IVÁN ALEJANDRO MORALES CANO

PROYECTO:
"EXTRACCIÓN DE ARENA EN EL ARROYO PALO FIERRO"

Lecho del arroyo Palo Fierro, tributario del río Sonoyta

Coordenadas extremas UTM (WGS84 R12)

X= 284804.54 – Y= 3507286.70

X= 293860.34 - Y = 3511132.74

Municipio de Puerto Peñasco, Sonora

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PRESENTADO A LA ATENTA CONSIDERACIÓN DE:

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PARA SU APROBACIÓN PARA LA EXTRACCIÓN DE ARENA EN EL LECHO DEL ARROYO "PALO FIERRO", TRIBUTARIO DEL RÍO SONOYTA QUE DESCARGA EN EL GOLFO DE CALIFORNIA, SIENDO UN CAUCE Y BIEN FEDERAL

PUERTO PEÑASCO, SONORA SEPTIEMBRE DE 2026

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
TRIBUTARIO DEL RÍO SONOYTA QUE DESCARGA EN EL GOLFO DE CALIFORNIA, SIENDO UN CAUCE Y BIEN FEDERAL
MODALIDAD PARTICULAR
IVÁN ALEJANDRO MORALES CANO
Proyecto "Extracción de arena en el arroyo Palo Fierro"

C O N T E N I D O

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

II.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO

III.- DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA

IV.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

ANEXOS

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
TRIBUTARIO DEL RÍO SONOYTA QUE DESCARGA EN EL GOLFO DE CALIFORNIA, SIENDO UN CAUCE Y BIEN FEDERAL
MODALIDAD PARTICULAR
IVÁN ALEJANDRO MORALES CANO
Proyecto “Extracción de arena en el arroyo Palo Fierro"

A N E X O S

1 PLANOS GEORREFERENCIADOS

2 ARCHIVOS ELECTRÓNICOS DE POLÍGONOS

3 CÁLCULO DE CONSUMOS, EMISIONES Y DESCARGAS

4 PROYECTO RESPECTO A LO REQUERIDO PARA EL SECTOR MINERO

5 PROYECTO RESPECTO A ÁREAS DE IMPORTANCIA

6 VALORACIÓN ECONÓMICA

7 FOTOGRÁFICO

CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE, DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
PROYECTO	
Nombre del Proyecto[1]	"Extracción de arena en el arroyo Palo Fierro"
[1]Utilizar el mismo nombre en todos los documentos relativos a la MIA y en la publicación.	
PROMOVENTE	
Nombre o Razón Social	Iván Alejandro Morales Cano
RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
Nombre o Razón Social	**Nombre y correo electrónico del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP**
Nombre del responsable técnico de elaboración del estudio de impacto ambiental	
Correo(s) electrónico(s)	

Declaro bajo protesta de decir verdad que los resultados de la Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales (Artículo 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental).

Nombre y firma electrónica digital del responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

Nombre del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP

Nota: La responsabilidad respecto del contenido del presente documento corresponderá a quien lo elabore. Si se comprueba que en la elaboración de los documentos en cuestión la información es falsa, el responsable será sancionado de conformidad con el Capítulo IV del Título Sexto de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), sin perjuicio de las sanciones que resulten de la aplicación de otras disposiciones jurídicas relacionadas.

UBICACIÓN DEL PROYECTO			
Entidad federativa	Sonora	**Municipio**	Puerto Peñasco
Calle y número, código postal y localidad, en caso aplicable	Lecho del arroyo Palo Fierro, tributario del río Sonoyta, coordenadas extremas UTM (WGS84 R12) X= 284804.54 – Y= 3507286.70 y X= 293860.34 - Y = 3511132.74		
Imagen de ubicación del Proyecto, incluir todos los polígonos de los componentes que lo conforman			

En el Anexo 1 se presenta el plano georreferenciado del polígono del proyecto.

El polígono del proyecto presenta una superficie de 7.8848 hectáreas.

En el Anexo 2 se presentan los archivos electrónicos shapefile, KML y CSV del polígono del proyecto.

En la siguiente figura se muestra el polígono del proyecto.



Figura I - 1. Polígono del proyecto

En la siguiente figura se muestra la ubicación del proyecto en el municipio de Puerto Peñasco.



Figura I - 2. Ubicación del proyecto en el municipio de Puerto Peñasco, Sonora. Coordenadas extremas UTM (WGS84 R12) X= 284804.54 – Y= 3507286.70 y X= 293860.34 - Y = 3511132.74

Anexar planos georreferenciados en UTM, Datum WGS84, así como archivos en formato shapefile, KML/KMZ y CSV, del polígono general y de cada uno de los componentes del Proyecto, incluyendo obras complementarias y temporales; así como de los polígonos de las superficies de intervención y afectación y cambio de uso del suelo, referidas en la tabla de Superficies generales del Proyecto, asimismo en formato PDF y DWG del Proyecto

DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES, INCLUYENDO OBRAS COMPLEMENTARIAS

EL proyecto consiste en la extracción del material pétreo (arena) que se ha venido depositando en forma natural en el lecho del arroyo “Palo Fierro”, en una superficie de 7.8848 hectáreas.

La longitud del polígono del proyecto es aproximadamente de 10,643 metros resultando en un ancho promedio de 7.4 metros.

Se pretende efectuar extracción de 90,000 m3 de arena en greña durante un período de 10 años, ´para su utilización en diversas obras de construcción de terceros. La profundidad de extracción será en algunos casos de 0.5 metros y en otros hasta 2.5 metros o más según la presencia de arena y solamente será extraído el material que se requiere para su comercialización sin sobrepasar el volumen ya mencionado.

Por su propia naturaleza el lecho del arroyo mencionado no cuenta con vegetación forestal.

La actividad de extracción se llevará a cabo mediante la utilización de retroexcavadora y de ser necesario equipo manual auxiliar como palas y escobetilla, mientras que el acarreo se realizará en camiones de volteo de 14 metros cúbicos.

La extracción del material solamente se realizará en época de secas, haciéndose mención que el período de lluvias es corto y que la precipitación anual en la zona es de 100 mm.

El proyecto se encuentra totalmente fuera de alguna área natural protegida con decreto por lo que el proyecto no limita ni condiciona las políticas de regulación y control encaminadas al desarrollo de dichas áreas de biodiversidad regional.

No será necesaria la construcción de caminos, se utilizarán los caminos ya existentes. Lo anterior significa también que no habrá remoción de vegetación.

Por la propia naturaleza de la actividad a llevarse a cabo, ésta no requiere de obras y serán necesarias solamente actividades complementarias consistentes en requerimientos de agua para consumo humano, así como el uso letrinas portátiles.

CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

El Arroyo donde de donde se hará la extracción de material (arena) presenta antecedentes de formar afluente secundario con incorporación principal al Río Sonoyta, mismo que tiene descarga en el Golfo de California. El Arroyo “Palo Fierro” tiene antecedentes de haberse realizado en otras áreas actividades de extracción de material pétreo. En el caso de presente proyecto, se pretende coadyuvar con disposición del material a explotar en actividades diversas ya que es una materia prima de importancia para construcción de futura carretera y otras obras de construcción.

Las actividades de las diversas del proyecto se describen a continuación:

Preparación del sitio

Prácticamente en la etapa de preparación del sitio solamente se realizará limpieza de los sitios de trabajo que contengan material vegetativo muerto arrastrado por las aguas del arroyo. El producto de la limpieza será picado y reincorporado al suelo en las áreas adyacentes al proyecto.

Como ya se mencionó, en el lecho del arroyo no se tiene vegetación forestal.

Construcción

El proyecto no requiere de la construcción de obras o instalaciones

Operación y mantenimiento

La etapa de operación y mantenimiento consiste en la actividad de extracción de arena en greña mediante retroexcavadora, carga a camiones de volteo y retiro de los camiones.

En una superficie de 7.8848 hectáreas se efectuará extracción de 90,000 m3 de arena en greña durante un período de 10 años, ´para su utilización en diversas obras de construcción de terceros. La profundidad de extracción será en algunos casos de 0.5 metros y en otros hasta 2.5 metros o más según la presencia de arena y solamente será extraído el material que se requiere para su comercialización sin sobrepasar el volumen ya mencionado.

La extracción de arena se realizará de manera uniforme sin dejar obstáculos ni montículos que pudieran interferir con las acciones de nivelación o promover la desviación del arroyo.

El sitio será explotado bajo los términos y condiciones que establezcan la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

Las actividades de reparación de la retroexcavadora se llevarán a cabo en talleres de Puerto Peñasco a efecto de no realizar ninguna reparación en el sitio del proyecto. Por otro lado en el sitio se efectuará mantenimiento menor consistente en afinación y cambio de aceite aplicándose medidas que eviten la contaminación del suelo.

Abandono del sitio

La etapa de abandono del sitio consiste en el retiro de la retroexcavadora del lugar y es de hacer mención que no se construirá infraestructura alguna como almacenes, oficinas o sitios de almacenamiento, por lo es fácil y rápido el proceso de abandono del sitio.

Cabe comentar que con las avenidas que tiene el arroyo "Palo Fierro" permiten el restablecimiento paulatino del lecho del río en cuanto al volumen de materiales que ahí se depositan; más sin embargo antes de retirar la retroexcavadora se nivelará el lecho en las zonas más afectadas por la extracción dejándose una pendiente no mayor a 45% para que por la acción de las lluvias se tenga un pronto restablecimiento.

Indicar las obras temporales previstas

En el desarrollo del proyecto no se requerirán de obras temporales

Indicar los tipos de obras o actividades del Proyecto conforme al artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental

La actividad a realizar consiste en la extracción de arena en el lecho del arroyo "Palo Fierro", tributario del río Sonoyta que descarga en el Golfo de California, siendo un cauce y bien federal.

Costo de inversión del Proyecto ($)	Costo de medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración ($)	Total ($)
400,000.00	97,100.00	497,100.00

Duración estimada del Proyecto (conforme al cronograma de trabajo)

Etapa	Duración en años, meses o semanas
Preparación del sitio y construcción	Un mes
Operación y/o mantenimiento	10 años
Cierre y abandono de sitio[3]	3 meses

[3]Anexar en los casos aplicables el Programa de cierre de operaciones, desmantelamiento, abandono y/o restauración del sitio.

