

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



- I. **Unidad Administrativa que Clasifica:** Delegación Federal en Sinaloa

- II. **Identificación del documento:** Número de trámite: (SEMARNAT-09-001-B) Y No. de resolutivo o autorización: SG/145/2.1.1/0607/15.-1559

- III. **Partes o secciones clasificadas:** La información correspondiente al representante legal (pagina 1), empresa (pagina 1), domicilio (pagina 1) y teléfono (pagina 1).

- IV. **Fundamento legal y razones:** Con fundamento en los artículos 113, fr. I, y segundo transitorio LFTAIP, 3, fr. II, 18, fr. II, y 21 LFTAIPG, 37 y 40 RLFTAIPG.

- V. **Firma del titular del área:**

L.B.P. Jorge Abel López Sánchez.

- VI. **Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución 130/2018/SIPOT de fecha 13 de noviembre de 2018.



Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán,
Sinaloa, México,
Tel.: (667) 759 2700 www.semarnat.gob.mx



SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"



Una vez analizado y evaluado el Documento técnico Unificado, modalidad B Particular (DTU-BP), corresponde al proyecto denominado "El Palmarito", presentado por la **Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.**, que para los efectos del presente instrumento, serán identificados como el **proyecto** y la **promoviente** con pretendida ubicación a 10.2 Km al noreste de Mocorito, Municipio de Mocorito, Estado de Sinaloa.

RESULTANDO:

- I. Que el 22 de diciembre de 2010, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización en Materia de Impacto Ambiental y en Materia Forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, mediante el cual se establece el Trámite unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal, que es el que se integra en un solo procedimiento administrativo el trámite relativo a la autorización en materia de impacto ambiental y el de cambio de uso de suelo forestal, en lo sucesivo el Acuerdo.
- II. Que mediante escrito s/n de fecha 09 de Junio de 2014, la Promovente ingresó el 10 del mismo mes y año antes citado, al Espacio de Contacto Ciudadano (ECC) de la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Sinaloa (DFSEMARNATSIN), original, así como tres copias en discos compactos de la DTU-BP, constancia de pago de derechos, carta bajo protesta de decir verdad y resumen ejecutivo del proyecto, a fin de obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental.
- III. Que mediante escrito s/n de fecha de 17 de Junio de 2014 y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el 20 del mismo mes y año antes citado, la promovente ingresa el original de la publicación del extracto del proyecto en el periódico El Debate página 11, de fecha 16 de Junio de 2014, el cual quedó registrado con el No. de documento 25DEU-01522/1406.
- IV. Que mediante oficio No. SG/145/2.1.1/0307/14.-1030, de fecha 16 de Julio de 2014, la DFSEMARNATSIN envió a la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA), una copia de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular del proyecto, para que esa Dirección General la incorpore a la página WEB de la Secretaría.
- V. Que con base a los Artículos 34 y 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y Artículo 38 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), la DFSEMARNATSIN integró el expediente del proyecto y mediante oficio No. SG/145/2.1.1/0308/14.-1023, de fecha 16 de Julio de 2014, lo puso a disposición del público en su Centro Documental, ubicado en calle Cristóbal Colón No. 144 Oriente, planta baja, entre Paliza y Andrade, Colonia Centro, Culiacán, Sinaloa.
- VI. Que en cumplimiento con lo establecido en la fracción XI del artículo 121 del RLGDFS, la promovente señaló que el Ing. Ubaldo Rafael Caro Parra, se encuentra inscrito en el Registro Nacional Forestal en el Libro Sinaloa, Tipo UI, volumen 2, número 6, como persona física prestadora de servicios técnicos forestales.

Recibi original 05-Agosto-15

[Handwritten signature]

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

- VII. Que a efecto de realizar una evaluación objetiva del proyecto, esta DFSEMARNATSIN mediante oficio No. **SG/145/2.1.1/0529/14.-1197** de fecha **07 de Agosto de 2014**, solicitó a la **promovente** Información Adicional, concediéndole un plazo de 60 días hábiles, contados a partir del día siguiente de que surtiera efectos la notificación del mismo, para que presentara la información requerida. El citado oficio fue notificado el 29 de Agosto del 2014, por lo que el plazo empezó a correr a partir del día 01 de Septiembre de 2014 y se vencía el 24 de Noviembre de 2014.
- VIII. Que mediante escrito S/N de fecha de **02 de Julio de 2014** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el **03 del mismo mes y año antes citados** la **promovente** ingreso información en alcance, el cual quedó registrado con el No. de folio **SIN/2014-0000511**.
- IX. Que mediante escrito S/N de fecha de **11 de Noviembre de 2014** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el **14 del mismo mes y año antes citados** la **promovente** dio respuesta al oficio citado en el **RESULTANDO VII**, el cual quedó registrado con el No. de folio SIN/2014-0001089.
- X. Que el **13 de Febrero de 2015**, esta DFSEMARNATSIN emitió el oficio No. **SG/145/2.1.1/0135/15.-0311**, a través del cual, requirió la opinión técnica del Consejo Estatal Forestal respecto a la viabilidad de la solicitud de autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales para el desarrollo del proyecto.
- XI. Que mediante oficio No. GE-SIN/0103/2015 de fecha **25 de Febrero de 2015**, el Consejo Estatal Forestal, ingresó al ECC de esta Delegación el **mismo día, mes y año antes citado**, informa de la reunión para el día 04 de Marzo del presente año, para llevar a cabo la revisión y análisis del proyecto.
- XII. Que mediante oficio No. GE-SIN/0117/2015 de fecha **04 de Marzo de 2015**, el Consejo Estatal Forestal ingresó al ECC de esta Delegación el **05 del mismo mes y año antes citado**, el resultado de la reunión del día 04 de Marzo del presente año, quedando registrado con el Número de folio SIN/2015-0000634.
- XIII. Que con base en el oficio de comisión No. **SG/145/2.1.1/0403/15.-** de fecha **04 de Mayo de 2015**, personal técnico de esta DFSEMARNATSIN, realizó visita técnica al sitio de proyecto el **08 de Mayo de 2015**, a fin de verificar las condiciones físicas y ecológicas del mismo, a efecto de tener mayores elementos de juicio para una correcta evaluación del proyecto.
- XIV. Que el **19 de Mayo de 2015**, esta DFSEMARNATSIN emitió el oficio número **SG/145/2.1.1/0481/15.-1003** por el que se notificó a la **promovente** que como parte del procedimiento para autorizar el cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, debería depositar al Fondo Mexicano (FFM) la cantidad de **\$ 2,599,141.48 (Dos millones quinientos noventa y nueve mil ciento cuarenta y uno Pesos 48/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 141.54 ha de vegetación forestal, preferentemente en el estado de Sinaloa.
- XV. Que mediante escrito S/N de fecha de **29 de Mayo de 2015** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el **01 de junio del mismo año antes citados** la **promovente** dio respuesta al oficio citado en el **RESULTANDO XIV**, anexando la ficha de depósito por la cantidad citada, el cual quedó registrado con el Número de Folio SIN/2015-0001470, y

CONSIDERANDO:

1. Que esta DFSEMARNATSIN es competente para revisar, evaluar y resolver la DTU-BP del proyecto, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4, 5 fracción II y X, 15 fracciones I, IV, XII y XVI, 28 primer

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/135 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

párrafo y fracción III, VII, 30 primer párrafo y 35, de la LGEEPA; 2, 4 fracción I, 5 inciso L) fracción I, inciso O) fracción I, 9 primer párrafo, 11 último párrafo, 12, 17, 37, 38, 44 y 45 del REIA; Artículo 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 120 y 127 del reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; Artículo 18 de la Ley General de Vida Silvestre; 32 Bis, fracciones I, III y XI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 2 fracción XXX y 40 fracción IX inciso c del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de Noviembre de 2012. Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización en Materia de Impacto Ambiental y en Materia Forestal publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010.

2. Que una vez integrado el expediente de la DTU-BP del proyecto y, puesto a disposición del público conforme a lo indicado en los RESULTANDOS II y III del presente oficio, con el fin de garantizar el derecho de la participación social dentro del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, conforme a lo establecido en los artículos 34 de la LGEEPA y 40 de su REIA, al momento de elaborar la presente resolución, esta DFSEMARNATSIN no ha recibido solicitudes de consulta pública, reunión de información, quejas, denuncias o manifestación alguna por parte de algún miembro de la sociedad, dependencia de gobierno u organismo no gubernamental referentes al proyecto.
3. Que el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA) es el mecanismo previsto por la LGEEPA, mediante el cual, la autoridad establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas. Para cumplir con este fin, la **promovente** presentó un Documento Técnico Unificado, modalidad B Particular (DTU-BP), para solicitar la autorización del **proyecto**, modalidad que se considera procedente, por ubicarse en la hipótesis del artículo 12 del REIA.

Descripción de las obras y actividades del proyecto.

4. Que el lineamiento Séptimo del Acuerdo establece que el DTU-BP contendrá la información indicada en el artículo 12, fracción II del REIA, el que impone la obligación a la **promovente** de incluir una descripción del **proyecto**. En este sentido, una vez analizada la información presentada en el **DTU-BP**, y de acuerdo con lo manifestado por la **promovente**, el **proyecto** se ubica en a 10.2 Km al noreste de Mocorito, Municipio de Mocorito, Estado de Sinaloa.

El proyecto El Palmarito consistirá en la explotación de un yacimiento de plata y oro, así como de la explotación de apilamientos históricos de jales y terreros que permanecen en el lugar producto de operaciones mineras antiguas. Las actividades mineras en el área datan desde mediados de 1500.

Las operaciones del proyecto El Palmarito consistirán de la remoción de jales y terreros históricos y el desarrollo de un tajo abierto convencional, utilizando explosivos para la fragmentación de la roca, con barrenos de voladuras de tamaño pequeño (aprox. 12.1 cm). El mineral y tepetate serán extraídos y cargados en camiones de volteo. El material de jales y terreros antiguos y el mineral extraído del tajo, se transportarán al sitio del proyecto minero El Gallo Fase II que se ubica a 16 km en línea recta al NE del yacimiento El Palmarito, donde se mezclará y procesará junto con el mineral de El Gallo Fase II.

El proyecto El Gallo Fase II, ya ha sido autorizado en materia de impacto ambiental (Oficio SGPA/DG/RA/DG.07978 de fecha 1 de noviembre del 2013) y en materia de cambio de uso de suelo (Oficio SG/145/2.2/0002/14 de fecha 9 de enero de 2014) y será próximamente puesto en desarrollo por la empresa CMP.

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Fúridica Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15. 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

El tepetate se depositará en dos áreas: la primera al lado Este del tajo minero para formar un apilamiento que servirá de barrera entre el poblado Palmarito Mineral y el tajo, área que actualmente ocupan los jales históricos. La tepetatera se irá conformando a medida que el área se desocupa por la remoción de los jales antiguos. Se estima que en esta tepetatera se dispondrán 3.5 millones de toneladas de tepetate al final del minado. La segunda área para depositar tepetate será el tajo minero, en el último año de minado (año 7). Cerca de 465,000 toneladas de tepetate se depositarán dentro de la fase 2 del tajo, como relleno parcial del mismo.

El mineral proveniente del proyecto El Palmarito se alimentará gradualmente al proceso y de acuerdo con el plan de producción del proyecto El Gallo Fase II. Las reservas minerales probadas y probables del depósito El Palmarito suman 2.2 millones de toneladas (incluyen 362,000 toneladas de jales y terreros antiguos), que contienen 131.2 g/t de plata y 0.33 g/t de oro. La recuperación del mineral se estima en 74% para plata y 87% para oro.

El proyecto se desarrollará en una superficie de 51.86 hectáreas, ubicada dentro de un polígono de 70.31 ha, en terrenos ejidales y de propiedad privada, bajo acuerdo de ocupación temporal con la empresa CMP, donde la vegetación se clasifica de acuerdo a la cartografía de INEGI (Mapas de uso de suelo y vegetación G13-07 y G12-09 Esc: 1:250,00) como terrenos de agricultura de temporal y agricultura de riego. No obstante de acuerdo a los muestreos de vegetación que se realizaron como parte de los estudios de línea base y el análisis de fotografía aérea del área del proyecto, se preparó un mapa de vegetación más detallado que muestra que una buena parte del polígono del proyecto cae en terrenos con vegetación de Selva Baja Caducifolia, en parte degradados por actividades de agricultura, actividades pecuarias y obras mineras antiguas.

El terreno en la zona circundante al proyecto se utiliza en parte para tierras de cultivo de temporal, aunque en el polígono del proyecto El Palmarito no se registran actividades de ningún tipo que no sean las de exploración minera. En el lado Este del polígono minero, en la zona más cercana al poblado Palmarito Mineral, se presentan vestigios mineros históricos que han sido documentados y registrados por el INAH.

El Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) realizó trabajos de exploración arqueológica en el área del proyecto El Palmarito, donde se localizan estructuras arquitectónicas productos de actividades mineras históricas. El INAH ha emitido carta de liberación parcial, liberando una parte de la zona estudiada, mientras que establece una zona de restricción para cualquier tipo de obra que pueda alterar los elementos históricos que se encontraron y que datan de 1880. (Reporte y Oficio del INAH No. CIS/310/2012 de fecha 30 de agosto del 2012). Las obras mineras propuestas del proyecto El Palmarito quedan totalmente fuera y no afectarán la zona de restricción señalada por el INAH.

En relación con el uso del agua, sólo se requerirá agua para riego de caminos y servicios sanitarios, la cual se obtendrá de uno o dos pozos en operación cercanos, previo acuerdo con los dueños de los mismos (pozos 1 y 2 en la figura IV.4.3). Se usará el mismo carro-tanque que se utilice en el riego de los caminos, para transportar el agua del pozo a la mina. También se utilizará al máximo el agua de laboreo de mina para el riego de caminos y servicios en la mina de tal forma que se minimice las descargas de esta agua y se disminuya el consumo de otras fuentes.

Las pruebas y estudios metalúrgicos y geotécnicos, en conjunto con los análisis financieros y los estudios ambientales en el sitio, han mostrado que el proyecto minero El Palmarito es una propuesta viable desde el punto de vista técnico, económico y ambiental. Su propósito es la extracción de mineral y la remoción de jales y terreros históricos, con contenidos de plata y oro factibles de recuperar. El mineral se enviará

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Fúridica Salme González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15, 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

para su procesamiento a la planta de beneficio del proyecto El Gallo Fase II, ya autorizado en materia de impacto ambiental y uso de suelo, el cual se ubica a 16 km al NE del proyecto El Palmarito.

La producción total de mineral de El Palmarito será de 2.2 millones de toneladas (que incluye 362,000 ton de jales y terreros históricos) y contribuirá con el 20% del mineral a procesar en El Gallo Fase II, siendo una aportación importante para lograr la factibilidad de este proyecto. A la vez, se aprovechará la infraestructura e instalaciones de proceso en El Gallo Fase II de tal forma que el proyecto El Palmarito no contempla el beneficio del mineral en el sitio, por lo cual no se utilizarán sustancias químicas y se limitará a la extracción del mineral y al acomodo del tepetate.

De acuerdo a las pruebas de caracterización geoquímica realizadas a muestras representativas de tepetate, en cumplimiento a la NOM-157-SEMARNAT-2009, este material no presenta potencial de generar drenaje ácido ni de liberar metales tóxicos.

En apego a los términos de cambio de uso de suelo en materia de impacto ambiental, se presenta el siguiente desglose de superficies:

Descripción	Superficie total (m ²)	Superficie (ha)	Superficie natural (ha)	Superficie Perturbada (ha)
Tajo	111,176	11.12	8.62	2.50
Tepetatera Este	122,194	12.22	9.96	2.25
Almacén de suelo fértil Oeste	16,338	1.63	1.61	0.03
Almacén de suelo fértil Sur 1	5,147	0.51	0.51	0.00
Almacén de suelo fértil Sur 2	9,757	0.98	0.63	0.35
Área de trituración	1,500	0.15	0.10	0.05
Área del taller y servicios	7,680	0.77	0.10	0.67
Polvorín	580	0.06	0.04	0.01
Caminos de servicio	19,628	1.96	1.54	0.42
Áreas para maniobras (áreas intermedias)	224,562	22.46	17.31	5.14
Polígono de obras mineras (envolvente)	518,562	51.86	40.44	11.42
Polígono de la propiedad	703,088	70.31	53.73	16.58

La afectación ocurrirá en 404,382 m² (40.44 ha) de terreno natural, cubierto principalmente por Selva Baja Caducifolia, de acuerdo a lo siguiente:

Desglose de superficies	Sup (ha)	Sup (m ²)	Porcentaje (%)
a) Superficie total del polígono del proyecto	51.86	518,561.9	100%

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15.- N° 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

b) Superficie a afectar (en m ²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, bosque, matorral, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.	40.44	404,382	77.99%
c) Superficie (en m ²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.	51.86	518,561.9	100%

Las obras permanentes del proyecto ocuparán la totalidad de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo (51.86 ha), con el desglose de superficies de obras mostrado en la tabla. Esta superficie se compone de 40.44 ha (77.99%) de terreno con vegetación natural y las restantes 11.42 ha (22.02%) son terrenos perturbados, principalmente por actividades agrícolas.

Partiendo de que el polígono de propiedad, es decir la superficie total del predio a favor del promovente, equivale a 703,088 m² (70.3 has), dentro del cual se localizarán la totalidad de las obras y servicios mineros requeridos para el proyecto El Palmarito, resulta la siguiente clasificación de superficie en materia de cambio de uso del suelo:

- La superficie que será destinada a producción en obras permanentes suma 518,561m² (51.86 ha) para las obras y servicios mencionados en la tabla II.4 y de las cuales un 77.99% (40.44 ha) se ubican dentro de terreno con vegetación natural y el restante 22.02% (11.42 ha) son terrenos perturbados.
- La superficie para conservación son 132,465 m² (13.24 ha) correspondiente a terreno con vegetación natural, fuera de la superficie requerida para las obras mineras pero dentro del polígono de propiedad, y las cuales se contempla sigan en dicha condición de naturalidad en términos de suelos y cobertura forestal.
- Finalmente, existen 52,363 m² (5.236 ha) destinadas como superficie de restauración, fuera de la superficie requerida para las obras mineras, pero dentro de los límites del polígono de propiedad, y hacia donde serán dirigidas las acciones de protección de especies y conservación de suelos.

Preparación del sitio

El área máxima que ocuparán las obras del proyecto El Palmarito es de 51.86 hectáreas, de las cuales 11.42 hectáreas están ya afectadas principalmente por jales y terreros históricos, tierras de cultivo y otras actividades inherentes a la cercanía del poblado El Palmarito Mineral.

El sitio propuesto de la mina no se encuentra dentro de áreas naturales protegidas o áreas de interés para la conservación. No obstante, se identificaron en el área dos especies protegidas de flora y siete de fauna de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 por lo que se implementarán en todas las etapas del proyecto, especialmente en las etapas de preparación y construcción, programas de protección de flora y fauna.

Nombre común	Nombre científico	Familia
Especies de flora protegidas		
Amapa rosa de monte	<i>Tabebuia palmeri</i>	Bignoniaceae
Guayacán	<i>Guaiacum coulteri</i>	Zygophyllaceae
Especies de fauna protegida (observadas en los muestreos)		
Gavilan de Cooper	<i>Accipiter cooperii</i>	Accipitridae
Perico frente naranja	<i>Aratinga canicularis</i>	Psittacidae

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Fúridica Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15.- **1559**
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	Falconidae
Aguiluilla rojinegra	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Accipitridae
Chirrión	<i>Masticophis flagellum</i>	Colubridae
Escorpión	<i>Heloderma horridum</i>	Helodermatidae
Iguana prieta	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguanidae

Se realizará primeramente una limpieza general y desmonte del terreno, previo a la remoción de los terreros y jales históricos, así también se rehabilitarán o acondicionarán los accesos al sitio del proyecto en preparación del desarrollo del tajo y tepetatera.

Seguido de los desmontes se realizará el despalme del terreno, cuidando de recuperar el suelo fértil, la capa más superior de suelo, el cual abriga una gran cantidad de semillas de especies nativas y constituyentes orgánicos.

De acuerdo a la superficie natural que será afectada directamente por las obras mineras (40.44 ha) y asumiendo que se pueda recuperar una capa de 30 cm de suelo fértil, se podría generar 121,320 m³ de suelo fértil que será resguardado en tres sitios asignados para tal fin para usarlo en labores de restauración de la mina, sobre todo en la etapa de abandono. Dentro de estas 44.44 ha de suelo con vegetación natural, se incluye 17.31 ha para áreas de maniobras, que se han solicitado como parte del proyecto pero que dependiendo de la operación podrían no afectarse.

El desmonte y despalme del terreno se realizará por etapas de acuerdo al programa. Al final de la vida de la mina se estima una afectación total de 40.44 hectáreas de terreno con vegetación natural y 11.42 hectáreas de terreno perturbado por actividades previas en la zona (lo cual suma una superficie total a afectar de 51.86 hectáreas).

Como se mencionó anteriormente, el avance de las obras será en forma gradual, por lo que de igual forma la afectación de los terrenos forestales se irá dando por etapas según se muestra a continuación:

Año 1.

Durante este período se afectarán 19.37 hectáreas con vegetación natural y 4.24 hectáreas de terreno degradado.

