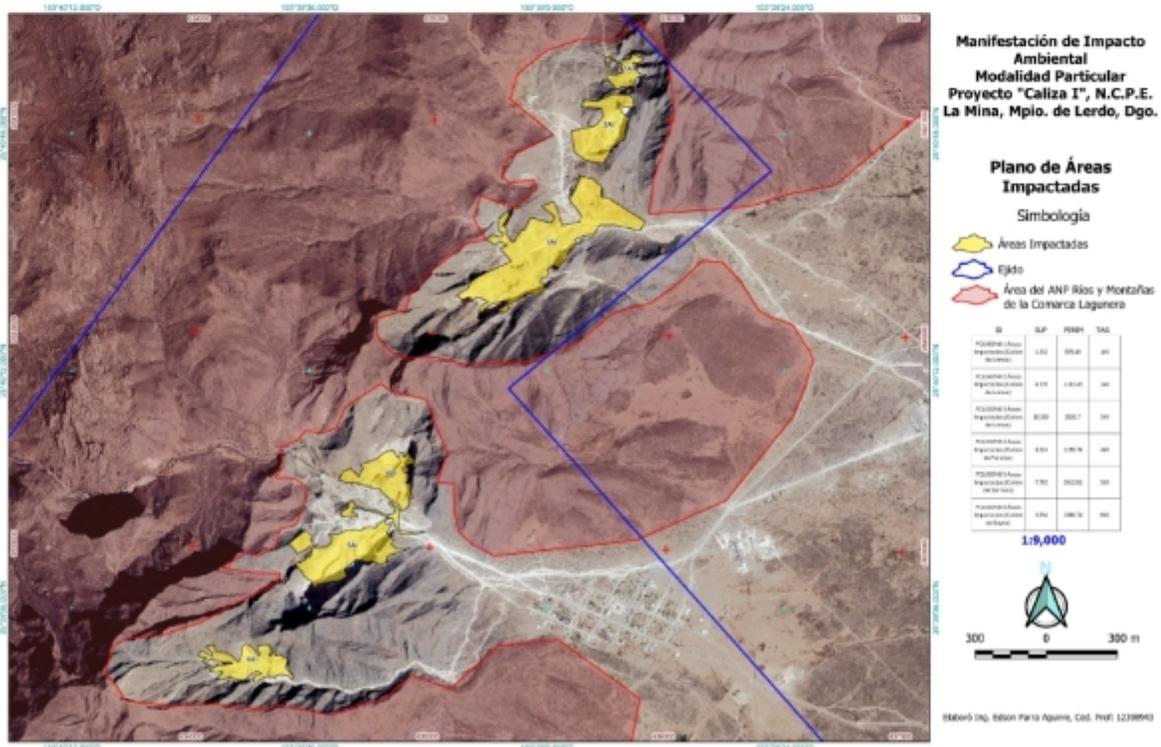


Figura II.4. Muestra la ubicación de las áreas Impactadas del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

II.1.5 Inversión requerida

Para llevar a cabo la extracción de materiales pétreos “Caliza I”, 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.22. Inversión requerida para el proyecto

Inversión inicial				
Equipo	Características	Cantidad	costo Unitario	Costo Total
PERFORADORA NEUMATICA	ECM-350 - I.R.	3	\$540,000	\$1,620,000.00
COMPRESOR PORTATIL	XP-750 – I.R.	4	\$687,000	\$2,748,000.00
MANGUERAS, TUBERIA, ACCS.	2" CON MALLA DE ACERO	16	\$37,000	\$592,000.00
BARRAS DE EXTENCION	1 ½" X 10'	10	\$9,750	\$97,500.00
BROCAS, COPLES Y ZANCOS	ACERO DE BARRENACION	10	\$10,500	\$105,000.00
EXPLOSIVOS	PAQUETE PARA 150,000 M3	10	\$126,000	\$1,260,000.00
CARGADOR FRONTAL	CATERPILLAR 950F	4	\$1,400,000	\$5,600,000.00
EXCAVADORA	JOHN DEERE 790 ELC	1	\$1,000,000	\$1,000,000.00
CAMION DE CARGA	CAMION VOLTEO-INTERNATIONAL-20TON.	20	\$850,000	\$17,000,000.00
CAMION MARIMBA	FORD F-350	1	\$300,000	\$300,000.00
HERRAMIENTAS Y EQUIPO MENOR	PAQUETE	4	\$35,700	\$142,800.00
BODEGA DE ALMACENAMIENTO	rustico	1	\$75,000	\$75,000.00
			Subtotal	\$30,540,300.00

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

• **Gastos de operación anuales**

Cuadro II.23. Inversión requerida para el proyecto

Gastos de operación anuales				
INSUMOS ANUALES				
Insumo	Cantidad	costo Unitario	Costo Total	
LLANTAS PARA MAQUINARIA	20	\$8,700.00	\$174,000.00	
GASOLINA	576,000 LTS.	\$22.40	\$12,902,400.00	
DIESEL	720,000 LTS.	\$16.95	\$2,660,000.00	
ACEITES	49,440 LTS.	\$45.00	\$2,224,800.00	
GRASAS	3,200 KGS.	\$42.10	\$134,736.84	
Subtotal			\$18,095,936.84	
MANO DE OBRA				
Concepto	Tiempo	Costo semanal	Costo Anual	
1 cuadrilla de trabajadores de 11 personas	48 semanas	27500	\$1,320,000	
Seguridad social y prestaciones del 28%			\$369,600	
Mecánico y mantenimiento externo 20% de mano de obra			\$264,000	
			subtotal	\$1,953,600.00
10 cuadrillas en los cuatro parajes			Subtotal	\$19,536,000.00
GASTOS INDIRECTOS				
CONCEPTO	COSTO total (%)			
OFICINA, TELEFONO, LUZ, AGUA, PAPELERIA, TRASLADOS, ETC, 10%	165,580.00			
SUBTOTAL	165,580.00			
GASTOS DE OPERACIÓN ANUAL				68,172,236.84

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
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Ingresos por ventas anuales

Cuadro II.24. Ingreso de ventas.

Ingresos por ventas anuales

III.-INGRESOS POR VENTAS ANUALES SOBRE 1,500,000.00 Ton.

Tipo de producto	Peso en Ton	Precio/ton	Costo Total (\$)
ROCA CALIZA (Granel y dimensionables) PRODUCCION ANUAL 1,500,000 Ton.	1 ton	\$110.00	\$165,000,000.00
	Ingresos Totales		\$165,000,000.00

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

- a) **Jefe de cantera:** Responsable de la operación, dirección técnica y manejo del personal
- b) **Operador:** Maneja el cargador, la excavadora, el camión-pipa
- c) **Hileros:** comunican barrenos, conectan el hilo y operan las cortadoras
- d) **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 las localidades vecinas. 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 30 años.
- Se extraerán volúmenes de 500 y 800 m³ mensuales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

II.1.6 Dimensiones del proyecto.

Cuadro II.25. Dimensiones del proyecto.

Conceptos	Superficie ha.	%
Superficie Total del Ejido	2,761-56-86.46	100
Superficie Impactada	37-35-81.29	1.35
Superficie nueva CUSTF (Autorizada)	11-55-60.21	0.42
Superficie del Proyecto	48-91-41.50	1.77

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

Cuadro II.26. 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
Zona de producción	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable alta	00-00-00
	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	11-55-60.21
	Terrenos adecuados para realizar forestaciones	00-00-00
Zonas de restauración	Terrenos con degradación alta	37-35-81.29
	Terrenos con degradación media	00-00-00
	Terrenos con degradación baja	00-00-00
	Áreas sin Vegetación	37-35-81.29

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

De manera general los Matorrales Desérticos Rosetófilo se pueden observar prácticamente sobre área cerril, lomerío bajo, compuesto por material calcáreo en todo tipo de condiciones topográficas, aunque estos factores, al igual que el tipo de suelo, con frecuencia influyen en forma notable en la fisonomía y en la composición florística de las comunidades desérticas. Los tipos de suelo en general adversos para el matorral rosetófilo son los de drenaje deficiente, así como los francamente salinos, alcalinos y yesosos. La coloración del suelo es frecuentemente pálida, grisácea, aunque también los hay rojizos y de color castaño, el PH varía por lo común de 6 a 8.5 el contenido de materia orgánica suele ser bajo, en cambio los nutrientes en general se hallan en abundancia y el calcio casi siempre en grandes cantidades. Las texturas son muy variables, siendo notable el hecho de que los suelos arenosos en las zonas áridas son con frecuencia más favorables para las plantas que los pesados, debido al parecer, a que por su porosidad facilitan una rápida infiltración del agua y reducen el escurrimiento. Aparentemente gracias a la misma acción, las tierras pedregosas permiten a menudo el desarrollo de una vegetación más exuberante que las formadas por partículas finas.

Matorral Desértico Rosetófilo: Esta comunidad vegetal esta caracterizada por la dominancia de especies con hojas en roseta, con o sin espinas; sin tallo aparente o bien desarrollado, aunque con frecuencia especies arrosetadas con troncos bien definidos. Se desarrolla preferentemente sobre suelos someros de laderas de cerros bajos, en las partes altas de los abanicos aluviales o bien sobre conglomerados. Las especies características son: Lechuguilla (*Agave lechuguilla*), Maguey Cenizo (*Agave asperima*), Ocotillo (*Fouquieria splendens*), orégano (*Lippia graveolens*), entre otras.

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 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 II-27.-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	11.556021	23.63
A sin V	Áreas sin Vegetación Forestal	Área impactada	Malo	37-35-81.29	76.37
Total				48.91415	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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

El presente proyecto contempla un cambio de uso de suelo en una superficie de **11-55-60.21 has**, mismas que se encuentran cubiertas de vegetación típica de las zonas áridas cubiertas por Matorral Desértico Rosetofilo, 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. Así mismo, se encuentran **37.358129 hectáreas** impactadas (Desprovistas de vegetación) de las cuales fueron sancionadas por parte de la Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente (PROFEPA) y resueltas mediante un procedimiento finalizando con el pago de una multa y trabajos de compensación ambiental.

Así mismo, en el área propuesta para el proyecto **Caliza I**, no se encontraron cuerpos de agua naturales y en el área circundante al proyecto, sin embargo para la zona este de la MHF se puede ver algunos estanques de agua la cual es extraída mediante pozos profundos para el desarrollo de la agricultura de riego para la siembra de alfalfa y maíz para silo.

II.1.8 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. Así mismo, se cuenta con líneas eléctricas cuyo servicio es proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

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, así mismo, para el agua potable se tendrá que recurrir a la localidad más cercana al sitio del proyecto cuya localidad es **La Mina, Mpio., de Lerdo, Dgo.**

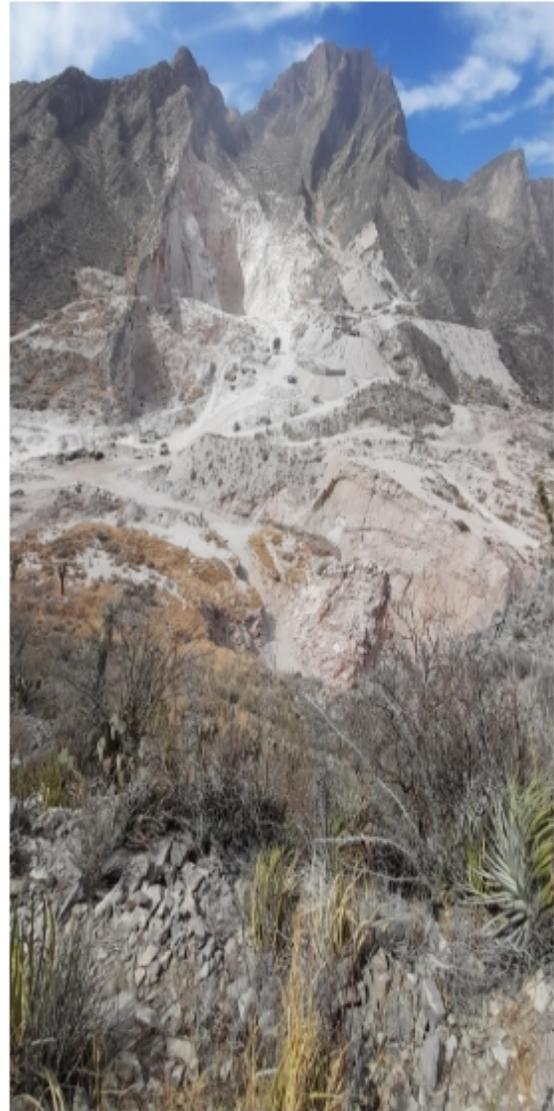
El drenaje para el uso de sanitarios será remplazado con el uso de letrinas o la contratación de una empresa dedicada a la renta o venta de sanitarios móviles y su respectivo servicio de recolección de desechos. La infraestructura carretera dentro del área de influencia del proyecto está bien definida 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 partiendo desde la localidad de La Mina, recorriendo 2 y 2.5 kilómetros dependiendo el área o paraje.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.



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.*

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.



Fotografías II- 3 y 4. Muestra las diferentes áreas impactadas las cuales forman parte del proyecto "Caliza I" para la extracción de material pétreo y que se adicionan 11-55-60.21 has nuevas autorizadas para el cambio de uso de suelo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.



Fotografías II- 5 y 6. Muestra las áreas autorizadas para CUSTF nuevas y las diferentes áreas impactadas, especies como el Alicoche, guapilla lechuguilla, Ocotillo, Nopal cegador entre otras forman parte del Matorral Desértico Rosetofilo (MDR), las cuales es muy común encontrarlas en estas comunidades vegetales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

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 existen varios accesos hacia los diferentes parajes (Cañón de lomas, Cañón de El Sarnoso, Cañón de Goytia y Cañón de Paredes) donde se tiene contemplado el banco de material para la extracción del material pétreo Roca Caliza.

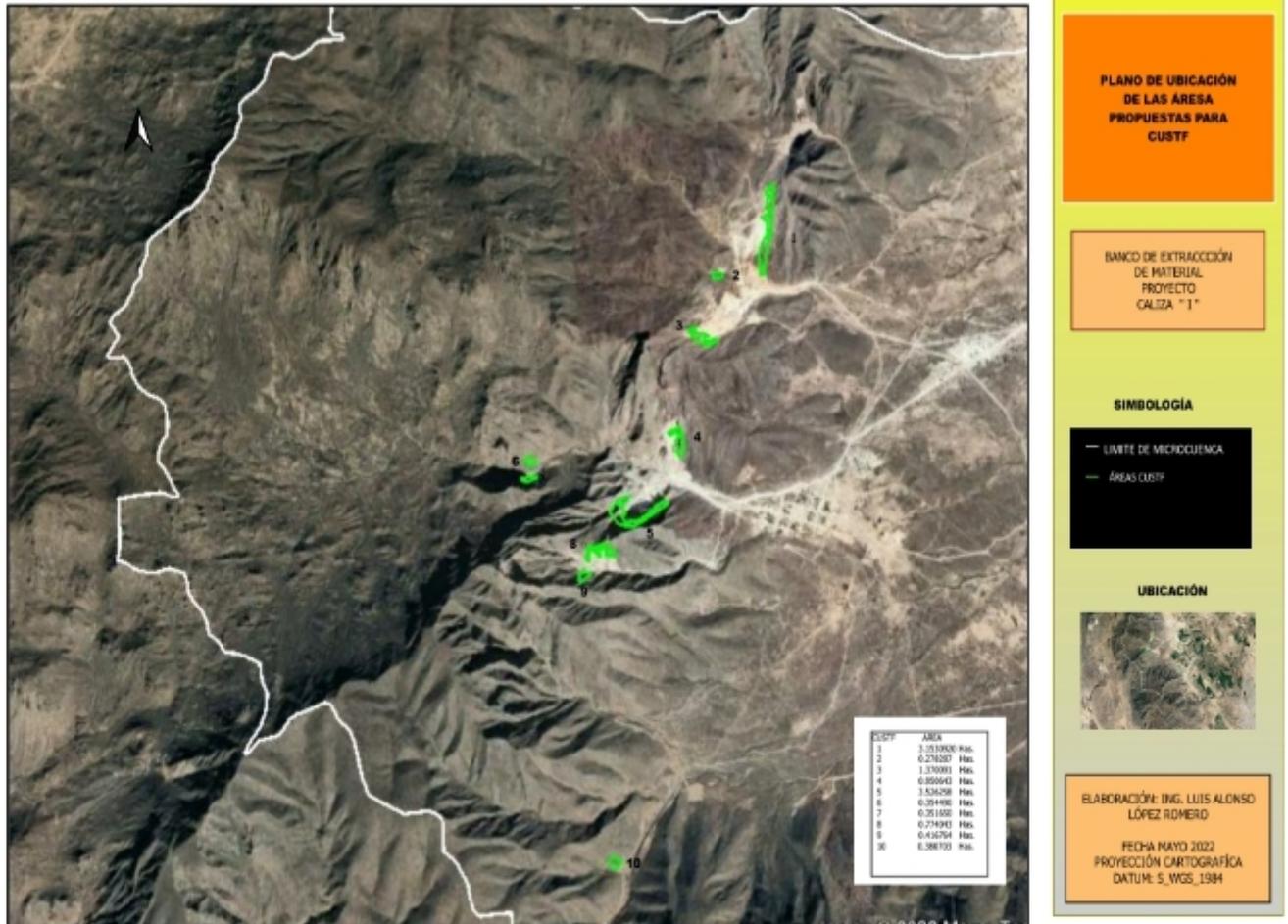


Figura II-5.- Se muestra la brecha o camino de acceso hacia el sitio del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto que se propone ubicar es de tipo extractivo, para el caso material geológico o pétreo denominado “**Caliza I**” 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-28.- Se muestra programa general de trabajo

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	-	Año 2	Mes 3	Año 4	-	Año 25	Año 30
1. Preparación del Sitio - Delimitación del polígono de interés - Rutas de tránsito y acceso dentro del polígono - Aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental - Desmonte y despalme de la vegetación del área del proyecto	•	•	•																
2. Rescate de especies forestales	•	•	•	•	•	•	•	•											
3. Desmonte y Despálme						•	•	•	•	•	•	•							
4. Traslado del material de despálme a áreas específicas											•	•	•	•	•				
5. Instalación de Infraestructura y equipo de extracción									•	•	•	•	•	•	•				
6. Operación del banco de extracción														•	•	•	•	•	•

*Para el caso de la extracción de Roca Caliza.

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

El cronograma de actividades comprende un periodo de tiempo de construcción de la obra de **12 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 **30 años**. (se anexa Diagrama de Gantt proyecto “Caliza I”)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

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 (11-55-60.21 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 (roca caliza) 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 de roca caliza, cuyo proyecto se denomina “**Caliza I**”.

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 (área CUSTF), la cual considera el rescate de especies de flora y fauna, siguiendo el cronograma de actividades teniendo como base la preparación del sitio, esta se realizara de manera gradual ocupando los 12 meses de plazo, esto con la finalidad de evitar eliminar la vegetación de la superficie total contemplada que es de **11-55-60.21 hectáreas**, para lo cual se proponen franjas de 20 metros por ambos lados del polígono de tal manera que permita hacer buen barrido con el apoyo del equipo de colecta y facilitar la operación para obtener los bloques del material.

Para tal efecto se propone seguir el cronograma de actividades propuesto para este proyecto, 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 extracción de piedra caliza, se realizó un muestreo sobre la delimitación realizada mediante el levantamiento topográfico; en donde se tomaron variables dasométricas como diámetros de tallo, coberturas, 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 evaluar las variables de biodiversidad de las áreas propuestas para el CUSTF, así como de otras variables como son porcentaje del sitio afectado por actividades de extracción antiguas (áreas impactadas) 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.

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:

- a) *Conocer con el mayor detalle características del material a obtener que condicionan su explotación minera.*
- b) *Determinar sus límites geográficos.*
- c) *Buscar yacimientos similares en áreas próximas o no.*
- d) *Saber la calidad del material calizo.*
- e) *Técnica de explotación a emplear.*

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. Para el caso que nos ocupa se tiene una experiencia de más de 50 años en la extracción de rocas calizas y se ha determinado que son de muy buena calidad.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

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-29.- Estratos de flora, Número de Individuos, Nombre común y nombre científico existentes.

<i>Estrato</i>	<i>Nombre Científico</i>	<i>Nombre Común</i>	<i>No. De plantas totales</i>
<i>Arbórea</i>	<i>Yucca rigida</i>	<i>Palma Azul</i>	6.25
	<i>Fouquieria 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>Orégano</i>	125.00
	<i>Opuntia rastrera</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>	3,837.50
	<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>Frijolillo</i>	18.75
	<i>Larrea tridentata</i>	<i>Gobernadora</i>	281.25
	<i>Jatropha dioica</i>	<i>Sangre de Drago</i>	5,331.25
	<i>Thelocactus bicolor</i>	<i>Cactácea</i>	275.00
	<i>Aloysia wrightii</i>	<i>Falso Orégano</i>	125.00
	<i>Mammillaria Heyderi</i>	<i>Biznaga Globosa</i>	75.00
<i>Ferocactus hamantacanthus</i>	<i>Biznaga Ganchuda</i>	12.50	
<i>Herbáceo</i>	<i>Gymnosperma glotinosum</i>	<i>Tatalencho</i>	875.00
	<i>Erioneuron pulchellum</i>	<i>Zacate borreguero</i>	2,106.25
	<i>Cnidoscopus Angustidens</i>	<i>Mala mujer</i>	12.50
	<i>Bouteloua gracilis</i>	<i>Zacate navajita</i>	2,968.75
			17,106.25

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.

Es importante señalar, que se aplicara el **Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)**, el cual incluye una serie de programas complementarios con la finalidad de mitigar y/o compensar los impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto, dichos programas son; programa rescate de flora y fauna, programa de reforestación, programas de conservación de suelos que sin duda permitirán el rescate de especies de valor ecológico importante (sobre todo las cactáceas de lento crecimiento) su desarrollo y ejecución se describe en cada unos de los programas los cuales se anexan a la **Manifestación de Impacto Ambiental**. Así mismo, con estas medidas permitirá la conservación de especies forestales no maderables de alto valor del ecosistema. Dichos programas son fundamentales en las tareas de mitigación y de prevención en su caso de impactos para los diversos componentes del sistema ambiental, es por ello que su ejecución deberá ser implementada y rigida por personal técnico capacitado con amplia experiencia en estas labores, así como informar a las dependencias correspondientes para su seguimiento y cumplimiento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Cuadro II.30.- 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 despalle de la zona del proyecto.	<ul style="list-style-type: none">• Antes de cualquier actividad de desmonte, se deberá aplicar el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) que incluye el 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 posterior reubicación. • 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 y el éxito del rescate.

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

- a) *Profundidad del suelo de por lo menos 15 cm.*
- b) *Textura del suelo que permita una infiltración adecuada del agua (suelos no compactados y textura adecuada).*
- c) *Existencia de un estrato herbáceo que al menos alcance a cubrir el 80% del terreno.*
- d) *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 (tallos, 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**

- a) *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.*
- b) *Se liberan las raíces de la tierra en el lado opuesto a la excavación.*
- c) *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.*
- d) *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 **piedra caliza**, 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 en camiones para su transporte a las plantas de beneficio.

II.2.3. Descripción de las obras asociadas o provisionales del proyecto.

a) Generalidades del material a extraer (roca caliza).

La caliza es una roca sedimentaria, compuesta fundamentalmente del mineral calcita (CaCO_3) y se forma por medios inorgánicos o como resultando de procesos bioquímicos. Generalmente es cristalina y dura, pero se raya con la navaja y efervesce con el HCl. Su color es variable: blanco, amarillento, rosa, rojo, gris o negro; y produce fractura concoide. Su utilidad práctica cobra relevancia en los materiales de construcción. Los principales derivados de las calizas son la cal, el carbonato de calcio y el cemento. Con independencia de su origen, la composición mineral de toda la caliza es similar, aunque existan muchos tipos diferentes. Esto es cierto porque las calizas se producen bajo diversas condiciones. Las formas que tienen un origen bioquímico marino son, con mucho, las más comunes (Tarbuk, 2005, p. 2008).

La segregación química de calcita, sin influencia de seres vivos, sólo puede producirse en los 100-200 m superiores de los mares, puesto que sólo en esta franja el agua marina está saturada de calcita. Aun así, esta segregación directa se da únicamente en los casos menos frecuentes. Normalmente, las calizas marinas se forman a partir de diminutos esqueletos de seres vivos que han vivido en las capas acuáticas superiores y que al morir caen al fondo marino. Allí se forman los llamados lodos de calcita.

Las calizas pueden alcanzar modificaciones esenciales durante su compactación, a causa del relleno de los espacios huecos por carbonatos de nueva formación y por una recristalización general de la calcita existente, de modo que las estructuras sedimentarias y los fósiles se borran hasta hacerse irreconocibles.

Su utilidad práctica cobra relevancia en los materiales de construcción. Es quemado hasta producir cal y empleado como medio de abono. En la técnica, las piedras calizas bien compactadas también son denominadas mármol, que se emplea como piedras talladas. Además, tiene uso como materiales suplementarios, en la industria del vidrio y la siderúrgica; y como medio de limpieza, en la industria azucarera (Maresch y Medenbach, 1990, p. 167).

b) Principales usos y aplicaciones de la caliza

- **Construcción:** Para la fabricación del cemento es la materia prima elemental; como roca fragmentada; roca para coraza; en relleno de asfalto; como agregado incluyendo concreto, balasto en el ferrocarril, lastre, techo, gránulos, terrazo y estuco; en mezcla de materiales para bases, sub-bases y carpetas en la construcción de caminos; en morteros y puzolanas; en forma de lecho de roca para filtro y como roca dimensionables.
- **Fundición:** Como fundente, en la fundición y refinación del hierro y otros metales, como aglomerante de mena de fierro, así como polvo inerte en minas de carbón.
- **Productos químicos:** Para producir la cal, la cual es un químico básico como materia prima en la industria química. También es utilizada en la manufactura de la sosa comercial y carburo. Es la materia prima para obtener carbonato de calcio.
- **Agroquímicos:** Como acondicionador del suelo para corregir la acidez y como agregado en partículas finas para producir alimento de aves de corral.
- **Vidrio:** En la fabricación de vidrio como neutralizante de ácidos.

c) Principales derivados de la caliza

Por su importancia comercial, los principales derivados de las calizas son:

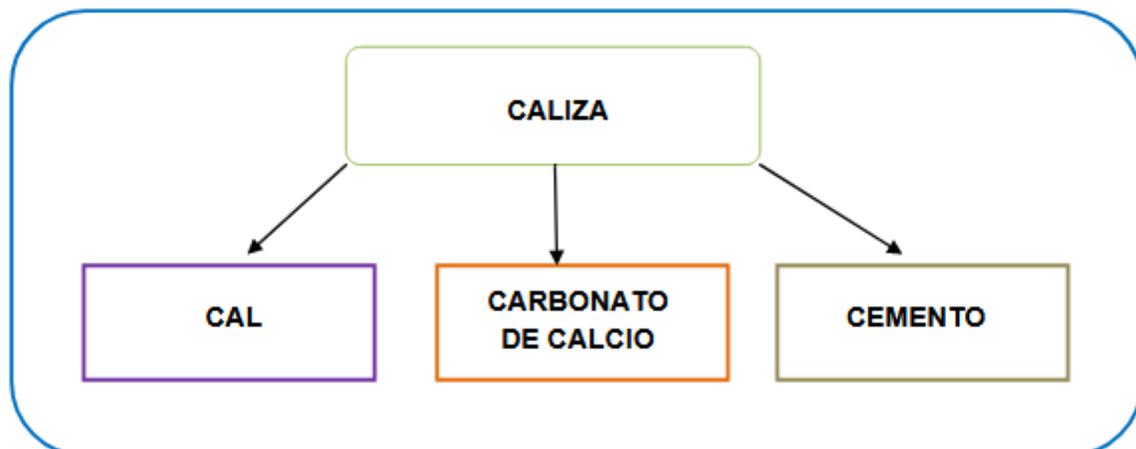


Figura II-6.- Derivados de la piedra caliza

d) Carbonato de calcio (calcita)

Es un producto que está constituido químicamente por CaCO_3 , el cual se extrae de rocas calizas. Se trata de un compuesto ternario, que entra en la categoría de las oxosales. Es una sustancia muy abundante en la naturaleza, formando rocas, como componente principal, en todas partes del mundo y es el principal componente de las conchas y los esqueletos de muchos organismos (p.ej. moluscos, corales) o de las cáscaras de huevo.

e) Variedades comerciales

Molido: El carbonato de calcio molido es el compuesto químico de fórmula CaCO_3 , obtenido por la molienda de la roca caliza.

Precipitado: El carbonato de calcio precipitado es el compuesto químico de fórmula CaCO_3 , obtenido por la precipitación del calcio en forma de carbonato. Tiene menos impurezas, más brillo y morfología controlada, es usado como relleno y extensor en plástico, pintura, papel y adhesivos; así como en productos para aplicación en alimentos y farmacéutica. Otras aplicaciones en que puede usarse es en recubrimientos y elastómeros.

f) El proceso para obtenerlo se denomina Carbonatación.

La forma más común para obtener carbonato de calcio precipitado consiste en pasar CO_2 en forma de gas a una solución de lechada de cal, realizándose las siguientes reacciones químicas:

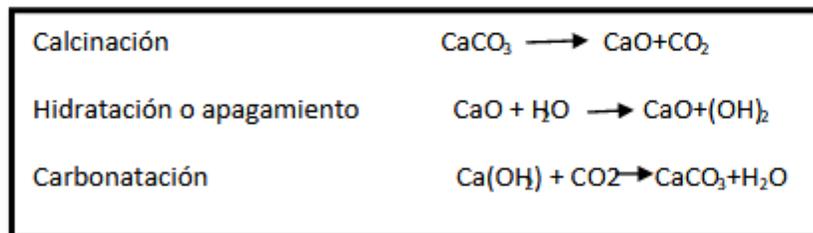


Figura II-7.- Proceso de carbonatación.

Es importante señalar las áreas de extracción dentro del **N.C.P.E La Mina, Dgo.**, solo se extraerá la piedra caliza a granel no se realizara beneficio del material extraído, este material se transportara a la industria cercana al proyecto las cuales cuentan con maquinaria y equipo especial para su beneficio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

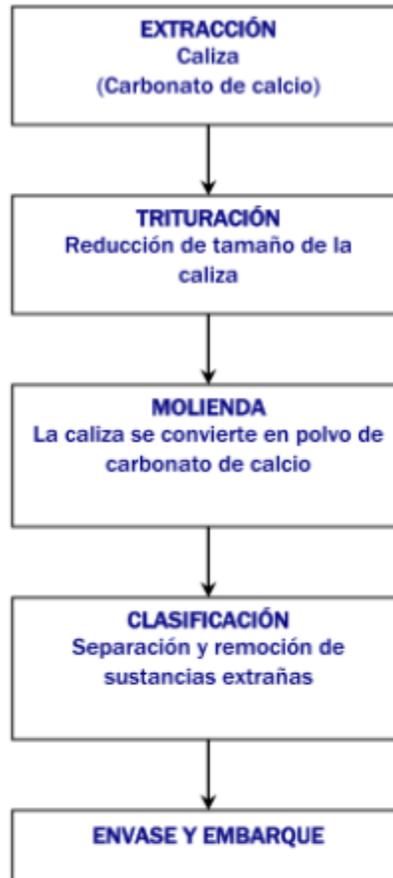


Figura II-8.- Diagrama del proceso de beneficio de la piedra caliza de las industrias instaladas en la zona.

- **Extracción**

Se desmonta el área a trabajar y se lleva a cabo el descapote, posteriormente se procede a barrenar aplicando el patrón de barrenación para homogeneizar la fragmentación de la roca, se realiza la carga de explosivos y se efectúa la voladura, tumba y rezagado, carga y acarreo a planta de trituración.

- **Trituración**

Los trozos son puestos en las quebradoras con el fin de reducir su tamaño y facilitar la siguiente etapa que corresponde a la molienda.

- **Molienda**

El producto triturado es introducido a los molinos para reducir aún más el tamaño del grano del carbonato de calcio hasta convertirlo en polvo, (Malla 200 o 325) así como preparar la granulometría requerida por el usuario.

- **Clasificación**

El producto obtenido en la molienda contiene varios tamaños de partículas por lo que es necesario separarlas y remover las sustancias extrañas. Lo anterior es importante porque los requerimientos de la industria están relacionados con la granulometría, blancura y pureza, entre otros.

- **Envase y Embarque**

El carbonato de calcio es envasado a través de una tolva de envase en bolsas de papel, de hule o cargado directamente en carros para su entrega a granel.

II.2.4. Etapa de Construcción

Para el presente proyecto solo se tiene contemplado la instalación de infraestructura fija y portátil (algunos almacenes para almacenar equipo y herramientas) y maquinaria para la trituración de la roca (retroexcavadora con martillo hidráulico) y trascabo para cargar el material en camiones de volteo (retroexcavadora con cargador frontal) para el proceso de los materiales no se tiene contemplado la construcción de plantas de beneficio.

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

Descripción del Método de Exploración.

Para cumplir con los trabajos de exploración los productores del **N.C.P.E. La Mina, Dgo.**, cuentan con la experiencia de mas de 50 años dedicándose a esta actividad y los cuales recolectan muestras que se envían a laboratorios para determinar la pureza de la roca caliza, por lo que recurren a especialistas en la materia, el cual realizo 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 del material rocoso de calidad.

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 los productores del ejido 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, dichos mantenimientos se hacen en la localidad de **La Mina, Dgo.**, y para reparaciones mas complejas se recurre a talleres especializados en las ciudades de **Lerdo, Gómez Palacio y Torreón.**

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

Para el presente proyecto se tienen contempladas obras de construcción fijas las cuales ya están establecidas y no se tienen considerado instalar más, ya que para el área de extracción solo operara maquinaria móvil (Retroexcavadoras y camiones volteo) donde se realizaron el proceso de extracción de material geológico de tipo caliza y **no se implementara ningún tipo de beneficio al material extraído en el sitio. Su comercialización es a granel y que se obtienen mediante la extracción de la roca en bruto o dimencionables 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 de mitigación compensatoria, esto mediante la incorporación de especies nativas que prevalecen en la zona.

Se tiene estimado que el material que se vaya a extraer, posiblemente tenga una duración de **30 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 mitigación y compensación por las actividades e impactos generados durante el desarrollo del proyecto hasta 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 (SEDENA)**, 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 caliza**.

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 **Secretaría de la Defensa Nacional (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 (especiales)

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 despilme del área, será utilizado en la nivelación de las áreas de maniobras y otra se incorporara 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. Así mismo, se instalaran letrinas móviles este servicio lo proporcionada una empresa especializada.

Residuos Sólidos Domésticos

El volumen de este tipo de residuos es de 10 a 15 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 relleno sanitario municipal más cercano (Lerdo, Dgo.).

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 almacenes y talleres que serán los que presten el servicio, hasta su depósito final en sitios autorizados.

e) 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 de emergencia en el sitio), 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

III.1.1.- 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.

III.2.1.- 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, 2003 y 2024. 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 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;

III.2.2. 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.

III.2.3.- Ley Minera

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.

III.2.4.- 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.

III.2.5.- 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 98 de la LGDFS y 152 del RLGDFS).

III.2.6.- 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).

III.2.7.- 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 **REC NAT** 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 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

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>)

III.3.- Áreas Naturales Protegidas (ANP).

Tomando en cuenta que en el Estado de Durango se encuentran Áreas Naturales Protegidas (ANP's), Regiones Terrestres Prioritarias (RTP's), Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP's) y Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA's), cabe mencionar que el área del proyecto **no se encuentra ubicada en ninguna de estas regiones prioritarias**, lo anterior denota que por este tipo de detalles no hay restricciones que puedan limitar en si la ejecución del proyecto, o que se tenga que realizar actividades adicionales para conectar este con los preceptos establecidos para las áreas de interés especial.



Figura III-1.- Plano de ubicación de áreas naturales protegidas.

III.4.- Región Terrestre Prioritaria (RTP).

Las regiones terrestres prioritarias corresponden a unidades físico-temporales que tienen como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen por la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de la conservación.

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad. La regionalización implica la división de un territorio en áreas menores con características comunes y representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, pues permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado. La importancia de regionalizaciones de tipo ambiental estriba en que se consideran análisis basados en ecosistemas, cuyo objetivo principal es incluir toda la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para, así, proteger hábitats y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad, las cuales no hubiesen sido consideradas con otro tipo de análisis.

