



- I. Unidad Administrativa que clasifica: Delegación Federal en Sonora.
- II. Identificación del documento: Se elabora la versión pública de la recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular Modalidad A, no incluye actividad altamente riesgosa (SEMARNAT-04-002-A) así como su respectivo resolutivo.
- III. Partes o secciones clasificadas: La parte concerniente al Contienen DATOS PERSONALES concernientes a una persona identificada o identificable tales como: 1) Domicilio particular como dato de contacto o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares. 3) OCR de la Credencial de Elector (domicilio y fotografía). 4) RFC personas físicas. 5) CURPs; los cuales se encuentran en el capítulo I de la MIA y primera página en el caso de los resolutivos. Consta de 66 versiones públicas.
- IV. Fundamento legal y razones: La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la LGTAIP; 69 fracción VII y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. Firma la Jefa de la Unidad Jurídica:

**LIC. DULCE MARÍA VILLARREAL LACARRA.**

"Con fundamento en artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia Por ausencia del Titular de la Delegación Federal en el Estado de Sonora, Previa designación firma el presente la Jefa de Unidad Jurídica"

**Fecha de Clasificación y número de acta de sesión: Resolución 034/2019/SIPOT, en la sesión celebrada el 02 de abril de 2019.**

1 En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES.

SEMARNAT.

SUBSECRETARIA DE GESTION PARA LA PROTECCION AMBIENTAL.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDA PARTICULAR.



PROYECTO REHABILITACION DE UN BANCO DE PIEDRA CALIZA.  
CERRO LAS TETAMAS, EJIDO PIEDRAS VERDES, ALAMOS, SON.

ELABORO:

T.P.A. JOSE ARTURO MEDINA GUTIERREZ.

ING. JUAN JOSE CORRAL LEÑERO.

NAVOJOA, SONORA FEBRERO DEL 2017.

## INDICE TEMATICO.

| TEMA.                                                                                            | CAPITULO. | PAGINA. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|
| Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental. | I         | 1-2     |
| Descripción del proyecto.                                                                        | II        | 2-16    |
| Vinculación ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental.                             | III       | 16-23   |
| Descripción sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental.                       | IV        | 24-40   |
| Identificación, descripción y Evaluación de los impactos ambientales.                            | V         | 40-43   |
| Medidas Prevención y mitigación de los impactos ambientales.                                     | VI        | 43      |
| Pronósticos ambientales y en su caso Evaluación de alternativas.                                 | VII       | 43-44   |
| Identificación de los Instrumentos metodológicos que sustentan la información señalada.          | VIII      | 44-45   |
| Bibliografía.                                                                                    |           | 45      |

### ANEXOS.

- fotografías del lugar proyectado.
- croquis de ubicación.
- plano Inegi.
- levantamiento topográfico.
- polígono de referencia.
- plano general del ejido.
- plano de vegetación.
- carta de uso de suelo.
- tenencia de la tierra.
- datos generales del promovente.

Álamos, son, a 21 de febrero del 2017.

Ejido piedras verdes.

Con atención:

Lic. Gustavo A. Claussen Iberri.

Delegado de la Semarnat, en el Edo. De Sonora.

Por medio del presente. Reciba un cordial saludo de los ejidatarios de este núcleo ejidal piedras verdes, para solicitar de la manera más atenta se atienda el Estudio de la Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular, que se ha elaborado para rehabilitar un banco de piedra caliza y ordenar lo relativo al ordenamiento legal de los bancos, que se encuentran en explotación, con la finalidad de tener mejores oportunidades de inversiones ya sean particulares o del gobierno, para hacer de esta actividad minera a cielo abierto, sea sustentable con el entorno natural que lo rodea.

En si este estudio de impacto ambiental, demuestra que esta actividad minera se encuentra dentro del distrito minero del Mpo. De álamos, son. Que es una alternativa de trabajo para los ejidatarios y terceras personas, por el motivo que este ejido fue dotado por resolución presidencial en el mes de junio de 1941, tocándoles una superficie de 3,821-43-11.73 has. De las cuales 2,160-14-62.62 has. Están parceladas, 1,317-60-96.79 has. De uso común entre serranía y pequeños pastizales en una formación sinuosa de 350 m.s.n.m. Lo que hace que la actividad minera sea una de las principales actividades económicas, con las que cuenta este núcleo ejidal.

Debido a la superficie que fue dotada por resolución presidencial, los ejidatarios de piedras verdes decidieron en parcelar unas fracciones para que cada ejidatario, tenga un pedazo de tierra y se haga responsable del patrimonio familiar que le corresponde por ley. En este caso se habla de-----102-85-71 has. Donde por decisión unánime de la asamblea general de ejidatarios con formalidad de eventos especiales, se acepta el cambio de destino de tierra de uso común a parcela a favor del Sr. Gerardo Zazueta Vega, ejidatario con todos sus derechos agrarios que le confiere la ley agraria en vigor. Este terreno, se localiza en la zona denominada las caleras dentro del distrito minero del Mpo. De Álamos. Hasta la fecha se han venido explotando 6 de los 8 bancos de piedra caliza, de estos 8 bancos uno está por rehabilitarse, y otro dejo de ser explotado por ya no contener el mineral calizo de buena calidad, el cual ha sido repoblado naturalmente por el copal Bursera Sp. Arbusto invasivo que predomina al 100%, en el cerro las tetamas, donde se localizan estos 8 bancos de piedra caliza, el desmonte ha sido parcial, ya que se da por las detonaciones de plantillas de 6-8 m2. El trabajo de estos bancos es artesanal no existe maquinaria especializada con la finalidad de hacer esta actividad sustentable y duradera para las futuras generaciones, y la repoblación natural de los copales que se dan de 1-2 años. Por estos motivos de causa y respetando la flora y la fauna, hacemos sabed en el estudio de impacto ambiental que no existen impactos negativos altamente significativos.

Le agradecemos de antemano la atención que tenga hacia esta solicitud.

Atentamente.

C. Gerardo Zazueta Vega.





### 1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

T.P.A. José Arturo Medina Gutiérrez.

### 1.3.4 Dirección del responsable del estudio.

## II. Descripción del proyecto.

### II.1 Información general del proyecto.

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El objetivo es actualizar la documentación legal de los 8 bancos de piedra caliza que se compone esta calera, ya que en años anteriores fue explotada por el ejido piedras verdes como terreno de uso común, en la actualidad al hacer cambio de destino de tierras de uso común a parceladas, es necesario para la explotación y buscar nuevas inversiones, ordenar la documentación legal necesaria para su explotación racional y que no afecte de manera innecesaria el entorno ecológico que rodea esta calera. Los inicios de explotación tuvieron inicio hace 50 años aprox. Debido a su forma de explotación esta calera sigue siendo sustentable, sin tener impactos ecológicos altamente significativos por su naturaleza. Sus atributos son que este banco de piedra caliza se encuentra en forma natural y en una zona característica para la explotación minera como lo manifiesta el Programa de Ordenamiento Ecológico para el Estado de Sonora, y el Plan de Desarrollo Municipal Álamos, 2015-2018

Esta zona por sus características geomorfológicas de sierra pedregosa rica en minerales y de una flora de matorral sudbinerme de copal (*Bursera* sp.), planta común y regenerativa de este entorno ecológico de esta zona de la sierra de álamos. La fauna se ha ido desplazando a lugares donde abunda el agua ya que esta zona por el relieve que tiene de pendientes pronunciadas, es incapaz de almacenar agua en tiempos de lluvia, tiene una altura de 500 m. s.n.m. En el pie de estos cerros se forma un arroyo efímero, que desemboca en la presa del Mocuzarit a 20 km. De distancia con pendientes pronunciadas. Por estos atributos hace que sea una zona para la explotación sustentable del mineral de piedra caliza, sin presentar un impacto ambiental altamente significativo, para el entorno ecológico que lo rodea.