En esta etapa se construirán todas las obras de infraestructura de apoyo y servicios, también se iniciará con la construcción de tajo y tepetatera y se removerá la mayor parte de los jales y tepetate antiguo. Se removerán 201,000 toneladas de terreros históricos, 123,000 toneladas de jales antiguos y se producirán 10,000 toneladas de mineral y 52,000 toneladas de tepetate.

Año 2.

En esta etapa se afectarán 8.59 has, de las cuales 6.62 has son terrenos con vegetación natural.

En este año se terminará de remover los jales y terreros históricos. Se removerán 14,000 toneladas de terreros antiguos y 24,000 toneladas de jales históricos. También se desarrollará otra parte del tajo y se producirán 32,700 toneladas de mineral, así como 473,000 toneladas de tepetate.

La tepetatera se irá conformando a medida que el área se desocupa por la remoción de los jales antiguos.

Año 3.

En esta etapa se afectarán 1.39 has, de las cuales 0.83 has son terrenos naturales.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15-1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

En este período se desarrollará otra parte del tajo y tepetatera. Se producirán 365,000 toneladas de mineral y 684,000 toneladas de tepetate.

Año 4.

Durante este lapso se sumará la ocupación de 1.29 has de terreno con vegetación natural y 0.43 has de terreno perturbado. El tajo continúa su explotación con una producción de 365,000 toneladas de mineral y 644,000 toneladas de tepetate.

Año 5

En esta etapa se afectarán 1.99 has, de las cuales 1.85 has son de superficie natural. Continúa la explotación del tajo con una producción de 365,000 toneladas de mineral y 820,000 toneladas de tepetate.

Año 6

Se afectarán 2.90 has de terrenos con vegetación natural y 1.28 has de superficie perturbada. Continúa la explotación del tajo con una producción de 266,000 toneladas de mineral y 868,000 toneladas de tepetate.

Año 7

En esta etapa se afectarán 10.37 has, de las cuales 7.58 has son terrenos naturales y 2.80 has son terrenos perturbados. Continúa la explotación del tajo produciendo 131,000 toneladas de mineral y 465,000 toneladas de tepetate.

Esta es la última etapa del proyecto, donde termina la explotación del tajo y se rellena una parte del mismo con tepetate. Se depositarán 465,000 toneladas de tepetate para el relleno parcial del tajo, en una superficie de 1.1 ha.

Proyecto El Palmarito				
Superficie de afectación del suelo por etapas				
Descripción	Superficie total (m ²)	Superficie total (ha)	Superficie natural (ha)	Superficie Perturbada (ha)
Año 1	236,138	23.81	19.41	4.37
Año 2	85,950	8.59	6.62	1.97
Año 3	13,921	1.39	0.83	0.57
Año 4	17,176	1.72	1.29	0.43
Año 5	19,869	1.99	1.85	0.14
Año 6	41,786	4.18	2.90	1.28
Año 7	101,723	10.17	7.54	2.67
Polígono de obras mineras (envolvente)	518,562	51.86	40.44	11.42

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Fúridica Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15. **1559**
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

Las principales acciones de preparación del sitio según la obra minera se describen enseguida:

Tajo

Con el fin conocer las condiciones geohidrológicas en la zona del proyecto y de evaluar los requerimientos de desagüe del tajo y cuál sería su radio de afectación máxima, en caso dado, se realizaron estudios geohidrológicos en la zona del tajo por Investigaciones y Desarrollo de Acuíferos y Ambiente (IDEAS). En el Anexo 5 se presentan varios informes técnicos de IDEAS, siendo el más reciente el informe: "Análisis de las condiciones hidrogeológicas en el área del tajo del proyecto minero El Palmarito, municipio de Mocorito, Sinaloa" de enero de 2014. Se concluye en este último informe que a nivel regional, para el acuífero aluvial, el flujo de agua subterránea tiene una tendencia general del norte-noreste hacia el suroeste. El flujo de agua subterránea en la localidad Palmarito tiene una dirección E-W y una elevación del nivel estático de 90 msnm, los flujos subterráneos convergen a la altura de esta comunidad y continúan hacia el SW. (IDEAS, enero 2014).

A nivel local se considera un acuífero en roca fisurado, que presenta elevaciones del nivel estático de 140.6 msnm en la parte superior del cerro Palmarito Mineral disminuyendo hacia la zona sureste del cerro a una elevación de 62.26 msnm. El flujo se considera de tipo radial, con direcciones hacia el sureste y noroeste. (IDEAS, enero 2014).

El cálculo de entradas de agua subterránea en el área del tajo resultó en aproximadamente 12.5 litros/seg (389,280.27 m³/año). Este flujo tiene varios componentes provenientes de las diferentes zonas de entrada de agua subterránea al tajo. Se deduce por lo tanto que habrá necesidad de desaguar el tajo, aunque el volumen de desagüe puede variar, dependiendo de la zona y profundidad del minado. Con la información disponible a la fecha se estimó que el radio de afectación por el bombeo de agua del tajo sería de 346.11 m, que quedaría dentro de los límites del polígono del proyecto. No obstante, pruebas adicionales de bombeo y observaciones de piezómetros durante la operación ofrecerán mayor información para determinar con mayor certidumbre la afectación por el bombeo de agua del tajo. (Ver en Anexo 5 el informe: "Análisis de las condiciones hidrogeológicas en el área del tajo del proyecto minero El Palmarito, municipio de Mocorito, Sinaloa", enero 2014).

Por otro lado, el área de tajo requerirá trabajos de desmonte y despalme que se realizarán en forma gradual a medida que se avanza en las áreas que serán explotadas de acuerdo al calendario de obra.

En el área del tajo se ubican terreros históricos que ocupan 5.13 ha, los cuales serán removidos previo al desarrollo del tajo.

Previo al minado se realizarán trabajos de rescate de flora y fauna, seguidos de desmonte y despalme del terreno. Se rescatará suelo orgánico donde se encuentre una capa de al menos 30 cm de espesor.
Áreas de Tepetateras.

En esta etapa de preparación del sitio se revisará primeramente la zona para identificar y rescatar las especies de flora y fauna de interés. Posterior a esto, se hará el desmonte y despalme del terreno de acuerdo a las etapas de desarrollo de las tepetateras.

La mayor parte del tepetate se depositará en la tepetatera Este, que cubrirá al menos 4.61 hectáreas de la zona donde se removerán los jales antiguos, que en total actualmente ocupan 7.526 ha. Los jales antiguos serán removidos previo al desarrollo de esta tepetatera.

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15. N.º 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

En cuanto a la necesidad de obras de control de escurrimientos pluviales, por el tipo de obras mineras, la topografía del terreno y dado que no se interrumpen líneas importantes de drenaje en el sitio, se considera que solo se requieren obras menores de control de agua pluvial como serían cunetas en los caminos, canales de desviación de escurrimientos aguas arriba del polvorín y cárcamos o lagunas de sedimentación para captar escurrimientos de la tepetatera antes de descargar en el cauce natural.

Para conocer las características geoquímicas del tepetate, se realizaron pruebas de contabilidad ácido-base (pruebas ABA) y contenido de metales tóxicos, para conocer el potencial de generación de ácido y potencial de lixiviar metales, en muestras representativas de este material que se generará por la explotación del yacimiento de El Palmarito.

Los resultados de las pruebas ABA indican que todas las muestras se encontraron por debajo de los límites de detección de sulfuros, por lo tanto el valor mínimo, equivalente a 0.006% en peso de azufre, detectado para las muestras de El Palmarito se utilizó para los cálculos del potencial neto de neutralización (NNP) y la razón del potencial de neutralización (NPR). De acuerdo con los resultados de las pruebas geoquímicas realizadas el tepetate del proyecto El Palmarito se encuentra dentro de los límites que establece la NOM-157-SEMARNAT-2009 en cuanto al contenido de metales y la cuantificación ácido-base o su potencial de generar drenaje ácido.

Sitios para almacenamiento de suelo orgánico

Se asignaron tres sitios para deposición de suelo orgánico que será rescatado durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto. En total suman 3.12 ha que se tendrán disponibles para almacenar suelo orgánico.

Los sitios de almacenamiento de suelo se ubican fuera de líneas de escurrimientos y el suelo se apilará de tal forma que no se produzcan deslizamientos y arrastres del material hacia los arroyos cercanos.

La afectación por estos sitios será temporal mientras se utiliza el suelo almacenado en labores de restauración.

No se prevén actividades específicas de preparación de estos sitios.

Instalaciones auxiliares

Por la naturaleza de las obras de El proyecto El Palmarito, las instalaciones auxiliares que se requerirán consistirán de: taller de mantenimiento, almacén de combustibles, almacén de residuos peligrosos, biodigestor para tratar las aguas de servicios sanitarios, tanque de agua, generador diesel, polvorín, área para quebrado de rocas y caseta de vigilancia. La superficie que ocuparán en conjunto todas estas obras será de aproximadamente 0.97 ha. Dado que la mayor parte de la superficie a ocupar por estas instalaciones corresponden a terrenos ya degradados, solo se requerirán trabajos mínimos de rescate, desmonte y despalle del terreno, previo a los trabajos de nivelación y compactación del terreno, sobre todo en el sitio para el polvorín, ya que en el resto de las áreas a construir la topografía es relativamente plana.

Áreas de jales y terreros históricos

Los jales antiguos ocupan aproximadamente 7.52 ha, principalmente en la zona donde se pretende desarrollar la tepetatera Este. Se estima que estos apilamientos de jales contienen 147,000 toneladas.

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15. **1559**
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

Los terreros antiguos ocupan aproximadamente 5.12 ha, principalmente en la zona donde se desarrollará el tajo a cielo abierto. Se estima que los terreros suman 214,500 toneladas.

Las labores de preparación de estos sitios con residuos mineros históricos, consistirán de limpieza en general, así como de desmontes y despalmes en algunas zonas donde se ha desarrollado vegetación sobre estos materiales, antes de ser removidos y acarreados al proyecto minero El Gallo Fase II para su procesamiento.

Como parte de los estudios ambientales de línea base, se realizaron pruebas de caracterización a muestras representativas de los jales y terreros antiguos. En una primera ronda de muestreo, se analizaron 5 muestras de jales que representaron las diferentes zonas y tipos de jales depositados en la zona y tres muestras representativas del material de terreros.

En apego a la norma NOM-157-SEMARNAT-2009, se determinó la contabilidad ácido-base (pruebas ABA), para evaluar el potencial de generación de drenaje ácido y el contenido de metales totales de estos residuos mineros.

Los resultados de las pruebas ABA revelan que ninguna de las muestras de jales ni la muestra del terrero son generadoras de drenaje ácido. Sin embargo, en cuanto al contenido de metales totales todas las muestras resultaron con contenido total de plomo por encima de lo permitido en la NOM-157, así como los niveles de arsénico total que también se excedieron para las tres muestras de terreros y para 4 de las 5 muestras de jales. El nivel de cadmio total también resultó excedido para 2 muestras de terreros y una de las 5 muestras de jales.

Construcción de obras mineras

Tajo

Un estudio conducido por ITASCA Consulting Group, Inc. que consideró el diseño del tajo, basado en un modelo de reserva de mineral, selección de equipamiento y planeación de la mina, dio como resultado un tajo de aproximadamente 11.42 has, 115 m de profundidad máxima y conformado por bancos de 5 m de alto y 2.2 m de ancho y ángulos de las pendientes del tajo menores o iguales a 55°.

Este diseño a su vez, tomó como referencia un diseño preliminar realizado por Pincock, Allen y Holt (PAH).

Como se mencionó anteriormente, el futuro tajo de El Palmarito se localizará en una masa de roca de calidad relativamente buena y está sujeta a condiciones de baja estrés debido a su profundidad superficial.

Se construirá una red de caminos de servicio dentro del tajo y entre las obras mineras, para el acarreo de mineral y tepetate y para las maniobras y movimientos necesarios de la operación minera.

Los caminos de servicio serán de 15 m de ancho para el paso de camiones de acarreo de 35 a 40 ton. La pendiente máxima de estos caminos será de 10% y se les construirá una berma de seguridad de aproximadamente la altura del eje del camión, así como cunetas o canales a lo largo del camino para el control del agua pluvial.

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

Áreas de Tepetateras

El tepetate se almacenará mayormente en la tepetatera Este y una porción menor se usará para relleno parcial del tajo. La tepetatera ocupará casi la totalidad del área que ahora ocupan jales históricos (Figura II.5A), los cuales se planean remover previo a la deposición del tepetate.

La tepetatera se localizará al este del tajo principal, creando una "barrera" entre el poblado Palmarito Mineral y el tajo minero, lo que favorecerá la reducción de ruido y polvo de las operaciones mineras al poblado.

Al final de la fase de minado, se estima que contendrá 3.5 millones de toneladas de tepetate. Durante el año 7 de la vida de la mina, aproximadamente 465,000 toneladas de tepetate provenientes de la fase 3 de minado se usarán para rellenar la fase 2 del tajo. La figura II.5A muestra la tepetatera proyectada en el lado Este del tajo, así como la zona del tajo que será rellenada con tepetate al final de la vida de la mina, al año 7 del proyecto.

La tepetatera Este se diseñó en capas de 15 m de altura con un ángulo de reposo y con espacios entre las elevaciones de manera que el ángulo general de pendiente sea en la proporción de 3H:1V (horizontal: vertical). Esto es adaptable a la estabilidad y restauración a largo plazo.

Áreas de jales y terreros históricos

Las áreas de jales y terreros históricos, como ya se mencionó anteriormente, comprenden una superficie de 7.52 y 5.12 hectáreas, respectivamente. Durante el primer año de actividades programadas para este proyecto se planea remover y enviar a procesamiento, a las instalaciones del proyecto El Gallo fase II, los terreros y jales históricos existentes en el sitio, antes de comenzar a minar el tajo de El Palmarito. Los terreros históricos dentro de los límites del tajo suman 234,000 ton. Este material se incorporará a diferentes modelos de bloques, por lo que se excluyen de las estimaciones de los recursos minerales in situ.

Áreas auxiliares y de servicios

Área de taller y servicios

En esta área de aproximadamente 7,680 m², se albergarán varias instalaciones de servicio en apoyo a la operación mineras, tales como:

Caseta de vigilancia. Será un cuarto para el control de acceso a la mina.

Taller de mantenimiento. El taller de mantenimiento será una nave convencional sobre base de concreto, que ocupará una superficie aproximada de 2,800 m². El taller contará con las instalaciones y equipos básicos para el servicio de reparación y mantenimiento a la flota de maquinaria pesada que operará en la mina.

Generador diesel. Contiguo al taller, sobre plataforma de concreto con muro perimetral, se ubicarán un generador a diesel de 750 kVA, solo para requerimientos de iluminación ya que no habrá instalaciones de proceso en esta unidad minera.

Almacén de combustibles. El área para almacenar combustible (diesel) se ubicará contiguo al taller de mantenimiento. El sitio contará con un tanque para almacenamiento de diesel de 40,000 L de capacidad,

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

sobre piso impermeabilizado y con muros de contención para en caso de derrames poder contener el 100 % del volumen almacenado.

Almacén de residuos peligrosos. Dentro de esta área de servicios se construirá un pequeño almacén para los residuos peligrosos que se generen principalmente en el taller de mantenimiento como son los aceites usados y materiales impregnados de hidrocarburos. El almacén contará con piso impermeable y cerco de protección y cumplirá con los requerimientos mínimos que establece el Art. 82 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión de Residuos.

Tanque de agua. Se instalará un tanque elevado de 10,000 litros de capacidad, para almacenar agua a utilizarse en los servicios sanitarios y servicios en el taller, entre otros. El tanque se elevará con una estructura metálica, a la altura suficiente para suministrar el agua por gravedad.

Oficinas. Como oficina se usará un carro-casa (trailer home) del tipo romolcable.

Servicios sanitarios. Se contará con al menos dos baños, junto a la oficina para empleados, cuyas aguas residuales serán descargadas y tratadas en un biodigestor autolimpiable (rotoplas) que cumple con los requerimientos de la NOM-006-CNA-1997. El biodigestor constará de tubería de entrada de aguas negras, tapa, válvula de extracción de lodos, acceso para la limpieza o desobstrucción y salida de agua tratada y además un registro de lodos, el cual recibirá los sólidos que se producen. En el funcionamiento del biodigestor el agua entrará hasta el fondo del mismo, donde las bacterias empezarán la descomposición, después el agua subirá y pasará por un filtro donde los microorganismos adheridos al material filtrante retendrán otra parte de la contaminación, finalmente el agua tratada saldrá por un tubo y se descargará en un pozo de absorción.

También se instalarán baños portátiles en algunas áreas de la mina más alejadas de las oficinas como la zona de polvorín y tajo.

Polvorín

Se construirán dos edificios para almacenar los explosivos, que en conjunto ocuparán aproximadamente 580 m². Los almacenes de explosivos cumplirán con las especificaciones que señala la Ley de Armas de Fuego y Explosivos y el permiso de la Secretaría de la Defensa Nacional.

Área de trituración

Se asignará una zona de aproximadamente 1,500 m², para disponer y quebrar la roca de mayor tamaño, utilizando un equipo tipo martillo portátil (Sandvik Hammer modelo BR 1533) que se monta en una excavadora o cargador. No se requiere de ningún tipo de construcción para esta área, donde se almacenará temporalmente la roca mientras se transporta a las instalaciones del proyecto El Gallo Fase II.

Operación y mantenimiento.

El proyecto El Palmarito consistirá del desarrollo de una mina de plata convencional de tajo abierto. Las actividades del proyecto El Palmarito se resumen en el diagrama de bloques. Se inicia con un plan de remoción de los jales y terreros históricos presentes en el área del proyecto, seguido del desarrollo del tajo minero y la conformación de la tepetatera en las áreas que fueron desocupadas al remover los terreros y jales históricos, así como del relleno parcial de la fase II del tajo minero con tepetate. Todo el

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Eudice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15. 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

mineral y material de jales y terreros será transportado a al sitio del proyecto El Gallo Fase II para ser procesados.

Para el minado se realizarán barrenos de tamaño pequeño (aproximadamente 12.1 cm), con voladura de nitrato de amonio/diesel (ANFO). El mineral será cargado en camiones de volteo de 35 a 40 ton y será transportado hacia las instalaciones del proyecto El Gallo Fase II por un contratista, utilizando una ruta de caminos públicos.

El plan de minado propuesto para el proyecto El Palmarito se basa en una tasa de producción de 1,000 toneladas por día o 362 kton por año. Todo el mineral se llevará al molino del proyecto El Gallo Fase II. La capacidad de diseño para el molino del proyecto El Gallo Fase II es de 5,000 toneladas por día o 1,825 kton al año, de manera que la producción propuesta de El Palmarito representa únicamente el 20% de esta capacidad.

La reserva actual de El Palmarito se estima en 2.2 millones de toneladas a 131.2 g/t de plata y 0.330 g/t de oro. Con esta tasa se calcula que la vida comercial del proyecto será de 6.5 años.

Aproximadamente 362,000 ton del mineral de El Palmarito (16% del mineral total) representará a los jales y terreros históricos que existen actualmente en el sitio y que fueron producto de actividades mineras previas, ajenas al presente proyecto, pero cuyo procesamiento resulta redituable.

Se excluyeron del análisis de cono flotante los minerales profundos, por debajo de los 100 m de elevación en el área noreste del tajo, ya que se marcaron como bloques de sulfuros. Las pruebas metalúrgicas indicaron baja recuperación de esta zona.

La tabla desglosa el programa de producción por años, mostrando que el tonelaje de mineral a producir en toda la vida de la mina será de 1.83 millones de toneladas con un equivalente de plata de 147.1 g/t (ley promedio de 122.6 g/ton de plata y 0.35 g/ton de oro). El mineral total, incluyendo los jales y terreros históricos, suma 5.82 millones de toneladas en toda la vida de la mina, con una relación general de descapote (tepetate/mineral) de 1:83.

El material de terreros históricos que será removido y transportado para su procesamiento en la planta de beneficio de El Gallo Fase II, suma 214,500 ton con una ley promedio de 183.8 g/ton de plata y 0.298 g/ton de oro. Se tendrá una pequeña cantidad de material de desecho de los terreros el cual será depositado en la tepetatera, junto con el material estéril (tepetate) que se genere de la mina.

El material de jales históricos que será removido y transportado para su procesamiento a la planta de beneficio de El Gallo Fase II, suma 147,000 ton con una ley de 161.2 g/ton de plata y 0.135 g/ton de oro.

No habrá instalaciones de procesamiento de mineral en El Palmarito. Tampoco habrá químicos, reactivos o subproductos. Solo se consumirán explosivos y combustibles para la realización de voladuras y operación de la maquinaria. El mineral se transportará mediante camiones de acarreo a la mina El Gallo Fase II para su procesamiento. El tepetate se almacenará en el sitio principalmente en la tepetatera Este y una porción menor se usará para relleno parcial del tajo.