Cabe destacar que para los componentes bióticos y ecosistémico en México, destacan varios estudios de regionalización en el ámbito terrestre, marítimo e hidrológico. Para citar algunos ejemplos en el ámbito terrestre se destaca la regionalización biogeografía propuesta por la CONABIO en 1987, en la que se representan unidades básicas de clasificación, constituidas por áreas que albergan grupos de especies con un origen común y patrones similares de fisiografía, clima, suelo y fisonomía de la vegetación. Asimismo, las ecoregiones, también propuestas por esta institución, constituyen otro tipo de regionalizaciones definidas como áreas que constituyen conjuntos distintivos de comunidades naturales, las cuales comparten especies y condiciones ambientales.

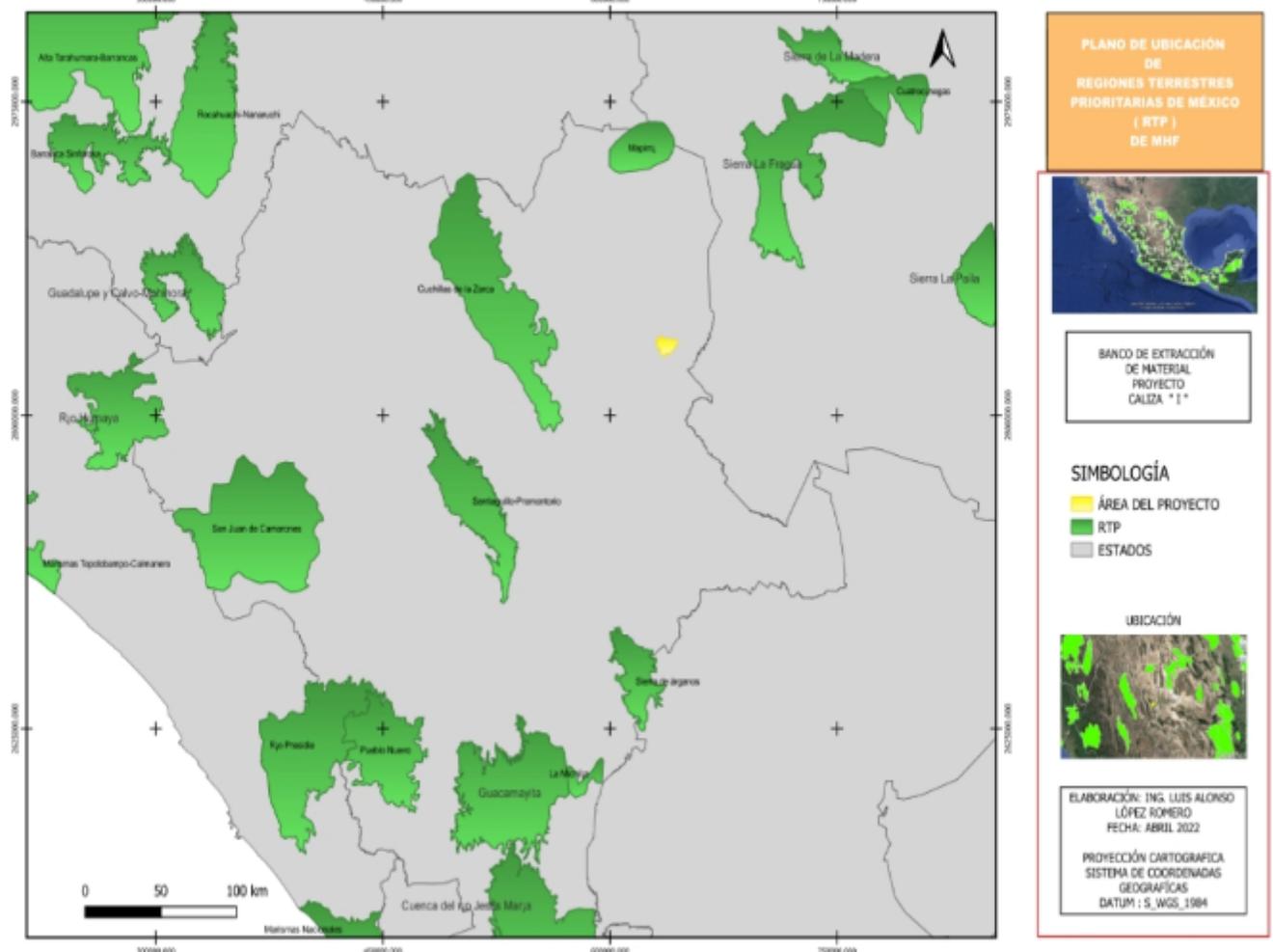
Con el fin de optimar los recursos financieros, institucionales y humanos en materia de conocimiento de la biodiversidad en México, la CONABIO ha impulsado un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestre (regiones terrestres prioritarias), marino (regiones prioritarias marinas) y acuático epicontinental (regiones hidrológicas prioritarias), para los cuales, mediante sendos talleres de especialistas, se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquéllas con mayores posibilidades de conservación en función

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

a aspectos sociales, económicos y ecológicos. Con este marco de planeación regional, se espera orientar los esfuerzos de investigación que optimicen el conocimiento de la biodiversidad en México. Derivado de lo anterior y según el plano antes mencionado destaca lo siguiente: **no afecta ningún área prioritaria terrestre.**

Dicho lo anterior, es de vital importancia resaltar el grado de impacto que ocasionara el presente cambio de uso de suelo en cada una de las regiones prioritarias descritas por la CONABIO, para así, poder definir el grado de sustentabilidad que presenta el proyecto ante él, o los ecosistemas que lo acogen.

Figura III-1.-Plano de ubicación de áreas naturales protegidas.



En el **Anexo**. Se presentan los planos de las áreas naturales protegidas y regiones prioritarias para la conservación.

III.5.- Región Hidrológica Primaria (RHP)

Los hábitats acuáticos epicontinentales son más variados en rasgos físicos y químicos que los del ambiente marino. Aparte de los pantanos, que tradicionalmente se agrupan como humedales continentales, los sistemas epicontinentales incluyen lagos, ríos, estanques, corrientes, aguas subterráneas, manantiales, cavernas sumergidas, planicies de inundación, charcos e incluso el agua acumulada en las cavidades de los árboles. Las diferencias en la química del agua, transparencia, velocidad o turbulencia de la corriente, así como de profundidad y morfometría del cuerpo acuático, contribuyen a la diversidad de los recursos biológicos que se presentan en las aguas epicontinentales. Asimismo, no es extraño el hecho de que un organismo dado pueda requerir de más de un hábitat acuático durante su ciclo de vida. La CONABIO ha identificado las regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

Conclusión: *El presente proyecto no se ubica dentro de ninguna Región Hidrológica Prioritaria (RHP), sin embargo, existen tres áreas las cuales están a una distancia considerable del área del proyecto y son las regiones No. 52, 53 y 54, localizadas las dos primeras al Norte y tercera al Suroeste del área del proyecto.*

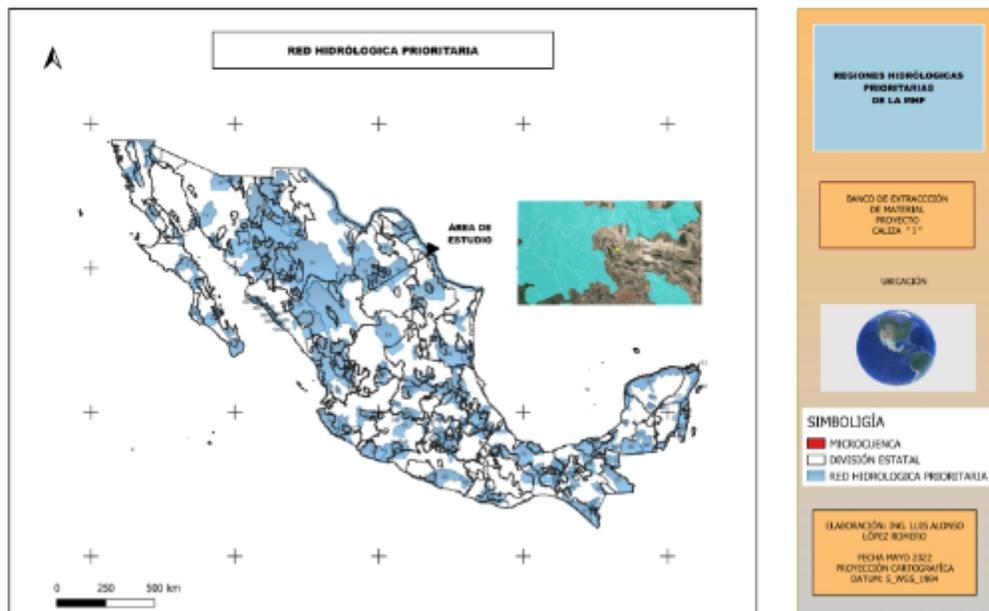


Figura III-2.-Plano de ubicación de las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

III.6.- Áreas Importantes para la Conservación de Aves (AICA)

El programa de las AICA surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

El objetivo de estas áreas es ser una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios de priorización y de asignación de recursos para la conservación. Ser una herramienta para los profesionales dedicados al estudio de las aves que permita hacer accesible a todos, datos importantes acerca de la distribución y ecología de las aves en México. Ser una herramienta de difusión que sea utilizada como una guía para fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional. Ser un documento de renovación periódica que permita fomentar la cooperación entre los ornitólogos y los aficionados a las aves, para lograr que este documento funja siempre como una fuente actualizada de información. Fomentar la cultura "ecológica", especialmente en lo referente a las aves, sirviendo como herramienta para la formación de clubes de observadores de aves, y de otros tipos de grupos interesados en el conocimiento y la conservación de estos animales. (CONABIO, 2004).

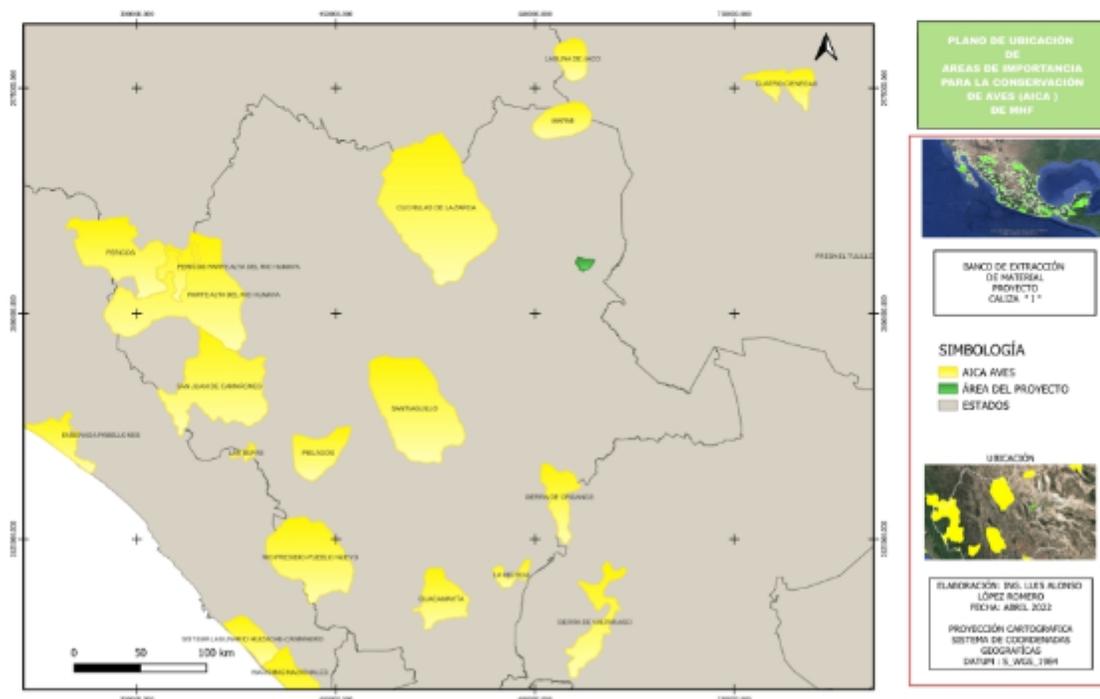


Figura III-3.-Plano de ubicación de Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA).

III.7.- Reserva Estatal Sierras El Sarnoso y La India.

El proyecto para establecer la Sierra El Sarnoso como una ANP de competencia Estatal se origina a partir del Estudio Técnico Justificativo de la Sierra El Sarnoso, elaborado por la entonces Escuela Superior de Biología, hoy Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez del Estado de Durango en 2010 (Orona y Estrada, 2010). Este estudio identificó la presencia de 83 especies en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010 y 29 especies endémicas, lo que es notable dada la ubicación del área en un ecosistema aislado en una ecorregión de ambiente desértico y con una superficie reducida.

Posteriormente, el 02 de septiembre de 2021 fue publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Durango el “Decreto No. 602.- Que contiene la declaratoria de Área Natural Protegida con el Carácter de Reserva Estatal del polígono general comprendido en las Sierras “El Sarnoso” y “La India” ubicados en los municipios de Lerdo y Mapimí y Gómez Palacio del Estado de Durango” (POGED, 2021) (Figura 22 y 23). El objetivo principal del Área Natural Protegida Reserva Estatal Sierras El Sarnoso y La India (RESSI), desde su declaración, fue hacer visibles los procesos acelerados de perturbación en este ecosistema. Dada su riqueza en recursos naturales, su pintoresco paisaje y su relevancia histórica, esta área se presentó también como una fuente significativa para la explotación de minerales no metálicos. Al mismo tiempo, ofrecía un potencial significativo para el desarrollo de actividades turísticas que podían tener un impacto positivo en la economía local.

Dentro de los objetivos de su declaratoria, se tenía el incremento de la superficie del territorio estatal bajo diversos esquemas de protección conforme a la normativa ambiental vigente. Además, propuso la implementación de un programa de manejo ambiental con el propósito fundamental de conservar su valor natural, científico, estético e histórico. Un componente esencial de esta iniciativa fue la armonización de las actividades productivas en la zona, asegurando que se ajustaran a criterios de sustentabilidad.

Con un enfoque arraigado en la sustentabilidad, se propuso poner en marcha estrategias de conservación para garantizar la protección del ecosistema dentro del ANP. Este enfoque no solo buscaba preservar la biodiversidad y la integridad del ecosistema, sino también aprovechar de manera sostenible sus recursos naturales y los valiosos servicios ambientales que proporciona. En paralelo, se promovía activamente la conciencia ecológica entre

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

la ciudadanía, destacando la importancia de este hábitat característico de la entidad, conocido por su singularidad como un oasis en medio de un desierto. Además, se trabajó para mantener los niveles necesarios de recarga de agua en la zona, salvaguardando así un recurso esencial para la supervivencia de este ecosistema. Es importante señalar que el proyecto **Caliza I** se encuentra en los límites exteriores de la Reserva Estatal El Sarnoso.

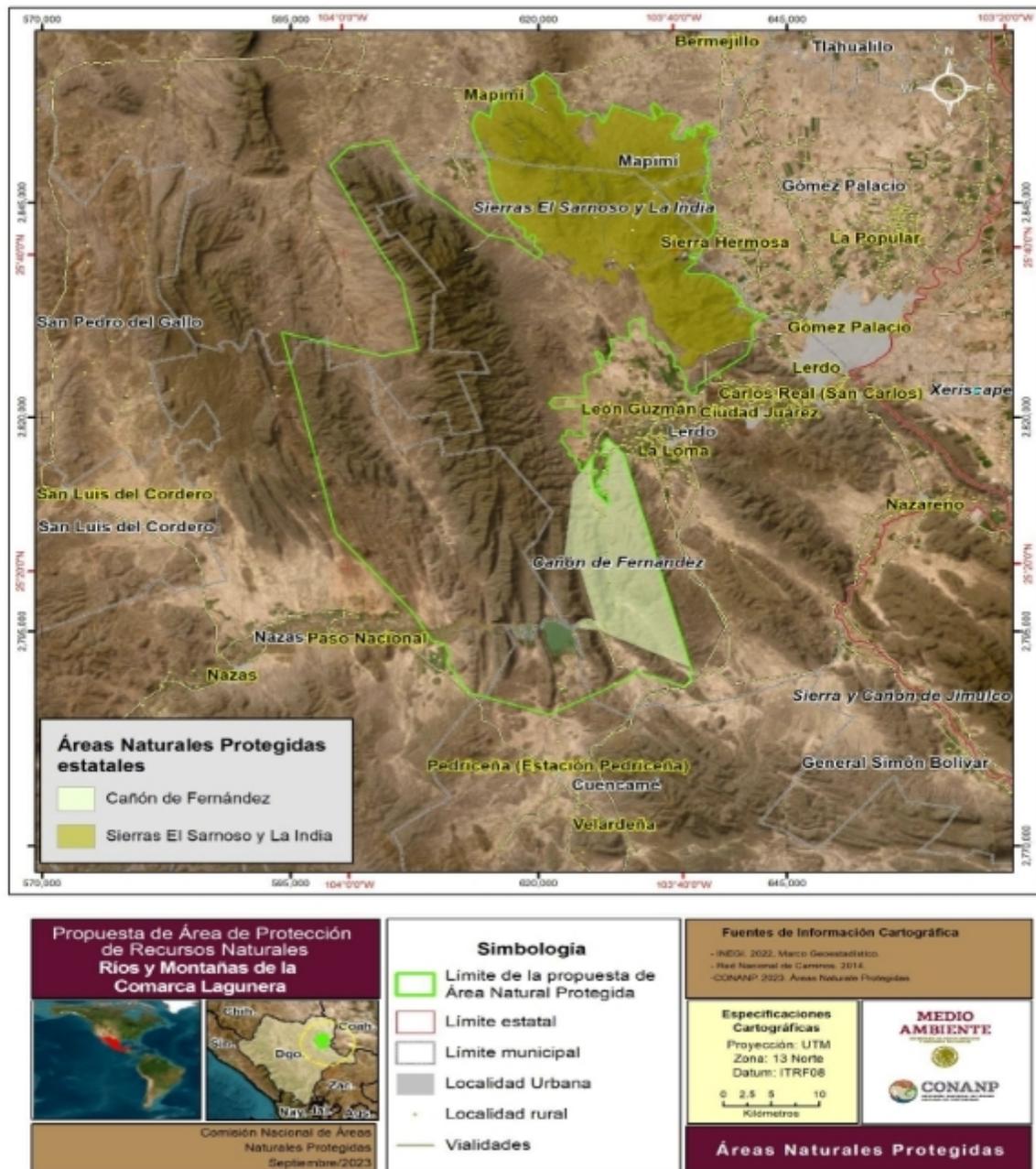


Figura III-4.-Áreas naturales protegidas de competencia estatal.

III.8.- Área Natural Protegida Área de Protección de Recursos Naturales Ríos y Montañas de la Comarca Lagunera.

El ***Área Natural Protegida Área de Protección de Recursos Naturales Ríos y Montañas de la Comarca Lagunera***, nace de una solicitud ciudadana para proteger los servicios ambientales de la Comarca Lagunera, promoviendo la creación de ANP. Sin embargo, ante las grandes presiones que demandan cada vez más recursos naturales, se propone el establecimiento del “Área de Protección de Recursos Naturales Ríos y Montañas de la Comarca Lagunera”, como una estrategia para contribuir a trabajar de manera coordinada con mujeres y hombres de comunidades locales dueños del territorio, para conservar la diversidad biológica, los ecosistemas y los servicios ambientales esenciales para el desarrollo sustentable y bienestar de comunidades y zonas urbanas que dependen del agua que se captura en las zonas montañosas y corre a través de cuerpos de agua superficiales y subterráneos.

Finalmente, con el objetivo de asegurar la calidad de la información, se realizó un procedimiento de validación nomenclatural y de la distribución geográfica de las especies utilizando referentes actualizados de información especializada, por lo que solo se integran nombres científicos aceptados y válidos conforme a los sistemas de clasificación y catálogos de autoridades taxonómicas correspondientes a cada grupo biológico. En virtud de lo anterior, es posible que la nomenclatura actualizada no coincida con la contenida en los instrumentos normativos a los que se hace referencia en el presente documento, por lo cual, en las listas correspondientes se realizó una anotación para aclarar la correspondencia de los nombres científicos. En cuanto a los nombres comunes, al ser una característica biocultural que depende del conocimiento ecológico tradicional de las comunidades locales, y debido a que, por efecto del sincretismo cultural, están sujetos a variaciones lingüísticas y gramaticales, no existe un marco normativo que regule su asignación, por lo que se priorizó el uso de nombres comunes locales recopilados durante el trabajo de campo.

La propuesta de Área de Protección de Recursos Naturales (APRN) Ríos y Montañas de la Comarca Lagunera se localiza en la región conocida como “Comarca Lagunera”, en los municipios Lerdo, Nazas, Mapimí, Cuencamé y Gómez Palacio en el estado de Durango (INEGI, 2022). Así mismo, la propuesta del APRN Ríos y Montañas de la Comarca Lagunera tiene una superficie total de 199,387-67-44.76 hectáreas (ha) (CIENTO NOVENTA Y NUEVE MIL TRESCIENTAS OCHENTA Y SIETE HECTÁREAS, SESENTA Y SIETE ÁREAS, CUARENTA Y CUATRO PUNTO SETENTA Y SEIS CENTIÁREAS.

Las coordenadas extremas donde se localiza la propuesta de APRN Ríos y Montañas de la Comarca Lagunera son Y máxima: 2,859,973.510000 m, X máxima: 642,897.890000m; Y mínima: 2,785,359.860485m, X mínima: 594,112.685537 m, en una proyección UTM, zona 13 Norte, Datum ITRF08 se puede consultar el detalle de los vértices que conforman la poligonal de la propuesta APRN Ríos y Montañas de la Comarca Lagunera.

La poligonal de la propuesta del APRN Ríos y Montañas de la Comarca Lagunera se desarrolló considerando criterios sugeridos por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y diversos factores geográficos y ambientales. Inicialmente, se excluyeron áreas agrícolas y extensiones de ejidos de la poligonal original debido a su limitada extensión. Además, se tuvo en cuenta la hidrología, en particular las corrientes de agua superficial de la cuenca del Río Nazas, que fluye hacia la presa Francisco Zarco. Esta presa desempeña un papel crucial en actividades como el riego agrícola, la pesca deportiva y el turismo. La poligonal propuesta también considera la capa de uso de suelo y vegetación, con énfasis en la inclusión de las Áreas Naturales Protegidas Estatales, como el Parque Estatal Cañón de Fernández y la Reserva Estatal Sierras El Sarnoso y La India, junto al sitio Ramsar Parque Estatal Cañón de Fernández. Estos elementos se incorporaron en la delimitación de la poligonal final, que abarca una superficie total de 199,387-67-44.76 ha. (Fuente: Estudio Previo Justificativo para el Establecimiento del Área Natural Protegida. 2022).

Es importante señalar que los polígonos propuestos y las áreas impactadas del proyecto "Caliza I" en su mayoría se encuentran fuera del Área Natural protegida Ríos y Montañas de la Comarca Lagunera, solo 3 áreas correspondientes a las autorizadas para el CUSTF se encuentran dentro de esta ANP sobre los límites de la misma abarcando una superficie de polígono 6 con una superficie de 0.355 has, polígono 7 con una superficie de 0.352 hectáreas y el polígono 10 con una superficie de 0.381 hectáreas dando un total de 1.088 hectáreas, lo que representa el 0.0005% de la superficie del ANP.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

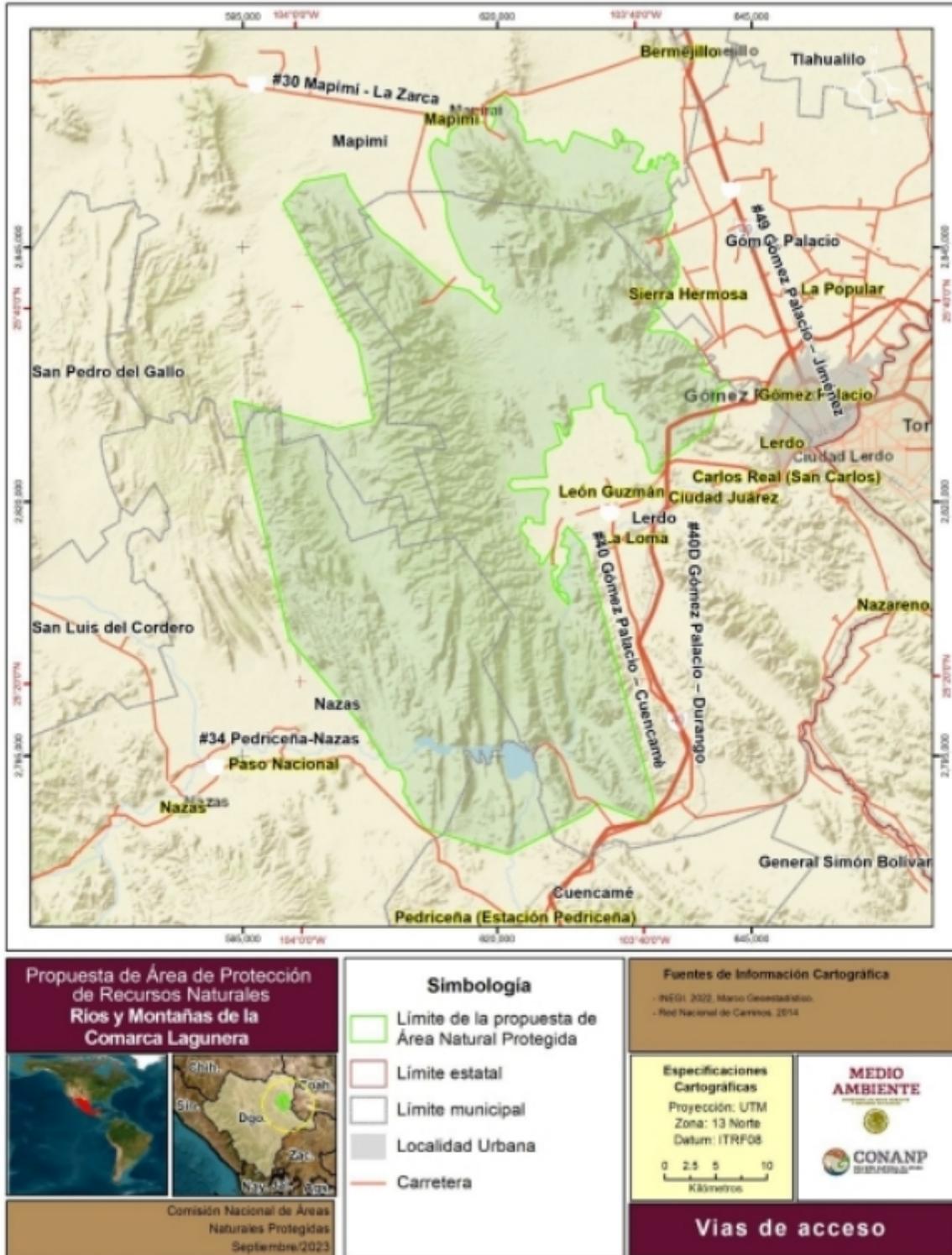


Figura III-5.- Área Natural Protegida Área de Protección de Recursos Naturales Ríos y Montañas de la Comarca Lagunera.

III.9.- Programa De Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

III.9.1.- Antecedentes.

El Ordenamiento Ecológico (OE) se define jurídicamente como: Un instrumento técnico y legal que regula los usos del suelo, el manejo de los recursos naturales y las actividades humanas, por lo que busca lograr un balance entre las actividades productivas y la protección de la naturaleza. Se concibe como un proceso de planeación cuyo objetivo es encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y las autoridades en una región.

El proceso de ordenamiento ecológico da inicio con la firma de un convenio de coordinación en el que se establecerán los siguientes compromisos:

- a) Integrar el comité de ordenamiento ecológico, asegurándose la representación de los sectores público, privado y social.
- b) Generar el modelo de ordenamiento ecológico y las estrategias ecológicas que formarán parte del programa de ordenamiento ecológico.
- c) Establecer la bitácora Ambiental

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente el OE 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 de los análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismo". (Título Primero, Artículo 3 Fracción XXIII).

La constitución, en sus artículos 25, 26 y 27, establece los principios de planeación y ordenamiento de los recursos naturales en función de impulsar y fomentar el desarrollo productivo con la consigna de proteger y conservar el medio ambiente. En ellos se establece la participación de los diversos sectores de la sociedad y la incorporación de sus demandas en el plan y los programas de desarrollo.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) es reglamentaria de las disposiciones constitucionales en lo relativo a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección del ambiente en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción; sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Los artículos 1, 2 y 3 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) definen y establecen las bases para la formulación del ordenamiento ecológico, considerándolo de interés y utilidad pública y social.

A partir de lo anterior, la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente establece claramente el vínculo jurídico entre el ordenamiento ecológico y la planeación nacional, pues en su artículo 17 indican la obligatoriedad de la observancia de este instrumento en el esquema de planeación nacional del desarrollo.

El N.C.P.E La Mina, 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:

III.9.2.- 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 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

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
N.C.P.E. La Mina, 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)
Estatal	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 Unidades de Gestión Ambiental UGA 49 y 280 denominadas Llanura aluvial salina 1 y Sarnoso con una 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.

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 realizaran las medidas de prevención, conservación, mitigación, reforestación y restauración además de reforestaciones con especies nativas de la zona.

III.9.3.- 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.

III.9.4.- 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:

- a) **Protección:** Se promueve el establecimiento de esquemas para preservación de ecosistemas. Por ejemplo, en áreas naturales protegidas.
- b) **Conservación:** Se promueve el uso y consumo de recursos renovables de forma sustentable. Por ejemplo, en el aprovechamiento forestal.
- c) **Restauración:** Se promueve la recuperación de la estructura y función de ecosistemas degradados. Por ejemplo en zonas erosionadas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

- d) **Aprovechamiento:** Se acepta la transformación de los ecosistemas con fines productivos y sociales. Por ejemplo, en zonas agrícolas.

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

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

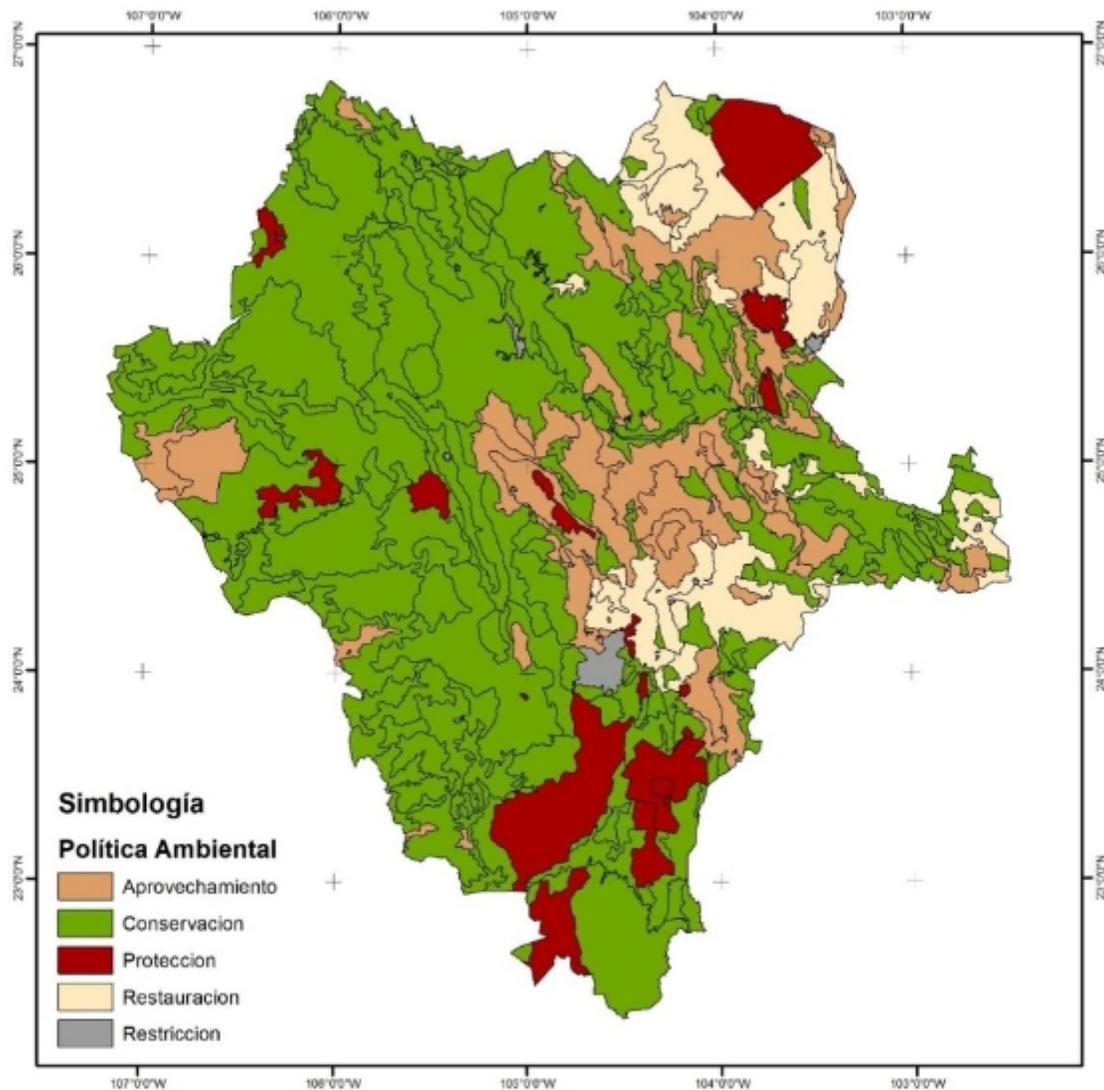


Figura III.5. Políticas ambientales por UGA en el estado de Durango.