La sustentabilidad se por el grado de explotación que se da en el avance en la detonación de las plantillas, que se vayan dando, el resto del terreno ya explotado empieza a regenerarse con la floración de los copales.

Socialmente este proyecto genera alrededor de 42 empleos 22 directos y 20 indirectos, formando cuadrillas de 6 trabajadores por banco. Se trabaja artesanalmente ocupando solamente explosivos, martillos neumáticos, y marros de 14 lbs. Lo que evitan una contaminación por ruidos, líquidos y gases que contaminen la atmosfera, el cargado de los transportes de capacidad 6 m3, es a mano con la finalidad mantener el producto libre de contaminantes, los desechos se emplean en el recubrimiento de los caminos que se utilizan para llegar a esta calera.

El sistema de explotación es a base de detonaciones en plantillas de 6-8 m2. el principal mineral de que se compone estos bancos es la piedra caliza para de ella extraer el carbonato de calcio, el material de desecho es tierra tipo leptisol, con afloramiento de la roca madre consolidada, la cobertura vegetal se compone de las hojas de los copales, tiene un grueso de 60-80 cm. De espesor.









es difícil que los mamíferos y aves puedan sobrevivir a este hábitat. Mamíferos como el venado cola blanca y jabalí principalmente, prefieren habitar donde se encuentren cuerpos de agua ya sean jagüeyes, ríos o presas. Por estas razones el uso actual del suelo es la explotación de un banco de piedra caliza, para posteriormente en base a un procesamiento se extrae el carbonato de calcio, mineral que se emplea en varias actividades como son:

-Industrial.

-Farmacéutica.

-Alimentaria.

Esta zona que es parte de la sierra de álamos, está considerada como una zona de explotación minera sustentable, ya que significa la única actividad económica para la población y además que se encuentra muy distante de la zona de reserva de la sierra de álamos – río cuchujaquí.

Al norte a 10 km. Colinda con la mina de cobre explotada por la compañía minera de cobre del Mayo.

Al sur con el cerro de la luna que tiene una altura sobre el nivel del mar de 500m.

Al oriente a 15 km. De distancia con la carretera Álamos- Navjoa KM. 10

Al poniente con cerros las tetamas.

Tenemos un ejemplo de la actividad minera que se presenta en esta región, la compañía minera cobre del mayo, de origen Canadiense, tiene más de 50 años explotando la mina de cobre, que se ubica a 10 km. De las caleras, esta explotación de cobre es a base de excavaciones circulares la deforestación de la flora es al 100%, Teniendo huecos mineros que van más de las 10 has, que se permiten por concesión o asignación minera Ley minera art.1, concesiones 50 años y asignaciones 6 años.

Alrededor de este terreno en un diámetro de 20 km. A la redonda, no existe ningún río, los arroyos son consecuencias geomorfológicas por las pendientes que se dan, muy poco en esta zona.

Esta zona de estas caleras se encuentra fuera del Área Natural Protegida álamos – río cuchujaquí.

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

La vía de acceso al banco de piedra tiene una longitud de 15 km. Hasta el banco de piedra, está compuesto con material natural de piedra tiene una anchura promedio de 5m. a sus lados está compuesto por vegetación de copal Bursera, y una que otra cactácea, los requerimientos de agua son pocos ya que esta se utiliza para servicio doméstico del campamento de vigilancia esta agua potabilizada es llevada en pipas de 10,000 L. la cual se almacena en un contenedor de plástico de la misma capacidad, y se emplea para consumo humano y actividades domésticas(lavado de ropa, riego y mantenimiento del campamento de vigilancia), los residuos de esta agua son canalizados a un biodigestor de 1,200 L. de capacidad donde se separan los sólidos y el restante del agua, ya tratada se utiliza para riego del alrededor del campamento de vigilancia.

No existe energía eléctrica, para dar iluminación se utiliza una planta generadora de corriente accionada con un motor a gasolina esta se utiliza poco por las noches alrededor de 3 hrs.

La única comunicación que se da es por teléfono celular no existe línea telefónica.

#### II.2 Características particulares del proyecto.

Este proyecto comienza su explotación en el año de 1967 o sea hace 50 años, donde los ejidatarios del núcleo ejidal piedras verdes, deciden explotar estas caleras, en las faldas de cerro las TETAMAS, con la ayuda económica de la empresa SONMEX, S.A. DE C.V. de Navojoa Sonora. Que en la actualidad sigue apoyando a este núcleo ejidal para explotar y procesar los bancos de piedra caliza existente, los cuales han ido cambiando por el agotamiento natural de este mineral cálcico, donde se puede apreciar la regeneración de la flora como el copal Bursera que predomina al 100%, en la actualidad se piensa rehabilitar el banco no.7, de 6 bancos que están en explotación y 1 que ya fue abandonado por no contener la calidad del mineral de la explotación. Son 8 bancos de piedra caliza que existen dentro de las 102 has. De terreno con vocación minera, del ejido piedras verdes que se han venido explotando parcialmente la construcción de obras asociadas como son los polvorines y el campamento de vigilancia fueron contruidos hace años atrás.

II.2.1 Programa general de trabajo y explotación de un banco de piedra caliza a cielo abierto.

DIAGRAMA DE GANTT.

| Elementos rehabilitación banco de piedra caliza. | Enero/2017. |   |   |   | Febrero. |  |  |  | Marzo. |  |  |  | Abril- Diciembre |  |  |  |
|--------------------------------------------------|-------------|---|---|---|----------|--|--|--|--------|--|--|--|------------------|--|--|--|
| 1. Preparación del sitio.                        |             |   |   |   |          |  |  |  |        |  |  |  |                  |  |  |  |
| 1.1. desmonte                                    | X           | X | X | X |          |  |  |  |        |  |  |  |                  |  |  |  |

## II.2.3 Construcción de obras mineras.

Se considera que es La rehabilitación de un banco de piedra caliza que ya ha sido explotado con anterioridad como única actividad económica sustentable para los ejidatarios del núcleo ejidal de piedras verdes, mpo. De Álamos Sonora. Donde siempre se ha trabajado este banco.

|                                                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2. Acarreo de cobertura vegetal.              | X | X | X | X |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1.3. Acarreo de piedra fragmentada contaminada. |   | X | X | X |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 1.4. Rehabilitación camino de acceso.           |   | X | X | X |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2. Operación.                                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2.1barrenacion                                  |   |   |   |   | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 2.2. Plantillas de barrenacion.                 |   |   |   |   | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 2.3. Fragmentación de la piedra.                |   |   |   |   | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 2.4. Transporte.                                |   |   |   |   | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 2.5. Trituración y molienda.                    |   |   |   |   | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 2.6. Empaque y comercialización.                |   |   |   |   | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

## II.2.2 Preparación del sitio.

El desmonte ha sido parcial, mediante se da la exploración y seguidamente la explotación del banco de piedra en la actualidad los 8 bancos de piedra caliza, en conjunto tienen una superficie promedio de 13,519 m2. O sea 1-35-19.00 ha. Con medidas y superficies que varían entre los bancos. La pérdida de cobertura vegetal equivale al 0.0098%, de la superficie total del terreno de 102 has. El desmonte se hará parcialmente mediante las detonaciones que se vayan dando por plantillas que son de 6-8 m2 después de caer la plantilla está de fractura con un martillo neumático por la mitad, para posteriormente fragmentarlas con marros de-14 lbs. Con la finalidad de sacar trozos de la piedra caliza de 30-50 cm. De longitud, para ser cargados a mano al camino de volteo de 6 m3. De capacidad, este material será transportado a la planta procesadora SONMEX, S.A. DE C.V. que se localiza en la cd. De Navojoa en el km. 6 de la carretera Navojoa-Álamos Jusibampo. El material sobrante será retirado del suelo con palas o un cargador frontal con la finalidad de limpiar el suelo y dejar espacio para que la flora se regenere paulatinamente.

