

## **CAPITULO I**

### **INTRODUCCIÓN Y DATOS GENERALES DEL BANCO.**

Para nadie es ajeno que casi toda la actividad humana tiene una incidencia negativa al medio ambiente, y mas si se trata de la construcción, desarrollo u operación de obras y/o actividades industriales económicas de extracción y explotación de materia pétreo, es por ello que la Manifestación de Impacto Ambiental y la Evaluación de Impacto Ambiental son los instrumentos de la política ambiental mas importantes previstos en la legislación del Estado de San Luis Potosí particularmente en la Ley Ambiental del Estado y el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental, lo anterior dada su naturaleza preventiva y su objetivo principal “De evitar o reducir al mínimo “ los efectos negativos sobre el medio ambiente ante el desarrollo de obras o actividades determinadas, lo anterior en fomento al tan anhelado desarrollo sustentable.

En ese contexto, se considera que la Evaluación de Impacto Ambiental es una herramienta practica para ayudar a satisfacer las necesidades actuales sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras. Lo cual hace sentido con el mas reciente enfoque del “desarrollo sustentable” y se estandariza a la nueva tendencia de gobernanza ambiental, como una herramienta facilitadora de toma de decisión.

Antecedentes.

Aun cuando en ciertas zonas del Estado de San Luis Potosí tienen mayor relevancia en el surgimiento de rocas alteradas y deleznable, principalmente en la Zona Media de la Entidad escasea el material de marmolina, que se genera a partir de la alteración de la roca metamórfica compacta, formada a partir de rocas calizas que es sometidas a elevadas temperaturas y presiones hasta alcanzan un alto grado de cristalización.

La marmolina como su nombre lo dice es un mármol que también se le conoce como ónix molido a un grado de casi talco, se emplea en algunas casas como material para construcción y por recientes investigaciones también es posible la mezcla con arcilla que una vez calcinado se produce clinker en las empresas cementeras.

Análisis de su origen geológico.

El mármol es una roca metamórfica que se origina por medio de una serie de procesos geológicos que inducen cambios mineralógicos y estructurales tanto en las rocas eruptivas como en las rocas sedimentarias. Estos cambios son consecuencia de la búsqueda del equilibrio físico-químico de las rocas cuando se encuentran sometidas a ambientes diferentes de aquel en que se formaron. Los principales agentes que producen estas transformaciones son los fluidos químicamente activos, la presión y la temperatura.

La estructura de las rocas metamórficas se puede clasificar en dos grandes grupos las foliadas y las no foliadas (afaníticas o granulares).

Los mármoles proceden del metamorfismo de las rocas calizas tras una recristalización de sus minerales, originándose por lo general, un aumento de la compacidad y variando el resto de las características con respecto a la roca de origen.

Composición.

En su constitución predominará el  $\text{CO}_3\text{Ca}$ , acompañado de una gran diversidad de otros minerales (mica, silicatos magnésicos, grafito, óxidos de hierro, etc...).

Rocas compuestas principalmente por calcita y dolomita. Cuando el carbonato original es dolomita se forma mármol dolomítico. Si la calcita o dolomita original

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO "EL PACHÓN"  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.

contiene impurezas formadas por granos de cuarzo o arcilla, se forman nuevos minerales, como el olivino o el gránate, o si en el proceso metamórfico interviene el agua, puede reaccionar con el olivino y convertirlo en serpentina.

Composición química de la calcita, contiene el 56,03% de CaO y el 43,97% CO<sub>2</sub>. El Ca puede estar sustituido por Mn, Fe y en menor medida Sr, Co, Zn, Ba y Pb.

La dolomita, Contiene el 30.41% de CaO, 21.86% de MgO y el 47.73% de CO<sub>2</sub> la sustitución del Mg por Fe es frecuente e ilimitada.

Estructura.

Su estructura será compacta y su fractura es plana de aspecto sacaroidea. La clasificación de los mármoles de acuerdo con el tamaño de sus cristales es:

Afanocristalinos.

Finamente cristalinos

Medianamente cristalinos

Groseramente cristalinos

Muy groseramente cristalinos

Características.

Densidad aparente entre 2'6 y 2'85 g/cm<sup>3</sup>

Densidad real de 2'7 a 2'9 g/cm<sup>3</sup>

Dureza 3 en la escala de Mohs

Resistencia a la compresión entre 400 y 1800 kg/cm<sup>2</sup>

Resistencia al desgaste por rozamiento de 20 a 40 cm<sup>3</sup>.

Resistencia al corro de arena de 5 a10 cm<sup>3</sup>

Características de homogeneidad.

De acuerdo con la norma UNE 22180, no deberán admitirse mármoles que presenten:

- Zonas o partes de la piedra alteradas, descompuestas o con cambios notables de su tonalidad (salvo las ocasionadas por las vetas).
- Partículas ferrosas, arcillosas, sulfurosas o masas terrosas.
- Grietas, taladros, perforaciones o fisuras.

La **marmolina** es el resultado de la molienda de la piedra caliza blanca. Estas son adhesivos, y para generar efectos particulares en el trabajo de fachadas, es un componente fácil de pulir para ofrecer mayor durabilidad y resistencia, gran estabilidad granulométrica, durabilidad a sus morteros y evita grietas en los terminados.

La Ley Minera en sus artículos 4º y 5º mencionan los minerales que deberán sujetarse a esta normatividad, en particular el artículo 4º que define los minerales y rocas sujetos a la aplicación de la Ley Minera, no menciona en específico a las rocas metamórficas, por su parte el artículo 5º en su párrafo IV, menciona que se exceptúan de la aplicación de la Ley Minera las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen a este fin.

## **DATOS GENERALES DEL BANCO DE EXTRACCIÓN DE MARMOLINA**

ESTADO, MUNICIPIO Y LOCALIDAD

Estado: San Luis Potosí

Municipio: Cd. Fernández

Ejido: El Sermón

Localidad: El Pachón

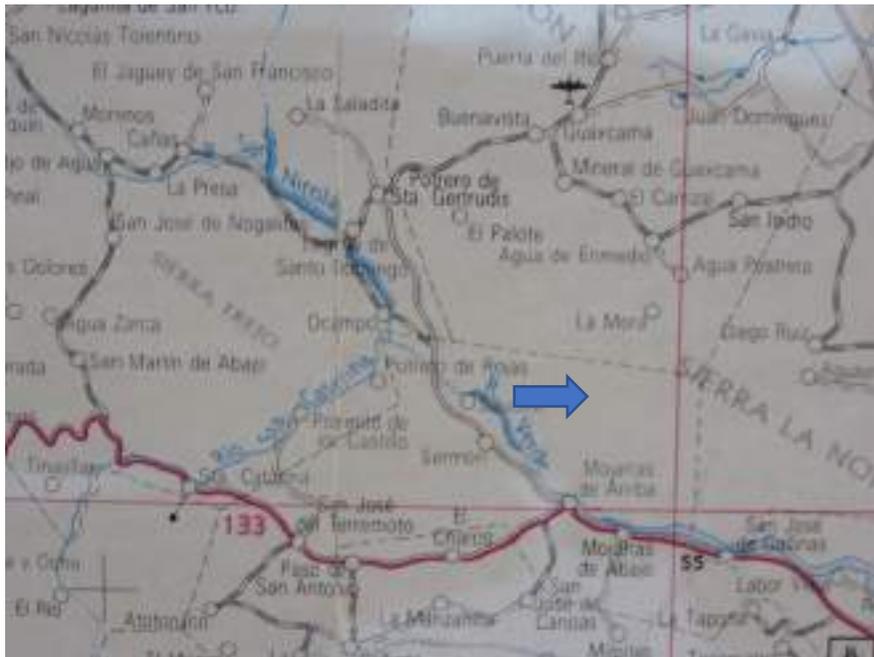
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.

ACCESO Y UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PREDIO.

Predio rústico que se localiza partiendo de la ciudad de San Luis Potosí por la carretera federal número 70 tramo San Luis Potosí – Rioverde en el kilómetro 72, desviación a la izquierda circulando 12 Kms. por camino asfaltado, se llega al ejido El Sermón, se gira a la derecha por camino brecha y mediante 1,200 metros se observa un afloramiento del material de interés del presente estudio ambiental.

La ubicación al centro del proyecto se proporciona en coordenadas en UTM:

367386.75 E 2443231.12 N



Plano de vías de comunicación

Coordenadas límites en UTM.

Vértice	X	Y	Altura en msnm
1	0367148.00	2441823.00	1185
2	0367133.00	2441755.00	1212

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.**

3	0366977.00	2441793.00	1214
4	0366994.00	2441863.00	1180

En el siguiente plano se observa la localización del predio en plano de Google, señalando con cuatro vértices del área a impactar.



Área del proyecto

El programa de explotación de marmolina del proyecto, se describe en el siguiente cuadro, considerando que el proyecto tendrá una vida útil de 10 años.

Obra /Actividad	Semestres																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Preparación del sitio y Construcción																				
Despalme																				
Preparación del frente de trabajo																				
Operación y mantenimiento																				

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.**

Obra /Actividad	Semestres																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Extracción de material			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Rescate manual progresivo de elementos vegetales destacados	■	■		■			■	■			■			■	■		■	■		
Mantenimientos preventivos externos			■		■		■		■		■		■		■		■		■	
Reforestación de áreas impactadas				■			■				■				■				■	

**SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO.**

El predio donde se ubica el proyecto es en terrenos de Uso Comunal del ejido El Pachón, cuyas Autoridades Ejidales firmaron un contrato de arrendamiento para la explotación de marmolina con fecha 18 de junio del 2021, con la arrendataria de nombre C. Rocío Dolpher Briones, en una superficie de 2-00-00 hectáreas sin fijar el periodo de vigencia o vencimiento.

Para el presente proyecto únicamente se está programando la extracción de marmolina en una hectárea.

Se anexa contrato de arrendamiento del área total para la explotación en etapas subsecuentes.

**DATOS DEL PROMOVENTE.**

C. Rocío Dolpher Briones

Actividad principal

Extracción de materiales para la construcción.

Nacionalidad como persona física mexicana.

Domicilio C. Los Rosales S/No.

Loc. San Isidro

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO "EL PACHÓN"  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.

C.P. 79650

Ciudad Fernández, S.L.P.

San Luis Potosí, S.L.P.

Se anexa constancia de domicilio, Constancia de Situación Fiscal, Credencial para Votar del Instituto Nacional Electoral (INE) y Constancia de la Clave Única de Registro de Población (CURP).

DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES

C. Los Rosales S/No.

Loc. San Isidro

C.P. 79650

Ciudad Fernández, S.L.P.

Celular 487 1551545

CÁMARA O ASOCIACIÓN A LA QUE PERTENECE COMO PERSONA FÍSICA

No pertenece a ninguna.

RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME

Ing. J. Jesús Abel González Ibarra

NÚMERO DE CÉDULA PROFESIONAL

En trámite.

REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

GOIJ-590608-7B9

DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES

C. Los Rosales S/No.

Loc. San Isidro

C.P. 79650

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.

Ciudad Fernández, S.L.P.

CARTA PROTESTA.

Como lo indica el artículo 127 Sexties de la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí, “El prestador de servicio declara bajo protesta de decir verdad, que en dichos los documentos se incorporan técnicas y metodologías certificadas, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas”. En caso de incumplimiento o exista falsedad den la información proporcionada, será acreedor a las sanciones correspondientes y la cancelación del trámite de evaluación.

Lo anterior se sustenta en el conocimiento previo del promovente de las disposiciones contenidas en los Artículos 284 y 305 Fracción I del Código Penal del Estado de San Luis Potosí, y es firmada por el prestador de servicio.

---

C. Rocío Dolpher Briones  
Promovente

---

Ing. J. Jesús Abel González Ibarra  
Prestador del servicio

## **CAPÍTULO II. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DEL USO DE SUELO.**

- Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados. (General del Territorio Regional o Local)
- El Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado de San Luis Potosí, se encuentra en proceso de elaboración, por lo que a la fecha de la presentación del estudio no se ha decretado y en consecuencia no se encuentra disponible para su consulta, por lo tanto, no existe regulación al respecto que involucre al proyecto.
- Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, o en su caso, del Centro de Población Municipal.
- Plan de Desarrollo Urbano del Estado de San Luis Potosí 2001-2025.

San Luis Potosí es una Entidad con alto grado de dispersión de su población y al mismo tiempo, con una fuerte concentración demográfica y económica en su ciudad capital, esto indica graves problemas de polarización de su dinámica económica y social ligados al desarrollo urbano.

En dicho escenario es previsible que los problemas del crecimiento de la población se agudicen, y que la polarización económica aumente, así como la migración y la dispersión, en perjuicio de la mayoría de las cuatro Regiones del Estado.

La planeación de largo plazo permite sentar las bases para la construcción de infraestructura, la dotación de servicios, la especialización micro regional, la inversión productiva, y las funciones que corresponde jugar a los centros de población en el futuro.

Bajo ese contexto se elaboró el Plan de Desarrollo Urbano de San Luis Potosí 2001-2025 (PDU-SLP), el cual es una herramienta técnica para satisfacer las necesidades de planeación y regulación en el ámbito urbano estatal.

Sus objetivos son: ampliar y mejorar la infraestructura, equipamiento y servicios públicos de cobertura regional y estatal; inducir un desarrollo regional urbano e equilibrado; propiciar en los municipios un crecimiento ordenado de sus centros de población. Para tal efecto, se dividió al Estado en 4 regiones: Altiplano, Centro, Media y Huasteca. La segunda abarca nuestro interés, pues está incluido el Municipio de Cd. Fernández, quien ha mantenido un importante liderazgo económico en la región por la alta producción de material natural y atractivos

turísticos, así mismo por sus actividades económicas derivadas de la producción de siembra de cítricos y chilares así como el potencial desarrollo turístico por el beneficio de manantiales, por ejemplo la Media Luna, lo que lo ha convertido en un polo de atracción muy importante para el impulso de la región.

En el municipio de Cd. Fernández se observa que la población económicamente activa se inclina en forma importante hacia el sector primario. Es por ello que el Plan pretende mejorar las vías de comunicación, para que la producción tenga salida, tanto dentro como fuera del país a través de ciudades como San Luis Potosí y Tampico, además el municipio les proporciona a las localidades de la región servicios turísticos y comercio, aunque su acceso para muchas de ellas es muy difícil pues sus caminos se encuentran en malas condiciones.

Los objetivos específicos del PDU-SLP son consolidar las principales ciudades fortaleciendo su desarrollo para aprovechar y multiplicar sus potencialidades, en el marco de una intensa participación de los Ayuntamientos, proteger el medio ambiente y sus recursos naturales de los procesos de degradación provocados por las actividades productivas y el desarrollo urbano, regular el aprovechamiento del suelo así como el manejo de los recursos naturales, con el objeto de revertir las tendencias degradantes del medio motivadas por la sobreexplotación y el uso de tecnologías inapropiadas.

También fomentar el desarrollo turístico y agrícola siempre que se disponga de la infraestructura básica necesaria y la localización apropiada para que no degrade las condiciones ambientales, construir un sistema de equipamiento eficiente para dar apoyo a las actividades productivas, elevar el acceso a un mayor número de potosinos y enfrentar su demanda futura por el crecimiento poblacional, finalmente crear las condiciones materiales necesarias para el arraigamiento de la población asentada en zonas rurales y colonias populares de los centros urbanos y evitar su emigración.

**Objetivos específicos del PDU-SLP:**

- Consolidar las principales ciudades, fortaleciendo su desarrollo, para aprovechar y multiplicar sus potencialidades, en el marco de una intensa participación de los Ayuntamientos.
- Proteger el medio ambiente y sus recursos naturales de los procesos de degradación provocados por las actividades productivas y el desarrollo urbano.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.

- Regular el aprovechamiento del suelo así como el manejo de los recursos naturales, con objeto de revertir las tendencias degradantes del medio motivadas por la sobreexplotación y el uso de tecnologías inapropiadas.
- Fomentar el desarrollo industrial siempre que se disponga de la infraestructura básica necesaria, localización apropiada para que no degrade las condiciones ambientales.
- Construir un sistema de equipamiento eficiente para dar apoyo a las actividades productivas, elevar el acceso a un mayor número de potosinos y enfrentar su demanda futura por el crecimiento poblacional.
- Crear las condiciones materiales necesarias para el arraigamiento de la población asentada en zonas rurales y colonias populares de los centros urbanos y evitar su emigración.

Vinculación:

En relación a los objetivos planteados, el presente proyecto contribuirá a fortalecer el municipio de Cd. Fernández y su entorno, incrementando su desarrollo mediante el abasto eficiente y oportuno de materiales pétreos para la construcción dentro del marco del Desarrollo Social en sus diversos programas de construcción de carreteras, caminos y a la utilización de este tipo de material para la industria de todo tipo en construcción.

Se pretende fomentar el uso adecuado de maquinaria pesada y equipo de transporte eficiente en apoyo a las actividades productivas de extracción, carga y transporte, sin que se dañen, afecten o degraden las condiciones ambientales del predio, fomentando la creación de empleos por mínima que sea evitando con ello su emigración.

**- Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.**

Vinculación:

Al momento de la realización del presente estudio, no se tiene implementado en el ámbito municipal programa alguno en apoyo a la recuperación y restablecimiento de zonas de restauración ecológica.