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Fúridica Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15 **1559**
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

	Unidad	Año 1, Trím 1	año 1, Trím 2	Año 1, Trím 3	Año 1, Trím 4	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	TOTAL
Mineral												
Ley de corte equivalente de plata	(g/t)				48	48	48	48	48	48	48	
Mineral (miles de ton)	(kt)				10	32.7	365	365	365	266	131	1,829
Equivalente de plata	(g/t)				219.7	169.4	182.9	118.4	142.8	132.9	106.5	147.1
Plata	(g/t)				200.6	147.0	151.1	95.0	119.8	112.1	82.2	122.6
Oro	(g/t)				0.273	0.32	0.455	0.334	0.328	0.297	0.346	0.350
Terreros históricos												
Ley de corte equivalente de plata	(g/t)	38	38	38	38	38						
Mineral (miles de ton)	(kt)	36	55	55	55	13.5						214.5
Equivalente de plata	(g/t)	229.3	210.4	196.0	181.9	152.4						198.9
Plata	(g/t)	207.7	193.2	182.6	169.4	144.9						183.8
Oro	(g/t)	0.426	0.338	0.264	0.248	0.146						0.298
Jales históricos												
Ley de corte equivalente de plata	(g/t)	66	66	66	66	66						
Mineral (miles de ton)	(kt)	25	36	36	26	24						147
Equivalente de plata	(g/t)	172.9	170.0	159.2	174.2	178.2						169.9
Plata	(g/t)	167.6	164.2	149.9	163.1	164.9						161.2
Oro	(g/t)	0.082	0.089	0.143	0.171	0.205						0.135
Total (mineral y tepetate)												
Mineral in situ (miles de ton)	kt				10	32.7	365	365	365	266	131	1,829
Terreros históricos (miles de ton)	kt	36	55	55	55	14						215
Jales históricos (miles de ton)	kt	25	36	36	26	24						147
Mineral total (miles de ton)	kt	61	91	91	91	365	365	365	266	131		2191
Total in situ (miles de ton)	kt				50	795	1,049	1,009	1,185	1,134	596	5,818
Total terreros históricos (miles de ton)	kt	36	55	55	67	19						231
Total de jales históricos (miles de ton)	kt	25	36	36	26	24						147
Total (miles de toneladas)	kt	61	91	91	143	838	1,049	1,009	1,185	1,134	596	6,196
Toneladas de tepetate (miles de ton)	kt	0	0	0	52	473	684	644	820	868	465	4,006
Relación de descapote (tepetate/mineral)		0	0	0	0.57	1.3	1.87	1.76	2.25	3.26	3.55	1.83

En la tabla siguiente se muestra la lista del equipo a utilizar en las operaciones mineras. No se incluye en esta tabla la flotilla de camiones que transportará el mineral al sitio del proyecto El Gallo Fase II ya que estarán a cargo de un contratista externo, la cual consistirá de 8 camiones de 35 a 40 ton.

Lista de equipo a utilizar en las operaciones mineras del proyecto El Palmarito.

Equipo/Modelo	Cantidad
Perforadora A C-EMC 720	2
Cargador 988H	2
Camión 770	2
Tractor de Carriles D8T	2
Tractor de llantas 824H	2
Motoconformadora 12M	2
Pipa de agua 769D	2
Excavadora 321D	2
Martillo para triturar roca (Sandvik Hammer, modelo BR 1533)	1

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

TOTAL	17
-------	----

Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.

Se estima que la etapa de abandono iniciará en el año siete del proyecto. Aunque desde el inicio del proyecto se realizará la remoción de los jales y terreros que han permanecido en la zona por varias décadas como resultado de actividades mineras históricas. Esta actividad contribuye en forma muy importante a la restauración del sitio, al eliminar la exposición crónica de estos materiales y sus posibles efectos en el entorno ambiental por la lixiviación de metales tóxicos hacia los terrenos y arroyos cercanos al poblado de Palmarito Mineral.

Además de la remoción de los residuos mineros históricos, se llevarán a cabo algunas actividades de restauración durante la operación, en áreas inactivas o desocupadas de la unidad minera, tales como la suavización de taludes, escarificación y siembra de semillas y reforestación con especies nativas en áreas desprovistas de vegetación.

La empresa CMP ha asignado un monto de \$5.8 millones de pesos (\$431,345.00 dólares americanos) para el plan de cierre y restauración del proyecto El Palmarito.

Se preparará un plan detallado de cierre y restauración de la unidad minera que será sometido a la aprobación de SEMARNAT, con lo que se busca asegurar que los aspectos asociados al cierre y restauración sean considerados con el suficiente detalle lo más anticipadamente posible.

Al cierre de la mina, se garantizará que se establezcan todas las áreas. Con la restauración se buscará prevenir la degradación progresiva del lugar y mejorar la recuperación natural de las áreas afectadas por las actividades mineras. La restauración se llevará a cabo con los siguientes propósitos:

- Protección de la seguridad y salud públicas por medio del uso de prácticas seguras y responsables en la etapa de abandono del proyecto.
- Establecer formas del terreno estables.
- Reducir la necesidad de mantenimiento y monitoreo a largo plazo al lograr la estabilidad de las áreas perturbadas.
- Proteger los recursos hidrológicos del área local.
- Facilitar la recuperación natural de las áreas afectadas por las operaciones mineras y actividades relacionadas en el sitio del proyecto.
- Restablecer para las futuras generaciones el uso productivo del terreno y el agua en los alrededores del sitio minero de una forma que sea congruente con el uso previo del suelo y agua. En este caso, el uso productivo se refiere al uso del área por la vida silvestre y por las actividades históricas previas al desarrollo de la mina.

Ciertos rasgos mineros, como el tajo, serán cambios permanentes al paisaje. Otros rasgos como los caminos, alterarán el paisaje por muchos años o décadas, hasta que paulatinamente se establezcan y se integren al paisaje natural, después de haber sido restaurados. Esto es, la restauración no puede remover totalmente la perturbación causada por el desarrollo y la operación de la mina, pero sí puede asegurar que tales perturbaciones no sean la causa de degradación del agua, suelo o aire después de que la unidad minera ya no funcione.

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15-1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

Asimismo, es necesario destacar que la forma como se aprecia un sitio restaurado, es decir la estética, es importante para las comunidades y otros grupos de interés, por lo que se tiene que tomar en cuenta en el diseño de las actividades de restauración. Lo primero y más importante es dejar un sitio limpio. Por tal motivo, todos los materiales potencialmente contaminantes (hidrocarburos y explosivos) serán removidos del sitio después de que cese el minado. Serán transportados para su uso en otro lugar (reciclado) o su disposición adecuada en lugares oficialmente destinados para ello. Todos los materiales no peligrosos, como la basura general y restos de otra índole, serán removidos de la superficie y desechados en los rellenos sanitarios apropiados.

Cierre del tajo

Las paredes del tajo se dejarán en condiciones estables desde la etapa de operación de la mina.

Se construirá una berma de seguridad y/o cerco alrededor del tajo para restringir el paso de gente y fauna mayor.

El manejo del agua pluvial será a través de bermas y obras de desviación que dirijan los escurrimientos fuera del tajo.

Desde la etapa operativa se rellenará parcialmente la fase II del tajo, con 460,000 toneladas de tepetate a manera de compensar su estructura original.

Cierre la tepetatera

De acuerdo a pruebas realizadas a cinco muestras representativas del tepetate del yacimiento El Palmarito, ninguna resultó potencialmente generadora de ácido. Estas muestras también se sometieron a la detección de diferentes metales pesados como cromo, arsénico, mercurio, vanadio, berilio, plomo, por mencionar algunos y los resultados se encontraron dentro de los límites establecidos por las normas NOM-157-SEMARNAT-2009. Ver detalles en sección II.2.12 y en Anexo 6 se presenta el reporte de SRK: Geochemical Characterization Results for El Gallo and Palmarito Waste Rock and Tailings" (Mayo, 2013).

La tepetatera desde su conformación contempla pendientes apropiadas para la restauración. En su fase final será un apilamiento de aproximadamente 35 m de altura con capas de 15 m en un ángulo de reposo y con espacios entre las elevaciones de manera que el ángulo general de pendiente sea en la proporción de 3H:1V (horizontal:vertical). Esto es adaptable a la estabilidad y restauración a largo plazo.

La tepetatera permanecerá en el sitio y requerirá como mínimo de las siguientes obras de restauración:

1. Un poco de recontorneo del apilamiento para armonizar con las geoformas naturales del terreno y el paisaje, y para evitar el encharcamiento de agua en la parte superior del apilamiento.
2. Obras de control de drenaje pluvial para evitar migración excesiva de partículas finas a los cursos naturales de agua. Puede incluir la construcción de cárcamos de sedimentación que permitan clarificar y monitorear la calidad del agua previo a su descarga a los cauces naturales.
3. Colocación de capa de suelo vegetal y siembra de semillas de especies nativas.

Cierre de obras auxiliares

El cierre de las instalaciones de apoyo, tales como taller, almacén de combustibles, polvorín, entre otros, iniciará con la limpieza general y remoción de residuos tóxicos y no tóxicos. La mayor parte de estas

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15. **1559**
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

instalaciones serán modulares o naves fácilmente desmontables, por lo que no requieren trabajos mayores de desmantelamiento o remoción de infraestructura.

Todo el inventario sobrante de productos de hidrocarburos, explosivos y otros, será retirado del sitio como parte de la restauración final.

Una vez que se ha removido todo los materiales, desechos y escombros del sitio, se acondicionará el terreno para la restauración mediante la escarificación y siembra de semillas de especies nativas.

Se estima que las actividades de restauración serán completadas en un lapso aproximado de 1año a partir del fin del minado.

La inversión de capital inicial total que se hará para el proyecto El Palmarito será de \$2.0 millones de dólares americanos, gastado en un período de tres años.

Programa de trabajo



"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Local: C. Furdice Salome González Rohles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15.- **1559**
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

	2012		2013		2014				2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		
	S1	S2	S1	S2	T1	T2	T3	T4	S1	S2																	
Estudios metalúrgicos																											
Estudios económico-financieros																											
Delimitación y cuantificación de los jales y terreros antiguos																											
Caracterización geoquímica del tepetate, jales y terreros históricos																											
Arreglo general y planeación de las obras mineras																											
Estudios ambientales de línea base																											
Diseño de Ingeniería																											
Permisos y autorizaciones:																											
INAH																											
Registro y delimitación de monumentos históricos (vestigios de minería)																											
Carta de liberación arqueológica																											
SEMARNAT																											
Preparación del MIA y ETJ																											
Ingreso, evaluación y autorización del MIA																											
Ingreso, evaluación y autorización del ETJ																											
SEDENA																											
Permiso para uso y almacenamiento de explosivos																											
AYUNTAMIENTO DE MOCORITO																											
Licencia de uso de suelo/construcción																											
Permiso para disposición de residuos no peligrosos en el relleno municipal																											
Acuerdos de compra venta/renta del terreno superficial																											
Preparación del sitio y construcción																											
Rescate y protección de especies de flora y fauna																											
Desmontes y despalmes del terreno																											
Obras de control de drenaje																											
Instalaciones de apoyo (taller, oficina, almacén, etc.)																											
Operación																											
Remoción de terreros y jales antiguos																											
Minado a tajo abierto																											
Trituración de roca con martillo																											
Transportación de mineral y jales históricos al sitio del proyecto El Gallo Fase II																											
Disposición de tepetate en tepetatera																											
Relleno parcial del tajo con tepetate																											
Mantenimiento de maquinaria y equipo																											
Monitoreo de emisiones a la atmósfera																											
Monitoreo de la calidad de agua																											
Restauración concurrente																											
Cierre y abandono																											
Fin de minado																											
Barreras y obras de seguridad en el tajo																											
Desmantelamiento y remoción de infraestructura minera																											
Obras de control de escurrimientos pluviales																											
Suavización de pendientes y colocación de suelo vegetal																											
Escarificación, siembra de semillas y reforestación de áreas afectadas																											
Monitoreo de la calidad del aire, agua superficial y agua subterránea																											
Carta a SEMARNAT-PROFEPA sobre cumplimiento de la restauración																											
Entrega/venta de terrenos a propietarios o comunidades																											

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15.-N 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

Las coordenadas UTM del proyecto se indican a continuación:

Vértice	Polígono de propiedad del proyecto El-Palmarito				
	Coordenadas (UTM/WGS84)		Vértice	Coordenadas (UTM/WGS84)	
	Este	Norte		Este	Norte
1	200,925	2,830,654	18	201,746	2,830,125
2	200,805	2,830,576	19	201,709	2,830,153
3	200,600	2,830,440	20	201,801	2,830,256
4	200,827	2,830,170	21	201,717	2,830,330
5	201,011	2,830,307	22	201,683	2,830,360
6	201,210	2,829,836	23	201,815	2,830,295
7	201,328	2,829,903	24	201,921	2,830,343
8	201,363	2,829,929	25	201,849	2,830,523
9	201,414	2,829,949	26	201,738	2,830,414
10	201,451	2,830,019	27	201,725	2,830,428
11	201,585	2,830,086	28	201,856	2,830,564
12	201,597	2,830,059	29	201,683	2,830,699
13	201,652	2,830,031	30	201,504	2,830,792
14	201,679	2,830,051	31	201,335	2,830,772
15	201,600	2,830,136	32	201,174	2,830,757
16	201,596	2,830,148	33	200,893	2,830,687
17	201,681	2,830,058	34	200,925	2,830,654

Tajo		Cont. tajo		Cont. tajo		Cont. tepetatera Este	
Coordenada		Coordenada		Coordenada		Coordenada	
Este	Norte	Este	Norte	Este	Norte	Este	Norte
201,197	2,830,364	200,981	2,830,713	201,212	2,830,886	201,589	2,830,681
201,175	2,830,320	200,979	2,830,713	201,246	2,830,886	201,611	2,830,655
201,171	2,830,312	200,964	2,830,714	201,280	2,830,867	201,632	2,830,586
201,166	2,830,300	200,961	2,830,714	201,284	2,830,864	201,637	2,830,531
201,161	2,830,297	200,944	2,830,716	201,288	2,830,843	201,632	2,830,454
201,152	2,830,296	200,943	2,830,716	201,297	2,830,830	Sitio de suelo fértil Oeste	
201,146	2,830,299	200,937	2,830,730	201,308	2,830,809		
201,143	2,830,304	200,944	2,830,743	201,316	2,830,798	Coordenadas	
201,136	2,830,308	200,947	2,830,754	Tepetatera Este		Este	Norte
201,134	2,830,318	200,973	2,830,777	Coordenada		201,018	2,830,707
201,136	2,830,324	200,981	2,830,791	Este	Norte	201,015	2,830,690

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15.- 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

201,141	2,830,333	200,989	2,830,800	201,613	2,830,409	201,013	2,830,671
201,141	2,830,348	201,001	2,830,808	201,566	2,830,376	201,007	2,830,655
201,143	2,830,372	201,019	2,830,815	201,530	2,830,365	201,000	2,830,644
201,137	2,830,375	201,019	2,830,820	201,450	2,830,377	200,992	2,830,633
201,140	2,830,391	201,020	2,830,821	201,449	2,830,378	200,981	2,830,624
201,148	2,830,415	201,023	2,830,821	201,447	2,830,396	200,972	2,830,614
201,145	2,830,429	201,026	2,830,819	201,438	2,830,431	200,964	2,830,602
201,140	2,830,440	201,027	2,830,837	201,412	2,830,494	200,950	2,830,589
201,141	2,830,474	201,029	2,830,844	201,397	2,830,526	200,935	2,830,578
201,141	2,830,477	201,039	2,830,853	201,379	2,830,645	200,901	2,830,554
201,143	2,830,484	201,047	2,830,861	201,380	2,830,722	200,888	2,830,557
201,151	2,830,508	201,057	2,830,869	201,369	2,830,771	200,871	2,830,560
201,166	2,830,546	201,071	2,830,880	201,392	2,830,782	200,855	2,830,566
201,172	2,830,559	201,084	2,830,890	201,394	2,830,844	200,849	2,830,572
201,181	2,830,573	201,088	2,830,891	201,374	2,830,930	200,846	2,830,578
201,189	2,830,606	201,090	2,830,892	201,378	2,830,955	200,843	2,830,582
201,184	2,830,609	201,095	2,830,895	201,412	2,830,986	200,840	2,830,588
201,179	2,830,640	201,100	2,830,896	201,428	2,830,989	200,837	2,830,597
201,173	2,830,656	201,102	2,830,896	201,461	2,830,989	200,836	2,830,618
201,156	2,830,672	201,106	2,830,895	201,535	2,830,952	200,838	2,830,646
201,145	2,830,682	201,108	2,830,894	201,555	2,830,940	200,848	2,830,652
201,139	2,830,691	201,114	2,830,892	201,574	2,830,923	200,871	2,830,670
201,081	2,830,691	201,141	2,830,900	201,583	2,830,813	200,899	2,830,681
201,057	2,830,699	201,145	2,830,900	201,584	2,830,808	200,906	2,830,690
201,021	2,830,705	201,148	2,830,899	201,584	2,830,786	200,915	2,830,688
201,012	2,830,711	201,167	2,830,898	201,584	2,830,776	200,936	2,830,685
201,003	2,830,715	201,182	2,830,885	201,562	2,830,704	200,946	2,830,683
200,994	2,830,718	201,207	2,830,882	201,567	2,830,693	200,954	2,830,683
Continuación del sitio de suelo fértil oeste		Continuación del sitio de suelo fértil Sur 2		Cont. Caminos de servicios		Cont. Caminos de servicios	
200,985	2,830,680	201214	2830250	Coordenada		Coordenada	
200,988	2,830,685	201207	2830278	Este	Norte	Este	Norte
200,991	2,830,690	201198	2830317	201,447	2,830,972	200,729	2,830,663
200,995	2,830,696	201191	2830340	201,454	2,830,971	200,717	2,830,649
200,999	2,830,702	201185	2830337	201,461	2,830,967	200,711	2,830,639
201,005	2,830,714	201180	2830323	201,482	2,830,957	200,701	2,830,623
201,018	2,830,707	201176	2830315	201,606	2,830,893	200,697	2,830,611
Suelo fértil Sur 1		201173	2830309	201,671	2,830,845	200,694	2,830,593
201,133	2,830,366	201169	2830301	201,708	2,830,823	200,697	2,830,575

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Eurídice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15.- **1559**
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

201,122	2,830,340	201165	2830295	201,744	2,830,813	200,703	2,830,561
201,113	2,830,321	201154	2830294	201,713	2,830,836	200,710	2,830,552
201,100	2,830,295	Área de trituración		201,679	2,830,857	200,719	2,830,541
201,086	2,830,264	Coordenada		201,613	2,830,905	200,732	2,830,529
201,077	2,830,250	Este	Norte	201,489	2,830,970	200,743	2,830,524
201,101	2,830,200	201,290	2,830,935	201,466	2,830,980	200,759	2,830,521
201,113	2,830,211	201,340	2,830,935	201,456	2,830,984	200,768	2,830,520
201,128	2,830,238	201,340	2,830,905	201,447	2,830,985	200,768	2,830,528
201,136	2,830,258	201,290	2,830,905	201,437	2,830,985	200,760	2,830,529
201,146	2,830,287	201,290	2,830,935	201,423	2,830,983	200,736	2,830,536
201,148	2,830,293	Área del taller y servicios		201,294	2,830,970	200,725	2,830,546
201,143	2,830,297	Coordenada		201,237	2,830,963	200,716	2,830,556
201,140	2,830,301	Coordenada		201,198	2,830,960	200,710	2,830,565
201,132	2,830,304	Este	Norte	201,154	2,830,950	200,704	2,830,577
201,129	2,830,317	201,670	2,832,836	201,122	2,830,938	200,702	2,830,593
201,132	2,830,324	201,780	2,830,770	201,090	2,830,923	200,704	2,830,609
201,136	2,830,332	201,748	2,830,718	201,058	2,830,899	200,709	2,830,619
201,137	2,830,339	201,639	2,830,785	201,055	2,830,895	200,718	2,830,634
201,137	2,830,347	Polvorín		201,025	2,830,888	200,723	2,830,644
201,138	2,830,358	Coordenada		201,009	2,830,881	200,735	2,830,657
201,138	2,830,364	Este	Norte	200,977	2,830,868	200,746	2,830,665
Suelo fértil Sur 2		200,771	2,830,533	200,955	2,830,863	200,759	2,830,674
201154	2830294	200,798	2,830,533	200,939	2,830,849	200,771	2,830,683
201148	2830273	200,798	2,830,511	200,918	2,830,810	200,787	2,830,692
201138	2830244	200,771	2,830,511	200,890	2,830,774	200,833	2,830,710
201125	2830216	Camino de servicios		200,866	2,830,741	200,871	2,830,735
201104	2830185	Coordenada		200,829	2,830,718	200,896	2,830,769
201131	2830138	Este	Norte	200,784	2,830,700	200,924	2,830,806
201153	2830170	201,374	2,830,965	200,767	2,830,690	200,946	2,830,844
201177	2830191	201,424	2,830,970	200,754	2,830,681	200,959	2,830,856
201200	2830222	201,438	2,830,972	200,741	2,830,672	200,980	2,830,860
Cont. Caminos de servicios		Cont. Caminos de servicios		Cont. Caminos de servicios		Cont. Caminos de servicios	
Coordenada		Coordenada		Coordenada		Coordenada	
Este	Norte	Este	Norte	Este	Norte	Este	Norte
201,012	2,830,874	201,271	2,830,696	201,053	2,830,856	201,220	2,830,436
201,046	2,830,885	201,262	2,830,705	201,051	2,830,858	201,218	2,830,450
201,040	2,830,878	201,254	2,830,717	201,050	2,830,860	201,223	2,830,463
201,037	2,830,872	201,248	2,830,750	201,049	2,830,864	201,241	2,830,508

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15- 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