La flora que predomina al 100%, es el copal Bursera, arbusto invasivo de 3-5 m. de altura, sin vegetación secundaria, se vuelva a regenerar sobre un suelo predominado, por el afloramiento de la roca madre intrusiva consolidada, característico de la selva baja caducifolia, tenga un lugar para su regeneración. La flora arbórea de copales genero Burseraceae, característica de esta

región arbusto de poca altura. De fácil regeneración, no tiene ninguna aplicación maderera se utiliza para artesanía, cercos y leña.

En México existen 84 especies de copales del genero Burseras, características de la selva baja espinosa caducifolia, que van del sur de sonora hasta la península de Yucatán.

Su objetivo primordial como componente del medio natural es evitar la erosión del terreno en las zonas de pendientes pronunciadas, pero a esto hay que agregar que se da en sustratos rocosos pocos fértiles o nulos para la agricultura Y es difícil encontrar graves erosiones del terreno por la constitución geomorfológica de este, donde la cobertura vegetal apenas alcanza los 40-50 cm. Del sustrato formado por la roca madre lo que hace que este terreno sea permeable con mínimas aportaciones de agua de lluvia al manto freático, máxime en esta región que tiene sequías durante un periodo de 8-9 meses al año.

La explotación de estas caleras de piedra caliza a cielo abierto, se trabaja de un modo artesanal debido a que no se utiliza maquinaria accionada con combustible diésel, las herramientas que se utilizan son las siguientes:

- a) Barrenación. Se utilizan 12 barrenos con profundidad de 8 pies, tipo de barreno con barra circular.
- b) Plantillas de barrenación estas se dan sobre el horizonte de la calera ocupándose de habilitar de 6-8 /m2. por día para obtener un volumen de 80 toneladas/día-
- c) El tajo de este banco de piedra caliza tiene una altura de 40 m. por una corona de 150 m. taludes de 1:1 con una plantilla de 120 m. lo que nos da un volumen de piedra caliza 3,600,000 m3.
- d) Polvorines existen dos, uno con una superficie de 2.50x2.50 m. y una altura de 2.00 m. almacena 150 k. de alto explosivo y 450 k. de agente explosivo el segundo polvorín tiene una superficie de 2.25 x 2.50 m. y una altura de 2.00 m. almacena 3,000 m. de conductores y 3,000 pzas. De iniciadores. Cada polvorín cuenta con todas las medidas de seguridad cada uno tiene dos contenedores de 200 l. de fiero llenados con arena y un extintor de fuego a base de espuma. Requerimientos que exige la secretaria de La defensa nacional (SEDENA), están ubicadas en un lugar abierto en una zona semi plana tienen una separación entre si de 100m.
- e) Transporte del mineral.  
La piedra caliza se transporta en camiones de 6 m3. Con piedras calizas fragmentadas de un espesor que va de los 30-50 cm. El camión es cargado a mano con la finalidad de no contaminar la piedra caliza y preservar la fuente de empleos.
- f) Trituración y molienda. Se tritura con quebradoras de impacto y se muele con molino de bola, hasta lograr un grano de 0.2 mm. De espesor.
- g) Beneficio. Esta planta se localiza en la cd. De Navojoa, son. cuenta con todos los servicios como agua, energía eléctrica, pavimentación, tiene una superficie de 4,700 m2. Y se compone de las siguientes instalaciones:
  - patio de recepción de material, transportadoras de banda hacia el molino.
  - trituración y molienda: Contamos con 4 áreas de proceso
  - 4 quebradoras de quijada 16 “por 25”
  - 4 molinos de bola
  - capacidad de producción: 25 tons. Diarias, en una superficie de 700 m2.









La explotación de este banco de piedra, no requiere de maquinaria altamente tecnificada, ya que socialmente y económicamente, la preservación de estos bancos de piedra caliza significa para el ejido la formación de un patrimonio familiar para sus hijos, que a un futuro no muy lejano ellos la seguirán explotando rústicamente, por la razón que se carecen del capital necesario, para solicitar otros bancos de piedra.

Dentro de los posibles accidentes estos se darían si en el banco de piedra existiera una fuga de gas, si se llegara a prender una fogata que no fuera controlada podría provocar un incendio devastando la vegetación adyacente al banco de piedra.

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

- Describir las Unidades de Gestión Ambiental señaladas en los Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretado de la zona donde se pretende asentar el proyecto.

Los instrumentos que determinan las estrategias de conservación y uso de las áreas naturales protegidas a nivel mundial se han conceptualizado como planes o programas de manejo, programas de conservación, programas de conservación y manejo, planes rectores, planes directores, etc. En México estos instrumentos se denominaban planes de manejo, programas de trabajo, programas integrales de desarrollo, programas operativos anuales y/o programas de conservación y manejo.

Con la publicación en 1988 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en la cual se mencionan como programas de manejo y en la modificación de 1996 de la misma se enuncian, en su artículo 65, como programa de manejo. En el Reglamento en materia de ANP del 2000 en su artículo 3°, Fracción XI se define el programa de manejo como el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del área natural protegida respectiva.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DE SONORA. ANTECEDENTES, CONDICIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS. Ing. David Peña Hernández Director de Planeación del Desarrollo Sustentable Instituto del Medio Ambiente y el Desarrollo Sustentable del estado de Sonora. IMADES. Bernardo Reyes y Aguascalientes, esq. Col. San Benito. Hermosillo, Sonora, México. 83191. mailto: dpena@cideson.mx, [dpena@imades.org](mailto:dpena@imades.org),

RESUMEN El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio de Sonora, POETSON, así como sus respectivas actualizaciones han sido realizados desde sus inicios con el financiamiento de las instancias de gobierno estatal, en particular con el apoyo de diversas secretarías de estado, entre las que destaca la de Infraestructura Urbana y Ecología (SIUE) y federal, que representa actualmente la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); con la participación de grupos interdisciplinarios de investigadores y técnicos así como con la cooperación de diversas instituciones principalmente Sonorenses. La primera aproximación del POETSON fue coordinada por IMADES (antes CIDESON) al inicio de la década de los 90's; misma que a la fecha cuenta con dos actualizaciones parciales realizadas en el 2000 y en el 2001. Los resultados de los primeros estudios fueron presentados y publicados en su oportunidad en el primer Congreso Nacional de Ordenamiento Ecológico realizado en Tepatlán, Jalisco en 1999 (Peña, 1999).

**LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS** Los lineamientos ecológicos propuestos están enfocados a la Protección de (1) humedales prioritarios que proveen servicios ecológicos en la producción pesquera y tratamiento de aguas residuales, (2) sierras que contribuyen con la recarga de acuíferos, (3) protección de especies distintivas del Desierto Sonorense como el cirio y las cactáceas columnares. Asimismo se emitió un lineamiento para la Restauración de humedales prioritarios y los servicios ambientales que prestan a la economía de la región a través de las pesquerías. Se emitieron lineamientos para la Conservación de (1) ecosistemas de sierras y cañones, (2) ecosistemas de dunas, y (3) humedales donde se realiza ostricultura.

LA SIERRA DE ALAMOS – RIO CUCHUJAQUI, FUE REGISTRADA POR EL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS -- SINAP 047 - EL 27 DE NOVIEMBRE DEL 2002

- Señalar las disposiciones contenidas en Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas que aplique para la realización del proyecto.

