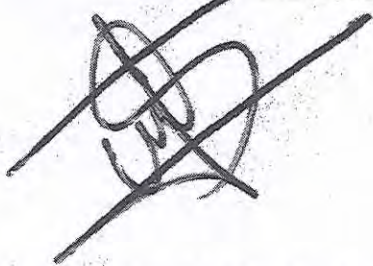




Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales



- **Unidad administrativa:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en Baja California Sur.
- **Identificación:** 03/MP-0029/11/24 - Procedimiento de Evaluación y dictamen de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular [SEMARNAT-04-002-A]
- **Tipo de clasificación:** Confidencial en virtud de contener los siguientes datos personales tales como: 1) Domicilio particular que es diferente al lugar en dónde se realiza la actividad y/o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares.
- **Fundamento legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 102 y 106 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- **Firma TITULAR DE LA OFICINA DE REPRESENTACIÓN**
DRA. CRISTINA GONZÁLEZ RUBIO SANVICENTE




- **Fecha y número del acta de sesión:** ACTA_15_2025_SIPOT_2T_2025_ART 67_FVI en la sesión celebrada el 11 de julio del 2025.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXVII/2025/SIPOT/ACTA_15_2025_SIPOT_2T_2025_ART67_FVI.pdf



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Edificio "Ing. Victor Alfredo Bermúdez Almada", Melchor Ocampo No. 1045, Col. Centro,
C.P. 23000, La Paz, Baja California Sur. Tel: 612) 12 3 93 00 <https://www.gob.mx/semarnat>

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR - SECTOR MINERO

PROYECTO:

**BANCO DE MATERIALES
ARROYO BUENOS AIRES**

LOS BARRILES, MUNICIPIO DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR

**PROMOVENTE:
HUMBERTO ROCHIN COTA
NOVIEMBRE/2024**

C O N T E N I D O	
	PAG
CAPITULO I	
DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	8
I.1 PROYECTO	8
I.1.1 Nombre del Proyecto	8
I.1.2 Ubicación del proyecto	8
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto	8
I.1.4 Presentación de la documentación legal.	8
I.2 PROMOVENTE	9
I.2.1 Nombre o razón social	9
I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promoverte	9
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	9
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oir notificaciones	9
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	9
I.3.1 Nombre o razón social	9
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP	9
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio	9
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio	9
CAPITULO II	10
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	10
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	10
II.1.1 Naturaleza del proyecto	10
II.1.2 Selección del sitio	12
Criterios	12
Ambientales	12
Técnicos	12
Socioeconómicos	13
II.1.3 Ubicación física del proyecto, accesos y planos de localización	14
II.1.4 Inversión requerida	14
II.1.5 Dimensiones del proyecto	15
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio y en sus colindancias	15
II.1.7 Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos.	15
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	16
II.2.1 Programa general de trabajo	17
II.2.2 Preparación del sitio	18
II.2.3 Construcción de obras mineras	18
II.2.4 Construcción de obras asociadas o provisionales.	19
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	19

Plan de Explotación Detallado	20
Profundidad de Extracción	21
Programa de Mantenimiento Preventivo	21
II.2.6 Etapa de abandono del sitio	21
II.2.7 Utilización de explosivos.	21
II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.	22
II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	23
II.2.10 Otras fuentes de daños	23
CAPITULO III	24
VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	24
III.1.- PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DECRETADOS.	24
III.1.1.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	24
III.2.- PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O EN SU CASO, DEL CENTRO DE POBLACIÓN.	27
III.2.1.- Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021	27
III.2.2.- Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de La Paz (2018-2021)	28
III.3.- PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE LAS ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA.	30
III.4.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS	31
III.5.- DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.	31
III.6.- BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES.	31
III.6.1.- Reglamento Municipal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Municipio de La Paz, Baja California Sur	32
III.7.- ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL.	33
III.7.1.- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	33
III.7.2.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto ambiental	34
III.7.3.- Ley de Aguas Nacionales	34
III.7.4.- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	36
CAPITULO IV	37
DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL	37
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	38
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	38
IV.2.1 Aspectos Abióticos	38
IV.2.1.1 CLIMA	38
IV.2.1.2 GEOLOGÍA	46
IV.2.1.3 GEOMORFOLOGÍA	50
IV.2.1.4 FISIOGRAFÍA Y CARACTERÍSTICAS DEL RELIEVE	51
IV.2.1.5 SUELOS (EDAFOLOGÍA)	52

IV.2.1.6 GEOHIDROLOGÍA	54
IV.2.1.6.a Hidrología Superficial	56
IV.2.1.6.b Hidrología Subterránea	58
IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS	61
IV.2.2.1 Vegetación terrestre	61
IV.2.2.2 Fauna	64
IV.2.3 PAISAJE	67
IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO	70
IV.2.4.1. Demografía	70
IV.2.4.2. Factores socioculturales	76
IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	80
IV.2.5.1 Integración e interpretación del inventario ambiental	81
IV.2.5.2 Síntesis del inventario ambiental	82
CAPITULO V	84
IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	84
V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	84
V.1.1 Indicadores de impacto	85
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto	88
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación	88
V.1.3.1 Criterios	89
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	90
CAPITULO VI	98
MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	98
VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL	98
VI.2 IMPACTOS RESIDUALES	102
CAPITULO VII	103
PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	103
VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO	105
VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	109
VII.3 CONCLUSIONES	112
CAPITULO VIII	
IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIÓNES	114