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).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

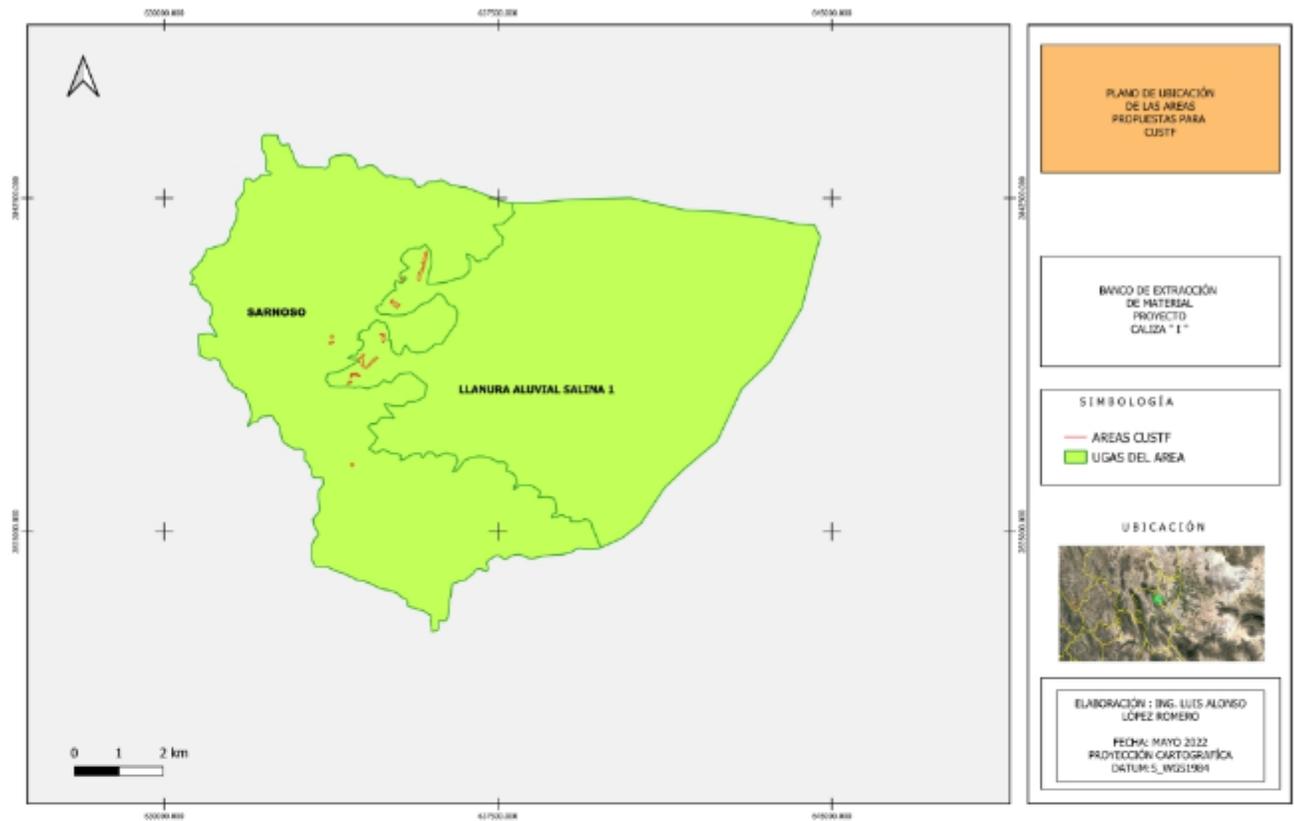
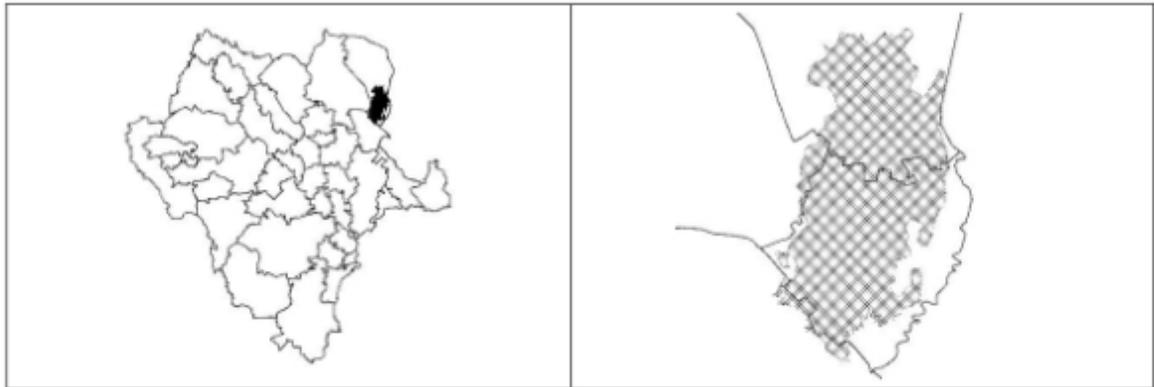


Figura III.6. Plano de ubicación de las áreas propuestas para el CUSTF dentro de las Unidades de Gestión Ambiental UGA 49 y 280 denominadas Llanura aluvial salina 1 y Sarnoso.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Las áreas propuestas para el cambio de uso de suelo se localizan dentro de dos Unidades de Gestión Ambiental la primera se denomina **Llanura aluvial salina 1 (UGA No. 49)** la cual se describe a continuación:

UGA No. 49 – Llanura aluvial salina 1



Diagnósticos y lineamientos

<p>Superficie: 1074.08 Km²</p> <p>Coordenadas extremas: Xmax: 664664 Xmin: 633636 Ymax: 2885210 Ymin: 2826550</p> <p>Municipios que abarca: Gómez Palacio; Lerdo; Mapimi; Tlahualilo</p> <p>Cobertura del suelo (Km²): Agricultura de Temporal: 4.37; Agricultura de Riego: 564.28; Asentamientos Humanos: 6.42; Desprovisto de Vegetación: 1.11; Matorral Desértico Micrófilo: 48.17; Matorral Desértico Rosetófilo: 8.15; Pastizal Inducido: 6.91; Sin Vegetación Aparente: 1.32; Vegetación de Desiertos Arenosos: 135.85; Vegetación Halófila Xerófila: 95.8; Vegetación Secundaria Arbustivo de Matorral Desértico Micrófilo: 40.81; Vegetación Secundaria Arbustivo de Vegetación de Desiertos Arenosos: 12; Vegetación Secundaria Arbustivo de Vegetación Halófila Xerófila: 143.27; Zona Urbana: 5.62</p> <p>Tipo de suelo (Km²): Litosol: 7,4; Regosol calcárico: 58,39; Solonchak órtico: 186,86; Solonchak takyrico: 105,06; Solonetz órtico: 126,04; Vertisol crómico: 0,06; Xerosol háplico: 115,82; Yermosol cálcico: 456,25; Yermosol háplico: 0,06; Yermosol lúvico: 18,13</p> <p>Litología superficial (Km²): Suelo: 1054.57; Ígnea intrusiva: 3.39; Sedimentaria: 16.13</p>	<p>Altitud (msnm): Cota máxima: 1904; Cota mínima: 1080</p> <p>Rangos de pendiente (Km²): Plana (0° a 1°): 932,64; Ligeramente suave (1° a 3°): 120,57; Suave (3° a 5°): 10,62; Moderada (5° a 15°): 5,21; Fuerte (Mayor a 15°): 4,95</p> <p>Localidades y población: Población Total: 50613 habitantes; Localidades: 121; Localidad con población máxima: La Popular (3406 hab.)</p> <p>Superficie vulnerable a erosión (Categorías alta y muy alta): 913,75 Km²</p> <p>Ecosistemas vulnerables: Sin identificar</p> <p>Impacto ambiental potencial (Vegetación susceptible de cambio): Matorral; Pastizal Inducido; Agricultura</p> <p>Aptitudes sectoriales:</p> <p><i>Agricultura de Temporal:</i> Media: 16%; Baja: 82%; Restricción: 2%</p> <p><i>Agricultura de Riego:</i> Alta: 8%; Media: 87%; Restricción: 5%</p> <p><i>Explotación Pecuaria Avícola:</i> Media: 3%; Baja: 97%</p> <p><i>Explotación Pecuaria de Caprinos:</i> Alta: 20%; Media: 80%</p>
---	---

Estrategia ecológica

Política ambiental: Restauración

Usos a promover: Explotación Pecuaria de Caprinos; Agricultura de Temporal; Explotación Pecuaria Avícola; Agricultura de Riego

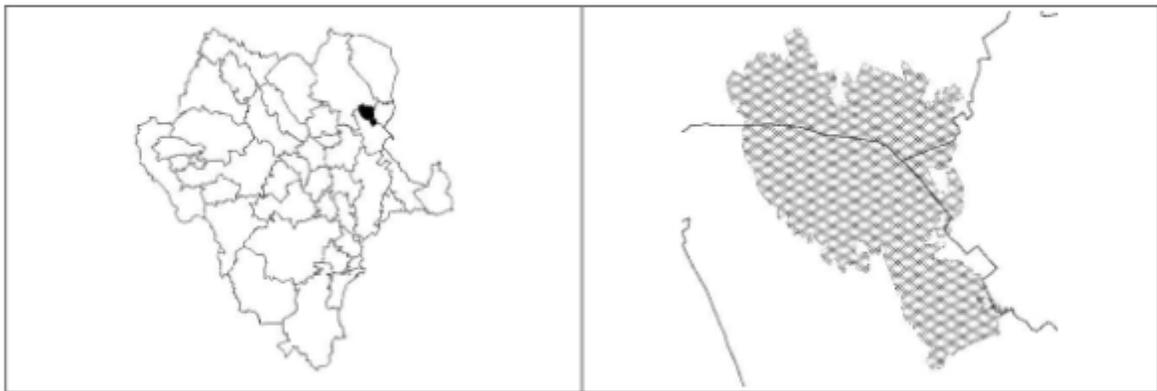
Lineamiento ambiental: Los usos a promover en la UGA se desarrollan bajo esquemas y acciones que tiendan a recuperar la integralidad de los ecosistemas afectados por la erosión.

Criterios de regulación ecológica: AGR01; AGR02; AGR03; AGR04; BIO01; GAN02; GAN03; GAN04; GAN05; GAN07; GAN09; GAN10; GAN11; URB08; URB10

Figura III.7. UGA Diagnostico, lineamiento y estrategia ecológica de la UGA 49.

Así mismo, el área de estudio para el cambio de uso de suelo se localiza también dentro de la Unidad de Gestión Ambiental denominada **Sarnoso (UGA No. 280)** la cual se describe a continuación:

UGA No. 280 – Sarnoso



Diagnósticos y lineamientos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

<p>Superficie: 451.24 Km²</p> <p>Coordenadas extremas: Xmax: 642903 Xmin: 613334 Ymax: 2859970 Ymin: 2825670</p> <p>Municipios que comprende: Gómez Palacio; Lerdo; Mapimi</p> <p>Cobertura del suelo (Km²): Agricultura de Temporal: 4.91; Agricultura de Riego: 0.15; Chaparral: 17.02; Matorral Desértico Micrófilo: 42.2; Matorral Desértico Rosetófilo: 349.83; Pastizal Inducido: 2.17; Sin Vegetación Aparente: 2; Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Desértico Micrófilo: 32.95</p> <p>Tipo de suelo (Km²): Litosol: 304,95; Regosol calcárico: 34,54; Rendzina : 40,57; Xerosol cálcico: 23,61; Xerosol lúvico: 8,15; Yermosol cálcico: 38,37; Yermosol háplico: 0,66; Yermosol lúvico: 0,39</p>	<p>Litología superficial (Km²): Suelo: 107.34; Ígnea intrusiva: 66; Sedimentaria: 277.89</p> <p>Altitud (msnm): Cota máxima: 2501; Cota mínima: 1125</p> <p>Rangos de pendiente (Km²): Plana (0° a 1°): 17,36; Ligeramente suave (1° a 3°): 92,55; Suave (3° a 5°): 32,43; Moderada (5° a 15°): 76,73; Fuerte (Mayor a 15°): 232,15</p> <p>Localidades y población: No aplica</p> <p>Superficie vulnerable a erosión (Categorías alta y muy alta): 285,33 Km²</p> <p>Ecosistemas vulnerables: matorrales xerófilos</p> <p>Impactos ambientales potenciales: Vegetación susceptible de cambio: Matorral; Eliminación de la vegetación y disminución del valor escénico por la extracción de materiales pétreos</p> <p>Aptitudes sectoriales:</p>
--	--

Estrategia ecológica

<p>Política ambiental: Protección</p> <p>Usos a promover: Conservación de la Biodiversidad</p> <p>Lineamiento ambiental: Decretar esta UGA como área natural protegida.</p> <p>Criterios de regulación ecológica: BIO01; BIO02</p>
--

Figura III.8. UGA Diagnostico, lineamiento y estrategia ecológica de la UGA 280.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

III.9.5.- Asignación de Criterios de Regulación Ecológica.

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 la misma extensión de los ordenamientos ecológicos.

AGRICULTURA				
Clave	Criterio de regulación	Sustento Técnico	Fundamento legal	Regla de asignación
AGRO1	Evitar el uso de sistemas de riego agrícola en base a agua rodada.	Los sistemas de riego de agua rodada, considerada por los expertos como la más ineficiente (García Rojo, H., et al. 2012), producen arrastre de sedimentos; esto ocasiona un uso no sustentable del agua y favorece el abatimiento del acuífero.	Ley de Aguas Nacionales, artículos 7, fracciones II y IV; 14; Bis 5, fracción I; 29, fracciones I y VI; Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, artículos 88 fracciones II, III y IV.	UGA con uso a promover de agricultura de riego.
AGRO2	Desincentivar el uso de herbicidas y plaguicidas químicos, fomentando entre los productores el control biológico de plagas agrícolas.	La dispersión al ambiente de los agentes químicos trae consigo problemas de salud pública y afectaciones a poblaciones de flora y fauna silvestres (Plenge-Tellechea, F et al, 2007).	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, artículo 134, fracción IV; Ley de Desarrollo Rural Sustentable, artículos 5, fracción IV y 11; 32, fracciones I y V.	UGA con usos a promover de agricultura de riego y/o temporal.
AGRO3	En los proyectos agrícolas se debe fomentar el uso o implementación de ecotecias agrícolas, que incluyan la implementación de agricultura orgánica y protegida, labranza cero y el uso de abonos orgánicos.	La Agricultura convencional viene afrontando una profunda crisis de producción debido principalmente a su carácter de fertilización bajo agro tóxicos, lo que deriva en un empobrecimiento del suelo, hecho que restringe la diversidad biológica y contribuye a la erosión genética. Practica agrícola que causa, una reducción en el largo plazo al rendimiento productivo del suelo, efectos nocivos en la salud humana y desestabilización tanto de la materia orgánica como de la biofísica del suelo (Tranquilli Filella, C. 2015).	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, artículos, 103 y 104; Ley de Desarrollo Rural Sustentable, artículos 5, fracción V y 87.	UGA con usos a promover de agricultura de riego y/o temporal.
AGRO4	Se deberán promover el establecimiento de	El efecto de las barreras vivas ha sido evaluado en diversas variables	Ley General del Equilibrio Ecológico y	UGA con usos a promover de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

<p>barreras arbóreas, de especies nativas o de la región, en los límites perimetrales de las zonas agrícolas, las cuales preferentemente se ubicarán perpendicularmente a la dirección del viento.</p>	<p>relacionadas con la productividad de los suelos y en la combinación con otras prácticas de manejo, encontrándose efectos satisfactorios (Andrade B., Onelia et al, 2002)</p>	<p>la Protección al Ambiente, artículo 103 y 104.</p>	<p>agricultura de nego y/o temporal.</p>
--	---	---	--

CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD

Clave	Criterio de regulación	Sustento Técnico	Fundamento legal	Regla de asignación
BIO01	Se deberán fomentar programas interinstitucionales enfocados a la reintroducción de flora y fauna nativa en aquellas áreas donde hayan sido desplazadas o afectadas por actividades previas.	<p>En un tiempo relativamente corto la vegetación de México ha sufrido extensas alteraciones antrópicas.</p> <p>Los programas de reforestación han hecho uso principalmente de especies de árboles exóticos mundialmente conocidos y algunas especies nativas biológicamente mal conocidas, lo que ha impedido que se tenga algún éxito en los propósitos de restauración ecológica. Los bosques de especies exóticas se transforman por lo general en "desiertos verdes" que no permiten la subsistencia de la gran mayoría de las especies locales de plantas y animales.</p> <p>A pesar de que en la gran mayoría de las superficies muy alteradas no lograremos ya recuperar lo que antes existía, es aún posible inducir el desarrollo de una vegetación protectora que permita conservar e</p>	<p>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, artículo 79 fracción I. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, artículo 33, fracción XI; 77; 86 y 131.</p>	<p>UGA con uso a promover de la Conservación de la Biodiversidad y Política Ambiental de Protección y/o Restauración.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

incrementar la fertilidad del suelo y parte de la diversidad de plantas y animales.

Un recurso fundamental para lograr lo anterior lo constituyen las especies vegetales herbáceas y leñosas nativas que tengan la potencialidad de crecer en zonas profundamente alteradas y que, con el tiempo, permitan la recuperación de la fertilidad del suelo, un microclima y un ciclo hidrológico similares a los originales y el restablecimiento de al menos parte de la flora y fauna nativa que aún sobrevive en algunos sitios (Vázquez Yanes, C., S/F).

BIO02	En las áreas naturales protegidas propuestas por el ordenamiento, se deberán fomentar la realización de los estudios específicos de Biodiversidad y socioeconómicos-culturales para su declaración en alguna categoría de Área Natural Protegida y para la elaboración e implementación de un Programa de manejo.	El establecimiento de Áreas Naturales Protegidas ha sido empleado para la Conservación de la Biodiversidad en la mayoría de los países (Jiménez Sierra, C., 2014). Con lo anterior, es necesario desarrollar los estudios y acciones correspondientes para que las áreas determinadas como tales tengan una protección legal que permita la conservación de los ecosistemas que los conforman.	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, artículos 2, fracción II; 7, fracción V; 19, fracción VI; Ley de Gestión Ambiental Sustentable del Estado de Durango, artículo, 4, fracción II; 5, fracción VII; 44; 45; 46; 47 y 50.	UGA con Política Ambiental de protección, sin Decreto Oficial.
-------	---	---	---	--

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

EXPLOTACIÓN PECUARIA				
Clave	Criterio de regulación	Sustento Técnico	Fundamento legal	Regla de asignación
GAN02	Las actividades ganaderas en zonas bajas inundables o cercanas a arroyos no podrán modificar los flujos naturales de agua mediante la construcción de brechas y cualquier otra actividad que compacte el suelo o interrumpa el flujo de agua	Las actividades ganaderas deberán evitar afectar la integralidad del flujo hidrológico natural, zonas bajas inundables y cuerpos de agua temporales. (Ibarra et al, 2011)	Ley Ganadera del estado de Durango 2006	UGA con uso a promover de Explotación Pecuaria de Caprinos y/o Bovinos.
GAN03	Se debe fomentar la incorporación de material orgánico y abonos verdes a los procesos de fertilización del suelo en las unidades de producción pecuaria donde existan pérdidas de fertilidad del mismo por salinización, basificación o pérdida de la materia orgánica.	Las actividades económicas de la ganadería y silvicultura han causado deforestación, por cambio de uso de suelo, impactando en la calidad y cantidad de agua superficial por el arrastre de suelo ocasionado por la erosión de las partes altas de la sierra. Mismo que azolva los vasos de las presas circundantes al Valle del Guadiana (Proyecto emblemático restauración y conservación hidrológica del valle del Guadiana, 2010)	Ley Ganadera para el estado de Durango, 2013.	UGA con Política de Restauración y usos a promover de Explotación Pecuaria

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

GAN04	Se deberán fomentar las prácticas de resiembra y revegetación en partes degradadas, que mejoren los pastos naturales con las especies originales de la zona.	Realizar prácticas de resiembra y revegetación en partes degradadas, que mejoren los pastos naturales como son: la aplicación de abonos, resiembras, etc. (Ibarra et al, 2011)	UGA con Política de Restauración y usos a promover de Explotación Pecuaria
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 <i>Panicum coloratum</i>).	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
GAN07	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	Los cercados convencionales pueden limitar el movimiento de la fauna y atrapar animales de	Ley general de vida silvestre (Art. 73, 74 y 75). UGA con usos a promover de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

	<p>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.</p>	<p>gran tamaño (Payne, N.F. y F.C. Bryant. 1998).</p>		<p>Explotación Pecuaria</p>
GAN10	<p>El manejo de excretas deberá acatar las especificaciones y características zoonitarias correspondientes.</p>	<p>Se debe evitar que las excretas se tiren y contaminen las instalaciones, ya que sirven como reservorio de enfermedades.</p>	<p>NOM-024-ZOO- 1995</p>	<p>UGA con uso a promover de Explotación Pecuaria avícola</p>
GAN11	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>NORMA Oficial Mexicana NOM-067-ECOL-1994</p>	<p>UGA con uso a promover de Explotación Pecuaria avícola</p>

URBANO

URB08	<p>Las localidades con poblaciones mayores a 1000 habitantes deberán contar con sistemas para el manejo y tratamiento de sus aguas</p>	<p>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,</p>	<p>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</p>	<p>UGA con poblaciones mayores a 1000 habitantes.</p>
-------	--	---	--	---

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

residuales.	proteger la salud pública y garantizar el desarrollo sustentable (Lahera Ramón, V., 2010).	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.		
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 III.9.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

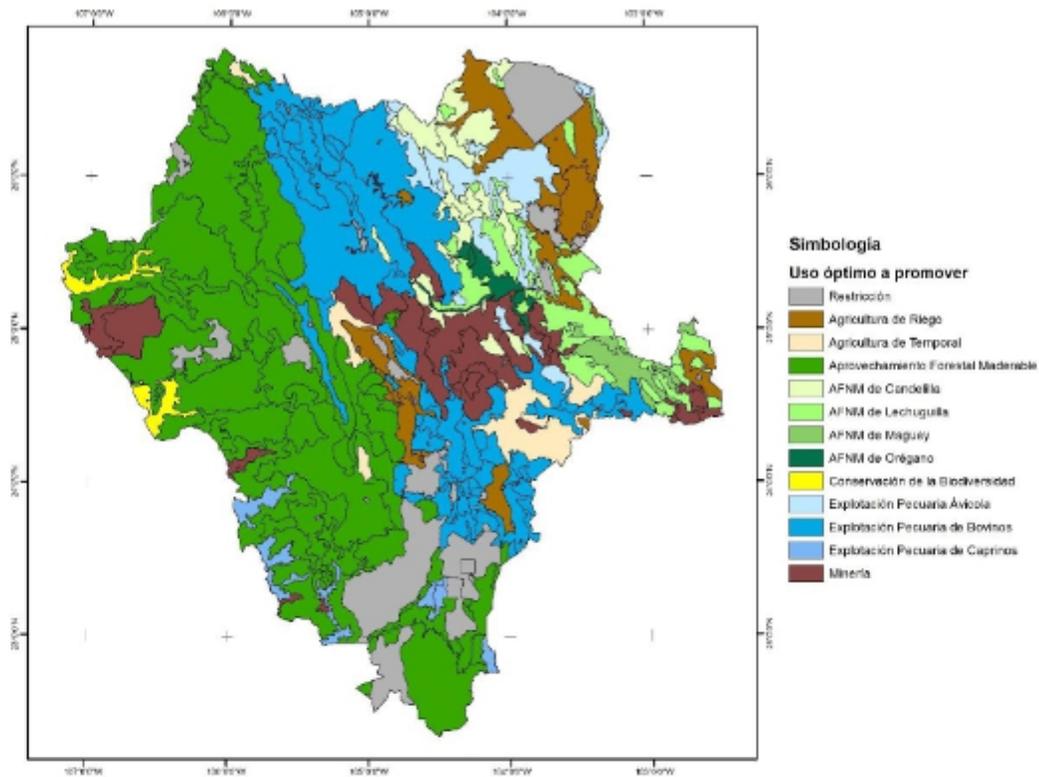


Figura III-9. Usos óptimos a promover. Nota: AFNM= Aprovechamiento Forestal No Maderable.

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.

III.10.- Ordenamiento Ecológico del Municipio de Lerdo, Durango.

III.10.1.- Políticas para la Gestión Ambiental.

El Ordenamiento ecológico es un 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 aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos. Debe llevarse a cabo como un proceso de planeación estratégica y participativa y debe sustentarse en los estudios

técnicos correspondientes a través de las etapas de Caracterización, Diagnóstico, Pronóstico y Propuesta.

En materia de ordenamiento ecológico se prevén cuatro políticas generales que deberán asignarse a las UGA de acuerdo a las características físicas, biológicas, socioeconómicas, administrativas y de aptitud que presenten. Dicha política ofrecen un marco general para la regulación, inducción y fomento de las actividades de los sectores en el área a ordenar.

A continuación se presentan las cuatro políticas ambientales previstas en el Manual del Proceso de OE que publico la SEMARNAT.

a) Política de Protección.

Esta política busca el mantenimiento de los ambientes naturales con características relevantes, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos. Se trata de proteger áreas de flora y fauna importantes dadas sus características, biodiversidad, bienes y servicios ambientales, tipos de vegetación o presencia de especies con algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Para lograr este objetivo se requiere que el aprovechamiento sea prohibido, evitando el deterioro de los ecosistemas y asegurar así su permanencia. Con la finalidad de garantizar un rédito a los dueños o poseedores de los terrenos, en estas áreas se permite, con ciertas condiciones, el uso con fines recreativos, científicos o ecológicos. Quedan prohibidas actividades productivas o asentamientos humanos no controlados.

b) Política de Conservación.

Esta política se aplica a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos no interfieren con su función ecológica relevante y donde el nivel de degradación ambiental no ha alcanzado niveles significativos. Tiene como objetivo mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales, relacionados con la protección de elementos ecológicos y de usos productivos estratégicos. Se propone cuando, al igual que en la política de protección, un área tiene valores importantes de biodiversidad, bienes y servicios ambientales, tipos de vegetación, etc., pero se encuentra actualmente bajo algún tipo de aprovechamiento. De esta forma se intenta reorientar la actividad productiva a fin de hacer más eficiente el aprovechamiento de los recursos naturales, pero de una manera sustentable, garantizando la continuidad de los ecosistemas y reduciendo o anulando la presión sobre estos.

c) Política de Restauración.

Es una política transitoria dirigida a zonas que por la presión de diversas actividades antropogénicas han sufrido una degradación en la estructura o función de los ecosistemas, en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la

evolución y continuidad de los procesos naturales. De esta manera, una vez lograda la restauración es posible asignar otra política, de protección o de conservación. También la restauración puede ser dirigida a la recuperación de tierras que dejan de ser productivas por su deterioro o al restablecimiento de su funcionalidad para un futuro aprovechamiento sustentable.

d) Política de Aprovechamiento Sustentable.

Esta política promueve la permanencia del uso actual del suelo o permite su cambio en la totalidad de la UGA donde se aplica. Se asigna a aquellas áreas que por sus características son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluyen las áreas con elevada aptitud productiva actual o potencial ya sea para el desarrollo Urbano y los sectores Agrícolas, pecuario, comercial e Industrial. Se tiene que especificar el tipo de intensidad del aprovechamiento, ya que de ello dependen las necesidades de infraestructura, servicios y áreas de crecimiento. Por lo tanto es importante definir los usos compatibles, condicionados e incompatibles, además de especificar los criterios que regulan las actividades productivas con un enfoque de desarrollo sustentable. Es importante proponer la reorientación de la forma de uso y aprovechamiento de los recursos naturales que propicie la diversificación y sustentabilidad y que no impacte negativamente el medio ambiente.

Para la determinación de la Política Ambiental a cada una de las UGA, se consideraron las siguientes reglas de decisión.

- 1) Política de Restauración. Cuando en el territorio de la UGA se presenta deterioro ambiental en suelo, agua, calidad del aire, sitios contaminados con residuos, procesos de deforestación, erosión y/o sobreexplotación de acuíferos, lo anterior identificados a través del estudio de la etapa de diagnóstico.
- 2) Política de Conservación. Cuando el uso del suelo en la superficie de la UGA es en más del 80% de vegetación natural y no se presentan, con base en los mapas de áreas erosionadas y áreas prioritarias para la restauración, elaborados en la etapa de diagnóstico, procesos importantes de deterioro ambiental.
- 3) Política de Aprovechamiento: Cuando la UGA presenta en la mayor parte de su territorio actividades o aptitudes sectoriales productivas tales como Agricultura de Riego, Ganadería Intensiva y Extensiva, Aprovechamientos de Materiales Pétreos, Aprovechamiento de recursos forestales, Industria y Desarrollo Urbano, lo anterior identificado a través del estudio de diagnóstico.
- 4) Política de Protección: Cuando la UGA es un Área Natural Protegida de carácter Federal, Estatal o Municipal; así como cuando el territorio de esta presenta elementos significativos de vegetación natural y biodiversidad, que la hacen altamente prioritaria para la conservación, lo anterior con base a estudios técnicos específicos que existen sobre el área y considerando también los

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

mapas de Áreas Prioritarias para la Conservación que se elaboraron en la etapa de diagnóstico.

III.10.2.- Determinación de Unidades de Gestión Ambiental (Modelo de OE)

Con la aplicación de los parámetros metodológicos, criterios y lineamientos establecidos con anterioridad y mediante el uso del software Arcgis 10, así como en base a los resultados del Taller de Participación Pública llevado a cabo el día 14 de diciembre del 2011 correspondiente a la etapa de Propuesta, el municipio de Lerdo se sub-dividió en 30 UGA (Cuadro inferior), mismas que tienen las siguientes características:

Cuadro III-3. Propuesta Definitiva de Unidades de Gestión Ambiental del Municipio de Lerdo .

UGA	Nombre	Superficie en Ha	Porcentaje de la superficie Total del Municipio en %
1	Valle agrícola Vicente Suárez	1,599.478	0.76
2	Complejo Geomorfológico el Sarnoso	22,464.858	10.67
3	Bosque Montañoso el Sarnoso	10,582.894	5.03
4	Llanura Baja Sierra el Rosario	12,175.470	5.78
5	Sierra del Rosario	31,343.226	14.98
6	Valle Agrícola Rancho Güero-La Luz	555.676	0.26
7	Llanura San Antonio de la Cantera	11,209.555	5.32
8	Sierra del Sarnoso Sur	3,173.341	1.51
9	Polígono Norte de Crecimiento Urbano	1,983.807	0.94
10	Ciudad Lerdo	2,299.476	1.09
11	Valle Agrícola San Jacinto Margen Izquierda del Río Nazas	10,756.906	5.11
12	León Guzmán – Juan José Rojas	171.720	0.08
13	Río Nazas	656.380	0.31
14	La Loma	88.032	0.04
15	Valle Agrícola San Jacinto Margen Derecha del Río Nazas	3,380.053	1.61
16	Polígono Sur de Crecimiento El Guarache-Ciudad Juárez	3,198.810	1.52
17	ANP y Sitio RAMSAR Cañón de	17,012.461	8.08

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Fernández			
18	Porción Oriental Sierra de Fernández	8,066.951	3.83
19	Cañada y Valle Huarichic	6,749.785	3.21
20	Sierra el Jagüey	12,308.198	5.85
21	Cañada La Unión	5,290.110	2.51
22	Sierra España	12,139.558	5.77
23	Llanura Picardías – La Campana	7,734.497	3.67
24	Sierra San Carlos	9,175.814	4.36
25	Sierra Las Noas	2,166.864	1.03
26	Valle Agrícola Picardías –El Indio	6,255.175	2.97
27	Nazareno	217.685	0.10
28	Sierra Patrón	1,651.627	0.78
29	Valle Nuevo Graseros	2,836.799	1.35
30	Sierra El Mulato	3,299.989	1.57
	TOTAL	210,545.750	100%

Cada una de las UGA desarrolladas cuenta con elementos ambientales y socioeconómicos homogéneos que tienen como objetivo establecer una política clara y dirigida para que su manejo permita, conforme a la información de las características con que cuenta, optimizar la gestión del territorio a efecto de lograr un mejor uso del mismo en el corto, mediano y largo plazo conforme a la aptitud que presentan en forma natural o mediante la consolidación de las actividades que actualmente se realizan, estableciendo parámetros de regulación que permitan mitigar y reducir los impactos ambientales que se generan.

Así mismo, para el área del proyecto esta se ubica dentro del la **UGA No. 3** denominada **Bosque Montañoso El Sarnoso** la cual ocupa una superficie de 10,582.894 hectáreas lo que representa el 5.03% del territorio del Municipio de Lerdo. Así mismo el proyecto propone una superficie de **11.556021**hectáreas lo que representa el **0.11%** de la superficie de la **UGA. UGA No. 2 denominada Complejo Geomorfológico el Sarnoso** la cual ocupa una superficie de 22,464.858 hectáreas lo que representa el 10.67% del territorio del Municipio de Lerdo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

La Figura III.10. Muestra las UGA con la política asignada, mismas que contemplan los resultados del Taller de Participación Pública.

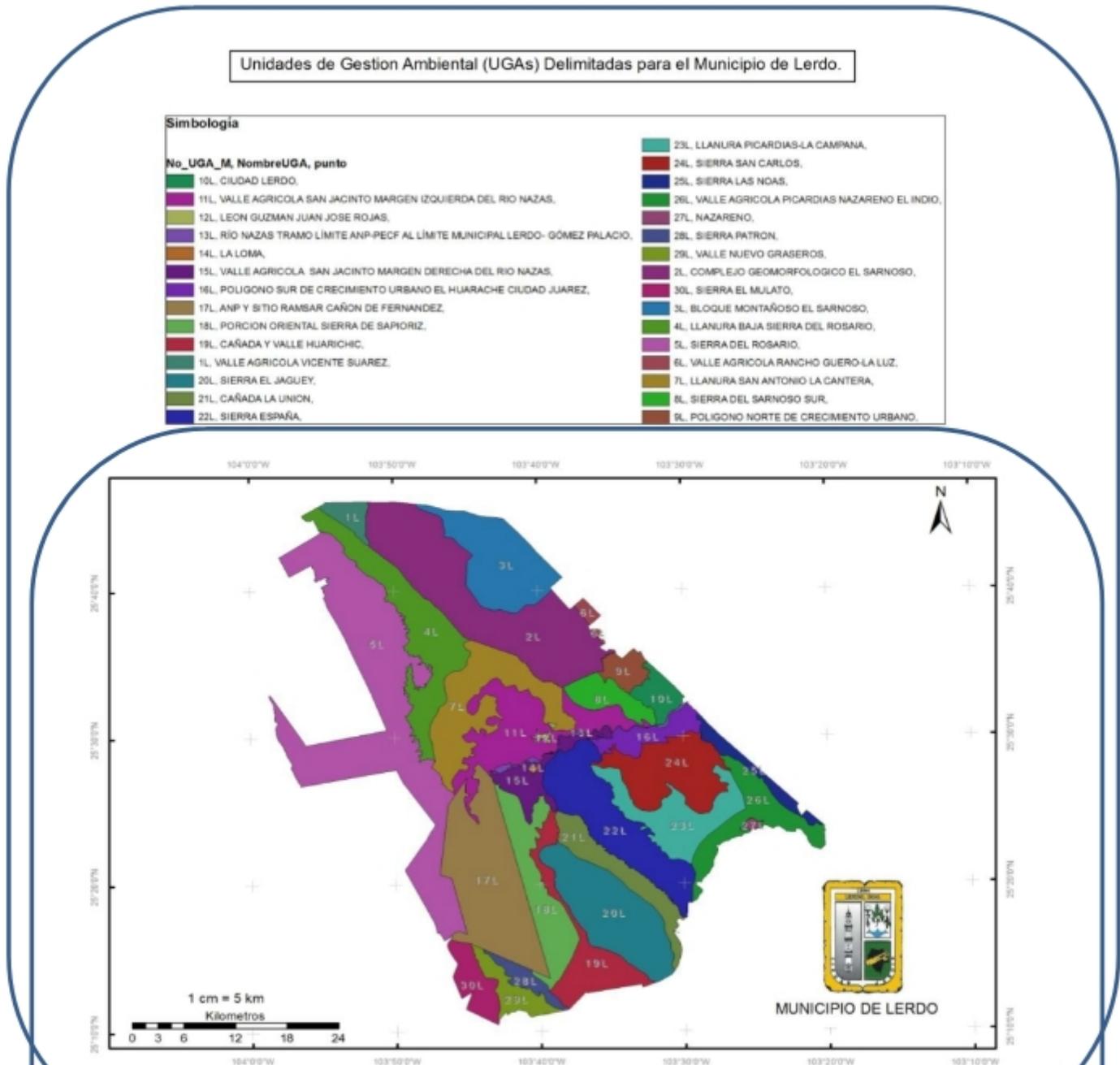


Figura III.10. Ubicación de área del proyecto corresponde a la UGA 2 y 3.

La Figura 11. Muestra las UGA con la política asignada, mismas que contemplan los resultados del Taller de Participación Pública.

Banco de extrac

MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE MUNICIPIO DE LERDO.