TABLA RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Concepto		Preparación del sitio y construcción (cantidad y unidades)[4]	Operación (cantidad y unidades)[4]
Consumo de energía eléctrica		No aplica	No requiere
Consumo de agua			52.2 m3/año
Emisiones de gases de efecto invernadero			91.791 ton CO2/año
Aprovechamiento de otros recursos naturales (especificar)			No aplica
Generación de residuos	**Peligrosos**		200 kg/año
	Manejo		75 kg/año

	especial		
	Sólidos urbanos		216 kg/año
Descargas de agua residual y/o de proceso, indicando el cuerpo receptor y la ubicación del sitio específico de descarga, georreferenciado en UTM, Datum WGS84			36 m3/año La generación de aguas residuales será por los servicios al personal, mismas que serán manejadas a través de letrinas sanitarias, con mantenimiento periódico por prestador de servicio autorizado y disposición final en alcantarillado que determine la autoridad municipal
Otros en su caso (especificar) **Partículas fugitivas**			5.2 ton/año

[4]Anexar memorias de cálculo de los datos asentados

En el Anexo 3 se presentan las memorias de cálculo de las cantidades asentadas

Superficies generales del Proyecto		
Concepto	**Superficie**	
Superficie del predio o superficie total para el desarrollo del Proyecto	7.8848 hectáreas	
Superficie de desplante de construcciones, obras y/o instalaciones[5]	0	
Superficie a intervenir sin construcciones o instalaciones proyectadas[6]	0	
	Existente	**Por afectar**
Superficie total de vegetación[7]	0	0
Superficie de vegetación forestal total[8]	0	0
Superficie por cada tipo de vegetación forestal	0	0
Superficie de incidencia en Cuerpos de agua (temporal y/o permanente)	7.8848 hectáreas	
Superficie de incidencia en Zona Federal (temporal y/o permanente)	0	
Superficie de incidencia en Zona Federal Marítimo Terrestre (temporal y/o permanente)	0	

[5]Considerar las superficies por componente/obra y total que ocuparán las construcciones e instalaciones que contemple el Proyecto.
[6]Incluir las superficies que serán intervenidas pero que no contarán con construcciones o instalaciones definitivas, como campamentos, patio de maniobras, almacenes, bodegas, entre otros.
[7]Incluir la superficie que contenga todo tipo de vegetación (nativa u original, inducida, secundaria, entre otros) dentro del área de intervención o del predio.
[8]Las superficies y polígonos de cambio de uso del suelo deberán ser congruentes con las superficies de los polígonos para la obtención de la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

De acuerdo con las características del Proyecto, complementar la información de la presente Guía incorporando la información y documentación requerida conforme a los anexos por sector y subsector e incluir la información relativa al estudio de riesgo en caso de actividades consideradas altamente riesgosas de conformidad con el Primer y Segundo listados de Actividades Altamente Riesgosas.

Considerando la extracción de arena como una actividad minera la información del anexo para el sector minero ya se encuentra proporcionada en el presente capítulo, ver además el Anexo 4

De conformidad con el artículo 34 de la LGEEPA, el Promovente deberá publicará a su costa, un extracto del Proyecto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad o entidades federativas de que se trate, dentro del plazo de cinco días contados a partir de la fecha en que se presente la manifestación de impacto ambiental a la Secretaría, debiendo acreditarlo por escrito dentro de los siguientes tres días contados a partir de la fecha de publicación; sin lo cual, no podrá integrarse debidamente el expediente. Para efecto de acreditar la publicación antes referida, el Promovente podrá proporcionar el enlace o vinculo a la página web del periódico respectivo donde conste dicha publicación. [9]**No realizar la publicación antes de ingresar la MIA ante la Secretaría.**

CAPÍTULO II. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO		
Nombre del instrumento jurídico[1]	**Disposiciones y restricciones aplicables al Proyecto en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) [1]**	**Congruencia o cumplimiento del Proyecto (argumentos jurídicos o técnicos, acciones o actividades de como el Proyecto se ajustará al instrumento) [1]**
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	Vinculación del Proyecto con el Artículo 28 fracción X	La extracción de arena se llevará a cabo en el lecho del arroyo "Palo Fierro" que es afluente del río "Sonoyta" que tiene su descarga en el Golfo de California, por lo cual se realiza la presente Manifestación de Impacto ambiental para obtener la autorización correspondiente
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental	Vinculación del Proyecto con el Artículo 5 inciso R) fracción II	La extracción de arena se llevará a cabo en el lecho del arroyo "Palo Fierro" que es afluente del río "Sonoyta" que tiene su descarga en el Golfo de California, por lo cual se realiza la presente Manifestación de Impacto ambiental para obtener la autorización correspondiente
Programas de Ordenamiento Ecológico (general del territorio, regional, local y marino)	**PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)** El proyecto se localiza en la Unidad Ambiental Biofísica No. 6 (Desierto de Altar). El rector del desarrollo de la UAB 6 es el turismo, tiene como coadyuvante la actividad forestal y la Preservación de Flora y Fauna como asociado. La política ambiental es de Preservación, Protección y Aprovechamiento Sustentable, teniendo un bajo nivel de atención. La Unidad Ambiental Biofísica 6 tiene 24 Estrategias sectoriales para su aplicación en la Unidad, de las cuales el proyecto se desarrollará acorde por lo menos con 5 estrategias 1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos	El Proyecto es congruente con el POEGT, ya que se encuentra acorde a las estrategias sectoriales de la UAB 6, tanto en la Preservación, Protección y Aprovechamiento Sustentable, como en la Preservación de Flora y Fauna. La Promovente asegurará que se cumpla con esta estrategia para conservar los ecosistemas y su biodiversidad No corresponde al Promovente la recuperación de las especies en riesgo, sin embargo se garantiza que no afectará a ninguna especie que pudiera existir en las vecindades del proyecto. El proyecto comprende la extracción de arena del arroyo "Palo Fierro" con prácticas de sustentabilidad.

	naturales. 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 12. Protección de los ecosistemas. **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE SONORA** El proyecto se localiza en la Unidad de Gestión Ambiental No. 508-0/02 (Llanura deltaica con dunas). Entre los elementos biológicos asociados predominan la vegetación de dunas. En esta UGA no se tienen propuestas para la protección de recursos naturales ya que el área vecina es la Reserva de la Biósfera de El Pinacate y Gran Desierto de Altar. La actividad posible es el turismo alternativo de aventura con vehículos todo terreno. Por consiguiente, las posibles fuentes de conflicto son los impactos con la conservación de humedales. De acuerdo a lo indicado en el POETSON para la UGA en la que se ubica el proyecto, se tiene vinculación con los lineamientos, estrategias y criterios ecológicos siguientes: Lineamiento ecológico: Aprovechamiento sustentable de la cacería de especies de desierto (aves residentes y mamíferos menores), su conservación y el turismo aventura <u>Criterios ecológicos:</u> La UGA 508-0/02 presenta los siguientes criterios ecológicos: CRE-08, Regulación sobre la remoción, cacería o aprovechamiento de especies protegidas sin el permiso correspondiente	El proyecto comprende la extracción de arena del lecho de arroyo sin tener aprovechamiento de agua.. El proyecto se vincula con esta estrategia, en el Capítulo 4 se presentan las medidas para la protección de ecosistemas En esta UGA no se tienen propuestas para la protección de recursos naturales ya que el área vecina es la Reserva de la Biósfera de El Pinacate y Gran Desierto de Altar. El proyecto se vincula con la protección del recurso natural arena, por lo cual su extracción se realizará con buenas prácticas de manejo sustentable. Restricción de cacería a los trabajadores

	CRE-11, Regulación de los niveles de perturbación por ruido de vehículos	Se realizará operación solamente en horario diurno y se proporcionará mantenimiento periódico a la maquinaria y equipo.
	CRE-12, Reducción y/o eliminación de los impactos debido al vertimiento de residuos sólidos y líquidos	Se efectuará manejo adecuado de los residuos que se generen, garantizando su no dispersión y previniendo la contaminación del suelo.
	CRE-19, Cumplir con la normatividad vigente en materia de aprovechamiento cinegético	Restricción de cacería a los trabajadores.
	<u>Estrategia ecológica:</u>	
	CX; Fomentar el manejo adaptativo del aprovechamiento de cada especie de interés cinegético	El proyecto no realiza actividad cinegética.
	D4; Conservación de 1’821,545 ha de ecosistema de desierto para la protección de las especies de flora y fauna asociadas a este ecosistema, así como la protección de 12 especies de mamíferos y reptiles nativos del desierto sonorense para el 2030.	El proyecto se llevará a cabo en lecho de arroyo sin presencia de vegetación y en el caso de que se detecte fauna será ahuyentada.
	T3, Incrementar la contribución del sector en un 15% del Producto Interno Bruto Estatal a través del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y culturales del estado para el 2030	La extracción de arena se realizará bajo prácticas sustentables y será coadyuvante de actividades de construcción en la región.
	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL MUNICIPAL El proyecto queda ubicado dentro del municipio de Puerto Peñasco, Sonora y a la fecha de la realización de esta manifestación de impacto ambiental NO se ha decretado un plan de ordenamiento ecológico para dicho Municipio.	
Programas y/o Planes de Desarrollo Urbano	**PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE PUERTO PEÑASCO, SONORA** P.P.3.2. ECOLOGÍA Y DESARROLLO SUSTENTABLE	Si bien Puerto Peñasco cuenta con su PMD 2025-2027, la extracción de arena del presente proyecto es del ámbito federal.

	OBJETIVO DEL PROGRAMA: Impulsar el desarrollo ecológico y sustentable del municipio en cumplimiento a los propósitos y objetivos de la Agenda 20-30 para el desarrollo sustentable, llevando a cabo una intensa promoción y difusión para fomentar la participación de la comunidad.	Las actividades de extracción de arena se desarrollarán conservando la sustentabilidad del recurso natural.
	Estrategia 3.2.1. Establecer disposiciones y acciones legales y normativas en materia de equilibrio ecológico y ambiental, en atención a medidas que prevengan y eliminen el impacto negativo de las actividades económicas y sociales sobre el medio ambiente y la ecología.	El proyecto suministrará arena de sitio autorizado para actividades de construcción del municipio.
	Líneas de acción:	
	3.2.1.2. Vigilar, atender y sancionar en su caso, denuncias sobre faltas al Reglamento de proyección al ambiente para el municipio de Puerto Peñasco a través de la patrulla ecológica.	La disposición de residuos que se generen en el proyecto será en sitios autorizados.
	3.2.1.5. Analizar y dictaminar sobre solicitudes de impacto ambiental para la creación de infraestructura turística, comercial y urbana	El proyecto es de competencia federal y dentro del procedimiento de la autoridad es ponerlo del conocimiento de la autoridad municipal para que manifieste lo conducente.
Decreto del Área Natural Protegida (ANP) o Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC)	El proyecto no se encuentra dentro de alguna Área Natural Protegida, se encuentra en el límite de la Reserva de la Biósfera de El Pinacate y Gran Desierto de Altar.	No aplica
Plan o Programa de Manejo del ANP o ADVC	El proyecto no se encuentra dentro de alguna Área Natural Protegida, se encuentra en el límite de la Reserva de la Biósfera de El Pinacate y Gran Desierto de Altar.	No aplica
Normas Oficiales Mexicanas	NOM-001-SEMARNAT-2021	No aplica. No se tendrá la descarga de aguas residuales sobre aguas y/o bienes nacionales.
	NOM-002-SEMARNAT-1996	Las aguas residuales generadas durante la preparación del sitio y la construcción no son de proceso y tienen como origen el servicio al personal, por lo cual esta norma no es aplicable a la empresa, ya que se usarán letrinas