El POETSON se conceptualiza como un instrumento necesario para llevar a cabo una planeación consistente del uso del suelo. Su realización implica varias etapas organizadas sistemáticamente que deben ser ubicadas no solo como fases estáticas, sino en un marco temporal dinámico. En este sentido se hace énfasis en la variabilidad temporal a que ha estado sujeto este proceso y sus implicaciones en el ámbito de la toma de decisiones. 9º Encuentro de Geógrafos de América Latina. Mérida, Yucatán. México. 21-24 de abril de 2003. POETSON – IMADES/DPDS 2 En el presente artículo se pretende compartir la experiencia que el Instituto del Medio Ambiente y el Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, IMADES, como coordinador principal del proceso ha ganado en el campo de los ordenamientos y se expone de manera general la situación del POETSON desde el inicio de su planteamiento hasta su situación actual, discutiendo lo más sobresaliente de un proceso que a la fecha cumple ya 10 años. Como resultado de este proceso se puntualizan los elementos necesarios para proporcionar las condiciones que faciliten el decreto de los Ordenamientos ecológicos en general y en particular del POETSON, condición necesaria

De gran valor sin duda fue la información proporcionada por los Directores de las Áreas Naturales Protegidas con decreto y manejo. En particular de las ANP 1) Reserva de la Biosfera Alto Golfo y Delta del Río Colorado ; 2) Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar; 3) Reserva Nacional Forestal y Refugio de Fauna Silvestre Ajos – Bavispe y 4) Área de protección de flora y fauna “Sierra de álamos – Río Chuhujaqui”. La ejecución del estudio se llevó a cabo con la participación de un equipo interdisciplinario, con la colaboración de Instituciones académicas como la Universidad de Sonora, UNISON, a través del personal de investigación del DICTUS y del CONALEP 2, a través de sus estudiantes. Todo este equipo estuvo bajo la supervisión de la Dirección General de Normatividad Ecológica de la SIUE, en el estado. METODOLOGIA En el contexto metodológico, el diagnóstico representa una de las primeras fases del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (INE, 2001). Aquí se analizó la condición actual del estado de los recursos, a través de la ocurrencia de los fenómenos que degradan la calidad del ambiente. Los temas fueron cubiertos por un equipo de trabajo interdisciplinario, con la participación de especialistas en diversos campos, entre los que destacan los siguientes: suelos, ecología, hidrología, meteorología, contaminación ambiental, ingeniería química e industrial y en Sistemas de Información Geográfica (SIG). 9º Encuentro de Geógrafos de América Latina. Mérida, Yucatán. México. 21-24 de abril de 2003.

- Listar la relación de criterios ecológicos, Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones de carácter general que apliquen para el desarrollo del proyecto.

En el artículo. 133 se presentan disposiciones de carácter general como lo son la ley general de equilibrio ecológico y protección al ambiente (respecto del derecho de los mexicanos a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar), garantizar que este desarrollo sea integral y sustentable

#### Áreas Naturales Protegidas.

Se verifico la información disponible en las páginas electrónicas de la comisión nacional de áreas naturales protegidas (CONANP) y la comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad (CONABIO), respecto a la zona de estas caleras o bancos de piedra caliza, donde se pretende llevar a cabo la rehabilitación del banco no. 7, dentro de las tierras ejidales de piedras verdes, se analizó que se encuentra fuera de las áreas naturales, diagnosticadas protegidas de interés de la federación, el estado o el municipio, por sus características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos que en ella prevalecen este se ubica en una de las regiones con gran diversidad de flora y fauna prioritarias, uso de suelo regiones terrestres prioritarias de México y avifauna áreas de importancia para la conservación de las aves.

#### Normas Oficiales Mexicanas.

La federación tiene entre sus atribuciones la emisión de las normas oficiales mexicanas, las cuales dictan especificaciones técnicas de cumplimiento más detalladas con relación a las disposiciones generales establecidas en las leyes y reglamentos. En materia ambiental, se han identificado las siguientes normas oficiales mexicanas vinculables y aplicables a la rehabilitación de un banco de piedra caliza, en las que se establecen:

- NOM-052-SEMARNAT-1993- Establece las características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
- NOM-053-SEMARNAT-1993- Establece. El procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al medio ambiente-
- NOM-054-SEMARNAT-1993- Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-1993.

LINEAMIENTOS Y ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS POLÍTICAS Con base en el Manual del Proceso de Ordenamiento Ecológico, el estado deseable de cada UGA se debe reflejar en la asignación de la política ambiental y los lineamientos ecológicos que le correspondan. Las políticas ambientales son las siguientes: Terrenos donde los ambientes naturales tienen características relevantes que permiten asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos y cuya permanencia es crítica para actividades económicas o ecológicas y que es necesario mantenerlas con perturbaciones mínimas. Está dirigida a aquellos terrenos cuyos usos actuales o propuestos no interfieren con su función ecológica relevante y su inclusión en los sistemas de áreas naturales en el ámbito estatal y municipal es opcional. En las cuales es necesaria la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y la continuidad de los procesos naturales que tienen implicaciones económicas y/o ecológicas. Con base en estas consideraciones, durante los Talleres Sectoriales se discutieron las políticas aplicables a las Unidades de Gestión Ambiental, con base en los servicios ambientales que prestaban los ecosistemas representados en cada unidad de gestión ambiental. Los resultados muestran que las áreas susceptibles de Protección suman 154,961.7 ha (9.7% del área de ordenamiento) distribuidos entre 104,637.2 ha de humedales y 50,194.3 ha de sierras que proveen servicios ecosistémicos y de tratamiento de aguas residuales por los humedales y recarga de acuíferos, servicios ambientales hidrológicos, las sierras. La superficie para Conservación, donde se permiten actividades económicas compatibles con la conservación de los recursos naturales siguiendo los lineamientos y estrategias ecológicas, comprende 499,767.1 ha (31.3%)

- Indicar cada una de las disposiciones de Leyes y reglamentos específicos aplicables a al desarrollo del proyecto.

LGEEPA ART. 3. Aprovechamiento sustentable.







calcinación Álamos que generan importante empleos en el 97 Plan Municipal de Desarrollo 2016-2018 municipio. En la porción norte también del municipio, en la región del Taymuco se encuentran importantes yacimiento de grafito amorfo generando empleo. Cabe mencionar que el municipio de Álamos destaca en la producción de yeso con 158,738 toneladas aportando el 100% del volumen de producción del Estado. También enclavada en la zona norte del municipio se encuentra la **mina Cobre del Mayo en la comunidad de Piedras Verdes. Esta empresa es subsidiaria de grupo Frontera Copper**; lleva una extensa producción de cobre donde se invierten 14 millones de dólares, calculando reservas por 280 millones de toneladas (0.28 % tcu), con un total de 832 empleos. PROYECTO “PIEDRAS VERDES” MINERA COBRE DEL MAYO EMPRESA COBRE DEL MAYO, S.A. DE C.V., SUBSIDIARIA FRONTERA COPPER PROYECTO PIEDRAS VERDES LOCALIZACION 21 KM. AL NW DE ALAMOS, SON. EMPLEOS A DIRECTOS AL 2015 832 RESERVAS PROBADAS 280 MILLONES DE TONELADAS (0.28 % TCu) MINADO TAJO ABIERTO INVERSION 2015 14 MILLONES DE DOLARES PRODUCCION 2015 23,000 TONELADAS CON 99.99 % DE CATODO DE COBRE VIDA DE LA MINA 17 AÑOS Se pretende para el siguiente trienio tener una producción aproximada de 31,775 toneladas por año. 98 Plan Municipal de Desarrollo 2016-2018. RESPONSABILIDAD SOCIAL DE LA EMPRESA COBRE DEL MAYO • Apoyos con material deportivo (fútbol y béisbol) para equipos de las comunidades aledañas. • Apoyo de despensas para los jóvenes doctores que prestan su servicio social en comunidades aledañas a la empresa. • Festejo del día del niño a los hijos de los trabajadores de la empresa (comida, regalos y juegos para los niños). • Apoyo con servicio de agua potable y agua para el ganado a comunidades cercanas a Cobre del Mayo. • Raspado de calles y caminos con lo que se mejoran los accesos a comunidades aledañas a la empresa. • Se llevan a cabo encuestas en las comunidades cercanas a la empresa con el fin de conocer la problemática y necesidades reales de los habitantes de dichas comunidades. • Apoyo con un autobús para los niños con capacidades diferentes. • Donación de medicamentos a Centros de Salud. • Programa de entrega de útiles escolares a todos los niños de las escuelas primarias de Piedras Verdes, El Tabelo, La Higuera, Osobampo y El Moczarit. • Se han entregado más de 750 pares de lentes graduados para beneficio de los habitantes de las comunidades cercanas a la empresa. • Se realizaron más de 1500 exámenes médicos gratuitos a la población de dichas comunidades. • Se han entregado apoyos a personas enfermas y/o de extrema pobreza. • También se apoya con gasolina a los médicos que nos visitan de la ciudad de Navojoa y Ciudad Obregón. • Actualmente se llevan a cabo jornadas de salud en las 5 comunidades aledañas a la empresa donde se otorgan pláticas sobre enfermedades comunes en la actualidad y revisión médica gratuita a las personas. Así mismo existen en el municipio pequeñas minas productoras de grafito con producciones esporádicas; estas minas de grafito se proyectan por parte del gobierno federal; poder apoyarlas mediante un programa de exploración a cargo del Servicio Geológico Mexicano en el presente año, para que cuenten con reservas y tener una producción continua. Dentro del municipio existen importantes yacimientos minerales cuya exploración-explotación ha sido truncada por el decreto de Área de Protección de Flora y Fauna de la Sierra de Álamos y Río Cuchujaqui; se espera que en un futuro pueda existir un acuerdo para la explotación de estos yacimientos.