201,035	2,830,864	201,234	2,830,748	201,050	2,830,867	201,228	2,830,513
201,037	2,830,855	201,240	2,830,712	201,052	2,830,870	201,209	2,830,467
201,040	2,830,849	201,251	2,830,695	201,067	2,830,889	201,204	2,830,451
201,045	2,830,844	201,265	2,830,682	201,097	2,830,911	201,207	2,830,430
201,051	2,830,841	201,281	2,830,680	201,127	2,830,925	201,220	2,830,417
201,058	2,830,840	201,294	2,830,686	201,158	2,830,937	201,239	2,830,405
201,065	2,830,841	201,310	2,830,706	201,200	2,830,946	201,259	2,830,419
201,072	2,830,844	201,315	2,830,715	201,238	2,830,949	201,269	2,830,435
201,085	2,830,855	201,315	2,830,748	201,267	2,830,953	201,274	2,830,444
201,109	2,830,875	201,310	2,830,757	201,312	2,830,905	201,276	2,830,454
201,121	2,830,877	201,306	2,830,761	201,312	2,830,904	201,279	2,830,481
201,141	2,830,878	201,303	2,830,769	201,312	2,830,882	201,282	2,830,490
201,156	2,830,878	201,303	2,830,783	201,318	2,830,844	201,290	2,830,500
201,163	2,830,874	201,301	2,830,795	201,327	2,830,803	201,297	2,830,511
201,176	2,830,863	201,290	2,830,811	201,341	2,830,767	201,303	2,830,554
201,207	2,830,859	201,283	2,830,819	201,350	2,830,739	201,309	2,830,604
201,214	2,830,860	201,272	2,830,836	201,351	2,830,717	201,312	2,830,617
201,236	2,830,860	201,269	2,830,850	201,345	2,830,696	201,323	2,830,640
201,243	2,830,857	201,265	2,830,856	201,338	2,830,680	201,323	2,830,640
201,254	2,830,847	201,251	2,830,869	201,322	2,830,661	201,333	2,830,652
201,256	2,830,844	201,239	2,830,874	201,312	2,830,648	201,350	2,830,673
201,258	2,830,831	201,213	2,830,874	201,301	2,830,630	201,358	2,830,692
201,272	2,830,811	201,207	2,830,873	201,295	2,830,606	201,365	2,830,716
201,279	2,830,803	201,181	2,830,876	201,289	2,830,555	201,364	2,830,742
201,287	2,830,790	201,171	2,830,885	201,283	2,830,516	201,354	2,830,771
201,289	2,830,782	201,160	2,830,892	201,278	2,830,509	201,348	2,830,792
201,289	2,830,767	201,141	2,830,892	201,270	2,830,497	201,347	2,830,812
201,294	2,830,754	201,119	2,830,891	201,265	2,830,484	201,348	2,830,816
201,299	2,830,749	201,103	2,830,888	201,262	2,830,456	201,350	2,830,819
201,301	2,830,744	201,076	2,830,866	201,261	2,830,449	201,353	2,830,823
201,301	2,830,719	201,064	2,830,856	201,257	2,830,442	201,358	2,830,824
201,298	2,830,713	201,061	2,830,854	201,249	2,830,429	201,364	2,830,822
201,285	2,830,697	201,059	2,830,854	201,238	2,830,422	201,368	2,830,817
201,279	2,830,695	201,056	2,830,855	201,228	2,830,428	201,369	2,830,812

Cont. Caminos de servicios	
Coordenada	
Este	Norte

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15.- 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

201,373	2,830,775
201,385	2,830,725
201,391	2,830,671
201,399	2,830,644
201,420	2,830,620
201,425	2,830,597
201,433	2,830,572
201,443	2,830,543
201,462	2,830,521
201,472	2,830,509
201,484	2,830,503
201,503	2,830,499
201,506	2,830,512
201,489	2,830,516
201,481	2,830,520
201,473	2,830,530
201,456	2,830,550
201,447	2,830,576
201,439	2,830,601
201,432	2,830,626
201,412	2,830,651
201,405	2,830,674
201,399	2,830,727
201,387	2,830,777
201,383	2,830,814
201,381	2,830,823
201,372	2,830,834
201,359	2,830,838
201,345	2,830,834
201,340	2,830,833
201,335	2,830,836
201,332	2,830,846
201,326	2,830,883
201,326	2,830,903
201,326	2,830,905

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Leal: C. Euridice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15.- 155
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

Vértices del polígono sujeto a cambio de uso de suelo del proyecto El Palmarito.

Vértice	Polígono de cambio de uso de suelo del proyecto El Palmarito				
	Coordenadas (UTM WGS84)		Vértice	Coordenadas (UTM WGS84)	
	Este	Norte		Este	Norte
1	201,574	2,830,109	20	201,683	2,830,699
2	201,465	2,830,110	21	201,504	2,830,792
3	201,424	2,830,135	22	201,174	2,830,757
4	201,415	2,830,160	23	200,977	2,830,655
5	201,390	2,830,185	24	200,873	2,830,521
6	201,365	2,830,185	25	200,768	2,830,471
7	201,365	2,830,210	26	200,709	2,830,400
8	201,403	2,830,310	27	200,789	2,830,275
9	201,440	2,830,310	28	200,971	2,830,327
10	201,440	2,830,260	29	201,122	2,830,476
11	201,465	2,830,260	30	201,212	2,830,439
12	201,465	2,830,160	31	201,173	2,830,168
13	201,540	2,830,160	32	201,119	2,830,052
14	201,595	2,830,123	33	201,210	2,829,836
15	201,739	2,830,295	34	201,328	2,829,903
16	201,683	2,830,360	35	201,363	2,829,929
17	201,738	2,830,414	36	201,414	2,829,949
18	201,725	2,830,428	37	201,451	2,830,019
19	201,856	2,830,564	38	201,585	2,830,085

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

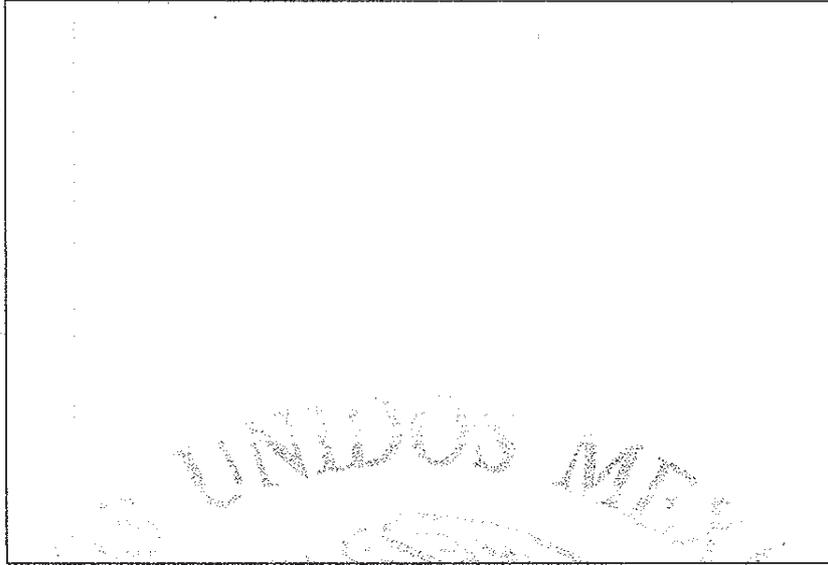


Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15.- **1559**
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"



Coordenadas UTM de los polígonos de las zonas de conservación: (Datum WGS-84)

Polígono 1	Coordenadas		Polígono 2 (INAH)	Coordenadas	
	Vértice	X		Y	Vértice
1	200,848	2,830,887	1	201,532	2,830,335
2	201,129	2,830,957	2	201,529	2,830,309
3	200,932	2,830,855	3	201,420	2,830,310
4	200,828	2,830,721	4	201,379	2,830,335
5	200,722	2,830,671	5	201,370	2,830,360
6	200,663	2,830,600	6	201,345	2,830,385
7	200,743	2,830,475	7	201,320	2,830,385
8	200,925	2,830,527	8	201,320	2,830,410
9	201,077	2,830,676	9	201,357	2,830,510
10	201,166	2,830,639	10	201,395	2,830,510
11	201,128	2,830,368	11	201,395	2,830,460
12	201,073	2,830,252	12	201,420	2,830,460
13	200,966	2,830,507	13	201,420	2,830,360
14	200,781	2,830,370	14	201,495	2,830,360
15	200,554	2,830,640			
16	200,760	2,830,776			
17	200,880	2,830,854			

Las diferentes etapas de desarrollo y las características del proyecto se detallan en el capítulo II del DTU-BP e Información adicional.

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Leaal: C. Euridice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15.- **1559**
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

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

5. Que el lineamiento Séptimo del Acuerdo establece que el DTU-BP contendrá la información indicada en el artículo 12, fracción III del REIA, el cual indica la obligación de la **promovente** para incluir en el Documento técnico Unificado, modalidad B Particular (DTU-BP), la vinculación de las obras y actividades que incluyen el proyecto con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental entendiéndose por esta vinculación la relación jurídica obligatoria entre las actividades que integran el proyecto y los instrumentos jurídicos aplicables.

Considerando que el **proyecto** de la Promovente se encuentra ubicado a 10.2 Km al noreste de Mocorito, Municipio de Mocorito, Estado de Sinaloa, le son aplicables los instrumentos de planeación, así como jurídicos y normativos siguientes:

- Los artículos: 28 fracción III, VII de la LGEEPA y 5 inciso L) fracción II e inciso O) fracción I del REIA.
- Que el área del proyecto se encuentra dentro de la zona que es regulada por el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
- Que el proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida de carácter Federal, Estatal, Municipal y/o de interés ecológico.
- Que la **promovente** manifestó en el DTU-BP, las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.

Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.

6. Que el lineamiento Séptimo del Acuerdo establece que el DTU-BP contendrá la información indicada en el artículo 12, fracción IV del REIA, el cual indica la obligación de la **promovente** para incluir en el Documento técnico Unificado, modalidad B Particular (DTU-BP), una descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental: es decir, primeramente se debió delimitar el Sistema Ambiental (SA) correspondiente al proyecto, para posteriormente llevar a cabo una descripción del citado SA; asimismo, debieron identificarse las problemáticas ambientales en el área de influencia donde se ubica el proyecto.

Delimitación del área de estudio.

El proyecto El Palmarito se desarrollará sobre el parteaguas de dos microcuencas hidrológicas de relativamente tamaño menor y de forma alargada, que se orientan NE-SW. La mayor corresponde al área de drenado del arroyo El Palmarito, mismo que pasa por las comunidades Palmarito Mineral y Las Milpas de los González, y es aledaño al proyecto si bien éste no lo afectará. La otra microcuenca es la del arroyo Rancho Viejo y se ubica al occidente. La mayor parte de las obras se ubican en la primera microcuenca mencionada. Tanto el arroyo El Palmarito como el Rancho Viejo desembocan en la presa Eustaquio Buelna que embalsa las aguas del río Mocorito. Ambos arroyos son considerados como intermitentes por el INEGI. La presa, el principal cuerpo de agua de la zona, se encuentra a aproximadamente 6 km en línea recta al SW del tajo propuesto.

El proyecto El Palmarito se ubica en la Región Hidrológica 10 Sinaloa, misma que cubre una superficie de drenado de 192,922 km² de un conjunto de corrientes que nacen en la vertiente oeste de la Sierra Madre Occidental y desembocan en el Golfo de California y en el Océano Pacífico.

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante legal: C. Eurídice Salome González Robles

SEMARNAT

SUBSECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15.- **N** 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

En el siguiente nivel hidrológico, de acuerdo al INEGI, el proyecto se encuentra localizado en la parte norte de la Cuenca Hidrológica "D" Río Mocorito que abarca 7,770.047 km² (777,004.71 ha) y, dentro de ésta, en la Subcuenca Hidrológica "a" Río Mocorito 2,426.73 km² (242,673 ha). La cuenca "D" Río Mocorito también incorpora las subcuencas "b" Arroyo Mezquitillo, "c" Bahía Santa María y "d" Río Pericos. Sin embargo, todas estas subcuencas son independientes entre sí, por lo que la verdadera cuenca natural del río Mocorito es la subcuenca "a" Río Mocorito. Ésta ha sido dividida a su vez en dos cuencas como se explica más adelante. Cabe señalar que la construcción de la obra proyectada no modificara la hidrología del lugar, ya que el proyecto El Palmarito no interfiere en forma alguna con el cauce de este arroyo ni aportará ninguna sustancia al mismo.

La vegetación natural consiste de selva baja caducifolia y de selva baja caducifolia con vegetación secundaria arbustiva. La selva baja caducifolia se localiza en la esquina NE del área de estudio, en el cerro de Los Medina, donde se encuentran las mayores pendientes y alturas sobre el nivel del mar del área, así como en cerro bajo en el extremo SE y al oriente de la población de Cerro Agudo, en el cuadrante NW. La selva baja caducifolia aparece en parches irregulares en los sitios de lomerío rodeado por planicie. Sin embargo, en una escala que permite más detalle se encuentran reductos de selva baja caducifolia en lugares que en el mapa en cuestión se muestra como de agricultura. Tal es el caso del sitio del proyecto El Palmarito para el que se describe la vegetación más adelante y que aparece como terreno de agricultura, pero con base en los muestreos de vegetación que se realizaron como parte de los estudios de línea base que se explican más adelante y el análisis de fotografía aérea del área del proyecto, se generó un mapa de vegetación más detallado del sitio que muestra que una buena parte del polígono del proyecto cae en terrenos con vegetación de Selva Baja Caducifolia, en parte degradados por actividades de agricultura, actividades pecuarias y obras mineras antiguas.

El tipo de agricultura que cubre la mayor parte de terreno es la de temporal, pues la de riego aparece en el mapa solamente inmediatamente al SW del poblado Palmarito del Mineral, si bien el estudio socioeconómico ordenado por la compañía detectó a personas que en fechas más recientes, que la cartografía del INEGI, han aplicado el método de riego. Los principales cultivos en la zona son cacahuate, ajonjolí, maíz, sorgo, milo, tomate, cártamo, calabaza y frijol según lo expresan los pobladores encuestados.

Vegetación

El inventario para la evaluación de la vegetación que será removida para el desarrollo del proyecto se realizó en un 5% del área de línea base, considerando las características del terreno y tomando diversos datos de la vegetación en toda el área de muestreo, como son la cuantificación de las especies existentes, así como del fuste o tallo principal, al igual que su diámetro a la altura de pecho (DAP) y la altura. Se realizaron 72 muestreos de 2,500 m² c/u con los que se logró estimar el volumen del recurso forestal, la densidad, la dominancia absoluta y relativa y aspectos dasométricos del arbolado, entre otros.

Derivado de los muestreos realizados y los inventarios obtenidos en campo, en el área del proyecto minero El Palmarito, existen 168 especies de plantas vasculares, agrupadas dentro de 54 familias botánicas. En esta lista domina la Familia Fabaceae (leguminosas) con 35 especies (20.8%), seguida de Cactaceae con 12 especies (7.1%). Se trata de una comunidad florística de porte alto, dominada por el estrato arbóreo, seguida del arbustivo, mismas que se describen en la Tabla siguiente en la cual se incluye el nombre científico, el nombre común y la familia a la que corresponde cada una de ellas.

ORDEN	FAMILIA BOTÁNICA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059	CITES
-------	------------------	-------------------	--------------	---------	-------

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Fúridica Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15.- **N** 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

Asparagales	Amariyllidaceae	<i>Hymenocallis spp.</i>	Lirio		
Asparagales	Asparagaceae	<i>Agave angustifolia</i>	Magüey		
Asterales	Asteraceae	<i>Ambrosia ambrosioides</i>	Chicura		
Asterales	Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i>	Diente de león		
Asterales	Asteraceae	<i>Artemisia ludoviciana spp.</i>	Estafiate		
Asterales	Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Hierba del burro		
Asterales	Asteraceae	<i>Montanoa spp.</i>	Margariton hediondo		
Asterales	Asteraceae	<i>Porophyllum punctatum</i>	Papaloquelite		
Asterales	Asteraceae	<i>Tagetes spp.</i>	Tagetes		
Boraginales	Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Amapa prieta		
Boraginales	Boraginaceae	<i>Ehretia tinifolia</i>	Pingüica		
Boraginales	Boraginaceae	<i>Tournefortia hirsutissima</i>	Tatachinole		
Brassicales	Cápparaceae	<i>Capparis spp.</i>	Caparis		
Brassicales	Cápparidaceae	<i>Crataeva tapia</i>	Perihüete		
Brassicales	Cleomaceae	<i>Arivela viscosa</i>	Pegajosa/apestosa		
Caryophyllales	Achatocarpáceae	<i>Phaulothamnus spinescens</i>	Putia		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Gomphrena serrata</i>	Amor seco		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Amaranthus palmeri</i>	Bledo		
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Mammillaria mazatlanensis</i>	Mamilaria		II
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Pereskiaopsis blakeana</i>	Alhuatante/alcajeis		

Tabla IV.5.2 Continuación...

ORDEN	FAMILIA BOTÁNICA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059	CITES
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Ferocactus herrerae</i>	Biznaga		II
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Cárdón		II
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia fulgida</i>	Choya		II
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia rileyi</i>	Nopal espinoso		II
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia decumbens</i>	Nopal lila		II
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitahaya		II
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Stenocereus quevedonis</i>	Pitahay de quevedo		II
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Stenocereus alamosensis</i>	Sina		II
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cylindropuntia alamosensis</i>	Sibiri		II
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Tasajillo		II
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i>	Buganbilia		
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Salpianthus macrodonthus</i>	Güayabilla		
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Commicarpus scandens</i>	Sonorita		
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Pisonia capitata</i>	Vainoro prieto		
Caryophyllales	Phytolaccaceae	<i>Rivina humilis</i>	Coralillo		
Caryophyllales	Phytolaccaceae	<i>Petiveria alliacea</i>	Hierba del zorrillo		
Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	Coronita		
Commelinales	Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i>	Hierba del pollo		
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	Cundeamor		
Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Cucumis dipsacaeus</i>	Meloncillo		
Dioscoreales	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea plumifera</i>	Barbasco		
Ericales	Fouquieriaceae	<i>Fouquieria macdougalii</i>	Ocotillo		
Ericales	Primulaceae	<i>Jacquinia pungens</i>	San Juan		
Fabales	Fabaceae	<i>Pithecolobium dulce</i>	Guamúchil		
Fabales	Fabaceae	<i>Parkinsonia florida</i>	Bacapora		
Fabales	Fabaceae	<i>Lonchocarpus megalanthus</i>	Beco/jumay		
Fabales	Fabaceae	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	Bequillo		
Fabales	Fabaceae	<i>Senna hirsuta</i>	Bichi		
Fabales	Fabaceae	<i>Senna spp.</i>	Bichi/rama hedionda		

Handwritten signature and initials.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

Fabales	Fabaceae	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	Brasil		
Fabales	Fabaceae	<i>Parkinsonia praecox</i>	Brea		
Fabales	Fabaceae	<i>Arachis hypogaea</i>	Cacahuate		
Fabales	Fabaceae	<i>Calliandra houstoniana</i>	Calliandra		
Fabales	Fabaceae	<i>Albizzia occidentalis</i>	Capiro		
Fabales	Fabaceae	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Casiguano		
Fabales	Fabaceae	<i>Chloroleucon mangense</i>	Palo pinto		
Fabales	Fabaceae	<i>Mimosa distachya</i>	Gatuño		
Fabales	Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje		
Fabales	Fabaceae	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Guamuchillo		
Fabales	Fabaceae	<i>Lysiloma spp.</i>	Guayabillo		
Fabales	Fabaceae	<i>Caesalpinia cacalaco</i>	Huizache		
Fabales	Fabaceae	<i>Lysiloma divaricatum</i>	Mauto		
Fabales	Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite		
Fabales	Fabaceae	<i>Senna atomaria</i>	Mora hedionda/palo zorrillo		
Fabales	Fabaceae	<i>Caesalpinia platyloba</i>	Palo colorado		
Fabales	Fabaceae	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce		
Fabales	Fabaceae	<i>Havardia mexicana</i>	Palo gato		
Fabales	Fabaceae	<i>Caesalpinia palmeri</i>	Palo piojo		
Fabales	Fabaceae	<i>Bauhinia pringlei</i>	Pata de venado		
Fabales	Fabaceae	<i>Willardia mexicana</i>	Pie de tóchi/nesco		
Fabales	Fabaceae	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Retama		
Fabales	Fabaceae	<i>Coursetia glandulosa</i>	Zámota		
Fabales	Fabaceae	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Tepehuaje		
Fabales	Fabaceae	<i>Senna pallida var. pallida</i>	Vara prieta		
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia angustissima</i>	Vinilillo		
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia cochilicantha</i>	Vinolo		
Fabales	Fabaceae	<i>Vachellia farnesiana var. farnesiana</i>	Vinorama		
Fabales	Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo		
Gentianales	Apocynaceae	<i>Cryptostegia grandiflora</i>	Bejuco lechoso/agustina		
Gentianales	Apocynaceae	<i>Stemmadenia palmeri</i>	Berraco/tapaco		
Gentianales	Apocynaceae	<i>Vallesia glabra</i>	Cacarahua		
Gentianales	Asclepiadaceae	<i>Marsdenia edulis</i>	Talayote		
Gentianales	Rubiaceae	<i>Psychotria spp.</i>	Crucecilla/ceniza		
Gentianales	Rubiaceae	<i>Randia echinocarpa</i>	Papache picudo		
Gentianales	Rubiaceae	<i>Randia mifis</i>	Papachillo		
Lamiales	Acanthaceae	<i>Elytraria imbricata</i>	Cordoncillo		
Lamiales	Acanthaceae	<i>Ruellia blechum</i>	Hierba de la vibora		

Tabla IV.5.2 Continuación...