ANTERIORES	
VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN	114
VIII.1.1 Planos definitivos	114
VIII.1.2 Fotografías	114
VIII.1.3 Videos	114
VIII.1.4 Listas de flora y fauna	114
VIII.2 OTROS ANEXOS	114
VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS	114
VIII.4 BIBLIOGRAFIA	117

Marco general

Aridos, es el nombre que se le da en otros países a los materiales pétreos extraídos de los cauces de los arroyos, dentro de estos se tienen a loscnatos rodados, gravas, arcillas, bloques o arenas. La Ley de Aguas Nacionales define a los "Materiales Pétreos" como aquellos materiales tales como arena, grava, piedra y/o cualquier otro tipo de material utilizado en la construcción, que sea extraído de un vaso, cauce o de cualesquiera otros bienes señalados en Artículo 113 de esta Ley.

Hoy en día, los áridos son la segunda materia prima más consumida por el hombre después del agua. Para una casa de tamaño medio se necesitan unas 20 toneladas de arena y para 1 km de autopista, 300 toneladas. Se usan también en la producción de vino, papel, detergentes, pinturas, vidrio, ordenadores, medicamentos y cosméticos, para la siderurgia y la generación de energía eléctrica.

Su importancia en el desarrollo esta mas que fundada, su extracción es lo que probablemente se este realizando de una forma nada adecuada y esto ha dado lugar a una de las muchas emergencias ambientales presentes y futuras, y la cual, considerando el progresivo y descontrolado incremento de su demenada podría tener graves consecuencias sobre los ecosistemas, la disponibilidad de agua potable, la erosión de ríos, lagos y costas.

El contexto general de la extracción de arena en Baja California Sur parece ser el mismo que a nivel mundial y/o internacional, el uso de los aridos en general tiene una amplia demanda en la industria de la construcción, y el acelerado crecimiento urbano asociado a la necesidad de satisfacer la demanda de habitación, pavimentación, protección, todas estas vinculadas a la fabricación de hormigón o concreto, hacen pensar en la necesidad de establecer medidas urgentes para controlar y administrar de forma adecuada su extracción, de tal manera que se logre alcanzar el nivel mas alto de sostenibilidad en su extracción.

A este respecto, Baja California Sur tiene características ambientales muy particulares, las cuales si bien deben de permitir una "sana" extracción de materiales pétreos, esto debe de estar asociado a una adecuada y regulada forma de llevarlo a cabo.

En el caso de la extracción de arena en arroyos, incluso debería de considerarse una medida preventiva, ya que impedir la extracción de arena, puede ocasionar el asolvamiento de los cauces de arroyo, pudiendo dar como resultado la inundación de áreas no previstas. Esto tiene una expliación y se refiere a que las precipitaciones por un lado no son constantes, ni siquiera anuales. En este mismo sentido, debe de tomarse en cuenta que no todas las lluvias tendrán la suficiente energía para transportar los materiales pétreos hasta el mar, sino que la gran mayoría solo los desplazara pendiente abajo, depositandolos en zonas mas planas, dandose a partir de este momento, la acumulación de los materiales en espera de que se presente una lluvia con los suficientes volúmenes y energía, para continuar con su arrastre hasta el mar. Las lluvias con tal energía son denominadas precipitaciones de tipo torrencial, es decir aquellas que son de alta intensidad y de corta duración, que en el caso de Baja California Sur, este tipo de lluvias, esta comunmente asociado a los eventos ciclónicos, aunque en años recientes, se han presentado algunos casos derivados de lluvias anomalás

y/o atípicas, como resultado de la interacción de corrientes de humedad (caliente por lo general), con frentes o corrientes de aire frío.

Estas características permiten inferir que la extracción de arena en arroyo posiblemente no tendrá una recuperación anual, ya que esto dependera de la incidencia de las lluvias de alta energía, por lo tanto, sería un error suponer una recuperación del arroyo.

Sin embargo, el asunto esta en el aprovechamiento sostenible de esos materiales pétreos, es decir, llevar a cabo su extracción reduciendo y/o mitigando los efectos ambientales que dicha actividad trae consigo.

Para lo anterior, y pensando no solo en la mitigación de impactos ambientales negativos, sino también en los impactos ambientales positivos que se pudieran alcanzar como por ejemplo:

- Recuperación y/o definición de la sección hidraulica del arroyo.
- Protección de la vegetación riparia o ribereña.
- Posible creación de corredores biológicos.
- Demarcación de las zonas federales (riberas) y su posible uso.
- Reducción del riesgo por inundación y/o crecidas de arroyo.
- Protección de zonas habitadas, cultivadas o usadas en general para actividades humanas.
- Permite el libre flujo de escurrimientos superficiales.
- El arrastre de los nuevos materiales pétreos hasta el mar.
- Se evitan afectaciones a los niveles de agua freaticos.