- **Bando de Policía y Buen Gobierno del Municipio de Cd. Fernández, S.L.P.**

Tiene como objetivo normar las actividades cotidianas, en autoridades, ciudadanos y en empresas públicas y privadas establecidas en el municipio, para lograr la convivencia respetuosa y armónica.

Menciona para los habitantes y vecinos del Municipio, autoridades, auxiliares y órganos municipales, sus derechos y obligaciones del Gobierno Municipal sus funciones son las de reglamentar, inspeccionar el cumplimiento de funciones y la ejecución de planes y programas aprobados.

Para el Desarrollo Urbano, entre otras funciones, se encuentra la formulación del Plan Rector de Desarrollo Urbano Municipal, definir áreas de reserva territorial, vigilar la utilización del suelo en su jurisdicción, así como supervisar que toda construcción con fines industriales, comerciales o de servicio, reúnan las condiciones necesarias de seguridad. Define también que la dirección de Obras Públicas es la responsable de autorizar la ejecución de obras.

De las actividades de los particulares para cualquier actividad comercial, industrial y de servicios, se requiere autorización y licencia de funcionamiento expedidos por el H. Ayuntamiento, no pudiendo hacer uso de la vía pública para sus actividades, además de que estarán sujetas a horarios especiales, como ejemplo, el de 24 horas para estaciones de servicio de combustible y lubricantes.

Del equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente, el Ayuntamiento establece las medidas encaminadas a mantener el equilibrio ecológico y de protección al ambiente, sancionando a aquellas personas físicas o morales que deterioren la flora, la fauna o a los bienes.

Vinculación:

La relación al proyecto con el bando de Policía y Buen Gobierno del Municipio de Cd. Fernández, se determina con respecto a la autorización del uso o utilización del suelo dentro de jurisdicción del Municipio, con respecto a la actividad comercial para la explotación de material pétreo teniendo que tramitar independientemente de los permisos y autorizaciones de carácter federal o estatal, la Licencia de Funcionamiento expedida por el H. Ayuntamiento; así mismo las medidas de mitigación en materia ambiental establecidas en el Proyecto están directamente ligadas con las medidas encaminadas a mantener el equilibrio ecológico y la protección al ambiente dentro del Municipio.

- **Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí.**

Artículo 60. La explotación de bancos de material para la construcción, así como de materiales no concesionables o no metálicos, así como las actividades que se realice preponderantemente por medio de trabajo a cielo abierto dentro del territorio del Estado, requerirá previamente de la autorización de la SEGAM y se regulará por las normas aplicables en la materia.

I. El titular de la explotación deberá cumplir cabalmente con la Norma Técnica Ecológica Estatal correspondiente, misma que emitirá la SEGAM;

II. La explotación sólo podrá llevarse a cabo en áreas no urbanizables;

III. No deberá alterar o dañar los elementos naturales del área de influencia, así como tampoco la infraestructura existente en su entorno;

IV. Contará con acceso por vialidades primarias o carreteras;

V. Se llevará a cabo a cielo abierto en ladera, prohibiéndose efectuarla en forma de túneles. La inclinación de taludes deberá corresponder al ángulo de reposo natural del material que se esté explotando y a sus condiciones de saturación de humedad;

VI. Se dejará libre de explotación una franja no menor de veinte metros de ancho en todo el perímetro de las colindancias del predio, o mayor según fueren las características del material. Cuando en el predio o en alguno de sus linderos, se encuentre una zona de restricción federal o estatal, dicha franja se contará a partir del límite del derecho de vía o zona, y

VII. Se rehabilitará el terreno laboreado para su aprovechamiento posterior, sin riesgo de derrumbes o daños a terceros.

Artículo 61. Con la solicitud de autorización para la explotación que deberá presentarse ante la SEGAM, se acompañarán:

I. Títulos que acrediten la propiedad del inmueble, debidamente inscritos en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio, o en su caso, copia certificada del Decreto dotatorio de tierras ejidales o comunales;

II. Apeo y deslinde judicial o deslinde administrativo;

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.

- III. Plano topográfico con curvas de nivel;
- IV. Proyecto, memoria descriptiva, especificaciones técnicas para la explotación y los trabajos de rehabilitación de los terrenos, firmados por perito responsable;
- V. Dictamen de factibilidad otorgado por el Municipio;
- VI. Autorizaciones, cuando corresponda, de la SEMARNAT para cambio de uso del suelo de terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal, y de la CNA en su caso para la protección de mantos freáticos, y de la Secretaría de la Defensa Nacional para el uso, almacenamiento y transporte de pólvora y explosivos, y
- VII. La autorización en materia de impacto ambiental expedida por la SEGAM.

Artículo 62. El titular de la autorización para la explotación tendrá entre otras las obligaciones siguientes:

- I. Efectuar, con intervención de la SEGAM, nivelaciones topográficas anuales para determinar los volúmenes de materiales extraídos;
- II. Cercar perimetralmente el predio de la explotación y colocar señalamientos de su existencia;
- III. Ejecutar, en su caso, las obras de rehabilitación del predio tales como nivelación de plataformas; obras de drenaje para evitar escurrimientos y arrastres de materiales fuera de la explotación; relleno de grietas y cavernas naturales; tratamiento de taludes para garantizar su estabilidad ante la intemperie y evitar el deslizamiento o rodamiento de materiales; construcción de muros de contención y un programa de forestación que se extienda hasta los tres años siguientes al término de la explotación;
- IV. Depositar los materiales de despilme o desperdicio en los lugares previamente autorizados por la SEGAM a propuesta del interesado;
- V. Obtener del respectivo Ayuntamiento la aprobación de las rutas a que se ceñirán los camiones de transporte de materiales que utilicen en la explotación, para evitar daño a las calles de los fraccionamientos y colonias por donde aquellos transiten, y

VI. Cualquier otra que determinen otros ordenamientos y normas técnicas estatales aplicables.

Artículo 63. Para fines de control, vigilancia y estadísticos, las autorizaciones y prórroga que la SEGAM expida conforme a lo dispuesto en el presente Título, se inscribirán en el Registro de Bancos de Materiales para la Construcción del Estado de San Luis Potosí, que la misma organizará y llevará, clasificándolo según los municipios en cuyos territorios jurisdiccionales se encuentren situados, así como de acuerdo a los materiales que de ellos se extraigan. El reglamento respectivo de esta Ley establecerá la regulación del registro de que se trata, así como las demás normas que fueren necesarias para la aplicación de las disposiciones del presente Título.

Artículo 64. El procedimiento para emitir la autorización a que se refiere el artículo 60 de esta Ley será el siguiente:

I. La solicitud deberá presentarse ante la SEGAM y una vez presentada, dentro de los tres días hábiles siguientes la SEGAM expedirá la orden para el pago de los derechos pertinentes y una vez que le sea devuelta a la autoridad la constancia del pago respectivo, procederá a la evaluación de la solicitud y sus requisitos, y emitirá en su caso, la autorización solicitada dentro de los sesenta días hábiles siguientes, y

II. Cuando a juicio de la SEGAM fuere necesaria información adicional o el proyecto requiriese modificaciones, se lo hará saber al solicitante dentro del término de diez días a que se refiere la fracción anterior; la información adicional o el proyecto modificado deberán ser entregados a la SEGAM dentro de los diez días hábiles siguientes, bajo apercibimiento que de no hacerlo se tendrá al interesado por desistido de su solicitud. Acompañada la información adicional o modificaciones referidas a satisfacción de la SEGAM, se expedirá la correspondiente autorización conforme al procedimiento señalado en la fracción anterior.

Artículo 65. La autorización para la explotación de un banco de materiales para la construcción, así como para toda otra actividad que se realice preponderantemente por medio de trabajos a cielo abierto, tendrá hasta tres años de vigencia y podrá prorrogarse por periodos anuales sucesivos, estando obligado el titular de la autorización a solicitar su prórroga.

La solicitud de prórroga de la autorización deberá presentarse dentro de los veinte días anteriores a la expiración del plazo de ésta, y contendrá lo siguiente:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.**

I. Etapa y frente de explotación por iniciar, así como el volumen del material por extraerse en el periodo que corresponda a la prórroga, conforme a los planos de nivelación y seccionamiento correspondientes, y

II. Firma del solicitante y del respectivo perito.

A la solicitud deberá acompañarse copia de la autorización original y en su caso de la prórroga anterior; los planos de nivelación y seccionamiento y el estado del avance logrado en los trabajos de rehabilitación del predio de acuerdo al programa presentado.

Dentro de los diez días hábiles siguientes a la presentación de la solicitud, la SEGAM procederá a efectuar la verificación correspondiente y una vez efectuada ésta, expedirá la orden para el pago de derechos dentro de los tres días hábiles siguientes. Una vez entregado el correspondiente comprobante por el solicitante, la SEGAM emitirá la autorización dentro de los cinco días hábiles siguientes.

La autorización a que se refiere el presente Capítulo podrá tramitarse conjuntamente con la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental y podrá presentarse con la manifestación correspondiente para su evaluación.

Artículo 66. Procederá la revocación de la autorización para la explotación en los siguientes casos:

I. Cuando se detecte a través del procedimiento de inspección previsto en esta Ley, la falta de ejecución en su caso, de las obras que garanticen la estabilidad de la explotación, la no contaminación del ambiente y la seguridad de los operarios, contempladas en el proyecto y memoria explicativa o en la autorización respectiva, o exigidos por la autoridad en el transcurso del laboreo del banco;

II. Por presentar la explotación en el curso de su laboreo, serios peligros que no puedan ser remediados en forma alguna, y cuando en general, se detecten graves violaciones a esta Ley, sus reglamentos y a la normatividad ambiental vigente, y

III. Cuando se hubiere falseado la información en la correspondiente solicitud y sus anexos, sin perjuicio de la adopción por parte de la autoridad de las medidas de seguridad y aplicación de sanciones administrativas que procedan.

Artículo 117. La realización de obras y actividades que se puedan causar deterioro ambiental, efectos negativos sobre el ambiente y que rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para su protección, requerida de la autorización de impacto ambiental por parte de la SEGAM, con excepción de las obras y actividades que de conformidad con el artículo 20 de la LGEEPA corresponda a la SEMARNAT autorizar su impacto ambiental.

Artículo 118. Para los efectos del artículo anterior requerirán autorización de impacto ambiental, quienes pretendan realizar las siguientes obras o actividades ya sean públicas o privadas:

Fracción V. Explotación, extracción, procedimientos y beneficios de minerales o sustancias no reservadas a la federación, en los términos establecidos en el párrafo cuarto del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en la Ley Minera y en esta Ley, tales como explotación de bancos de materiales para la construcción u ornamento de obras, y aquellas cuyos productos se deriven de la descomposición de las rocas y cuya explotación se realice preponderantemente por medio de trabajos a cielo abierto entre otras.

#### **Vinculación.**

En este sentido, la extracción de materiales pétreos de marmolina producto de la descomposición de la roca metamórfica y roca caliza, deberá ajustarse a los lineamientos que establecen la Ley Ambiental del Estado y las Normas Técnicas Ecológicas correspondientes.

#### **- Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental y Riesgo**

Capítulo II. De las obras o actividades que requieren autorización en materia de Impacto Ambiental y Riesgo

Artículo 5. Las obras y actividades a que se refiere el artículo 118 de la Ley que requerirán autorización en materia de impacto ambiental serán:

Fracción V. Explotación, extracción, procesamiento y beneficio de minerales o sustancias no reservadas a la federación, en los términos establecidos en el párrafo cuarto del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en la Ley Minera y en la Ley, tales como explotación de bancos de materiales para la construcción u ornamento de obras, y aquellas cuyos productos

se deriven de **la descomposición de las rocas** y cuya explotación se realice preponderantemente por medio de trabajos a cielo abierto:

a) Obras y actividades para la explotación de minas, yacimientos de arena, cantera, tepetate, piedra, arcilla, calizas, riolita, granito, tezontle, pumicita, gravas, materiales aluviales y en general, cualquier yacimiento pétreo, y

b) Todas las obras o actividades que se ubiquen en este supuesto, siempre que los materiales y sustancias objeto de ellas no se encuentren reservadas a la Federación, se destinen exclusivamente a la fabricación de materiales para la construcción u ornamento de obras, y los trabajos que se requieran se hagan a cielo abierto.

### **Vinculación.**

En este sentido, la extracción de materiales pétreos para la construcción, deberá ajustarse a los lineamientos que establece el Reglamento de la Ley Ambiental del Estado y a las Normas Técnicas Ecológicas correspondientes.

- **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.**

Este es un ordenamiento que rige en todo el territorio nacional, y en las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Su objetivo es reglamentar a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA), en lo que se refiere a la prevención y control de la contaminación de la atmósfera.

Para la protección a la atmósfera se considera que la calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los sentidos humanos y en las regiones del país, y las emisiones de contaminantes a la atmósfera deben ser reducidas o controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

### **Vinculación.**

En este sentido, la extracción de materiales pétreos mediante el uso de maquinaria pesada, equipo portátil y el transporte que entrarán al banco, generarán emisiones a la atmósfera y ruido, ajustándose a los lineamientos que establece el reglamento para las fuentes móviles y a las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.

- **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión del Ruido.**

El Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la emisión de ruido es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto proveer en la esfera administrativa, al cumplimiento de la Ley Federal de Protección al Ambiente, en lo que se refiere a la emisión contaminante de ruido, proveniente de fuentes artificiales.

El nivel de emisión de ruido máximo permisible en fuentes fijas es de 55 dB (A) de las seis a las veintidós horas, y de 50 dB de las veintidós a las seis horas. Estos niveles se medirán en forma continua o semicontinua en las colindancias del predio, durante un lapso no menor de quince minutos, conforme a las Normas correspondientes.

**Vinculación.**

Para el caso del proyecto, la emisión de ruido se realizará únicamente en horario diurno, ajustándose al nivel máximo permisible establecido en el Reglamento y la Norma Oficial Mexicana emitida para este fin.

- **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.**

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

La SEMARNAT agrupará y subclasificará los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial en categorías, con el propósito de elaborar los inventarios correspondientes, y orientar la toma de decisiones basada en criterios de riesgo y en el manejo de los mismos.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.**

La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las Normas Oficiales Mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.

Estarán sujetos a un plan de manejo los residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente, como son los aceites lubricantes usados.

Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.

Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la SEMARNAT, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta Dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la SEMARNAT y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la SEMARNAT que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.

Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la SEMARNAT o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.

Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías:

I. Grandes generadores, II. Pequeños generadores, y III. Microgeneradores.

Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las Normas Oficiales Mexicanas que al respecto expida la Secretaría.

En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.

Los grandes generadores de residuos peligrosos, están obligados a registrarse ante la Secretaría y someter a su consideración el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, así como llevar una bitácora y presentar un informe anual acerca de la generación y modalidades de manejo a las que sujetaron sus residuos de acuerdo con los lineamientos que para tal fin se establezcan en el Reglamento de la presente Ley, así como contar con un seguro ambiental, de conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán de registrarse ante la Secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generan y las modalidades de manejo, sujetar sus residuos a planes de manejo, cuando sea el caso, así como cumplir con los demás requisitos que establezcan el Reglamento y demás disposiciones aplicables.

Las personas consideradas como microgeneradores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los Gobiernos de las Entidades Federativas o Municipales, según corresponda; sujetar a los planes de manejo los residuos peligrosos que generen y que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades de los Gobiernos de las Entidades federativas y de los Municipios competentes; así como llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

El control de los microgeneradores de residuos peligrosos, corresponderá a las autoridades competentes de los Gobiernos de las Entidades Federativas y Municipales, de conformidad con lo que establecen los artículos 12 y 13 del presente Ordenamiento.

La Secretaría, mediante la emisión de Normas Oficiales Mexicanas, podrá establecer disposiciones específicas para el manejo y disposición final de residuos peligrosos por parte de los microgeneradores y los pequeños generadores de estos residuos, en particular de aquellos que por su peligrosidad y riesgo así lo ameriten.

En todo caso, la generación y manejo de residuos peligrosos clorados, persistentes y bioacumulables, aun por parte de micro o pequeños generadores, estarán sujetos a las disposiciones contenidas en las Normas Oficiales Mexicanas y planes de manejo correspondientes.

#### **Vinculación.**

Para este proyecto en lo particular, contempla la extracción de materiales pétreos de marmolina producto de la descomposición de las rocas metamórficas y calizas, mediante el uso de maquinaria ligera la que generará escasos residuos peligrosos por el mantenimiento preventivo. En este sentido se considera de acuerdo a la presente Ley, como Microgenerador, ya que como empresa física de recursos limitados se generará una cantidad menor de cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, los cuales deberán manejarse acorde con los lineamientos que establece la Ley, su Reglamento emitido para este fin y las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.

- **Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.**

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de microgeneradores se realizará de acuerdo con lo siguiente:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO "EL PACHÓN"  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.

- I. En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;
- II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y
- III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la microgeneración de residuos peligrosos.

Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.

Quienes presten servicios de recolección y transporte de residuos peligrosos deberán cumplir con lo siguiente:

- I. Verificar que los residuos peligrosos de que se trate, estén debidamente etiquetados e identificados y, en su caso, envasados y embalados;
- II. Contar con un plan de contingencias y el equipo necesario para atender cualquier emergencia ocasionada por fugas, derrames o accidentes;
- III. Contar con personal capacitado para la recolección y transporte de residuos peligrosos;
- IV. Solicitar al generador el original del manifiesto correspondiente al volumen de residuos peligrosos que vayan a transportarse, firmarlo y guardar las dos copias que del mismo le corresponden;
- V. Observar las características de compatibilidad para el transporte de los residuos peligrosos, y
- VI. Los residuos que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad no podrán ser transportados junto con ningún otro tipo de residuos peligrosos.