		sanitarias con mantenimiento por empresa autorizada y disposición en la red de alcantarillado municipal.
	NOM-024-SSA1-1993	El promovente dará seguimiento a lo que determine la autoridad sobre el control de partículas suspendidas.
	NOM-052-SEMARNAT-2005	En la operación del proyecto se generarán residuos peligrosos en las actividades de mantenimiento menor de maquinaria
	NOM-161-SEMARNAT-2011	En caso de requerirse, de acuerdo a la cantidad que se genere, se tendrá la formulación e implementación de un plan de manejo de residuos de manejo especial
	NOM-060-SEMARNAT-1994	No se llevará acabo ningún aprovechamiento forestal ni remoción de vegetación.
	NOM-138-SEMARNAT/SS-2003	En la operación del proyecto pudiera ocasionarse contaminación del suelo por hidrocarburos que tendrá que ser atendida.
	NOM-081-SEMARNAT-1994	No aplica. El proyecto no es una fuente fija.
	NOM-059-SEMARNAT-2010	Las actividades de extracción se realizarán en lecho de arroyo que no cuenta con vegetación forestal
Otros	No aplica	

[1]Presentar la vinculación detallada con otros instrumentos jurídicos aplicables a la obra o actividad proyectada de acuerdo con lo indicado en los anexos por sector.

En el Anexo 4 se presenta la relación del proyecto respecto a lo requerido para el sector minero

En el Anexo 5 se presentan planos del proyecto respecto al POET, POETSON y ANP

Localidad(es) con población indígena en las que incide el sitio de intervención del Proyecto y/o su zona de influencia[2]

Estado (s)	Municipio (s)	Localidad (es)
No aplica	No aplica	No aplica

[2]Consultar la última actualización publicada por el Instituto Nacional de Pueblos Indígenas, del Catálogo Nacional de Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanas.

Presentar en anexo, los documentos de los resultados y acuerdos de la consulta a la comunidad indígena, en los casos aplicables.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN ECOLÓGICA Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA

Delimitación, descripción, caracterización y diagnóstico de la región o regiones ecológicas (Artículo 3 fracción XXXI de la LGEEPA) donde se pretende ubicar el Proyecto, considerando los ecosistemas que se circunscriben y los elementos del ambiente (bióticos, abióticos, económicos y sociales) que los conforman, identificando, describiendo y analizando las relaciones de interdependencia entre dichos elementos, así como las problemáticas ambientales existentes a las que se sumarán los efectos de los impactos ambientales que generarán las obras y actividades consideradas por el promovente para la realización del Proyecto.

Elementos utilizados para la delimitación de la Región o Regiones Ecológicas de acuerdo con las características y alcances del Proyecto

Criterios para delimitación[1]	Estando el proyecto en arroyo tributario del río Sonoyta, se toma la subcuenca río Sonoyta como delimitación de la región ecológica del proyecto.
Superficie de la Región Ecológica[2]	6,372 km2 en territorio mexicano

[1]Indicar los criterios y/o métodos utilizados para la delimitación de la región o regiones ecológicas; la cual, deberá ser congruente con la ubicación, características y alcances del Proyecto, los ecosistemas y factores ambientales presentes; en este sentido, se podrán utilizar, de manera enunciativa mas no limitativa, Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), Unidades de Gestión Ambiental (UGA), hidrografía, Uso de suelo y vegetación, áreas geográficas, Hidrología (superficial y subterránea), Batimetría, Celdas litorales, Geomorfología, microcuencas, nanocuencas, regiones prioritarias, corredores biológicos, entre otros; sin utilizar límites estatales o municipales. De igual modo, se deberá presentar la justificación de los criterios y/o métodos utilizados de acuerdo con el proyecto pretendido.
[2]Anexar Plano georreferenciado en UTM, Datum WGS84, de la Región o Regiones Ecológicas delimitadas, en formato PDF y archivos en formato shapefile, KML/KMZ y CSV.

En el Anexo 1 se presenta plano georreferenciado de la subcuenca río Sonoyta, mientras que en el Anexo 2 se presentan los archivos electrónicos en formato shapefile, KML y CSV.

Descripción de los tipos de uso de suelo y vegetación presentes en la Región o Regiones Ecológicas[3]

La región ecológica seleccionada corresponde a la subcuenca río Sonoyta la cual presenta diversos usos del suelo y vegetación, como se puede observar en el plano que se presenta en el Anexo 1.

El proyecto se encuentra en zona rural sin desarrollos urbanos en sus vecindades, se encuentra próximo a la carretera Sonoyta-Puerto Peñasco.

El uso del suelo del sitio del proyecto corresponde a arroyo intermitente.

Se encuentra en el ecosistema Vegetación de Desiertos Arenosos, mismo que presenta las siguientes características:

El ecosistema Vegetación de Desiertos Arenosos está constituido principalmente por arbustos perennes, cuyas raíces perforantes se anclan en la arena no consolidada y forman colonias por reproducción vegetativa. Se agrupan por “manchones” en desiertos sumamente áridos.

Algunas de las especies que se pueden encontrar son: *Larrea tridentata* (Gobernadora, Hediondilla), *Prosopis* spp. (Mezquites), *Yucca* spp., *Atriplex* spp., (Saladillos), *Opuntia* spp. (Chollas, Nopales), *Ephedra trifurca* (Hitamo), *Ambrosia dumosa* (Hierba del burro), etcétera. Estas especies proceden de las áreas circunvecinas, generalmente con matorral desértico micrófilo, mezquital u otros tipos de vegetación.

[3]Conforme a la cartografía más actual de la clasificación de uso del suelo y vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

En el Anexo 1 se presenta plano de uso del suelo y vegetación de la subcuenca río Sonoyta

Especies potenciales	
Componente	**Listados de especies potenciales**
Flora	Vegetación de desiertos arenosos: Esta comunidad vegetal está constituida principalmente por arbustos perennes, cuyas raíces perforantes se anclan en la arena no consolidada y forman colonias por reproducción vegetativa. Se agrupan por "manchones" en desiertos sumamente áridos. Algunas de las especies que se pueden encontrar son: *Larrea tridentata* (Gobernadora, Hediondilla), *Prosopis* spp. (Mezquites), *Yucca* spp., *Atriplex* spp., (Saladillos), *Opuntia* spp. (Chollas, Nopales), *Ephedra trifurca* (Hitamo), *Ambrosia dumosa* (Hierba del burro), etcétera. Estas especies proceden de las áreas circunvecinas, generalmente con matorral desértico micrófilo, mezquital u otros tipos de vegetación.
Fauna	El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Sonora contempla como especies de interés de la vegetación de desiertos arenosos las siguientes: Venado bura, Berrendo sonorense, Zorrita norteña, Ratón de abazones de Arizona, Lagartija cornuda cola plana, lagartija arenera del Colorado,

Resumen y metodología de muestreos[4] en el Área del Proyecto (AP), Área de Influencia (AI) y Región Ecológica (RE)

Componente	Tipos (Aleatorio, Simple, Sistemático, otro)	Métodos (Transecto, lineal, área, puntual)	Número de sitios de muestreo	Horario de muestreo (diurno, nocturno)	Estacionalidad (lluvias, secas, primavera, verano, otoño, invierno)[5]	Fecha de realización y esfuerzo del muestreo	Comunidad Perenne o estacional	Comunidad Acuática o terrestre
Flora	El lecho de extracción de arena no presenta vegetación por lo cual no se realizaron muestreos en el área de influencia ni en la región ecológica por no haber incidencia sobre estas superficies							
Fauna	El lecho de extracción de arena no presenta vegetación ni fauna por lo cual no se realizaron muestreos en el área de influencia ni en la región ecológica por no haber incidencia sobre estas superficies							

[4]Los muestreos deben de establecerse, considerando el tipo de proyecto, ecosistemas, vegetación presente en el área por forma biológica, grupos faunísticos, así como la temporalidad perennifolia o caducifolia, entre otros.
[5]Ejecutado como mínimo durante 2 temporadas en un ciclo anual (secas y lluvias).

No aplicable

Especies identificadas en campo[6] endémicas o que se encuentren en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010

Componente	Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo	Endémica (Sí/No)	Número de individuos	Presencia[7]		
						AP	AI	RE
Flora	El lecho de extracción de arena no presenta vegetación por lo cual no se realizaron muestreos en el área de influencia ni en la región ecológica por no haber incidencia sobre estas superficies							
Fauna	El lecho de extracción de arena no presenta vegetación ni fauna por lo cual no se realizaron muestreos en el área de influencia ni en la región ecológica por no haber incidencia sobre estas superficies							

[6]Anexar el análisis estadístico que demuestre la representatividad de los muestreos realizados, incluyendo los métodos utilizados y memorias de cálculo.
[7]Anexar mapas georreferenciados en UTM, Datum WGS84, en formato PDF y archivos en formato shapefile, KML/KMZ y CSV, de la ubicación de las especies identificadas en campo que se encuentren en alguna categoría de riesgo de acuerdo con el listado actualizado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, incluyendo los resultados de los muestreos y mapas de distribución existentes (Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), de la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), entre otras).

-Anexar Listado completo de especies identificadas en campo; así como la información de soporte de los resultados de los muestreos de flora y fauna, mapas de ubicación georreferenciada en UTM, Datum WGS84, de sitios de muestreo e imágenes de referencia.
-Anexar listado completo de individuos por especie que se pretenden afectar, que contenga nombre científico, nombre común, categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, si corresponde a especie endémica, número de individuos por afectar, tipo de afectación, tipo de vegetación (forestal o no forestal) y coordenadas de ubicación georreferenciada en UTM, Datum WGS84, considerar en su caso, aquellas especies de importancia médica, económica y/o ecológica, estén o no en algún estatus de protección.