En base a lo anterior, es como el autor de la presente Manifestación de Impacto Ambiental sugiere que la extracción de materiales pétreos en arroyos puede llegar a ser sostenible, claro que esto requiere que cada una de las instituciones y dependencias realice de forma efectiva su trabajo, incluyendo la vigilancia del cumplimiento de los terminos y condiciones bajo las cuales se le otorgue cada una de sus autorizaciones, sobre todo en lo referente al respeto de la superficie a explotar, su profundidad, volumen y tiempo de extracción.

CAPITULO I

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1 PROYECTO

I.1.1.- NOMBRE DEL PROYECTO

BANCO DE MATERIALES ARROYO BUENOS AIRES

I.1.2.- UBICACIÓN DEL PROYECTO

La superficie propuesta para explotación se ubica físicamente en una fracción del cauce federal del Arroyo Buenos Aires, el cual forma parte de la red de drenaje de la Cuenca A, Subcuenca d, en la Región Hidrológica 6 (Baja California Sureste).

El proyecto se encuentra al noroeste del poblado Buenos Aires, Delegación Los Barriles, Municipio de La Paz, Baja California Sur (Figura 1), es posible acceder al sitio propuesto a través del cauce del mismo arroyo que se cruza con el tramo carretero La Paz-San José del Cabo.



Figura 1.- Ubicación del sitio del proyecto Banco de Materiales Arroyo Buenos Aires, en el contexto geopolítico del Municipio de La Paz, Baja California Sur.

I.1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.

Debido a la naturaleza del proyecto, los volúmenes de materiales encontrados y conforme a la solicitud de concesión remitida a la autoridad competente que es la Dirección Local en Baja California Sur de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA.), se pretende que el tiempo de extracción de materiales pétreos sea de 5 años, implementando acciones de mantenimiento durante su etapa operativa.

I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL.

Identificación Oficial del Representante Legal de la Persona Moral.

Copia Simple de la credencial de elector del C. Humberto Rochín Cota.

Copia simple de la clave unica del registro de población (CURP) del C. Humberto Rochín Cota.

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

C. Humberto Rochín Cota

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[REDACTED]

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

No aplica

I.2.4 Dirección del promovente o representante legal

[REDACTED]

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 Nombre o razón social

M. en Ing. Jesús José Prieto Mendoza

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

[REDACTED]

I.3.3 Nombre de los colaboradores técnicos del estudio

No aplica

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

CAPITULO II

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El banco de arenas que se pretende explotar es un depósito aluvial, constituido principalmente por materiales sedimentarios arenosos a lo largo del cauce federal del arroyo “Buenos Aires”, ubicado al noroeste del poblado Buenos Aires, dentro de la subdelegación municipal de Los Barriles, en el Municipio de La Paz, Baja California Sur. El banco de explotación cuenta con una superficie de 39,999.989 m², se ubica aproximadamente a 700 m aguas abajo del cruce del arroyo “Buenos Aires”, con la carretera La Paz- Cabo San Lucas.

Los estudios de campo realizados como son el levantamiento topográfico, la definición de la pendiente media, la construcción de secciones de corte y el cálculo del volumen de materiales disponibles permite estimar al promovente que el volumen de extracción solicitado sea de 60,000.00 m³.

Para llevar a cabo las actividades extractivas de una forma adecuada y sin riesgo para el personal contratado por la empresa promovente, se ha planteado que la infraestructura a instalar como son los sanitarios y la criba, sean totalmente removibles. Las actividades se efectuarán utilizando el sistema mecanizado (cargador frontal), en una superficie de 39,999.989 m², que de acuerdo a los datos arrojados por el software utilizado, dicha superficie tendrá una forma regular, respetando las franjas de protección de los taludes y/o laderas ribereñas del arroyo y una profundidad media de 1.50 m, construyendo con dicha extracción un cauce piloto del citado arroyo.

Cabe señalar que para llevar a cabo la extracción del material solicitado, no se requiere la acreditación de servidumbres, toda vez que los trabajos se efectuarán sobre un cauce federal, accedando al lugar por el tramo carretero La Paz-San José del Cabo.

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 Naturaleza del proyecto

La naturaleza del proyecto es completamente extractiva, se llevaran a cabo actividades de zanjeo y carga de los mismos materiales extraídos con maquinaria pesada en una fracción del cauce federal del Arroyo Buenos Aires.

El volumen de extracción total se ha calculado en 60,000.00 m³ de arenas, durante un período de 5 años que dure la concesión, para destinarlos a la elaboración de block para construcción y venta directa para procesos de construcción.

El producto de interés comercial son las arenas sedimentarias que se encuentran sobre el cauce producto de la erosión de rocas y arrastres fluviales, los cuales se distribuyen a lo largo del cauce del arroyo como material de depósito asociado a la escorrentía superficial intermitente denominada “Buenos Aires”.