Los microgeneradores que decidan transportar en sus propios vehículos los residuos peligrosos que generen a un centro de acopio autorizado, deberán identificar claramente los residuos peligrosos, envasándolos o empaquetándolos en recipientes seguros que eviten cualquier tipo de derrame. El embarque de residuos

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.

peligrosos no deberá rebasar, por viaje y por generador, los 200 kilogramos de peso neto o su equivalente en otra unidad de medida.

El procedimiento para llevar a cabo el transporte de residuos peligrosos se desarrollará de la siguiente manera:

- I. Por cada embarque de residuos, el generador deberá entregar al transportista un manifiesto en original, debidamente firmado y dos copias del mismo, en el momento de entrega de los residuos;
- II. El transportista conservará una de las copias que le entregue el generador, para su archivo, y firmará el original del manifiesto, mismo que entregará al destinatario junto con una copia de éste, en el momento en que le entregue los residuos peligrosos para su tratamiento o disposición final;
- III. El destinatario de los residuos peligrosos conservará la copia del manifiesto que le entregue el transportista, para su archivo, y firmará el original, mismo que deberá remitir de inmediato al generador, y
- IV. Si transcurrido un plazo de sesenta días naturales, contados a partir de la fecha en que la empresa de servicios de manejo correspondiente reciba los residuos peligrosos para su transporte, no devuelve al generador el original del manifiesto debidamente firmado por el destinatario, el generador deberá informar a la Secretaría de este hecho a efecto de que dicha dependencia determine las medidas que procedan.

Reutilización, reciclaje y co-procesamiento.

Los envases que hayan estado en contacto con materiales o residuos peligrosos podrán ser reutilizados para contener el mismo tipo de materiales o residuos peligrosos u otros compatibles con los envasados originalmente, siempre y cuando dichos envases no permitan la liberación de los materiales o residuos peligrosos contenidos en ellos.

Los envases vacíos que contuvieron agroquímicos o plaguicidas o sus residuos se sujetarán a los criterios establecidos en los planes de manejo, en la norma oficial mexicana correspondiente u otras disposiciones legales aplicables.

La Secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas que establezcan los criterios y procedimientos técnicos para determinar la incompatibilidad entre un residuo

peligroso y otro material o residuo, con la finalidad de evitar mezclas. En tanto no se expidan esas normas oficiales mexicanas, los interesados podrán efectuar los análisis correspondientes para determinar dicha incompatibilidad conforme a la Ley Federal de Metrología y Normalización.

Para el uso de residuos peligrosos como combustibles alternos en procesos de combustión de calentamiento de tipo directo o indirecto, deberán observarse los criterios ambientales para la operación y límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas que resulten aplicables.

Las actividades de tratamiento de residuos peligrosos se sujetarán a los criterios establecidos en la Ley, este Reglamento y las normas oficiales mexicanas que emita la Secretaría.

Los prestadores de servicios de tratamiento deberán monitorear los parámetros de sus procesos y registrarlos en la bitácora de operación que deberá estar disponible para consulta de la autoridad competente.

Los microgeneradores de residuos que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad aplicarán las formas de tratamiento que estimen necesarias para neutralizar dichos residuos y disponer de ellos finalmente.

### **Vinculación.**

El presente proyecto identificado como Microgenerador en relación a la cantidad de residuos peligrosos emitidos como consecuencia de la operación y mantenimiento preventivo de la maquinaria pesada por utilizar, se manejará acorde con los lineamientos que establecen el Reglamento en mención y las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.

### **Normas Oficiales Mexicanas vigentes que aplican para el desarrollo del Proyecto.**

Las Normas Oficiales Mexicanas y Norma Estatal vigentes que aplican en el desarrollo del proyecto, ya que se evalúan las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en el suelo, cuerpos de agua, flora y fauna silvestres, así como los niveles de emisión de gases, niveles de ruido y las características de los residuos peligrosos como resultado de la operación y el mantenimiento de la maquinaria pesada a utilizar tanto en la etapa de preparación del sitio, como en la

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.**

etapa de extracción del material de marmolina, provenientes de las fuentes móviles utilizadas en las diferentes etapas del proyecto, se relacionan a continuación.

Normas Oficiales Mexicanas vigentes.

<b>NOMENCLATURA</b>	<b>TÍTULO</b>
NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
NOM-044-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que 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.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
NOM-059-SEMARNAT-2001	Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.
NTE-SLP-BMG-002/2002	Norma técnica ecológica que establece las condiciones necesarias, para la localización de bancos de material geológico en el estado de San Luis Potosí,

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.**

	así como sus parámetros de diseño, explotación y medidas de regeneración ambiental.
--	---

### **CAPÍTULO III.- DESARROLLO DEL PROYECTO**

Preparación del sitio y Construcción.

Rescate manual de elementos vegetales destacados.

Como ya se indicó en el predio donde se desarrollará la explotación, no existen especies de flora o fauna en estatus de protección de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 la que indica 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.

Despalme inicial.

Con el propósito de preparar el área del banco, se delimitará la zona inicial por excavar mediante estacas u otras referencias en una superficie de 1-13-19 ha, en seguida se efectuará el despalme en la misma superficie, a una profundidad de 30 cm, obteniéndose un volumen aproximado de 3,395.7 m<sup>3</sup> en toda el área a explotar. Estos trabajos se efectuarán con maquinaria ligera y algunas áreas con cuadrilla de campo a mano.

Manejo de material del despalme.

Los materiales resultantes del despalme, será manejados a través de la maquinaria ligera o a mano con carretillas, los residuos de raíces serán que se recuperen serán donados a la población de El Sermón, las ramas y hierba anual serán depositados en la zona de amortiguamiento para su posterior utilización en los trabajos de reforestación, que se practicarán una vez concluidos los trabajos de excavación y nivelación.

Preparación del frente de trabajo.

Las tareas de preparación del frente consisten en acondicionar los accesos al mismo, dándole la pendiente y diseño apropiados para la circulación de la maquinaria ligera y para las maniobras de excavación.

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Para el desarrollo del proyecto de explotación de marmolina no se requiere de campamento de obra, como tampoco de almacenes temporales, patios de servicio, comedores e instalaciones sanitarias, toda vez que por tratarse de una explotación en una superficie reducida no se requiere de instalaciones permanentes.

No se contará con un taller para mantenimiento preventivo a equipos móviles, ya que este se practicará fuera de las instalaciones. Tampoco será necesario obras de abastecimiento y almacenamiento de combustible, ya que estos serán obtenidos directamente en las estaciones de servicio de la zona.

Etapas de operación y mantenimiento.

Considerando que la explotación de la superficie total será de 1-13-19 ha (11,319 metros cuadrados) el proyecto se hará por etapas, es decir operaciones extractivas del material sucesivas de máximo 1,000 metros cuadrados, en este sentido la operación y mantenimiento del proyecto contempla:

- Extracción manual de elementos vegetales,
- Desenraice progresivo con maquinaria ligera,
- Extracción de material de banco mediante maquinaria pesada y transporte con equipo móvil.

Despalme.

El trabajo de despalme consiste en retirar la escasa capa de suelo superficial del terreno previo a la explotación del banco, ya que la roca se encuentra aflorando, por lo tanto, no se determina un área para el depósito de suelo residual.

Extracción.

El proceso de extracción solo podrá ser posible a cielo abierto, apegándose a los parámetros que marca la Norma Técnica Ecológica NTE-SLP-BMG-002/2002, que establece las Condiciones Necesarias para la Localización de Bancos de Material Geológico en el Estado de San Luis Potosí, así como sus Parámetros de Diseño, Explotación y Medidas de Regeneración Ambiental.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.**

Dichos parámetros se presentan y describen ampliamente a continuación:

Estudio geológico.

Se incorporan al presente proyecto en el capítulo IV, los resultados del estudio de referencia del terreno para determinar la geología regional y local del sitio donde se realizará la explotación de material de marmolina producto de la alteración de la roca caliza y metamórfica. Así mismo, se agrega información sobre las propiedades físicas, espesores, volúmenes de los materiales susceptibles de explotarse, capas geológicas y consideraciones técnicas que apoyan la tecnología de explotación.

Estudio Topográfico.

Se obtuvo la superficie en metros cuadrados y/o hectáreas del área de explotación de acuerdo a los requerimientos del proyecto.

Diseño del sistema de explotación del banco de material geológico.

Se determinó la cantidad de material susceptible a explotarse en el sitio propuesto mediante el estudio del cálculo de reservas, que sirve para determinar la vida útil del proyecto, en base a este estudio se elaboró el diseño del sistema de explotación del banco, considerando los siguientes conceptos:

-La explotación de material geológico en general, podrá ser posible solo a cielo abierto, y

-La explotación se deberá apegar a los parámetros de comercialización, es decir, explotar solamente lo que sea susceptible de venta en el corto tiempo.

El sistema de explotación consiste en conformar perfiles de corte a partir de 6 metros de las colindancias a partir de la franja de amortiguamiento, observando las dimensiones máximas y mínimas presentadas en el siguiente cuadro:

**Parámetros de diseño y explotación**

MATERIAL	CORTE MÁXIMO DEL BANCO (m)	ANCHO MÍNIMO DE TERRAZA (m)	ANGULO DE MÍNIMA INCLINACIÓN DEL BANCO MASIVA Y FRACTURADA (grados)		ANCHO MÍNIMO DE RAMPAS DE SERVICIO (m)	PENDIENTE MÁXIMA DE RAMPAS DE SERVICIO (%)	CONTRA PENDIENTE EN TERRAZAS (%)
BASALTO, GRANITO,	12-18	6	SUELTO 84°	COMPACTAD 0	6	12	2

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.**

RIOLITA.				<b>63°</b>			
TEZONTLE, CALIZAS, PUMICITA.	12-18	7	SUELTO 84°	COMPACTAD O 63°	6	10	2
MATERIALES ALUVIALES: GRAVAS, ARENAS, ARCILLAS	12-18	8	SUELTO 34°	COMPACTAD O 53°	7	9	2

Se consideraron los parámetros correspondientes al tipo de materiales como la marmolina o caliza alterada sin importar el grado de alteración de la roca.

La altura máxima del corte del banco (taludes), variará de acuerdo a las características físicas y mecánicas del material, las cuales oscilarán entre los 12 y 18 metros, conforme a las especificaciones de la Norma Técnica Estatal, y podrían ser modificadas de acuerdo a las condiciones particulares que en este caso se presenten, proponiéndose una altura de corte máximo del banco de 12 metros.

La inclinación del talud (inclinación del banco), deberá observar un ángulo de inclinación de 63°.

La terraza (berma) a conformar será de un ancho mínimo de 6 metros, atendiendo al material, observando una contrapendiente del 2%.

El talud de terraplenes corresponderá al ángulo de reposo del material de caliza alterada compacta.

Todos los taludes que queden después de la explotación deberán tener un ángulo igual a 30° grados, llevándose a cabo invariablemente actividades de reforestación previendo la adecuada plantación de especies arbóreas nativas de la zona.

Los cortes del terreno se harán siguiendo la topografía del sitio para formar terrazas y así facilitar los trabajos de restauración gradual y su integración en el entorno.

La extracción de materiales deberá ser uniforme sin dejar obstáculos ni montículos en el interior del banco que pudieran interferir con las acciones de nivelación, escurrimientos naturales de agua de lluvia y restauración.

El interior del banco deberá estar libre de chatarra, material de acarreo, material de desecho (piedra, grava arena, material vegetal, etc.), residuos sólidos urbanos e industriales, así como cualquier otro tipo de construcción temporal.

En el diseño del proyecto, se deberán considerar los parámetros para garantizar que el área cuente con una capacidad suficiente para contener el peor evento de precipitación pluvial registrado en la región para un intervalo de 24 horas y en un horizonte de tiempo de 100 años.

#### Despalme.

Las especificaciones de los trabajos establecidos para el despalme se describieron anteriormente, también se indicó que no es necesario señalar un área determinada para depositar la escasa capa de suelo que se logre obtener y el desperdicio del despalme se acumulará en el área de amortiguamiento, posteriormente se le dará un cuidado para que no sea arrastrado por las lluvias en época de temporal. Una vez que se concluyan los trabajos de extracción, el material vegetal depositado se reincorporará al área explotada como parte de las actividades de reforestación por el abandono del sitio.

#### Extracción de material.

Para la extracción del material de construcción, se llevarán a cabo las siguientes actividades en el banco de extracción:

La actividad inicial implica la planeación del banco. La extracción del material será a cielo abierto con tractores pesados y equipo portátil, el material extraído se transportará con excavadora y cargará a vehículos para su transporte. Destaca el hecho de que la explotación de marmolina se realizará por medio de un proceso de áreas máximas de mil metros cuadrados y las operaciones son de carácter permanente.

Para efectos de presentar la explicación por cada operación del proceso, se desarrolla la siguiente secuencia:

#### Planeación del banco de arcilla.

Se determinará el acceso, la geometría del banco, la altura del banco de trabajo, etc.

#### Cargado y transporte.

El siguiente paso es la carga y acarreo que se realizará con equipo móvil desde el banco de material, utilizando para ello una pala frontal y/o un cargador con los que se cargan remolques de 28 metros cúbicos de capacidad.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.**

Desviación de cauces.

No se tiene contemplado desviar algún cause de río u otro cuerpo de agua superficial, debido a que no existen dentro del polígono del proyecto, sin embargo, la extracción del material de banco ocasionará la eliminación de la red de drenaje natural, conformada por las bajadas de los cauces intermitentes.

Volúmenes de extracción.

En el cuadro que se presenta a continuación, se indican las estimaciones de los volúmenes parciales de extracción que se aprovecharán.

Superficies parciales por etapas, en metros cuadrados	Extracción en metros cúbicos	Material	Vida útil de la etapa	Superficie total de despilme en m2	Ritmo de extracción T/año
1ª etapa 2,200	47,600	Marmolina	2 años	2,200	67,734
2ª. Etapa 2,200	47,600	Marmolina	2 años	2,200	67,734
3ª. Etapa 2,200	47,600	Marmolina	2 años	2,200	67,734
4ª. Etapa 2,200	47,600	Marmolina	2 años	2,200	67,734
5ª etapa 2,519	47,742	Marmolina	2 años	2,519	67,937
<b>Total</b>	<b>238,142</b>				

Peso volumétrico 1423 kg/m3, fuente de información Minerales Blanca, S.A. de C.V.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.**

Estos volúmenes podrán ser modificados en función de la demanda y de la calidad del material.

Mantenimiento.

No se contará con un taller para mantenimiento preventivo a la maquinaria pesada o equipos móviles, ya que de ser necesario se practicará fuera de las instalaciones.

Descripción de obras asociadas al proyecto.

No se requieren de obras asociadas para el desarrollo del proyecto de explotación de marmolina en el predio Rústico El Pachón.

Etapas de abandono del sitio.

Ya que el horizonte de explotación del proyecto en cuestión abarca un periodo del orden de 10 años, a la fecha no existe un plan de abandono, sin embargo, durante la operación del banco de extracción se llevará a cabo un programa de reforestación acorde a las condiciones imperantes de la zona o de acuerdo con las condicionantes en materia ambiental que sean establecidas.

Al acercarse el agotamiento del área propuesta o por cambios de mercado que hagan incosteable la operación, se informará a las autoridades competentes sobre la intención de abandonar las instalaciones, para que se establezcan las condicionantes y criterios de abandono del sitio.

No obstante lo anterior, se describen a continuación los criterios que se proponen en el eventual caso de proceder al abandono del sitio.

Destino que se dará a las instalaciones al concluir la vida útil.

Como se indicó, a partir del inicio de actividades del proyecto de explotación de material de banco consistente en caliza alterada, se establecerá únicamente el camino interno para la entrada y salida de los camiones de carga, a fin de que se incorporen de forma segura a la carretera a localidad de Cd. Fernández y de aquí se enlace con la carretera estatal a Rioverde y también se construirá la cerca perimetral que rodeará el área en su totalidad, a fin de evitar el acceso de personas o de ganado.

Posibles cambios en el área de proyecto a consecuencia del abandono.

Haciendo una proyección del escenario final, al momento de concluir la vida útil del proyecto de explotación de marmolina en todas sus etapas, se considera que el entorno presentará los siguientes rasgos, principalmente, los cuales se verán sujetos a posibles cambios derivados del abandono:

- Modificación al paisaje de todo el polígono y eliminación de la cubierta vegetal natural, por el despalme y excavación progresivo del área de explotación.
- Modificaciones al relieve cerril del polígono, denotándose una franja descendente a manera de cañada, derivada de la extracción de materiales de banco, con terrazas y terrecerías internas, flanqueada por zonas de amortiguamiento con vegetación natural por tratarse de una falda cerril.
- Modificación al paisaje del área por la presencia de las actividades extractivas con un acceso, así como por la presencia de una cerca perimetral limitando el polígono, atenuándose la alteración visual gracias a la presencia de la vegetación nativa.
- Entrada y salida de camiones de carga del banco, que se incorporarán a la carretera para circular hasta la población de Cd. Fernández pasando por la población de El Refugio, el cual se enlaza con la carretera a Rioverde, ocasionando una circulación vial más lenta en el tramo de incorporación.
- Generación de ruido por las actividades extractivas de la maquinaria pesada y de los camiones de carga, provocando cierto grado de ahuyentamiento de la fauna silvestre de las zonas limítrofes.
- Generación de nubes fugitivas de polvo por la extracción y carga de camiones.
- Demanda de agua cruda para control de la generación de nubes fugitivas de polvo.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.**

- Donación frecuente de raíces y maleza, provenientes de los despalmes requeridos para la preparación de las áreas de explotación.