No aplicable

Índices de diversidad biológica

Compo-nente	Nombre de Índice (Shannon-Wiener, Simpson, de Valor de Importancia, entre otros)	Parámetro	Valor del Índice			Análisis y conclusiones de los resultados de los índices[8]
			AP	AI	RE	
Flora	El lecho de extracción de arena no presenta vegetación por lo cual no se realizaron muestreos en el área de influencia ni en la región ecológica por no haber incidencia sobre estas superficies					
Fauna	El lecho de extracción de arena no presenta vegetación ni fauna por lo cual no se realizaron muestreos en el área de influencia ni en la región ecológica por no haber incidencia sobre estas superficies					

[8]Anexar memoria de cálculo con análisis de datos, que incluya la justificación de los índices utilizados; así como, el análisis descriptivo y comparativo de los resultados de la diversidad del predio o superficie total para el desarrollo del Proyecto y la diversidad de la región ecológica delimitada, por temporada de muestreo; considerando la ejecución del Proyecto, en las conclusiones se deberá señalar durante qué temporada y etapa del Proyecto se registran los mayores impactos a la biodiversidad.

No aplicable

Análisis de los componentes ambientales al interior de la Región Ecológica

Componentes de la Región Ecológica con los cuales interactúa el Proyecto (incluir enlace a documento anexo en digital)

Componentes	Descripción
Biótico[9]	El lecho de extracción de arena no presenta vegetación ni fauna por lo cual no se tendrá interacción con la biota de la región ecológica
Abiótico	El proyecto consiste en extraer arena del lecho del arroyo “Palo Fierro”, por lo cual no se tendrá interacción alguna sobre los materiales pétreos de otras corrientes de agua
Socio-económico	La arena a extraer será un coadyuvante en las actividades de construcción del municipio

[9]Incluir análisis comparativo del uso de suelo y vegetación existente en el AP, identificado y confirmado en campo, respecto a lo establecido en la cartografía del INEGI.

No aplicable

Diagnóstico ambiental
(Condición ambiental actual de la Región Ecológica delimitada e indicar el grado de conservación o deterioro de esta)

El río Sonoyta es una corriente intermitente ubicada en la zona más desértica del norte de Sonora, protegida debido a su flujo binacional.

Es un río desértico que sustenta una gran variedad de aves ribereñas y migratorias, así como peces y tortugas nativas en peligro de extinción como el pez pupo de Sonoyta, el charal aleta larga y la tortuga de pecho quebrado, que se desarrollan en tramos de aguas estancadas.

En su parte norte cuenta con un tramo donde aflora el agua a la superficie "Agua Dulce" reconocido como Sitio Ramsar. El proyecto se encuentra aguas abajo de este sitio sin tener incidencia en el.

Las corrientes secundarias de la zona que drena el río Sonoyta, consisten en arroyos de régimen torrencial que forman un drenaje paralelo característico en la zona, siendo el caso del arroyo "Palo Fierro" donde se localiza el proyecto.

El área del proyecto no presenta degradación.

Problemáticas ambientales en la Región o Regiones Ecológicas

El río Sonoyta se enfrenta a amenazas debido al retiro del agua subterránea y necesidades de infraestructura (p. ej., servicios de tratamiento de aguas residuales). El arroyo "Palo Fierro" tiene antecedentes de haberse realizado en otras áreas actividades de extracción de material pétreo.

Reporte General de Incidencias del Proyecto y su AI

Incidencia	Elemento del Proyecto que incide	Superficie de incidencia	% de incidencia respecto de la superficie total del Proyecto
Uso de Suelo y Vegetación	Sin incidencia	0.0 hectáreas	0%
Áreas de importancia ambiental[10]			
Área Natural Protegida	Sin incidencia	0.0 hectáreas	0%
Área de Importancia para la Conservación de las Aves	Sin incidencia	0.0 hectáreas	0%
Sitios RAMSAR	Sin incidencia	0.0 hectáreas	0%
Región Hidrológica Prioritaria	Sin incidencia	0.0 hectáreas	0%
Región terrestre Prioritaria	Área de extracción	6,8385 hectáreas	86.7%
Corrientes y cuerpos de agua	Área de extracción	7.8848 hectáreas	100%
Ecosistemas relevantes Vegetación de desiertos arenosos	Sin incidencia	0.0 hectáreas	0%
Otro (especificar)	NA	NA	NA

[10]ANP, ADVC, sitio Ramsar, humedal, manglar, Área de Importancia para la Conservación de las Aves, Regiones prioritarias, Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, entre otras. Agregar las filas que sean necesarias.

Ver en el Anexo 5 imágenes temáticas del proyecto respecto a las áreas de importancia ambiental

La región terrestre prioritaria corresponde a la RTP 014, denominada Gran Desierto de Altar-El Pinacate, se encuentra en los municipios Plutarco Elías Calles, Puerto Peñasco y San Luis Río Colorado; su superficie es de 7,146 km2, la gran variedad de asociaciones vegetales en las dunas y en los derrames de lava presentan características especiales y un valor ecológico único. Contiene flora y ecosistemas propios de los desiertos, entre ellos, 560 especies de plantas vasculares sobresaliendo las gramíneas, leguminosas, euforbiáceas, quenopodiáceas y cactáceas. Respecto a la fauna, se encuentran 53 especies de mamíferos, 222 aves, 43 reptiles y 5 de anfibios. La vegetación comprende matorrales xerófilos, chaparrales, mezquitales y matorrales arborescentes, aunque genéricamente los tipos más representativos de acuerdo a su distribución sol la vegetación de desiertos arenosos y el matorral desértico micrófilo.

Su diversidad biológica comprende ecosistemas de desiertos cálidos y semidesiertos. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

Vegetación de dunas	Vegetación que se establece en dunas costeras, por lo cual éstas quedan fijas	49%
Matorral desértico micrófilo	Vegetación arbustiva de hojas pequeñas, generalmente en zonas aluviales	35%
Otros	-	16%

Dentro de “Otros” se encuentra la vegetación de desiertos arenosos, que es donde se pretende desarrollar el proyecto, haciéndose mención que la extracción de arena se llevará a cabo en el lecho del arroyo “Palo Fierro” sin afectar flora o fauna.

CAPÍTULO IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

Indicar la metodología empleada para la identificación, análisis y evaluación de impactos, en particular los impactos negativos significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales; así como, la justificación de su selección

Descripción de la metodología utilizada para la identificación de los impactos y riesgos ambientales

Tomando en consideración la recopilación, análisis y evaluación de la información disponible para el desarrollo del proyecto, presentada amplia y detalladamente en los Capítulos precedentes se estima que la técnica idónea para la identificación y evaluación de impactos es mediante la Matriz de Leopold, adaptada a las condiciones particulares del proyecto.

Lista indicativa de indicadores de impacto

Los indicadores identificados y seleccionados fueron listados tomando como base la clasificación recomendada por Conesa-Fernandez (1997) y en acuerdo con las características de operación y localización geográfica del proyecto.

En la siguiente tabla se muestra la lista indicativa de los Factores seleccionados aplicables para el presente Proyecto, así como sus sub-factores que más adelante nos servirán para definir nuestra matriz de Leopold.

No.	FACTORES	SUBFACTORES
1	Abióticos	Atmósfera, agua superficial y subterránea, suelo
2	Bióticos	Flora, fauna
3	Paisaje	Paisaje
4	Socioeconómicos	Servicios, población económica

Una vez definidos los factores y sub-factores, se procede a identificar los componentes, para cada uno de estos sub-factores, que tendrán un impacto por la implementación del proyecto en cada una de sus etapas para cada obra y/o actividad realizada.

En las siguientes tablas se presentan los componentes identificados (26) para los factores abióticos, bióticos, paisaje y factores socioeconómicos, mismos en los que se pudieran tener incidencia en las etapas de preparación del sitio, operación - mantenimiento y abandono.

Componentes que pudieran ser impactados por la ejecución del Proyecto

Ambiente físico	
Atmósfera	Generación de polvos
	Ruido y vibraciones
	Humos/gases
Agua superficial y subterránea	Escurrimiento
	Calidad
	Recarga
	Calidad
Suelo	Relieve
	Uso actual
	Uso Potencial
	Calidad

Ambiente biológico	
Vegetación y flora	Cubierta vegetal
	Especies protegidas
	Especies de interés especial
Fauna	Fauna silvestre
	Especies protegidas
	Especies de interés especial
Ambiente socioeconómico	
Servicios	Residuos sólidos
	Residuos peligrosos
	Agua de suministro
	Aguas residuales
Población	Calidad de vida
	Gestión ambiental
	Empleo / Mano de obra
	Comercio
Paisaje	
Paisaje	Calidad del paisaje

Inventario de las actividades

Mediante una evaluación exhaustiva del proyecto, se elaboró el inventario de las actividades que intervienen, dando como resultado tres etapas del proyecto, que involucran un total de 8 actividades, mismas que se señalan en la siguiente tabla.

Actividades de las diversas etapas identificadas para la identificación de impactos

ETAPA	ACTIVIDADES
Preparación del sitio	Limpieza del sitio
	Reincorporación del producto de la limpieza
Operación y mantenimiento	Extracción
	Cargado
	Traslado
	Mantenimiento de maquinaria y equipo
Abandono	Limpieza del sitio
	Nivelación

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Matriz de cribado ambiental.

La base del sistema de identificación de impactos ambientales lo constituye la matriz de cribado ambiental, en que las columnas son las acciones o actividades del proyecto que puedan alterar el medio ambiente, y las

filas son los factores ambientales que pueden ser alterados. Con estas entradas de filas y columnas se pueden definir las interacciones existentes.

A modo de simplificación en este proyecto se operó una matriz tipo Leopold reducida, diseñada solo para aquellos factores ambientales y actividades del proyecto que interactúan entre sí, donde los elementos (i,j), fueron calificados de acuerdo a:

Dirección del impacto.

Se hace referencia al sentido del impacto sobre el factor definiéndose como:

INDETERMINADO	Cuando no fue posible determinar en qué dirección el factor o recurso es influido por la actividad.
BENEFICO	Cuando la actividad influye al factor o recurso positivamente.
ADVERSO	Se describe cuando la actividad o proceso altera negativamente al recurso o factor.

Duración del impacto

Se refiere al tiempo en que el recurso o factor recibirá los impactos provocados por la actividad o proceso, definiéndose como:

CORTO PLAZO	Cuando la duración del impacto sobre el factor es menor a un año
MEDIANO PLAZO	Cuando la duración del impacto sea de 1 a 10 años
LARGO PLAZO	El impacto durará más de 10 años
PERMANENTE	Cuando la actividad impacta al factor de manera definitiva o, en un lapso que no es posible definir por la gran extensión de tiempo que implica

Magnitud del impacto.

Se refiere a la cantidad o porcentaje del recurso o factor que es impactado por una actividad, definiéndose como:

BAJA	Cuando se calcula o predice que menos del 1% del recurso es afectado
MEDIA	Cuando se calcula o predice que de 1 a 10% del recurso o factor es impactado
ALTA	Cuando se calcula o predice que más del 10% del factor es impactado

Importancia del impacto.

Se hace referencia a la significancia del impacto sobre el factor.