Desde la perspectiva económica, el proyecto se enmarca en un polo de crecimiento económico importantísimo en nuestro Estado como lo es el mercado de la construcción en la

Localidad de Los Barriles, incluyendo otras zonas como son el mismo poblado de Buenos Aires y Buenavista, una zona a donde están llegando proyectos de inversión económica, el cual demanda cada vez mayores volúmenes de materiales pétreos.

Sistema de explotación.

El método o sistema de explotación a utilizar es el de cielo abierto o tajo abierto, dado que los materiales arenosos a explotar se encuentran sobre la superficie del lecho del arroyo, hasta una cierta profundidad, la mejor forma de extraerlos es en superficie.

La explotación direccionada y administrada también pretende la construcción de un cauce piloto que ayude a restablecer la sección hidráulica del arroyo o cauce federal, rectificando de esta forma el trazo del arroyo.

Tomando en cuenta la capacidad de arrastre y la erosión que se tiene durante los procesos de escurrimientos hidrológicos, sobre todo los de tipo torrencial, es posible inferir que las dimensiones del cauce piloto podrán ampliarse, lo cual dependerá del gasto y de las propiedades físicas del material que forman las paredes y el fondo del cauce del arroyo.

Se inicia con la explotación sobre un cauce central previamente definido, no se debe de explotar la totalidad del ancho de la superficie a explotar previendo la incidencia de algún escurrimiento superficial. La extracción debe de realizarse tomando en cuenta la pendiente media del cauce para evitar el incremento de velocidades y energía de los flujos de escurrimiento.

Programa de Extracción

El programa de extracción, acatará las disposiciones del artículo 113 BIS de la Ley General de Aguas Nacionales, donde se establecen las condiciones de la expedición de los títulos de concesión, así como las causas de revocación del mismo. Los requerimientos de la infraestructura para la explotación de dicho banco, representan afectaciones al ambiente poco significativas durante la etapa de construcción y operación del proyecto; así mismo los requerimientos de personal que participará en la construcción de obras de apoyo y extracción del material tipo arena en las distintas fases del proyecto se consideran de bajo impacto para el medio ambiente.

El programa general de extracción propone una extracción mensual de 1,000.00 m³ con variantes mensuales que son explicadas más adelante, las cuales son consideradas en base al mercado de estos materiales, siempre y cuando así autorice la vigencia de la concesión que se solicitará a la CONAGUA. También se presenta

Objetivos del proyecto de extracción de arena.

El proyecto pretende los siguientes objetivos a corto, mediano y largo plazo:

- Cumplir con la legislación ecológica vigente relacionada a la evaluación de impacto ambiental.

- Generar fuentes de trabajos directos e indirectos en la zona durante las diferentes etapas del proyecto.
- Generar servicios relacionados a la explotación y comercialización de agregados finos tipo arenas para la construcción de block y el mercado de la construcción (red carretera, industria hotelera, conjuntos habitacionales y residenciales, zonas comerciales, etc.)
- Suministrar materiales pétreos para la construcción de toda aquella infraestructura que así lo requiera en la región.
- Satisfacer la creciente demanda de block para construcción y arena en la zona de La Paz.
- Proteger los márgenes del arroyo.

II.1.2 Selección del sitio

La selección del sitio se determinó por los siguientes factores:

Ambientales

- Es un cauce que ha sido utilizado para actividades extractivas desde hace muchos años.
- No existe vegetación nativa que pueda ser afectada.
- La fauna nativa es prácticamente nula ya que se encuentra dentro de la mancha urbana y en una de las zonas de mayor concentración de la población.
- No será necesario la apertura de nuevos caminos de acceso evitándose la pérdida de cobertura vegetal.

Técnicos

- Los materiales a explotar cuenta con la calidad adecuada para su uso de forma comercial.
- Los accesos al sitio están garantizados de tal manera que no se abran nuevos caminos, todos son transitables.
- La forma en la que se encuentran dispuestos los materiales a extraer de manera natural permite una extracción dirigida y controlada.

Socioeconómicos

- La construcción de un cauce piloto a lo largo de la fracción del cauce federal del arroyo Buenos Aires, en la zona donde se está solicitando puede ayudar a reducir la inundación de algunas zonas habitadas adyacentes al arroyo.
- Aguas abajo, existe infraestructura urbana que puede ser conservada de mejor manera si se lleva a cabo la extracción de materiales del arroyo de una forma adecuada.
- Los pasos de servidumbre existentes serán conservados y respetados por las actividades extractivas.