ORDEN	FAMILIA BOTÁNICA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059	CITES
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tabebuia palmeri</i>	Amapa rosa	A,NE	
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Crescentia alata</i>	Ayale		
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Cydista potosina</i>	Bejuco de ajo/vaquerito		
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Dolichandra unguis-cati</i>	Wirrote de cachora		
Lamiales	Lamiaceae	<i>Vitex trifolia</i>	Cenizo		
Lamiales	Martyniaceae	<i>Martynia annua</i>	Torito/uña de gato		
Lamiales	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Lantana/cinco negritos		
Lamiales	Verbenaceae	<i>Priva lappulacea</i>	Pegajosa		
Malpighiales	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum mexicanum</i>	Coca/palo chino		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Jatropha malacophylla</i>	Sangrengado		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Jatropha platyphylla</i>	Sangrengado		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia prostrata</i>	Golondrina		

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Fúrdica Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15-7 1 5 5 9
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Manihot aesculifolia</i>	Pata de gallo	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Vaquita	
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Croton alamosanus</i>	Vara blanca	
Malpighiales	Malpighiaceae	<i>Callaeum macropterum</i>	Matanene	
Malpighiales	Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i>	Pasiflora	
Malpighiales	Salicaceae	<i>Populus dimorpha</i>	Alamo	
Malvales	Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Rosa amarilla	
Malvales	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásima	
Malvales	Malvaceae	<i>Anoda cristata</i>	Amapola del camino	
Malvales	Malvaceae	<i>Erioxylum aridum</i>	Listoncillo	
Malvales	Malvaceae	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	Malva babosa	
Malvales	Malvaceae	<i>Sida acuta</i>	Malva escobera	
Malvales	Malvaceae	<i>Kosteletzkya depressa</i>	Malvilla	
Malvales	Malvaceae	<i>Abutilon trisulcatum</i>	Pelotazo	
Malvales	Malvaceae	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote	
Malvales	Malvaceae	<i>Waltheria indica</i>	Walteria	
Malvales	Sterculiaceae	<i>Melochia pyramidata</i>	Escobilla morada	
Myrtales	Combretaceae	<i>Terminalia buceras</i>	Oliivo negro	
Myrtales	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	
Poales	Bromeliaceae	<i>Bromelia pinguin</i>	Aguama	
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i>	Coquillo	
Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus seslerioides</i>	Coquillo pelo de conejo	
Poales	Poaceae	<i>Sorghum vulgare</i>	Sorgo	
Poales	Poaceae	<i>Zea mays</i>	Maíz	
Poales	Poaceae	<i>Lasiacis divaricata</i>	Carricillo	
Poales	Poaceae	<i>Sorghum halepense</i>	Pastó johnson	
Poales	Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Zacate bermuda	
Poales	Poaceae	<i>Setaria parviflora</i>	Zacate cepillo	
Poales	Poaceae	<i>Oplismenus hirtellus</i>	Zacate de labor	
Rosales	Cannabaceae	<i>Celtis pallida</i>	Vainoro blanco	
Rosales	Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	Mora amarilla	
Rosales	Rhamnaceae	<i>Colubrina heteroneura</i>	Brasilillo	
Rosales	Rhamnaceae	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Cacachila/negrito	
Rosales	Rhamnaceae	<i>Ziziphus sonoriensis</i>	Nanchi de la costa	
Rosales	Rhamnaceae	<i>Karwinskia calderonii</i>	Pimentilla/guacimilla	
Rubiales	Rubiaceae	<i>Hintonia latiflora</i>	Copaquin	
Santalales	Santalaceae	<i>Phoradendron quadrangulare</i>	Muérdago/toji	
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Ciruelo del monte	
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera excelsa</i>	Copal	
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera laxiflora</i>	Torote prieto	
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera grandifolia</i>	Palo colorado mulato	
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera spp.</i>	Papelillo alamillo	
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera fagaroides</i>	Papelillo amarillo	
Sapindales	Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i>	Neem	
Sapindales	Meliaceae	<i>Swietenia humilis</i>	Venadillo	II
Sapindales	Rutaceae	<i>Casimiroa edulis</i>	Zapote blanco	
Sapindales	Rutaceae	<i>Citrus limon</i>	Limón	
Sapindales	Rutaceae	<i>Zanthoxylum fagara</i>	Limoncillo frutilla	
Sapindales	Rutaceae	<i>Zanthoxylum arborea</i>	Pipima	
Sapindales	Rutaceae	<i>Casimiroa edulis</i>	Zapote	
Sapindales	Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i>	Amolillo	

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles

[Handwritten signature]

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15.- 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

ORDEN	FAMILIA BOTÁNICA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOM-059	CITES
Sapindales	Sapindaceae	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	Farolito		
Tabla IV.5.2 Continuación...					
Sapindales	Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i>	Jaboncillo/amole		
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea quamoclit</i>	Cardenalito		
Solanales	Convolvulaceae	<i>Cuscuta spp.</i>	Cuscuta/fideo		
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea arborescens</i>	Palo blanco		
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea turbinata</i>	Trompillo		
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	Trompillo lila		
Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomoea cristulata</i>	Trompillo rojo		
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum amazonium</i>	Mala mujer		
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum rostratum</i>	Mala mujer		
Solanales	Solanaceae	<i>Solanum donianum</i>	Sosa/lavaplatos		
Solanales	Solanaceae	<i>Datura discolor</i>	Toloache		
Solanales	Solanaceae	<i>Physalis sulphurea</i>	Tomatillo		
Vitales	Vitaceae	<i>Cissus spp.</i>	Cissus guindu		
Vitales	Vitaceae	<i>Cissus verticillata</i>	Tripa de zopilote		
Zygophyllales	Zygophyllaceae	<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	A, E	II

Volumen forestal por especie existente en el proyecto El Palmarito

Especie	Nombre común	Volumen en sitio de muestreo	Volumen (m³)/ha
<i>Populus dimorpha</i>	Álamo	0.03	0.00
<i>Tabebuia palmeri</i>	Amapa	4.71	0.26
<i>Cordia alliodora</i>	Amapa prieta	0.03	0.00
<i>Celtis pallida</i>	Bainoro blanco	0.01	0.00
<i>Pisonia capitata</i>	Bainoro prieto	0.19	0.01
<i>Lonchocarpus megalanthus</i>	Beco	0.17	0.01
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	Bequillo	0.02	0.00
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	Brasil	8.65	0.48
<i>Colubrina heteroneura</i>	Brasilillo	0.02	0.00
<i>Parkinsonia praecox</i>	Brea	0.39	0.02
<i>Vallesia glabra</i>	Cacaragua	0.05	0.00
<i>Capparis spp.</i>	Caparis	0.02	0.00
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Cardón	12.22	0.68
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Casiguano	19.18	1.07
<i>Psychotria spp.</i>	Cenizo	0.02	0.00
<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Ciruelo del monte	0.01	0.00
<i>Bursera excelsa</i>	Copal	6.87	0.38
<i>Hintonia latiflora</i>	Copalquín	0.07	0.00
<i>Chloroleucon mangense</i>	Cúcharo	1.80	0.10

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante legal: C. Eudice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

1559

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje	0.03	0.00
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	2.37	0.13
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásima	0.43	0.02
<i>Lysiloma spp.</i>	Guayabillo	2.96	0.16
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	0.30	0.02
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	Huizache	0.27	0.02
<i>Zanthoxylum arborea</i>	Limoncillo pipina	0.10	0.01
<i>Erioxylum aridum</i>	Listoncillo	0.07	0.00
<i>Lysiloma divaricatum</i>	Mauto	5.17	0.29
<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	0.94	0.05
<i>Maclura tinctoria</i>	Mora amarilla	1.45	0.08
<i>Ziziphus sonorensis</i>	Nanchi	0.95	0.05

Tabla II.19 Continuación...

Especie	Nombre común	Volumen en sitio de muestreo	Volumen (m ³)/ha
<i>Opuntia rileyi</i>	Nopal	0.19	0.01
<i>Fouquieria macdougalii</i>	Ocotillo	0.23	0.01
<i>Ipomoea arborescens</i>	Palo blanco	13.54	0.75
<i>Caesalpinia platyloba</i>	Palo colorado	0.32	0.02
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce	0.19	0.01
<i>Havardia mexicana</i>	Palo-gato	4.24	0.24
<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	0.78	0.04
<i>Caesalpinia palmeri</i>	Palo piojo	0.11	0.01
<i>Bursera spp.</i>	Papelillo amarillo	9.41	0.52
<i>Bursera fagaroides</i>	Papelillo amarillo	1.14	0.06
<i>Bursera grandifolia</i>	Papelillo rojo	1.03	0.06
<i>Willardia mexicana</i>	Pie de tochi	0.09	0.00
<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya	2.11	0.12
<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote	0.37	0.02
<i>Parkinsonia aculeata</i>	Retama	0.18	0.01
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Rosa amarilla	3.88	0.22
<i>Coursetia glandulosa</i>	Samo	0.06	0.00
<i>Jacquinia pungens</i>	San Juan	0.03	0.00
<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Tepeguaje	0.02	0.00
<i>Albizia occidentalis</i>	Capiro	0.01	0.00
<i>Acacia cochliacantha</i>	Vinolo	2.50	0.14
<i>Casimiroa edulis</i>	Zapote	0.10	0.01

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Eurídice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15-1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

Total	110.06	6.11
-------	--------	------

Para el caso de la estimación maderable por obra del proyecto, esta se hizo en base a la superficie de cada obra del proyecto y tomando como base los transectos anteriormente señalados, así como la utilización de la metodología para el cálculo de volúmenes de madera descrita en el estudio sometido a evaluación, obteniéndose los resultados siguientes:

Descripción	Superficie total de la obra minera (ha)	Superficie natural de la obra minera (ha)	Biomasa maderable sujeta a desmonte (m ³)
Tajo	11.12	8.62	67.98
Tepetatera Este	12.22	9.96	74.72
Área de trituración	0.15	0.10	0.92
Almacén de suelo fértil Oeste	1.63	1.61	9.99
Polvorín	0.06	0.04	0.35
Almacén de suelo fértil sur 1	0.51	0.51	3.15
Almacén de suelo fértil sur 2	0.98	0.63	5.97
Área de taller y servicios	0.77	0.10	4.70
Caminos de servicio	1.96	1.54	12.00
Áreas para maniobras (áreas intermedias)	22.46	17.32	137.31
Total obras mineras (polígono envolvente)	51.86	40.44	317.08
Superficie de conservación	13.24		
Superficie de restauración	5.236		
Total polígono de propiedad	70.3	53.73	

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental. Referida a las especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Establece categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Publica lista de especies en riesgo. (Esta norma tiene especial atención ya que en la etapa de preparación del sitio y actividades de desmonte se deberán identificar las especies de flora y fauna enlistadas en alguna categoría de riesgo, esto para llevar a cabo las acciones pertinentes para su protección y rescate). Los estudios de flora y fauna en la zona del proyecto arrojaron las siguientes especies con alguna categoría de protección:

Nombre común	Nombre científico	Familia
Especies de flora protegidas		
Amapa rosa de monte	<i>Tabebuia palmeri</i>	Bignoniaceae
Guayacán	<i>Guaiacum coulteri</i>	Zygophyllaceae
Especies de fauna protegida		
Gavilan de Cooper	<i>Accipiter cooperii</i>	Accipitridae

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Fúrdica Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15 **1559**
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

Perico frente naranja	<i>Aratinga cunicularis</i>	Psittacidae
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	Falconidae
Aguililla rojinegra	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Accipitridae
Chirriónera	<i>Masticophis flagellum</i>	Colubridae
Escorpión	<i>Heloderma horridum</i>	Helodermatidae
Iguana prieta	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguanidae

Fauna

El grupo faunístico con mayor número de especies en alguna categoría de protección con base en la NOM-059-SEMARNAT-2010 es el grupo de los reptiles con 10 especies de las 17 especies inventariadas para el área del proyecto, de las cuales tres especies estuvieron involucradas en los muestreos. El grupo que le sigue con respecto al número de especies en alguna categoría de protección es el grupo de las aves con cuatro especies en status de protección, las cuales estuvieron involucradas en los muestreos. El inventario del grupo de mamíferos arrojó dos especies enlistadas en la NOM, de las cuales ninguna intervino en los muestreos.

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Categoría NOM	Endemismo
Aves					
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	Protección especial	No endémica
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rojinegra	Protección especial	No endémica
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Protección especial	No endémica
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga cunicularis</i>	Perico frente naranja	Protección especial	No endémica
Reptiles					
Squamata	Colubridae	<i>Masticophis flagellum</i>	Chirriónera	Amenazada	No endémica
Squamata	Helodermatidae	<i>Heloderma horridum</i>	Escorpión	Amenazada	No endémica
Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana prieta	Amenazada	Endémica

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

7. Que el lineamiento Séptimo del Acuerdo establece que el DTU-BP contendrá la información indicada en el artículo 12, fracción V del REIA, que dispone la obligación de la promotora de incluir en la DTU-BP la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales en el SA; al respecto, para la identificación de los impactos de ese Proyecto se utilizó una doble lista de verificación con la cual en se procedió a la elaboración de la Matriz de Leopold. Los impactos identificados más importantes son en suelo, agua, fauna, flora y aire, debido a la generación de residuos sólidos, generación de residuos líquidos, la erosión y contaminación del suelo, retiro de la cubierta vegetal, desplazamiento de fauna, así como la disposición de los jales conteniendo agua a largo plazo la infiltración del agua con altos contenidos de metales puede alcanzar el manto freático llegando a contaminar en caso de arrastrar metales pesados y emisión de gases de combustión por la introducción de maquinaria. Esta DFSEMARNATSIN determina que los mismos son mitigables en sus etapas de operación, mantenimiento y abandono y para los cuales se proponen en el DTU-BP las medidas de prevención, mitigación y/o compensación siguientes:

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15-1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Se incrementará durante los desmontes, y por la exposición de áreas desmontadas, la cantidad de partículas en el aire. Efecto de intensidad alta y reversible al término de la actividad y restauración de áreas.	Los desmontes se llevarán a cabo en forma manual, solo se usará maquinaria durante el despalme. Estas actividades se harán en forma paulatina de acuerdo al plan de desarrollo de las obras mineras.
Una aportación importante de partículas suspendidas se dará por el acarreo de mineral y residuos mineros históricos por caminos rurales, lo que deteriora la calidad del aire. Efecto adverso de intensidad media pero totalmente reversible al término de la actividad.	<ul style="list-style-type: none">• se implementará el riego periódico a los caminos.• Los camiones que transporten los materiales en caminos de terracería deberán tener cubierto el material y transitar a una velocidad moderada para evitar la dispersión del material y el levantamiento excesivo de partículas del suelo.• Se disminuirá la generación de ruido manteniendo el equipo y maquinaria en buen estado. Los vehículos deberán circular con el escape cerrado.• Se reforestará con especies frondosas en las zonas clasificadas como de restauración que se ubican entre el poblado Palmarito Mineral y el proyecto (figura II.6), así como a los lados del camino de acarreo en el tramo del poblado Palmarito Mineral. Esto con el fin de mitigar el impacto a la calidad del aire por la emisión de partículas debido al manejo y acarreo de mineral, jales y terreros antiguos y tepetate. Algunas de las especies que se recomienda utilizar son: palo verde (<i>Parkinsonia praecox</i>), mezquite (<i>Prosopis juliflora</i>), castigano (<i>Caesalpinia eriostachys</i>), mauto (<i>Lysiloma divaricatum</i>), entre otros.
Se propagarán en el aire partículas de polvo producto de la barrenación. El efecto se estima de intensidad alta pero de corta duración y totalmente reversible.	<ul style="list-style-type: none">• Se ejecutarán voladuras controladas que afecten lo menos posible y minimicen la dispersión de polvo.• Dispositivos de control de polvos en el proceso de barrenación.
Se incrementará la cantidad de partículas suspendidas en el aire por las maniobras de extracción y cargado, aunque se considera un impacto de baja intensidad y totalmente reversible al término de la actividad.	<ul style="list-style-type: none">• Se aplicará riego de caminos y áreas de maniobras.• Se dará mantenimiento periódico a la flota de camiones y vehículos de mina.
Una aportación importante de partículas suspendidas se dará por el acarreo de tepetate dentro del polígono minero. Efecto adverso de intensidad alta pero totalmente reversible al término de la actividad.	<ul style="list-style-type: none">• Se aplicará riego de caminos y área de maniobras.• Se dará mantenimiento periódico a la flota de camiones y vehículos de mina.
El ruido provocado por las voladuras será de intensidad severa pero de corta duración.	<ul style="list-style-type: none">• Se ejecutarán voladuras controladas que afecten lo menos posible y minimicen la dispersión de ruido.• Mantenimiento periódico de barrenadoras• Equipo de protección personal contra ruido
El ruido provocado por este equipo será de intensidad media y de corta duración.	<ul style="list-style-type: none">• Se dará mantenimiento a maquinaria y equipo con el fin de reducir la emisión de ruido.• Equipo de protección personal contra ruido

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15. 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Vibraciones producidas por barrenación y voladura. Efecto adverso de intensidad media, reversible al término de la actividad.	<ul style="list-style-type: none">• Se ejecutarán voladuras controladas que afecten lo menos posible y minimicen la dispersión de polvo, el ruido y las vibraciones.
El uso del suelo se afectará por los desmontes y despalmes con intensidad muy alta, duración prolongada y parcialmente reversible con la restauración de las áreas afectadas.	<ul style="list-style-type: none">• Rescate y resguardo de suelo fértil de las áreas a desmontar donde exista al menos una capa de 30 cm. Para esto se usará maquinaria pesada como bulldozer, rastra y dompe en la extracción y traslado de suelos a sitios de resguardo. se estima que se puede recuperar cerca de 121,320 m³ de suelo fértil considerando que la superficie natural a despallar por las obras mineras será de 44.44 ha. Aunque dentro de estas 44.44 hectáreas se incluye 17.31 ha para áreas de maniobras (tabla II.6) que se han solicitado como parte del proyecto pero que dependiendo de la operación podrían no afectarse. El suelo será resguardado en varios sitios asignados para tal fin que en total suman 3.12 ha (ver figura II.4).• El suelo y los residuos orgánicos como hojas y tallos que se recuperen se utilizarán en actividades de restauración, principalmente en la etapa de abandono. También se usará el suelo rescatado durante las operaciones para restauración de 5.23 ha de terreno degradado dentro del límite de propiedad de la empresa, el cual será sujeto a mejoramiento y se clasificó como área para restauración (figura II.6). <hr/> <ul style="list-style-type: none">• Escarificación del suelo• Siembra de semillas y reforestación con especies nativas en todas las áreas afectadas.• Mantenimiento a las áreas restauradas.
Al conformarse un apilamiento por la depositación de tepetate, se modifican las condiciones del terreno y sus usos potenciales. Efecto adverso de intensidad muy alta y persistente.	<ul style="list-style-type: none">• Suavización de la tepetatera para una apariencia más natural y estable.• Colocación de capa de suelo fértil al cierre de la mina.• Siembra de semillas y reforestación con especies de flora nativa.
La estabilidad edáfica se afectará por despalmes y desmontes con una intensidad media y será parcialmente reversible en la fase de restauración.	<ul style="list-style-type: none">• Desde su construcción las obras mineras como el tajo y la tepetatera consideran parámetros de estabilidad para evitar deslizamientos o fallas de los taludes.• La tepetatera será un apilamiento bajo relativamente, con una altura de 30 m y un ángulo de talud general de 18°, lo que favorece la estabilidad, crecimiento de la vegetación y la retención del suelo.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15.-
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

155

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	<ul style="list-style-type: none">• Escarificación del suelo.• Siembra de semillas y reforestación con especies nativas en todas las áreas afectadas• Se le dará mantenimiento a las áreas restauradas
La permeabilidad del suelo se afectará en el área de la tepetatera. Efecto adverso de intensidad alta y persistente.	<ul style="list-style-type: none">• Sin medida de mitigación.
La estructura y profundidad del suelo se alterará en las áreas donde se realice desmonte y despalle del terreno. Efecto adverso de intensidad media y será parcialmente reversible con las obras de restauración.	<ul style="list-style-type: none">• Recuperación de suelo fértil• Restauración de áreas afectadas al cierre de la mina
La estructura y profundidad del suelo se afectará por la fragmentación del estrato de suelo y roca. Efecto adverso de intensidad muy alta e irreversible en la zona del tajo.	Sin medida de mitigación
La estructura y profundidad del suelo se afectará por conformación de apilamiento de roca estéril. Efecto adverso de intensidad muy alta e irreversible en la zona del tajo.	Sin medida de mitigación
La calidad del suelo podría afectarse por potenciales derrames o fugas durante el manejo de combustibles. Efecto adverso de intensidad baja, parcialmente reversible mediante labores de limpieza de suelos.	<ul style="list-style-type: none">• Todos los tanques que almacenen hidrocarburos estarán dentro de diques impermeabilizados con sistemas de contención para captar derrames• Se removerá o tratará el suelo contaminado, inmediatamente después de suscitarse un derrame accidental.• Se elaborará un manual de procedimientos ambientales y de seguridad en el manejo de hidrocarburos, que incluya plan de prevención y respuesta a derrames.• Se construirá un almacén de residuos peligrosos en un área separada de las áreas de producción y cumplirá con las especificaciones señaladas en los Artículos 82, 83 y 84 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).
Una transformación severa del relieve se presentará por la ejecución de voladuras. El impacto se considera de intensidad muy alta y persistente.	<ul style="list-style-type: none">• Sin medida de mitigación