SIGNIFICATIVO	Cuando se presente significancia sobre el factor.
NO SIGNIFICATIVO	Cuando NO se presente significancia sobre el factor.

Valores

Con el fin de evaluar el impacto en los cuatro puntos anteriores, se les asignó los siguientes valores:

V A L O R E S			
DIRECCION	**DURACION**	**MAGNITUD**	**IMPORTANCIA**
1- Indeterminado	1. Corto plazo	1. Baja	1. No significativo
2. Benéfico	2. Mediano plazo	2. Media	2. Significativo
3. Adverso	3. Largo plazo	3. Alta	
	4. Permanente		

Identificación, descripción y valorización de cada uno de los impactos y riesgos ambientales que generará en cada una de las etapas la obra o actividad a desarrollar

Definida la Metodología y sus componentes, se procede a realizar la matriz de identificación de impactos para realizar su descripción y poder valorar cada uno de los impactos que se generarán.

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS:

Es importante considerar que el uso de matrices simples de dos dimensiones, en algunos casos y para algunos factores ambientales, puede ofrecer algunos inconvenientes, especialmente que el formato no permite representar las interacciones sinérgicas que ocurren en el medio, ni tomar en cuenta los efectos indirectos o secundarios que se presentan con frecuencia en los proyectos.

En realidad, ningún elemento ambiental queda sin interacción, sin embargo, algunas de las actividades no evidencian este hecho, razón por lo que los cuadros correspondientes aparecen en blanco.

En una primera etapa, correspondiente a la identificación de los impactos, la matriz se utiliza como lista, señalando con una “x” las interacciones detectadas. Posteriormente esta matriz es utilizada para evaluar los impactos identificados, asignando los valores de dirección, duración, magnitud e importancia, anteriormente descritos.

Una vez identificados y evaluados los impactos, se procede a diferenciar a los clasificados como significativos, adversos, benéficos y aquellos de magnitud/importancia relativa, agrupándolos en otra matriz conocida como matriz de cribado, en donde se enfatizan tanto las facciones operadoras, como los factores ambientales que serían impactados, para después diseñar las medidas de mitigación pertinentes.

En el siguiente cuadro se presenta la matriz de identificación de los impactos ambientales ocasionados por las obras y actividades del proyecto en cada una de sus etapas.

Una vez identificadas las interacciones de los impactos ambientales entre los componentes del Sistema Ambiental y las obras y actividades de todas las etapas del proyecto, se procede a valorizar cada una de las interacciones, como se detalla en el cuadro posterior. De manera general, la valorización consiste en identificar la dirección en que va el impacto, ya sea benéfico o adverso; también su magnitud, que puede ser baja, mediana y alta; otro rubro es la duración del impacto, que se divide en 4, siendo corto plazo, mediano plazo, largo plazo y permanente; por último, se valoriza su importancia, ya sea significativo o no significativo.

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS
Proyecto "Extracción de arena en el arroyo Palo Fierro"

					PREPARACIÓN DEL SITIO			
					Delimitación del área	Limpieza del sitio	Reincorporación del producto de la limpieza	
FACTORES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO AMBIENTAL	FACTORES ABIOTICOS	AIRE		Generación de polvos				
				Ruido/Vibraciones				
				Humos/gases				
		AGUA	Superf	Escurrimiento				
				Calidad				
			Subter	Recarga				
				Calidad				
		SUELO		Relieve				
				Uso Actual				
				Uso Potencial				
				Calidad				
	FACTORES BIOTICOS	FLORA		Cubierta Vegetal	X			
				Especies Protegidas				
				Especies Interés Especial				
		FAUNA		Fauna Silvestre	X			
				Especies Protegidas				
				Especies Interés Especial				
	FACTORES SOCIOECONOMICOS	SERVICIOS		Residuos Sólidos				
				Residuos Peligrosos				
				Agua de suministro				
				Aguas residuales				
				Paisaje				
				Calidad de Vida				
				Gestión Ambiental				
				Empleo/Mano de Obra		X	X	
				Comercio				

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS
Proyecto "Extracción de arena en el arroyo Palo Fierro"

					OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
					Extracción	Cargado	Traslado	Mantenimiento de maquinaria y equipo	
FACTORES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO AMBIENTAL	FACTORES ABIOTICOS	AIRE		Generación de polvos	X	X	X		
				Ruido/Vibraciones	X	X	X		
				Humos/gases	X	X	X		
		AGUA	Superf	Escurrimiento	X				
				Calidad					
			Subter	Recarga	X				
				Calidad					
		SUELO		Relieve	X				
				Uso Actual	X				
				Uso Potencial					
				Calidad					
	FACTORES BIOTICOS	FLORA		Cubierta Vegetal					
				Especies Protegidas					
				Especies Interés Especial					
		FAUNA		Fauna Silvestre					
				Especies Protegidas					
				Especies Interés Especial					
	FACTORES SOCIOECONOMICOS	SERVICIOS		Residuos Sólidos	X			X	
				Residuos Peligrosos				X	
				Agua de suministro	X				
				Aguas residuales	X				
				Paisaje	X				
				Calidad de Vida					
				Gestión Ambiental					
				Empleo/Mano de Obra	X	X	X	X	
				Comercio			X	X	

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS
Proyecto "Extracción de arena en el arroyo Palo Fierro"

					ABANDONO	
					Limpieza del sitio	Nivelación
FACTORES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO AMBIENTAL	FACTORES ABIOTICOS	AIRE		Generación de polvos		X
				Ruido/Vibraciones		X
				Humos/gases		X
		AGUA	Superf	Escurrimiento		X
				Calidad		
			Subter	Recarga		X
				Calidad		
		SUELO		Relieve		X
				Uso Actual		
				Uso Potencial		
				Calidad	X	
	FACTORES BIOTICOS	FLORA		Cubierta Vegetal		
				Especies Protegidas		
				Especies Interés Especial		
		FAUNA		Fauna Silvestre		
				Especies Protegidas		
				Especies Interés Especial		
	FACTORES SOCIOECONOMICOS		SERVICIOS	Residuos Sólidos	X	
				Residuos Peligrosos		
				Agua de suministro		
				Aguas residuales		
				Paisaje		X
				Calidad de Vida		
				Gestión Ambiental		
				Empleo/Mano de Obra	X	X
				Comercio		X

MATRIZ DE VALORIZACIÓN DE LAS INTERACCIONES IDENTIFICADAS
Proyecto "Extracción de arena en el arroyo Palo Fierro"

VALORES CUALITATIVOS
SIMBOLOGIA

DIRECCION
1 INDETERMINADO
2 BENEFICIO
3 ADVERSO

MAGNITUD
1 BAJA
2 MEDIA
3 ALTA

DURACION DEL IMPACTO
1 CORTO PLAZO
2 MEDIANO PLAZO
3 LARGO PLAZO
4 PERMANENTE

IMPORTANCIA
1 NO SIGNI FICATIVA
2 SIGNIFICA TIVA

				PREPARACIÓN DEL SITIO					
				Delimitación del área		Limpieza del sitio		Reincorporación del producto de la limpieza	
FACTORES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO AMBIENTAL	FACTORES ABIOTICOS	AIRE	Generación de polvos						
			Ruido/vibraciones						
			Humos/gases						
		AGUA Superf	Escurrimiento						
			Calidad						
		AGUA Subter	Recarga						
			Calidad						
		SUELO	Relieve						
			Uso Actual						
			Uso Potencial						
			Calidad			2 1	1 1	2 1	1 1
	FACTORES BIOTICOS	FLORA	Cubierta Vegetal	2 1	1 1				
			Especies Protegidas						
			Especies Interés Especial						
		FAUNA	Fauna Silvestre	2 1	1 1				
			Especies Protegidas						
			Especies Interés Especial						
	FACTORES SOCIOECONOMICOS	SERVICIOS	Residuos Sólidos						
			Residuos Peligrosos						
			Agua de suministro						
			Aguas residuales						
			Paisaje						
			Calidad de Vida						
			Gestión Ambiental						
			Empleo/Mano de Obra			2 1	1 1	2 1	1 1
			Comercio						

MATRIZ DE VALORIZACIÓN DE LAS INTERACCIONES IDENTIFICADAS
Proyecto "Extracción de arena en el arroyo Palo Fierro"

VALORES CUALITATIVOS
SIMBOLOGIA

DIRECCION
1 INDETERMINADO
2 BENEFICIO
3 ADVERSO

MAGNITUD
1 BAJA
2 MEDIA
3 ALTA

DURACION DEL IMPACTO
1 CORTO PLAZO
2 MEDIANO PLAZO
3 LARGO PLAZO
4 PERMANENTE

IMPORTANCIA
1 NO SIGNI FICATIVA
2 SIGNIFICA TIVA

				OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
				Extracción		Cargado		Traslado		Mantenimiento de maquinaria y equipo	
FACTORES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO AMBIENTAL	FACTORES ABIOTICOS	AIRE	Generación de polvos	3	3	3	3	3	3		
				1	2	1	1	1	1		
			Ruido/vibraciones	3	3	3	3	3	3		
				1	1	1	1	1	1		
			Humos/gases	3	3	3	3	3	3		
				1	1	1	1	1	1		
		AGUA Superf	Escurrimiento	3	3						
				1	1						
			Calidad								
		AGUA Subter	Recarga	2	3						
				1	1						
			Calidad								
		SUELO	Relieve	3	3						
				1	2						
			Uso Actual	2	3						
				1	1						
			Uso Potencial								
			Calidad								
	FACTORES BIOTICOS	FLORA	Cubierta Vegetal								
			Especies Protegidas								
			Especies Interés Especial								
		FAUNA	Fauna Silvestre								
			Especies Protegidas								
			Especies Interés Especial								
	FACTORES SOCIOECONOMICOS	SERVICIOS	Residuos Sólidos	3	3					3	3
				1	1					1	1
			Residuos Peligrosos							3	3
										1	1
			Agua de suministro	3	3						
				1	1						
			Aguas residuales	3	3						
				1	1						
			Paisaje	3	3						
				1	1						
			Calidad de Vida								
			Gestión Ambiental								
			Empleo/Mano de Obra	2	3	2	3	2	3	2	3
				1	1	1	1	1	1	1	1
			Comercio					2	3	2	3
								1	1	1	2

MATRIZ DE VALORIZACIÓN DE LAS INTERACCIONES IDENTIFICADAS
Proyecto "Extracción de arena en el arroyo Palo Fierro"