**REGIONES Y DISTRITOS MINEROS** El Estado de Sonora presenta condiciones geológicas y tectónicas sumamente favorables que permitieron el emplazamiento de una gran diversidad de yacimientos minerales, tanto metálica como no metálica, los cuales se manifiestan en la









La zona de explotación de piedra caliza, se encuentra fuera de la Zona de registro ambiental mexicano RAMSAR, que es donde se encuentran la zona de protección a la flora y fauna. Zona exclusiva para la observación de aves, investigaciones científicas y paseos de montaña

-Características geomorfológicas del predio.

La zona de explotación de piedra caliza se encuentra rodeada de varios cerros como son cerro las tatemas, cerro la calera, cerro el tepustete, principalmente en si la zona a explotar es parte del cerro las tatemas y cerro la calera, ambos con una altitud sobre el nivel de mar de 500 m.

-Característica del relieve.

La zona a explotar es pronunciada teniendo una pendiente del 20%, son cerros que terminan en forma de medio círculo no existen partes planas, de laderas pronunciadas, formación rocosa.

- Presencia de fallas y fracturamientos.
- En el recorrido que se dio por estos cerros se localiza una falla bajando de la ladera hacia la parte sur este, falla de piedra de origen volcánico de 3m. de profundidad por 300 m. de longitud. Queda fuera del área de explotación. Es la única falla que se localizó.
- Susceptibilidad de la zona a sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

Sismicidad y Vulcanismo.- El sitio seleccionado forma parte de la llanura costera del pacifico, la cual se encuentra fuera de la zona sísmica y volcánica, que se origina, en el pacifico norte desde el golfo de Alaska al estado de California, dejando libre el estado de la Baja California y el norte del país, esta zona continua en el estado de Jalisco hasta la Patagonia en Chile, circundando esta zona se encuentra las placas tectónicas, que ocasionan grandes movimientos de tierra.

- Las inundaciones son esporádicas, mediante no se presente un evento en forma de huracán o una tormenta tropical, por la pendiente que presenta esos cerros sería muy difícil que se inundara esta zona, podría acarrear sedimentos de la cobertura vegetal que se compone principalmente de las hojas caídas de los copales y piedra suelta producto de la explotación del banco de piedra caliza, los derrumbes sería un extremo ya que al menos se presentara una fractura de una roca provocada por una explosión y que no sea cortada en su momento.

Tipos de suelo. En el proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO-UNESCO E INEGI. Letosol, de color grisáceo, con afloramiento de la roca madre.

Geología e Hidrología superficial y subterránea.

En el área de estudio no se localiza ningún cuerpo de agua ya sea superficial o subterráneo, debido a la pendiente pronunciada de estos cerros el agua de lluvia al escurrir forma un pequeño arroyo efímero, que se comunica con otros arroyos en un pequeños acantilados entre cerros donde se pierden, el movimiento de agua pendiente abajo, provoca el transporte materiales detríticos que va recogiendo de sus alrededores y que modifica el cauce haciendo más ancho y profundo. Este material es depositado por los arroyos en su lecho y a lo largo de sus orillas.

Las aguas subterráneas no existen en el área de estudio.

El embalse principal es la presa Adolfo Ruiz Cortines o Mocuzarit y se localiza a 10 km. De distancia, siendo este el principal embalse que contiene el flujo de agua del río mayo.

El cauce del río mayo se localiza a 12 km. De distancia. Por lo tanto la explotación de este banco de piedra caliza no afectara ningún cuerpo de agua.

#### IV.2.2 Aspectos bióticos.

A) vegetación.- Las Burseraceae son una familia de plantas leñosas, con conductos balsaminíferos en las capas corticales. Hojas esparcidas, trifoliadas o imparipartidas. Flores generalmente unisexuales, actinomorfas, a menudo con disco manifiesto, de pentámeras a dímeras, androceo obdiplostemono o haplostémono. Las Burseraceae tienen hojas compuestas, alternas, imparipinnadas, y con pocas excepciones, un látex oloroso que tiene un carácter distintivo. Este látex se encuentra en las ramitas, las hojas, en el fuste, y cuando está presente, usualmente es de un color claro y pegajoso que seca en un polvo blanco. Frutos drupáceos o dehiscentes. Aproximadamente cuenta con unas 600 especies intertropicales. • *Bursera* *Bursera* es un género con unas 100 especies de plantas fanerógamas perteneciente a la familia Burseraceae, nativo de las regiones tropicales y templadas de América, desde el sur de EE. UU. a la Argentina. Un número de especies del Asia tropical se incluían en este género y ahora son tratadas en el género separado *Protium*. Son arbustos y árboles de tamaño pequeño o medio que alcanzan los 25 metros de altura. El género fue nombrado en honor del botánico alemán Joachim Burser (1583-1649). Las especies de *Bursera* han sido conocidas y usadas por las principales culturas mesoamericanas. A este género pertenecen los populares “capales” (náhuatl: copalli=incienso) y “cuajotes” (náhuatl: quáuitl=árbol; xiotl=lepra). La resina aromática “copal” de diferentes especies de *Bursera* se ha usado como incienso y barniz. Aunque muchas especies no tienen usos maderables, en los bosques tropicales y subtropicales en los estados de Durango, Chihuahua, Jalisco, Michoacán, Guerrero y Oaxaca, muchas de ellas tienen otros usos como el aromático, tal es el caso del aceite esencial (aceite de linaloe) de *B. linanoe* y de especies afines que se obtiene por destilación de la madera. Esta esencia aromática se utiliza como base para la fabricación de perfumes; se ha estado explotando en algunas partes de México. Anteriormente se exportaba como materia prima para la elaboración de perfumes. Selva Baja Caducifolia Museo de las Ciencias Biológicas Iztacala 16.