UGAs del Municipio de Lerdo Según la Política Ambiental Asignada.

erdo, Dgo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

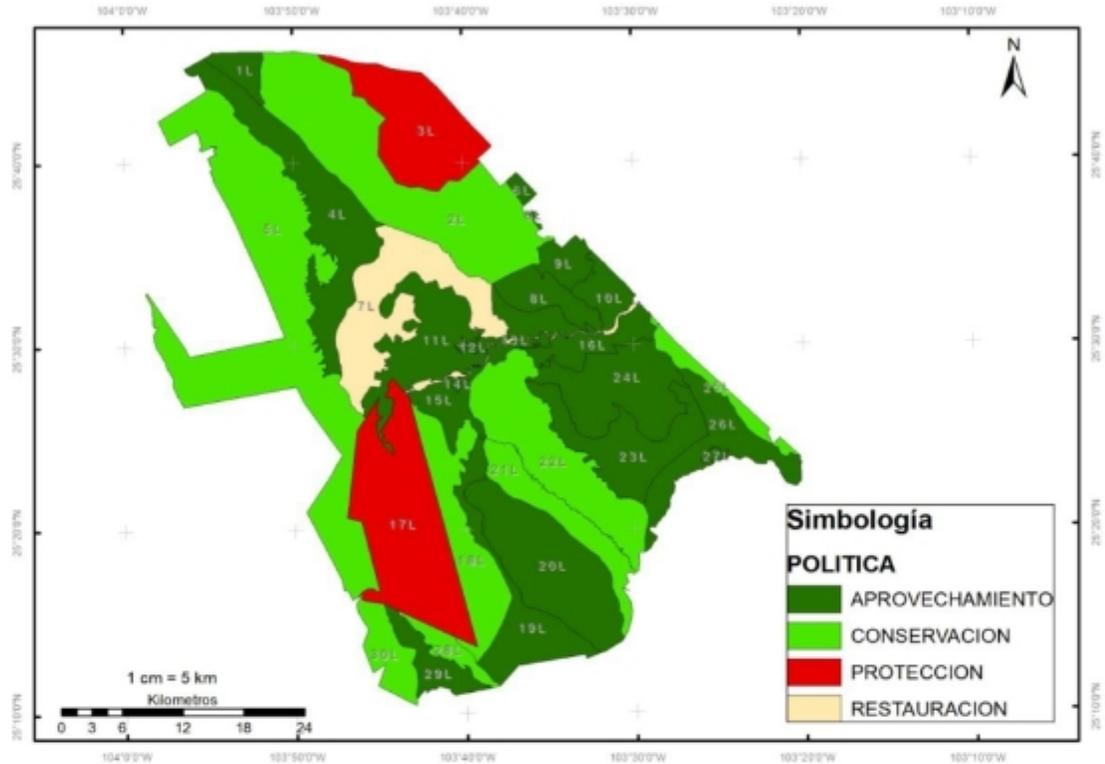


Figura 11.
UGAs

POLITICA	UGAs totales	Superficie has.
Conservación	8	86,423.24
Aprovechamiento	18	84,660.75
Protección	2	27,595.40
Restauración	2	11,865.98
Total	30	210,545.37



III-
del

municipio de Lerdo donde se localiza el proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

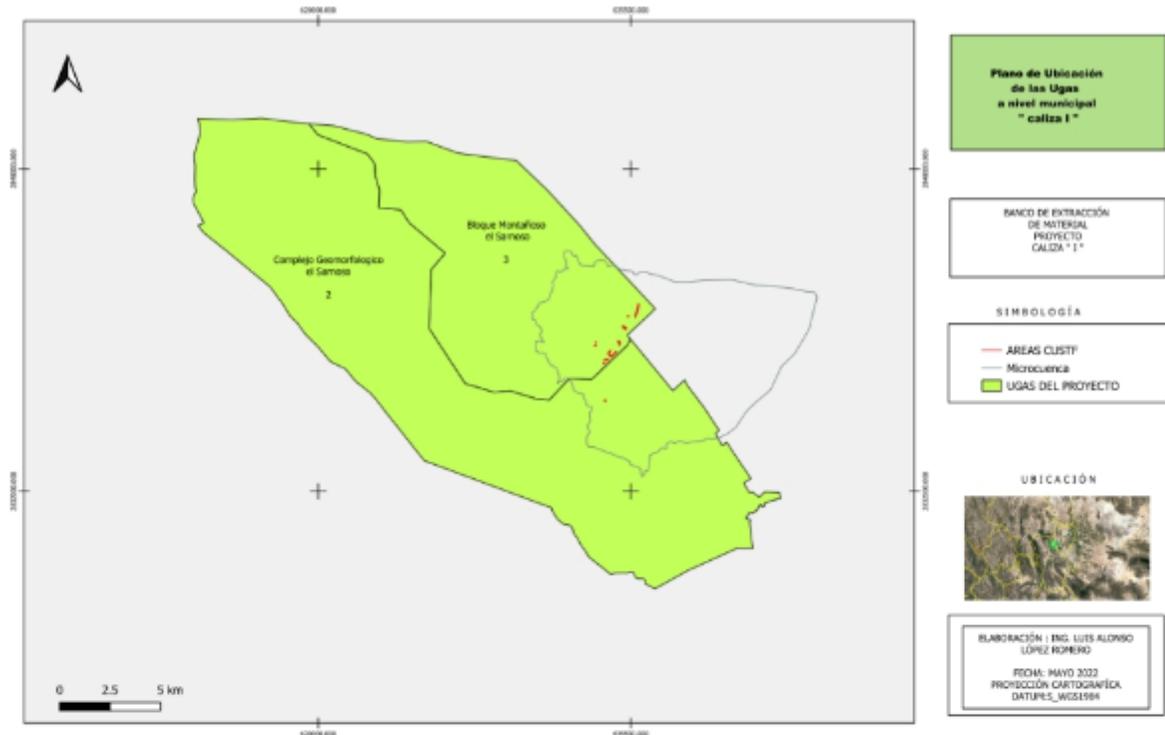


Figura III.12. Plano de localización de UGAs del proyecto Caliza I (UGA No. 2 y 3).

III.10.3.- Ubicación geográfica del área del proyecto “Caliza I” para el CUTF y UGA’s municipales.

Cuadro III.4.- Muestra las Coordenadas del área propuesta para el cambio de Uso de Suelo Cañón de Lomas UGA No.3.

POLIGONO 1 (UGA #3)					
Vértices	Distancia en (m)	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	42.86	635820.7257	2841122.9579	25° 40' 53.88484"	103° 38' 47.59227"
2-3	40.66	635839.8929	2841161.2930	25° 40' 55.12434"	103° 38' 46.89074"
3-4	20.29	635847.7725	2841201.1838	25° 40' 56.41816"	103° 38' 46.59348"
4-5	14.88	635866.6839	2841208.5321	25° 40' 56.65069"	103° 38' 45.91250"
5-6	16.56	635871.8136	2841222.5011	25° 40' 57.10297"	103° 38' 45.72339"
6-7	13.52	635856.9518	2841229.7956	25° 40' 57.34498"	103° 38' 46.25375"
7-8	10.26	635851.2160	2841242.0398	25° 40' 57.74483"	103° 38' 46.45497"
8-9	06.97	635842.0904	2841246.7290	25° 40' 57.90026"	103° 38' 46.78055"

Banco de extracción de Material Pétreo “Caliza I”, Ubicado en el N.C.P.E. La Mina, Mpio de Lerdo, Dgo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

9-10	22.07	635839.3676	2841253.1470	25° 40' 58.10975''	103° 38' 46.87585''
10-11	20.30	635838.3171	2841275.1919	25° 40' 58.82656''	103° 38' 46.90543''
11-12	31.71	635858.2790	2841271.5177	25° 40' 58.70050''	103° 38' 46.19082''
12-13	27.67	635884.4607	2841289.4085	25° 40' 59.27323''	103° 38' 45.24520''
13-14	40.47	635904.0000	2841309.0000	25° 40' 59.90345''	103° 38' 44.53720''
14-15	96.48	635908.7989	2841268.8198	25° 40' 58.59600''	103° 38' 44.37985''
15-16	46.30	635891.7756	2841173.8565	25° 40' 55.51538''	103° 38' 45.02530''
16-17	77.15	635890.2571	2841127.5806	25° 40' 54.01193''	103° 38' 45.09677''
17-18	148.69	635865.8678	2841054.3907	25° 40' 51.64139''	103° 38' 45.99840''
18-19	37.49	635831.1437	2840909.8100	25° 40' 46.95410''	103° 38' 47.29690''
19-20	208.12	635813.0000	2840877.0000	25° 40' 45.89382''	103° 38' 47.95967''
20-21	38.30	635743.0000	2840681.0000	25° 40' 39.54714''	103° 38' 50.54216''
21-22	25.61	635736.4916	2840643.2573	25° 40' 38.32267''	103° 38' 50.78943''
22-23	50.15	635710.9056	2840644.2799	25° 40' 38.36441''	103° 38' 51.70669''
23-24	111.07	635708.8587	2840694.3870	25° 40' 39.99356''	103° 38' 51.76172''
24-25	70.60	635717.5787	2840805.1125	25° 40' 43.58922''	103° 38' 51.40835''
25-26	45.60	635749.8091	2840867.9243	25° 40' 45.61988''	103° 38' 50.22936''
26-27	24.82	635779.9870	2840902.1117	25° 40' 46.72093''	103° 38' 49.13447''
27-28	53.40	635802.5233	2840912.5044	25° 40' 47.05119''	103° 38' 48.32239''
28-29	34.34	635810.3244	2840965.3343	25° 40' 48.76556''	103° 38' 48.02320''
29-30	17.54	635816.3919	2840999.1108	25° 40' 49.86127''	103° 38' 47.79318''
30-31	45.75	635825.9265	2841013.8339	25° 40' 50.33660''	103° 38' 47.44581''
31-32	27.96	635789.5216	2841041.5479	25° 40' 51.24941''	103° 38' 48.74132''
32-33	42.79	635797.3226	2841068.3959	25° 40' 52.11937''	103° 38' 48.45168''
33-34	43.31	635839.7949	2841063.1995	25° 40' 51.93635''	103° 38' 46.93029''
34-1	25.85	635840.6618	2841106.5027	25° 40' 53.34341''	103° 38' 46.88329''

POLIGONO 1. SUPERFICIE PROPUESTA PARA EL CUSTF = 03-15-30.9271 HECTAREAS

PERIMETRO DEL AREA PROPUESTA PARA EL CUSTF = 1,579.5105 METROS

POLIGONO 2 (UGA#3)

Vértices	Distancia en	Coordenadas UTM	Coordenadas Geográficas
-----------------	---------------------	------------------------	--------------------------------

Banco de extracción de Material Pétreo "Caliza I", Ubicado en el N.C.P.E. La Mina, Mpio de Lerdo, Dgo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

	(m)	X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	42.65	635321.0000	2840705.0000	25° 40' 40.46724''	103° 39' 05.66829''
2-3	69.19	635321.0000	2840662.3504	25° 40' 39.08113''	103° 39' 05.68389''
3-4	35.66	635390.1946	2840662.5481	25° 40' 39.06461''	103° 39' 03.20218''
4-1	73.33	635394.0000	2840698.0000	25° 40' 40.21553''	103° 39' 03.05272''

POLIGONO 2. SUPERFICIE PROPUESTA PARA EL CUSTF = 00-27-82.87 HECTAREAS

PERIMETRO DEL AREA PROPUESTA PARA EL CUSTF = 220.84 METROS

POLIGONO 3 (UGA#3)

Vértices	Distancia en (m)	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	17.84	635149.4573	2840211.9905	25° 40' 24.50129''	103° 39' 12.00074''
2-3	75.37	635136.4685	2840224.2234	25° 40' 24.90316''	103° 39' 12.46210''
3-4	93.87	635084.4889	2840169.6411	25° 40' 23.14644''	103° 39' 14.34620''
4-5	116.67	635138.5147	2840092.8814	25° 40' 20.63387''	103° 39' 12.43668''
5-6	42.51	635235.7512	2840028.4020	25° 40' 18.50610''	103° 39' 08.97304''
6-7	59.67	635261.8146	2840061.9829	25° 40' 19.58885''	103° 39' 08.02605''
7-8	36.22	635309.4160	2840097.9572	25° 40' 20.74224''	103° 39' 06.30576''
8-9	26.83	635276.1661	2840112.3236	25° 40' 21.22016''	103° 39' 07.49296''
9-10	22.71	635252.9195	2840098.9268	25° 40' 20.79247''	103° 39' 08.33155''
10-11	18.80	635231.8491	2840090.4472	25° 40' 20.52386''	103° 39' 09.09030''
11-12	11.09	635214.2906	2840083.7220	25° 40' 20.31111''	103° 39' 09.72246''
12-13	11.03	635208.1577	2840092.9625	25° 40' 20.61345''	103° 39' 09.93903''
13-14	19.67	635197.8941	2840097.0024	25° 40' 20.74815''	103° 39' 10.30564''
14-15	23.20	635199.7601	2840116.5803	25° 40' 21.38381''	103° 39' 10.23157''
15-16	28.09	635213.1340	2840135.5367	25° 40' 21.99547''	103° 39' 09.74501''
16-17	48.26	635236.6258	2840150.9332	25° 40' 22.48807''	103° 39' 08.89689''
17-18	26.69	635193.1586	2840171.8910	25° 40' 23.18359''	103° 39' 10.44811''
18-19	19.34	635169.9577	2840158.6953	25° 40' 22.76241''	103° 39' 11.28499''
19-20	30.49	635154.6096	2840170.4645	25° 40' 23.14999''	103° 39' 11.83113''

Banco de extracción de Material Pétreo "Caliza I", Ubicado en el N.C.P.E. La Mina, Mpio de Lerdo, Dgo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

20-21	28.56	635127.4823	2840156.5555	25° 40' 22.70693''	103° 39' 12.80909''
21-22	16.07	635105.5841	2840174.8902	25° 40' 23.31005''	103° 39' 13.58774''
22-1	41.84	635115.5186	2840187.5237	25° 40' 23.71735''	103° 39' 13.22684''

POLIGONO 3. SUPERFICIE PROPUESTA PARA EL CUSTF = 01-37-00.91 HECTAREAS

PERIMETRO DEL AREA PROPUESTA PARA EL CUSTF = 814.81 METROS

Cuadro III-5.- Muestra las Coordenadas del área propuesta para el cambio de Uso de Suelo Cañón El Sarnoso UGA No.3

POLIGONO 4 (UGA#3)

Vértices	Distancia en (m)	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	8.92	634855.8433	2839443.5978	25° 39' 59.62561''	103° 39' 22.81078''
2-3	45.44	634864.4345	2839445.9999	25° 39' 59.70084''	103° 39' 22.50181''
3-4	38.88	634909.8428	2839447.7463	25° 39' 59.74261''	103° 39' 20.87277''
4-5	99.77	634948.7215	2839447.5041	25° 39' 59.72189''	103° 39' 19.47861''
5-6	48.83	634963.2443	2839348.7984	25° 39' 56.50916''	103° 39' 18.99379''
6-7	71.73	634965.0000	2839300.0000	25° 39' 54.92263''	103° 39' 18.94862''
7-8	38.26	634917.9408	2839245.8587	25° 39' 53.17858''	103° 39' 20.65595''
8-9	13.52	634917.0772	2839282.9593	25° 39' 54.38464''	103° 39' 20.67339''
9-10	24.19	634917.0772	2839297.6270	25° 39' 54.86134''	103° 39' 20.66805''
10-11	23.32	634892.8987	2839298.4898	25° 39' 54.89736''	103° 39' 21.53480''
11-12	20.73	634907.5785	2839316.6087	25° 39' 55.48138''	103° 39' 21.00176''
12-13	17.09	634908.4420	2839337.3160	25° 39' 56.15408''	103° 39' 20.96325''
13-14	32.03	634896.3528	2839349.3952	25° 39' 56.55065''	103° 39' 21.39238''
14-15	16.96	634898.9433	2839381.3190	25° 39' 57.58732''	103° 39' 21.28785''
15-16	15.44	634915.3502	2839385.6331	25° 39' 57.72211''	103° 39' 20.69790''
16-17	18.30	634929.1665	2839392.5355	25° 39' 57.94187''	103° 39' 20.19992''
17-18	16.76	634931.7571	2839410.6544	25° 39' 58.52988''	103° 39' 20.10041''
18-19	28.73	634917.9408	2839420.1452	25° 39' 58.84289''	103° 39' 20.59242''
19-20	24.32	634902.3974	2839444.3038	25° 39' 59.63318''	103° 39' 21.14103''
20-21	11.23	634891.1716	2839422.7336	25° 39' 58.93586''	103° 39' 21.55146''

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

21-22	17.60	634879.9459	2839422.7336	25° 39' 58.93957"	103° 39' 21.95403"
22-23	9.65	634883.4000	2839439.9897	25° 39' 59.49925"	103° 39' 21.82387"
23-24	28.68	634873.9012	2839441.7153	25° 39' 59.55847"	103° 39' 22.16388"
24-25	29.46	634863.5390	2839414.9684	25° 39' 58.69262"	103° 39' 22.54523"
25-1	8.64	634847.9956	2839439.9897	25° 39' 59.51094"	103° 39' 23.09353"

POLIGONO 4. SUPERFICIE PROPUESTA PARA EL CUSTF = 00-95-06.43 HECTAREAS

PERIMETRO DEL AREA PROPUESTA PARA EL CUSTF = 708.48 METROS

POLIGONO 5 (UGA#3)

Vértices	Distancia en (m)	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	12.53	634808.0000	2838909.0000	25° 39' 42.26696"	103° 39' 24.72119"
2-3	18.67	634797.3050	2838915.5375	25° 39' 42.48296"	103° 39' 25.10234"
3-4	18.34	634782.0626	2838926.3253	25° 39' 42.83859"	103° 39' 25.64500"
4-5	23.42	634764.3372	2838931.0482	25° 39' 42.99794"	103° 39' 26.27892"
5-6	23.80	634747.7350	2838914.5330	25° 39' 42.46667 "	103° 39' 26.88029"
6-7	13.99	634727.9550	2838901.2970	25° 39' 42.04302"	103° 39' 27.59441"
7-8	20.47	634715.2350	2838895.4840	25° 39' 41.85829"	103° 39' 28.05267"
8-9	21.38	634702.4090	2838879.5290	25° 39' 41.34398"	103° 39' 28.51842"
9-10	24.86	634691.7170	2838861.0090	25° 39' 40.74561"	103° 39' 28.90857"
10-11	22.45	634675.3020	2838842.3440	25° 39' 40.14441"	103° 39' 29.50400"
11-12	40.46	634661.9210	2838824.3150	25° 39' 39.56287"	103° 39' 29.99040"
12-13	40.12	634633.0060	2838796.0190	25° 39' 38.65278"	103° 39' 31.03757"
13-14	26.00	634606.1760	2838766.1900	25° 39' 37.69218"	103° 39' 32.01054"
14-15	29.66	634590.0030	2838745.8350	25° 39' 37.03597"	103° 39' 32.59789"
15-16	19.04	634565.1010	2838729.7190	25° 39' 36.52040"	103° 39' 33.49673"
16-17	22.05	634546.0820	2838730.5100	25° 39' 36.55237"	103° 39' 34.17845"
17-18	24.26	634524.0590	2838729.4810	25° 39' 36.52618"	103° 39' 34.96857"
18-19	16.83	634499.9540	2838732.2360	25° 39' 36.62365 "	103° 39' 35.83196"

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

19-20	12.28	634484.5290	2838738.9640	25° 39' 36.84739''	103° 39' 36.38265''
20-21	11.02	634483.7330	2838751.2180	25° 39' 37.24591''	103° 39' 36.40675''
21-22	11.51	634474.0540	2838756.4780	25° 39' 37.42005''	103° 39' 36.75192''
22-23	19.41	634469.3780	2838766.9980	25° 39' 37.76349''	103° 39' 36.91578''
23-24	11.02	634461.2160	2838784.6110	25° 39' 38.33860''	103° 39' 37.20207''
24-25	13.49	634457.6640	2838795.0380	25° 39' 38.67865''	103° 39' 37.32566''
25-26	13.01	634459.0950	2838808.4470	25° 39' 39.11397''	103° 39' 37.26947''
26-27	14.69	634455.4380	2838820.9310	25° 39' 39.52090''	103° 39' 37.39608''
27-28	24.44	634468.3770	2838827.8860	25° 39' 39.74268''	103° 39' 36.92956''
28-29	7.20	634484.6484	2838846.1167	25° 39' 40.32983''	103° 39' 36.33945''
29-30	10.89	634481.7609	2838852.7115	25° 39' 40.54511''	103° 39' 36.44060''
30-31	10.31	634473.0979	2838859.3064	25° 39' 40.76229''	103° 39' 36.74886''
31-32	19.60	634466.9099	2838867.5500	25° 39' 41.03225''	103° 39' 36.96777''
32-33	23.25	634459.4845	2838885.6860	25° 39' 41.62411''	103° 39' 37.22746''
33-34	20.07	634442.1399	2838901.1618	25° 39' 42.13279''	103° 39' 37.84382''
34-35	21.06	634430.2469	2838917.3228	25° 39' 42.66194''	103° 39' 38.26443''
35-36	23.49	634450.2271	2838923.9773	25° 39' 42.87163''	103° 39' 37.54552''
36-37	19.98	634470.2073	2838936.3358	25° 39' 43.26671''	103° 39' 36.82454''
37-38	9.14	634482.5760	2838952.0215	25° 39' 43.77242''	103° 39' 36.37530''
38-39	13.89	634489.7118	2838946.3176	25° 39' 43.58470''	103° 39' 36.12148''
39-40	34.60	634498.2747	2838957.2501	25° 39' 43.93718''	103° 39' 35.81044''
40-41	15.25	634505.8862	2838990.9981	25° 39' 45.03149''	103° 39' 35.52523''
41-42	22.05	634494.1348	2839000.7218	25° 39' 45.35138''	103° 39' 35.94311''
42-43	43.82	634478.5361	2838985.1361	25° 39' 44.84998''	103° 39' 36.50814''
43-44	71.50	634440.3462	2838963.6385	25° 39' 44.16388''	103° 39' 37.88545''
44-45	65.17	634393.4258	2838909.6856	25° 39' 42.42584''	103° 39' 39.58761''
45-46	133.75	634365.0215	2838851.0321	25° 39' 40.52894''	103° 39' 40.62748''
46-47	130.45	634427.8253	2838732.9480	25° 39' 36.67053''	103° 39' 38.41821''
47-48	113.89	634535.7182	2838659.6158	25° 39' 34.25172''	103° 39' 34.57586''
48-1	255.38	634621.3736	2838734.6706	25° 39' 36.66279''	103° 39' 31.47701''

POLIGONO 5. SUPERFICIE PROPUESTA PARA EL CUSTF = 3-52-62.5790 HECTAREAS

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

PERIMETRO DEL AREA PROPUESTA PARA EL CUSTF = 1,613.90 METROS

POLIGONO 6 (UGA#3)

Vértices	Distancia en (m)	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	25.50	633819.0000	2839379.0000	25° 39' 57.86721"	103° 40' 00.01698"
2-3	43.01	633800.0000	2839396.0000	25° 39' 58.42593"	103° 40' 00.69220"
3-4	60.92	633767.1728	2839423.7934	25° 39' 59.33998"	103° 40' 01.85939"
4-5	46.75	633727.0000	2839378.0000	25° 39' 57.86484 "	103° 40' 03.31660"
5-1	65.37	633762.0000	2839347.0000	25° 39' 56.84587 "	103° 40' 02.07265"

POLIGONO 6. SUPERFICIE PROPUESTA PARA EL CUSTF = 00-35-44.90 HECTAREAS

PERIMETRO DEL AREA PROPUESTA PARA EL CUSTF = 241.55 METROS

POLIGONO 7 (UGA#3)

Vértices	Distancia en (m)	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	27.02	633704.0000	2839252.0000	25° 39' 53.77735"	103° 40' 04.18693"
2-3	34.67	633705.0000	2839225.0000	25° 39' 52.89951"	103° 40' 04.16082"
3-4	40.61	633734.0000	2839206.0000	25° 39' 52.27252 "	103° 40' 03.12771"
4-5	63.13	633766.0000	2839231.0000	25° 39' 53.07454"	103° 40' 01.97112"
5-6	51.97	633821.0000	2839262.0000	25° 39' 54.06403"	103° 39' 59.98756"
6-7	53.24	633770.0000	2839272.0000	25° 39' 54.40574 "	103° 40' 01.81286"
7-1	19.65	633723.0000	2839247.0000	25° 39' 53.60863"	103° 40' 03.50737"

POLIGONO 7. SUPERFICIE PROPUESTA PARA EL CUSTF = 00-35-16.50 HECTAREAS

PERIMETRO DEL AREA PROPUESTA PARA EL CUSTF = 290.24 METROS

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Cuadro III.6.- Muestra las Coordenadas del área propuesta para el cambio de Uso de Suelo Cañón de Goytia UGA No.3

POLIGONO 8 (UGA#3)					
Vértices	Distancia en (m)	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	87.95	634182.5056	2838470.6675	25° 39' 28.22703''	103° 39' 47.31034''
2-3	42.19	634207.0926	2838555.1152	25° 39' 30.96351''	103° 39' 46.39807''
3-4	65.38	634249.1556	2838551.8403	25° 39' 30.84326''	103° 39' 44.89091''
4-5	46.71	634313.6158	2838562.7567	25° 39' 31.17686''	103° 39' 42.57546''
5-6	16.87	634359.5028	2838554.0236	25° 39' 30.87795 ''	103° 39' 40.93316''
6-7	36.10	634363.7746	2838537.6995	25° 39' 30.34601''	103° 39' 40.78590''
7-8	26.13	634388.6221	2838511.5174	25° 39' 29.48691''	103° 39' 39.90439''
8-9	13.01	634403.4345	2838489.9920	25° 39' 28.78246''	103° 39' 39.38104''
9-10	15.47	634403.4345	2838476.9846	25° 39' 28.35972''	103° 39' 39.38576''
10-11	11.76	634388.3911	2838480.6128	25° 39' 28.48259''	103° 39' 39.92389''
11-12	6.92	634379.5726	2838488.3874	25° 39' 28.73816''	103° 39' 40.23729''
12-13	5.19	634381.1288	2838495.1254	25° 39' 28.95664''	103° 39' 40.17904''
13-14	5.51	634375.9414	2838495.1254	25° 39' 28.95834''	103° 39' 40.36505''
14-15	13.22	634371.7915	2838491.4972	25° 39' 28.84179''	103° 39' 40.51518''
15-16	8.05	634358.8232	2838488.9057	25° 39' 28.76183''	103° 39' 40.98115''
16-17	17.98	634351.0422	2838486.8325	25° 39' 28.69701''	103° 39' 41.26092''
17-18	5.47	634351.7545	2838504.7979	25° 39' 29.28065''	103° 39' 41.22886''
18-19	4.50	634346.2851	2838504.6622	25° 39' 29.27804''	103° 39' 41.42504''
19-20	8.42	634344.2406	2838500.6495	25° 39' 29.14830''	103° 39' 41.49981''
20-21	5.47	634339.0562	2838494.0102	25° 39' 28.93423''	103° 39' 41.68813''
21-22	6.57	634335.0402	2838490.2893	25° 39' 28.81462''	103° 39' 41.83349''
22-23	1.84	634330.0749	2838485.9848	25° 39' 28.67635''	103° 39' 42.01310''
23-24	5.62	634328.5415	2838487.0062	25° 39' 28.71005''	103° 39' 42.06771''
24-25	5.91	634328.7605	2838492.6240	25° 39' 28.89256 ''	103° 39' 42.05782''
25-26	6.98	634330.3670	2838498.3148	25° 39' 29.07698''	103° 39' 41.99815''

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

26-27	7.80	634335.6243	2838502.9112	25° 39' 29.22464''	103° 39' 41.80796''
27-28	5.54	634340.9547	2838508.6020	25° 39' 29.40784''	103° 39' 41.61475''
28-29	2.79	634340.9547	2838514.1468	25° 39' 29.58804''	103° 39' 41.61274''
29-30	7.53	634339.1331	2838516.2624	25° 39' 29.65740''	103° 39' 41.67730''
30-31	8.70	634331.9618	2838518.5552	25° 39' 29.73427''	103° 39' 41.93362''
31-32	13.79	634334.5435	2838526.8670	25° 39' 30.00356''	103° 39' 41.83803''
32-33	17.02	634325.0774	2838536.8984	25° 39' 30.33269''	103° 39' 42.17384''
33-34	15.66	634308.1533	2838538.6181	25° 39' 30.39415''	103° 39' 42.78010''
34-35	13.71	634292.6634	2838536.3252	25° 39' 30.32472''	103° 39' 43.33638''
35-36	10.92	634279.4683	2838532.5993	25° 39' 30.20797''	103° 39' 43.81090''
36-37	6.60	634274.0181	2838523.1410	25° 39' 29.90236''	103° 39' 44.00977''
37-38	6.18	634274.3050	2838516.5490	25° 39' 29.68803''	103° 39' 44.00187''
38-39	8.70	634280.0420	2838514.2561	25° 39' 29.61162''	103° 39' 43.79698''
39-40	10.57	634282.6236	2838505.9443	25° 39' 29.34064''	103° 39' 43.70742''
40-41	16.18	634290.6555	2838499.0656	25° 39' 29.11444''	103° 39' 43.42190''
41-42	33.19	634282.6236	2838485.0216	25° 39' 28.66065''	103° 39' 43.71500''
42-43	15.82	634265.4126	2838513.3962	25° 39' 29.58848''	103° 39' 44.32189''
43-44	11.53	634254.5124	2838524.8607	25° 39' 29.96466''	103° 39' 44.70860''
44-45	25.18	634247.9148	2838534.3189	25° 39' 30.27422''	103° 39' 44.94176''
45-46	17.69	634223.5326	2838540.6244	25° 39' 30.48716''	103° 39' 45.81380''
46-47	26.45	634212.3167	2838526.9436	25° 39' 30.04622''	103° 39' 46.22095''
47-48	28.69	634210.1480	2838500.5787	25° 39' 29.19007''	103° 39' 46.30827''
48-49	17.93	634204.7260	2838472.4081	25° 39' 28.27630''	103° 39' 46.51291''
49-1	20.75	634197.2842	2838456.0961	25° 39' 27.74860''	103° 39' 46.78567''

POLIGONO 8. SUPERFICIE PROPUESTA PARA EL CUSTF = 00-77-40.43 HECTAREAS

PERIMETRO DEL AREA PROPUESTA PARA EL CUSTF = 818.18 METROS

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

POLIGONO 9 (UGA#3)

Vértices	Distancia en (m)	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	98.06	634221.5827	2838369.5218	25° 39' 24.92694''	103° 39' 45.94573''
2-3	23.41	634150.5332	2838301.9331	25° 39' 22.75363''	103° 39' 48.51796''
3-4	71.50	634127.8189	2838307.6070	25° 39' 22.94549''	103° 39' 49.33041''
4-5	21.05	634142.9395	2838377.4889	25° 39' 25.21170''	103° 39' 48.76289''
5-6	20.53	634161.5450	2838387.3307	25° 39' 25.52545''	103° 39' 48.09216''
6-7	12.32	634180.7758	2838380.1446	25° 39' 25.28559''	103° 39' 47.40517''
7-8	12.86	634190.7821	2838372.9586	25° 39' 25.04876''	103° 39' 47.04896''
8-1	19.38	634203.2900	2838375.9267	25° 39' 25.14111''	103° 39' 46.59936''

POLIGONO 9. SUPERFICIE PROPUESTA PARA EL CUSTF = 00-41-67.64 HECTAREAS

PERIMETRO DEL AREA PROPUESTA PARA EL CUSTF = 279.11 METROS

Cuadro III.7.- Muestra las Coordenadas del área propuesta para el cambio de Uso de Suelo Cañón de Paredes UGA No.2

POLIGONO 10 (UGA#2)

Vértices	Distancia en (m)	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas	
		X	Y	Latitud Norte	Longitud Oeste
1-2	65.80	634224.0000	2836457.0000	25° 38' 22.76885''	103° 39' 46.55191''
2-3	47.30	634185.0000	2836510.0000	25° 38' 24.50416''	103° 39' 47.93101''
3-4	65.32	634220.3141	2836541.4646	25° 38' 25.51517''	103° 39' 46.65348''
4-5	19.24	634277.0000	2836509.0000	25° 38' 24.44146''	103° 39' 44.63284''
5-6	17.12	634258.0000	2836506.0000	25° 38' 24.35020''	103° 39' 45.31514''
6-1	48.17	634260.0000	2836489.0000	25° 38' 23.79704''	103° 39' 45.24959''

POLIGONO 10. SUPERFICIE PROPUESTA PARA EL CUSTF = 00-38-07.03 HECTAREAS

PERIMETRO DEL AREA PROPUESTA PARA EL CUSTF = 262.94 METROS

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

III.10.4.- Lineamientos.

Los lineamientos establecidos fueron la base para que, en los capítulos subsecuentes, se definieran las estrategias, acciones y criterios que regularán las actividades en cada una de las UGA que conforman la propuesta de Modelo de OE del municipio de Lerdo.

Cuadro III-8. Lineamientos de la UGA

UGA	Nombre	Lineamiento
3	Bosque Montañoso El Samoso	Crear un Área Natural Protegida, para favorecer la conservación y mejoramiento de los ecosistemas de esta zona y su biodiversidad; manteniendo la superficie actual de Aprovechamiento de Materiales Pétreos.
2	Complejo Geomorfológico El Sarnoso	Conservar al menos el 80% de la vegetación natural (17,971.88 ha); restaurar las zonas con presencia de erosión en esta área; aprovechando sus recursos naturales de forma sustentable, para favorecer la protección y conservación del Área propuesta como ANP "El Samoso".

III.10.5.- Estrategias Ecológicas.

Para la instrumentación del OE del Territorio del municipio de Lerdo, es necesario diseñar estrategias que permitan el cumplimiento de los lineamientos de cada UGA y que atiendan los conflictos ambientales identificados en cada una. Corresponde a la integración de objetivos y acciones específicas para mitigar o disminuir los impactos al ambiente, para evitar posibles conflictos por el territorio o para proponer actividades alternativas o cambios a las actividades existentes, de manera que traiga beneficio a la población y al mismo tiempo disminuyan el impacto ambiental (SEMARNAT, 2007).

Una estrategia ecológica es, de acuerdo con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico, la integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigida al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el área de OE (SEMARNAT).

Las estrategias estarán definidas por:

- a) **Acciones ecológicas.** Cada estrategia cuenta con una o varias acciones puntuales dirigidas a atender los objetivos específicos.
- b) **Indicadores ambientales.** Las estrategias ambientales podrán incluir los indicadores ambientales que permitan evaluar el cumplimiento de los lineamientos ecológicos y la eficacia de las estrategias en la disminución de los conflictos ambientales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Cuadro III-9. Estrategias ecológicas de la UGA 2 y 3.

UGA	Estrategia	Acciones
2	<p>1.- Fomentar acciones de conservación.</p> <p>2.- Gestionar la incorporación de esta área para pago por Servicios Ambientales.</p> <p>3.- Promover el aprovechamiento sustentable de especies prioritarias para la conservación.</p> <p>4.- Promover el ecoturismo.</p> <p>5.- Promover la restauración de los sitios de extracción de materiales pétreos y de los tiraderos de escombros y macilla.</p> <p>6.-Regular y consolidar el Aprovechamiento de Materiales Pétreos.</p>	<p>1.1. Analizar el estudio previo técnico justificativo que existe para esta zona y a partir de este realizar acciones para la conservación.</p> <p>1.2. Incorporar la participación social de la población y organizaciones en la conservación y administración de los recursos naturales.</p> <p>2.1. Gestionar ante CONAFOR la incorporación de esta área como prioritaria para pago por servicios ambientales.</p> <p>2.2. Difundir entre los propietarios los beneficios del Programa de Pago por Servicios Ambientales a fin de favorecer, incentivar y asegurar su participación.</p> <p>3.1. Establecer convenios con Instituciones de Educación y gobierno para desarrollar estudios sobre viabilidad del establecimiento de UMAS.</p> <p>4.1. Realizar estudios para determinar el potencial de proyectos ecoturísticos.</p> <p>5.1. Realizar un inventario y diagnóstico de los sitios de extracción de materiales pétreos y de los tiraderos de residuos.</p> <p>5.2. Elaborar un programa para el control de dichos sitios y su restauración.</p> <p>6.1. Identificar y mapear las áreas con potencial de aprovechamiento pétreo y clasificarlas en base a su potencial.</p> <p>6.2. Con base en este estudio realizar una zonificación secundaria de esta UGA para definir zonas autorizadas y zonas restringidas para el Aprovechamiento de Materiales Pétreos.</p>
3	<p>1.- Promover la declaratoria como Área Natural Protegida.</p>	<p>1.1. Elaborar la propuesta de iniciativa de declaratoria de ANP.</p> <p>1.2. Gestionar ante la autoridad correspondiente la aprobación de esta iniciativa.</p> <p>1.3. Una vez decretada el ANP, promover la integración del Plan de Manejo.</p>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

III.10.6.- Usos de Suelo.

Por otra parte, como complemento a las estrategias ecológicas, se deben definir los usos de suelo permitidos (compatibles y condicionados) y los no permitidos (incompatibles) para cada UGA, los cuales se definen con base en los análisis de aptitud y de conflictos ambientales realizados en el diagnóstico y considerando su compatibilidad con el lineamiento ecológico asignado a la UGA.

Los usos de suelo compatibles son aquellos que corresponden a los sectores que presentan la mayor aptitud y que se pueden desarrollar en la misma UGA, sin generar conflictos ambientales. Por otra parte los usos de suelo incompatibles son aquellos que corresponden a los sectores que presentan menor aptitud o bien a sectores que si se desarrollan en la misma UGA, pueden generar conflictos ambientales.

Cuadro III-10. Usos de suelo de la UGA

UGA	Nombre	Uso de Suelo y Vegetación Actual (Predominante)	Usos Compatibles	Usos Incompatibles
2	Complejo Geomorfológico El Samoso	Forestal y servicios ambientales (matorral desértico rosetófilo y micrófilo)	Biodiversidad Recursos Naturales	Aprovechamiento de Materiales Pétreos Pecuario intensivo Pecuario Extensivo Industrial Urbano Agrícola
3	Bosque Montañoso El Samoso	Forestal y servicios ambientales (Matorral Desértico Rosetófilo y Micrófilo)	Biodiversidad Aprovechamiento de Materiales Pétreos	Industrial, Pecuario Intensivo, Pecuario Extensivo, Urbano, Agrícola, Recursos Naturales

El Uso de suelo Predominante en cada **UGA No. 3** es el uso de suelo y la vegetación actual; el uso compatible aquel que es acorde con la aptitud de la UGA y con el lineamiento ecológico que se le asignó; y los usos incompatibles se refieren a obras y actividades que son contrarias a la aptitud, uso de suelo actual y a la política y lineamiento ecológico que se asignó a la UGA. Como se menciona en los usos compatibles en donde se permite el **aprovechamiento de materiales pétreos** y es ahí donde el proyecto propuesto se pretende desarrollar. No tanto así para la **UGA No. 2** ya que señala como uso incompatible (Aprovechamiento de Materiales Pétreos Pecuario intensivo Pecuario Extensivo Industrial Urbano Agrícola).