VALORES CUALITATIVOS
SIMBOLOGIA

DIRECCION
1 INDETERMINADO
2 BENEFICIO
3 ADVERSO

MAGNITUD
1 BAJA
2 MEDIA
3 ALTA

DURACION DEL IMPACTO
1 CORTO PLAZO
2 MEDIANO PLAZO
3 LARGO PLAZO
4 PERMANENTE

IMPORTANCIA
1 NO SIGNI FICATIVA
2 SIGNIFICA TIVA

					ABANDONO			
					Limpieza del sitio		Nivelación	
FACTORES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO AMBIENTAL	FACTORES ABIOTICOS	AIRE		Generación de polvos			3	1
							1	1
				Ruido/vibraciones			3	1
							1	1
				Humos/gases			3	1
							1	1
		AGUA	Superf	Escurrimiento			2	1
							1	1
				Calidad				
			Subter	Recarga			3	1
							1	1
				Calidad				
		SUELO		Relieve			2	3
							1	1
				Uso Actual				
				Uso Potencial				
				Calidad	2	3		
					1	1		
	FACTORES BIOTICOS	FLORA		Cubierta Vegetal				
				Especies Protegidas				
				Especies Interés Especial				
		FAUNA		Fauna Silvestre				
				Especies Protegidas				
				Especies Interés Especial				
	FACTORES SOCIOECONOMICOS		SERVICIOS	Residuos Sólidos	3	1		
					1	1		
				Residuos Peligrosos				
				Agua de suministro				
				Aguas residuales				
				Paisaje			2	3
							1	1
				Calidad de Vida				
				Gestión Ambiental				
				Empleo/Mano de Obra	2	1	2	1
					1	1	1	1
				Comercio			2	1
							1	1

Descripción detallada de los impactos que generará la obra o actividad a desarrollar

El sistema ambiental se ha separado para fines de análisis en cuatro conjuntos principales de factores ambientales: abióticos, bióticos, socioeconómicos y paisaje. A continuación se hace una relatoría de la interacción e impacto esperado entre las acciones del proyecto y los factores ambientales para las etapas correspondientes a la preparación del sitio, operación - mantenimiento y abandono del proyecto.

FACTORES ABIOTICOS

Atmósfera

Etapa de preparación del sitio:

Sin incidencia

Etapa de operación

Alteración de la calidad del aire por la emisión de partículas de polvos (5.2 ton/año) durante la extracción de la arena, a cielo abierto.

El impacto es en área abierta con facilidad de dispersión de las partículas, mientras que a medida que se profundice en el banco las partículas permanecerán en él, por lo que se considera un impacto adverso, de largo plazo, de magnitud media y no significativo.

Alteración de la calidad del aire por la emisión de partículas de polvos durante el cargado y traslado, a cielo abierto.

El impacto es en área abierta con facilidad de dispersión de las partículas, mientras que a medida que se profundice en el banco las partículas permanecerán en él, por lo que se considera un impacto adverso, de largo plazo, de baja magnitud y no significativo.

Alteración de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión interna de la maquinaria y equipo (91.791 ton CO2/año) utilizado en la extracción, cargado y traslado, a cielo abierto.

El impacto es en área abierta con facilidad de dispersión de humos y gases provenientes de la maquinaria (91.791 ton CO2/año), por lo que se considera un impacto adverso, de largo plazo, de baja magnitud y no significativo.

Alteración de la calidad del aire por la emisión de ruido ocasionado por la maquinaria y equipo durante la extracción, cargado y traslado, a cielo abierto.

El impacto será en área abierta con facilidad de dispersión del ruido, por lo que se considera un impacto adverso, de largo plazo, de baja magnitud y no significativo.

Etapa de abandono

Alteración de la calidad del aire por la emisión de partículas de polvos durante la nivelación del lecho del arroyo, con operación a cielo abierto.

El impacto es en área abierta con facilidad de dispersión de las partículas, por lo que se considera un impacto adverso, de corto plazo, de baja magnitud y no significativo.

Alteración de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión interna de la maquinaria durante la nivelación del lecho del arroyo, con operación a cielo abierto.

El impacto es en área abierta con facilidad de dispersión de humos, gases y olores provenientes de la maquinaria, por lo que se considera un impacto adverso, de corto plazo, de baja magnitud y no significativo.

Alteración de la calidad del aire por la emisión de ruido ocasionado por la operación de maquinaria durante la nivelación del lecho del arroyo, con operación a cielo abierto.

El impacto será en área abierta con facilidad de dispersión del ruido, por lo que se considera un impacto adverso, de corto plazo, de baja magnitud y no significativo.

Agua Superficial

Etapa de preparación del sitio:

Sin incidencia

Etapa de operación

Alteración del flujo de agua por la presencia de las cubetas formadas por la extracción de arena.

El impacto por la alteración del flujo de agua por la presencia de las cubetas formadas por la extracción de arena se considera como un impacto adverso, de largo largo, de baja magnitud y no significativo.

Etapa de abandono

Recuperación del flujo de agua por eliminación de las cubetas formadas por la extracción de arena al aplicarse nivelación al lecho del arroyo.

El impacto por la recuperación del flujo de agua por la eliminación de las cubetas formadas por la extracción de arena al aplicarse nivelación al lecho del arroyo, se considera como un impacto benéfico, de corto plazo, de baja magnitud y no significativo.

Agua subterránea

Etapa de preparación del sitio:

Sin incidencia

Etapa de operación

Aumento de la recarga de agua por la presencia de las cubetas formadas por la extracción de arena.

El impacto por el aumento de la recarga de agua por la presencia de las cubetas formadas por la extracción de arena se considera como un impacto benéfico, de largo plazo, de baja magnitud y no significativo.

Etapa de abandono

Disminución de la recarga de agua por la eliminación de las cubetas formadas por la extracción de arena al aplicarse nivelación al lecho del arroyo.

El impacto por la disminución de la recarga de agua por la eliminación de las cubetas formadas por la extracción de arena al aplicarse nivelación al lecho del arroyo, se considera como un impacto adverso, de corto plazo, de baja magnitud y no significativo.

Suelos

Etapa de preparación del sitio.

Aumento de la calidad del suelo al aplicarse la limpieza del lecho del arroyo “Palo fierro” de vegetación muerta arrastrada por los escurrimientos.

El impacto por la limpieza del lecho del arroyo “Palo fierro” de vegetación muerta arrastrada por los escurrimientos se considera un impacto benéfico, de corto plazo, de magnitud baja y no significativo.

Aumento de la calidad del suelo al reincorporarse en las márgenes del arroyo “Palo fierro” el producto de la limpieza de su lecho.

El impacto sobre la calidad del suelo al reincorporarse en las márgenes del arroyo “Palo fierro” el producto de la limpieza de su lecho.se considera un impacto benéfico, de corto plazo, de magnitud baja y no significativo.

Etapa de operación

Alteración de la topografía del lecho del arroyo “Palo Fierro” por la presencia de cubetas originadas por la extracción de arena.

El impacto por la alteración de la topografía del lecho del arroyo “Palo Fierro” por la presencia de cubetas originadas por la extracción de arena se considera un impacto adverso, de largo plazo, de magnitud media y no significativo.

Mejoramiento del uso del suelo del lecho del arroyo “Palo Fierro” al tenerse la actividad de extracción de arena.

El impacto por el mejoramiento del uso del suelo del lecho del arroyo “Palo Fierro” al tenerse la actividad de extracción de arena se considera un impacto benéfico, de largo plazo, de magnitud baja y no significativo.

Etapa de abandono

Recuperación de la topografía del lecho del arroyo “Palo Fierro” por la eliminación de cubetas originadas por la extracción de arena al aplicarse nivelación.

El impacto por la recuperación de la topografía del lecho del arroyo “Palo Fierro” por la eliminación de cubetas originadas por la extracción de arena al aplicarse nivelación se considera como un impacto benéfico, de largo plazo, de baja magnitud y no significativo.

Aumento de la calidad del lecho del arroyo “Palo Fierro” por la limpieza del sitio.

El impacto en la calidad del lecho del arroyo “Palo Fierro” por la limpieza del sitio se considera como un impacto benéfico, de largo plazo, de baja magnitud y no significativo.

RECURSOS BIOTICOS

Flora

Etapa de preparación del sitio.

Preservación de la flora aledaña al sitio del proyecto al efectuarse la delimitación del mismo.

El impacto por la preservación de la flora aledaña al sitio del proyecto al efectuarse la delimitación del mismo se considera como un impacto benéfico, de corto plazo, de baja magnitud y no significativo.

Etapa de operación

Sin incidencia

Etapa de abandono

Sin incidencia

Fauna

Etapa de preparación del sitio.

Preservación de la fauna aledaña al sitio del proyecto al efectuarse la delimitación del mismo.

El impacto por la preservación de la fauna aledaña al sitio del proyecto al efectuarse la delimitación del mismo se considera como un impacto benéfico, de corto plazo, de baja magnitud y no significativo.

Etapa de operación

Sin incidencia

Etapa de abandono

Sin incidencia

FACTORES SOCIOECONÓMICOS

ASPECTOS SOCIALES

Uso de servicios

Manejo de residuos sólidos

Etapa de preparación del sitio

Sin incidencia

Etapa de operación

Requerimiento de servicios de manejo de residuos sólidos (291 kg/año) para residuos de tipo doméstico, consistentes en restos de comida de los trabajadores, bolsas plásticas de papel y plástico, envases de PET,

aluminio y vidrio. Estos residuos serán almacenados en recipiente cerrado y posteriormente llevados a sitio autorizado.

Por el requerimiento de servicios de manejo de residuos sólidos (291 kg/año) originados por el personal el impacto se considera adverso, de largo plazo, no significativo y de baja magnitud.

Requerimiento de servicios de manejo de residuos sólidos consistentes en piezas de maquinaria generadas en el mantenimiento y reparaciones menores.

Por el requerimiento de servicios de manejo de residuos sólidos consistentes en piezas de maquinaria generadas en el mantenimiento y reparaciones menores el impacto se considera adverso, de largo plazo, no significativo y de baja magnitud.

Etapa de abandono

Requerimiento de servicios de manejo de residuos sólidos provenientes de la limpieza del sitio en la etapa de abandono.

Por el requerimiento de servicios de manejo de residuos sólidos provenientes de la limpieza del sitio en la etapa de abandono el impacto se considera adverso, de corto plazo, no significativo y de baja magnitud.

Manejo de residuos peligrosos

Etapa de preparación del sitio

En esta etapa, por su duración, no se prevé la necesidad de dar mantenimiento a maquinaria o equipo.

Etapa de operación

Requerimiento de servicios de manejo de residuos peligrosos (200 kg/año), consistentes en aceite residual y sólidos impregnados con grasas y aceites, provenientes del mantenimiento de maquinaria.

Por el requerimiento de servicios de manejo de residuos peligrosos (200 kg/año), consistentes en aceite residual y sólidos impregnados con grasas y aceites, provenientes del mantenimiento de maquinaria el impacto se considera adverso, de largo plazo, no significativo y de baja magnitud.