A continuación, se describen los posibles cambios que se verificarán en los polígonos del proyecto como consecuencia del abandono.

<b>RASGO DEL ESCENARIO AL FIN DE LA VIDA ÚTIL</b>	<b>CAMBIO POSIBLE POR EL ABANDONO</b>
Modificación al paisaje y eliminación de la cubierta vegetal natural, por el despalme progresivo de las áreas de explotación.	Concluye el despalme de vegetación natural y continúa la reforestación progresiva hasta cubrir toda el área excavada, con un lapso de 3 años, posteriores al abandono.
Modificaciones al relieve cerril del polígono del proyecto, en una franja descendente a manera de cañada, derivada de la extracción de materiales de banco, con terrazas rodeados por zona de amortiguamiento.	Continuará reforestándose progresivamente el área explotada, sobre el relieve modificado.  Paulatinamente la vegetación reforestada conformará una masa forestal que se irá cerrando.
Modificación al paisaje del polígono por la presencia del banco en explotación, con accesos, así como por la presencia de una cerca perimetral, atenuándose la alteración visual gracias a la presencia de vegetación nativa.	Abandono de las actividades extractivas y del camino, quedando las áreas sin actividad.
Entrada y salida de camiones de carga, que se incorporan a la carretera a la localidad de Cd. Fernández, ocasionando una circulación vial más lenta en el tramo de incorporación a la carretera estatal a Rioverde.	Retiro de la maquinaria y camiones, cancelándose la entrada y salida diaria de vehículos. Desarrollo normal de la circulación vial en el tramo de acceso a la carretera a Cd. Fernández.
Generación de ruido por las actividades extractivas de la maquinaria y de los camiones, provocando cierto grado de ahuyentamiento de la fauna silvestre de las contiguas del predio.	Se dejará de emitir ruido al abandonarse la actividad extractiva. La fauna silvestre tenderá a ocupar los espacios con vegetación de la zona de amortiguamiento y las áreas reforestadas.
Generación de nubes fugitivas de polvo por la extracción y carga de camiones.	Se dejará de emitir polvos fugitivos al abandonarse la actividad extractiva. A medida que la reforestación se desarrolla, actúa como barrera rompedor de vientos y favorece la retención del suelo.
Demanda de agua cruda para control de la generación de nubes fugitivas de polvo.	Se dejará de consumir agua cruda proveniente de unas lagunas o pozos cercanos.

Otros cambios posibles que pudieran presentarse son los siguientes:

- Ocurrencia de recolección de ramas dentro del polígono del predio, por los pobladores de la zona.
- Caza de la fauna silvestre ubicada dentro del polígono de operación.
- Ramoneo por el ganado dentro del área y daño a la cerca perimetral, afectando los trabajos de reforestación.
- Se perderán los empleos de los trabajadores ocupados para la operación de maquinaria pesada, equipo y camiones.
- Se cancelarán los contratos comerciales con las empresas prestadoras de servicios: agua potable, sanitarios móviles, mantenimiento mecánico, procuración de refacciones, procuración de combustibles, telefonía móvil.

Diagrama de flujo general de desarrollo del proyecto.

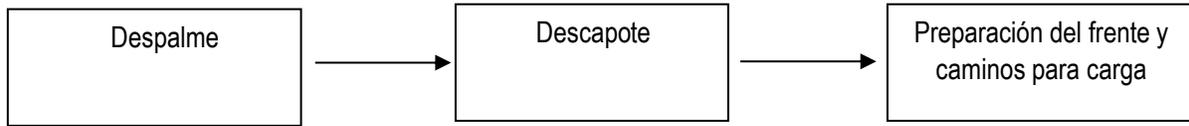
A continuación se muestran los diagramas de flujo que representan en forma gráfica las diferentes obras y actividades que conforman la etapa de formación del banco:

El diagrama muestra la visión general del proyecto de explotación, el cual está constituido por tres fases, que abarcan:

- La preparación del sitio y construcción,
- La operación y mantenimiento y
- El abandono de las instalaciones

con una visión tendiente a la protección y conservación del sitio, así como del medio circundante.

### PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN



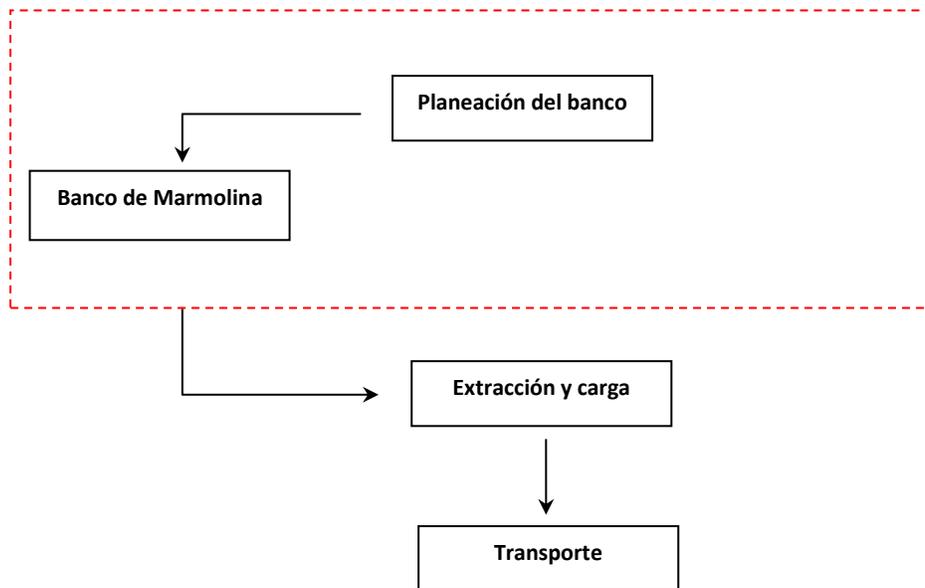
Preparación del sitio y construcción:

En el área destinada para la apertura del banco de materiales, primeramente se efectuará el despalme, posteriormente se realizarán las excavaciones necesarias para abrir el frente de trabajo para las áreas de operación y el camino para carga del material.

Operación:

La operación implica las siguientes fases.

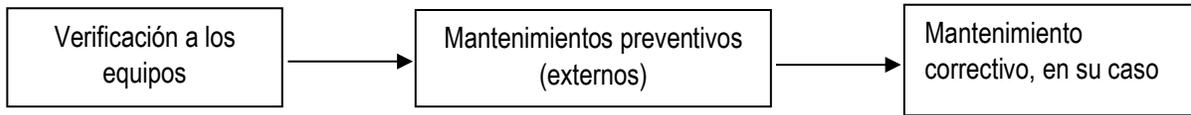
### DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO



Los vehículos y maquinaria pesada recibirán el mantenimiento preventivo y correctivo en talleres externos.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.**

**MANTENIMIENTO**



## **CAPÍTULO IV**

### **DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

#### **1. Características del sistema ambiental.**

Cuando el proyecto se apegue al supuesto I del artículo 31 de la LGEEPA, y se ubique en una zona que no cuente con instrumentos de planeación, desarrollar la información para el tipo de sistema ambiental.

Debido a las características del proyecto, los impactos ambientales a generar serán de carácter puntual y localizado, los cuales tendrán sus efectos sobre la Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre Oriental, específicamente en la parte Sur de la Subprovincia Sierras y Llanuras Occidentales dentro del estado de San Luis Potosí y dentro del sistema de topoformas Piso de Bolsón (Síntesis Geográfica S.L.P., INEGI 2002).

La caracterización del sistema ambiental se realizará considerando los siguientes criterios:

- Análisis de las características físicas del área donde se desarrollará el proyecto, como son: clima, geología y geomorfología, suelo, hidrología, hidrogeología, uso de suelo y paisaje.
- Análisis del medio biótico, considerando el tipo de vegetación existente en el área del proyecto, especies de fauna silvestre existentes en la zona y especies que se desarrollan en el área del proyecto, usos de la vegetación y fauna silvestre en la zona.
- Análisis de los factores sociales y económicos de la zona de influencia del área del proyecto.

## 2.- Aspectos Abióticos.

### a) Clima.

Tipo de clima.

De acuerdo a la clasificación de climas de Köepen modificada por Enriqueta García, el clima existente en la zona se clasifica como BS1hw, el cual pertenece al Grupo de climas secos, Tipo de climas semisecos, Subtipo semiseco semicálido, con lluvias de verano, porcentaje de precipitación invernal entre 5 y 10.2 con invierno fresco.

Existe una precipitación y temperatura media anual de 438.2 mm y 23°C, respectivamente. Los meses de mayor intensidad de lluvias son de mayo a septiembre, presentándose condición de canícula, una pequeña temporada menos lluviosa dentro de la estación de lluvias, llamada también sequía de medio verano, la cual concuerda con los meses de julio y agosto en que se presenta una reducción en la precipitación.

Temperaturas promedio mensual, anual y extremas.

A continuación se presentan datos de precipitación total mensual, temperatura promedio mensual, temperatura máxima extrema mensual, temperatura mínima extrema mensual y evaporación total mensual, registrados en los últimos 5 años por la Estación Meteorológica clave 24114 (CONAGUA), la más cercana al área de estudio ubicada en la población de Rioverde, S.L.P.

Precipitación total mensual (mm)

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
2016	20.2	27.2	8.3	1.8	12.3	96.5	13.5	17.7	121.6	43.9	16.0	2.8	381.8
2017	0.0	0.0	2.1	0.0	1.3	12.0	25.6	89.0	256.8	136.4	14.9	0.0	538.0
2018	0.0	0.4	18.8	3.5	39.2	44.4	136.4	40.3	97.9	1.0	7.4	2.2	391.5

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.**

2019	7.8	0.1	3.8	5.4	28.1	106.4	1.4	67.3	38.8	63.6	5.9	10.4	339.0
2020	12.1	9.8	1.4	18.5	24.4	71.6	107.6	83.3	142.6	8.0	59.7	1.8	540.8

Los meses con mayor precipitación son de junio a septiembre, teniéndose una precipitación promedio anual de 438.2 mm (promedio obtenido de los últimos cinco años)

Temperatura promedio mensual (°C)

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic
2016	16.7	19.9	21.1	25.2	28.4	28.9	26.7	20.9	25.2	21.9	21.3	17.8
2017	16.7	19.8	23.5	25.8	28.1	26.9	24.2	25.1	23.9	20.9	18.4	17.0
2018	18.2	21.2	24.6	25.7	27.3	25.4	26.2	25.0	24.5	22.1	21.5	17.6
2019	16.6	19.3	22.8	25.4	26.1	26.7	26.2	25.2	23.6	16.0	18.9	16.7
2020	16.7	19.9	21.1	25.2	28.4	28.9	26.7	20.9	25.2	21.9	21.3	17.8

Los meses más cálidos son de abril a septiembre y los más fríos son diciembre a febrero.

Temperatura máxima extrema mensual (°C)

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic
2016	32.5	33.4	38.8	39.5	42.5	38.6	35.5	35.7	34.7	33.7	33.7	31.3
2017	36.2	35.0	38.7	43.1	43.6	42.9	38.9	36.9	34.8	32.7	30.5	30.1
2018	36.2	34.3	37.2	40.7	41.5	36.8	34.0	35.8	34.8	33.8	31.6	32.0
2019	33.7	37.5	40.0	42.2	42.0	35.2	38.6	34.2	35.8	33.5	34.8	30.5
2020	32.5	33.5	38.8	39.6	40.2	39.0	37.5	34.9	34.4	30.6	31.8	29.4

La temperatura más alta alcanzada en esta zona ha sido de 42.2 °C en abril del 2019.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.**

Temperatura mínima extrema mensual (°C)

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic
2016	0.9	2.1	3.0	11.9	15.7	16.7	16.9	14.3	13.4	15.7	2.4	5.3
2017	2.1	1.7	6.0	10.5	13.5	18.9	17.6	16.7	18.6	11.5	10.2	2.0
2018	2.1	-3.0	7.5	11.5	15.2	18.3	16.3	14.8	13.8	3.7	5.0	2.8
2019	1.1	5.1	10.5	8.2	15.1	17.2	14.6	14.2	9.5	11.7	10.3	-1.0
2020	0.6	5.6	5.2	13.5	14.8	16.9	16.9	16.7	10.9	0.0	7.4	3.5

La temperatura más baja alcanzada en esta zona ha sido de -3°C bajo cero en febrero de 2018.

Evaporación total mensual

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov	Dic
2016	73.9	95.1	132.1	160.2	159.9	151.3	138.1	160.6	114.2	108.5	81.2	75.7
2017	92.8	127.4	142.1	184.3	198.7	192.6	148.1	137.3	98.8	74.5	74.4	65.2
2018	83.0	93.6	156.9	157.7	195.6	169.1	131.1	149.4	123.3	97.2	72.8	71.3
2019	84.8	111.0	154.1	164.2	162.7	131.1	167.8	145.4	128.6	88.2	74.0	70.1
2020	65.6	86.0	151.0	144.7	164.6	163.6	160.1	130.7	96.3	127.9	77.9	52.3

Los meses con mayor evaporación son de marzo a agosto.

Frecuencia de heladas, nevadas, nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos.

**METEOROS.**

Heladas.

Las heladas tienen una estrecha relación con los tipos de clima, en función de su latitud y su cercanía al mar, se desarrollan bajo condiciones de cielo despejado, poco o nada de vientos y una atmósfera relativamente seca.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.

En la entidad este fenómeno presenta la siguiente distribución: en las porciones más orientales, con climas semicálidos subhúmedos y húmedos, se presentan de 0 a 5 días con heladas al año y en las zonas más húmedas de la sierra casi no ocurren.

En la zona centro de la Sierra Madre Oriental, donde los climas son secos y semisecos - semicálidos, la frecuencia de heladas es entre 5 y 10 días al año. En la parte Centro-Oeste y Norte del estado el clima es más seco y más frío, por lo que el fenómeno ocurre de 10 a 20 días y en las partes más altas su frecuencia es de 20 a 40 días. Este último rango también se presenta en casi todo el occidente del estado y aumenta de 40 a 60 en pequeñas zonas, como la región de Santo Domingo, en los límites con Zacatecas, y de 60 a 80 días en áreas más pequeñas de esta misma región, tal como sucede en los alrededores de la Laguna de Santa Clara.

La frecuencia de heladas es de 5-10 días anuales, presentándose durante los meses de octubre a febrero.

La frecuencia de granizadas es de 0-1 días anuales, presentándose en los meses de mayo y junio.

No se presentan nortes, tormentas tropicales y huracanes en la zona, sin embargo el incremento de lluvias en la zona, se ve influenciado por la presencia de ciclones o huracanes en el Golfo de México, principalmente los que se originan entre Tuxpan, Veracruz y Tampico estado de Tamaulipas.

Con relación a la presencia de nevadas estas se presentan cada 30 años aproximadamente, siendo la más reciente la que se presentó en el año de 1998.

Granizadas.

Las granizadas no guardan un patrón de comportamiento establecido; éstas se producen generalmente en la estación caliente del año y son el resultado de movimientos ascendentes de aire.

En la mayor parte del estado las granizadas ocurren sólo un día al año, aunque hay pequeñas zonas concentradas en la Mesa Central en donde se presentan con rangos que van de 1 a 2 días al año como en Soledad de Graciano Sánchez, Aqualulco, Cerritos y al norte de Cedral; en las zonas de Villa de Arriaga, Santa María del Río y Charcas se tiene un rango entre 2 a 3 días al año y en el Cerro El Sombrero, al Sur de Santa María del Río con 3 a 4 días al año.

## b) Geología y Geomorfología.

### Características litológicas del área del proyecto.

El material existente en el área propuesta a intervenir para la construcción de un banco de material mediante la extracción de material de construcción, corresponde a la alteración de la roca de caliza, sin que se haya localizado otro tipo de material mezclado con la marmolina, como aluvión (grava-arena-arcilla), o algún otro producto de materiales de arrastre de las laderas de las sierras cercanas.

El tipo de roca con mayor abundancia del área, corresponde a una roca sedimentaria con alto contenido de carbonato de calcio (Cca), de color gris claro azulado, de aspecto masivo, textura rugosa, de estructura compacta y fracturamiento intenso.

Aflora en el flanco poniente de las sierras medias de la Mesa del Centro, se presenta en forma masiva de edad geológica Mesozoica, que cubren discordantemente a rocas sedimentarias de edad Cretácico Tardío.

Otro tipo de rocas sedimentarias de edad mas reciente, se localiza suprayaciendo las rocas de la formación Cárdenas caracterizada por caliza interdigitada con areniscas, así mismo rocas volcánicas ígneas extrusivas de composición básica de edad más reciente corresponde a la denominadas basalto Ts(lgeb), de color negro, estructura vesicular y en algunos lugares amigdaloides, con relleno de calcita, de aspecto masivo, en bloques acordonados con intemperismo esferoidal.