III.10.7.- Establecimiento de Criterios de Regulación Ecológica.

A cada UGA y dependiendo de sus características, se le asignan especificaciones técnicas con base social para su regulación ecológica, estas constituyen una directriz que pretende inducir el cumplimiento de los objetivos de este OE. De acuerdo a lo establecido en la normatividad correspondiente, se denominan criterios ecológicos a 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.

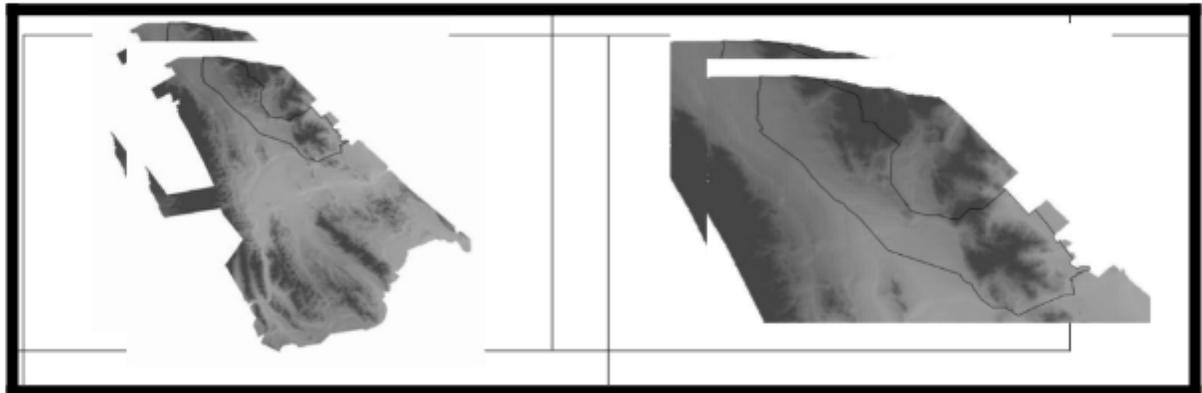
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Los criterios de regulación ecológica no solo representan la conclusión interpretativa de la extensa discusión científica, política y social que conforman este estudio, sino que definen los caminos que se habrá de seguir para alcanzar el equilibrio natural y productivo de los recursos naturales base fundamental de la economía y por consecuencia de la salud social del municipio de Lerdo.

Para la elaboración de los criterios de regulación ecológica, se realizó lo siguiente:

- 1) *El análisis de los criterios y principios establecidos en la LGEEPA y otros instrumentos normativos, federales, estatales y locales con la finalidad de que los criterios de regulación ecológica fueran congruentes y complementarios para el cumplimiento de dichos instrumentos normativos.*
- 2) *La atención de los impactos acumulativos, sinérgicos y a distancia.*
- 3) *El control o la mitigación de los procesos de deterioro ambiental.*
- 4) *Las atribuciones de la autoridad emisora del POE.*
- 5) *La prevención o disminución de los conflictos ambientales entre los sectores.*

UGA No. 2 – COMPLEJO GEOMORFOLÓGICO EL SARNOSO



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

DIAGNOSTICO Y LINEAMIENTO	
POLITICA AMBIENTAL : CONSERVACIÓN	
Superficie: 22,464.85 (10.67%)	Lineamiento estratégico: Conservar al menos el 80% de la vegetación natural (17,971.88 ha); restaurar zonas con presencia de erosión en esta área; aprovechando sus recursos.
Coordenadas extremas Xmax: 642926 Xmin: 613798 Ymax: 2850520 Ymin: 2827160	Aptitudes: Biodiversidad: Alta (9.56%), Media (45.36%), Baja (41.37%) Recursos Naturales: Alta (17.54%), Media (13.18%), Baja (39.1%)
Cobertura: Chaparral (1.42%); Matorral Desértico Microfilo (36.12%); Matorral Desértico Rosetofilo (58.83%); Agricultura de Riego (0.49%); Agricultura de Temporal (2.54%); Zona Urbana (0.16%).	Conflictos: Recursos Naturales – Aprovechamiento de Materiales Pétreos 0.13%, Recursos Naturales – Pecuario Extensivo 3.76%, Recursos Naturales – Industrial 8.81%, Recursos Naturales – Urbano 0.03%, Recursos Naturales – Agrícola 0.01%.
% de UGA por cada elevación msnm: Rango de 2,228 a 1,186 (100%)	Área de Recarga: Alta (34.96%), Baja (0.22%)
% de UGA por clase de pendiente (%): Rango de 0-10% (51.39%); mayor del 10% (48.52%)	Erosión Eólica: Moderada (2.76%), Ligera (96.69%), Muy Ligera (0.11%).
Tipo de suelo de la UGA: Fluvisol (0.27%); Litosol (51.54%); Regosol (20.43%); Xerosol (21.45%); Yermosol (6.21%)	Índice de Aridez: Alto (43.01%), Medio (22.14%), Bajo (34.65%)
Geología de la UGA: Suelo (42.62%), Unidad Cronoestratigráfica (57.29%)	Áreas prioritarias para Servicios Ambientales: Media (26.56%)
Poblados o sitios importante en esta UGA (habitantes): La Mina (381 hab.),	Áreas Prioritarias para Restauración: Erosión (6.89%), Extracción de Materiales Pétreos (3 Sitios).
Características de las microcuencas de la UGA:	Especies Prioritarias para la Conservación: Ariocarpus fissuratus (falso peyote); Crotaphytus collaris (lagartija de collar común); Cophosaurus texanus (Lagartija sorda mayor); Uta stansburiana (lagartija de manchas laterales); Vireo belli (vireo de bell); Dendroica coronata (Chipe de rabadilla amarillo); Zonotrichia leucophrys (gorrión de corona blanca); Carpadacus mexicanus (Pinzon mexicano); Aquila crysaetus (Águila real); Bassariscus astutus (Cacomixtle); Dipodomys merriami (Rata canguro).
% de UGA que son áreas prioritarias para la conservación: 100%	
Superficie de la UGA con importancia para la recarga de acuíferos: 34.96%	
Recursos vulnerables: Las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; Ariocarpus fissuratus (falso peyote); Crotaphytus collaris (lagartija de collar común); Cophosaurus texanus (Lagartija sorda mayor); Uta stansburiana (lagartija de manchas laterales); Vireo belli (vireo de bell); Dendroica coronata (Chipe de rabadilla amarillo); Zonotrichia leucophrys (gorrión de corona blanca); Carpadacus mexicanus (Pinzon mexicano); Aquila crysaetus (Águila real); Bassariscus astutus (Cacomixtle); Dipodomys merriami (Rata canguro).	
Principales programas sociales: PROARBOL (Ejido León Guzmán en las categorías de reforestación, protección de áreas reforestadas, Estudios Técnicos para el Aprovechamiento No Maderable).	Comentarios: Esta área cuenta con un estudio previo técnico justificativo, la cual la propone para ser decretada, junto con la UGA No. 3, como un Área Natural Protegida de competencia estatal.
Impactos Potenciales: Afectación de especies prioritarias para conservación, deterioro de la vegetación nativa	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

por avance de la frontera agrícola y/o aprovechamiento forestal no regulado naturales de forma sustentable, para favorecer la protección y la conservación del área propuesta como ANP "El Sarnoso".	
Usos Compatibles: Biodiversidad, recursos naturales.	
Usos Incompatibles: Aprovechamiento de materiales pétreos, pecuario intensivo, pecuario extensivo, Industrial, Urbano y Agrícola.	

UGA	ESTRATEGIAS	ACCIONES
2	1. Fomentar acciones de conservación	1.1. Analizar el estudio previo técnico justificativo que existe para esta zona y a partir de este realizar acciones para la conservación.
		1.2. Incorporar la participación social de la población y organizaciones en la conservación y administración de los recursos naturales.
	2. Gestionar la incorporación de esta área para Pago por Servicios Ambientales	2.1. Gestionar ante CONAFOR la incorporación de esta área como prioritaria para pago por servicios ambientales.
		2.2. Difundir entre los propietarios los beneficios del programa de pago por servicios ambientales a fin de favorecer, incrementar y asegurar su participación.
	3. Promover el aprovechamiento sustentable de especies prioritarias para la conservación.	3.1. Establecer convenios con instituciones de educación y gobierno para desarrollar estudios sobre viabilidad del establecimiento de UMAs
	4. Promover el ecoturismo	4.1. Realizar estudios para determinar el potencial de proyectos ecoturístico.
	5. Promover la restauración de los sitios de extracción de materiales pétreos y de los tiraderos de escombro y macilla.	5.1. Realizar un inventario y diagnostico de los sitios de extracción de materiales pétreos y de los tiraderos de residuos.
		5.2. Elaborar un programa para el control de dichos sitios y su restauración.
	6. Regular y consolidar el aprovechamiento de materiales pétreos.	6.1. Identificar y mapear las áreas con potencial de aprovechamiento pétreo y clasificar en base a su potencial.
		6.2. Con base en este estudio realizar una zonificación secundaria de esta UGA para definir zonas autorizadas y zonas restringidas para el aprovechamiento de materiales pétreos.
	2. Gestionar la incorporación de esta área para pago de servicios Ambientales.	1.2. Gestionar la declaratoria de las Grutas del Rosario como Área Natural Protegida.
		2.1. Gestionar ante la CONAFOR la incorporación de esta área como prioritaria para pago por Servicios Ambientales.
3. Fomentar el aprovechamiento sustentable de los recursos	2.2. Difundir entre los propietarios los beneficios del programa de pago por servicios ambientales a fin de favorecer, incentivar y asegurar su participación.	
	3.1. Realizar un estudio regional forestal para identificar las	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

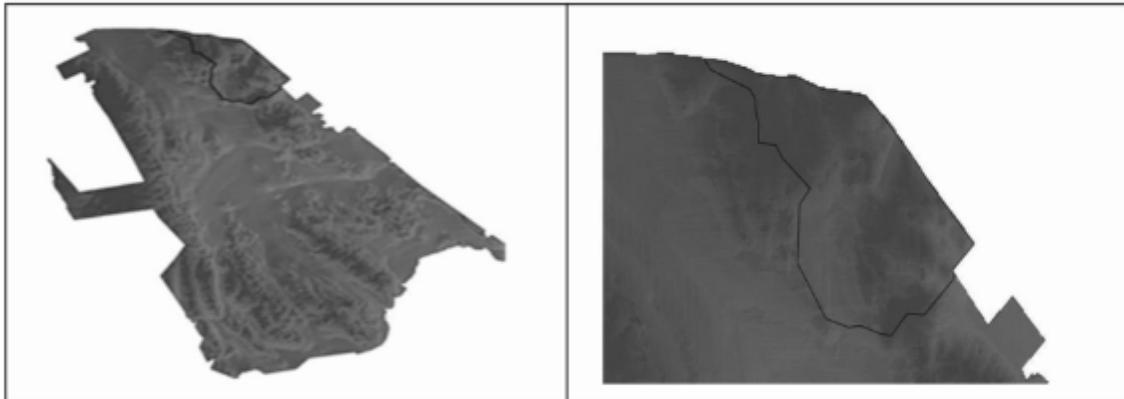
forestales no maderables.	potencialidades de esta área en cuanto a recursos forestales no maderables, el cual incluya estrategias de aprovechamiento y comercialización.
4. Promover el aprovechamiento sustentable de especies prioritarias para la conservación.	4.1. Establecer convenios con instituciones de educación y gobierno para desarrollar el estudio sobre viabilidad del establecimiento de UMAs.
5. Promover el ecoturismo	5.1. Realizar estudios para determinar el potencial de proyectos ecoturístico.

Criterios de regulación ecológica que aplica para esta UGA:

Criterio	1	2	3	4	5	6
Recursos Naturales	X	X		X		
Biodiversidad					X	X

Figura III.11. UGA No. 2 – complejo geomorfológico el sarnoso

UGA No. 3 – BOSQUE MONTAÑOSO EL SARNOSO



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

DIAGNOSTICO Y LINEAMIENTOS	
POLITICA AMBIENTAL: PROTECCIÓN	
Superficie: 10,582.83 has. (5.03%)	Lineamiento Ecológico: Crear un área Natural Protegida para favorecer la conservación y mejoramiento de los ecosistemas de esta zona y su biodiversidad; mantenimiento de la superficie actual del aprovechamiento de materiales pétreos.
Coordenadas extremas: Xmax: 636704 Xmin: 619536 Ymax: 2850250 Ymin: 2836510	Usos compatibles: Biodiversidad y aprovechamiento de materiales pétreos.
Cobertura: Chaparral (7.34%), Matorral Desértico Microfilo (0.91%), Matorral Desértico Rosetofilo (88.74%), Sin cobertura (1.76%), Agricultura de temporal (1.25%).	Usos Incompatibles: Industrial, Pecuario Intensivo, Pecuario extensivo, Urbano, Agrícola y Recursos Naturales.
% de UGA por cota de elevación (msnm): Rango de 2,006 a 1285 (100%).	Aptitudes: Biodiversidad: Alta (19.64%), Media (48.85%), Baja (28.08%) Aprovechamiento de materiales Pétreos: Alta (2.94%), Media (46.26%), Baja (37.92%)
% de UGA por clase de pendientes (%): Mayor de 10% (67.97%), de 0 a 10% (32.03%).	Conflictos:
Tipo de Suelo en la UGA: Fluvisol (0.31%), Litosol (75.39%), Regosol (8.05%), Xerosol (16.23%), Yermosol (0.02%).	Áreas de Recarga: Alta (14.29%), Baja (13.48%).
Geología de la UGA: Suelo (12.59%), Unidad cronoestratigráfica (87.41%).	Erosión eólica: Muy ligera (0.49%), Ligera (52.67%), Moderada (44.81%), Baja (0.48%).
Poblados o sitios importantes en esta UGA (habitantes): El Salto o el Alamito (2 hab.), Población Total (2 hab.)	Índice de Aridez: Alto (44.56%), Medio (23.02%), Bajo (32.12%).
Características de la microcuenca de la UGA:	Áreas Prioritarias para Servicios Ambientales: Media (7.35%).
% de UGA que son áreas prioritarias para la conservación: 100%	Áreas Prioritarias para Restauración: Erosión (8.87%), Extracción de Materiales Pétreos (2 sitios).
Superficie de la UGA con importancia para la recarga acuíferos: 14.29%	Especies Prioritarias Para la Conservación: Echinocereus longuissetus (Alicoche agostino), Astriphytum myriostigma var. Coahuilense (Bonete de Obispo), Crotaphytus collaris (Lagartija de Collar común), Coryphantha durangensis (Biznaga Partida), Ariocarpus fissuratus (Peyotito).
Recursos vulnerables: vegetación natural de desierto y especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, Echinocereus longuissetus, Astriphytum myriostigma, var. Coahuilense, Crotaphytus collaris, Coryphantha durangensis, Ariocarpus fissuratus.	Comentarios: Esta UGA abarca lo que corresponde a la zona del Sarnoso propuesta como área núcleo de la poligonal determinada para ser declarada como área natural protegida según el estudio previo justificativo que se elaboro para tal fin.
Principales programas ambientales: Estudios previos Justificativos para declarar la zona como Área Natural Protegida Estatal.	
Impactos Ambientales Potenciales: Afectación de especies prioritarias, Deterioro de la vegetación natural de tipo desértico, modificación del paisaje por aprovechamiento de material pétreo.	
Otros:	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

UGA	ESTRATEGIAS	ACCIONES
3	1. Promover la declaratoria como Área Natural Protegida.	1.1. Elaborar la propuesta de iniciativa de ANP.
		1.2. Gestionar ante la autoridad correspondiente la aprobación de esta iniciativa
	2. Gestionar la incorporación de esta área para pago por Servicios Ambientales.	2.1. Presentar ante CONAFOR la solicitud para que esta área sea considerada como prioritaria para pago por servicios ambientales.
		2.2. Una vez aprobada la solicitud anterior, difundir entre los propietarios de los terrenos de esta área los beneficios del programa de pago por servicios ambientales y favorecer, incentivar y asegurar su participación en este programa.
	3. Regular y consolidar el aprovechamiento de materiales pétreos	3.1. Hacer un estudio para identificar y mapear las áreas con potencial de aprovechamiento pétreo y clasificarlas en base a su potencial.
		3.2. Con base a este estudio realizar una zonificación secundaria de esta UGA para definir zonas autorizadas y zonas restringidas para el aprovechamiento de materiales pétreos.
	4. Incentivar la investigación de los recursos locales	4.1. Elaborar un proyecto para la creación de una estación biológica en el área.
		4.2. Fomentar el interés de la creación de esta estación biológica en las instituciones de educación superior.
		4.3. Establecer un convenio con la institución de educación superior que se interese en el anteproyecto.

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA QUE APLICA PARA ESTA UGA

Criterio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Biodiversidad					X	X													
ANP	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Restauración							X												

Figura III-11. UGA No. 3. Bosque Montañoso El Sarnoso

El sitio del proyecto se encuentra dentro de la **UGA No. 2 Complejo Geomorfológico El Sarnoso**, el cual tiene una Política de **Conservación**. Mientras que la **UGA No. 3 Bosque Montañoso El Sarnoso**, el cual tiene una **Política de Protección**. Para la determinación de la Política Ambiental a cada una de las UGA, se consideraron las siguientes reglas de decisión de acuerdo al POET del municipio de Lerdo.

Política de Conservación. Cuando el uso del suelo en la superficie de la UGA es en más del 80% de vegetación natural y no se presentan, con base en los mapas de áreas erosionadas y áreas prioritarias para la restauración, elaborados en la etapa de diagnóstico, procesos importantes de deterioro ambiental.

Política de Protección. Cuando la UGA es un Área Natural Protegida de carácter Federal, Estatal o Municipal; así como cuando el territorio de esta presenta elementos significativos de vegetación natural y biodiversidad, que la hacen altamente prioritaria para la conservación, lo anterior con base a estudios técnicos específicos que existen sobre el área y considerando también los mapas de Áreas Prioritarias para la Conservación que se elaboraron en la etapa de diagnóstico.

En ambas UGA's se permite el aprovechamiento de material pétreo, sin embargo, se plantea seguir trabajando para que estas áreas sean consideradas como Áreas Naturales Protegidas y que actualmente ya son consideradas como tales, así mismo, se plantea dentro de esta UGA's que es necesario hacer mas estudios o proyectos enfocados a la identificación y mateo del potencial de materiales pétreo que pudieran representar un detonando en la economía local, regional y nacional, beneficiando así a los productores y ejidatarios del la zona.

Por otro lado, se buscara con esta declaratoria recursos y aplicarlos bajo el concepto de pago por Servicios Ambientales y destinar esos recursos a la protección y fomento a la biodiversidad mucha de esta área se encuentra dentro de los terrenos de el **N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango**, y que será considerada para desarrollar actividades de monitoreo y evaluación del hábitat en acuerdo con las instancias en las que esta a cargo la ANP con la CONAFOR.

III.10.8. 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 predio, y se concluyó que, los terrenos donde se ubica el proyecto denominado **proyecto Banco de materiales Pétreos "Caliza I"**, localizado al Oeste del poblado de La Mina, 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

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 "Caliza I".

El proyecto de extracción de materiales pétreos, se pretende ubicar en una porción del **N.C.P.E. La Mina, Mpio., de Lerdo, Dgo.** Una actividad de gran importancia dentro de la región es la explotación de materiales geológicos siendo estos como roca caliza o piedra caliza para uso de la construcción y otros rubros como son el carbonato de calcio de alta calidad y pureza, cal y cemento, y para el caso que nos ocupa la piedra caliza a granel y rocas dimensionables, como una actividad de acuerdo a las características del área, ya que son materiales con un amplio mercado en los diferentes niveles tanto regional y nacional e incluso internacional.

El proyecto "Caliza I se encuentra ubicado en la Sierra del Sarnoso sobre la porción Este de esta topografía, es un área accidentada compuesta por material geológico de tipo caliza lo que la hace un sitio idóneo para la extracción de piedra caliza para la obtención de carbonato de calcio y más derivados por su gran calidad y pureza es preferida por las industrias que se encuentran en la región, es por ello, de la gran relevancia que tiene este proyecto en donde los ejidatarios y sus familias dependen de esta actividad económica y que genera muchos empleos para esta región.

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 100 % de la superficie del área del proyecto que contempla dos áreas la primera sujeta a CUSTF y la segunda corresponde a áreas impactadas activas.

Cuadro IV-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%.	11-55-60.21	23.63
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%.	37-35-81.29	76.37
Total		48-91-41.50	100.00

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

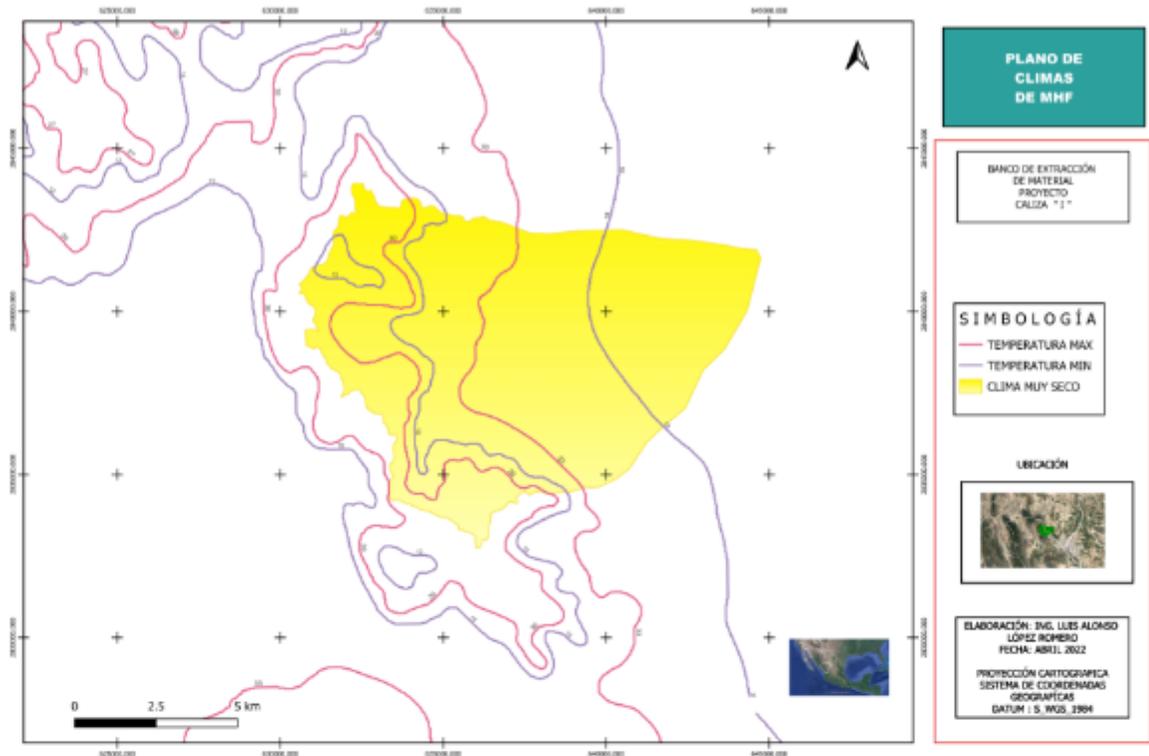


Figura IV.1. Tipos de Climas en el área del proyecto.

IV.2.1.2. Temperatura.

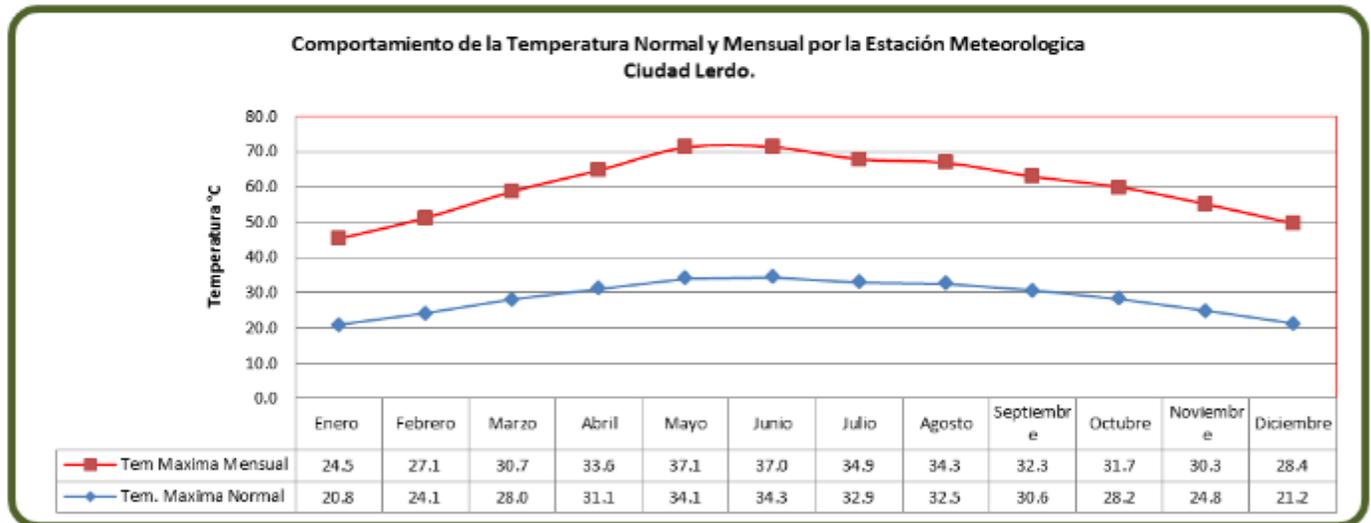
La **estación meteorológica** más cercana al área del proyecto Banco de Extracción de material Pétreo "Caliza I", es la **No. 10108 Ciudad Lerdo (DGE)** la cual se encuentra actualmente activa, ubicada en las Coordenadas Geográficas 25° 32' 46" de Latitud Norte y 103° 31' 19" de Longitud Oeste, a una 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
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Cuadro IV-2. Valores observados para la variable de Temperatura promedio anual (°C)

TEMPERATURA MAXIMA °C													
Concepto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
Tem. Máxima 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 Máxima 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 máxima	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 IV-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 mas altas temperaturas que van desde Abril, Mayo Junio, Julio y Agosto, de los cuales Mayo y Julio son los mas 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
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

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

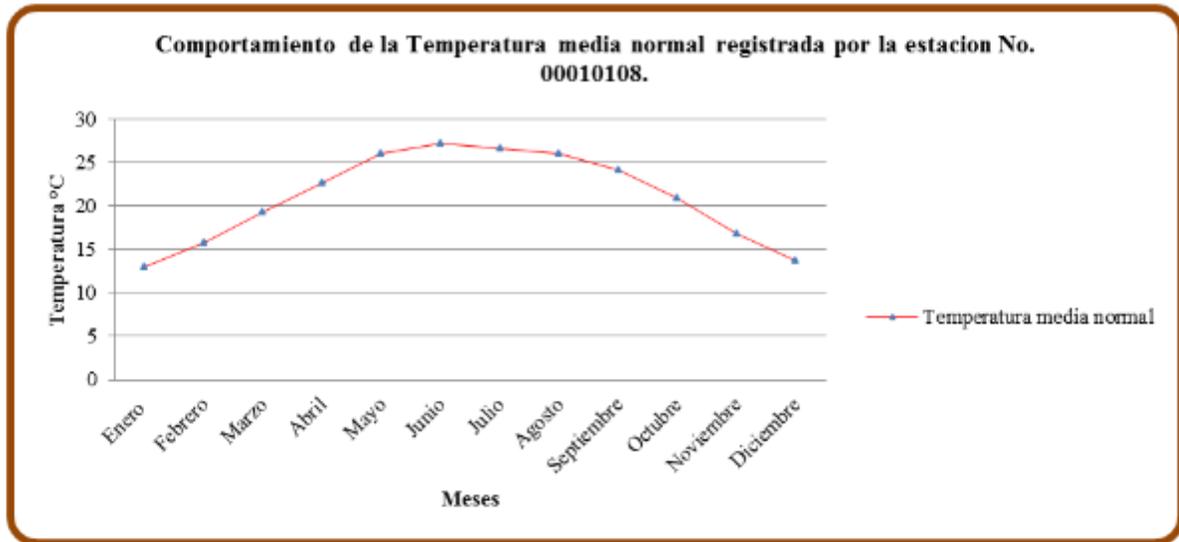
TEMPERATURA MÍNIMA °C													
Concepto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio
Tem. Mínima	5.2	7.5	10.7	14.3	17.9	21.1	20.3	19.7	17.8	13.6	8.7	6.3	13.6
<i>Normal</i>													
Tem Mínima	2.7	4.2	8.5	11.9	15.3	18.3	18.4	17.5	15.2	11.3	5.6	4.7	11.1
<i>Mensual</i>													
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	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 área del Proyecto "Caliza I", 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 mes 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	26

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, 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 la MHF 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 al intemperie.

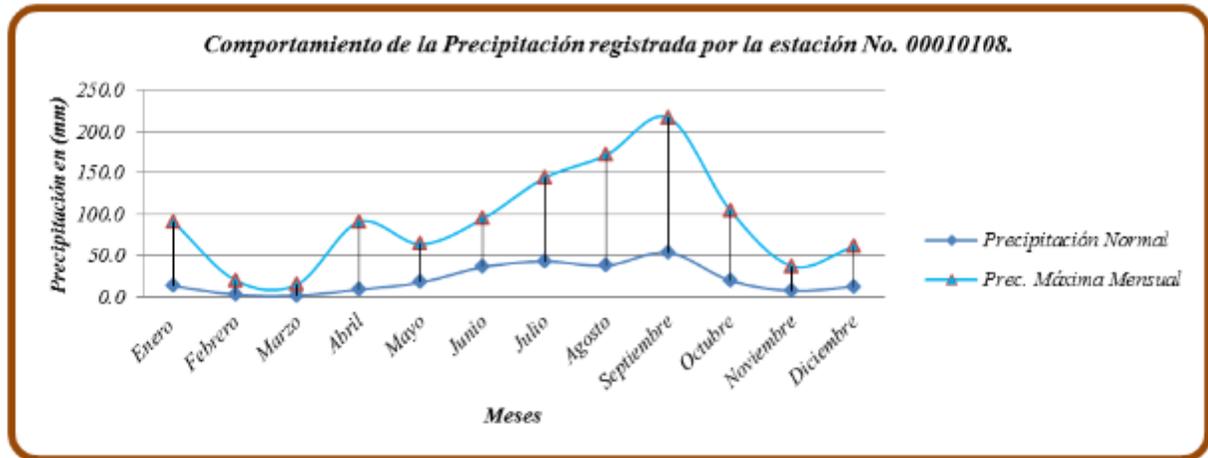
IV.2.1.3. Precipitación

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.



Grafica IV-3.- Representación gráfica del comportamiento climático registrado en la estación meteorológica # 00010108.

La precipitación es uno de los factores importantes en el área del proyecto, ya que esta 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 confiable en cuanto a este tema, es sin duda la estación meteorológica Ciudad Lerdo (No. 00010108), que sin duda con esta 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.

IV.2.1.4. 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 42 Km de distancia del Sitio del proyecto.



Mes del año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Año
Dirección del viento dominante	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Probabilidad de viento >= 4 Beaufort (%)	7	8	8	10	7	6	6	5	3	3	5	6	6
Velocidad media del viento (kt)	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



WhatsApp x Plancos

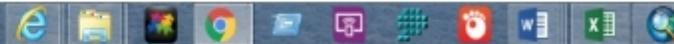
https://es.w

ESTADÍSTICAS

Estadísticas climat...pdf

Clima_predio.pdf

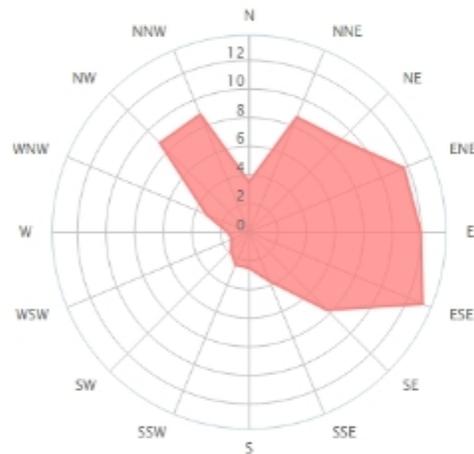
VOLVER A LOS MA



Escritorio

Distribución de la dirección del viento en %
Año

- enero
- febrero
- marzo
- abril
- mayo
- junio
- julio
- agosto
- septiembre
- octubre
- noviembre
- diciembre
- Año



© windfinder.com

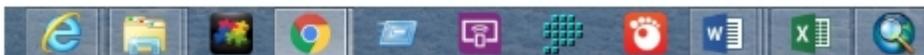


Descripción

Find more spots like this

Estadísticas climat...pdf

Clima_predio.pdf



Escritorio

IV.2.2. 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.

Cuadro IV-6.- Tipos De suelo existentes en el proyecto.

Tipo de Suelo	Superficie Ha	Extensión km²	Porcentaje %
<i>Leptosol</i>	<i>11-55-60.21</i>	<i>0.115560</i>	<i>23.63</i>
<i>Leptosol</i>	<i>37-35-81.29</i>	<i>0.373581</i>	<i>76.37</i>
<i>Total</i>	<i>48-91-41.50</i>	<i>0.489141</i>	<i>100</i>

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 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

tipo Matorral Desértico Rosetofilo, 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. Son suelos jóvenes se caracterizan por su poca profundidad 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)**. El uso principal de este suelo es para agostadero. Este tipo de suelo se le distribuye dentro del área del proyecto sobre área cerril las cuales se ubican sobre la porción oeste de la localidad de la Mina, Dgo., con una superficie sujeta a **CUSTF** que abarca los **11-55-60.21 hectáreas y 37-35-81.29 hectáreas** impactadas ambas conforman el proyecto “**Caliza I**” lo que representa el 100% lo que lo ubica como el suelo predominante dentro de las 10 áreas propuestas para el proyecto “**Caliza I**”, el cual sustenta vegetación rosetófila compuesta por *Agave lechuguilla*, *Euphorbia antisiphilitica*, *Larrea tridentata*, *Dasyliirion leiophyllum* así como especies de cactáceas de lento crecimiento entre otras especies.

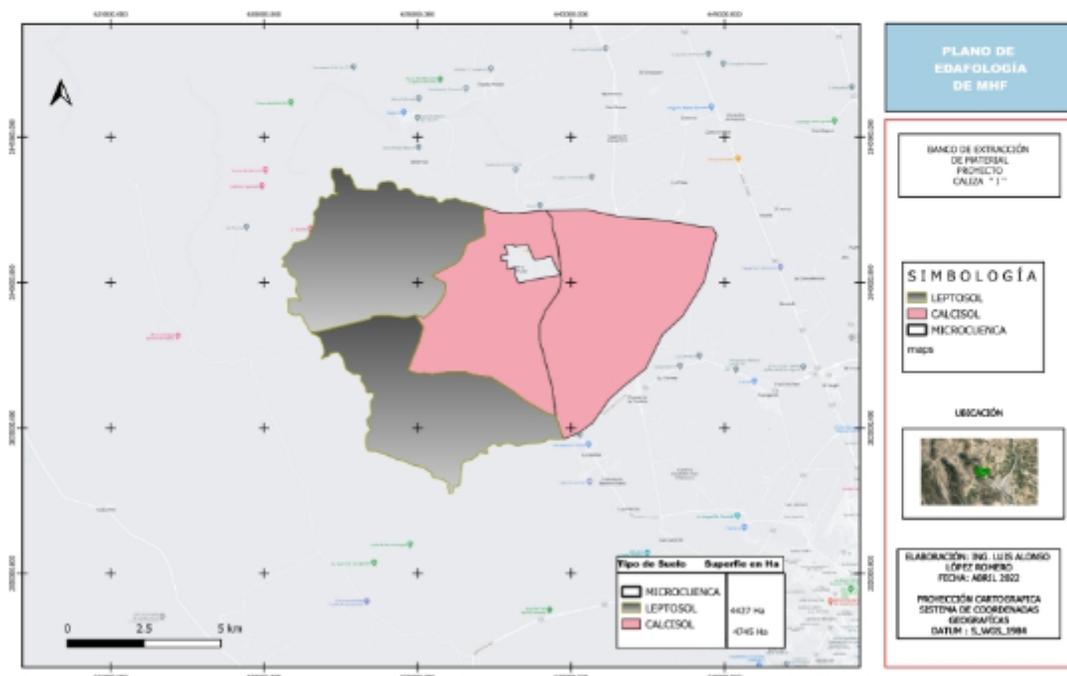


Figura IV-4. Edafología presente dentro del proyecto
En el Anexo. Se presenta el plano de edafología a nivel proyecto

IV.2.3. 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:

IV.2.3.1. 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 IV-7. Ecuaciones para estimar la Erosividad de la lluvia en la República Mexicana

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

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 IV-5. Regiones de México donde aplican las ecuaciones de erosividad

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

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

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

IV.2.3.2. 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 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 escala 1:50,000 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 IV-8. Contenido de Carbono Orgánico en los Suelos (COS) de México (Segura et al 2005).