Etapa de abandono

En esta etapa, por su duración, no se prevé la necesidad de dar mantenimiento a maquinaria o equipo.

Suministro de agua

Etapa de preparación del sitio

Sin incidencia

Etapa de operación

Requerimiento de suministro de agua para el servicio al personal (52.2 m3/año).

Por el requerimiento de servicios de suministro de agua para el servicio al personal (52.2 m3/año) el impacto se considera adverso, de largo plazo, no significativo y de baja magnitud.

Etapa de abandono

Sin incidencia

Manejo de aguas residuales

Etapa de preparación del sitio

Sin incidencia

Etapa de operación

Requerimiento de servicio de manejo de aguas residuales generadas por el personal provenientes de letrinas sanitarias (36 m3/año).

Por el requerimiento de servicios de manejo de sanitarios portátiles, el impacto se considera adverso, de largo plazo, no significativo y de baja magnitud.

Etapa de abandono

Sin incidencia

Paisaje

Etapa de preparación del sitio

Sin incidencia

Etapa de operación

Modificación del entorno paisajístico por la extracción de arena del lecho del arroyo “Palo Fierro”.

Por la modificación del entorno paisajístico por la extracción de arena del lecho del arroyo “Palo Fierro”, sitio que no es un lugar único en la región en términos de calidad visual, el impacto se considera adverso, de largo plazo, no significativo y de baja magnitud.

Etapa de abandono

Recuperación del entorno paisajístico al efectuarse la nivelación del lecho del arroyo “Palo Fierro”.

Por la recuperación del entorno paisajístico al efectuarse la nivelación del lecho del arroyo “Palo Fierro”, el impacto se considera benéfico, de largo plazo, no significativo y de baja magnitud.

ASPECTOS ECONOMICOS

Empleo

Etapa de preparación del sitio

Generación de empleos temporales en las actividades de limpieza del sitio y reincorporación del producto de la limpieza de la etapa de preparación del sitio.

Por la generación de empleos temporales en las actividades de limpieza del sitio y reincorporación

del producto de la limpieza de la etapa de preparación del sitio, el impacto se considera benéfico, de corto plazo, de baja magnitud y no significativo.

Etapa de operación

Generación de nuevos empleos para las actividades de Extracción, Cargado, Traslado y Mantenimiento de maquinaria y equipo de la etapa de operación y mantenimiento.

Por la generación de nuevos empleos para las actividades de Extracción, Cargado, Traslado y Mantenimiento de maquinaria y equipo de la etapa de operación y mantenimiento, el impacto se considera benéfico, de largo plazo, de baja magnitud y no significativo.

Etapa de abandono

Generación de empleos temporales en las actividades de limpieza y nivelación del sitio en la etapa de abandono.

Por la generación de empleos temporales en las actividades de limpieza y nivelación del sitio en la etapa de abandono, el impacto se considera benéfico, de corto plazo, de baja magnitud y no significativo.

Comercio y Servicios

Etapa de preparación del sitio

Sin incidencia

Etapa de operación

Aumento de la actividad económica de comercio y servicios por la venta de la arena extraída para su uso en actividades de construcción.

Por el aumento de la actividad económica de comercio y servicios por la venta de la arena extraída para su uso en actividades de construcción, el impacto se considera benéfico, de largo plazo, de magnitud media y no significativo.

Etapa de abandono

Aumento de la actividad económica de comercio y servicios que se requerirán para la ejecución de los trabajos de abandono del sitio.

Por el aumento de la actividad económica de comercio y servicios que se requerirán para la ejecución de los trabajos de abandono del sitio, el impacto se considera benéfico, de corto plazo, de magnitud baja y no significativo.

Impactos ambientales existentes en la Región Ecológica para el posterior análisis de impactos negativos significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales del Proyecto

Principales obras y/o actividades que actualmente se desarrollan en la Región Ecológica, que se relacionan con el Proyecto	Componente ambiental impactado	Impacto ambiental	Caracterización del impacto (indicar tipo, duración, extensión, intensidad y efectos[3])
Bancos de materiales pétreos ya operados y en operación en diversos arroyos de la zona	Suelo	Alteración de la calidad del suelo de lechos y cauces de arroyos	Impacto adverso, de largo plazo, de mediana magnitud y no significativo

IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN								
Describir los impactos ambientales a generar durante cada una de las etapas del Proyecto para cada componente susceptible de ser afectado por las obras y/o actividades						**Medidas[4] a implementar durante cada una de las etapas del Proyecto**		
Etapa del Proyecto1	**Obra o actividad del Proyecto**	**Componente y subcomponente ambiental2 en el que incide**	**Impacto ambiental**	**Caracterización del impacto indicando el tipo, duración, extensión e intensidad, entre otros, de acuerdo con la metodología utilizada**	**Efectos3**	**Tipo de Medida5**	**Descripción de la medida, incluyendo el nombre, objetivo, periodicidad de aplicación y plazo de ejecución**	**Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia6**
Operación	Extracción	Aire	Alteración de la calidad del aire por la emisión de partículas de polvos (5.2 ton/año)	Impacto adverso, de largo plazo, de magnitud media y no significativo	Directo Aunque el impacto es no significativo	P1	No efectuar actividades cuando haya rachas de vientos fuertes Utilizar lonas para tapar el material en los vehículos de traslado Restringir velocidad a los vehículos de traslado	Bitácora de suspensión de actividades cuando haya vientos fuertes **SAVF=100%** Donde **SAVF** se refiere a la suspensión de actividades cuando haya vientos fuertes Utilizar lonas para tapar el material en los vehículos de traslado
Operación	Cargado y traslado		Alteración de la calidad del aire por la emisión de partículas de polvos	Impacto adverso, de largo plazo, de baja magnitud y no significativo				
Abandono	Nivelación			Impacto adverso, de corto plazo, de baja magnitud y no significativo				
Operación	Extracción, cargado y traslado	Aire	Alteración de la calidad del aire por la emisión de gases de combustión interna de la maquinaria y equipo (91.791 ton CO2/año)	Impacto adverso, de largo plazo, de baja magnitud y no significativo	Directo Aunque el impacto es no significativo	P2	Aplicación de Plan de Mantenimiento Preventivo de Maquinaria y Equipo, conforme a especificaciones del fabricante	Evidencia documental de la ejecución del programa de mantenimiento preventivo **PMP = 100%** Donde **PMP** se refiere a la ejecución del programa de mantenimiento preventivo programado.
Abandono	Nivelación			Impacto adverso, de corto plazo, de baja magnitud y no significativo				
Operación	Extracción, cargado y traslado	Aire	Alteración de la calidad del aire por la emisión de ruido ocasionado por la maquinaria y equipo	Impacto adverso, de largo plazo, de baja magnitud y no significativo	Directo Aunque el impacto es no significativo			
Abandono	Nivelación			Impacto adverso, de corto plazo, de baja magnitud y no significativo				
Operación	Extracción	Agua Superficial	Alteración del flujo de agua por la presencia de las cubetas formadas por la extracción	Impacto adverso, de largo plazo, de baja magnitud y no significativo	Directo Aunque el impacto es no significativo	P3	Efectuar nivelación en áreas ya trabajadas Efectuar la extracción de	Bitácora de recorridos de verificación **AT/ATN>0.8** Donde **AT**

			de arena				arena sea uniforme sin dejar obstáculos ni montículos que pudieran interferir con el flujo del agua o con las acciones de nivelación	se refiere a las áreas ya trabajadas y **ATN** a las áreas ya trabajadas niveladas
Abandono	Nivelación	Agua subterránea	Disminución de la recarga de agua por la eliminación de las cubetas formadas por la extracción de arena al aplicarse nivelación al lecho del arroyo	Impacto adverso, de corto plazo, de baja magnitud y no significativo	Directo Aunque el impacto es no significativo	Sin medida		
Operación	Extracción	Suelo	Alteración de la topografía del lecho del arroyo “Palo Fierro” por la presencia de cubetas originadas por la extracción de arena	Impacto adverso, de largo plazo, de magnitud media y no significativo	Directo Aunque el impacto es no significativo	Aplicar P3		
Operación	Servicios al personal y mantenimiento	Uso de servicios: Manejo de residuos sólidos	Requerimiento de servicios de manejo de residuos sólidos domésticos (291 kg/año) y piezas de maquinaria generadas en el mantenimiento y reparaciones menores	Impacto adverso, de largo plazo, no significativo y de baja magnitud	Directo Aunque el impacto es no significativo	P4	Dar manejo interno adecuado a los residuos y entrega a prestadores de servicios autorizados, dar cumplimiento a lo señalado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento. No depositar residuos en el área del proyecto ni sus alrededores y no efectuar quema de residuos	Verificación semanal de almacenamiento temporal de residuos en recipientes con tapa Bitácoras de generación y recepción en los centros de acopio de cada residuo **PSU/PSA=1** donde **PSA** se refiere a prestador de servicio autorizado y PSU se refiere a prestador de servicio no autorizado
Abandono	Limpieza del sitio		Requerimiento de servicios de manejo de residuos sólidos	Impacto adverso, de corto plazo, no significativo y de baja magnitud				
Operación	Mantenimiento	Uso de servicios: Manejo de residuos peligrosos	Requerimiento de servicios de manejo de residuos peligrosos (200 kg/año), consistentes en aceite residual y sólidos impregnados con grasas y aceites	Impacto adverso, de largo plazo, no significativo y de baja magnitud	Directo Aunque el impacto es no significativo			

Operación	Servicios al personal	Uso de servicios: Suministro de agua	Requerimiento de suministro de agua para el servicio al personal (52.2 m3/año)	Impacto adverso, de largo plazo, no significativo y de baja magnitud	Directo Aunque el impacto es no significativo	P5	Obtener agua de sitios autorizados	Bitácora de suministro de agua **SASA=100%** Donde **SASA** se refiere a la obtención de agua de sitio autorizado
Operación	Servicios al personal	Uso de servicios: Manejo de aguas residuales	Requerimiento de servicio de manejo de aguas residuales generadas por el personal provenientes de letrinas sanitarias (36 m3/año)	Impacto adverso, de largo plazo, no significativo y de baja magnitud	Directo Aunque el impacto es no significativo	M1	Efectuar manejo de aguas residuales del servicio al personal a través de letrinas autorizadas con disposición final en sitio autorizado	Bitácora de disposición de aguas residuales **ARSA=100%** Donde **ARSA** se refiere a la disposición de agua residual en sitio autorizado
Operación	Extracción, cargado y traslado	Paisaje	Modificación del entorno paisajístico por la extracción de arena del lecho del arroyo “Palo Fierro”	Impacto adverso, de largo plazo, no significativo y de baja magnitud	Directo Aunque el impacto es no significativo	M2	En el abandono del sitio retirar la maquinaria y equipo que se utilizara para las actividades de operación; así como también dejar totalmente el área del proyecto libre de cualquier residuo	Memoria fotográfica del retiro de maquinaria, equipo, instalaciones y residuos del sitio del proyecto cuando este llegue a su etapa de abandono. **LSP=100%** Donde **LSP** se refiere a la Limpieza del Sitio del Proyecto, en la cual no deberá de quedar ninguna instalación, residuos, maquinaria o equipo, en la etapa abandono del sitio