Se presenta en derrames con forma de meseta y en los flancos de los anticlinales de la Sierra Madre Oriental. Se le asigna una edad del Terciario Superior y cubre a depósitos Mesozoicos y Cenozoicos.

### Geología.

Las características litológicas y estructurales de las unidades aflorantes en el estado de San Luis Potosí, indican que hubo diferentes eventos geológicos de tipo orogénico, asociados con actividad ígnea volcánica, que actuaron en varias épocas para dar origen a un relieve estructural que ha sido modificado en forma subsecuente por procesos de alteración.

A fines del Cretácico y principios del Terciario se inició un proceso orogénico que plegó y falló la secuencia Mesozoica, dando como resultado la formación de la Sierra Madre Oriental, constituida por pliegues anticlinales y sinclinales estrechos, además de fallas inversas. Tales estructuras tienen ejes orientados en dirección subparalela a lo largo de la sierra, con rumbo geodésico Noroeste-Sureste.

Hacia el occidente en la región de la Mesa del Centro, los pliegues son más amplios y subyacen a rocas volcánicas.

Al formarse el frente de la Sierra Madre Oriental, los agentes erosivos actuaron intensamente, para depositar materiales rocosos en la Cuenca Marina del Golfo de México, dando lugar a la secuencia del Terciario Marino.

Los perfiles de los relieves están influenciados por el tipo de roca y su respuesta a los agentes erosivos o a los esfuerzos deformantes. Así, en el flanco este de la Sierra Madre Oriental, donde el paquete sedimentario de rocas calizas principalmente, ha sido plegado de manera intensa, la configuración del relieve es bastante diferente a la porción occidental, donde las mismas rocas han sido sólo ligeramente deformadas. A lo largo de todo el frente oriental el relieve se torna abrupto y escarpado, reflejando la característica de las calizas y la incompetencia de las lutitas frente a los esfuerzos deformativos que dieron lugar a estas estructuras.

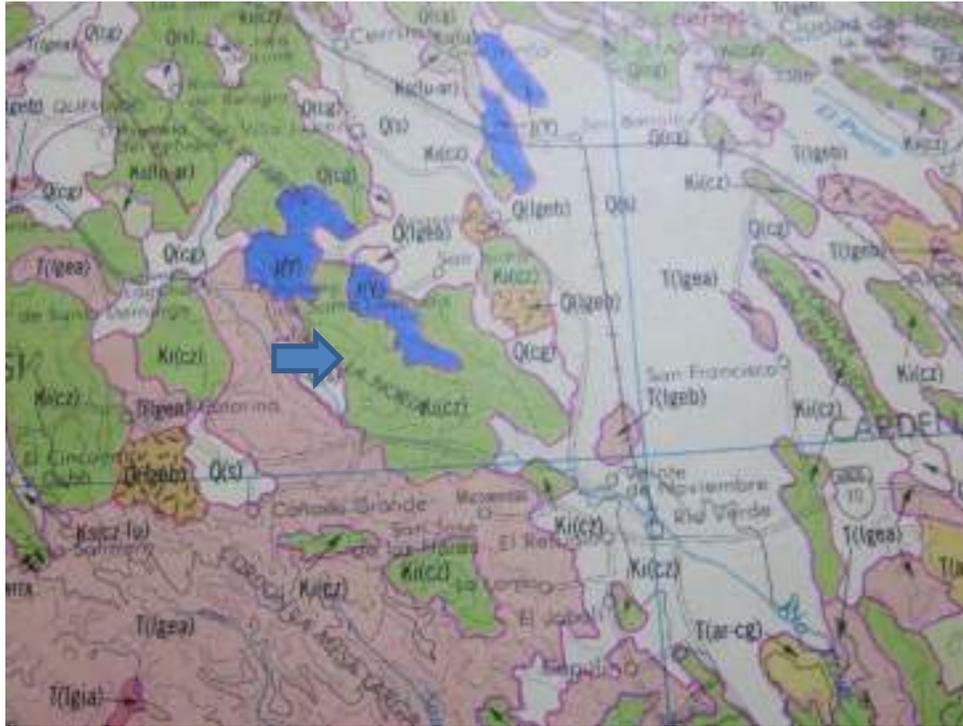
En la Mesa del Centro, el relieve estructural original fue creado principalmente por fenómenos de vulcanismo terciario, que dieron a esta región características de una altiplanicie petroclástica sobrepuesta a un relieve antiguo de rocas sedimentarias Mesozoicas.

La altiplanicie fue modificada por desarrollo de fallas de gravedad, creando un relieve de montañas en bloque, bordeadas por valles tectónicos parcialmente rellenados que muestran rasgos de depósito posterior, como son los abanicos aluviales alojados al pie de la serranía. Estos abanicos aluviales, al igual que la altiplanicie, presentan superpuestas pequeñas mesetas lávicas; localmente sobresalen algunas prominencias orográficas del relieve antiguo o que corresponden a aparatos volcánicos más recientes.

Contrastando con las áreas antes descritas, la Llanura Costera, al oriente del estado, es una planicie sedimentaria cuyo origen está íntimamente relacionado con la regresión del Atlántico, iniciada desde el Terciario Temprano, debida al relleno gradual de la cuenca oceánica, donde fueron acumulados grandes volúmenes de materiales rocosos provenientes del continente. El rejuvenecimiento continuado de la plataforma costera, ha permitido la erosión subsecuente de los depósitos marinos Terciarios, que actualmente dan al relieve una morfología suavemente ondulada de lomeríos y valles.

Los siguientes planos se obtuvieron de las Cartas F-14-A-86 Angostura editadas por el INEGI.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.



Plano geológico

Geología histórica.

A principios del Jurásico Superior se inició la transgresión marina que cubrió parcialmente la plataforma Valles-San Luis Potosí y favoreció el depósito de sedimentos calcáreos y arcillosos que dieron origen a la formación de rocas calizas y calizas - lutitas.

En el Cretácico comienzan a definirse los elementos paleogeográficos que actuaron durante el resto del Mesozoico. En el inicio del Cretácico Inferior (Neocomiano - Aptiano) ocurrieron depósitos de mar abierto en la Cuenca Mesozoica de México y en el antiguo Golfo de México con sedimentos calcáreos y arcillosos, mientras que en la plataforma Valles - San Luis Potosí se depositaba una secuencia principalmente de evaporitas. En el Aptiano Superior se llevó a cabo un levantamiento que provocó el acarreo de suelos y favoreció el depósito de sedimentos calcáreos.

Hacia mediados del Cretácico (Albiano) se generalizó una transgresión marina que originó una franja arrecifal en el perímetro de la plataforma Valles - San Luis Potosí y se depositó el conjunto post y pre - arrecifal denominado El Abra.

Durante el Cretácico Superior los mares se retiran paulatinamente hacia el oriente en una franca regresión, lo que provocó un cambio en el régimen de sedimentación, desarrollando en el área de la Cuenca Mesozoica de México los depósitos de sedimentos calcáreos, arcillosos y arenosos que originaron la formación de rocas calizas, lutitas y areniscas.

A fines del período Cretácico y principios del Terciario, la máxima deformación orogénica conocida como Revolución Laramide provocó la formación de la Sierra Madre Oriental, delimitando al occidente una gran llanura que posteriormente se transformó en la altiplanicie de la Mesa del Centro, al depositarse durante el Terciario los sedimentos que dieron origen al Conglomerado Rojo de Guanajuato.

Durante el Cenozoico continúan los levantamientos y el retiro de los mares, plegándose en forma definitiva la Sierra Madre Oriental. Cuando los esfuerzos de compresión terminan, le suceden esfuerzos de tensión que dieron origen a fracturas y fallas normales, a través de las cuales actuaron las intrusiones ígneas que causaron el metamorfismo y mineralización de la región, con las altas temperaturas modificaron la estructura de las rocas caliza alterando los componentes minerales y dieron origen a rocas como la marmolina.

En el Terciario y después de la Revolución Laramide, comienza un período de erosión que pone al descubierto cuerpos intrusivos, seguido por una intensa actividad volcánica de tipo ácido y básico, para finalmente depositar los sedimentos Cuaternarios aluviales y de talud que rellenan las partes bajas.

Características geomorfológicas más importantes.

Las rocas más antiguas que se localizan están al poniente del sitio del proyecto, en la zona mineralizada del Valle de Rioverde son calizas masivas pertenecientes a la Formación El Doctor, discordantemente a una serie de rocas ígneas extrusivas que se inician con una andesita suprayacida por un derrame riolítico y por último una toba riolítica.

En la zona mineralizada del Valle de Rioverde ubicada al Oriente de la población de Santa Catarina, la mineralización consiste exclusivamente de fluorita que es un mineral no metálico, el cual se encuentra en el contacto entre las calizas de la Formación El Doctor y una brecha riolítica formando cuerpos masivos de reemplazamiento y vetiformes (minas La Valenciana y La Ilusión).

Entre los valles intermontanos a partir del poblado de Santa Catarina hasta la llanura de Rioverde se presenta suelo de origen aluvial y específicamente en las zonas

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.**

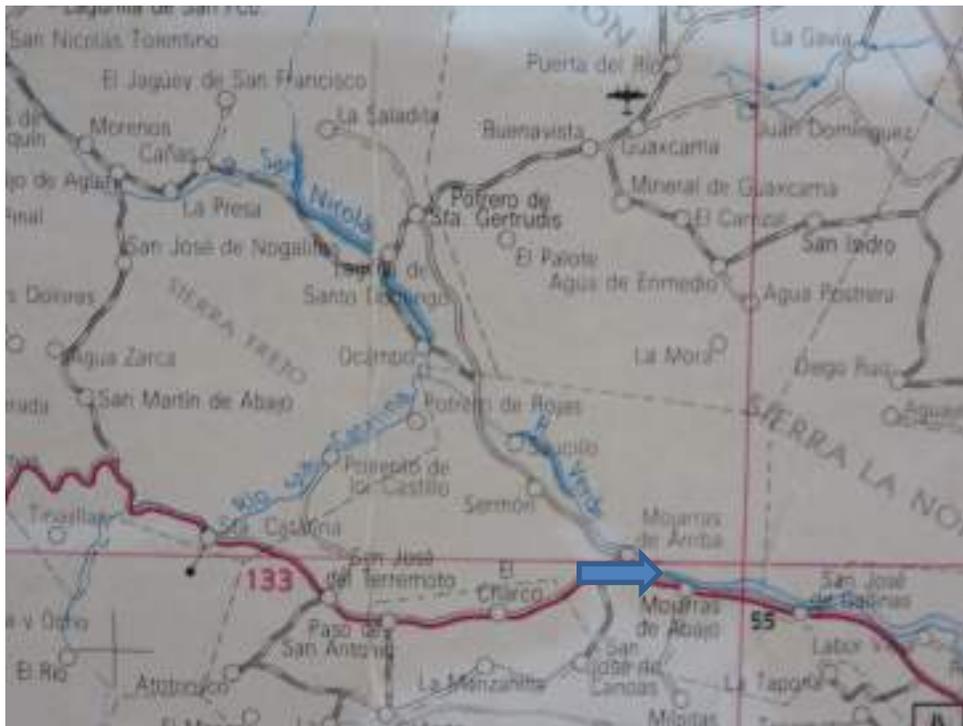
cercanas al cauce del río Santa Catarina que drena en paralelo a la carretera, existe material conglomerático producto del arrastre de las corrientes de agua.

Características del relieve.

La zona de estudio se localiza en la Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre Oriental, específicamente en la parte sur de la subprovincia Sierras y Llanuras Occidentales, de acuerdo con Raisz (1959).

La topografía del terreno del área propuesta a intervenir para la construcción del banco de material que producirá la extracción de arcilla, corresponde al sistema de topoformas o Piso de Bolsón con orientación y rasgos geológicos Norte-Sur de origen sedimentario, presenta una pendiente medianamente sinuosa, con escaso suelo y en la parte baja suelo natural con profundidad de 85 cm, obstrucción superficial de 5 a 35 % del área de uso agrícola.

La altitud promedio en el área de estudio es de 1197 m.s.n.m.



Plano topográfico

Como ya se indicó, el área en estudio se localiza dentro de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre Oriental, Subprovincia, Sierras y Llanuras Occidentales, formando un

sistema de topoformas de lomeríos con bajadas. Esta provincia comprende el 57% del estado de San Luis Potosí. La provincia respectiva, es un conjunto de sierras menores de estratos plegados de antiguas rocas sedimentarias marinas del Cretácico y Jurásico Superior, entre las que dominan las calizas y en segundo lugar las areniscas y las lutitas (rocas arcillosas). El plegamiento se muestra de diferentes maneras, pero su aspecto más notorio en estas sierras es el que produce una topografía de fuertes ondulados paralelos alargados semejantes a la superficie de una lámina corrugada, donde las crestas reciben el nombre de anticlinales y las concavidades de sinclinales.

En la Subprovincia Sierras y Llanuras Occidentales se tienen sierras en las que predominan las rocas calizas, orientadas Norte – Sur y generalmente enlazada por brazos cerriles que siguen la misma dirección o son oblicuos a las sierras. Esta configuración produce una especie de red de sierras entre las cuales espacios planos (llanuras) cubiertas de aluvión. Las llanuras del Norte se encuentran a unos 2000 metros sobre el nivel del mar y las del sur a 1500 msnm.

Esta subprovincia en el Estado de San Luis Potosí, se extiende en el extremo Norte a las inmediaciones de Ríoverde; terrenos que equivalen al 35.38% de la Entidad y que pertenecen a los municipios de Armadillo de los Infante, Cedral, Cerritos, Guadalcázar, Matehuala, San Nicolás Tolentino, Villa Juárez, Villa de Guadalupe, Villa Hidalgo, Villa de la Paz y porciones de los municipios de Alaquines, Cárdenas, Catorce, Cerro de San Pedro, Ciudad del Maíz, San Luis Potosí, Cd. Fernández, Charcas, Rayón, Ríoverde, Soledad de Graciano Sánchez, Tierra Nueva, Venegas, Venado, Villa de Arista y Zaragoza.

Presencia de fallas y fracturamientos.

No se presentan fallas y/o fracturas en el área propuesta a intervenir.

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

La zona de estudio queda comprendida dentro de las regiones asísmicas del país, por no encontrarse dentro de zonas de epicentros y presentar un coeficiente de sismicidad bajo (aceleración espectral/aceleración máxima del terreno).

En el área correspondiente al predio es mínima la probabilidad de que ocurran deslizamientos, ya que los materiales se encuentran consolidados y en forma masiva y sobre terreno semiplano presentando capas gruesas.

El derrumbe es considerado como un deslizamiento no previsto, por causas naturales o antropogénicas.

Con relación a causas naturales (sismos y estructura estratificada), es muy baja la probabilidad de que esto ocurra, debido a que el área se ubica en una zona asísmica y la roca se presenta compactada.

En cuanto a las causas antropogénicas que pudieran ocasionar posibles accidentes de derrumbes podría ser, un mal manejo del material producto de la excavación, sin embargo estos factores serán superados al manejar adecuadamente el mismo, con un ángulo adecuado de inclinación de taludes de acuerdo con el ángulo de reposo del material a obtener.

La actividad volcánica en la zona es nula, no se tienen identificados focos de actividad ígnea en cuando menos 100 Km a la redonda. Siendo la última actividad volcánica correspondiente al Cuaternario, específicamente se le atribuye una edad del Pleistoceno y litológicamente corresponde a basaltos de fisura (según estudios de PEMEX, Plataforma Valles-San Luis Potosí).

#### c) Suelos.

Tipos de suelos en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO/UNESCO e INEGI.

De acuerdo a la clasificación FAO/UNESCO modificada por la DGG, el tipo de suelo existente en el área de estudio, se clasifica como:

Hh / 2a: Suelo Feozem hálpico, de textura media (limo), sobre terreno ondulado, pendiente menor de 6 %; la profundidad del suelo es de 85 cm. en promedio.

Los suelos Feozem se encuentran en varias condiciones climáticas, desde zonas semiáridas, hasta templadas o tropicales muy lluviosas así como en diversos tipos de terrenos, desde planos hasta montañosos.

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

Los suelos existentes en el área de influencia del proyecto son:

Vc/3a: Suelo Vertisol crómico, de textura fina (arcilla), sobre terreno plano a ligeramente ondulado, pendiente menor de 8 %.

Jc/1a: Suelo Fluvisol calcárico, de textura gruesa (arena), sobre terreno plano a ligeramente ondulado, pendiente menor de 8 %.



## Hidrología superficial.

El área de estudio se encuentra ubicada en la Región Hidrológica Pánuco (RH 26), Cuenca Hidrológica del Río Tamuín (RH 26C), Subcuenca del Río Verde (RH 26 CH).

Está dividida en dos regiones: Alto Pánuco y Bajo Pánuco; esta última es la que se presenta en la porción Suroriental del estado, dentro del cual comprende 45.6% de su área. En San Luis Potosí limita al Noroeste con la Región Hidrológica 37, El Salado. Se considera la más importante por su escurrimiento, ya que en esta zona se genera una amplia red fluvial. En la entidad integran esta región cuatro cuencas, enseguida se describen sus principales características.

### ➤ Cuenca (A) Río Pánuco.

Existen algunos escurrimientos de carácter intermitente que se originan en las partes relativamente altas de la zona y vierten sus aguas a los lagos Chajil y Cerro de la Paz (Laguna de Marland) principalmente.