Región ecológica mayor	Extensión	CO*	CO‡	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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

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. 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:

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

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

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 IV-9. 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
	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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

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

IV.2.3.3. 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) = 1401

H_i = Altura de la parte baja del terreno (m) = 1315

L = Longitud del terreno (m) = 196.11

S = $1401 - 1315 / 196.11 * 100$

S = 43.9%

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

$$LS = (196.11)0.5 (0.0138 + 0.00965 (43.9 + 0.00138 (43.9)^2)$$

$$LS = 43.28\%$$

Erosión Potencial

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

$$E = (911.30) (0.023)(43.28)$$

$$E = 907.22 \text{ ton/ha/año}$$

La erosión potencial indica que se perdieron 907.22 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 90.72 mm, si consideramos que 1mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo.

IV.2.3.4. 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

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 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 IV-10. 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

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

IV.2.3.5. 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*.

IV.2.3.6. 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:

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

Sustituyendo los valores queda como sigue:

Al sustituir los valores determinados queda de la siguiente manera:

SIN CUSTF

$$E_{POTENCIAL} = 911.30 * 0.023 * 43.28$$

$$E_{POTENCIAL} = \mathbf{907.14 \text{ ton/ha/año}}$$

CON CUSTF

$$E_{POTENCIAL} = \mathbf{911.30} * 0.025 * 43.28$$

$$E_{POTENCIAL} = \mathbf{986.03 \text{ ton/ha/año}}$$

Al determinar la erosión potencial del área del proyecto en el supuesto de llevar a cabo el CUSTF este valor correspondería a **986.03 ton/ha/año**, por efectos del retiro de la cubierta vegetal.

IV.2.3.7. Erosión Actual del suelo

El modelo tiene la siguiente expresión matemática:

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

Proyecto sin CUSTF

$$E_{ACTUAL} = 911.30 * 0.023 * 43.28 * 0.01$$

$$E_{ACTUAL} = 9.07 \text{ ton/ha/año}$$

Proyecto con CUSTF

$$E_{ACTUAL} = 911.30 * 0.025 * 43.28 * 1.00$$

$$E_{ACTUAL} = 986.03 \text{ ton/ha/año}$$

En el área del proyecto sin el CUSTF se está perdiendo 9.07 ton/ha/año lo que indica que el nivel de degradación es ligera, mientras que aplicando el CUSTF se perdería 986.03 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 acabo el CUSTF por la superficie de CUSTF, quedando de la siguiente manera:

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

$$\text{Erosión} = 986.03 \text{ ton/ha/año} * 11.556021$$

$$\text{Erosión} = 11,394.58 \text{ ton/año}$$

Cuadro IV-11. 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	43.28	43.28
C	0.01	1.00
Erosión Potencial (RKLS) ton/ha/año	907.14	986.03
Erosión Actual (RKLS+C) ton/ha/año	9.07	986.03
Erosión total ton/año	11,394.58	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

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.

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

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

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

3.- Densidad aparente (DAP 1.3 franco).

Cuadro IV-12. Clases texturales del suelo y densidad aparente en (gramos/mililitros)

Clases texturales	Densidad aparente (gramos/mililitros)
Arena	1.6
Franco arenoso	1.5
Franco	1.4
Franca limoso	1.3
Franco arcilloso	1.2
Arcilla	1.1

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

$$\text{Vol.} = (1.3)*(17.59)$$

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Vol.= 22.87 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 (11,394.58 ton/año) que se puede ocasionar por el CUSTF.

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

No. de presas= 11,394.58/22.87

No. de presas= 498.23

5.- se requieren de 2,042.74 m³ de construcción de presas filtrantes

$$= (498.23) \times (4.100)$$

$$= 2,042.74 \text{ m}^3$$

Cuadro IV-13. Modelo de cubicación de una presa filtrante

Muro			Presa					Vol. total (m ³)
Largo	Ancho	Alto	Vol. 1	Base	Altura	Largo (m)*0.5	Vol. 2 (m ³)	
2.5	0.80	1.4	2.800	1.3	1.0	(2*0.5)= 1.0	1.300	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 17.59 m³ de azolve producto de la ejecución del CUSTF lo que es equivalente a retener 22.87 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 2,042.74 m³ de obras de presas filtrantes de piedra acomodada, equivalente a 498 obras de acuerdo al modelo que se presenta en el cuadro IV-11. Con esto se pretende retener 11,394.58 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 12.0 ha., de reforestación y 2000 m de acordonamiento de material vegetal muerto con el objetivo de reducir la velocidad de los escurrimientos superficiales y evitar la erosión.



Fotografías IV- 1 y 2. Muestran el tipo de suelo que se distribuye en el área de estudio.

IV.2.3. Geología.

La estratigrafía nos permite conocer formas, composiciones litología, propiedades físicas y geoquímicas, sucesiones originarias, relaciones de edad, distribución y contenido de fósiles de las rocas, todo esto nos sirve para reconocer y reconstruir secuencialmente eventos geológicos. Es por ello, que en e área se distribuye rocas ígneas del Mesozoico, dando origen a materiales geológicos de tipo caliza que es donde se ubica el material de interés para el presente proyecto. En el área del proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

no se encuentran fallas o fracturas geológicas (bloque sin fallamiento), lo que pudiera representar alguna desestabilización del material a efectuar los trabajos.

La unidad geológica presente en el área del proyecto de acuerdo a la carta de geología esc. 1:50,000 INEGI, predomina la roca sedimentaria representada por caliza presente en el área cerril y de bajada cubriendo el 100% de la superficie lo que representa **11.556021 hectáreas**.

Cuadro IV-14. Clase, tipo, era y sistema de la geología en el área del proyecto

Tipo de Roca	Clase	Era	Sistema	Tipo De Área	Superficie en Ha	Extensión en km ²	Porcentaje en (%)
Caliza	Roca Sedimentaria	Mesozoico	Cretácico	CUSTF	11.556021	0.1155602	76.37
Caliza	Roca Sedimentaria	Mesozoico	Cretácico	Área impactada	37.358129	0.3735813	23.63
Total					48.91415	0.1155602	100

Caliza.- este grupo de roca pertenece a las *Ígneas (Ingis-fuego)*, se originan a partir de material fundido en el interior de la corteza terrestre, el cual esta sometido a temperatura y presión muy elevada. Este material antes de solidificarse recibe el nombre genérico de *MAGMA* (solución compleja de silicatos de agua y gases a elevadas temperaturas). Se forma a una profundidad de la superficie terrestre de entre 25 a 200 km. Cuando emerge a la superficie se conoce como *LAVA*. Así mismo, este tipo de roca por su composición mineralógica y origen pertenece a las *no clásicas o químicas (incluye las bioquímicas)* estas roca se origina por la precipitación química de minerales en cuerpos de agua en ambientes marinos y/o continental. La precipitación puede ser causada directamente por reacciones inorgánicas entre minerales disueltos o por organismos (*foraminíferos, diatomeas, moluscos, corales, etc.*), que secretan o tienen una estructura esquelética. La clasificación general de este tipo de roca, considera principalmente su composición química, así como criterios texturales y de origen. El grupo más importante de estas son las *rocas carbonatadas*. Otras rocas importantes de este grupo son: *rocas silíceas, rocas carbonatadas, rocas ferruginosas, rocas evaporíticas*.

Este tipo de roca presenta características y mineralogía muy peculiar por ejemplo las rocas químicas o bioquímicas son las rocas más importantes de las rocas carbonatadas; constituidas por carbonato de calcio (>80%CaCo3), pudiendo estar acompañada de: *aragonito, sílice, dolomita, siderita* y con frecuencia la presencia de fósiles, por lo que son de gran importancia estratigráfica. Por su contenido orgánico, arreglo mineral y textura existen gran cantidad de clasificaciones en calizas. Sin embargo en alguna se considera la presencia de material clásico. En estos casos donde es considerable o relevante la presencia de clásticos se clasifica la caliza y el

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

tamaño de la partícula determina el nombre secundario: caliza arcillosa, caliza arenosa y caliza conglomerática.

En el **Anexo XVI.8** se integra el plano de geología a nivel proyecto.



Grafico IV-4. Comportamiento de la Distribución del material

IV.2.4. 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 1,310 m a los 1,180 m. teniendo como exposición predominante la exposición Norte y Sur y pendiente promedio de 13.16%. La topografía de la zona del proyecto es de tipo ondulado en la mayor parte de la superficie.

IV.2.5. Elementos orográficos.

Los elementos orográficos más cercanos donde se ubica el proyecto es: El Sarnoso, Lomas, Goytia y La Chiripa, que es la formación geológica cercana al sitio del proyecto en el Anexo XVI.8 se presenta el plano de elevaciones a nivel proyecto.

Cuadro IV-15. Elementos orográficos cercanos al proyecto.

Nombre	Termino	Clase	UTM X	UTM Y	Altitud (m)
El Sarnoso	Cañón	Elementos Orográficos	634406	2839454	1,380
Lomas	Cañón	Elementos Orográficos	635522	2840694	1,410
Goytia	Cañón	Elementos Orográficos	634268	2838431	1,425
C. La Chiripa	Cañada	Elementos Orográficos	636006	2841261	1,265

El área de estudio se ubica básicamente en la parte inicial de la Sierras y lomeríos ligeramente accidentados cuyas alturas oscilan entre los 1,200 a 1,450 de altura sobre el nivel de la mar, compuesta principalmente por arenisca, sustentando vegetación de tipo matorral desértico rosetófilo. Las pendientes de la MHF son de 0° y con máximos de 45° donde la pendiente media de la MHF es de 6.60%.

Estos elementos orográficos son muy representativos de la Sierra El Sarnoso y Sierra La Luz por su característica principal de elevación a lo lejos y se logran apreciar desde la localidad de La Luz, estas elevaciones están conformadas en su mayoría por grandes yacimientos de granito, caliza y conglomerados, de la era Mesozoico y Cenozoico, del periodo Cretácico y Cuaternario donde la principal actividad minera a cielo abierto que se pretende realizar es la piedra caliza.

Es importante señalar que derivado de los muestreos realizados en el proyecto como en la MHF demuestran que el tipo de vegetación existente es de tipo **Matorral Desértico Rosetofilo (MDR)**, lo cual fue corroborado con la cartografía disponible oficial como lo es la carta G13D24 y G13D25 de uso de suelo y vegetación donde se corrobora tal información. Así mismo, el desierto chihuahuense se caracteriza por albergar una gran diversidad de flora y fauna alguna de ella endémica y algunas otras catalogadas o etiquetadas en algún tipo de estatus según la NOM-059-SEMARNAT-2010, para el caso del presente proyecto se detectaron algunas de ellas, para ello en cumplimiento de la normatividad legal aplicable se aplicaran las medidas necesarias para su manejo, recolección y reubicación de estas especies, mediante los mecanismos que se proponen en el presente documento que consisten en aplicar el programa de vigilancia ambiental y su serie de programas complementarios para este fin.

IV.2.6. 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).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

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 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 RH36Aa (INEGI, 2010).

Cuadro IV-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	a	Río Nazas – Canal Santa Rosa	001	La Mina	RH36Aa 001

El proyecto denominado “**Caliza I**”, se ubica dentro de la Región hidrológica No. 36 “Nazas-Aguanaval”, en la Cuenca (A) “Rio Nazas-Torreón”, en la Subcuenca (a) “Río Nazas – Canal Santa Rosa” y en la Microcuenca Hidrológica Forestal 001 “La Mina” (INEGI, 2010).

Este proyecto cuenta con una superficie total de 11.556021ha para el CUSTF. El elemento hidrográfico (arroyos) que se presenta dentro del proyecto no existen arroyos dentro del área propuesta.

En el **Anexo** se integra el plano de geología a nivel proyecto.

IV.2.6.1. 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.

El polígono de cambio de uso de suelo tiene una superficie de **11.556021 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 **11.556021 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:

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

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.

IV.2.6.1.1. 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 IV-17. Volumen de agua precipitado en el área del proyecto

Precipitación (mm)	Precipitación (m)	Sup. CUSTF (ha)	Área de CUSTF (m ²)	Volumen precipitado (m ³)
252.5	0.2525	11.556021	115,560.21	29,178.95

IV. 2.6.1.2. 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 IV-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)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

29,178.95	20,425.27	8,753.69
Con proyecto		
Volumen precipitado (m ³)	Agua captada por la cobertura en m ³ (0%)	Intercepción en m ³ (coef=0.60)
29,178.95	0.0000	0.0000

Como se puede observar en el cuadro anterior, el valor de la precipitación corresponde a 29,178.95 m³ de los cuales son captados 20,425.27 m³ por la cobertura vegetal del 70 %, y una intercepción de 8,753.69 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. 2.6.1.3. Evapotranspiración (Eva)

Para obtener la evapotranspiración del área para CUSTF, se realizó el mismo procedimiento.

Cuadro IV-19. Resultados para el área con CUSTF

Meses	<i>II</i>	<i>ij</i>	<i>Ka</i> 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

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

$$K = 0.72$$

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

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:

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

$$ETR = (0.2525 * 115,560.21) * (0.72)$$

$$ETR = 29,178.85 * 0.72$$

$$\mathbf{ETR (sin CUSTF) = 21,008.85}$$

$$ETR = (0.2525 * 115,560.21) * (0.70)$$

$$ETR = 29,178.95 * 0.70$$

$$\mathbf{ETR (con CUSTF) = 20,425.27}$$

Sustituyendo ambos valores se obtiene que para superficie sin CUSTF la ETR= 21,008.00 m³/año y para el área con CUSTF la ETR= 20,425.27 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 29,178.95 m³/ha.

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

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

$$EVA\% = \frac{21,008.00 \text{ m}^3/\text{año}}{29,178.95 \text{ m}^3/\text{año}} * 100$$

$$\mathbf{EVA\%(sin CUSTF)= 72}$$

$$EVA\% = \frac{20,425.27 \text{ m}^3/\text{año}}{29,178.95 \text{ m}^3/\text{año}} * 100$$

$$\mathbf{EVA\%(con CUSTF)= 70}$$

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Cuadro IV-20. Volumen de agua evapotranspirada en el área de CUSTF del proyecto

Volumen precipitado (m ³)	Sin proyecto	Con proyecto
	Agua evapotranspirada (72%)	Agua evapotranspirada (70%)
29,178.95	21,008.85	20,425.27

IV.2.6.1.4. Esgurrimiento (Esc)

Para el cálculo del escurrimiento en el área considerada para el CUSTF (11.556021 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:

$$\text{Sin proyecto } Vm = 115,560.21 \text{ m}^2 * 0.35 * 0.2525 \text{ m}$$

$$Vm = 10,212.63 \text{ m}^3/\text{año}$$

Así encontramos que en la superficie de CUSTF el volumen medio de agua que escurre es de 10,212.63 m³/año.

$$\text{Con proyecto } Vm = 115,560.21 \text{ m}^2 * 0.82 * 0.25250 \text{ m}$$

$$Vm = 23,926.74 \text{ m}^3/\text{año}$$

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 (Escarpa (11-30 % de pendiente), con lo que se tendrá un escurrimiento de 23,926.74 m³ al año.

IV.2.6.1.5. 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 deficiencia 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 estimó siguiendo las formulas propuestas por Orosco (2006), basadas en las formulas establecidas en el método para el cálculo de la infiltración de Green-Ampt y la ley de Darcy, de las cuales obtuvo las ecuaciones siguientes para el cálculo del volumen de agua infiltrada:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

$$Q = Av * V$$

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

Los datos anteriores se calculan por separado, por lo que se tienen fórmulas para cada elemento de la fórmula: velocidad de descarga, la velocidad de infiltración y el área de espacios porosos respectivamente. La velocidad de descarga está determinada por la fórmula:

$$V = k * i$$

Dónde: **V** = Velocidad de descarga (mm/hr), **k** = Conductividad hidráulica (obtenida en el cuadro III-31) y **i** = Gradiente hidráulico (% de pendiente).

La microcuencia presenta seis tipos de suelo donde el grupo más representativo corresponden Regosol, Litosol, Fluvisol y Xerosol, con dominancia de textura media, se consideró como Franco limoso.

Cuadro IV-21. Valor de porosidad y conductividad hidráulica por clase de suelo

Clase del suelo	Porosidad η	Porosidad Efectiva θ_e	Altura de succión de frente de mojado ψ cm	Conductividad hidráulica K cm/h
Arena	0.437 (0.374-0.500)	0.417 (0.354-0.480)	4.95 (0.97-25.36)	11.78
Franco arenoso	0.453 (0.351-0.555)	0.412 (0.283-0.541)	11.01 (2.67-45.47)	1.09
Franco	0.463 (0.375-0.551)	0.434 (0.334-0.534)	8.89 (1.33-59.38)	0.34
Franco limoso	0.501 (0.420-0.582)	0.486 (0.394-0.578)	16.68 (2.93-95.38)	0.65
Franco-arcillo-arenoso	0.398 (0.332-0.464)	0.330 (0.235-0.425)	21.85 (4.42-108)	0.15
Franco arcilloso	0.464 (0.409-0.519)	0.309 (0.279-0.501)	20.88 (4.79-91.10)	0.10
Franco-arcillo-limoso	0.471 (0.418-0.524)	0.432 (0.347-0.517)	27.30 (5.67-131.50)	0.1
Arcilla arenosa	0.430 (0.370-0.490)	0.321 (0.207-0.435)	23.90 (4.08-140.2)	0.06
Arcilla limosa	0.479	0.423	29.22	0.05

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

	(0.425-0.533)	(0.334-0.512)	(6.13-139.4)	
Arcilla	0.475	0.385	31.63	0.03
	(0.427-0.523)	(0.269-0.501)	(6.39-156.5)	

Fuente: Nania (2002), Citado por Orosco (2006)

El gradiente hidráulico (i) es la pendiente de la superficie freática en un punto considerado y de su valor depende la velocidad de la circulación del agua en el suelo y se determinó con base a la pendiente del cauce principal de la microcuenca, lo cual está determinado por la siguiente fórmula:

$$i = \left(\frac{H_1 - H_2}{L} \right) / 100$$

$$i = ((1401 - 1,315) / (196.11)) / 100$$

$$i = 13.94$$

Dónde: H_1 = Altura máxima (m) del cauce principal, H_2 = Altura mínima (m) del cauce principal y L = longitud del cauce principal (km).

Obtenido los valores de K e i se calculó el valor de la velocidad de descarga (V)

$$V = k * i$$

$$V = 6.5 \text{ mm/hr} * (13.94)$$

$$V = 90.61 \text{ mm/hr}$$

Contando con el dato de la velocidad de descarga, se hace necesario el cálculo de velocidad de infiltración, la cual está determinada por la formula siguiente:

$$v_i = \frac{1 + e}{e} * V$$

$$V_i = (1 + 0.486) / 0.486 * 90.61$$

$$V_i = 277.05 \text{ mm/hr}$$

Dónde: v_i = Velocidad de infiltración, e = Porosidad efectiva (obtenida del cuadro III-32) y V = Velocidad de descarga (mm/hr).

Orosco (2006), menciona que la velocidad de infiltración (v_i) no es una velocidad real, puesto que el flujo del agua en el suelo se da a través de la conexión de los conductos irregulares entre las partículas del estrato.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Por lo que la infiltración al igual que la velocidad de descarga son solo variables de cálculo que permiten llegar a resultados concretos. Contando con el dato de la velocidad de infiltración. Se hace necesario conocer el área de espacios porosos, lo que sería el área efectiva por la cual fluye el agua, la cual está dada por la siguiente fórmula y basados en un área de estudio de 1 ha (10,000 m²).

$$Av = \frac{A * V}{vi}$$

Dónde: *Av* = Área de espacios porosos, *A* = Área (10,000 m²), *V* = Velocidad de descarga (mm/hr) y *vi* = Velocidad de infiltración (m/hr).

Datos: *A* = 10000 m², *V* = 90.61 mm/hr y *Vi* = 277.05 mm/hr

Área de espacio poroso:

$$Av = \frac{A * V}{vi}$$

$$Av = \frac{10,000 \text{ m}^2 * 90.61 \text{ mm/hr}}{277.05 \text{ mm/hr}}$$

$$Av = 3,270.53 \text{ m}^2$$

Finalmente con estos datos se obtiene el volumen infiltrado para 1 hectárea.

$$Q = Av * V$$

$$Q = 3,270.53 \text{ m}^2 * (90.61 \text{ m/hr})$$

$$Q = 296,342.61 \text{ m}^3/\text{ha}$$

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 puede presentarse las 24 hrs del día, después de cada evento, en el cuadro III-33 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 687,186.78 m³/ha (columna 7) el volumen infiltrado para el área de la microcuenca. Este resultado indica la infiltración en la

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

microcuenca es muy baja, ya que solo representa el 0.011 % de la entrada de agua en el área de la microcuenca.

Cuadro IV-22. 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)
296,342.61	3	52	11.556021	3,270.53	0.327053	15,119,479.00

El valor de la infiltración corresponde a una ha (15,119,479.00), al llevarlo al total de la superficie de CUSTF (11.556021 ha) se observa que la infiltración es de 174,721,021.20 m³/año.

$$Q = 11.556021 \text{ ha} * 15,119,479.00$$

$$Q = 174,721,021.20 \text{ m}^3/\text{año}.$$

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

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 IV-23. Resultados obtenidos en el balance hídrico a nivel proyecto (sin y con CUSTF)

Componentes del BH	SIN CUSTF	CON CUSTF
	m ³	m ³
Precipitación	29,178.95	29,178.95
Intercepción	20,425.27	0.00
Evapotranspiración	21,008.85	20,425.27
Escurrimiento	10,212.63	23,926.74
Infiltración	296,342.61	0.00

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 12.0 ha con especie nativa de la zona en las áreas aledañas a la superficie del proyecto, con una densidad de 1,100 plantas por hectárea; además se propone la construcción de 2,042.74 m³ de obras de presas filtrantes de piedra acomodada, equivalente a 498 obras de acuerdo al modelo calculado, con esto se pretende retener 11,394.58 ton/año de azolve que se perderá por efectos de la ejecución de cambio de uso de suelo del proyecto y 2000 m de acordonamiento de material vegetal muerto con el objetivo de reducir la velocidad de los escurrimientos superficiales y evitar la erosión. 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.

IV.2.7 Aspectos bióticos.

IV.2.7.1. Tipo de Uso de Suelo y Tipos de Vegetación en el área del proyecto “Caliza I”.

De manera general los matorrales xerófilos se pueden observar prácticamente en todo tipo de condiciones topográficas y no hacen mayor discriminación en lo relativo al substrato geológico, aunque estos factores, al igual que el tipo de suelo, con frecuencia influyen en forma notable en la fisonomía y en la composición florística de las comunidades. Los tipos de suelo en general adversos para el matorral xerófilo son los de drenaje deficiente, así como los francamente salinos, alcalinos y yesosos. La coloración del suelo es frecuentemente pálida, grisácea, aunque también los hay rojizos y de color castaño, el PH varía por lo común de 6 a 8.5 el contenido de materia orgánica suele ser bajo, en cambio los nutrientes en general se hallan en abundancia y el calcio casi siempre en grandes cantidades. Las texturas son muy variables, siendo notable el hecho de que los suelos arenosos en las zonas áridas son con frecuencia más favorables para las plantas que los pesados, debido al parecer, a que por su porosidad facilitan una rápida infiltración del agua y reducen el escurrimiento. Aparentemente gracias a la misma acción, las tierras pedregosas permiten a menudo el desarrollo de una vegetación más exuberante que las formadas por partículas finas.

Matorral Desértico Rosetófilo: Esta comunidad vegetal esta caracterizada por la dominancia de especies con hojas en roseta, con o sin espinas; sin tallo aparente o bien desarrollado, aunque con frecuencia especies arrosetadas con troncos bien definidos. Se desarrolla preferentemente sobre suelos someros de laderas de cerros

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

bajos, en las partes altas de los abanicos aluviales o bien sobre conglomerados. Las especies características son: Lechuguilla (*Agave lechuguilla*), Maguey Cenizo (*Agave asperrima*), Ocotillo (*Fouquieria splendens*), orégano (*Lippia graveolens.*), entre otras

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 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 IV-24. 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	11.556021	23.63
	Sin Vegetación		Ninguno	37.358129	76.37
Total del Proyecto				48.91415	100.00

En el *Anexo XVI.8* se integra el plano de vegetación a nivel proyecto.

IV.2.7.2. Diversidad florística encontrada en el área del proyecto, así como el estatus que guarda con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para determinar la diversidad florística del proyecto se utilizó un diseño de **muestreo aleatorio** sin reemplazo dentro del polígono del **banco**. Los sitios de muestreo fueron de forma rectangular del tamaño de **1,000 m²**. La intensidad de muestreo fue de **0.009 %**, considerando el banco de extracción como superficie estudiada de **1.25 ha**, lo que permitió ubicar y levantar un total de **10 sitios** de muestreo. En el cuadro siguiente se muestra un resumen de los resultados del inventario para calcular y estimar los valores de importancia ecológica y los índices de riqueza y diversidad de especies forestales.

Cuadro IV-25. Ubicación de los sitios de muestreo dentro del banco de extracción de materiales pétreos (Coordenadas)

SITIO	UTM X	UTM Y
1	635879	2841102
2	635819	2840908
3	635725	2840699
4	635358	2840690
5	635222	2840009
6	634948	2839316

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

7	633761	2839383
8	634659	2838798
9	634337	2838837
10	634196	2838462

Cuadro IV-26. Tipo, intensidad y tamaño de la muestra en el proyecto.

Concepto	Banco de extracción de materiales pétreos
Tipo de muestreo	Aleatorio
Intensidad de muestreo	0.009%
Confiability	95 %
Error de Muestreo	0.085 m ²
Tamaño de los sitios	1000
Forma de los sitios	Circular
Número de sitios	10
Escala del material aerofotográfico	1:20,000

Cuadro IV-27. Calculo del error de muestre considerando como factor el área basal del banco de extracción de materiales pétreos

MHF	SITIO	Área Basal (m ² /ha)	Superficie del Proyecto
RH36 Ab 001	1	181.1658	Superficie microcuena: 11.556021 ha
	2	62.2680	Superficie MDR: 11.556021 ha
	3	57.2605	
	4	51.0011	
	5	80.4537	
	6	98.5156	
	7	63.9931	
	8	37.3798	
	9	60.7050	
	10	45.8552	
	Media(x̄)	73.860	m ²

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Sum xi	738.598		
Sum xi ²	70036.514		
Varianza (σ^2)	1720.427		
Desv. Estándar (s)	41.478	m ²	
Coefficiente de variación (s%)	56.158	%	
S (error standar)	12.202	m ²	
Error estándar (S%)	16.520	%	
t	1.966	1.966	
E	23.990	m ²	
E%	32.481	%	
Intervalo de confianza	49.870	97.8	m

IV.2.8.- Flora silvestre del área autorizada del proyecto sujeto a CUSTF.

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

Cuadro IV-28. Especies de flora determinadas en el área del proyecto

<i>Estrato</i>	<i>No. De especie</i>	<i>Nombre Científico</i>	<i>Nombre Común</i>	<i>No. De individuos</i>	<i>Estatus (NOM-059)</i>
Arbóreo	1	<i>Yucca rigida</i>	<i>Palma azul</i>	404.4607	No se encuentra
	2	<i>Fouqueria splendens</i>	<i>Ocotillo</i>	1190.2702	No se encuentra
Arbustivo	3	<i>Euphorbia antisyphilitica</i>	<i>Candelilla</i>	3501.4744	No se encuentra
	4	<i>Hechtia glomerata</i>	<i>Guapilla</i>	10307.9707	No se encuentra
	5	<i>Agave asperrima</i>	<i>Maguey cenizo</i>	531.5770	No se encuentra
	6	<i>Acacia berlandieri</i>	<i>Frijolillo</i>	728.0293	No se encuentra
	7	<i>Agave lechuguilla</i>	<i>Lechuguilla</i>	11001.3320	No se encuentra
	8	<i>Coldenia greggii</i>	<i>Engordacabra</i>	300.4565	No se encuentra
	9	<i>Aloysia wrightii</i>	<i>Falso orégano</i>	104.0042	No se encuentra
	10	<i>Mortonia scabrella</i>	<i>Liendrilla</i>	704.9173	No se encuentra
	11	<i>Celtis pallida</i>	<i>Granjeno</i>	57.7801	No se encuentra
	12	<i>Randia pringlei</i>	<i>Jojoba del desierto</i>	23.1120	No se encuentra
	13	<i>Selaginellale pidophylla</i>	<i>Doradilla</i>	3120.1257	No se encuentra

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

	14	<i>Tecoma stans</i>	Lagrima de San Pedro	23.1120	No se encuentra
	15	<i>Astrolepis cochisensis</i>	Canahuala	381.3487	No se encuentra
	16	<i>Caesalpinia sessilifolia</i>	Planta de vaina	80.8921	No se encuentra
	17	<i>Cheilanthes leucopoda</i>	Helecho	104.0042	No se encuentra
	18	<i>Parthenium argentatum</i>	Guayule	450.6848	No se encuentra
	19	<i>Ephedra antisiphilitica</i>	Popotillo o Pitorreal	508.4649	No se encuentra
	20	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago	2068.5278	No se encuentra
	21	<i>Parthenium incatum</i>	Mariola	138.6723	No se encuentra
	22	<i>Flourensia cernua</i>	Hojasén	161.7843	No se encuentra
	23	<i>Bursera fagaroides</i>	Papelillo	11.5560	No se encuentra
	24	<i>Lippia graveolens</i>	Orégano	1132.4901	No se encuentra
	25	<i>Calliandra eriophylla</i>	Anillo	138.6723	No se encuentra
	26	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	34.6681	No se encuentra
Herbáceo	27	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate buffel	1640.9550	No se encuentra
	28	<i>Aristida hamulosa</i>	Zacate rojo	785.8094	No se encuentra
	29	<i>Castilleja lanata</i>	Flor rosa	11.5560	No se encuentra
	30	<i>Cassia bauhinioides</i>	Pata de res	57.7801	No se encuentra
	31	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	Trompillo	11.5560	No se encuentra
	32	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Tatalencho	1825.8513	No se encuentra
Cactáceo	33	<i>Echinocereus longisetus</i>	Alicoche	785.8094	No se encuentra
	34	<i>Opuntia rastrera</i>	Nopal rastrero	196.4524	No se encuentra
	35	<i>Opuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	11.5560	No se encuentra
	36	<i>Coryphantha durangensis</i>	Biznaga blanca	3975.2712	Sujeta a protección especial
	37	<i>Thelocactus bicolor</i>	Biznaga bicolor	392.9047	No se encuentra
	38	<i>Opuntia imbricata</i>	Cardenche	80.8921	No se encuentra
	39	<i>Ferocactus hamantacanthus</i>	Biznaga ganchuda	23.1120	No se encuentra
	40	<i>Mammillaria pottsii</i>	Cactácea	312.0126	No se encuentra
	41	<i>Opuntia microdasys</i>	Nopal cegador	797.3654	No se encuentra

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

<i>Rosáceo</i>	42	<i>Dasylinion leiophyllum</i>	<i>Sotol</i>	127.1162	<i>No se encuentra</i>
			Total	48246.3877	

Dentro del área del proyecto se encontró una especie en estatus según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que 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.2.8.1. Estimación del Índices – Valor de importancia ecológica para la flora y fauna silvestre en el proyecto

IV.2.8.1.1. Estrato arbóreo:

- a) De acuerdo al índice de **Shannon** la comunidad evaluada presenta 1 especie en el **estrato arbóreo** siendo esta la *Yucca rigida* donde se obtuvo un índice de Shannon de 0 lo que nos indica la dominancia de una sola especie en ese estrato.

IV.2.8.1.2. Estrato arbustivo:

- a) La comunidad evaluada en el **estrato arbustivo** presenta una riqueza específica de 25 especies en las que destacan *Fouqueria splendens*, *Euphorbia antisiphilitica*, *Hechtia glomerata*, *Agave asperrima*, *Acacia berlandieri*, *Agave lechuguilla*, *Coldenia greggii*, *Aloysia wrightii*, *Mortonia scabrella*, *Celtis pallida*, *Randia pringlei*, *Selaginellale pidophylla*, *Tecoma stans*, *Astrolepis cochisensis*, *Caesalpinia sessilifolia*, *Cheilanthes leucopoda*, *Parthenium argentatum*, *Ephedra antisiphilitica*, *Jatropha dioica*, *Parthenium incatum*, *Flourensia cernua*, *Bursera fagaroides*, *Lippia graveolens*, *Calliandra eriophylla*, *Larrea tridentata* con un índice de Shannon de 2.08 lo que nos indica una alta diversidad, presenta una distribución de 0.65 con el cual se afirma que la presencia de especies dominante es media.
- b) 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 0.81 valor cercano a la unidad.
- c) Los índices de **Margalef** para el estrato arbustivo en la superficie a CUSTF del proyecto adquieren el valor de 2.28 respectivamente.

IV.2.8.1.3. Estrato Herbáceo:

- a) Finalmente en el **estrato herbáceo** se registraron 6 especies siendo *Cenchrus ciliaris*, *Aristida hamulosa*, *Castilleja lanata*, *Cassia bauhinioides*, *Solanum elaeagnifolium*, *Gymnosperma glutinosum*, donde se obtuvo un índice de Shannon de **1.13** lo que nos indica una diversidad media, presenta una distribución de 0.63 con el cual se afirma que la presencia de especies dominante es media.

IV.2.8.1.4. Estrato cactáceo:

- a) La comunidad evaluada en el **estrato arbustivo** presenta una riqueza específica de 9 especies en las que destacan *Echinocereus longisetus*, *Opuntia rastrera*, *Opuntia leptocaulis*, *Coryphantha durangensis*, *Thelocactus bicolor*, *Opuntia imbricata*, *Ferocactus hamantacanthus*, *Mammillaria pottsii*, *Opuntia microdasys* con un índice de **Shannon de 1.32** lo que nos indica una alta diversidad, presenta una distribución de 0.60 con el cual se afirma que la presencia de especies dominante es alta.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

- b) 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 0.39 valor cercano a la unidad.
- c) Los índices de **Margalef** para el estrato arbustivo en la superficie a CUSTF del proyecto adquieren el valor de 0.91 respectivamente.

IV.2.8.1.5. Estrato rosáceo:

- a) Finalmente en el **estrato rosáceo** se registraron 1 especie siendo esta *Dasyliroon leiophyllum*, donde se obtuvo un índice de Shannon de 0 lo que nos indica la dominancia de una sola especie en ese estrato.