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Reoresentante Leaal: C. Euridice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15.- 155
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
La transformación del relieve se dará al crear una oquedad en el terreno por la extracción de la roca. El impacto se considera alto e irreversible.	<ul style="list-style-type: none">• Sin medida de mitigación
Se crearán nuevas formas del terreno por el apilamiento de tepetate. El impacto resulta muy alto y persistente	<ul style="list-style-type: none">• El apilamiento de tepetate será conformado desde su construcción en capas de 15 m de altura con banquetas, de manera que la pendiente general del apilamiento sea en la proporción de 3H:1V (es decir un talud de 18°). La altura máxima de este apilamiento será de 35 metros. Con este diseño, solo se requerirá una leve suavización y escarificación de la tepetatera en preparación de las labores de reforestación.
Con el minado se extraen los recursos minerales del estrato rocoso disminuyendo o agotando las reservas del yacimiento. Efecto adverso de intensidad muy alta y persistente.	<ul style="list-style-type: none">• Sin medida de mitigación en lo que respecta al agotamiento del recurso mineral.• Programas de exploración para búsqueda de recursos adicionales.
La fragmentación de la masa rocosa vulnera la estabilidad del terreno. Efecto adverso de intensidad media	<ul style="list-style-type: none">• Se ejecutarán voladuras controladas• La explotación del yacimiento se hará con base en un plan de minado basado en un análisis de estabilidad.
Se podría afectar la calidad del agua superficial con posibles derrames o fugas de hidrocarburos. Efecto adverso de intensidad baja con duración en la etapa de operación.	<ul style="list-style-type: none">• Todos los tanques que almacenen hidrocarburos estarán dentro de diques impermeabilizados con sistemas de contención para captar derrames• Se removerá o tratará el suelo contaminado, inmediatamente después de suscitarse un derrame de hidrocarburos y se manejarán de acuerdo a la normatividad• Se elaborará un manual de procedimientos ambientales y de seguridad en el manejo de hidrocarburos, que incluya plan de prevención y respuesta a derrames• El programa de monitoreo ambiental durante la vida útil del proyecto contempla muestreos periódicos al agua superficial y sedimentos de arroyos, con el fin de detectar y corregir cualquier alteración que pudiera atribuirse a las operaciones mineras
Se modificará el patrón de drenaje en la zona del yacimiento donde se ejecuten las voladuras. El impacto se considera adverso con una intensidad alta y persistente.	<p>Sin medida de mitigación</p>
La conformación del apilamiento de tepetate no obstruirá corrientes de arroyos, solo líneas de escurrimientos locales. Efecto adverso de intensidad baja pero persistente.	<ul style="list-style-type: none">• Se construirán obras menores de control de escurrimientos, como serían cunetas en los caminos, canales de desviación de escurrimientos aguas arriba del polvorín y cárcamos o lagunas de sedimentación para captar escurrimientos de la tepetatera antes de descargar en el cauce natural.• Las obras del proyecto El Palmarito fueron diseñadas de tal forma que no interrumpirán ningún cauce de arroyo.
El flujo de agua subterránea disponible disminuirá con la extracción de agua del tajo minero. Efecto adverso de intensidad media y reversible al término de la actividad	<ul style="list-style-type: none">• El agua de laboreo de mina se utilizará al máximo para el riego de caminos y servicios en la mina de tal forma que se minimice las descargas de esta agua y se disminuya el consumo de otras fuentes.• Se tendrá un plan de desagüe apropiado del tajo.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15.-N 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
El nivel freático se reducirá con el bombeo de agua, causando un cono de abatimiento con un radio aproximado de 346 m, quedando el efecto dentro del polígono minero. Efecto adverso de intensidad media y reversible al término de la actividad.	<ul style="list-style-type: none">El agua de laboreo de mina se utilizará al máximo para el riego de caminos y servicios en la mina de tal forma que se minimice las descargas de esta agua y se disminuya el consumo de otras fuentes cercanas.Se tendrá un plan de desagüe apropiado del tajo.Se operará una red de al menos 2 pozos de monitoreo, aguas arriba y abajo de las obras mineras. Los sitios para monitoreo incluyen tanto pozos construidos por la empresa durante las investigaciones geohidrológicas, como norias y pozos ya existentes. figura VII.1 muestra la ubicación de los pozos de monitoreo.
El apilamiento de tepetate representará una barrera visual notoria en la zona. Efecto de intensidad media y persistente	<ul style="list-style-type: none">Al completarse el minado la tepetatera tendrá una altura aproximada de 35 m, conformada en capas de 15 m de altura, para alcanzar una inclinación general del apilamiento de 3H:1V, lo que serán condiciones muy favorables para el establecimiento de la cobertura vegetal.
La calidad paisajística/escénica se afectará al desmontar y despallar el terreno. Efecto de intensidad muy alta, parcialmente reversible con las obras de restauración del sitio.	<ul style="list-style-type: none">Plan de desmontes por etapasRestauración de áreas afectadas al cierre de la mina.
La calidad paisajística/escénica se afectará con la barrenación y voladura. Efecto de intensidad alta pero de duración muy corta y reversible en cuanto a visibilidad en la zona pero persistente en cuanto a la afectación del relieve.	<ul style="list-style-type: none">Dispositivos de control de polvo en máquinas barrenadorasVoladuras controladas
La calidad paisajística/escénica se afectará permanentemente al conformarse el apilamiento de tepetate. Efecto adverso de intensidad muy alta y persistente.	<ul style="list-style-type: none">Al completarse el minado la tepetatera tendrá una altura aproximada de 35 m, conformada en capas de 15 m de altura, para alcanzar una inclinación general del apilamiento de 3H:1V, lo que serán condiciones muy favorables para el establecimiento de la cobertura vegetalColocación de suelo fértil, siembra de semillas y reforestación con especies nativas
La diversidad de flora se afectará a nivel local (53 especies involucradas en los muestreos), en las zonas donde se darán los desmontes y despalmes del terreno. El impacto se considera de intensidad media y será parcialmente reversible con las obras de restauración del sitio	<ul style="list-style-type: none">Rescate y trasplante de especies de flora protegida: amapa y guayacán.Recuperación de suelo fértil para usar en labores de restauración de las áreas afectadas.Los recursos forestales del desmonte no aprovechados como troncos, ramas, se incorporarán al suelo fértil recuperado.

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15-
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

1559

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Las condiciones del hábitat de flora se alteran al disminuir la superficie natural con los desmontes y despalmes del terreno. El impacto resulta de intensidad muy alta pero será parcialmente reversible con las obras de restauración del sitio.	<ul style="list-style-type: none">• Rescate y trasplante de especies de flora protegida: amapa y guayacán.• Recuperación de suelo fértil para usar en labores de restauración de las áreas afectadas.• Los recursos forestales del desmonte no aprovechados como troncos, ramas, se incorporarán al suelo fértil recuperado.
Se eliminará una cantidad considerable de individuos de flora, de al menos 53 especies, arbustivas y arbóreas, con el desmonte y despalme del terreno para dar cabida a las obras mineras.	<ul style="list-style-type: none">• Escarificación del suelo• Siembra de semillas y reforestación con especies nativas en todas las áreas afectadas• Monitoreo de especies al cierre de la mina
La cobertura de flora se verá escaseada por los despalmes y desmontes. Se removerá la cubierta vegetal en un máximo de 40.44 ha de terreno natural. Efecto adverso de intensidad muy alta, pero parcialmente reversible con las obras de restauración del sitio.	<ul style="list-style-type: none">• Recuperación de suelo fértil para usar en labores de restauración de las áreas afectadas.• Siembra de semillas y reforestación con especies nativas en todas las áreas afectadas• Monitoreo de especies al cierre de la mina
	<ul style="list-style-type: none">• Producción de plantas en viveros. Se instalará un vivero para el resguardo y producción de especies de flora nativa a lo largo de la vida de la mina.• Rescate y trasplante de especies protegidas• Recuperación de suelo fértil (capa de 30 cm en aproximadamente 40.44 ha de terreno natural con posible afectación de obras).• Colocación de capa de suelo fértil recuperado• Siembra de semillas y reforestación con especies nativas en todas las áreas afectadas
Las especies protegidas amapa (<i>Tabebuia palmeri</i>) y guayacán (<i>Guaiacum coulteri</i>) serán afectada con los desmontes y despalmes del	<ul style="list-style-type: none">• Rescate y trasplante de individuos, juveniles o susceptibles de rescate, de flora protegida de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (amapa y guayacán).• Recuperación de suelo fértil para usar en labores de restauración de las áreas afectadas.• Producción de plantas en viveros

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15-M 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015.

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
terreno. Efecto adverso de intensidad severa, pero parcialmente reversible con las obras de restauración del sitio	<ul style="list-style-type: none">• Colocación de capa de suelo fértil recuperado• Siembra de semillas y reforestación con especies nativas en todas las áreas afectadas
Las especies de fauna de interés cinegético serán afectadas por desmontes y despalmes del terreno. Efecto adverso de intensidad muy alta	<ul style="list-style-type: none">• Producción de plantas en viveros• Reglamento a contratistas y empleados donde se estipule la prohibición de la recolección, captura y caza de fauna silvestre.
Las especies protegidas de fauna serán afectadas por desmontes y despalmes del terreno. Efecto adverso de intensidad severa, parcialmente reversible con acciones de protección de fauna y obras de restauración del sitio.	<ul style="list-style-type: none">• Cuadrilla para recorridos de ahuyentación de fauna• Rescate y reubicación de individuos de fauna protegida;• Desmontes dirigidos y por etapas para ahuyentar la fauna existente.• Programa de protección de fauna (Anexo 11)
El hábitat de fauna se verá disminuido y alterado por los desmontes y despalmes del terreno. Se considera un impacto de intensidad muy alta pero parcialmente reversible con las obras de restauración del sitio.	<ul style="list-style-type: none">• Programa de protección de fauna (Anexo 11) que contempla:<ul style="list-style-type: none">- Desmontes dirigidos y en etapas para ahuyentar la fauna de las zonas en operación- Identificación de sitios de anidación o guaridas para potencial reubicación de especies protegidas.- Cercos de protección alrededor de las áreas en operación
La seguridad y salud al público puede afectarse en caso de un remoto evento de explosión no controlada. El impacto se considera muy alto y parcialmente controlable	<ul style="list-style-type: none">• Voladuras controladas• Estricto cumplimiento de la normatividad en el manejo de explosivos que establece la SEDENA
El acarreo por los caminos rurales puede incrementar el nivel de partículas en el aire ambiente y afectar la salud, así como puede ser causa de accidentes. Efecto adverso de intensidad media con duración hasta la etapa de operación y completamente reversible al término de la actividad.	<ul style="list-style-type: none">• se implementará el riego periódico a los caminos.• Los camiones que transporten los materiales en caminos de terracería deberán tener cubierto el material y transitar a una velocidad moderada para evitar la dispersión del material y el levantamiento excesivo de partículas del suelo.• Se disminuirá la generación de ruido manteniendo el equipo y maquinaria en buen estado. Los vehículos deberán circular con el escape cerrado.• Se reforestará con especies frondosas en las zonas clasificadas como de restauración que se ubican entre el poblado Palmarito Mineral y el proyecto (figura II.6), así como a los lados del camino de acarreo en el tramo del poblado Palmarito Mineral. Esto con el fin de mitigar el impacto a la calidad del aire por la emisión de partículas debido al manejo y acarreo de mineral, jales y terreros antiguos y tepetate. Algunas de las especies que se recomienda utilizar son: palo verde (<i>Parkinsonia praecox</i>), mezquite (<i>Prosopis juliflora</i>), casiguano (<i>Caesalpinia eriostachys</i>), mauto (<i>Lysiloma divaricatum</i>), entre otros.

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Eurídice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15.- 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Derrames considerables que pudieran afectar el suelo y contaminar arroyos cercanos. Efecto adverso de intensidad media con duración hasta la etapa de operación, parcialmente controlable y parcialmente reversible con medida de mitigación	<ul style="list-style-type: none">Los hidrocarburos y los se almacenarán y manejarán en estricto apego a las normas de seguridad que le correspondenSe proporcionará al personal el equipo de protección adecuado de acuerdo a la actividad que desarrollen.Se establecerá un estricto programa de seguridad e higiene que incluirá entre otras actividades la elaboración de manuales y procedimientos de seguridad y planes de respuesta a emergencias, así como entrenamiento y capacitación continua al personal operativo.

Además de lo anterior el promovente presenta los siguientes programas:

a) Programa de Reforestación de Flora

En la selección de las especies para reforestación se tomó en cuenta el nivel de protección de las mismas, su dominancia y el uso de las especies, de acuerdo al estudio de flora y vegetación en el sitio del proyecto. La densidad de plantación propuesta será de 625 individuos por hectárea, basado en lo que se establece para bosques tropicales en el Acuerdo de CONAFOR publicado en el DOF el 31 de julio del 2014.

La densidad propuesta de 625 individuos por hectárea, se conforma de 565 árboles y 60 arbustos, según se desglosa en las tablas siguientes:

Cantidad de individuos a plantar por año, según la especie.

Especie	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Amapá (<i>Tabebuia palmeri</i>)	82	76	80	80	102	419
Casigüano (<i>Caesalpinia eriostachys</i>)	92	85	90	90	114	471
Cardón (<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>)	20	19	20	20	25	105
Palo verde (<i>Parkinsonia praecox</i>)	51	47	50	50	64	262
Mezquite (<i>Prosopis juliflora</i>)	82	76	80	80	102	419
Maúto (<i>Lysiloma divaricatum</i>)	82	76	80	80	102	419
Mora amarilla (<i>Maclura tinctoria</i>)	20	19	20	20	25	105
Palo mulato (<i>Bursera simarúba</i>)	15	14	15	15	19	79
Copal torote (<i>Bursera excelsa</i>)	51	47	50	50	64	262
Palo blanco (<i>Ipomoea arborescens</i>)	51	47	50	50	64	262
Palo cúcharo/palo pinto (<i>Chloroleucon mangense</i>)	31	28	30	30	38	157
Guayacán (<i>Guaiacum coulteri</i>)	15	14	15	15	19	79
Brasil (<i>Haematoxylum brasiletto</i>)	36	33	35	35	44	183
Pitahaya (<i>Stenocereus thurberi</i>)	10	9	10	10	13	52
Total	638	592	625	624	795	3273

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Fúrdica Salma González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15# 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

Se propone un plan de reforestación por zonas desde el primer año de desarrollo de la mina, de acuerdo a lo que se indica en la tabla 3. Durante el primer año se usarán principalmente individuos rescatados durante el desmonte del terreno y a medida que se avanza con el programa se abastecerá de plantas de viveros externos y del vivero de la mina, así como de la colecta de semillas en la zona.

Plan de reforestación

Año	Superficie reforestar	a	Suelo vegetal a incorporar	Densidad de plantación (Ind totales/ha)		Densidad de siembra	
				Especies arbóreas*	Especies arbustivas**	Pasto (<i>Setaria parviflora</i>)	Mezcla de semillas (árboles y arbustos)
1	1.0202 ha		1,020.2 m ³	565	60	1 kg/ha	Dependerá del % de semilla viable
2	0.9478 ha		947.8 m ³	565	60	1 kg/ha	Dependerá del % de semilla viable
3	0.9999 ha		999 m ³	565	60	1 kg/ha	Dependerá del % de semilla viable
4	0.9977 ha		997.7 m ³	565	60	1 kg/ha	Dependerá del % de semilla viable
5	1.2714 ha		1,271.4 m ³	565	60	1 kg/ha	Dependerá del % de semilla viable
	Monitoreo y mantenimiento***			1:130	120		

Las zonas a reforestar se delimitan por los siguientes polígonos:

Reforestación año 1		
VERTICE	ESTE	NORTE
P1	201663.777	2830353.147
P2	201756.086	2830455.811
P3	201637.907	2830560.241
P4	201694.031	2830495.019
P5	201613.125	2830398.798
Reforestación año 2		
VERTICE	ESTE	NORTE
P1	201635.505	2830257.899
P2	201700.267	2830324.697
P3	201663.75	2830353.171
P4	201613.125	2830398.523
P5	201561.37	2830337.245
Reforestación año 3 (polígono)		
VERTICE	ESTE	NORTE
P1	201633.631	2830251.424
P2	201606.305	2830230.983
P3	201551.19	2830258.484
P4	201539.532	2830285.469
P5	201528.964	2830308.661
P6	201532.144	2830335.055
P7	201549.707	2830323.374

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Eudina Salome González Robles



ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

P8	201558.34	2830333.642
Reforestación año 3 (polígono 2)		
VERTICE	ESTE	NORTE
P1	201733.766	2830512.862
P2	201860.345	2830580.919
P3	201875.554	2830542.844
P4	201769.616	2830495.106
Reforestación año 4		
VERTICE	ESTE	NORTE
P1	201685.87	2830536.609
P2	201831.89	2830652.159
P3	201860.345	2830580.919
P4	201733.776	2830512.868
Reforestación año 5		
VERTICE	ESTE	NORTE
P1	201803.338	2830723.286
P2	201831.89	2830652.159
P3	201685.87	2830536.609
P4	201637.965	2830560.35

El vivero se ubicará muy cercano al poblado Palmarito Mineral pero dentro del polígono de las obras mineras, siendo sus coordenadas:

Vértice	Coordenadas UTM, Datum WGS-84	
	Este	Norte
1	201,671.035	2,830,321.067
2	201,676.960	2,830,326.138
3	201,670.621	2,830,333.544
4	201,664.696	2,830,328.473

Programa de Rescate y Reubicación de Fauna (Especies listada y no listadas en la NO-059-SEMARNAT-2010)

El inventario de fauna resultante, arrojó un total de 150 especies, de las cuales 73 corresponden a aves (48.67% del registro para el sitio), 53 a mamíferos (35.33% del inventario), 17 a reptiles (11.33% del registro del sitio) y 7 anfibios (4.67% existencia total de inventario).

Especies de grupos faunísticos en estatus de protección con base en la NOM-059-SEMARNAT-2010 del proyecto minero El Palmarito

a) Especies detectadas en el muestreo.

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Categoría NOM	Endemismo
Aves					
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	Protección especial	No endémica
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla Rojinegra	Protección especial	No endémica

fjs

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	Protección especial	No endémica
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga canicularis</i>	Perico Frente Naranja	Protección especial	No endémica
Reptiles					
Squamata	Colubridae	<i>Masticophis flagellum</i>	Chirriónera	Amenazada	No endémica
Squamata	Helodermatidae	<i>Heloderma horridum</i>	Escorpión	Amenazada	No endémica
Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana prieta	Amenazada	Endémica

b) Especies no detectadas en el muestreo.

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Categoría NOM	Endemismo
Mamíferos					
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Múrcielago trompudo	Amenazada	No endémica
Carnivora	Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i>	Onza	Amenazada	No endémica
Reptiles					
Squamata	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa constrictor	Amenazada	No endémica
Squamata	Colubridae	<i>Salvadora mexicana</i>	Culebra parchada mexicana	Protección Especial	Endémica
Squamata	Colubridae	<i>Lampropeltis striangulum</i>	Falso Coral	Amenazada	No endémica
Squamata	Elapidae	<i>Micrurus fulvius</i>	Coralillo Real	Protección Especial	No endémica
Squamata	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Protección Especial	No endémica
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus basiliscus</i>	Víbora cascabel, saye de	Protección Especial	Endémica
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus atrox</i>	Víbora cascabel, Chilladora de	Protección Especial	No endémica
Anfibios					
Anura	Ranidae	<i>Lithobates forreri</i>	Rana de forrer	Protección Especial	

Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso de suelo.

8. Que el lineamiento Séptimo del Acuerdo establece que el DTU-BP contendrá la información indicada en la fracción VI del artículo 121 del RLGDFS en análisis, la cual dispone la obligación de la promotora de incluir la estimación del volumen por especies de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso de suelo.

De acuerdo al volumen estimado en el área de muestreo (18 hectáreas; 5%) que corresponde a 110.06 m³, se estima que el volumen maderable por hectárea es de 6.11 m³.

En virtud de que la superficie propuesta para el proyecto para el cambio de uso del suelo es de 51.86 ha, se estima un costo promedio por hectárea del valor de los recursos biológicos forestales de \$ 11,044.00

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15. 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

pesos/ha, considerando definitivamente que el contar con valoraciones económicas adecuadas permitirá crear los instrumentos políticos para estimular actividades de acuerdo con sus costos ambientales para la sociedad susceptibles de aprovechar, arrojando un total estimado de \$ 572,741.84 pesos M.N.