### ➤ Cuenca (B) Río Tamesí.

Dentro de esta cuenca se originan algunos escurrimientos de carácter intermitente que son afluentes del Río Tantoán, el cual es de régimen perenne y cuyas aguas son aprovechadas en el estado de Tamaulipas.

### ➤ Cuenca (C) Río Tamuín.

Por su extensión territorial, en esta cuenca se encuentran varias subcuencas: Río Tamuín o Tampaón, Río Valles, Río Puerco, Río Mesillas, Río Los Naranjos, Drenaje Subterráneo, Río Gallinas, Río Verde, Río Santa María Alto, Río Santa María Bajo y Drenaje Subterráneo.

### ➤ Cuenca (D) Río Moctezuma.

Se presentan una serie de escurrimientos que son afluentes del río Moctezuma, destacan por su importancia los ríos Axtla, San Pedro y Amajac.

En relación con la contaminación de la Región Hidrológica 26 Pánuco, el Río Valles tiene un índice de contaminación de primer orden, al estar afectado por coliformes, grasas y aceites; los ríos Verde y Santa María son contaminados por aguas residuales y desechos industriales.

Las localidades que más aporte de contaminantes realizan son: Villa de Reyes, Cd. Fernández, Río Verde, San Cirio de Acosta, Cárdenas, Ciudad del Maíz, El Refugio,

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO "EL PACHÓN"  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.

El Naranjo, Ciudad Valles, Tamuín, Tanquián de Escobedo y Tamazunchale, destaca el volumen de aguas de desecho de 102,911 m<sup>3</sup>/día aportado por Ciudad Valles, y el volumen de aguas residuales aportado por Tamazunchale, el cual es de 3,493 m<sup>3</sup>/día.

En Rioverde población conurbada con Cd. Fernández, se encuentra en operación la planta de tratamiento de aguas residuales, que también proporciona beneficio además de las cabeceras municipales, a poblaciones cercanas que cuentan con colectores en el sistema de drenaje y descargan en la misma planta.

Como se mencionó, el único río intermitente existentes en esta zona está a una distancia de 1.5 kilómetros, sin que constituya un riesgo de inundación por sus crecientes hidráulicas en época de lluvias, ya que topográficamente está a un desnivel pendiente abajo de 150 metros.

Además, el arroyo es temporal, esto es permanece seco durante la época de estiaje.

Este arroyo está determinado por las cañadas que se forman entre las elevaciones existentes en las áreas de montaña, cuyos escurrimientos durante la época de lluvias son desembocados hacia la parte baja, y finalmente son canalizados formando el cauce del Río Verde, lo que determina que esta sea una cuenca de tipo exorréico.

Debido a que este río es temporal no se ha determinado el volumen de esorrentía por unidad de tiempo, el cual está determinado por la periodicidad, intensidad y duración de las lluvias que se presentan.

Se considera que este cauce aún no está contaminado, debido a que no se canalizan o desembocan en su cauce drenajes u otro tipo de desechos, tan es así que varias poblaciones en la vega del río se surten de agua potable sin que existan plantas para ese fin.

Embalses y cuerpos de agua cercanos (lagos, presas, lagunas, etc.).

Dentro del área de influencia del área de estudio, es decir a 4 Km a la redonda, no se presentan cuerpos de agua perennes, tanques, lagos, presas o lagunas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.



Plano de hidrología superficial

#### Hidrología subterránea.

El área de estudio se ubica en la zona de transición de la Mesa Central y el Valle de Cd. Fernández, este último se encuentra constituido por rocas ígneas y sedimentarias que limitan la cuenca, en donde se distinguen las riolitas y tobas riolíticas del Terciario, así como rocas calcáreas de edad Cretácico. La cuenca esta rellena por depósitos aluviales con intercalaciones de materiales arcillosos y arenosos que definen dos zonas:

- La primera en la margen izquierda del Río Verde, en donde los sedimentos lacustres disminuyen la capacidad de infiltración, y
- La segunda zona o margen derecha en donde los materiales son más gruesos y con mejores características de permeabilidad, funcionando en general como un acuífero de tipo libre.

En las rocas calcáreas el agua subterránea se almacena en fisuras u oquedades producto de la disolución de la roca caliza denominada karsticidad modelando las estructuras conocidas como topografía kástica, las cuales están intercomunicadas entre sí asignándole una permeabilidad alta a esta unidad acuífera que presenta como testigos a diversos manantiales que tienen su salida al Sur del Valle de Cd.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.

Fernández, en donde destacan por su importancia el de la Media Luna y Antejitos, con gastos promedio de 6 m<sup>3</sup>/seg y 0.4 m<sup>3</sup>/seg respectivamente.

La configuración de elevación al nivel estático para el año 1997 (CONAGUA), muestra la curva de máxima elevación al Noroeste del Valle, con 1,070 msnm, decreciendo en forma gradual hacia el Sur, en donde presenta la curva de mínima elevación con 970 msnm, en el cauce del Río Verde, en una clara manifestación de que este drena el acuífero y provoca que el flujo subterráneo siga esa misma tendencia.

La profundidad al nivel estático para el mismo año muestra el máximo valor de 30 m. al Noroeste del Valle, a inmediaciones de la localidad Progreso (Angostura), disminuyendo hacia el flanco Este y Sur del Valle, en donde presenta 10 m, aunque a inmediaciones de la ranchería La Muralla se registran 5 m. La evolución del nivel estático para el periodo 1980-1997 señala el máximo abatimiento de -25 m. hacia la parte Norte del Valle, a inmediaciones de la localidad Progreso (Angostura) desde donde disminuye gradualmente por la franja central del Valle hasta registrar un abatimiento de -5 m. en la porción Sur.

El valor de abatimiento es nulo, es decir de 0.0 m, se presenta hacia el Sureste del Valle y en su flanco occidental a inmediación de los poblados La Reforma y Ojo de Agua de Solano, mientras que al Suroeste del Valle, el abatimiento registrado es de -10 m. aledaño a la localidad San Diego.

La única zona que indica una evolución positiva de +5 m. se tiene al Sureste del amplio Valle donde se encuentran los municipios de Rioverde y Cd. Fernández, debido principalmente a la infiltración del flujo de agua proveniente del manantial La Media Luna.

La condición geohidrológica que presenta este acuífero es de sobreexplotación por lo que es controlado en su empleo y manejo, a través de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), afectado por el Decreto de Veda, publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha 9 de Julio de 1966.

La familia predominante de agua para todo el Valle es de tipo “cálcica-sulfatada”, aunque en la zona de mínima concentración de sales, el agua es de tipo “cálcica-bicarbonatada”.

La recarga principal en esta zona ocurre por infiltración directa de la precipitación pluvial sobre el Valle de Cd. Fernández y sobre las partes altas de las formaciones calcáreas que alimentan al acuífero, además del flujo horizontal proveniente del valle Cerritos-Villa Juárez, estimándose en 66.2 Mm<sup>3</sup> por año. La descarga es por

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.

bombeo y por flujo base al drenar el Río Verde al acuífero, cuantificándose en 74 Mm<sup>3</sup>, por lo que se tiene un déficit en la explotación de -7.8 Mm<sup>3</sup> por año.



Plano de hidrogeología

### 3.- Aspectos bióticos.

#### a) Vegetación

Tipos de vegetación y distribución en el área del proyecto y zona circundante.

La vegetación dominante en esta región se encuentra representada por matorrales y pastizales (CONABIO, 2000), esta área no se encuentra dentro las ecorregiones consideradas de máxima prioridad regional con respecto a la conservación en México (Dinerstein et 1995).

El área correspondiente al proyecto de obtención de marmolina por medio de la excavación in situ, en el municipio de Cd. Fernández donde se tiene hacia la parte baja en el plano carácter agrícola por el tipo de suelo y la pendiente, sin embargo en el área del proyecto no es posible las labores agrícolas ya que es cerril y presenta el tipo de vegetación natural, donde pueden observarse las siguientes especies:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.**

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
<b>ESTRATO ARBUSTIVO</b>			
Palma	<i>Yucca filifera</i>	Vara dulce	<i>Eysenhardtia polystachya</i>
Matorral natural	<i>Acacia micrantha</i>	Granjeno	<i>Celtis pallida</i>
Gavia	<i>Acacia rigidula</i>	Pitayo	<i>Lemaireocereus queretaroensis</i>
<b>ESTRATO SUBARBUSTIVO</b>			
Coyonoztle	<i>Opuntia imbricata</i>	Frutilla	Lantana involucrata
Pata de gallina	<i>Citharexylum brachyanthum</i>	Pinacate	<i>Cassia wislisenii</i>
Ocotillo	<i>Gochnatia hypoleuca</i>	Junco	<i>Koeberlinia spinosa</i>
Clavellina	<i>Opuntia tunicata</i>	Capulin	<i>Karwinskia mollis</i>
Abrojo	<i>Condalia mexicana</i>	Nopal duraznillo	<i>Opuntia leucotricha</i>
Garabatillo	<i>Mimosa biuncifera</i>	Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>
Garambullo	<i>Mirtyllocactus geometrizzans</i>	Orégano	<i>Lippia berlandieri</i>
<b>ESTRATO INFERIOR</b>			
Nopal cuijo	<i>Opuntia cantabrigiensis</i>	Sangre de grado	<i>Jatropha dioica</i>
Palillo	<i>Croton cortesianus</i>	Alicoche	<i>Echinocereus conglomeratus</i>
Maguey	<i>Agave asperrima</i>	Pasto	<i>Sporobolus airoides</i>
Pasto	<i>Andropogon scoparius</i>		

b) Fauna terrestre y/o acuática.

Composición de las comunidades de fauna presentes en el predio.

La zona de estudio pertenece a la Altiplanicie Central comprendida dentro de la Región Neártica, es una zona considerada árida-semiárida la cual cubre cerca del 50% de la superficie del país.

Las comunidades de fauna silvestre en el área corresponden a aves principalmente, siendo escasa la presencia de mamíferos y reptiles, existiendo una gran alteración en el área de estudio y el área de influencia como resultado del desarrollo de las actividades productivas de las poblaciones aledañas, como son:

- Desarrollo de actividades de agricultura de temporal,
- Ganadería extensiva de ganado caprino y bovino, y
- Aprovechamiento de leña y postes;

lo cual ha provocado que la fauna silvestre se haya desplazado hacia áreas más alejadas y altas, principalmente hacia las áreas cerriles mas elevadas.

Especies existentes en el predio.

La identificación de las especies de fauna silvestre presentes en la región abarcando el área de estudio se realizó a través de tres métodos:

- Revisión bibliográfica,
- Observaciones en campo, y
- Comunicación directa con los pobladores

La revisión bibliográfica consistió en la búsqueda de estudios realizados para la zona del proyecto o sitios similares de la región que mencionan las especies existentes en esas zonas y que posiblemente se encuentran en el área de estudio, generando así un listado potencial de las especies que después es corroborado en el sitio.

Las observaciones en campo fueron realizadas a través de dos transectos en el área durante dos días, en la mañana y al atardecer, observando la existencia de aves que cruzan en forma esporádica por el área, observando mamíferos o reptiles, identificándolos a través de guías de campo, así como la verificación de su presencia en el listado potencial de especies.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.**

La comunicación con los pobladores permitió conocer los nombres comunes de las especies y corroborar que los individuos identificados realmente existen en la zona y los usos de éstos.

A fin de definir la frecuencia y cobertura de las especies de fauna silvestre se estimó el Índice de Simpson, logrando calcular el índice de biodiversidad para cada grupo; mamíferos, aves y reptiles, obteniendo los siguientes resultados:

Mamíferos	Y = 0.1
Aves	Y = 0.31
Reptiles	Y = 0.1

El área de estudio presenta un nivel bajo de biodiversidad y frecuencia. De acuerdo a los resultados obtenidos se presentan algunas aves principalmente y en forma esporádica algunos mamíferos, igual la presencia de reptiles. Esto determina que en el área no existe el desarrollo o anidación de alguna especie de fauna silvestre sirviéndole esta únicamente de paso.

Con base en estos métodos, se puede determinar que las especies de fauna silvestre que pueden ser encontradas ocasionalmente en la zona, son las siguientes:

NOMBRE COMÚN	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESPECIE
Coyote	<i>Canis latrans</i>	Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>
Liebre	<i>Lepus californicus</i>	Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>
Ardilla	<i>Spermophilus spilosoma</i>	Zorrillo	<i>Mephitis macroura</i>
Gorrión rojo	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pitacoche	<i>Toxostoma curvirostre</i>
Carpintero	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Madrugador	<i>Tyrannus vociferans</i>
Dominico	<i>Carduelis psaltria</i>	Primavera	<i>Turdus migratorius</i>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.

Huilota	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>
Codorníz	<i>Callipepla squamata</i>	Lechuza	<i>Tyto alba</i>
Correcaminos	<i>Geococcyx californianus</i>	Cuervo	<i>Corvus corax</i>
Zopilote	<i>Cathartes aura</i>	Halcón de pradera	<i>Falco sparverius</i>
Aura	<i>Cathartes aura</i>	Víbora de cascabel	<i>Crotalus scutulatus</i>
Lagartija	<i>Sceloporus olivaceus</i>		

Con base en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección Ambiental.- Especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio.- Lista de Especies en Riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación de fecha 6 de Marzo de 2002, **NO** se identificó para la zona de estudio alguna especie protegida de fauna silvestre.

Abundancia, distribución, densidad relativa y temporadas de reproducción de las especies en riesgo o de especial relevancia que existan en el predio del proyecto y su zona de influencia.

Durante los recorridos realizados en la zona y área de estudio, se pudo determinar que la abundancia de especies existentes en el área es mínima, presentándose estas en forma esporádica, existiendo una mayor población de aves en comparación con los mamíferos y reptiles.

Cabe resaltar, que la especie *Crotalus scutulatus*, no fue observada en el área de estudio, sin embargo por información de los pobladores, se determinó que esta especie existe en la zona y la cual pudiera desplazarse ocasionalmente a ciertos sitios cercanos.

La distribución de las especies es mayor en las áreas con vegetación que en las áreas descubiertas de uso agrícola o pecuario, sin embargo en la zona no se presentan áreas de anidación o desarrollo de alguna especie de fauna silvestre en particular, la cual le sirve de paso y alimentación únicamente.

Especies de valor científico, comercial, estético, cultural y para autoconsumo.

En la zona únicamente existen algunas especies de interés local para autoconsumo, como son:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>
Liebre	<i>Lepus californicus</i>
Codorniz	<i>Callipepla squamata</i>
Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>

#### 4.- Paisaje.

La visibilidad del paisaje en esta zona es mínima debido a que corresponde a una extensa zona de lomerío, lo que determina que la afectación del paisaje sea detectada a cortas distancias únicamente, así como el porte de la vegetación arbustiva en las áreas aledañas y su densidad impiden la visibilidad de áreas específicas a medias y grandes distancias.

La calidad paisajística del área no es importante debido a que no existe un contraste en la topografía de la zona correspondiendo a una extensa zona de lomerío, así como la vegetación existente no presenta una diversidad de estratos, siendo esta de porte bajo o arbustivo, por lo que el paisaje es monótono.

La fragilidad del paisaje es muy baja debido a que presenta una alta capacidad para absorber los cambios que se produzcan en él, ya que debido a las características topográficas del área que corresponden a una extensa zona de lomas con escasa altitud y la existencia de vegetación arbustiva e infraestructura carretera, impiden observar los cambios a grandes distancias.

Sin embargo en el caso del área, esta alteración del paisaje **no** podrá observarse desde la carretera que conduce a la población El Paraiso, además esta misma conduce a las áreas agrícolas y aledañas de las poblaciones de El Sermón, Saucillo y El Sauz

## **5.- Usos del suelo.**

Las diferentes actividades económicas y sociales de la zona se reflejan en el territorio, particularmente en los usos del suelo. De ésta manera y a grandes rasgos, se tienen escasa actividad urbana así como de servicios y agropecuarias.

El uso urbano del suelo de la región se concentra en la comunidad El Paraíso que es la población mas grande en la zona, aunque aún existen grandes terrenos sin un uso comercial y son esencialmente agrícolas y ganaderos. Fuera de esta población el resto de la superficie del municipio tiene mezclas de usos de suelo agrícola y pecuario sin una delimitación precisa.

El uso que se le había dado al predio donde se pretende desarrollar el proyecto es de ganadería extensiva y dadas las épocas de secas anuales sucesivas en la parte baja dejó de ser productivo para la agricultura de temporal.

## **6.- PROBLEMÁTICA AMBIENTAL.**

### **a.- Agua.**

En la zona el agua presenta dos problemas fundamentales; su escasez y sobreexplotación.

En el área el agua superficial no es abundante, debido a que la precipitación es baja predominantemente en verano ya que en ella domina un clima seco con alta evaporación, de tal manera que la mayoría de escurrimientos superficiales fluyen sólo durante el verano, es decir en tiempo de lluvias.

El manejo de las aguas residuales constituye un problema grave sin resolver, ya en las comunidades cercanas no tienen sistema de drenaje y menos plantas de tratamiento de aguas residuales, por fortuna del sitio del proyecto se localiza topográficamente alto y alejada del único río intermitente que únicamente se observa flujo hidráulico en época de lluvias.

### **b.- Suelo.**

En el área se observan diversos problemas relacionados con los suelos, siendo el principal el de la erosión por vientos.

c.- Vegetación y Fauna.