Los resultados de los indicadores de **Shannon, Simpson, Menhinick y Margalef** para el proyecto en relación a la flora se presentan en los siguientes cuadros:

Cuadro IV-29. Estimación de los Índices de biodiversidad del estrato arbóreo del proyecto

ESTATO ARBOREO														
No.	MDM	MDR	MC	P	Especie	Nombre común	Estrato	Presencia	Estatus (NOM-059)	N	p(i)	n!(n!-1)	p(i)Ln p(i)	P(i) * (Ln p(i))^2
1	SI		SI		Palma azul	Yucca rígida	Arbóreo	Proyecto	No se encuentra	404.46	1.00000	1.000E+00	0.000E+00	0.000E+00
										404.46	1.00	1.000	0.00	0.00

Riqueza específica
S= 1
Índice de Margalef
DMG= 0.0000000
Índice de Shannon
H= 0.00000000
Var H= -0.00000153
Equitatividad
E=
Índice de Simpson
D= 0.00000

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

ESTATO ARBUSTIVO

No.	MDM	MDR	Especie	Nombre común	Estrato	Presencia	Estatus (NOM-059)	N	p(I)	ni(ni-1)	p(I)	P(I) *
											Ln p(I)	(Ln p(I))^2
2		SI	Ocotillo	<i>Fouquieria splendens</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	1190.27	0.03234	1.045E-03	-1.110E-01	3.808E-01
3		SI	Candelilla	<i>Euphorbia antisiphilitica</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	3501.47	0.09513	9.048E-03	-2.238E-01	5.265E-01
4		SI	Guapilla	<i>Hechtia glomerata</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	10307.97	0.28006	7.843E-02	-3.564E-01	4.537E-01
5		SI	Maguey cenizo	<i>Agave asperima</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	531.58	0.01444	2.082E-04	-6.120E-02	2.593E-01
6		SI	Frijolillo	<i>Acacia berlandieri</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	728.03	0.01978	3.907E-04	-7.760E-02	3.044E-01
7		SI	Lechuguilla	<i>Agave lechuguilla</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	11001.33	0.29890	8.934E-02	-3.610E-01	4.359E-01
8		SI	Engordacabra	<i>Coldenia greggii</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	300.46	0.00816	6.642E-05	-3.925E-02	1.887E-01
9		SI	Falso orégano	<i>Aloysia wrightii</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	104.00	0.00283	7.908E-06	-1.658E-02	9.733E-02
10		SI	Lienrilla	<i>Mortonia scabrella</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	704.92	0.01915	3.663E-04	-7.575E-02	2.996E-01
11		SI	Granjeno	<i>Celtis pallida</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	57.78	0.00157	2.422E-06	-1.014E-02	6.545E-02
12		SI	Jojoba del desierto	<i>Randia pringlei</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	23.11	0.00063	3.773E-07	-4.630E-03	3.414E-02
13		SI	Doradilla	<i>Selaginella plidophylla</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	3120.13	0.08477	7.184E-03	-2.092E-01	5.163E-01
14		SI	Lagrima de San Pedro	<i>Tecoma stans</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	23.11	0.00063	3.773E-07	-4.630E-03	3.414E-02
15		SI	Canahuala	<i>Astrolepis cochisensis</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	381.35	0.01036	1.071E-04	-4.735E-02	2.164E-01
16		SI	Planta de vaina	<i>Caesalpinia sessilifolia</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	80.89	0.00220	4.771E-06	-1.345E-02	8.233E-02
17		SI	Helecho	<i>Cheilanthes leucopoda</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	104.00	0.00283	7.908E-06	-1.658E-02	9.733E-02
18		SI	Guayule	<i>Parthenium argentatum</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	450.68	0.01224	1.496E-04	-5.391E-02	2.373E-01
19		SI	Popotillo o Pitorreal	<i>Ephedra antisiphilitica</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	508.46	0.01381	1.905E-04	-5.916E-02	2.533E-01
20		SI	Sangre de drago	<i>Jatropha dioica</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	2068.53	0.05620	3.157E-03	-1.618E-01	4.658E-01
21		SI	Mariola	<i>Parthenium incatum</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	138.67	0.00377	1.409E-05	-2.103E-02	1.174E-01
22		SI	Hojasén	<i>Flourensia cernua</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	161.78	0.00440	1.920E-05	-2.386E-02	1.295E-01
23		SI	Papelillo	<i>Bursera fagaroides</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	11.56	0.00031	9.005E-08	-2.533E-03	2.043E-02
24		SI	Orégano	<i>Lippia graveolens</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	1132.49	0.03077	9.459E-04	-1.071E-01	3.729E-01
25		SI	Anillo	<i>Calliandra eriophylla</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	138.67	0.00377	1.409E-05	-2.103E-02	1.174E-01
26		SI	Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	Arbustivo	Proyecto	No se encuentra	34.67	0.00094	8.616E-07	-6.563E-03	4.573E-02
								36805.93	1.00	0.19	-2.09	5.75

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Riqueza especifica

S= 25

Índice de Margalef

DMG= 2.28280

Índice de Shannon

H= 2.08553

Var H= 0.0000381019

Equitatividad

E= 0.64791

Índice de Simpson

D= 0.80930

ESTATO HERBACEO

No.	MDM	MDR	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
27	SI	SI	Zacate buffel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Herbáceo	Proyecto	No se encuentra	1640.95	0.37867	1.433E-01	-3.677E-01	3.571E-01
28		SI	Zacate rojo	<i>Aristida hamulosa</i>	Herbáceo	Proyecto	No se encuentra	785.81	0.18133	3.285E-02	-3.096E-01	5.286E-01
29		SI	Flor rosa	<i>Castilleja lanata</i>	Herbáceo	Proyecto	No se encuentra	11.56	0.00267	6.497E-06	-1.581E-02	9.368E-02
30	SI	SI	Pata de res	<i>Cassia bauhinioides</i>	Herbáceo	Proyecto	No se encuentra	57.78	0.01333	1.747E-04	-5.757E-02	2.485E-01
31		SI	Trompillo	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	Herbáceo	Proyecto	No se encuentra	11.56	0.00267	6.497E-06	-1.581E-02	9.368E-02
32	SI	SI	Tatalencho	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Herbáceo	Proyecto	No se encuentra	1825.85	0.42133	1.775E-01	-3.642E-01	3.148E-01
								4333.51	1.00	0.35	-1.13	1.64

Riqueza especifica

S= 6

índice de Margalef

DMG= 0.5970768

índice de Shannon

H= 1.13068290

Var H= 0.00008252

Equitatividad

E= 0.63104614

índice de Simpson

D= 0.64616511

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

CACTACEO

No.	MDM	MDR	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
33	SI	SI	Alcoche	<i>Echinocereus longisetus</i>	Cactáceo	Proyecto	No se encuentra	785.81	0.11951	2.165E-02	-2.539E-01	5.393E-01
34	SI	SI	Nopal rastrero	<i>Opuntia rastrera</i>	Cactáceo	Proyecto	No se encuentra	196.45	0.02988	1.348E-03	-1.049E-01	3.682E-01
35		SI	Tasajillo	<i>Opuntia leptocaulis</i>	Cactáceo	Proyecto	No se encuentra	11.56	0.00178	4.282E-06	-1.115E-02	7.073E-02
36		SI	Biznaga blanca	<i>Coryphantha durangensis</i>	Cactáceo	Proyecto	No se encuentra	3975.27	0.60457	5.545E-01	-3.042E-01	1.531E-01
37		SI	Biznaga bicolor	<i>Thelocactus bicolor</i>	Cactáceo	Proyecto	No se encuentra	392.90	0.05975	5.405E-03	-1.684E-01	4.744E-01
38		SI	Cardenche	<i>Opuntia imbricata</i>	Cactáceo	Proyecto	No se encuentra	80.89	0.01230	2.268E-04	-5.411E-02	2.380E-01
39	SI	SI	Biznaga ganchuda	<i>Ferocactus hamantacanthus</i>	Cactáceo	Proyecto	No se encuentra	23.11	0.00351	1.794E-05	-1.986E-02	1.122E-01
40		SI	Cactácea	<i>Mammillaria pottsii</i>	Cactáceo	Proyecto	No se encuentra	312.01	0.04745	3.406E-03	-1.446E-01	4.409E-01
41		SI	Nopal cegador	<i>Opuntia microdasys</i>	Cactáceo	Proyecto	No se encuentra	797.37	0.12127	2.229E-02	-2.558E-01	5.398E-01
								6575.38	1.00	0.61	-1.32	2.94

Riqueza específica

S= 9

Índice de Margalef

DMG= 0.9100126

Índice de Shannon

H= 1.31696172

Var H= 0.00018278

Equitatividad

E= 0.59937511

Índice de Simpson

D= 0.39112117

ESTATO ROSACEO

No.	MDM	MDR	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
42		SI	Sotol	<i>Dasylirion lelophyllum</i>	Rosáceo	Proyecto	No se encuentra	127.12	0.31429	1.000E+00	-3.638E-01	4.210E-01
								127.12	0.31	1.000	-0.36	0.42

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Riqueza específica
S= 1
índice de Margalef
DMG= 0.0000000
índice de Shannon
H= 0.36377088
Var H= 0.00225582
Equitatividad
E=
índice de Simpson
D= 0.00000000

IV.2.8.2. Estimación del Valor de Importancia Ecológica (VIE) de cada estrato.

La estimación de los parámetros ecológicos abundancia, dominancia y frecuencia relativa para la Vegetación, así como el valor de importancia ecológica de las especies arbóreas, arbustivas, herbáceas, cactáceas y rosáceas encontradas en el proyecto se presenta en el cuadro IV-32.

- a) Dentro del estrato arbóreo la especie más importante por presentar el mayor índice de valor de importancia aportando 100% del valor total es *Yucca rigida*, del valor de importancia (300 %) ya que es una sola especie dominante en este estrato.
- b) En el estrato **arbustivo** la especie de *Agave lechuguilla* cuya suma de la frecuencia relativa, densidad relativa y dominancia relativa representa el 50.217% del valor de importancia por lo que se considera la especie más importante dentro del ecosistema, seguido de las especies de *Fouquieria splendens* y *Hechtia glomerata* con el 44.415% y 39.782%. Por el contrario la especie de *Bursera fagaroides* es la que tiene menor valor de importancia con solo el 1.128%.
- c) Dentro del estrato **herbáceo** la especie más importante es *Gymnosperma glutinosum* cuya suma de la frecuencia relativa, densidad relativa y dominancia relativa representa el 187.392% del valor de importancia por lo que se considera la especie más importante dentro del ecosistema, seguido de las especies de *Cenchrus ciliaris* y *Aristida hamulosa* con el 62.026% y 29.519%. Por el contrario la especie de *Castilleja lanata* y *Solanum elaeagnifolium* ambas tienen menor valor de importancia con solo el 6.577%.
- d) En el estrato **cactáceo** la especie de *Coryphantha durangensis* cuya suma de la frecuencia relativa, densidad relativa y dominancia relativa representa el 86.696% del valor de importancia por lo que se considera la especie más importante dentro del ecosistema, seguido de las especies de *Opuntia microdasys* y *Echinocereus longisetus* con el 78.162% y 26.521%. Por el contrario la especies de *Ferocactus hamantacanthus* y *Opuntia leptocaulis* es la

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

que tiene menor valor de importancia con solo el 2.404% y 1.343% respectivamente.

- e) Dentro del estrato **rosáceo** la especie más importante por presentar el mayor índice de valor de importancia aportando 100% del valor total es *Dasyliirion leiophyllum*, del valor de importancia (300 %) ya que es una sola especie dominante en este estrato.

Cuadro IV-30. Estimación VIE para las especies de flora de los diferentes estratos encontrados en el proyecto.

VALOR E IMPOTANCIA ECOLOGICA DEL ESTRATO ARBOREO DE LA MHF									
Nombre Común	Nombre Científico	Forma Biológica	Densidad total	NS	Área Basal	Frecuencia relativa	Densidad relativa	Dominancia relativa	Valor de Imporancia Ecológica
Palma azul	<i>Yucca rigida</i>	Arbórea	404.46	7.000	14.345	100.000	100.000	100.000	300.000
			404.461	7.000	14.345	100.000	100.000	100.000	300.0

VALOR E IMPOTANCIA ECOLOGICA DEL ESTRATO ARBUSTIVO DEL PROYECTO.									
Nombre común	Nombre Científico	Forma Biológica	Densidad total	NS	Área Basal	Frecuencia relativa	Densidad relativa	Dominancia relativa	Valor de Importancia Ecológica
Ocotillo	<i>Fouqueria splendens</i>	Arbustiva	1190.270	10.000	187.229	9.901	3.234	31.280	44.415
Candelilla	<i>Euphorbia antisiphilitica</i>	Arbustiva	3501.474	7.000	93.808	6.931	9.513	15.672	32.116
Guapilla	<i>Hechtia glomerata</i>	Arbustiva	10307.971	8.000	23.074	7.921	28.006	3.855	39.782
Maguey cenizo	<i>Agave asperima</i>	Arbustiva	531.577	6.000	19.250	5.941	1.444	3.216	10.601
Frijolillo	<i>Acacia berlandieri</i>	Arbustiva	728.029	9.000	91.057	8.911	1.978	15.213	26.102
Lechuguilla	<i>Agave lechuguilla</i>	Arbustiva	11001.332	9.000	68.330	8.911	29.890	11.416	50.217
Engordacabra	<i>Coldenia greggii</i>	Arbustiva	300.457	4.000	1.869	3.960	0.816	0.312	5.089
Falso orégano	<i>Albysia wrightii</i>	Arbustiva	104.004	3.000	12.406	2.970	0.283	2.073	5.326
Liendrilla	<i>Mortonia scabrella</i>	Arbustiva	704.917	4.000	11.787	3.960	1.915	1.969	7.845
Granjeno	<i>Celtis pallida</i>	Arbustiva	57.780	3.000	3.089	2.970	0.157	0.516	3.643
Jojoba del desierto	<i>Randia pringiei</i>	Arbustiva	23.112	2.000	0.732	1.980	0.063	0.122	2.165
Doradilla	<i>Selaginella plioophylla</i>	Arbustiva	3120.126	3.000	4.651	2.970	8.477	0.777	12.225
Lagrima de San Pedro	<i>Tecoma stans</i>	Arbustiva	23.112	2.000	1.587	1.980	0.063	0.265	2.306
Canahuala	<i>Astrolepis cochtensis</i>	Arbustiva	381.349	4.000	0.390	3.960	1.036	0.065	5.062
Planta de vaina	<i>Caesalpinia sessilifolia</i>	Arbustiva	80.892	3.000	10.846	2.970	0.220	1.812	5.002

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Helecho	<i>Chelanthus leucopoda</i>	Arbustiva	104.004	1.000	0.096	0.990	0.283	0.016	1.289
Guayule	<i>Parthenium argentatum</i>	Arbustiva	450.685	2.000	4.157	1.980	1.224	0.695	3.899
Popolillo o Pitorreal	<i>Ephedra antisiphilitica</i>	Arbustiva	508.465	4.000	10.230	3.960	1.381	1.709	7.051
Sangre de drago	<i>Jatropha oleica</i>	Arbustiva	2068.528	2.000	0.064	1.980	5.620	0.011	7.611
Mariola	<i>Parthenium incatum</i>	Arbustiva	138.672	1.000	3.515	0.990	0.377	0.587	1.954
Hojasén	<i>Flourensia cernua</i>	Arbustiva	161.784	3.000	4.885	2.970	0.440	0.816	4.226
Papelillo	<i>Bursera fagaroides</i>	Arbustiva	11.556	1.000	0.636	0.990	0.031	0.106	1.128
Orégano	<i>Lippia graveolens</i>	Arbustiva	1132.490	8.000	43.519	7.921	3.077	7.271	18.268
Anillo	<i>Calliandra eriophylla</i>	Arbustiva	138.672	1.000	0.780	0.990	0.377	0.130	1.497
Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	Arbustiva	34.668	1.000	0.567	0.990	0.094	0.095	1.179
			36805.927	101.000	598.555	100.000	100.000	100.000	300.0

VALOR E IMPOTANCIA ECOLOGICA DEL HERBACEO DEL PROYECTO

Nombre común	Nombre Científico	Forma Biológica	Densidad total	NS	Área Basal	Frecuencia relativa	Densidad relativa	Dominancia relativa	Valor de Importancia Ecológica
Zacate buffel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Herbácea	1640.95	2.000	6.086	12.500	37.867	11.660	62.026
Zacate rojo	<i>Aristida hamulosa</i>	Herbácea	785.81	1.000	2.680	6.250	18.133	5.136	29.519
Fior rosa	<i>Castilleja lanata</i>	Herbácea	11.56	1.000	0.031	6.250	0.267	0.060	6.577
Pata de res	<i>Cassia bauhinioides</i>	Herbácea	57.78	1.000	0.170	6.250	1.333	0.325	7.909
Trompillo	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	Herbácea	11.56	1.000	0.031	6.250	0.267	0.060	6.577
Tatalencho	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Herbácea	1825.85	10.000	43.195	62.500	42.133	82.759	187.392
			4333.508	16.000	52.194	100.000	100.000	100.000	300.0

VALOR E IMPOTANCIA ECOLOGICA DEL ESTRATO CACTACEO DEL PROYECTO

Nombre común	Nombre Científico	Forma Biológica	Densidad total	NS	Área Basal	Frecuencia relativa	Densidad relativa	Dominancia relativa	Valor de Importancia Ecológica
Alicoche	<i>Echinocereus longisetus</i>	Caetéceo	785.809	6.000	6.134	5.941	11.951	8.630	26.521
Nopal rastrero	<i>Opuntia rastreña</i>	Caetéceo	196.452	5.000	7.151	4.950	2.988	10.061	17.999
Tasajillo	<i>Opuntia leptocaulis</i>	Caetéceo	11.556	1.000	0.126	0.990	0.176	0.177	1.343

Banco de extracción de Material Pétreo "Caliza I", Ubicado en el N.C.P.E. La Mina, Mpio de Lerdo, Dgo.

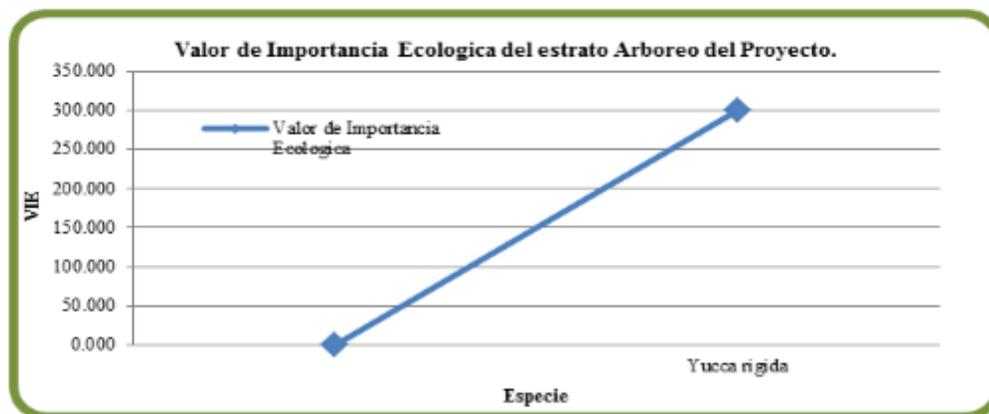
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Biznaga blanca	<i>Coryphantha durangensis</i>	Cactáceo	3975.271	10.000	11.613	9.901	60.457	16.339	86.696
Biznaga bicolor	<i>Thelocactus bicolor</i>	Cactáceo	392.905	4.000	2.902	3.960	5.975	4.082	14.018
Cardenche	<i>Opuntia imbricata</i>	Cactáceo	80.892	6.000	2.765	5.941	1.230	3.890	11.060
Biznaga ganchuda	<i>Ferocactus hamantacanthus</i>	Cactáceo	23.112	2.000	0.052	1.980	0.351	0.072	2.404
Cactácea	<i>Mammillaria potsii</i>	Cactáceo	312.013	3.000	0.437	2.970	4.745	0.615	8.331
Nopal cegador	<i>Opuntia microdasys</i>	Cactáceo	797.365	10.000	39.898	9.901	12.127	56.134	78.162
			6575.376	47.000	71.077	46.535	100.000	100.000	246.5

VALOR E IMPOTANCIA ECOLOGICA DEL ESTRATO ROSACEO DEL PROYECTO

Nombre común	Nombre Científico	Forma Biológica	Densidad total	NS	Área Basal	Frecuencia relativa	Densidad relativa	Dominancia relativa	Valor de Importancia Ecológica
Sotol	<i>Dasyliroon leiophyllum</i>	Rosáceo	127.116	3.000	2.427	2.970	100.000	100.000	202.970
			127.116	3.000	2.427	2.970	100.000	100.000	203.0

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.

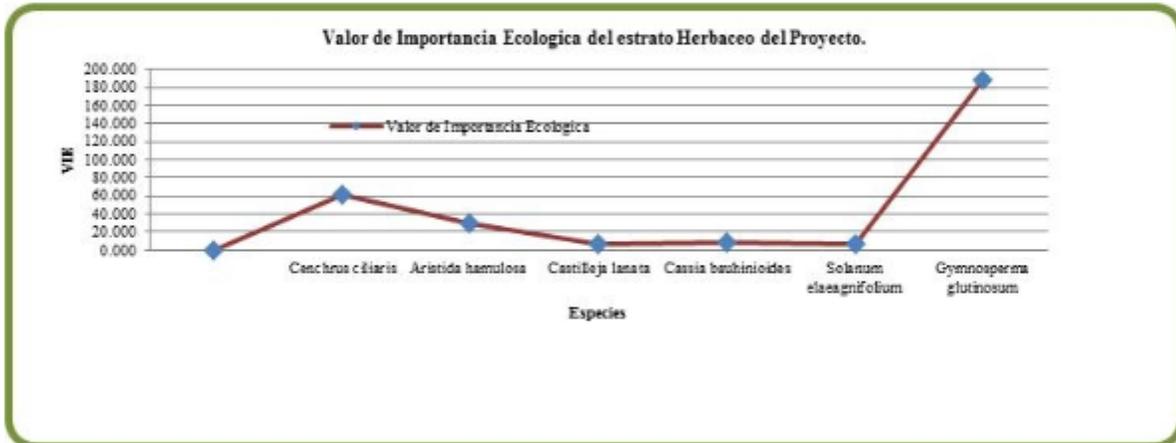


Grafica IV-5. Valor de importancia ecológica del estrato arbóreo del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

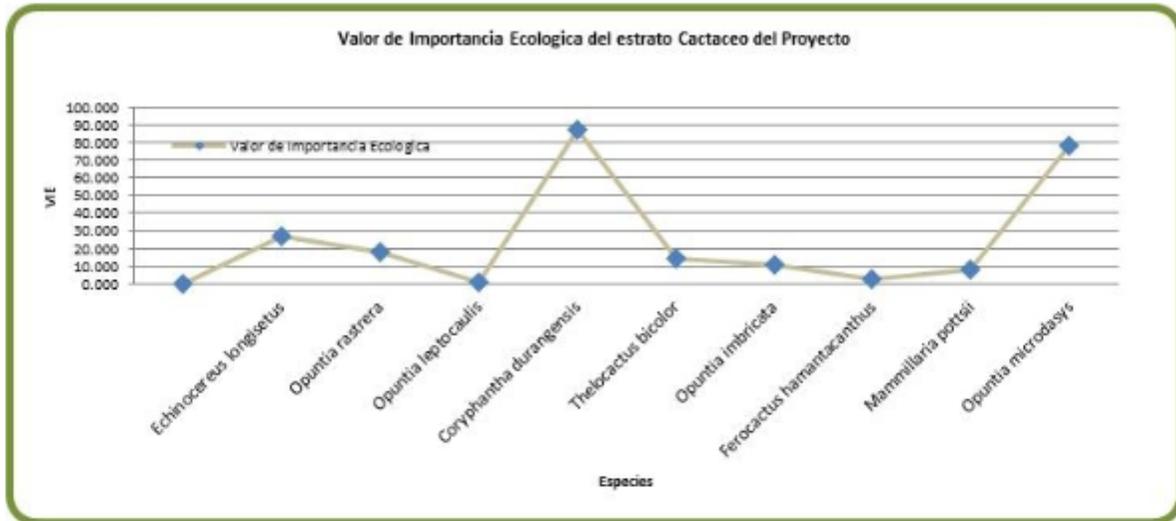


Grafica IV-6. Valor de Importancia Ecológica del estrato arbustivo del proyecto



Grafica IV-7. Valor de Importancia Ecológica del estrato herbáceo del proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.



Grafica IV-8. Valor de Importancia Ecológica del estrato Cactáceo del proyecto

IV.2.8.3. 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

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 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 IV-31. 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	No. individuo
<i>Charadriidae</i>	<i>Columbina inca</i>	Tortolita	No se encuentra en la Norma	8
<i>Fringíidos</i>	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión mexicano	No se encuentra en la Norma	10

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

<i>Accipitridae</i>	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguila cola roja	No se encuentra en la Norma	1
<i>Cardinalidae</i>	<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal pardo	No se encuentra en la Norma	3
<i>Mimidae</i>	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Pitacoche	No se encuentra en la Norma	3
				25

Mastofauna

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010	No. individuo
<i>Canidae</i>	<i>Canis latrans</i>	Coyote	No se encuentra en la Norma	1
<i>Leporidae</i>	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo	No se encuentra en la Norma	6
<i>Musstelidae</i>	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo rayado	No se encuentra en la Norma	1
<i>Cricetidae</i>	<i>Neotoma albigula</i>	Rata de campo	No se encuentra en la Norma	6
<i>Canidae</i>	<i>Urocyon cinereogenteus</i>	Zorra gris	No se encuentra en la Norma	1
<i>Tayassuidae</i>	<i>Pecari tajacu</i>	Jabalí de collar	No se encuentra en la Norma	1
				16

Herpetofauna

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010	No. individuo
<i>Viperidae</i>	<i>Crotalus atrox</i>	Víbora de cascabel	Sujetas a Protección Especial (Pr)	2
<i>Phrynosomatidae</i>	<i>Sceloporus undulatus</i>	Lagartija	No se encuentra en la Norma	3
				5

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

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 entrevistó.

Cuadro IV-32. Estimación del índice de Shannon-Wiener para la fauna silvestre.

Avifauna									
Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación en la	No.	p(i)	ni(ni-1)	p(i)Ln p(i)	P(i) *	(Ln p(i))²
			NOM-059-SEMARNAT-2010	individuo					
<i>Charadriidae</i>	<i>Columbina inca</i>	Tortolita	No se encuentra en la Norma	8	0.32	0.093333	-0.36	0.42	
<i>Fringíidos</i>	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión mexicano	No se encuentra en la Norma	10	0.40	0.150000	-0.37	0.34	
<i>Accipitridae</i>	<i>Buteo jamaicensis</i>	Águila cola roja	No se encuentra en la Norma	1	0.04	0.000000	-0.13	0.41	
<i>Cardinalidae</i>	<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal pardo	No se encuentra en la Norma	3	0.12	0.010000	-0.25	0.54	
<i>Mimidae</i>	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Pitacoche	No se encuentra en la Norma	3	0.12	0.010000	-0.25	0.54	
				25	1	0.26	-1.37	2.24	

Mastofauna									
Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación en la	No.	p(i)	ni(ni-1)	p(i)Ln p(i)	P(i) *	(Ln p(i))²
			NOM-059-SEMARNAT-2010	individuo					
<i>Canidae</i>	<i>Canis latrans</i>	Coyote	No se encuentra en la Norma	1	0.04	0.000000	-0.13	0.41	
<i>Leporidae</i>	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo	No se encuentra en la Norma	6	0.24	0.125000	-0.34	0.49	
<i>Musstelidae</i>	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo rayado	No se encuentra en la Norma	1	0.04	0.000000	-0.13	0.41	
<i>Cricetidae</i>	<i>Neotoma albigula</i>	Rata de campo	No se encuentra en la Norma	6	0.24	0.125000	-0.34	0.49	
<i>Canidae</i>	<i>Urocyon cinereogenteus</i>	Zorra gris	No se encuentra en la Norma	1	0.04	0.000000	-0.13	0.41	
<i>Tayassuidae</i>	<i>Pecari tajacu</i>	Jabalí de collar	No se encuentra en la Norma	1	0.04	0.000000	-0.13	0.41	
				16	0.64	0.25	-1.200	2.635	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

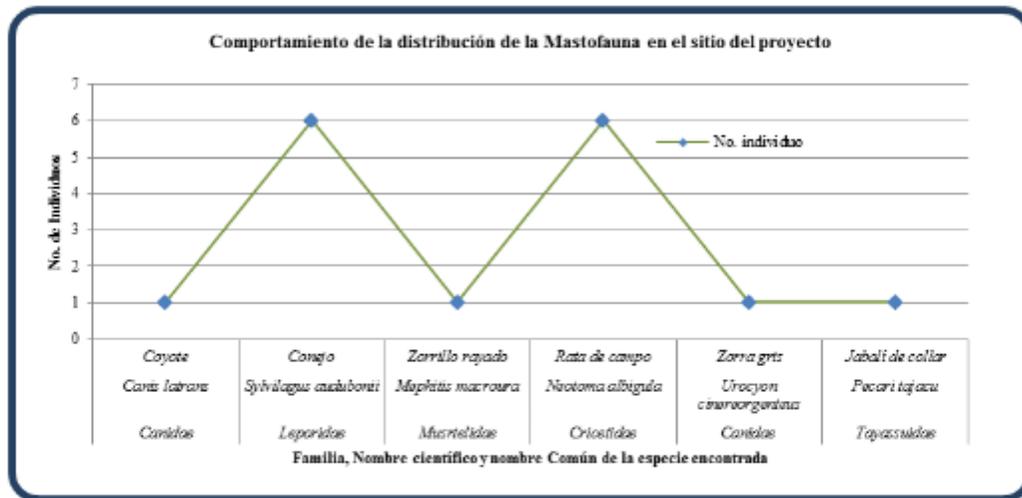
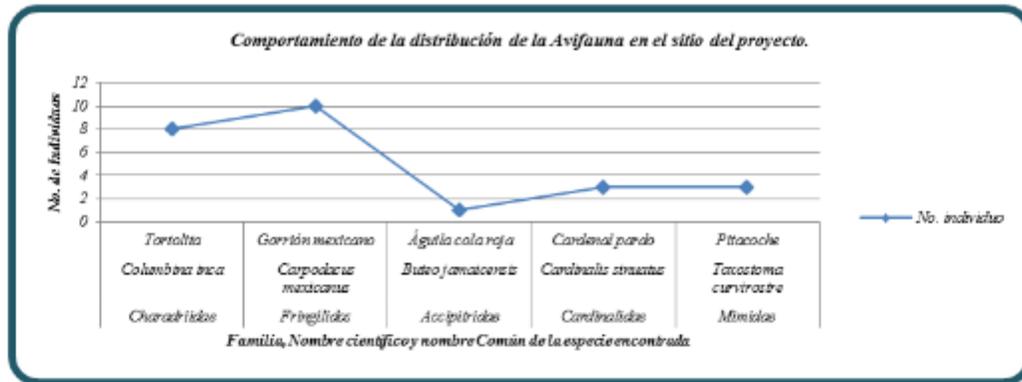
Herpetofauna									
Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010	No. individuo	p(i)	ni(ni-1)	p(i)Ln p(i)	P(i) *	(Ln p(i))^2
Viperidae	<i>Crotalus atrox</i>	Víbora de cascabel	Sujetas a Protección Especial (Pr)	2	0.40	0.100000	-0.37	0.34	
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus undulatus</i>	Lagartija	No se encuentra en la Norma	3	0.60	0.300000	-0.31	0.16	
				5	1.00	0.40	-0.67	0.49	

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 2.24, con lo cual podemos deducir que la influencia antropogénica 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 sí representa un área más limitada para su desarrollo, lo cual se ve reflejado en su valor obtenido ($H= 2.64$), 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 (0.49) es bajo, dado la competencia o depredación proveniente del factor humano o fauna doméstica.

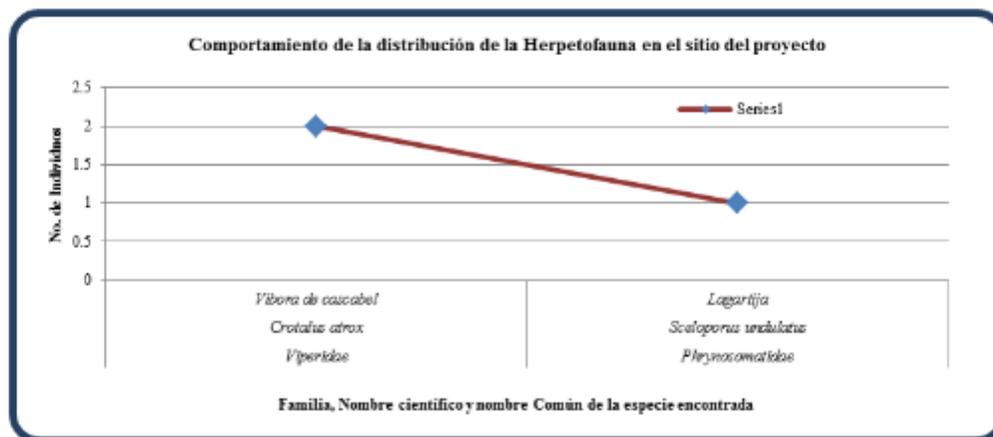
Dado los resultados expuestos, se concluye que el sitio presenta una perturbación humana importante, pero no así determinante, dado que aún se pudieran realizar actividades que tengan como fin evitar el deterioro ambiental en el sitio y que en el mediano plazo, ofrezcan a la fauna silvestre un sitio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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Graficas IV-9. Comportamiento de la Avifauna, Mastofauna y Herpetofauna en el sitio del proyecto.



Graficas IV-10. Comportamiento de la Mastofauna en el sitio del proyecto



Graficas IV-11. Comportamiento de la Herpetofauna en el sitio del proyecto

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

IV.2.8.4. 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.2.8.5. 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 forestal no maderable, misma que se ocupa para el aprovechamiento de orégano, así como áreas de pastoreo y extracción de material pétreo.

Ubicación del predio con respecto a la población más próxima

La localidad más cercana al proyecto es La Mina se encuentra a 2.5 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).

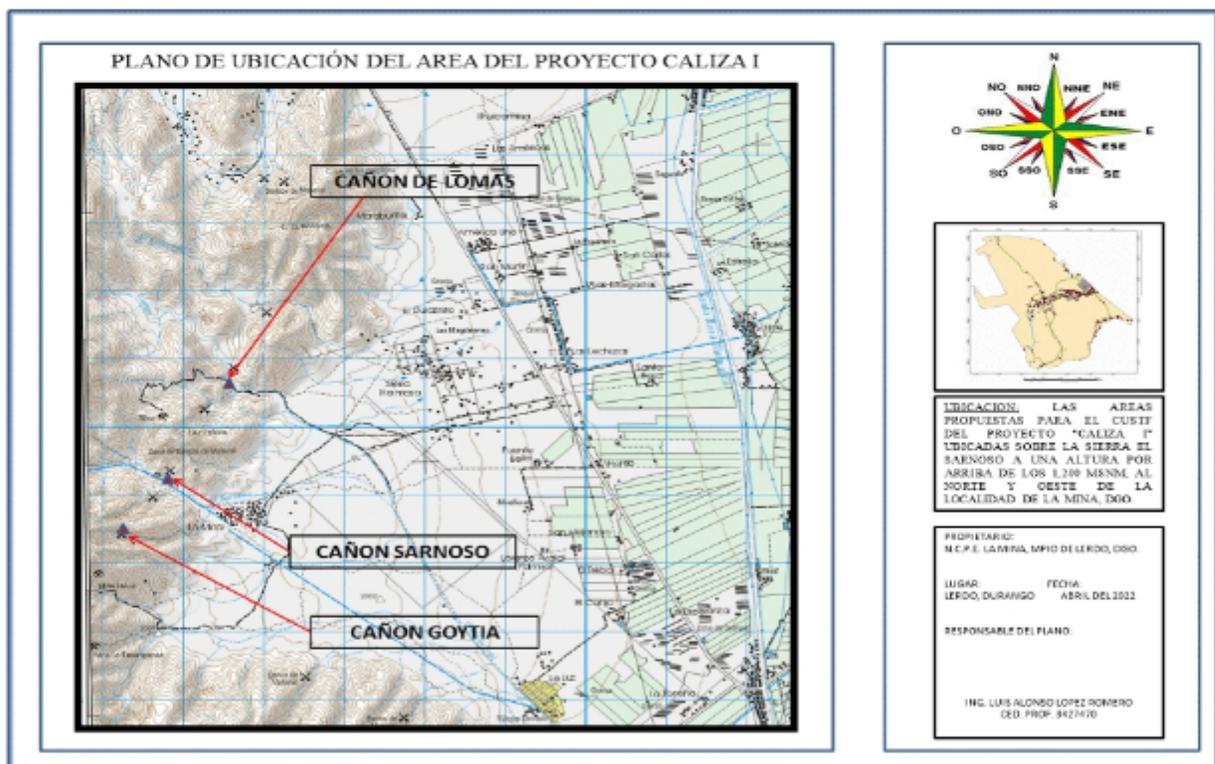


Figura IV-6. Localidades cercanas al proyecto

IV.2.8.6. 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

• **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.3. Medio socioeconómico.

IV.3.1. Localidad.

La comunidad de **La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.**, se encuentra localizada en las coordenadas geográficas 25° 39' 34.460" de Latitud Norte y 103° 38' 54.917" de Longitud Oeste a una altitud de 1,224 msnm (metros sobre el nivel del mar), se encuentra a una distancia aproximada de 15 kilómetros al Noroeste de Ciudad Lerdo, cabecera municipal.

IV.3.2. Población Humana

La población que beneficiará directamente es a la localidad de impactada será **La Mina, Municipio de Lerdo, 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 La Mina, Dgo., es el único centro de población mas cercano al proyecto, cuanta con una población total de **365 habitantes**, de los cuales **181 habitantes** del género masculino y **184 habitantes** del género femenino. Las actividades que se desarrollan en la localidad son una gran parte es la minería, en muy baja escala la ganadería, lo mismo que el aprovechamiento de recursos no maderables y la agricultura de riego y temporal es prácticamente nula, la principal economía de las familias y ejidatarios del **N.C.P.E La Mina, Dgo.**, es la extracción de piedra caliza.