SELVA BAJA CADUCIFOLIA Dentro del conjunto de los tipos de vegetación de las zonas de clima caliente de México y siguiendo el gradiente de menor a mayor humedad, al tipo de vegetación que se describe le corresponde el lugar entre el bosque tropical subcaducifolio y el bosque espinoso. En la gran mayoría de los casos es bastante fácil distinguir el bosque caducifolio de las demás comunidades vegetales, tanto por su fisionomía y fenología peculiares, como por su composición florística y por sus requerimientos ecológicos. La vegetación que predomina en las laderas de estos cerros es el copal *Bursera* sp. Especie arbórea de 3-5 m. de altura que se da en las laderas de los cerros, pertenece a la familia de las fabáceas, especie típica de la selva baja espinosa caducifolia. En cuanto a su distribución geográfica, esta formación es particularmente característica de la vertiente pacífica de México, donde cubre grandes extensiones prácticamente ininterrumpidas desde el sur de Sonora y el suroeste de Chihuahua hasta Chiapas y se continúa a Centroamérica (En cuanto a su distribución geográfica, esta formación es particularmente característica de la vertiente pacífica de México, donde cubre grandes extensiones prácticamente ininterrumpidas desde el sur de Sonora y el suroeste de Chihuahua hasta Chiapas y se continúa a Centroamérica (En cuanto a la humedad, el aspecto de mayor

importancia es su distribución francamente desigual a lo largo del año, dividiéndose éste en dos estaciones bien marcadas: la lluviosa y la seca. El número de meses secos consecutivos varía de 5 a 8, lo cual da idea de lo acentuado de la aridez entre diciembre y mayo. El monto de la precipitación media anual varía entre 300 y 1800 mm (más frecuentemente entre 600 y 1200mm). En el lugar proyectado la precipitación anual es de 517 mm. Esta gran amplitud de tolerancia ecológica en parte debe al hecho de que la repartición de la lluvia es a menudo tan importante en el determinismo del área de distribución del bosque tropical caducifolio como la cantidad de lluvia recibida.

- CLIMA De acuerdo con la clasificación de Koeppen (1948), el tipo de clima más común correspondiente a esta formación vegetal es el Aw, Aunque también hay algunos sitios con climas BS y Cw. Salvo el caso de Baja California y de algunas partes de Istmo de Tehuantepec, donde se desarrolla sobre una gran variedad de situaciones topográficas y tipos de tierra.
- → SUELO El bosque muestra una franca preferencia por suelos someros pedregosos y se localiza a menudo sobre laderas de cerros. En los suelos aluviales profundos este tipo de vegetación es comúnmente substituido por el bosque espinoso, de aspecto más xeromorfo. Cabe comentar que situaciones similares se presentan en la Altiplanicie Brasileña, donde de acuerdo con Rawitscher, la sabana domina ampliamente sobre terrenos planos, mientras que sobre laderas inclinadas se presenta el bosque tropical caducifolio. El mencionado autor atribuye estas discrepancias a un contenido diferente en elementos nutritivos del suelo. En zonas de clima árido de México se presentan también fenómenos análogos. En cuanto a las demás características del suelo, estas son bastante variables, pues las texturas pueden variar de arcilla a arena, el pH de ácido a ligeramente alcalino, pueden ser pobres o ricos en materia orgánica y de colores claros u oscuros, rojizos, amarillentos, grisáceos, cafés o negros. En lo particular en la cúspide del cerro a explotar el Banco de piedra caliza se encuentra un suelo amarillento de tipo leptisol. En general estos son suelos bien drenados y por lo común jóvenes, características derivadas de la roca madre, que puede ser tanto ígnea, como metamórfica y no pocas veces sedimentaria marina. En muchas regiones, sobre todo donde el declive de las laderas es pronunciado, existen aún importantes extensiones de bosques más o menos bien conservado, aun cuando casi por todas partes se nota la influencia del ganado, de los incendios y de la tala selectiva.
- IMPORTANCIA ECONÓMICA Desde el punto de vista de la explotación forestal, este tipo de vegetación es de escasa importancia, pues el tamaño y la forma de sus árboles no presentan características deseables para el comercio. Localmente, sin embargo, a falta de materiales mejores, se usa la madera de muchos de sus componentes para construcción, para la fabricación de objetos de artesanía, muebles y utensilios diversos, sí como para postes, combustible y otros propósitos. La corteza de algunas leguminosas se utiliza como fuente de taninos para la curtiduría y a principios de siglo se exportaban a Europa los aceites esenciales ("aceite de linaloe"), extraídos de la madera de ciertas especies de *Bursera*.
- La afectación en la etapa pre operativa es poco significativa ya que el desmonte de los copales no representan una fuerte impacto porque estas arbustos se regeneran







de vivienda es con materiales perecederos principalmente en lugares de difícil acceso. Los materiales de construcción utilizados para las viviendas en la zona urbana son: ladrillo, adobe, varilla, alambIÓN, cemento, grava, piedra, arena y hule impermeable. Estos materiales son utilizados también en la zona rural en las comunidades de fácil acceso, combinados con otro tipo de materiales como vara blanca, vigas de palo rollizo de la región, techos de terrado, lámina y palma; la mano de obra utilizada en la construcción de vivienda se considera de buena calidad y suficiente para construcciones comunes en el Municipio.

En si el ejido piedras verdes se compone de 48 ejidatarios, que se dedican a actividades diferentes, 20 ejidatarios se dedican a la explotación de las caleras, que es su única fuente de sustento, los 28 ejidatarios restantes se dedican diferentes actividades como es la ganadería extensiva, de pastoreo, el poblado del ejido piedras verdes se compone de 50 viviendas de material, cuenta con los servicios básicos como son:

Energía eléctrica

Agua potable

Educación pre escolar

Primaria y telesecundaria.

La mayoría de los habitantes tienen una edad promedio de 18-30 años, representando el 40% de sexo femenino y el restante 60%, masculino.

Por lo regular las mujeres se casan a la edad de 16-18 años, en un porcentaje del 25%, el 15%, restante estudia la preparatoria en la cd. de álamos, para tener un carrera profesional tienen que acudir a la cd. de Navojoa.

Sonora, México. Las promesas de una mejor vida convencieron a los habitantes de Piedras Verdes, Sonora, de ceder sus tierras a una minera y reubicarse en un nuevo poblado. A menos de diez años del acuerdo, las esperanzas son sólo recuerdos.

Al recorrer México es difícil no hacer caso de los problemas ambientales que vive a causa de los intereses políticos y económicos de las empresas, compañías y corporaciones, en su mayoría extranjeras. Se maneja un emblema de desarrollo que no necesariamente beneficia a las comunidades. Tal es el caso de Piedras Verdes, que se encuentra afectada por una empresa minera que engañó a los habitantes para apropiarse de su territorio y no cumplir con la infraestructura prometida.

El Nuevo Piedras verdes es un pueblo que pertenece al municipio de Álamos, Sonora, y sus alrededores son explotados por la minera [Frontera Copper Corporation, Cobre del Mayo, S. A. de C. V.](#) Los pobladores del lugar comentan que, desde 1950, una mina llamada “La mina del cinco” explotaba el territorio en el cual viven, para extraer cobre.

El pueblo se nombró Piedras Verdes porque al caer agua en las rocas, se presenta una reacción química de oxidación que resalta el color verde. Los habitantes comenzaron a identificarlo así[i]. Al pasar el tiempo y al incrementarse las investigaciones geológicas en el lugar, se descubrió la gran cantidad de cobre por extraer. Aumentó el interés de las mineras extranjeras, e iniciaron las negociaciones con los 48 ejidatarios poseedores de esa área.

Se realizaron reuniones con los dueños del lugar y les propusieron acuerdos para despojarlos del sitio. Don Yoyo, un hombre de alrededor de 75 años, recuerda: “Nos dijeron que la mina nos traería beneficios porque nos daría fuentes de empleo para nuestros hijos y para nosotros”. La señora Conchita señala que “venían muchos licenciados de México, gringos y canadienses a decirnos que nos convenía la mina porque tendríamos trabajo, ganaríamos dinero y con la reubicación pondrían agua potable y calles pavimentadas. Para nosotros, eso era tener una mejor vida”.

En el mes de enero del año 2005, los pobladores comenzaron a deshabitar el pueblo. Los habitantes dismantelaron sus hogares: quitaron puertas, ventanas y patios; el trascabo se encargó de derribar las paredes. La mayoría de las personas tenían animales, como vacas, gallinas, chivas y borregos. Doña Cuca acusa que “hubo personas a las que, sin decirles nada, llegaron las máquinas y arrasaron con sus cercos. Sus animales se dispersaron para la presa o quién sabe para dónde se fueron”.