La destrucción de los ecosistemas naturales se ha dado como parte de la apertura de áreas agrícolas, ganaderas y rurales, así como durante la construcción de carreteras, la práctica de la ganadería extensiva sistemática y sin control.

Por su parte, la utilización de las especies vegetales para la extracción de madera, fibras y comestibles junto con la recolección, cacería y venta clandestina de especies ornamentales, tanto de flora como de fauna, ha provocado una marcada disminución de las poblaciones silvestres.

Tanto la destrucción de los ecosistemas como la sobreexplotación de especies se deben a la falta de conciencia sobre la creciente pérdida de recursos naturales que se manifiesta en:

- La planeación deficiente del crecimiento urbano de las comunidades y más aún, en la ausencia de la misma.
- La falta de un Ordenamiento Ecológico que sirva como base para regular el uso del suelo de acuerdo a sus aptitudes y la potencialidad de sus recursos naturales.
- La inexistencia de un programa de educación ambiental, no sólo como parte de la educación escolar, sino también de las personas que dirigen las Comunidades y esencialmente en las Autoridades del Municipio.
- La carencia de un dispositivo de inspección y vigilancia especial para evitar la recolecta, cacería y venta ilegal de especies silvestres.
- La práctica de ganadería extensiva y agricultura en áreas próximas al proyecto en el territorio del mismo municipio.

En el predio donde se ubica el proyecto, no se ha observado ninguna especie de flora y fauna de las mencionadas, como ya se ha indicado se encuentra en colindancia con otros predios en proceso de desarrollo productivo como la ganadería extensiva y la agricultura, y por la cercanía con la carretera federal 70 motivo por el cual se considera que es un área ya impactada, además no forma parte de corredores migratorios de aves.

d.- Aire.

Con relación a la atmósfera el área únicamente se ve impactada por la circulación de los vehículos por la carretera 70 y carretera asfaltada que conduce a El Paraíso y poblaciones cercanas al sitio del proyecto, aunque no se percibe algún índice de

contaminación por hidrocarburo, ya que el viento proviene del Noreste y la vía de comunicación se desarrolla al Suroeste.

e.- Fuentes Móviles: automóviles particulares y de alquiler y transporte de carga y público.

Se estima que la contaminación atmosférica provocada por los vehículos no es representativa, ya que como se indicó en el párrafo anterior está influenciada por los vehículos que circulan por las carreteras, sin que exista una contaminación manifiesta detectada.

Lo que podría ser una causa principal de contaminación es:

- La mala calidad de las gasolinas, y
- El deterioro en que se encuentra la mayoría de los automóviles y camiones.

También los elementos del medio natural influyen en la presencia de contaminación.

Los fuertes vientos característicos de los meses de febrero y marzo, aunados a la erosión de las áreas situadas alrededor de la zona, provocan que en esos meses se presenten tolvánas. Además de ser molestos para los habitantes de las poblaciones cercanas, los sedimentos transportados pueden contener partículas tóxicas o fecales que son peligrosas para la salud.

f.- Desechos Sólidos.

No se encontraron desechos sólidos o basura, ya que los pobladores de las Comunidades tienen la mala costumbre de quemar sus desechos, con la contaminación consecuente.

## **7. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.**

a.- Tamaño y distribución de la población.

El estado de San Luis Potosí forma parte de la República Mexicana, limita con los estados de Coahuila, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Nuevo León, Querétaro, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas. Tiene una extensión territorial de 62,848 kilómetros cuadrados. De acuerdo a sus factores geográficos, económicos y culturales, el estado potosino se ha dividido en cuatro zonas: Altiplano, Centro,

Media y Huasteca. Políticamente, el estado potosino está integrado por 58 municipios.

Como se carece de datos socioeconómicos de las Comunidades cercanas al área del proyecto, nos referiremos en este subcapítulo a la cabecera municipal de Cd. Fernández, que aún cuando está distante del sitio de interés los habitantes realizan sus compras y comercio en esta población.

El municipio de Cd. Fernández se localiza en la Zona Media y es uno de los 58 municipios que integran el estado de San Luis Potosí, está limitado por los siguientes municipios: al Norte con Cerritos, al Sur con San Cirilo de Acosta, al Este con Rioverde y al Oeste con San Nicolás Tolentino.

Cuenta con un total de 94,556 habitantes de acuerdo al Censo de Población 2020, con 1,986 viviendas particulares ocupadas y un promedio de 3.92 ocupantes por vivienda.

Las actividades principales en el Municipio son: la agricultura, ganadería y comercio; con cultivos de maíz, frijol, garbanzo, cártamo, cacahuate, sorgo, cítricos y hortalizas; y cría ganado vacuno, porcino, caballar, mular y avícola.

#### b.- ASPECTOS ECONÓMICOS.

Población económicamente activa.

La Población Económicamente Activa (PEA) del municipio de Cd. Fernández es de 1,967 habitantes distribuida de la siguiente manera:

Sector Primario	1,155 habitantes
Sector Secundario	289 habitantes
Sector Terciario	1,102 habitantes
No especificado	579 habitantes

En este sentido, los cambios en la estructura de la PEA y de las actividades no serán significativos en las próximas décadas; en todo caso podrán darse modificaciones al interior de los sectores, a partir de transportaciones inducidas en el agropecuario e industrial de la modernización y diversificación del sector comercial y de servicios.

## CAPITULO V

### IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.

#### 1.- Metodología para evaluar los impactos ambientales.

Las metodologías principales utilizadas para la identificación y evaluación de impactos ambientales del proyecto de Extracción de Marmolina en el Predio Rústico “El Pachón”, en el ejido el Sermón, son las siguientes:

##### a. Listas de chequeo.

Consiste en la elaboración de listas unidireccionales estandarizadas de los impactos asociados a un proyecto en particular; los cuales pueden ser positivos o negativos según sea el caso. Cada tipo particular de proyecto requiere de una lista de impactos específica. En el caso de proyecto de extracción de arcilla para la formación de un banco de material, se hizo lista de chequeo (siguiente tabla) que posteriormente fue utilizada para la construcción de la matriz de Leopold.

##### b. Matriz de Leopold.

La matriz de Leopold utilizada es un arreglo bidimensional y no simétrico, en el que las acciones del proyecto que generaran un impacto ambiental se colocan en columnas y los factores ambientales que se verán afectados se enlistan en filas.

Se anexan

- Matriz de identificación de impactos ambientales,
- Medidas preventivas para evitar impactos ambientales y
- Medidas de mitigación de los impactos detectados.

En este proyecto no se valoran los impactos por el método de Leopold, por tratarse de una extracción de marmolina de dimensiones limitadas, sin embargo se describe el método indicado que en este proyecto se omite.

En las celdas que surgen de la intersección de las columnas (acciones del proyecto) con las filas (factores ambientales), los impactos ambientales se tipifican según su grado de severidad en categorías relativas.

A cada celda de la matriz en donde hay relación importante entre una actividad del proyecto y un factor ambiental se le asignaron 2 valores separados por una

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.**

diagonal. El número de la parte superior representa la magnitud del impacto y el número de abajo representa la importancia (M/I).

La magnitud del impacto (M) toma valores de 1-9. El 1 representa un impacto extremadamente pequeño de la acción del proyecto sobre el factor ambiental, y el 9 un impacto extremadamente grande. Al 5 le corresponde un impacto ambiental medio. Los valores de M pueden ser positivos o negativos, dependiendo si la acción del proyecto beneficia o perjudica al factor ambiental, respectivamente.

La importancia (I) da el peso relativo que el factor ambiental considerado tiene dentro del proyecto, la posibilidad de que se presenten alteraciones. En el caso particular de este estudio se consideraron valores de 1 a 3 si el impacto ambiental es momentáneo, de 4 a 7 si el impacto es continuo, pero por un periodo menor a 6 meses, y de 8 a 10 si el impacto será permanente.

La matriz de Leopold generalmente se indica la evaluación de los impactos ambientales estimados en las etapas de planeación, construcción, operación, mantenimiento y cierre de una obra sobre los factores ambientales físicos, bióticos y socioeconómicos.

La explicación de cada una de las relaciones indicadas en la matriz se pueden detallar los impactos ambientales que se presentan y las medidas de mitigación o compensación correspondientes.

**2.- Impactos ambientales generados.**

Identificación de impactos ambientales.

<b>Modificaciones del régimen</b>			
a) Introducción de flora y fauna exótica		h) Canalización	
b) Control biológico		i) Irrigación	
c) Modificaciones del hábitat		j) Modificación del tiempo.	
d) Modificaciones de la cubierta del suelo	✓	k) Quema	
e) Modificaciones de la hidrología superficial		l) Adoquinado	
f) Edificación del sistema de desagüe de las aguas		m) Ruido y vibraciones	✓
g) Control de los recursos de agua y dosificador del caudal			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.

<b>Transformación del uso de suelo y construcción</b>			
a) Urbanización		k) Revestimiento de canales	
b) Áreas industriales y construcciones		l) Canales	
c) Aeropuertos		m) Presas y diques	
d) Autopistas y puentes		n) Muelles, rompeolas, puertos de recreo(deportivos) y terminales marítimas	
e) Carreteras y senderos		ñ) Instalaciones en el Mar	
f) Ferrocarriles		o) Obras de recreo	
g) Cordaje y montacargas		p) Voladura y perforación	
h) Líneas de transmisión, oleoductos y pasadizos		q) Despalme o desmonte	✓
i) Barreras incluyendo las cercas	✓	r) Túneles y construcciones subterráneas	
j) Dragado y recuperación de canales		s) Construcción de oficinas, almacenes, etc.	
<b>Extracción de materias primas</b>			
a) Voladura y perforación		e) El drago	
b) Excavación a cielo abierto	✓	f) Tala en blanco y otras obras forestales	
c) Excavación de profundidad y socavón		g) Pesca y caza comercial	
d) Excavación y recuperación de canales			
<b>Transformación</b>			
a) Agricultura	N/A	h) Industria química	N/A
b) Cría de ganado y pastos	N/A	i) Industria agropecuaria	N/A
c) Tierra de forraje	N/A	j) Refine de petróleo	N/A
d) Industria láctea	N/A	k) Alimentación	N/A
e) Producción de energía	N/A	l) Industria ligera	N/A
f) Tratamiento de minerales	N/A	n) Celulosa y pasta de papel	N/A
g) Metalurgia	N/A	ñ) Almacenaje	N/A
<b>Modificaciones del suelo</b>			
a) Control de erosión y explanación	N/A	d) Acondicionamiento del paisaje	N/A

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.**

b) Impermeabilidad de las minas y control de los residuos mineros	N/A	e) Dragado de los puertos	N/A
c) Reacondicionamiento de las Minas a cielo abierto	N/A	f) Rellenos de marismas y drenaje	N/A
<b>Recuperación de recursos</b>			
a) Reforestación	✓	d) Abandono (esparcimiento)	N/A
b) Acondicionamiento de las reservas animales	N/A	e) Reciclaje de desechos	N/A
c) Reaprovisionamiento de aguas superficiales	N/A		
<b>Características físicas y químicas</b>			
<b>Tierra.-</b>			
a) Recursos mineros		d) Condiciones de suelo	
b) Materiales de construcción		e) Campos de fuerza y radiaciones de fondo	
c) Suelos	✓	f) Rasgos físicos excepcionales.	
<b>Agua.-</b>			
a) Superficial		d) Temperatura	
b) Marina		e) Reaprovisionamiento	
c) Calidad		f) Nieve y hielo	
<b>Atmósfera.-</b>			
a) Calidad	✓	c) Temperatura	✓
b) Clima (micro, macro)	✓		
<b>Proceso.-</b>			
a) Inundaciones		f) Compactación y asentamiento	✓
b) Erosiones	✓	g) Estabilidad (corrimientos y derrumbamientos)	✓
c) Depósitos(sedimentación y precipitación)		h) Tensión, deformación(sismos)	
d) Disolución		i) Desplazamiento de aire	
e) Absorción y adsorción (cambio de iones, moléculas)			
<b>Condiciones biológicas</b>			
<b>Flora.-</b>			
a) Árboles	N/A	e) Plantas acuáticas	
b) Hierba	✓	f) Especies en peligro	N/A
c) Hierba anual	✓	g) Barreras	
d) Cultivos		h) Corredores	
<b>Fauna.-</b>			
a) Aves	✓	e) Insectos	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.**

b) Animales terrestres, incluidos reptiles	✓	f) Micro fauna	
c) Peces, moluscos y crustáceos		g) Especies en peligro	N/A
d) Organismos bentónicos y pelágicos		h) Barreras	

### 3.- Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales.

Descripción de las medidas preventivas para evitar impactos ambientales.

IMPACTO	MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
1.- Emisión polvos durante la etapa de preparación del sitio	Humedecer el material para su manejo para el riego del área para disminuir el polvo.
2.- Transporte de equipo y maquinaria pesada y ligera al sitio de construcción	El polvo generado durante el transporte de equipo y maquinaria se controlará con el riego diario y la cubierta de lonas en los vehículos de transporte.
3.- Generación de residuos peligrosos durante el mantenimiento	N/A
4.- Generación de basura en oficinas, comedores, baños, etc.	N/A
5.- Aguas residuales	El agua residual sanitaria será colectada en el sanitario portátil, el que será transportado y descargado en la planta de tratamiento más próxima por el prestador de servicio.
6.- Flora y fauna	La que sea afectada será restituida por especies de la región, una vez terminado el avance de la excavación, de acuerdo al programa de reforestación.

**4.- Descripción de las medidas de mitigación previstas en el diseño del proyecto y, en su caso, de las propuestas en las condiciones adicionales.**

No se consideran impactos ambientales grandes o extremadamente grandes que puedan ser provocados por el proyecto de Extracción de Marmolina, dado lo siguiente:

- a. El predio tiene la posesión legal ya que obra en poder de la promovente Contrato de Arrendamiento el que fue firmado por la interesada y autoridades del ejido El Sermón, para su uso y administración por un total de 2-00-00 ha en terreno de Uso Comunal.
- b. La construcción del proyecto de excavación y extracción del material pétreo de marmolina, no generará residuos peligrosos ni emisiones atmosféricas o intenso ruido que afecten al ambiente o a las personas.
- c. La ubicación del proyecto en un predio rural en terrenos de uso común en el ejido el Sermón, donde se asegura que no existirá impacto sobre especies protegidas o en peligro de extinción, relativos a la flora y/o fauna.
- d. Las obras consistentes en la excavación de roca, no generarán desequilibrios ecológicos o daños a la salud pública o a los ecosistemas, y el impacto al subsuelo será mínimo, pues no se trabajará con la extracción de materiales considerados como de alto riesgo, además se pretende comercializar la totalidad del material por consiguiente no habrá desechos considerados como no peligrosos o de manejo especial.
- e. No se encuentra ubicado el proyecto en Áreas Naturales Protegidas o que la excavación ponga en riesgo recursos naturales no renovables.
- f. Las obras no generarán concentraciones o flujos migratorios de fauna que puedan generar un impacto ambiental.
- g. El proyecto no requerirá de recursos naturales que tengan una sobredemanda del medio natural, como materiales de construcción, agua, emisiones a la atmósfera, etc.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO "EL PACHÓN"  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.

Algunas de las actividades de operación no generarán impactos ambientales, y que a su vez se consideran como medidas de prevención son las siguientes:

a.- La promovente y personal operativo que serán los encargados del proceso de desarrollo del proyecto, no emplearán en sus actividades materiales considerados de alto riesgo por las Normas Oficiales Mexicanas en la materia, o que pueda generar residuos peligrosos que afecten al medio ambiente.

b.- En el supuesto caso de que existan actividades que generen residuos en donde se desconozca o existe duda si son o no peligrosos, la misma promotora del proyecto se compromete a contratar los servicios de alguna consultoría ambiental que le permita identificar, controlar, manejar y disponer adecuadamente dichos residuos, de acuerdo a las Leyes, Reglamentos y Normas Ambientales vigentes, manifestándolo a las Autoridades Ambientales correspondientes según sea el caso.

c.- No se manejarán tanques de almacenamiento de combustibles ni se realizarán actividades de almacenamiento para los vehículos o equipo pesado o ligero utilizando en el área del proyecto, con el fin de evitar posible contaminación del suelo por contaminantes que son conocidos como residuos peligrosos, (aceites, grasas, filtros, etc.)

d.- Las emisiones a la atmósfera que pueden generarse durante la excavación y carga del material a los vehículos de transporte, serán exclusivamente las que realicen los vehículos en el área, los cuales deberá controlarlas la propietaria del proyecto, y los vehículos de empresa contratada de acuerdo con la Ley Ambiental, corresponda a los propietarios de los vehículos realizar las verificaciones correspondientes de emisiones contaminantes.

e.- En el caso de que llegase a existir algún tipo de contaminación en el suelo en el área del proyecto principalmente por grasas y/o aceites, y con el antecedente de que no se manejará ningún otro material que pueda generar residuos peligrosos, el promovente se compromete a realizar la remediación del mismo, mediante la contratación de personal calificado para ello.

f.- El proceso de obtención de marmolina por medio de la excavación, no utiliza agua por lo que descartamos la generación de aguas residuales o

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.**

aguas crudas durante el tiempo que dure el proyecto, eliminando así cualquier posibilidad de provocar contaminación por este tipo de descargas.

g.- La interesada en el proyecto, llevará a cabo las actividades de trabajos con personal calificado (ingenieros y técnicos especialistas), quienes tendrán bajo su responsabilidad el cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Estatales que apliquen así como las disposiciones y/o consideraciones que el municipio de Cd. Fernández tenga a bien disponer en cuanto a la información proporcionada por este estudio.

h.- Consideramos que no existirán impactos ambientales relevantes o permanentes, dadas las características de los procesos, actividades y material a excavar, por lo que es posible afirmar que este proyecto no afecta flora, fauna, recursos naturales protegidas, basados en la información desarrollada y presentada en este estudio.