Otros criterios de selección de sitio en este rubro son los que a continuación se describen:

- Creciente demanda de material para la construcción en la zona durante los últimos años.
- Cercanía del área del proyecto con la localidad de Los Barriles.
- Se encuentra dentro de una zona del municipio de La Paz, donde actualmente se están desarrollando obras de construcción, dentro del sector turismo, desarrollo habitacional, y comercial.
- Por otro lado, se pretende que el proyecto sea una fuente de empleos directos e indirectos para la localidad de Los Barriles.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El área del proyecto se ubica dentro del cauce del Arroyo "Buenos Aires", en las inmediaciones de la localidad de Buenos Aires y Los Barriles (figura 2). El polígono de la superficie a explotar consta de 4 vertices y tiene una forma regular, esto se debe a que el levantamiento topográfico se realizó pretendiendo que el cauce piloto a desarrollar cuente con una forma mas regular.

La tabla que contiene las coordenadas UTM de los vértices que definen el área propuesta para su explotación dentro del Arroyo Buenos Aires es el siguiente:

POLIGONO PROPUESTO PARA EXTRACCION DE MATERIALES						
LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				1	630,105.5587	2,620,339.0714
1	2	N 64°12'35.38" W	400.000	2	630,465.7161	2,620,513.1021
2	3	S 25°44'52.60" W	100.000	3	630,509.1574	2,620,423.0307
3	4	S 64°12'35.38" W	400.000	4	630,149.000	2,620,249.0000
4	1	N 25°44'52.60" E	100.000	1	630,105.5587	2,620,339.0714
SUPERFICIE = 39,999.989 m ² (3.999 Has)						



Figura 2.- El polígono en negro indica la superficie que se solicita para su explotación.

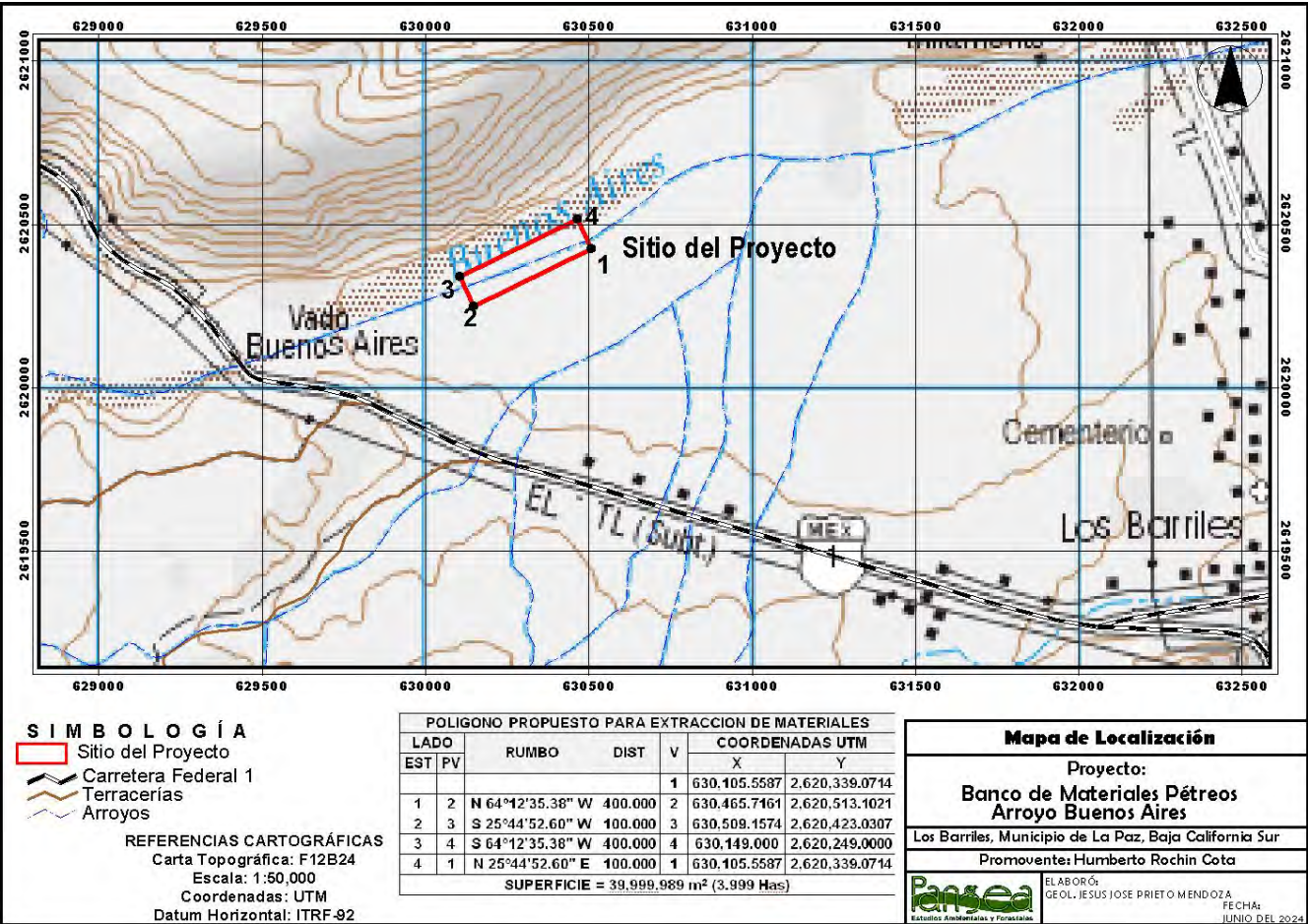


Figura 3.- Plano georeferenciado del poligono de extracción a solicitar.