Especie	Nombre común	Volumen en sitio de muestreo	Volumen (m ³)/ha
<i>Populus dimorpha</i>	Álamo	0.03	0.00
<i>Tabebuia palmeri</i>	Amapa	4.71	0.26
<i>Cordia alliodora</i>	Amapa prieta	0.03	0.00
<i>Celtis pallida</i>	Bainoro blanco	0.01	0.00
<i>Pisonia capitata</i>	Bainoro prieto	0.19	0.01
<i>Lonchocarpus megalanthus</i>	Beco	0.17	0.01
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	Bequillo	0.02	0.00
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	Brasil	8.65	0.48
<i>Colubrina heteroneura</i>	Brasilillo	0.02	0.00
<i>Parkinsonia praecox</i>	Brea	0.39	0.02
<i>Vallesia glabra</i>	Cacaragua	0.05	0.00
<i>Capparis spp.</i>	Caparis	0.02	0.00
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Cardón	12.22	0.68
<i>Gaespalia eriostachys</i>	Casigüano	19.18	1.07
<i>Psychotria spp.</i>	Cenizo	0.02	0.00
<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Ciruelo del monte	0.01	0.00
<i>Bursera excelsa</i>	Copal	6.87	0.38
<i>Hintonia latiflora</i>	Copalquín	0.07	0.00
<i>Chloroleucon mangense</i>	Cúcharo	1.80	0.10
<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje	0.03	0.00
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	2.37	0.13
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásima	0.43	0.02
<i>Lysiloma spp.</i>	Guáyabillo	2.96	0.16
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	0.30	0.02
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	Huízache	0.27	0.02
<i>Zanthoxylum arborea</i>	Limoncillo pipina	0.10	0.01
<i>Erioxylum aridum</i>	Listoncillo	0.07	0.00
<i>Lysiloma divaricatum</i>	Mauto	5.17	0.29
<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	0.94	0.05
<i>Maclura tinctoria</i>	Mora amarilla	1.45	0.08
<i>Ziziphus sonorensis</i>	Nanchi	0.95	0.05

Tabla II.19 Continuación....

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles



ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

Especie	Nombre común	Volumen en sitio de muestreo	Volumen (m³)/ha
<i>Opuntia rileyi</i>	Nopal	0.19	0.01
<i>Fouquieria macdougalii</i>	Ocotillo	0.23	0.01
<i>Ipomoea arborescens</i>	Palo blanco	13.54	0.75
<i>Caesalpinia platyloba</i>	Palo colorado	0.32	0.02
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce	0.19	0.01
<i>Havardia mexicana</i>	Palo gato	4.24	0.24
<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	0.78	0.04
<i>Caesalpinia palmeri</i>	Palo piojo	0.11	0.01
<i>Bursera spp.</i>	Papelillo alamillo	9.41	0.52
<i>Bursera fagaroides</i>	Papelillo amarillo	1.14	0.06
<i>Bursera grandifolia</i>	Papelillo rojo	1.03	0.06
<i>Willardia mexicana</i>	Ple de tochi	0.09	0.00
<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya	2.11	0.12
<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote	0.37	0.02
<i>Parkinsonia aculeata</i>	Retama	0.18	0.01
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Rosa amarilla	3.88	0.22
<i>Coursetia glandulosa</i>	Samo	0.06	0.00
<i>Jacquinia pungens</i>	San Juan	0.03	0.00
<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Tepeguaje	0.02	0.00
<i>Albizia occidentalis</i>	Capiro	0.01	0.00
<i>Acacia cochliacantha</i>	Vinolo	2.50	0.14
<i>Casimiroa edulis</i>	Zapote	0.10	0.01
Total		110.06	6.11

Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso de suelo propuesto.

9. Que el lineamiento Séptimo del Acuerdo establece que el DTU-BP contendrá la información indicada en la fracción IX del artículo 121 del RLGDFS en análisis, la cual dispone la obligación de la **promovente** de indicar los servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso de suelo propuesto.

En este sentido, la promovente manifestó que para este apartado únicamente se consideran aquellos servicios ambientales que podrían ser afectados y los cuales correspondieron a los siguientes:

En este sentido, la promovente manifestó que para este apartado únicamente se consideran aquellos servicios ambientales que podrían ser afectados y los cuales correspondieron a los siguientes:

- a) Hidrológicos.
- b) Captura de Carbono.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15-1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

- c) Contaminantes y Componentes naturales.
- d) Generación de oxígeno.
- e) Protección a la biodiversidad.
- f) Protección a los ecosistemas.
- g) Protección y recuperación de suelos.
- h) Recreación y paisaje.

Para los cuales hacen una amplia descripción en las páginas 232 a 239 del DTU-BP y concluye lo siguiente:

Resumiendo el análisis anterior de cada uno de los Servicios Ambientales que se pudieran poner en riesgo con la realización del presente proyecto, se concluye que es inevitable no afectar estos servicios, ya que habrá un cambio y una alteración en el ecosistema presente en el área del proyecto, el cuál será intrascendente debido a la baja magnitud del proyecto en relación al sistema ambiental regional. Por consiguiente es importante señalar que de ninguna manera se pondrá en riesgo los servicios ambientales aquí mencionados.

La provisión del agua en cantidad y calidad

El proyecto afecta la provisión de agua en cantidad y calidad sólo de manera local y con repercusión local, de acuerdo a los valores que a continuación se destacan:

Como se indicó previamente, el polígono minero El Palmarito se encuentra ubicado en la Región Hidrológica No.10 (RH-10) llamada Sinaloa, dentro de la cuenca D Río Mocorito. La disponibilidad del agua de esta cuenca hidrológica fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 05 de julio de 2013, en donde para efectos de análisis de disponibilidad se dividió en dos cuencas hidrológicas, en donde se estipula para ambas cuencas una salida de 0.0 Mm^3 , es decir se les clasifica en déficit. El área del proyecto El Palmarito se encuentra ubicada dentro de la cuenca hidrológica I Río Mocorito 1. Cabe destacar que la cuenca "D" Río Mocorito también incorpora las subcuencas "b" Arroyo Mezquitillo, "c" Bahía Santa María y "d" Río Pericos. Sin embargo, todas estas subcuencas son independientes entre sí, por lo que la verdadera cuenca natural del río Mocorito es la subcuenca "a" Río Mocorito.

El diseño del proyecto minero El Palmarito incluye obras dentro de dos microcuencas de la subcuenca a Río Mocorito, las cuales son arroyo Rancho Viejo y El Palmarito. El arroyo El Palmarito abarca casi todas las obras excepto el polvorín, suelo orgánico oeste y una parte del tajo. El resto de las obras se ubican en la microcuenca arroyo El Palmarito.

Por las reducidas dimensiones de las obras mineras, la ubicación del proyecto El Palmarito en el parteaguas de dos microcuencas, no se generará obstáculos a las corrientes superficiales ni modificará el coeficiente de escurrimiento del lugar. El tajo es la única obra que sustraerá terreno para el escurrimiento laminar natural y captará agua de lluvia que no estará disponible para el flujo hacia fuera del polígono. Sin embargo, el pequeño tamaño del mismo en función de las unidades ambientales, microcuencas y cuenca, hacen que el efecto no sea trascendente ni significativo. Igualmente será despreciable la afectación a la infiltración del agua para alimentar el manto freático. Además, hay que recordar que estos procesos se encuentran ya afectados en el sitio por las intervenciones antrópicas que se han dado en el pasado.

En cuanto a la afectación del agua subterránea, se tendrá un efecto temporal y muy localizado al nivel freático al requerir desaguar el tajo minero, dependiendo de la profundidad y la zona del tajo, para mantener condiciones secas en las áreas de explotación. Con base en estudios y evaluaciones

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15.- 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

geohidrológicas en el sitio se estimó preliminarmente que el radio de afectación por el bombeo de agua del tajo será de 346.11 m, que queda dentro de los límites del polígono del proyecto, es decir el cono de depresión no alcanzará pozos o norias existentes. El agua de laboreo de la mina se usará para riego de caminos y servicios sanitarios de tal forma que se evite o minimice su descarga a los arroyos cercanos y se disminuya el consumo de agua de otras fuentes de agua en la zona.

En cuanto a la calidad del agua superficial y subterránea el proyecto no implicará deterioro alguno, pues el apilamiento de tepetate estará diseñado con taludes de inclinación suave para evitar el arrastre de materiales hacia los cursos de agua, aunado a que este material no resultó con potencial de generar drenaje ácido ni lixiviar metales tóxicos de acuerdo a pruebas apegadas a la NOM-157-SEMARNAT-2009 sobre planes de manejo de residuos mineros.

La captura de carbono, de contaminantes y de componentes naturales

El desmonte requerido por el proyecto El Palmarito para dar paso a las obras, si reduce la captación de carbono, pero este se da de manera local.

En cierta forma la remoción de vegetación natural también afecta la captura de contaminantes como partículas de polvo. En cuanto a componentes naturales el proyecto reducirá el recurso suelo y las reservas minerales de este yacimiento.

Se tiene previsto que en las 51.86 has que ocupa el proyecto minero, existe una biomasa total a ser derribada de 317.08 m³ para dar cabida a las obras del proyecto minero El Palmarito. Cabe aclarar que durante la operación del proyecto y al final de la vida útil de la misma, se llevarán a cabo labores de reforestación en las áreas afectadas, en particular, la aplicación del programa de protección de especies, aunque pasarán algunos años para que el servicio ambiental se restablezca a nivel local.

La generación de oxígeno

Este apartado está muy ligado al punto anterior, porque es valorado en términos del desmonte contemplado. Considerando que el valor de 6.11 m³/ha de biomasa forestal maderable, al extrapolarla a la totalidad de superficie sujeta a desmonte, existe una biomasa total a ser derribada de 317.08 m³ del proyecto minero El Palmarito, que dejará de generar oxígeno a partir del desmonte, aún cuando se trata de una afectación local. La biomasa será derribada en apego al programa de trabajo del proyecto.

El amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales

Los servicios ambientales en el amortiguamiento del impacto por fenómenos naturales no se verán interrumpidos a nivel regional, toda vez que el sitio posee un tipo climático y relieve típico, que no limita el desarrollo del comportamiento atmosférico.

Ninguno de los aspectos del sistema ambiental que han sido analizados y descritos en el presente documento posee características o cualidades que permitan considerarlos como singulares o raros; siendo el caso que el sistema natural no presenta condiciones singulares, únicas o excepcionales para el sitio del proyecto.

El área del proyecto El Palmarito presenta arreglos florísticos y condiciones naturales en pequeños parches, interrumpida por desmontes producto de la actividad agrícola, caminos, exploraciones previas, así como los asentamientos locales.

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Fúridica Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15. 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

La modulación o regulación climática

La distribución del tipo climático, arreglo geológico y fisiográfico, así como la composición del suelo, cuenca, patrones de drenaje y disponibilidad de agua, flora, fauna y elementos socioeconómicos son compartidos a nivel regional y ninguna característica es única para el área en estudio. Por otra parte, el sistema ambiental no presenta condiciones únicas, excepcionales o singulares para el sitio.

El proyecto no limita la modulación o regulación climática. De acuerdo a la descripción de este rubro (señalado en secciones previas de este documento), puede destacarse que no existen factores críticos ni relevantes en relación a la superficie que será ocupada por el proyecto minero, donde el tipo climático está ampliamente distribuido y la condición de sus componentes relevantes (calidad del aire, principalmente), se consideran en buen estado.

El parámetro climático normado es relativo a calidad del aire, destacando que la valoración de la concentración de partículas suspendidas, en los puntos de muestreo al N del tajo propuesto, otro en la parte alta del cerro Palmarito Mineral y otro al S del proyecto junto al arroyo El Tizón, mostró que la calidad del aire es buena pues los valores registrados son muy inferiores al máximo permisible en la norma NOM-025-SSA1-1993 establece una concentración máxima de 210 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de partículas suspendidas totales (PST) en promedio en 24 horas.

El proyecto contempla que durante la etapa operativa no se rebasen los límites máximos permisibles de las emisiones a la atmósfera y se tendrá un programa de monitoreo y vigilancia de la calidad del aire en la zona de influencia.

La protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida

El polígono del proyecto minero El Palmarito queda totalmente fuera de Áreas Naturales Protegidas (ANP) con Declaratoria a nivel Federal o Estatal. Igualmente el proyecto queda fuera de alguna región prioritaria publicada a la fecha de la realización de este estudio por la CONABIO. Tampoco existe ninguna UMA (unidad de manejo ambiental) registrada en el sitio ni colinda de manera inmediata con alguna.

El proyecto posee apenas el 1.19% de especies de flora protegidas de acuerdo al inventario obtenido en sitio, se trata de la amapa (*Tabebuia palmeri*) y guayacán (*Guaiacum coulteri*) en estatus de Amenazada No endémica y Amenazada endémica respectivamente según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. En fauna, del inventario registrado para el sitio del proyecto donde se registró de manera directa a 77 especies (especies involucradas durante el muestreo) dentro del polígono y 7 están en estatus de protección pero de amplia distribución en la región.

Las actividades de desmonte para el desarrollo del proyecto El Palmarito afectan de manera local la abundancia de flora y a la fauna descrita, debido a que se removerá la vegetación y como consecuencia la fauna será desplazada al no tener condiciones de hábitat apropiadas para permanecer en el área. Sin embargo estos impactos serán de manera local en predios que anteriormente han sido impactados. El proyecto no afectará el entorno inmediato ni regional, al ser obras plenamente diseñadas sujetándose a las superficies identificadas para cada fin, además se llevarán a cabo acciones específicas para la protección de la flora como son el rescate y trasplante de especies protegidas, la recuperación de suelo fértil, la producción de especies en vivero y la implementación de un programa de restauración de todas las áreas afectadas.

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Fúridice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15. 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

Como ya se mencionó anteriormente el inventario de fauna registrado para el sitio y las especies en estatus de protección están ampliamente distribuidos en la región. El hábitat conformado por selva baja caducifolia en el sitio del proyecto se encuentra mayormente distribuido en parches y los agentes perturbadores de ruido y asentamientos humanos, principalmente limitan la residencia de las especies en el sitio. Esto indica que el sitio carece de atributos especiales que sean considerados hábitats únicos para las especies biológicas existentes. Así mismo, no existen en la zona del proyecto áreas de aprovechamiento restringido en materia de veda forestal o de fauna.

El área de estudio es un territorio mixto en cuanto al uso de suelo, la actividad antrópica, principalmente por la agricultura, ha disminuido el hábitat de las especies a parches variablemente aislados, con lo que efectivamente se han creado barreras para ciertas especies de fauna, limitando su libre dispersión, propagación y flujo entre tales parches.

La protección y recuperación de suelos

El suelo característico del área donde será ubicado el proyecto se describe en secciones previas del presente documento, en donde las obras mineras propuestas se desarrollarán en un sitio donde únicamente se encuentra la unidad edafológica que, según la nomenclatura del INEGI, se indica como DUcrptp+PHcrpdp/2 correspondiente a una asociación de dúrisol crómico epipétrico con feozem crómico epipetrodrúrico con clase textural media. Se tienen suelos con características buenas para el desarrollo de la vegetación pues, en general son suelos normales, con pH neutro, si bien varían de moderadamente ácidos a moderadamente alcalinos. Además son no salinos a muy ligeramente salinos y presentan una alta reserva nutrimental. En las zonas aledañas y en general en gran parte del área de estudio, y en particular a nivel de las unidades ambientales, los suelos han sido afectados en su estructura principalmente por las prácticas de la agricultura.

La cartografía de antropización y de degradación del suelo de la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO) muestra el lugar del proyecto El Palmarito como un escenario fuertemente modificado por la acción del hombre en el que existe degradación química del suelo por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica por causa de actividades agrícolas, sobrepastoreo y remoción de la vegetación. De hecho, toda la unidad ambiental 2 y casi la totalidad de la unidad ambiental 1, en la que se ubican en su mayor parte las obras mineras, presentan degradación química del suelo por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica. Solamente una pequeña porción en el norte de la unidad ambiental 1 no existe degradación del suelo debido a que es una zona cerril (cerro La Palma) donde no se puede practicar la agricultura.

Los servicios ambientales derivados del recurso suelo se verán afectados de manera localizada producto del desmonte y despalme del terreno para dar paso a las obras mineras, generándose en consecuencia el cambio de uso y vocación del suelo dentro de las 51.86 has que conforman el polígono del proyecto, siendo 40.44 has las que se encuentran cubiertas por selva baja caducifolia y el resto son terrenos perturbados.

Considerando que el proyecto contempla la remoción de jales y terreros históricos del sitio, se beneficiará la calidad del suelo ya que estos materiales dejarán de lixiviar metales tóxicos al suelo y subsuelo en la zona. Las áreas que ahora ocupan los apilamientos de residuos mineros históricos, serán ocupadas por el tajo y apilamiento de tepetate, el cual no resultó generador de ácido ni presenta potencial de lixiviar metales. Estas nuevas obras serán restauradas debidamente en la fase de abandono del proyecto para recuperar paulatinamente la cubierta vegetal.

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Fúridice Salame González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

El área de estudio se ubica en terrenos cuya principal actividad económica es la agricultura de temporal a escala doméstica. Los integrantes de ejidos circunvecinos realizan, en algunos sitios fuera del área de interés, la siembra de pequeñas parcelas de temporal. No obstante en el polígono del proyecto no se registran actividades de ningún tipo que no sean las de exploración minera. El sitio del proyecto presenta un buen grado de perturbación por obras mineras antiguas como tajo minero, socavones, apilamientos de jales y terreros, tierras de cultivo abandonadas y caminos.

El paisaje y la recreación

El paisaje se afectará solo a nivel de sitio, siendo de valoración baja sin repercusión adicional y la recreación no se verá interrumpida, dado que el sitio carece de dichos atributos.

Las condiciones actuales del entorno del proyecto muestran una alta perturbación por las actividades agrícolas y, en menor medida, por los pequeños centros poblaciones y la infraestructura asociada, lo cual ha convertido al paisaje natural en uno intensamente modificado. De esta forma, el macropaisaje en el área de estudio, y de hecho en toda la región, corresponde a un escenario dominado por un paisaje agrícola, en el que se tienen relativamente grandes extensiones, activas o no activas, de tierras de agricultura, principalmente de temporal, intermezcladas con parches de vegetación natural, con algunos rasgos geomórficos y con pocos servicios como carreteras, caminos de terracería y comunidades. Fisioográficamente, el territorio se caracteriza por planicies interrumpidas por rasgos topográficos de pequeñas dimensiones sin prominentes relieves o escarpes.

En cuanto a la **visibilidad** en el área de estudio existen dos poblaciones primarias de observadores. Por un lado se encuentran los habitantes de las comunidades con "acceso" visual al sitio del proyecto cuya exposición y duración de las vistas es relativamente alta y, por otro, los viajeros en tránsito en la carretera pavimentada que atraviesa el área de estudio y, en menor medida, aquellos que transitan por los caminos de terracería, si bien su número es mucho menor.

En el primer grupo figuran en forma prominente los pobladores de El Palmarito Mineral pues su ubicación es aledaña al sitio del proyecto, mientras que los de Cerro Agudo, la otra comunidad de importancia en el área de estudio, no pueden apreciar el lugar del proyecto pues las vistas están bloqueadas por los altos topográficos del terreno. Las rancharías y caseríos de menor importancia, tales como Las Milpas de Los González, al E, y Alhueysito, al WNW, son más lejanas (entre 4 y 5 km aprox.) y sólo parcialmente tienen visibilidad a alguna parte del sitio del proyecto.

Toda vez que los caminos de terracería son de uso local, el otro grupo de observadores, los viajeros en tránsito, lo constituyen principalmente los usuarios de la carretera pavimentada estatal que proviene de Mocorito y termina en Higuera de los Vega (a aprox. 10 km casi al N del proyecto), pasando por El Palmarito Mineral y Cerro Agudo. De esta forma, esta vía de comunicación es la principal arteria para el tránsito de vehículos si bien la frecuencia de paso o de presencia humana es más bien baja, al ser una carretera corta sin interconectividad con otras carreteras estatales o federales.

En cuanto a la **fragilidad del paisaje** del área del proyecto minero El Palmarito para la deterioración de sus valores naturales, culturales, visuales y perceptivos, se considera que ésta es media toda vez que en el transcurso de este trabajo se identificaron procesos que por su intensidad o extensión, ya han impactado negativamente al paisaje. Esto es derivado principalmente de las prácticas de agricultura típica de la región. Localmente en el predio se considera que existe una capacidad moderada a buena para absorber los impactos que causarán las obras mineras, dada la fragilidad media que se determinó para el paisaje.

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15.- N° 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso de suelo.

10. Que el lineamiento Séptimo del Acuerdo establece que el DTU-BP contendrá la información indicada en la fracción XIV del artículo 121 del RLGDFS en análisis, la cual dispone la obligación de la **promoviente** de presentar la estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso de suelo.

Que de acuerdo a lo manifestado por la **promoviente** se tiene la siguiente estimación económica para las actividades de reforestación o restauración y mantenimiento de una superficie de **5.23 hectáreas** que se tienen programadas en el desarrollo de esta obra.

Tipo de actividad	Actividad específica	Unidad de medida	Costo Unitario (\$)	Cantidad mínima (\$)	Costo (\$)
Reforestación	Producción de planta	Piezas	2.22	150	\$333.00
	Plantación inicial (incluye distribución de planta y plantación)	Planta	0.11	150	\$16.50
	Transporte de planta	Planta	2.06	150	\$309.00
Mantenimiento	Producción de planta para reposición de plantas muertas.	Planta	2.22	60	\$133.20
	Transporte de planta para reposición de plantas muertas.	Planta	0.11	60	\$6.60
	Replante de plantas que murieron en la plantación inicial (40% de la plantación inicial)	Planta	2.06	60	\$123.60
	Asistencia técnica	Hectárea	613.76	1	\$613.76
Costo total /ha					\$1,535.66

Para compensar los efectos provocados en la vegetación por el desarrollo de las obras mineras, se instrumentará y ejecutará, en la etapa de abandono, un Plan de Restauración de las áreas directamente afectadas (51.86 ha) clasificadas como zonas de producción; así como el presente Programa de Reforestación, a ejecutarse en la etapa de operación del proyecto, en zonas actualmente degradadas (5.23 ha), clasificadas como zonas de restauración. Además se propone una zona para conservación (13.24 ha) dentro del polígono de propiedad de CMP.