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

Respecto a los efectos ambientales.

En el presente estudio como Manifestación de Impacto Ambiental Tipo Particular, ha identificado y evaluado los impactos ambientales tanto positivos como negativos de cada etapa del proyecto de extracción de la roca denominada marmolina, que podrían presentarse durante sus actividades de excavación, carga y transporte, asimismo los elementos que sintetizan la importancia de los impactos, es decir la relación entre las acciones y los factores con el fin de prever las incidencias ambientales, mismos que se presentan a continuación:

- Como primer elemento se encuentra la intensidad o grado de incidencia de las acciones sobre los factores, la cual se presenta como un impacto bajo, expresando una destrucción mínima del factor considerado.
- En cuanto a la extensión o porcentaje del área respecto al entorno, tenemos que las acciones impactantes producirían un efecto muy localizado.
- El plazo de manifestación o momento de los impactos, es decir el tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto, se manifestaron como inmediatos y a medio plazo, con un tiempo transcurrido nulo y en un plazo máximo de manifestación de 5 años.
- En el caso de los aspectos benéficos por la comercialización de la marmolina, se manifiestan como inmediatos y a medio plazo.
- La persistencia o permanencia de los efectos desde su aparición y hasta su regreso a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales o a través de la inducción de medidas correctoras, se presentan en su gran mayoría como fugaz, es decir con una permanencia inferior a un año, en menor proporción temporal donde el efecto supone una alteración no permanente en el tiempo.
- Para el elemento de reversibilidad o posibilidad de reconstrucción del factor por medios naturales a las condiciones iniciales previas a la acción, una vez que éstas

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.

no actúan sobre el medio, se tendrán efectos reversibles a corto y medio plazo para la mayoría de las actividades.

- Para el atributo de sinergia el cual contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, se identificaron acciones que inciden sobre los factores del tipo simple, es decir sin el efecto de sinergia. De igual forma el elemento acumulación se definió como simple para todos los casos, esto es, sin efectos acumulativos.

- El concepto causa-efecto, o manifestación del efecto sobre un factor para las actividades desarrolladas en el proyecto, dieron un resultado de efecto primario o directo a la actividad de selección del sitio. Las consecuentes actividades a desarrollarse se evaluaron como indirectas o consecuentes de la primera.

- La periodicidad o regularidad de manifestación del efecto, se identificó como continúa en la etapa de preparación del sitio, sí como periódicas, intermitentes y continuas en acciones de operación y mantenimiento en la generación de residuos peligrosos y no peligrosos además de contratación de servicios.

- En el caso de la recuperación o posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a las actividades de explotación, se presentan escasos impactos recuperables donde la alteración puede eliminarse por la acción humana. El mayor porcentaje se expresó como mitigable, donde la acción puede atenuarse estableciendo oportunas medidas correctoras.

La valoración de los impactos identificados permite aseverar que el proyecto para la extracción de la marmolina producto de la alteración de la roca caliza o metamórfica, ubicado en terrenos del ejido El Sermón, municipio de Cd. Fernández del Estado de San Luis Potosí, presenta impactos cuyo valor de importancia generalmente se manifestaron con valores inferiores al valor de 22, esto es irrelevantes o compatibles, tal y como se presenta en la Matriz denominada Importancia en la Selección del Sitio, Operación y Mantenimiento que se adjunta al final del capítulo V , en donde los valores obtenidos se encontraron entre el rango de 15 y 34; sin embargo poner en marcha y mantener la actividad de extracción de material pétreo de marmolina, implica también la generación de impactos moderados y repercuten principalmente, en el caso de que se generaran residuos peligrosos por el manejo inadecuado.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.

De igual forma para este proyecto no se presentaron impactos severos o críticos, ocasionados por el proceso mismo de la extracción, sin embargo, se deberá ajustar de manera estricta a las “Medidas Preventivas y Mitigación” en su caso propuesto en el apartado 3 del capítulo V, toda vez que al analizar de manera general las acciones que implica operar el proyecto en todas sus etapas, se cuantificó cada factor considerado, resultando en un valor promedio general de 21 indicado en la “Matriz”, lo cual reafirma la condición inicialmente expuesta concluyendo que, el desarrollo del proyecto presenta en general impactos irrelevantes o compatibles, por lo tanto se considera que el presente proyecto, es sustentablemente y viable acorde con las disposiciones ambientales en la materia.

Como parte de las consideraciones generales de la actividad, tenemos que actualmente es necesario contar con nuevo sitio de explotación de marmolina, por lo que es una obra que presentará un detonante a la región por el tipo característico de roca por su condición física que es posible industrializar, además se producirá una razonable economía para los habitantes de las localidades.

Respecto a los efectos físicos.

Se realizará la extracción de materiales de roca de marmolina únicamente mediante el uso de medios mecánicos con maquinaria pesada y equipo portátil, acorde con los lineamientos de protección a los recursos naturales y el uso y suministro consciente de los elementos naturales, representa una valiosa contribución medioambiental, al establecerse como una opción en la búsqueda de alternativas para la producción comercial principalmente y de construcción.

Que para la ejecución del proyecto exige una serie de requerimientos normativos y regulaciones específicos, en donde las Entidades de Inspección y Supervisión Ambiental se constituyen en un importante elemento de apoyo para mantener el funcionamiento adecuado de las mismas.

Por lo tanto se concluye, que a pesar de los impactos generados para el establecimiento y desarrollo del proyecto, y de manera particular la ejecución de las actividades de explotación y extracción de materiales pétreos de marmolina con ubicación en el Predio Rústico El Pachón del ejido El Sermón a corta distancia de la Comunidad El Sermón, implica la generación de impactos relevantes al medio ambiente por la generación principalmente de emisiones a la atmósfera por los polvos generados, sin embargo no modificará de manera significativa, los procesos naturales de los ecosistemas presentes y aledaños al sitio de operación

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.

del proyecto en cuestión, ya que se compensará con la aplicación de tecnologías con principios de protección ambiental, y la generación de empleos contribuyendo a la economía de la localidad y región, beneficiando al sector social, público y privado con que cuenta el municipio donde se ubica el proyecto, que es la parte central de la Zona Media del Estado de San Luis Potosí.

Con relación a las características naturales y socioeconómicas del municipio de Cd. Fernández S.L.P. y en lo particular del Ejido El Sermón en el predio rústico El Pachón, lugar donde se pretende construir el banco de material mediante la excavación y extracción de marmolina producto de la alteración de la roca caliza o la roca metamórfica, la cuales muestran alteración por los factores ambientales, se concluye lo siguiente:

1. Dadas las condiciones actuales del predio motivo de estudio, en donde su ecosistema natural fue alterado debido a:

-Una deforestación severa a través de los años,

-A la actividad de ramoneo de los animales de menor y mayor tamaño,

-A la construcción de la carretera que conecta a partir de la población Mojarras de Arriba a orilla de la carretera federal 70 con varias comunidades, entre ellas El Sermón, Saucillo, El Paraíso, Ocampo, entre otras, con el mantenimiento periódico, y

-La fauna que pudo habitar esta zona ya emigro a áreas adyacentes o bien, por el andar de los animales pastando en área abierta motivo la pérdida de la masa natural.

Actualmente esta zona solamente proporciona alimentación para insectos, algunas aves y fauna nociva (roedores y alimañas terrestres), de acuerdo a lo anterior en ese sentido la flora y la fauna del sitio no se verán afectadas significativamente por el desarrollo del proyecto.

2. No se han desarrollado trabajos físicos que afecten en área del proyecto, esto es en los 11,319 metros cuadrados donde se pretende la extracción de material pétreo de marmolina, por consiguiente no ha sido alterada la superficie, mediante algunas excavaciones para obtener material de construcción o para el

mantenimiento de la carretera estatal, así como para la nivelación de calles de las poblaciones cercanas al proyecto.

3. Durante la excavación, la marmolina que será extraída no será triturada, toda vez que en las grandes rocas se practicará el moneo con martillo neumático adaptado a la maquinaria pesada para reducir las dimensiones de la roca, y no se almacenará, en seguida será cargada a vehículos de acarreo con capacidad de 43 toneladas la que será transportada para su venta.

4. El sobrante de dimensiones reducidas que no se comercialice de esta misma roca de marmolina, al final de la vida útil del proyecto se usará para nivelación en la parte baja de la excavación, y con una capa de tierra vegetal de 30 centímetros de espesor se plantarán especies de la región, como una actividad final en la reforestación y posterior uso de actividades pecuarias.

5. En las inmediaciones del predio no se identificaron aprovechamientos hídricos subterráneos como norias o pozos profundos, que permitan identificar la profundidad al nivel freático de la zona, por lo que no es posible determinar el nivel freático de la región o para tener indicios de los niveles piezométricos para efectuar cálculos de posibles alteraciones anuales de los niveles del agua subterránea.

6. En época de lluvias el sitio no se inunda debido al fuerte desnivel que existe entre el sitio del proyecto y el valle donde se localiza la población El Sermón, por lo tanto, no se tendrán problemas con las aguas de lluvia que pueda acumularse y causar un problema por la subida de nivel del agua.

7. Acorde con lo anterior, la hidrología del área no presenta problema ya que en la parte baja del valle existe un río intermitente denominado Santa Catarina a una distancia de 1,200 metros en dirección al Suroeste, que únicamente lleva flujo durante la época de lluvias.

8. No hay posibilidades de que se contamine el agua potable de abastecimiento a la población más próxima que es el ejido El Sermón, la que es bombeada a partir de un cárcamo del río Santa Catarina a un tanque elevado de distribución, ya que

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.

se tendrá control de los desechos humanos por medio de baños portátiles contratados con una empresa de servicio.

9. El área del proyecto no tiene suelo ya que el material aflorante es la caliza alterada por lo que se carece de sustrato, toda vez que el material que se explotará tiene su origen en la descomposición de la misma roca caliza.

10. Por lo que se refiere a los aspectos socio-económicos, la realización de la obra de extracción de marmolina para ser comercializada, será muy positiva para el desarrollo económico parcial de la población y por consecuencia su bienestar, así como la conservación del medio ambiente.

11. Otro impacto económico más importante de los relacionados con la obra es el hecho de que los habitantes de poblaciones cercanas como El Sermón, Saucillo y Mojarra de Arriba, tendrán una fuente de empleo adicional a la actividades ganaderas y agrícolas tradicionales, en las etapas de preparación, construcción y operación del banco de material mediante la excavación, mantenimiento y reforestación como etapa final de la vida útil.

Por lo anteriormente expuesto, y después de considerar los impactos ambientales positivos y negativos que pueden ocasionar la obra, así como las medidas de prevención y mitigación que se realizarán, *se recomienda la realización del proyecto de extracción de marmolina con el proyecto denominado “Extracción de Marmolina en el Predio Rústico El Pachón del Ejido El Sermón”*, localizado al Norte-Noroeste de la población de Mojarras de Arriba por la carrera 70 por considerarse una obra estratégica y de desarrollo económico para la interesada y la región, al mejorar la vida de sus habitantes evitando la migración a zonas urbanas.

## CAPITULO VII

### BIBLIOGRAFÍA

Aguayo C., J. E. R. Bello M. y A. Ruiz V., Estudio Estratigráfico – sedimentológico del Jurásico Superior de la Cuenca Mesozoica del Centro de México. Instituto Mexicano del Petróleo., No. C-153.

Asociación Mexicana para el Control de los Residuos Sólidos y Peligrosos, A.C., 1998, México.

Barboza Gudiño, J. R. Tristán González, M. and Torres Hernández J. R., 1998, the Late Triassic Early Jurassic Active Continental Margin of Western North América in Northeastern México, Geofísica International, Vol. 37 Num. 4, p 283-292.

Bartolini, C. 1998, Stratigraphy, Geochronology, Geochemistry and Tectonic Setting of the Mesozoic Nazas Formation, North Central México, Dissertation DGS, The University of Texas, El Paso, 557 p.

Carrillo Bravo, J. La Plataforma de Valles-San Luis Potosí, Bol. Asoc. Mex. Geol. Petrol. Vol XXIII No. 1-6, pp. 1-102

Centeno García, E. and Silva Romo, G. 1997, Petrogenesis and Tectonic Evolution of Central México During Triassic - Jurassic time, Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, Vol. 14 No. 2, pp. 244-260.

Conesa Fernández, Vítora V. Conesa Ripoll L. A. Ross-Garro V., 1997, Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental, Mundi Prensa, Madrid, España.

E. J. De Cserna, Z. 1956, Tectónica de la Sierra Madre Oriental de México, entre Torreón y Monterrey, Cont. del Inst. Nac. Par al Inv. de Rec. Min. de México, XX Congres. Geol. Int. 87 p.

García E., 1973, Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen, Univ. Nac. Aut. de México, Inst. de Geografía, 3ª. Ed. P 252.

Guel Díaz de León, A., 1985, Monografía, Mesa Central y Plataforma de Valles- San Luis Potosí, PEMEX, Inédito.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO "EL PACHÓN"  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.

Guzmán, E. J. de Cserna Z., 1963, Tectonic History of México, Am. Assoc. Petrol. Geol., Mem 2, pp. 113-129.

Hermoso de la Torre, C., 1969, Reconocimiento Geológico de la Porción Central y SW de la Cuenca Sedimentaria Salinas de Ramos, PEMEX, Inédito.

Imlay, R. W. 1936, Geology of The Western Part of The Parras of Coord., Parras Coah., México, Bull. Geol. Soc. América, Vol. 47 pp. 1091-1152.

Imlay, R. W. 1953, Las Formaciones Jurásicas de México, Bol. Soc. Geol. Soc. De México, vol. 16 p. 1-65.

INEGI, Hojas Angostura F-14-A-86, Edafológica, Topográfica y Geológica, escala 1:50,000.

DETENAL (INEGI), Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, San Luis Potosí F14-4 Esc. 1:250,000

DETENAL, (INEGI), Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas, San Luis Potosí F14-4 Esc. 1:250,000

S.C.T. Mapa Cartográfico, escala gráfica 1:450,000

Labarthe Hernández, G. Tristán González, Mc. Aranda Gómez, J. J., 1982, Revisión Estratigráfica del Cenozoico de la Parte Central del Estado de San Luis Potosí, Uni. Aut. de San Luis Potosí, Instituto de Geología y Metalurgia, folleto Técnico 85, 205 p.

North American Comission Stratigraphic Nomenclatur, 1983, North American Stratigraphic Code, 3a. ed. Am. Assoc. Petrol. Geol. Tulsa.

Ortega Gutiérrez, F., Mitre Salazar, L.M., Roldán quintan, J., Mc. Aranda Gómez, J. J., Morán Zenteno, D., Nieto Zamaniego, A. F., 1992, Carta Geológica de la República Mexicana, Univ. Nac. Aut. de México, Inst. de Geología y Sec. de Energía y Minas e Ind. Paraestatal, Consejo de Rec. Min., Quinta edición, esc. 2,000,000 y texto ex. 74 p.

Rodríguez Hernández, E. I., 2004, Actualización Estratigráfica de la Porción Centro Septentrional del estado de San Luis Potosí, Trabajo Recepcional, Univ. Ut. de San Luis Potosí, Facultad de Ingeniería, 95p.

Rzedowsky, J. 1965, Vegetación del estado de San Luis Potosí, Acta Científica Potosina, Vol. V No. 1 y 2

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
EXTRACCIÓN DE MARMOLINA EN PREDIO RÚSTICO “EL PACHÓN”  
EJIDO EL SERMÓN, MUNICIPIO DE CD. FERNÁNDEZ, S.L.P.

SEGAM 1999, Modificada en 2021, Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí.

SEGAM, 2018, Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental y Riesgo.

SEMARNAT, 1998, Modificada en 2015, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.

SEMARNAT, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Seoáñez, Calvo, M. Angulo Aguado, I., Chacón auge, A. Berrocal del Brío, M., 1998, Medio Ambiente y Desarrollo, Manual de Gestión de los Recursos en Función del Medio Ambiente, Mundi –prensa. Madrid, España.

Tardey, M. , Longoria J. F., Martínez Reyes, J., mitre, L. M., Patiño, M. Y. S. y Ramírez, R. S., 1975, Observaciones Generales sobre la Estructura de la Sierra Madre Oriental, La Aloctonía del Conjunto Cadena Alta Altiplano Central entre Torreón, Coah. y San Luis Potosí, México, Univ. Nac. Aut. de México, Instituto de Geología, Rev. No. 1, pp. 1-11

Torres Hernández, J. R., Tristán González, M. y Guel Días de León A., 1991, Análisis Tectónico de la Parte Centro Oriental del Altiplano Mexicano, Memoria, Convención sobre la Evolución Geológica de México, 1º. Congreso Mexicano de Mineralogía. Pachuca, Hgo., Resumen, pp. 238-240

Turner, P., 1980, Centinental Red Beds, Enselvier Pub. Co., New York, Developemend in Sedimentology Series. Pp. 1-65