II.1.4 Inversión requerida

Para la elaboración del presente proyecto se requiere de una inversión aproximada de \$ 1,300,000.00 (Un millón trescientos mil pesos 00/100 M. N.). En la inversión se contemplan los gastos pre-operativos tales como estudios y trámites requeridos para la obtención de los permisos, autorizaciones y concesiones en las diferentes instancias gubernamentales competentes, así como los costos de la implementación de estrategias y medidas ambientales para la prevención y mitigación de los impactos que posiblemente se generen durante las diferentes etapas del proyecto, a fin de propiciar una explotación sostenida y respetuosa del ambiente.

En la tabla siguiente se presenta el cuadro con las inversiones que de manera general se realizarán para la operación del proyecto:

CONCEPTO	CANTIDAD	OBSERVACIONES
Estudios Ambientales, Hidráulicos, Topográficos, etc.	480,000.00	Derrama económica y generación de fuentes de empleo temporales significativos
Permisos, Concesiones, Autorizaciones, Pagos de Derechos, etc.	120,000.00	Ante las autoridades competentes

Costo de las medidas de prevención y mitigación ambiental	100,000.00	A implementarse una vez obtenidas las autorizaciones en esta materia.
1 Trascabo 966	500,000.00	Propiedad del promovente.
1 Criba	100,000.00	Propiedad del promovente.
TOTAL DE LA INVERSIÓN	\$1,300,000.00	Novecientos Ochenta mil pesos 00/100 M.N.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El proyecto Banco de Materiales Arroyo “Buenos Aires”, pretende explotar un banco de materiales pétreos, mediante la extracción de arenas , dentro de un polígono localizado en una fracción de la zona federal del arroyo “Buenos Aires” de superficie igual a 39,999.989 m².

En dicha superficie se pretende la extracción de un volumen calculado de 60,000.00 m³ de arena, en un período de concesión de 5 años.

Otras características del banco de materiales se mencionan en la tabla siguiente:

SUPERFICIE A EXPLOTAR POR EL BANCO DE MATERIALES ARROYO “BUENOS AIRES”	
Superficie a explotar del cauce federal	39,999.989 m ²
Longitud del eje del cauce	400.00 m
Cota topográfica maxima	32.00 msnmm
Cota topográfica minima	27.00 msnmm
Espesor promedio del cauce a explotar	1.5 m
Volumen total a explotar	60,000.00 m ³

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio.

El proyecto Banco de Extracción de arenas “El Cajoncito-El Piojillo”, se localiza en suelo considerado como zona federal en el cauce de un arroyo activo, por lo que de acuerdo con la Ley General de Aguas Nacionales, queda sujeto a lo establecido en el Título Noveno, Capítulo Único, Bienes Nacionales a cargo de la “Comisión”; Apartado III “*Los cauces de las corrientes de aguas nacionales*”, Artículo 113 Bis y 113 Bis 1.

El proyecto se encuentra dentro de un cauce de aguas nacionales (Arroyo Buenos Aires) por lo que se cataloga como zona federal, y no aplica en el área de estudio algún ordenamiento territorial ecológico ó desarrollo urbano.

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

El sitio del proyecto de Banco de Materiales se ubica en la fracción de un cauce federal, esta ubicación no le permite contara con la provisión de los servicios públicos urbanos al considerársele un área de inundación y los riesgos, así como el peligro que estas características implica.

No requiere de la provisión de ningún tipo de servicio, a excepción de la provisión de agua potable para los asociados del proyecto que lleven a cabo sus actividades laborales en ese sitio.

Al noreste se ubica la localidad de Buenos aires y al sureste se tiene el poblado de Los Barriles, ambos núcleos de población se encuentran dentro del Municipio de La Paz en el Estado de Baja California Sur.



Figura 4.- El arroyo Buenos Aires se encuentra fuera de la mancha urbana de la localidad de Los Barriles y de la Buenos Aires.

Las necesidades de combustibles pueden ser sufragadas de manera inmediata al contar con estaciones de servicio de forma cercana al sitio del proyecto sin tener la necesidad de almacenar.

En el caso de los servicios sanitarios para satisfacer las necesidades fisiológicas del personal a contratar, se establecerán letrinas portátiles en proporción de una por cada 5 trabajadores, a las que se les brindará un mantenimiento periódico, evitando la defecación al aire libre y contaminación del suelo y manto acuífero. Dichos sanitarios se ubicarán alejados del sitio de explotación de materiales pétreos y cauce del arroyo, en una distancia mayor a 100 metros de los límites del cauce.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El sitio del proyecto extractivo se ubica muy cerca de la desembocadura del arroyo Buenos Aires en las aguas del Golfo de California (aproximadamente a 2,400 metros), un punto en el cual se vierte una gran cantidad de sedimentos que son erosionados en las partes altas de las estructuras morfológicas de esa zona.