En el mes de febrero, la gente de Piedras Verdes ya tenía identificado el lugar donde viviría, así como también el solar que le correspondía a cada quien. Don Ataulfo, ejidatario del lugar, comparte: “Yo, la verdad, estuve de acuerdo en vender mi casa porque ofrecían una cantidad de dinero muy fuerte. Imagínese que le digan: le vamos a dar más de 100 mil pesos por su vivienda. Es una cantidad que nunca uno se imagina que tendrá en sus manos. Llegan y te la ofrecen, uno se ilusiona y por otra parte, queríamos lo mejor para los hijos y para la gente”.

El 17 de febrero de 2005 se hicieron los agujeros para colocar los postes de la luz en el Nuevo Piedras Verdes; para el 22 de febrero ya empezaron a construir los primeros cimientos del kínder, la primaria y la telesecundaria; ese mismo día también realizaron la fosa para el drenaje.

El 27 de febrero, a las personas les dieron sus solares con los números correspondientes. Los terrenos y viviendas fueron valorados por un licenciado o ingeniero, el cual calificó su monto económico. De esta forma se le entregó a la gente su porción de tierra y la ganancia monetaria.

“Para valorar el precio de la vivienda vino gente especializada. Hubo personas a las que se les dio muy poco, otras se vieron más listas y se resistieron a venderle a la minera. A éstas les dieron muchísimo más que a todos nosotros, se vieron más inteligentes”, señala Don Ataulfo.

Para el 17 de marzo de 2005 se firmaron los contratos para cambiar de casa y pueblo. Durante los meses de abril, mayo y junio, se instalaron la luz eléctrica, un pozo de agua comunitario y el drenaje, y se raspó la tierra para marcar las calles del Nuevo Piedras verdes.

En la actualidad, el Nuevo Piedras Verdes sufre de problemas de agua potable. Ninguna familia cuenta con ella en su hogar porque no hay suficiente, y los habitantes tienen que conformarse con una pipa enviada por la mina, que hace sus recorridos diariamente. Algunas personas dejaron de tener animales por la peste que se percibe o para evitar que se pasen al solar vecino. Los habitantes se ven afectados por estos cambios, ya que muchos estaban acostumbrados a vivir del ganado y la siembra de ajonjolí, calabaza y maíz. Ahora ya no se siembra nada.

Está comprobado que uno de los diez problemas ecológicos está causado por la minería, ya que deteriora y acaba con los recursos naturales, así como con la cultura rural ya que se le otorgan concesiones que alcanzan más de 54 millones de hectáreas que es la cuarta parte del territorio<sup>[ii]</sup>. Víctor Toledo<sup>[iii]</sup> advirtió que las ganancias de las compañías canadienses y













-calidad del aire.- aquí en este punto no se contaminara el ambiente atmosférico debido a la poca utilización de hidrocarburos, por la forma de trabajo artesanal en la calera.

-Ruidos y vibraciones.- Los ruidos son esporádicos se dan solamente cuando se detonan las plantillas y se fragmentan a base c de martillos neumáticos y marros de 14 lbs.

-Geología y Geomorfología.- La zona proyectada, se ubica dentro del macizo continental medio que pasa a ser parte de la sierra de álamos rodeada por una serie de cerros formados en cordones, originada por los movimientos telúricos en la etapa del mioceno y oligoceno tardío, hace 25 a 5 millones de años, formado por pendientes muy pronunciadas, por lo que algunos casos no es posible el establecimiento de una vegetación variada predominando una especie los copales del género *Bursera*, que se da en las laderas de los cerros y es resistente a los cambios bruscos de temperaturas. El suelo es del tipo Litosol donde predomina el afloramiento de la roca madre metamorfa con una cobertura vegetal de hojas sueltas de los copales.

Aquí no existe ningún grado de erosión debido a la constitución geológica del cerro, por lo tanto el terreno es estable. El paisaje que representa ya siendo explotado el banco de piedra caliza es de acorde a la naturaleza ya que se van formando barrancos que posteriormente se van repoblando de copales.

-Hidrología superficial y /o subterráneas.- Alrededor de las caleras no existe ningún cuerpo de agua perenne, por la pendiente que presenta estos cerros a los pies de los mismos en épocas de lluvia se forman arroyos efímeros que van a desembocar a la presa del mocuzarit.

Y aguas subterráneas no existen.

La carga de los acuíferos subterráneos se da mediante las lluvias y la corriente de los arroyos por el tipo de suelo que es permeable.

-Suelo.- el suelo que predomina es del tipo Litosol, suelo compuesto por el afloramiento de la roca madre formando partículas pequeñas de 5-6 mm. De diámetro lo que hace que este suelo sea permeable. Ya que el sustrato tierra tiene un grosor promedio de 60- 80 cm. De un color grisáceo característico de los suelos calizos.

-vegetación terrestre.- como ya se ha hecho mención la vegetación que predomina en la zona de rehabilitación es el copal de género *Bursera*, arbusto característico de la zona de pendientes de los cerros de la selva baja espinosa caducifolia de fácil regeneración 1-2 años. Su función dentro del ecosistema es evitar erosiones, que es difícil que se de en este hábitat debido a la formación rocosa del suelo.

-Fauna.- Esta no existe debido a la falta de agua y alimento, la fauna por lo regular se encuentra en los jagüeyes o pozas de agua que se forman en la época de lluvias que son alimentadas por la corriente de los arroyos. La calera a rehabilitar como todo el terreno en conjunto no significa ninguna barrera para el tránsito de la fauna.

-Paisaje.- El paisaje como recurso natural no deja de ser impactante ya que no pierde su belleza natural aunque se contemple el cerro partido en la 3ra parte, pasa a formar parte de este paisaje al estar rodeado de los copales y presentar un aspecto diferente del cerro, que muestra desde sus adentros la constitución mineral de que se compone.

La calidad paradisíaca no se pierde ya que al estar en la cúspide del cerro, su ladera o sus pies no dejan de imponerse el entorno ecológico que rodea a este hábitat.

La fragilidad del paisaje tiene la capacidad para absorber los cambios que se produzcan en él, ya que los copales por su fácil regeneración cubrirán de nuevo la zona afectada dejándola como un barranco que va de acorde al paisaje fortaleciendo en un atractivo turístico de alta montaña.

-Demografía.- Aquí no se verá afectada la población activamente económica ni las sucesiones de las nuevas generaciones debido que este ejido cuenta con 2,160 has. de un pequeño valle parceladas para su extensión.

-Factores socio culturales.- Estos no se verán afectados ya que existen la conservación de sus tradiciones, usos y costumbres, que siempre permanecerán dentro del núcleo ejidal piedras verdes. Patrimonios históricos que puedan ser afectados por la rehabilitación del banco de piedra caliza, es nulo ya que en perímetro de 30 km. No existe alguno.

-Sector primario.- este se localiza a 10 km. De distancia de la zona proyectada, donde en el pequeño valle los ejidatarios siembran de temporal garbanzo, maíz y frijol, además de pastorear a nivel extensivo el ganado bovino y caprino.

-Sector secundario.- Se establece por la generación de empleos a los ejidatarios y terceras personas, que diariamente y todo el año tienen su trabajo. Al tener un salario seguro en la comunidad de piedras verdes se activa la economía comercial al igual que en la cd. de álamos.

#### V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGIAS DE EVALUACION.

##### V.1.3.1 CRITERIOS.

Por la interacción entre los factores bióticos y abióticos, no es necesario hacer evaluaciones exhaustivas, sino simplemente ordenar los componentes y darles un valor de afectación ambiental y como recuperarlos mediante medidas de prevención.