[1]Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, cierre de operaciones, desmantelamiento, abandono y restauración del sitio.
[2]Nivel más detallado y específico derivado de un componente ambiental. Ejemplo: Componente: Agua, Subcomponente: Medio Costero.
[3]Modificación negativa en la calidad y estabilidad de los componentes o factores bióticos y abióticos de un ecosistema o ecosistemas y sus interrelaciones existentes, que se ubican dentro de una misma región ecológica y que son consecuencia de los impactos ambientales significativos, sinérgicos, acumulativos y/o residuales, derivados de las obras y actividades pretendidas de un proyecto, al interactuar con la dinámica propia del sistema, manifestándose como la respuesta del factor ambiental afectado de manera directa o indirecta, con magnitud e intensidad medibles, observables y ponderados en términos de indicadores de la calidad ambiental, basado en estudios técnicos aplicados para su determinación. Se deberá incluir el análisis y descripción

resultante de la magnitud e intensidad de la(s) modificación(es) al ambiente de la región ecológica ocasionados por la interacción de las actividades antrópicas durante todas las etapas del proyecto que determinarán las medidas ambientales por implementar.
Dichos efectos pueden clasificarse en:

- **Efectos directos: Ocurren en el mismo sitio y tiempo (de forma inmediata) donde se genera el impacto.**
- **Efectos indirectos: Ocurren de manera posterior en el tiempo o alejados en distancia, de donde se genera el impacto.**

[4]Conjunto de acciones específicas, planificadas y ejecutables que el promovente debe implementar para evitar la generación de impactos ambientales adversos; reducir, controlar o minimizar su magnitud, extensión o duración; restaurar las condiciones ambientales afectadas; o, cuando ello no sea técnica o ambientalmente viable, compensar los impactos negativos residuales mediante la generación de beneficios ambientales equivalentes o superiores.
[5]Indicar si la medida es de prevención, mitigación, compensación o restauración. Identificar cada medida mediante la letra inicial correspondiente y un número consecutivo conforme a su orden de aparición, tal como se muestra a continuación:

Prevención P1
Mitigación M1
Compensación C1
Restauración R1

[6]Indicadores cuantitativos y/o cualitativos que permiten evaluar, verificar y documentar el grado de cumplimiento y la eficacia de las medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración implementadas, mediante criterios objetivos, verificables, medibles y reproducibles de carácter ambiental normativo, los cuales posibiliten la evaluación del desempeño de dichas medidas en función de su efectividad y, en caso de no alcanzarse los resultados esperados, permitan valorar la necesidad de implementar medidas correctivas, adicionales o complementarias, a fin de asegurar el cumplimiento de los objetivos y metas inicialmente planteados. Anexar en su caso los métodos de cálculo de los indicadores.
-Anexar el soporte técnico y documental de la aplicación de la metodología de evaluación de impactos ambientales.
-Anexar valoración económica del costo de las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración.
-Es importante realizar el análisis sobre la implementación de estrategias donde se integren las medidas de prevención, mitigación, compensación y/o restauración, respecto a la integración de los componentes ambientales que resultarán afectados.

En el Anexo 6 se presenta la valoración económica del costo de las medidas de prevención y mitigación

Resumen del análisis de los impactos ambientales significativos, acumulativos, sinérgicos y residuales, considerando cómo se suman los impactos del Proyecto a los impactos existentes en la región ecológica y sus efectos, así como el resultado de la aplicación de las medidas. Incluir en los anexos específicos por sector, el análisis completo de tales impactos y de la aplicación de las medidas.

La ejecución del proyecto no genera impactos significativos y los que se generarán tendrán incidencia solamente en el sitio del proyecto.

El principal impacto al sitio del proyecto corresponde al cambio en la topografía del lecho del río que se ocasionará al efectuarse la extracción de arena.

Con las actividades de nivelación y con las avenidas que tiene el arroyo “Palo Fierro” permiten el restablecimiento paulatino del lecho del río en cuanto al volumen de materiales que ahí se depositan.

Delimitación del Área de influencia del Proyecto de acuerdo con la extensión e intensidad de los impactos ambientales significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales antes señalados y sus efectos.

Indicar los enlaces a los archivos anexos del plano georreferenciado en UTM, Datum WGS84, del polígono del área de influencia y de la justificación de su delimitación, incluyendo los criterios utilizados para la misma, considerando la extensión e intensidad de los impactos ambientales significativos, sinérgicos, acumulativos y residuales antes señalados y sus efectos, acorde con los criterios utilizados para la delimitación de la RE y la magnitud del Proyecto.

Dado que los impactos ambientales a generar no son significativos y tendrán incidencia solamente en el área del proyecto, se determinó un área de influencia alrededor del proyecto con una superficie en la cual el sitio del proyecto representara al menos el 10% del área de influencia, determinándose una superficie de 109.65 hectáreas con una longitud lineal de 10,770 metros con un ancho promedio de 101 metros.

En el Anexo 1 se presenta plano georreferenciado del área de influencia seleccionada y en el Anexo 2 se presentan los archivos electrónicos shapefile, KML y CSV del polígono de dicha área.

Medidas de compensación y/o restauración ambiental[7]

Descripción, objetivos, alcances, periodicidad de implementación y plazo de ejecución.	Ubicación[8]	Parámetros de verificación de cumplimiento y eficacia, incluyendo los indicadores y sus unidades
No aplica		

[7]Anexar planos georreferenciados en UTM, Datum WGS84, así como archivos en formato shapefile, KML/KMZ y CSV, de cada uno de los polígonos de las superficies de compensación y restauración propuestas, asimismo en formato PDF y DWG del Proyecto.
[8]Restauración: Acciones necesarias para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales que en ella se desarrollaban.
-Los programas de reforestación y restauración deberán presentarse conforme a las guías y manuales técnicos publicados por la SEMARNAT a través de la autoridad competente, incluyendo el catálogo de conceptos y el costo total de implementación del programa y justificación de la equivalencia de la medida respecto de la afectación que se pretende compensar.

Dado que el proyecto no tiene incidencia sobre la vegetación o la fauna, que salvo los combustibles y aceites lubricantes no utiliza materiales peligrosos y que el impacto principal a causar es en el propio sitio del proyecto corresponde al cambio en la topografía del lecho del río que se ocasionará al efectuarse la extracción de arena (en época seca) y que con las actividades de nivelación y con las avenidas que tiene el arroyo “Palo Fierro” permiten el restablecimiento paulatino del lecho del río en cuanto al volumen de materiales que ahí se depositan, se considera que el proyecto no requiere de medidas de compensación y/o restauración ambiental adicionales a las acciones señaladas en el presente documento.

ANEXOS. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LA MIA

Listado de archivos editables

(Enlaces a los archivos digitales editables anexos).

En los archivos anexos se presentan los documentos o archivos que complementan la información asentada en la guía.

DOCUMENTACIÓN LEGAL

(Enlaces a los archivos digitales de la documentación anexa, misma que se deberá presentar en original y copia para cotejo).

El promovente es persona física y su identificación se presenta como anexo del Formato FF - SEMARNAT - 140

Imágenes y otros anexos

Elemento	Enlace al archivo digital	Fecha de elaboración
Imagen satelital	2 imágenes Google de localización del proyecto mostradas en el Capítulo I	Agosto 2026
Fotografía Aérea	-	-
Mapas	Mapas varios de ubicación del proyecto respecto a áreas de importancia, Anexo 5	Agosto 2026
Planos	3 planos georreferenciados mostrados en el Anexo 1	Septiembre 2026
Croquis	-	-
Fotografías	Fotos del sitio mostradas en el Anexo 7	Agosto 2026
Videos	-	-
Otros (especificar)	Archivos electrónicos de polígonos, Anexo 2	Agosto-Septiembre 2026

Estudios Específicos[1]

Enlace al archivo	Nombre del estudio	Responsable de elaboración	Fecha de elaboración
NA	NA	NA	NA

[1]**Incluir en los anexos el estudio que contenga los métodos, análisis y conclusiones del muestreo de flora y fauna, acorde con el Capítulo III de la presente Guía.**

Memorias de cálculo

Enlace al archivo	Nombre	Fecha de elaboración
Anexo 3	Cálculo de consumos, emisiones y descargas	Agosto 2026
Anexo 6	Valoración Económica	Septiembre 2026

Bibliografía y Referencias

Arriaga, L., V. Aguilar y J. Alcocer. (2002). 'Aguas Continentales y diversidad biológica de México'. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Escala 1: 4000 000. México.

Canter, L. W. 1999. Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas para la elaboración de estudios de impacto. Madrid: McGraw-Hill.

Casas Andreu, G., Reyna Trujillo, T. (1990). Provincias herpetofaunísticas. Catálogo de metadatos geográficos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Clasificación de Provincias en el Estado de Sonora. Fuente INEGI

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (2004).'Regiones Terrestres Prioritarias'. Escala 1:1000000. México.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 1999.

Uso de Suelo y Vegetación modificado por CONABIO, Escala 1:100000.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México, México.

Degradación del suelo en la República Mexicana- CONABIO.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1997). “Provincias biogeográficas de México”. Escala 1:4000000. México.

Diversidad biológica de Sonora. Universidad Nacional Autónoma de México – Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Gómez O., D. 2003. Evaluación del impacto ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental. Madrid: Mundi-Prensa..

Helena Cotler Ávalos Comp. 2010b.Las Cuencas Hidrográficas de México. Diagnóstico y Priorización. SEMARNAT. México. ISBN978-607-765-507-7

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad Sección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves CIPAMEX Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad CONABIO, (1999). 'Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves'. Escala 1:250000. México. Financiado por CONABIO-FMCN-CCA. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, D.F.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, México). 2009. Guía para la Interpretación de Cartografía Uso de Suelo y Vegetación. Escala 1:250,000: Serie III.

INEGI. Catálogo de Tipos de Vegetación Natural e Inducida de México.

INEGI, 2020. Censo de Población y Vivienda.

INEGI. Guía para la Interpretación de Cartografía Edafología (2006)

INEGI-CONABIO-INE, 2008. Ecorregiones terrestres de México. Catálogo de datos geográficos.

NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo. DOF. 30 diciembre 2010.

Plan de Desarrollo Municipal de Puerto Peñasco 2025 - 2027

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora

Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos – Puerto Peñasco, Sonora, INEGI