El arroyo Buenos Aires cuenta con un área de captación (cuenca hidrográfica) de 208,619,476.00 m² (208.619 Km²), si bien puede ser considerada y/o clasificada como de tamaño muy chico, las

aportaciones sedimentarias a los ecosistemas costeros en la zona de Buenos Aires y Los Barriles son de volúmenes considerables.

La cuenca del arroyo San Bartolo de aproximadamente 194.99 Km², también vierte sus aguas y materiales sedimentarios en la misma zona de la cuenca del arroyo Buenos Aires, hasta podría señalarse que en la misma playa. La figura 4 muestra a las dos cuencas hidrográficas y el sitio del proyecto es posible inferir una cuenca de tamaño considerable.

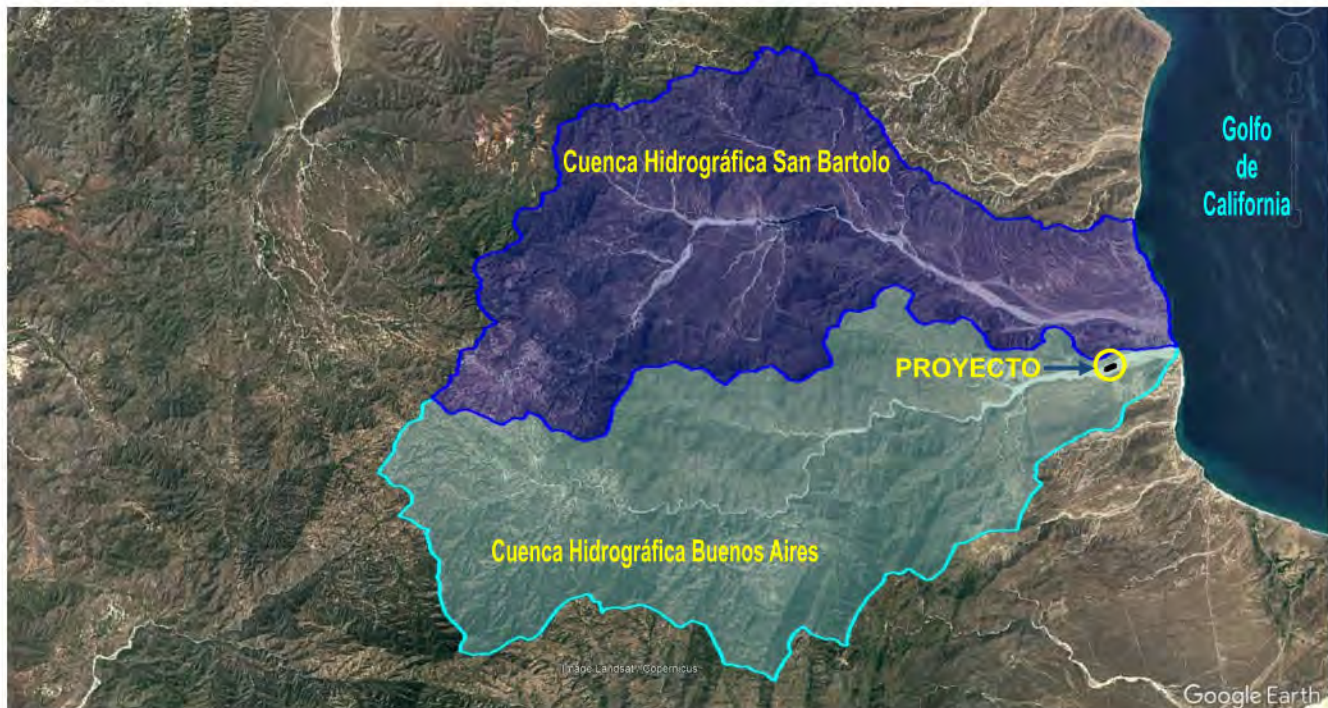


Figura 4.- Se muestran las dos cuencas hidrográficas en el área del proyecto de Banco de Materiales, las cuales vierten sus volúmenes de agua y sedimentos en la zona de Los Barriles.

II.2.1 Programa general de trabajo

Con la explotación que se solicita se pretende recuperar la sección hidraulica del arroyo Buenos Aires con el fin de conducir de una forma adecuada los escurrimientos que se llegasen a presentar. Proporcionar una forma mas regular al cauce piloto de tal forma que las características hidraulicas del arroyo Buenos Aires en esta fracción de su cauce se adecuen a los escurrimientos superficiales favorecería la reducción de riesgos por inundación ante la llegada de lluvias extraordinarias.