Tabla para valorarlos criterios del impacto ambiental. Simbología muestra el signo si el impacto es positivo (+), (-), negativo o neutro (0).

| Criterios de aplicación. | Componente.                                                                                  | Signo (+)poco significativo | Signo (-) Altamente significativo. | Signo (0) |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|-----------|
| Dimensión1ha. 3,500      | Copal 3,500 parcialmente durante 100 años. Si el banco contiene la piedra caliza de calidad. |                             | x                                  |           |
| Reversible.              | 1-2 años                                                                                     | x                           |                                    |           |
| Certidumbre.             | 1-2 años.                                                                                    | x                           |                                    |           |
| Desarrollo.              | Parcialmente.                                                                                | x                           |                                    |           |
| Sinergia.                | No existe.                                                                                   |                             |                                    | x         |
| Medidas de mitigación.   | Se da por sí sola con la regeneración de los copales.                                        | x                           |                                    |           |
| Socio económico.         | 22 empleos directos y 20 indirectos.                                                         | x                           |                                    |           |

##### V.1.3.2 METODOLOGIA DE EVALUACION Y JUSTIFICACION DE LA METODOLOGIA SELECCIONADA.

Lista de chequeo debido a la simplicidad que presenta el entorno ecológico a impactar.

## V1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

### VI.1 DESCRIPCION DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACION O CORRECTIVAS POR EL COMPONENTE AMBIENTAL.

Por la morfología que presentan esta planta arbórea copal Bursera, y en las condiciones ambientales donde se desarrolla hace que la medida de mitigación sea natural, ya que la explotación del banco de piedra se da mediante la aplicación de detonaciones para cortar plantillas de 6-8m<sup>2</sup>. Dentro del corazón del banco de piedra caliza, lo que ocasiona que el desmonte del copal es parcial, dando la oportunidad de florecer alrededor del banco de piedra.

### VI.2 IMPACTOS RESIDUALES.

En este proyecto las medidas de, mitigación se darán de forma natural mediante se explote el banco de material ya como se ha señalado el desmonte es paulatino, ya que se da sobre la explotación del banco de piedra caliza se ira conservando la flora, principal componente de la zona a explotar. La compensación se dará mientras se efectuó la restauración de la flora de forma natural ya que este tipo de flora copal Bursera es un arbusto regenerativo de corto tiempo de 1-2 años. Esto es mediante el avance de la explotación y la limpieza del suelo de residuos de piedra fragmentada, se dará el espacio suficiente para que la flora de copales se reproduzca abarcando la misma superficie de la que fue desmontado.

## VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACION DE ALTERNATIVAS.

### VII.1 Pronostico del Escenario.

Los impactos ambientales a generar ni son relevante ni críticos, ya que no existe una alteración altamente significativa en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, por el sistema de explotación a cielo abierto y la no utilización de agentes químicos de alto espectro. En este caso se dará una reversibilidad del medio ambiente, donde será asimilada por el entorno debido al proceso de sucesión ecológica.- como es la flora predominante de copales que tiene la capacidad de regenerarse en corto tiempo para volver a repoblar el área de donde fue extraído.

### VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental.

Este programa de vigilancia es de fácil aplicación, ya que este proyecto al darse medidas las medidas de mitigación, compensación y de regeneración en forma natural, hace que el impacto ambiental sea poco significativo, en si el programa de vigilancia consiste de dos partes:

- A) Que mediante la explotación del banco de piedra caliza se valla dando, se deberá de recoger toda la piedra fragmentada del suelo, para dar el espacio suficiente y proporcionarle los elementos naturales a los copales para que se reproduzcan de forma gradual.
- B) Que se vigile y determine, el área de explotación mediante verificaciones semanales con la finalidad de recorrer y medir la zona ya explotada, para su mantenimiento y limpieza del suelo.

### VII.3 Conclusiones.

Ya analizados las afectaciones del entorno ecológico de la zona proyectada, se tiene la visión que el principal componente de este entorno ecológico es la flora que consiste en un arbusto perenne invasivo típico de la selva baja caducifolia que se da en las laderas y pendientes de los cerros, en suelos pedregosos donde la roca madre aflora tiene una función ecológica que es evitar erosiones, donde prácticamente en la zona de explotación no habría problemas de erosión por el afloramiento de la roca madre metamórfica solidificada, que no está acompañado por ninguna flora secundaria, se desarrolla en las laderas y pendientes de los cerros a una altitud de 500-600 m.s.n.m. Que no tiene ningún interés comercial maderero, en la región de álamos, se utiliza para hacer cercos, techados y artesanía.

Que el impacto ambiental ocasionando por la explotación del banco de piedra caliza, es poco significativo ya que las medidas de mitigación, compensación y regenerativas se darán por procesos naturales en el espacio y tiempo.

Que el escenario no presenta impactos ambientales que no son relevantes ni críticos.

Que no se alterara el paisaje solo sufrirá una transformación que va de acorde al entorno ecológico.

Que socialmente es una importante fuente de ingresos para los ejidatarios y terceras personas así, como un aportador de divisas para el edo. , municipio y país.

Analizando estos factores ambientales y sociales, tenemos la firme convicción que todo lo manifestado en este estudio de impacto ambiental, es de toda certidumbre, lo que hace valer el compromiso y seriedad que se le da al este estudio de manifiesto de impacto ambiental modalidad particular.

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

De acuerdo al artículo 19 del reglamento de la ley general de equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de evaluación de impacto ambiental, se entregan cuatro ejemplares impresos de la manifestación de impacto ambiental, de los cuales uno será utilizado para consulta pública. También se envía grabación del estudio de impacto ambiental en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complementa presentado en formato word.

Se integrará un resumen de la Manifestación del Impacto Ambiental que no excederá de 20 cuartillas en cuatro ejemplares, asimismo será grabada en memoria magnética en formato word.

ATENTAMENTE.

EVALUADOR.

T.P.A. JOSE ARTURO MEDINA GUTIERREZ.

### BIBLIOGRAFIA.

-Odum P. Eugene, ECOLOGIA, 1972 569 pag. edit. Interamericana.





|                                                                                   |                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| A                                                                                 | Adverso significativo sin medida de mitigación    |
| A*                                                                                | Adverso significativo con medida de mitigación    |
| a                                                                                 | Adverso no significativo sin medida de mitigación |
| a*                                                                                | Adverso no significativo con medida de mitigación |
| B                                                                                 | Beneficio significativo                           |
| B*                                                                                | Beneficio no significativo                        |
|  | Nulo                                              |

# A N E X O S.



FOTO 1 VERTICE 1 COPALES BURSERA Y PIEDRA MADRE AFLORANDO.

FOTO 2 VERTICE 2 ZONA ARBOREA DE COPALES BURSERA.







VERTICE 7 .- COPALES BURSERIA ZONA BAJA TIERRA KASTAÑOZEM NO APTA PARA LA EXPLOTACION.



VERTICE 8.- AL FONDO POLVORIN NO. 1 Y CASETA DE VIGILANCIA.SUELO KASTAÑOZEM.

VERTICE 9.- COPALES BURSERIA FALDA DEL CERRO.

VERTICE 10.- COPALES BURSERIA FALDA DEL CERRO. CERCO DE DELIMITACION.







FOTO 15.- VISTA PANORAMICA AL FONDO MINA DE COBRE.



FOTO 16.- POLVORIN NO.1 suelo kastañozem no apto para la explotación.



FOTO 17.- POLVORIN NO. 2 EXPLOSIVOS INICIADORES.



FOTO 18.- banco de piedra caliza no.1 se aprecia la regeneracion de copales.



Foto 19.- banco de piedra caliza no.2 .



Foto 20.- banco de piedra caliza no. 3 se aprecia la regeneración de copal.







Foto 25.- banco de piedra calizano.8 en abandono se aprecia la regeneración de los copales.



Foto 26.- piedra caliza de calidad lista para el transporte.



Foto 27.- camino de absceso a las caleras se observa el revestimiento del desecho de la fragmentación de la piedra caliza.



Foto 28.- zona de reserva áreas verdes cactáceas columnares (*Stenocereus thurberi*).suelo kastañozem. No apto para la explotación zona de áreas verdes.