Cuadro IV-33. Rango de edades

RANGO DE EDADES					
RANGO DE EDADES	POBLACION TOTAL	HOMBRES	MUJERES	% Hombres	% Mujeres
0 A 2	21	10	11	47.62	52.38
3 Y MAS	344	171	173	49.71	50.29
6 A 11	50	22	28	44.00	56.00
12 Y MAS	277	139	138	50.18	49.82
15 Y MAS	260	128	132	49.23	50.77
18 Y MAS	232	117	115	50.43	49.57
18 A 24	56	27	29	48.21	51.79
60 Y MAS	34	16	18	47.06	52.94
65 A 69	4	2	2	50.00	50.00

Fuente: Censo Población y Vivienda 2020.

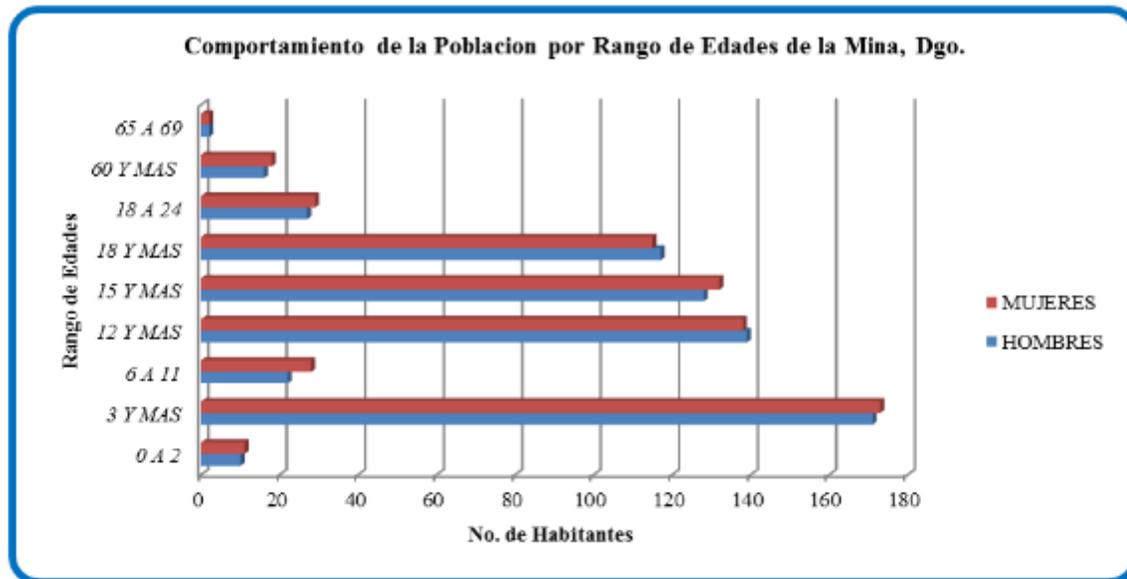


Gráfico IV-12. Muestra el comportamiento de los grupos de edad

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 27 son hombres y 29 son mujeres, esto nos indica que existe una población muy baja en esta localidad para mano de obra. Sin embargo, existen localidades cercanas que pudieran proveer mano de obra requerida para el proyecto.

IV.3.3. Evolución Demográfica

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2020 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la población total de la Localidad de la Mina, Dgo., es de 385 habitantes, para el año 2000 había 375 habitantes, según el Censo de población ha incrementado en un 2.66% de habitantes desde el año 2000 al 2020.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Cuadro IV-34. Evolución 2000-2020

Evolución Demográfica en la Localidad de La Mina, Dgo.			
Año	Hombres	Mujeres	Total
2020	181	184	365
2010	183	187	370
2005	187	194	381
2000	180	195	375

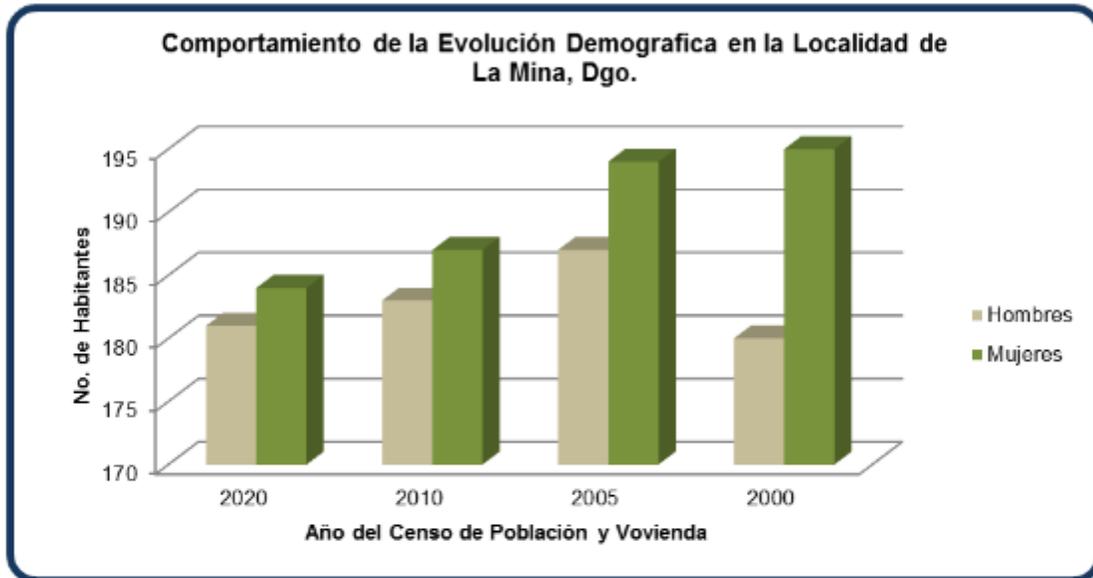


Gráfico IV-13. Muestra el Índice de Población 2005-2020

IV.3.4. Servicios e Infraestructura.

IV.3.4.1. 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
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda efectuado por el INEGI en 2020, la situación respecto a las viviendas y los servicios de las viviendas ocupadas es la siguiente:

Cuadro IV-35. Viviendas Particulares

Viviendas	Número
Viviendas Particulares Habitadas	90
Viviendas Particulares Deshabitadas	29
Viviendas Particulares de Uso Temporal	8
Total de Viviendas	127

Fuente: Censo Población y Vivienda 2020.

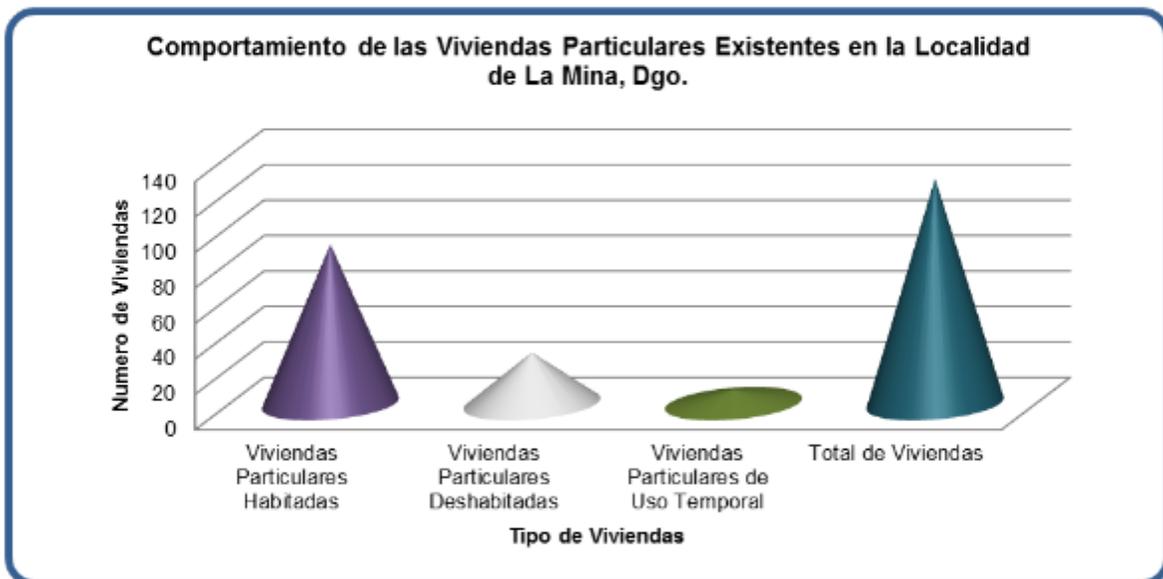
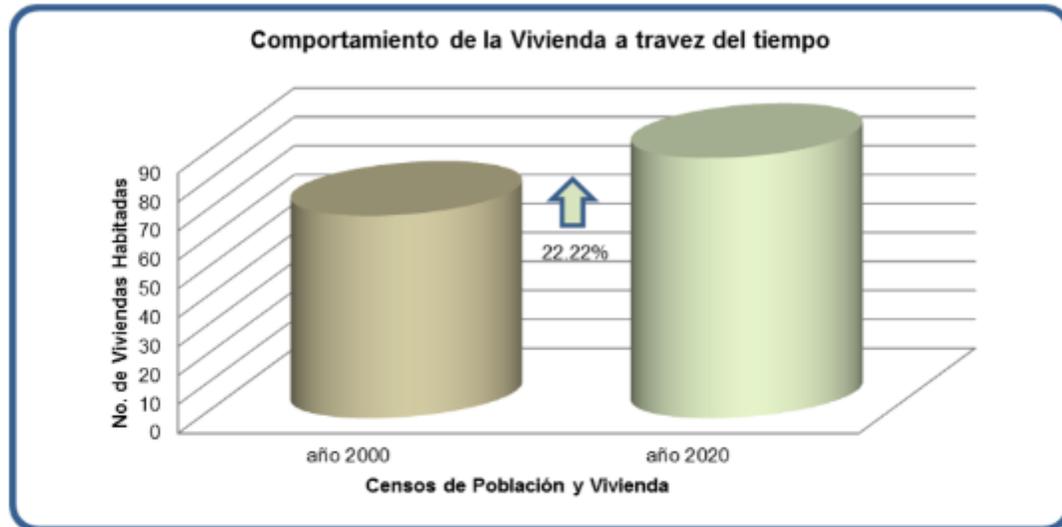


Grafico IV-14. Se muestra gráficamente el promedio de viviendas en la localidad Cd Juárez

De acuerdo al total de Viviendas Particulares Habitadas de 2000 era de 70 viviendas y para el 2020 es un total de 90 viviendas, es decir que en un transcurso de 20 años se ha aumentado en un 22.22% de Viviendas Particulares Habitadas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

En seguida se muestra una pequeña grafica comparativa de Población de Vivienda de 2005 al 2010.



Grafica 15. Grafica 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-36. Viviendas que cuentan con servicios

Servicio	No. De Viviendas
Electricidad	90
Agua potable	90
Viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra	89
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	1
Viviendas particulares habitadas con un dormitorio	29
Viviendas particulares habitadas con dos dormitorios y más	61
Viviendas particulares de uso temporal	8
Viviendas particulares deshabitadas	29

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

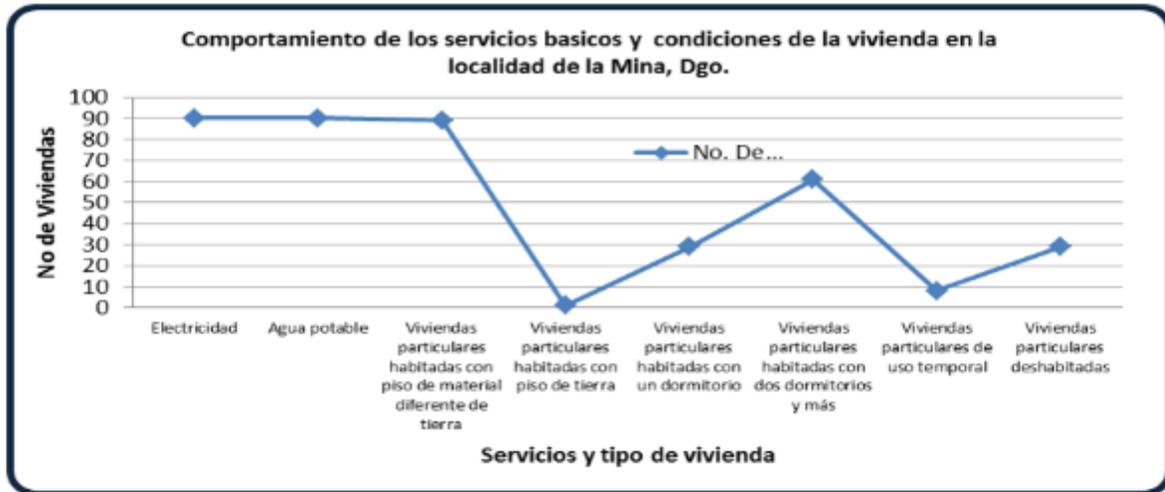


Grafico 16. Muestra la situación actual de Servicios Básicos en la Localidad

IV.3.5. Educación.

En lo referente a los servicios educativos, en La Localidad de La Mina, Municipio de Lerdo, estado de Durango el 3.29% de la población es analfabeta. El grado de escolaridad es del 7.85 (7.66 en hombres y 8.04 en mujeres).

Cuadro IV-37. Educación

Educación	Numero
Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela	7
Población femenina de 3 a 5 años que no asiste a la escuela	1
Población masculina de 3 a 5 años que no asiste a la escuela	6
Población de 15 a 17 años que asiste a la escuela	16
Población de 18 a 24 años que asiste a la escuela	6
Población masculina de 8 a 14 años que no sabe leer y escribir	2
Población de 15 años y más con primaria completa	37
Población de 15 años y más con secundaria completa	109
Población de 18 años y más con educación posbásica	50

Fuente: XII Censo General de Población 2010

IV.3.6. Salud y seguridad social.

La población de la localidad de **La Mina, Dgo.**, cuenta con servicio de salud.

Cuadro IV-38. Servicios de Salud.

Servicios de Salud	Numero
Población afiliada a servicios de salud	248
Población afiliada a servicios de salud en el IMSS	155
Población afiliada a servicios de salud en el ISSSTE	0
Población afiliada a servicios de salud en el ISSSTE estatal	0
Población afiliada a servicios de salud en el Instituto de Salud para el Bienestar	85
Población afiliada a servicios de salud en el IMSS BIENESTAR	0
Población afiliada a servicios de salud en una institución privada	0
Población afiliada a servicios de salud en otra institución	8

Fuente: Censo Población y Vivienda 2020

Del total de la población con derechohabencia el **62.5%** esta brindando por el **Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)**, mientras que el **34.27%** es proporcionado por el **Instituto de Salud para el Bienestar** y finalmente en una menor proporción el **3.23%** reciben atención medica en **otro tipo de instituciones**.

IV.3.6.1. Medios de comunicación.

Las estaciones radiofónicas que se escuchan son regionales como también otra cobertura estatal y nacional, 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 e internet.

IV.3.6.2. 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

El censo de Población y Vivienda 2020 efectuado por el INEGI nos presenta el siguiente panorama:

Cuadro IV.39. Migración

Población	Numero
Población Nacida en la entidad	346
Población Masculina nacida en la entidad	171
Población Femenina Nacida en la entidad	175
Población Nacida en Otra entidad	19
Población femenina nacida en otra entidad	9
Población masculina nacida en otra entidad	10

IV.3.6.3. Actividades productivas de la región.

La mayor parte de la población se dedica a realizar actividades primarias, siendo las más importantes las actividades mineras de más de 50 años, estas actividades contempla la extracción de piedra caliza a cielo abierto, siendo esta una de las actividades de mayor importancia en la región ya que de ella depende la mayor parte de las plantas de beneficio instaladas en la zona ya que la mayor parte de la materia prima se obtiene de estos bancos ya que su calidad representa una de las mejores de la región en carbonato de calcio de hasta un 90 a 98% de pureza.

En lo que respecta al aprovechamiento del recurso no maderable y la agricultura es una actividad que no se desarrollan en el territorio.

La demanda de servicios en la localidad 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

A continuación se presentan los siguientes cuadros destacando la población activa y el tipo de sector que más auge tiene.

IV.3.6.4. 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-40. Población Económicamente Activa.

Población Total	Población Económicamente Masculina Activa	Población Económicamente Femenina Activa	Población Económicamente Masculina Ocupada	Población Económicamente Femenina Ocupada
248	112	47	109	44

Fuente: XII Censo General de Población 2010

Población Total Inactiva	Población Masculina Inactiva	Población Femenina Inactiva
118	27	91

▪ **Sectores Productivos.**

Cuadro IV-41. Población Ocupada.

Población Total desocupada	Población desocupada Masculina	Población Desocupada Femenina
6	3	3

Fuente: XII Censo General de Población 2020.

IV.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 nulas, principalmente pequeños arroyos intermitentes, provenientes de la parte alta de la sierra, que se originan durante la temporada de lluvias y que por la escasa precipitación no son de grandes dimensiones (escurrimientos intermitentes).

La fuente más importante de abastecimiento de agua para las actividades humanas y ganadería 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 profundidad 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 caliza (roca sedimentaria), que es el material de importancia para la realización del presente proyecto "Caliza I", 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 ganaderos en baja escala (bovinos y caprinos principalmente). Su principal actividad económica radica en la explotación de roca caliza para su venta en greña y rocas dimensionables en muy baja escala, esta actividad se viene desarrollando desde la conformación del núcleo agrario de mas de 50 años, colocándose como unos e los abastecedores de las industrias que se encuentran en la zona las cuales benefician las rocas calizas en diversos productos para el abastecimiento del mercado local, regional, nacional e internacional.

La erosión hídrica y eólica del suelo en el predio esta presente y es importante, considerada como media, por lo que se propone medidas de mitigación y compensación ambiental por el desarrollo de las actividades de extracción de material pétreo, una de las actividades es la conservación de suelos, reforestación y rescate de cactáceas de lento crecimiento y de algunas especies forestales nativas.

d) Especies de Flora.

La flora que se encuentra presente en el área es la característica de zonas áridas: matorral rosetófilo, con poblaciones bajas y de poca cobertura, una condicionante para el escaso crecimiento, matorral inerte 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. Así mismo, las actividades de extracción y el movimiento de personas y maquinaria a propiciado que la fauna se valla retirando de estas áreas.

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. sin embargo, la presencia de algunas especies forestales presentan inflorescencias secas de maguey y palma 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 "Caliza I", 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.

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:

- a) *Representatividad: se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la actividad.*
- b) *Relevancia: la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.*
- c) *Excluyente: no existe una superposición entre los distintos indicadores.*
- d) *Cuantificable: medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.*
- e) *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.

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

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.

Cuadro V-1. 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)

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

	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
	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" 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

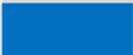
La jerarquización de los impactos corresponde a la ponderación de la calificación ambiental de ellos, ordenados de acuerdo a la escala de valores. Esta jerarquía se efectúa sobre el valor de la calificación ambiental (Ca), obtenido para cada impacto que afecta a cada uno de los componentes ambientales; 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
Magnitud (M)		Frecuencia (F)	
Alta	3	Continua	4
Media	2	Periódica	3
Baja	1	Ocasional	2
		Aislada	1
		Accidental	0
Probabilidad de Ourrencia(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		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

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)	
	Rango (Ca)	Importancia
	0 a +15	Positiva
	-5 a 0	Negativa menor
	-10 a -5.1	Negativa moderada
	-15 a -10.1	Negativa mayor

V.1.4.1. Calificación de impactos para la extracción del material pétreo del proyecto “Caliza I”

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	
		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	
		Obstrucción de cauces	-1	0.1	1	1	1	1	0	-0.4	
	Agua superficial	Arrastre de sedimentos	-1	1	1	1	1	1	0	-4	
		Aumento de la Velocidad de la corriente	-1	0.5	1	1	1	1	0	-0.4	
	Agua subterránea	Alteración del acuífero	-1	0.1	1	1	1	1	0	-0.4	
		Reducción del área de captación	-1	1	3	1	3	4	2	-13	
	Ruido	Afectación por aumento en los niveles auditivos.	-1	0.4	2	1	1	1	0	-2	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

BIOTICO	Paisaje	Perdida de Cualidades estéticas	-1	1	2	1	3	4	2	-12	
		Ínter visibilidad	-1	1	1	1	3	4	2	-11	
		Perdida o Remoción	-1	1	3	1	2	4	2	-12	
	Suelo	Erosión	-1	0.5	2	1	2	3	1	-4.5	
		Contaminación por derrames	-1	0.2	1	1	1	0	0	0.8	
	Vegetación	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	
		Fauna	Daños a la fuente de alimentación y protección	-1	1	2	1	2	4	2	
Desplazamiento de animales	-1		1	2	1	1	4	2	-11		
Afectación de especies de importancia	-1		0.1	1	1	1	1	0	-0.4		
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	
	Economía	Aumento de la población	-1	0.1	1	1	1	1	0	-0.4	
		Generación de empleos	1	1	3	1	1	2	0	7	
Economía	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	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

	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	
		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 (Polvo)	-1	0.1	1	1	1	3	1	-0.7	
		Ahuyentamiento por actividades	-1	1	2	1	1	4	2	-10	
BIOTICO	Fauna	Atropellamiento o muerte accidental	-1	0.2	1	1	1	0	3	-1.2	
		Destrucción de la 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	

c).- Actividades de traslado de material

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	C	Po	M	E	D	F	R	Ca	Je
FISICO		Movimiento de Vehículos de carga	-1	1	3	1	3	4	2	-13	
	Aire	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	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

	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	
	Suelo	Erosión laminar y en cárcavas	-1	0.6	1	1	3	1	0	-3.6	
		Compactación	-1	0.5	1	1	3	4	2	-5.5	
	Vegetación	Vegetación Destrucción 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	
BIOTICO		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	
	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	
	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	-0.6	
Calidad de Vida		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	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

V.1.4.2. Desglose de impactos ambientales para la extracción de material pétreo del proyecto “Caliza I”

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 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
	Eliminación	Negativo	Alta	Alta	Corto	Puntual	Irreversible	Directo
	Pérdida de la cobertura	Negativo	Alto	Media	Corto	Puntual	Irreversible	Directo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

	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

a) 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	Directo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

							plazo	
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
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	Positivo	Alta	Media	Largo	Puntual	A largo plazo	Directo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

impuestos a nivel
local, estatal y
federal

Activación de la
economía local y
regional

Positivo

Alta

Media

Largo

Puntual

A largo plazo

Directo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, 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 deposición 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 muerte accidental	Negativo	Baja	Baja	Corto	Puntual	Irreversible	Directo

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

	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. Es importante señalar que se propone la aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) el cual consiste en la aplicación de una serie de programas que permitirán mitigar los impactos ambientales generados.

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, principalmente 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.
Agua superficial				

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR

N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

	Arrastre de sedimentos	de	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 Velocidad de corriente	de la	Se origina principalmente 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 (Programa de restauración de suelos).
Agua subterránea	Alteración del acuífero	del	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 (Programa de Reforestación).
Ruido	Afectación por aumento en los niveles auditivos	por los	La utilización de maquinaria aumenta los niveles de sonido, que pueden afectar a las personas que laboran y los habitantes del área cercana.	Mantenimiento constante de la maquinaria	Utilización de silenciadores en los escapes o sustitución de 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

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 (Programa de 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 características en donde encuentre alimentación y protección.	Respetar la vegetación adyacente.
	Desplazamiento de animales	de	Con el aumento del movimiento de personas, maquinaria y equipo, origina este desplazamiento.	El desplazamiento puede ser temporal o permanente	Ahuyentar a la fauna hacia áreas adyacentes (Programa de rescate de fauna) .
	Afectación de especies de importancia	de	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 caminos	de	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 población	de la	Toda actividad requiere de la contratación de mano de obra	Contratación temporal de personal	Contracción de mano de obra local.
	Demanda servicios	de	La presencia de personal pudiera demandar servicios.	Contratación temporal de personal	Contratación de solo el personal necesario.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Economía	Generación de empleos	de	La realización de la actividad genera una fuente de empleo temporal.	Realización de actividades	de las	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 actividades con la contratación de personal.	de las	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.	de	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

b).- Actividades de extracción

Componente	Impacto	Especificaciones	Prevención	Mitigación
Aire	Emisión de contaminantes	de 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)	de 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 cauces	de 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	de 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	de la 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	de 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 niveles auditivos	por La utilización de maquinaria aumenta los niveles de sonido y las propias actividades que pueden afectar a las personas que	Mantenimiento constante de la maquinaria.	Utilización de silenciadores en los escapes de la maquinaria o sustitución de nueva.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

			laboran y los habitantes del área cercana.		
Paisaje	Perdida de Cualidades estéticas	de	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	por	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	de la	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)	de por	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	por	Con las actividades, con el aumento del movimiento de personas, maquinaria y equipo,	Evitar movimientos innecesarios de maquinaria y equipo	
	Atropellamiento o muerte accidental	o	Se puede producir de manera accidental de pequeños ejemplares	Respetar los límites de velocidad permitidos	
Infraestructura	Deterioro caminos	de	Con el uso de maquinaria	Respetar las capacidades de carga del equipo de transporte	Mantenimiento constante y reparación de las vías de acceso
	Aumento de 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	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

			funcionamiento					
Economía	Generación de empleos	de	La necesidad de contratación de personal para la realización de las actividades.	de	Contratación de personal	de	Realización de actividades	de las
	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 personal	de	Pagar a tiempo sus contribuciones	de sus
	Activación de la economía local y regional	de la	Con el ingreso económico del personal a contratar		Contratación de personal local y regional	de	Contratación del personal necesario	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, 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 realizaran aplicaciones de agua en las vías de acceso.	Aplicación de riegos con agua
	Obstrucción de cauces	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 y deposición de sedimentos	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 aspersion 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	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 partículas de polvo.	La constante aspersion de los caminos	No realizar movimientos innecesarios de vehículos
Suelo	Erosión laminar y en cárcavas	El fenómeno se presenta principalmente cuando la construcción de caminos	Cumplir con las especificaciones para la construcción de	Construcción de bordos de piedra acomodada para la

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

		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.	caminos y proteger la vegetación que se encuentra en el área adyacente.	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 empleos	La actividad requiere de personal	Realización de la actividad	Contratación de personal
	Activación de la economía local y regional	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.

VI.2.1.- 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.

VI.2.2.- Ruido

- a) Incremento localizado de ruido generado por vehículos y operación de equipos.
- b) 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.

VI.2.3.- 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.

VI.2.4.- 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".

Artículo 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.

Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Artículo 144. La Secretaría o la ASEA determinarán el monto económico de Compensación ambiental correspondiente, de conformidad con lo establecido en el artículo 152 de este Reglamento y notificará al solicitante para que realice el Depósito respectivo ante el Fondo, en un plazo que no exceda de treinta días hábiles siguientes a que surta efectos dicha notificación.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

Una vez que el solicitante haya comprobado que realizó el Depósito a que se refiere el párrafo anterior, mediante copia simple de la ficha de depósito o del comprobante de transferencia electrónica, la Secretaría o la ASEA, expedirán la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales dentro de los diez días hábiles siguientes. Transcurrido este plazo sin que se expida la autorización, esta se entenderá concedida.

La solicitud de autorización será negada en caso de que el interesado no acredite ante la Secretaría o la ASEA haber realizado el Depósito en los términos previstos en el presente artículo.

Artículo 152. El monto económico de la Compensación ambiental relativa al Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales a que se refiere el artículo 98 de la Ley, será determinado por la Secretaría o la ASEA 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, en los que se considerará la importancia y características del ecosistema donde se realizará el Cambio de uso del suelo.

Los niveles de equivalencia deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación.

Los recursos que se obtengan serán destinados a actividades de Compensación ambiental; preferentemente en la Cuenca hidrográfica en donde se haya autorizado el Cambio de uso del suelo o, cuando esto no fuera técnicamente posible, donde la Comisión determine como área prioritaria para la Reforestación. Estas actividades serán realizadas por la Comisión o por terceros con quienes esta convenga.

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	Quando 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

El **Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)** 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 (PVA) 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 (PVA)** 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 (PVA)** 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

El **Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)** puede articularse en torno a las diferentes 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 (PVA)** 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
N.C.P.E. La Mina, 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	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 presente proyecto de denomina Banco de extracción de Material Pétreo "Caliza I", Ubicado en el N.C.P.E. La Mina, Mpio de Lerdo, Dgo. y contempla la extracción de piedra caliza a granel y rocas dimensionables, dicha extracción se ubica sobre área cerril sobre la topografía conocida Sierra el Sarnoso.
- La superficie propuesta para el proyecto es de **48.914150 hectáreas**, de las cuales **11.556021 hectáreas** lo que representa el 23.63% de la superficie del proyecto y que sustenta vegetación forestal de tipo Matorral Desértico Rosetofilo además esta superficie ya cuenta con autorización correspondiente en materia de uso de suelo según **oficio de autorización N° SG/130.2.2/02269/23 de fecha 27 de Septiembre del 2023**. Mientras que **37.358129 hectáreas** lo que representa el 76.37% del proyecto las cuales se encuentran impactadas y que están desprovistas de vegetación forestal, y que fueron sometidas a un procedimiento ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y que fueron sancionadas y cuya multa fue solventada en tiempo y forma establecida por la autoridad.
- El presente proyecto contempla actividades de conservación del suelo y agua, los recursos fásuticos y florísticos, todas ellas como parte del **Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)** con el cumplimiento de las medidas de mitigación y/o compensación propuestas, el proyecto resulta ambientalmente compatible, viable económicamente, apropiado técnicamente y socialmente aceptable.
- 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-SEMARNAT-2010**. Ya que se implementara los programas de rescate de flora y fauna y el de reforestación mediante el cual estas especies contempladas en la norma serán rescatadas y reubicadas en un área específica, buscando mitigar los impactos ocasionados por las actividades de **CUSTF**.
- 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.
- Para demostrar que no se compromete la biodiversidad la superficie que sustenta vegetación forestal y que ya fue dictaminada a CUSTF es de 11.556021 ha totales que sustentan Vegetación de Matorral Desértico Rosetofilo, que tendrá que ser eliminada para poder establecer el banco de extracción de materiales pétreos para la extracción de Mármol, de tal manera

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

que durante la ejecución del CUSTF toda la vegetación forestal deberán ser derribados, previo a esto se aplicaran el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) establecido en donde diversos programas ayudaran a mitigar los impactos ocasionados al desarrollar esta actividad (CUSTF). De acuerdo con la información obtenida tanto de manera directa como indirecta de la flora y fauna de la MHF y del área donde se pretende realizar el proyecto se estimó el índice de Shannon-Wiener el cual nos indica la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores; el número de especies presentes y su abundancia relativa. De acuerdo al inventario de la vegetación que será removida por llevar a cabo el presente proyecto, en donde se estableció un muestreo aleatorio sin remplazo, se determinó, que las especies registradas no se encuentran catalogadas en riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010 ya que esta vegetación es característica de toda la región. Tanto en el CUSTF como en el ecosistema de la MHF presentan una composición florística similar, donde las especies de *Prosopis glandulosa*, *Yucca treculeana*, *Yucca rigida*, *Fouquieria splendens*, *Agave asperrima* *Condalia ericoides*, *Acacia constricta*, *Acourtia wrightii*, *Celtis pallida*, *Acacia greggii*, *Selaginellale pidophylla*, *Argyrochosma limitanea subsp. Limitanea*, *Cheilanthes leucopoda*, *Jatropha dioica*, *Flourensia cernua*, *Lippia graveolens*, *Larrea tridentata*, *Cenchrus ciliaris*, *Bouteloua curtipendula*, *Castilleja lanata*, *Cassia bauhinioides*, *Cnidocolus angustidens*, *Solanum elaeagnifolium*, *Setaria viridis*, *Trixis californica*, *Aloysia gratissima*, *Echinocereus longisetus*, *Opuntia rastrera*, *Opuntia leptocaulis*, *Thelocactus bicolor*, *Coryphantha delaetiana*, *Opuntia schottii*, *Coryphantha sneedii* tienen menor valor de importancia en la microcuena que en el proyecto, sin embargo, al analizar los componentes del valor de importancia se obtiene que en el proyecto hay mayor densidad, frecuencia y dominancia, que en la microcuena, pero los valores de densidad y frecuencia en la microcuena se encuentran muy cercanos a los del proyecto, no así para la dominancia, la cual se encuentra muy distante de la dominancia del predio, aunado a lo anterior en la literatura se menciona que estas especies se encuentran distribuidas a lo largo de la MHF y que a su vez debido al sistema de muestreo no se encontraron con mayor frecuencia en los mismos, cabe resaltar que esta información se respalda con los indicadores obtenidos en el índice de Shannon-Wiener. Demostrando así que no se compromete la biodiversidad.

- Los impactos benéficos identificados representan un beneficio para el desarrollo socioeconómico local, regional y nacional, ya que generan empleos y una derrama económica importante, además de un incremento en las actividades productivas y un arraigo a las comunidades cercanas al proyecto evitando con ello la migración 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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

o poblaciones aledañas. Así mismo, se proponen medidas de mitigación mediante la aplicación del **Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)**.

- 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. sin embargo se ofrece alternativas de mitigación y/o compensación ambiental por estos impactos ocasionados.
- La importancia del cumplimiento real por parte del promovente del **Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)**, plasmados en el presente Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “**Caliza I**”, se hará de la manera más adecuada y dar un oportuno seguimiento a las actividades de mitigación y compensación ambiental dando cumplimiento a los informes semestrales y finiquito como lo establece la secretaria.
- Derivado de los cálculos obtenidos se puede concluir que se requieren construir 2,042.74 m³ de obras de presas filtrantes de piedra acomodada, equivalente a 498 obras de acuerdo al modelo utilizado. Con esto se pretende retener 11,394.58 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 12.0 ha., de reforestación y 2000 metros lineales de acordonamiento de material vegetal muerto y suelo con el objetivo de reducir la velocidad de los escurrimiento superficiales y evitar la erosión.
- La autorización por parte de la Secretaria para la realización del presente proyecto “**Caliza I**”, 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 y migración.
- 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 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;

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

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.

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

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

- CABALLERO Deloya, Miguel 2000 La Actividad Forestal en México Tomo I. Primera Edición en Español Universidad Autónoma Chapingo.
- CETENAL 1979. Carta Edafológica G13D25 (Torreón), Esc. 1: 50,000. Comisión de Estudios del Territorio Nacional de la Secretaria de Programación y Presupuesto. México, DF.
- CETENAL 1979. Carta Geológica G13D25 (Torreón), Esc. 1: 50,000. Comisión de Estudios del Territorio Nacional de la Secretaria de Programación y Presupuesto. México, DF.
- CETENAL 1979. Carta Topográfica G13D25 (Torreón), Esc. 1: 50,000. Comisión de Estudios del Territorio Nacional de la Secretaria de Programación y Presupuesto. México, DF.
- CETENAL 1979. Carta Uso de Suelo G13D25 (Torreón), Esc. 1: 50,000. Comisión de Estudios del Territorio Nacional de la Secretaria 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.
- 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-PARTICULAR
N.C.P.E. La Mina, Municipio de Lerdo, Estado de Durango.

- 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. 2° 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 Calculo 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. 1° Edición SEMARNAT. México D.F.
- XII Censo General de Población y Vivienda 2020 (CD). Instituto Nacional de

- Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes, Ags.
- CONAFOR. (Comisión Nacional Forestal). Protección, Restauración y Conservación de Suelos. Manual de Obras y Prácticas. Gerencia de Suelos. Primera Reimpresión. 2014. Derechos Reservados, 2007. 285 pp. Zapopan, Jalisco.
 - CONAFOR, 2010. (Comisión Nacional Forestal). Prácticas de Reforestación. Manual Básico. Gerencia de Reforestación de la Coordinación General de Conservación y Restauración de la Comisión Nacional Forestal. Primera Edición. 62 pp. Zapopan Jalisco, México.
 - CONABIO- IPN. (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad – Instituto Politécnico Nacional). Las Gramíneas de Durango. Dra. Yolanda Herrera Arrieta. CIIDIR Unidad Durango. Primera Edición, 2001. Durango, México. 478pp.
 - SEMARNAT, 2006. Programa de Conservación y Manejo. Reserva de la Biosfera de Mapimí. Primera Edición. Comisión de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). México, D.F. 253 pp.
 - CONABIO. 2015. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Manual para el Rastreo de Mamíferos de México. Jaime Marcelo Aranda Sánchez. Primera Edición 2012. 255 pp. México, D.F.
 - Universidad Autónoma Chapingo. 1981. Elementos de Escurrimiento Superficial. Departamento de Irrigación. Félix Rodríguez Toriz. Registro Número 441. Chapingo, México. 225 pp.
 - INIFAL-CENID-RASPA. 2007. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias – Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Relación Agua-Suelo-Planta-Atmosfera. Procesos Hidrológicos en Zonas Áridas y Semiáridas. Dr. Ignacio Sánchez Cohen, Dr. Ghani Chenhouni. Libro Científico No. 3. Gómez Palacio, Durango, México. 197pp.