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Eudinea Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15. **1559**
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

El costo total de referencia para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso del suelo en terrenos forestales, en el ecosistema corresponde a la suma de los costos de todas las actividades señaladas en el cuadro anterior, por lo que el costo es de \$1,535.66 pesos por hectárea. Un valor cercano a los **\$79,639.32** pesos por la restauración inicial de 51.86 ha naturales del proyecto minero.

En base a lo anterior se concluye que el costo por actividades de restauración que la **promovente** propone es de **\$ 79,639.32**. Sin embargo, el monto que la **promovente** depositó a la cuenta del Fondo Forestal Mexicano, para que la Comisión Nacional Forestal lleve a cabo las tareas de Restauración, fue de **\$ 2,599,141.48** (Dos millones quinientos noventa y nueve mil ciento cuarenta y uno Pesos 48/100 M.N..)

VISITA DE CAMPO

11. Que derivado de la visita de campo referida en el **RESULTANDO XIII**, se obtuvieron los siguientes resultados:

"El 08 de mayo del 2015 se realizó la visita al sitio del proyecto en la que participaron el C. Hernán Beltrán Cuevas, gerente de la compañía minera.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Derivado que la promovente presentó 72 muestreos, se verificó solo el 10 %, que nos da 7 muestras que resultaron coincidentes por lo que se determinó que se presentó un buen muestreo de campo realizado por el forestal Ubaldo caro.

Sitios de muestreos verificados:

#	INICIAL		FINAL	
	X	Y	X	Y
1	200,756.814	2,831,345.81	200,756.814	2,831,445.81
5	201,611.905	2,831,297.43	201,611.905	2,831,397.43
10	200,960.912	2,831,112.68	200,960.912	2,831,212.68
15	202,029.772	2,831,073.98	202,029.772	2,831,164.3
50	200,912.545	2,830,043.81	200,912.545	2,830,143.81
60	201,331.019	2,829,810.67	201,331.019	2,829,910.67
71	201,962.091	2,829,568.51	201,962.091	2,829,668.51

El estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende afectar es vegetación primaria en proceso de degradación, y corresponde a lo manifestado en el DTU. Modalidad B. Existen caminos de acceso al área del proyecto.

EL proyecto El Palmarito Consistirá en la explotación de un yacimiento de oro y plata, así como la explotación de apilamientos históricos de jales y terrenos, que permanecen en el lugar producto de operaciones antiguas del año 1950. Por lo tanto se requerirá el cambio de uso de suelo de 40.44 has. Para la construcción y operación del tajo, tepetatera este, almacenes oeste, sur 1 y sur 2, área de trituración, área de taller y servicios, polvorín, caminos de servicio y áreas de maniobras.

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Firdina Salme González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15.- 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

Para la operación del proyecto no se requiere agua.

Dentro del proyecto El Palmarito se localizan estructuras arquitectónicas productos de actividades mineras históricas, por lo que establece una zona de restricción que se respetó en un polígono por lo que serán preservados y las obras mineras no lo afectaran al quedar fuera.

La promovente presento un programa de reforestación así como un vivero.

Al momento de la visita no se observó inicio de obras."

12. Al respecto, esta DFSEMARNATSIN determinó de conformidad con lo estipulado en el artículo 44 del REIA, en su fracción III, que establece que, una vez concluida la Evaluación de la DTU-BP, "la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por la **Promovente**, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente"... , por lo que considera que las medidas propuestas por la Promovente son técnicamente viables de instrumentarse, debido a que mitigan ambientalmente las principales afectaciones que conllevan la realización del proyecto, ya que asegura la continuidad de los procesos biológicos y por lo tanto la permanencia de hábitat para la fauna existente en la zona.
13. Que con base en los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos en los **CONSIDERANDOS** que integran la presente resolución, la valoración de las características que en su conjunto forman las condiciones ambientales particulares del sitio de pretendida ubicación del proyecto, según la información establecida en la **MIA-P** y en la **información adicional** esta DFSEMARNATSIN emite el presente oficio de manera fundada y motivada, bajo los elementos jurídicos aplicables vigentes en la zona, de carácter federal, a los cuales debe sujetarse el proyecto; considerando factible su autorización, toda vez que el promovente aplique durante su realización de manera oportuna y mediata, las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas tanto en la documentación presentada como en la presente resolución, minimizando así las posibles afectaciones de tipo ambiental que pudiera ocasionar.

Con base en lo expuesto y con fundamento en lo que disponen los artículos 4 párrafo cuarto, 8 párrafo segundo, 25 párrafo sexto, 27 párrafos tercero y sexto de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**; 1, 3 fracciones I, VI, VII; IX, X, XI, XIII, XVII, XVIII, XIX, XX y XXXIV, 4, 5 fracciones II y X, 15 fracción IV, VII, VIII y XII, 28 primer párrafo, fracción III, VII, 35 párrafo primero, fracción II, último párrafo, 35 BIS, párrafos primero y segundo, así como su fracción II, 79 fracciones I, II, III, IV y VIII, y 82 de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**; 1, 2, 3 fracciones I, VII, VIII, IX, XII, XIII, XIV, XVI y XVII, 4, 5 inciso L) fracción III, O) fracción I, 9, primer párrafo, 10 fracción II, 12, 14, 37, 38, 44, 45 primer párrafo y fracción II, 47, 48, 49, 51 fracción II y 55 del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**; artículos 1, 2 fracción I, 14, 16, 18, 26, 32 bis de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal**; artículos 1, 3, 12, 13, 14, 15, 16 fracción X y 35 de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**; 1, 2 fracción XXX, 19, 39 y 40 fracción IX inciso c) del **Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, el Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización en Materia de Impacto Ambiental y en Materia Forestal publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010, esta DFSEMARNATSIN en el ejercicio de sus atribuciones, determina que el proyecto, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento es **ambientalmente viable**, por lo tanto ha resuelto **AUTORIZARLO DE MANERA CONDICIONADA**, debiéndose sujetar a los siguientes,

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15-1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

TERMINOS:

PRIMERO.- La presente resolución en materia de Impacto Ambiental, se emite en referencia a los aspectos ambientales derivados del desarrollo del proyecto denominado "El Palmarito", promovida por la **Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.**, en su carácter de **promovente**, a través de su Representante legal la **C. Euridice Salome González Robles**, mediante el trámite registrado en el ECC con número de bitácora **25/MC-0054/06/14**.

SEGUNDO.- La presente autorización tendrá una vigencia de **10 años** para llevar a cabo las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del **proyecto** señalado en el DTU-BP.

TERCERO.- La presente resolución se refiere exclusivamente a los aspectos ambientales de las obras descritas en el **CONSIDERANDO 4** del presente resolutivo.

CUARTO.- Los volúmenes de materias primas forestales autorizadas a remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales es el siguiente:

Especie	Nombre común	Volumen en sitio de muestreo	Volumen (m ³)/ha
<i>Populus dimorpha</i>	Álamo	0.03	0.00
<i>Tabebuia palmeri</i>	Amapa	4.71	0.26
<i>Cordia alliodora</i>	Amapa prieta	0.03	0.00
<i>Celtis pallida</i>	Bainoro blanco	0.01	0.00
<i>Pisonia capitata</i>	Bainoro prieto	0.19	0.01
<i>Lonchocarpus megalanthus</i>	Beco	0.17	0.01
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	Bequillo	0.02	0.00
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	Brasil	8.65	0.48
<i>Colubrina heteroneura</i>	Brasilillo	0.02	0.00
<i>Parkinsonia praecox</i>	Brea	0.39	0.02
<i>Vallesia glabra</i>	Cacaragua	0.05	0.00
<i>Capparis spp.</i>	Caparis	0.02	0.00
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Cardón	12.22	0.68
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Casiguano	19.18	1.07
<i>Psychotria spp.</i>	Cenizo	0.02	0.00
<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Ciruelo del monte	0.01	0.00
<i>Bursera excelsa</i>	Copal	6.87	0.38
<i>Hintonia latiflora</i>	Copalquín	0.07	0.00
<i>Chloroleucon mangense</i>	Cúcharo	1.80	0.10
<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje	0.03	0.00
<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamúchil	2.37	0.13
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásima	0.43	0.02
<i>Lysiloma spp.</i>	Guayabillo	2.96	0.16

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15.- 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	0.30	0.02
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	Huizache	0.27	0.02
<i>Zanthoxylum arborea</i>	Limoncillo pipina	0.10	0.01
<i>Erioxylum aridum</i>	Listoncillo	0.07	0.00
<i>Lysiloma divaricatum</i>	Mauto	5.17	0.29
<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	0.94	0.05
<i>Maclura tinctoria</i>	Mora amarilla	1.45	0.08
<i>Ziziphus sonorensis</i>	Nanchi	0.95	0.05
<i>Opuntia rileyi</i>	Nopal	0.19	0.01
<i>Fouquieria macdougalii</i>	Ocotillo	0.23	0.01
<i>Ipomoea arborescens</i>	Palo blanco	13.54	0.75
<i>Caesalpinia platyloba</i>	Palo colorado	0.32	0.02
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce	0.19	0.01
<i>Havardia mexicana</i>	Palo gato	4.24	0.24
<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	0.78	0.04
<i>Caesalpinia palmeri</i>	Palo piojo	0.11	0.01
<i>Bursera spp.</i>	Papelillo alamillo	9.41	0.52
<i>Bursera fagaroides</i>	Papelillo amarillo	1.14	0.06
<i>Bursera grandifolia</i>	Papelillo rojo	1.03	0.06
<i>Willardia mexicana</i>	Pie de tochi	0.09	0.00
<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya	2.11	0.12
<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote	0.37	0.02
<i>Parkinsonia aculeata</i>	Retama	0.18	0.01
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Rosa amarilla	3.88	0.22
<i>Coursetia glandulosa</i>	Samo	0.06	0.00
<i>Jacquinia pungens</i>	San Juan	0.03	0.00
<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Tepeguaje	0.02	0.00
<i>Albizzia occidentalis</i>	Capiro	0.01	0.00
<i>Acacia cochliacantha</i>	Vinolo	2.50	0.14
<i>Casimiroa edulis</i>	Zapote	0.10	0.01
Total		110.06	6.11

En caso de requerir mover la madera deberá solicitar el código de identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas.

QUINTO.- La promovente queda sujeto a cumplir con la obligación contenida en el artículo 50 del REIA y en caso de que se desista de realizar las obras y actividades, motivo de la presente autorización, esta

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15.- N 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

DFSEMARNATSIN procederá conforme a lo establecido en la fracción II de dicho Artículo y en su caso, determinará las medidas que deban adoptarse a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

SEXTO.- La **promovente**, en el caso supuesto que decida realizar modificaciones al **proyecto**, deberá solicitar la autorización respectiva a esta DFSEMARNATSIN, en los términos previstos en el artículo 28 del REIA, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrios ecológicos, ni rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente que le sean aplicables, así como lo establecido en los **TÉRMINOS** y **CONDICIONANTES** del presente oficio de resolución. Para lo anterior, la **promovente** deberá notificar dicha situación a esta DFSEMARNATSIN, previo al inicio de las actividades del **proyecto** que se pretenden modificar, quedando prohibido desarrollar actividades distintas a las señaladas en la presente autorización.

OCTAVO.- De conformidad con el artículo 35 último párrafo de la LGEEPA y 49 del REIA, la presente resolución se refiere única y exclusivamente a los aspectos ambientales de la actividad descrita en su **TÉRMINO PRIMERO** para el **proyecto**, sin perjuicio de lo que determinen otras **autoridades federales, estatales y municipales** en el ámbito de su competencia y dentro de su jurisdicción, quienes determinarán las diversas autorizaciones, permisos, licencias, entre otros, que se requieran para la realización de las obras y actividades del **proyecto** en referencia.

NOVENO.- De conformidad con lo dispuesto por el párrafo cuarto del artículo 35 de la LGEEPA que establece que una vez Evaluada la Manifestación de Impacto Ambiental, la Secretaría emitirá la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate y considerando lo establecido por el artículo 47 primer párrafo del REIA, que establece que la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate, deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta DFSEMARNATSIN establece que la ejecución, operación, y abandono de las obras autorizadas del **proyecto**, estarán sujetas a la descripción contenida en la DTU-BP, a los planos incluidos en esta y en la información complementaria, así como a lo dispuesto en la presente autorización conforme a las siguientes,

CONDICIONANTES:

La **promovente** deberá:

1. Con base en lo estipulado en los artículos 28 de la LGEEPA y 44 fracción III, 45 fracción II y 48 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, esta Delegación Federal establece que será responsabilidad de la **PROMOVENTE** el cumplir con **todas y cada una de las medidas de control, prevención y mitigación que propuso en la DTU-BP**, las cuales se consideran que son viables de ser instrumentadas y congruentes con el tipo de afectación que se pretende prevenir, mitigar y/o compensar; asimismo, deberá acatar y cumplir lo dispuesto en las condicionantes y términos establecidos en la presente resolución, las cuales son necesarias para asegurar la sustentabilidad del **PROYECTO** y la conservación del equilibrio ambiental de su entorno.

Para su cumplimiento, la **promovente** deberá realizar un reporte de los resultados obtenidos de dichas actividades, acompañado de su respectivo anexo fotográfico que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo, el cual deberá ser presentado de conformidad con lo establecido en el **TÉRMINO OCTAVO** del presente oficio.

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Euridice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15-1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

2. La promovente presenta en el DTU-BP los programas: **Programa de Reforestación, Programa de Reubicación de Fauna de Lento Desplazamiento y Programa de Restauración y Conservación de Suelos**, los cuales se aceptan y quedan citados en el **Considerando 7** del presente oficio, mismos que deberá iniciar de inmediato al iniciar las actividades propias del proyecto, debiendo la promovente de entregar cada seis meses un reporte de los resultados obtenidos de los programas mismos que deberán ir acompañados de su respectivo anexo fotográfico que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo, el cual deberá ser presentado de conformidad con lo establecido en el **TÉRMINO OCTAVO** del presente oficio ante esta DFSEMARNATSIN con copia a la PROFEPA.
3. Mantener en óptimas condiciones de higiene el sitio del proyecto, para lo cual deberá de clasificar y separar los residuos sólidos generados en las diferentes etapas del proyecto de acuerdo a sus características, como a continuación se indica.
 - Los residuos de uso doméstico deberán ser depositados en contenedores de plástico con tapa y efectuar su depósito en las áreas que lo determine la autoridad local correspondiente.
 - Los residuos tales como papel, cartón, vidrio, plástico, chatarra metálica, materiales de embalaje, etc., deberán ser separados por tipo y ponerlos a disposición de empresas o compañías que se dediquen al reciclaje o reúso de estos materiales, siempre y cuando estén autorizadas por esta Secretaría para tal fin.
4. Al finalizar la vida útil del proyecto se deberá retirar del sitio la infraestructura y equipo instalados. Lo anterior, deberá de ser notificado a la autoridad competente con **tres meses** de antelación para que determine lo procedente. Para ello, la promovente presentará a esta DFSEMARNATSIN, en el mismo plazo señalado, para su correspondiente aprobación, un Programa de Restauración Ecológica en el que se describan las actividades tendientes a la restauración del sitio, retiro y/o uso alternativo. Lo anterior aplica de igual forma en caso de que la promovente desista de la ejecución del proyecto.

Queda estrictamente prohibido a la promovente:

- a) Realizar la caza, captura, transporte y retención de flora y fauna silvestre.

OCTAVO.- La promovente deberá presentar informes de cumplimiento de los **TÉRMINOS y CONDICIONANTES** del presente resolutivo, de las medidas que propuso en la DTU-BP. El informe citado, deberá ser presentado a esta DFSEMARNATSIN con una periodicidad **anual**, salvo que en otros apartados de este resolutivo se especifique lo contrario. Una copia de este informe deberá ser presentado a la Delegación de la PROFEPA en el Estado de Sinaloa.

NOVENO.- La presente resolución a favor de la promovente es personal, por lo que de conformidad con el artículo 49 segundo párrafo del REIA, en el cual dicho ordenamiento dispone que la promovente deberá dar aviso a la Secretaría del cambio de titularidad de la autorización.

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Eurídice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15. 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

DECIMO.- La **promovente** será el único responsable de garantizar por sí, o por los terceros asociados al **proyecto** la realización de las acciones de mitigación, restauración y control de todos aquellos Impactos Ambientales atribuibles al desarrollo de las obras y actividades del **proyecto**, que no hayan sido considerados en la descripción contenida en la DTU-BP.

En caso de que las obras y actividades autorizadas pongan en riesgo u ocasionen afectaciones que llegasen a alterar los patrones de comportamiento de los recursos bióticos y/o algún tipo de afectación, daño o deterioro sobre los elementos abióticos presentes en el predio del **proyecto**, así como en su área de influencia, la Secretaría podrá exigir la suspensión de las obras y actividades autorizadas en el presente oficio, así como la instrumentación de programas de compensación, además de alguna o algunas de las medidas de seguridad previstas en el Artículo 170 de la LGEEPA.

DECIMOPRIMERO.- Al concluir las obras y actividades del **proyecto** de manera parcial o definitiva, la **promovente** está obligada a demostrar haber cumplido satisfactoriamente con las disposiciones establecidas en el presente oficio resolutivo, así como de las medidas de prevención y mitigación establecidas por la **promovente** en la MIA-P.

Dicha notificación deberá acompañarse de un informe suscrito por el representante legal de la **promovente**, debidamente acreditado, con la leyenda de que se presenta bajo protesta de decir verdad, sustentándolo en el conocimiento previo de la **promovente** a la fracción I del Artículo 247 y 420 Quater Fracción II del Código Penal Federal. El informe antes citado deberá detallar la relación pormenorizada de la forma y resultados alcanzados con el cumplimiento a las disposiciones establecidas en la presente resolución, acompañado de su respectivo anexo fotográfico que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo.

El informe referido podrá ser sustituido por el documento oficial emitido por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) a través de su Delegación Federal en el Estado de Sinaloa, mediante la cual, dicha instancia haga constar la forma como la **promovente** ha dado cumplimiento a las disposiciones establecidas en la presente resolución y en caso contrario, no procederá dicha gestión.

DECIMOSEGUNDO.- La SEMARNAT, a través de la PROFEPA, vigilará el cumplimiento de los **TÉRMINOS** y **CONDICIONANTES** establecidos en el presente instrumento, así como los ordenamientos aplicables en materia de Impacto Ambiental. Para ello ejercerá, entre otras, las facultades que le confieren los artículos 55, 59 y 61 del REIA.

DECIMOTERCERO.- La **promovente** deberá mantener en su domicilio registrado la DTU-BP, copias respectivas del expediente de la propia DTU-BP, así como de la presente resolución, para efecto de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.

DECIMOCUARTO.- Se hace del conocimiento a la **promovente**, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la LGEEPA, su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá

"DTU-BP: "El Palmarito"
Compañía Minera Pangea, S.A. de C.V.
Representante Legal: C. Eurídice Salome González Robles

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Delegación Federal en el estado de Sinaloa
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Gestión Ambiental

OFICIO No. SG/145/2.1.1/0607/15.- 1559
CULIACÁN, SINALOA; 30 DE JULIO DE 2015

ASUNTO: Resolutivo de la DTU-BP.

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

ser impugnada, mediante el recurso de revisión, conforme a lo establecido en los artículos 176 de la LGEEPA, y 3, fracción XV, de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.

DECIMOQUINTO.- La presente resolución a favor de la **PROMOVENTE** es personal. En el caso de que la promovente desee transferir la titularidad del **PROYECTO**, deberá apegarse a lo establecido en el artículo 49, segundo párrafo del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

DECIMOSEXTO.- Notificar a la **C. Eurídice Salome González Robles** en su carácter de representante legal de la **promovente**, de la presente resolución por alguno de los medios legales previstos por el Artículo 35 y demás relativos y aplicables de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Delegado Federal en el Estado de Sinaloa, previa designación con oficio DF/145/4/0141/15, firma el Subdelegado de Administración e Innovación en el Estado de Sinaloa.

C.P. OSCAR JAVIER MOLINA FELIX

C.c.e.p. M.C. Alfonso Flores Ramírez.- Director General de Impacto y Riesgo Ambiental.- México, D.F.
C.c.e.p. Lic. Cesar Muñoz J.- Director General de Gestión Forestal y de Suelos.- México, D.F.
C.c.e.p. Lic. Patricia del Carmen Inzunza Alarcón.- Delegada Estatal de la PROFEPA en el estado de Sinaloa.- Ciudad Culiacán, Sinaloa.
C.c.e.p. C.P. Melchor Montoya Castro.- Suplente legal de la Secretaría Estatal en Sinaloa de la Comisión Nacional Forestal

C.c.e.p. Expediente

BITACORA: 25/MC-0054/06/14
PROYECTO: 25SI2014MD043
DOCUMENTO: 25DEU-01522/1406
FOLIO: SIN/2014-0001089
FOLIO: SIN/2015-0000634
FOLIO: SIN/2015-0001470

JALS' FJOL' JANC' DGC' HGAM'