El Programa General de Trabajo se menciona a continuación:

ACTIVIDAD	MESES	PERIODO
Estudios Pre-operativos	5	1 - 5
Preparación del sitio (marcaje físico de la concesión)	1	6
Operación	60	7 al 67

El proyecto se pretende desarrollar en tres etapas:

Etapas Pre - operativa.- En ella se realizarán todos y cada uno de los estudios y trámites para la consecución y obtención de los permisos y autorizaciones requeridos por las autoridades competentes, a fin de establecer un proyecto acorde con los planes, programas, leyes y reglamentos que rigen la actividad en el Municipio de La Paz, en el Estado de Baja California Sur y a nivel Federal. El período estimado es de 5 meses, aunque los tiempos en la resolución de los permisos están sujetos a lo dispuesto por cada institución competente.

Etapas de Preparación del sitio.- Como la superficie se encuentra descubierta de especies vegetales, se propone antes de iniciar las actividades de extracción el marcaje físico de la concesión otorgada por la Comisión Nacional del Agua.

Etapas operativa del proyecto.- Consiste básicamente en el zanjeo o extracción de materiales arenosos del lecho de arroyo en franjas transversales al polígono del proyecto, para posteriormente colocarla en camiones transportadores propiedad del promovente, y vendida para la fabricación de bloques de construcción y para la elaboración de mezclas de concreto.

El proceso no requiere de materias primas salvo el material presente en el arroyo; tampoco se requiere de almacenado del producto y el material de desecho es poco significativo. El proceso extractivo será continuo durante el tiempo que dure la concesión (5 años), y direccionado, iniciando en el límite aguas abajo del polígono de extracción y concluyendo en el extremo aguas arriba (al contrario del flujo de agua).

II.2.2 Preparación del sitio

Durante esta etapa se realizarán las siguientes actividades, las cuales se describen de manera general:

Marcaje físico de la superficie concesionada por CONAGUA.

El área solicitada para la concesión presenta escasa vegetación arbustiva o herbácea y en algunas secciones, grandes cantidades de residuos sólidos urbanos de tal forma que si se requieren actividades de limpieza del mismo. En esta etapa se empleará una cuadrilla de 2 trabajadores.

No se requiere de la protección de especies en estatus de protección según la normatividad ambiental vigente ya que no se determinó su presencia dentro del polígono a concesionar para la extracción de arenas durante los inventarios vegetales.

Se colocaran tubos de pvc de 4 pulgadas de diámetro en los diez vértices del polígono dejando visible al menos un metro de altura sobre la línea del terreno.

II.2.3 Construcción de obras mineras

Aunque las actividades de extracción de materiales pétreos, arenas en el caso del proyecto que se somete a evaluación, no son consideradas propiamente mineras, estas si se desarrollan algunos principios básicos de la minería, ya que se consideran como una especie de explotación a cielo abierto o superficial.

La construcción de un cauce piloto se refiere a la elaboración de una zanja en la parte central del polígono solicitado para su explotación, esto debe de realizarse de forma direccionada y controlada sobre todo en cuanto a su profundidad se refiere.

En términos propiamente hidrológicos, el cauce piloto debe de contar con dos franjas paralelas a la zanja central, esto con el fin de ser rellenas con materiales rocosos (clastos) encontrados durante las excavaciones de explotación. El objetivo de estas franjas rellenas de clastos, es darle una mayor forma al cauce piloto y darle cierta protección a la zanja central.

En el caso de las obras mineras en los bancos de extracción de materiales pétreos (arenas), como en el que se pretende, la zanja central será utilizada como guía de las extracciones a seguir, utilizando a esta como el corte o tajo de la obra. No se considera necesario formar las dos franjas paralelas, ya que se tiene previsto que el cauce piloto estará retirado de límites de las zonas federales laterales del cauce (riveras o taludes del cauce), al menos por una distancia de 5.0 metros.

La profundidad a excavar es de 1.5 metros, esto con el fin de conservar la pendiente media del lecho o cauce del arroyo, lo cual evitará que en caso de que se presenten flujos de agua o escurrimientos torrenciales, se formen turbulencias que favorezcan a su vez efectos erosivos mayores que los previstos.

II.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

El proyecto sólo contempla la instalación de las siguientes obras de apoyo para las etapas de Preparación del Sitio y Operación:

Área de descanso del personal.- Como la superficie se encuentra totalmente desprovista de una protección contra los rayos del sol se pretende la instalación y utilización de sombras portátiles y desarmables para los tiempos de descanso de los trabajadores. Las sombras a utilizar se adquirirán en los centros comerciales donde las tengan en existencia, son del tipo de la malla sombra con tubos despleables a diferentes alturas. Su medida no rebasa los 10 m².

Baño Ecológico Portátil.- Ubicado en los flancos de la zona federal, cuyo mantenimiento se encargará el proveedor correspondiente. Éstos se colocarán en proporción de 1 por cada 5 trabajadores, o lo que dictamine la autoridad correspondiente.

Debido a que la mayoría de las obras citadas anteriormente serán de manera provisional mientras dure la concesión del banco de extracción (5 años), una vez finalizada esta etapa se desmantelarán. En cuanto a los baños se devolverán a los proveedores correspondientes.

II.2.5 Etapa de construcción

En este numeral es posible mencionar como etapa de construcción a la formación del cauce piloto a partir de las extracciones dirigidas y administradas, las cuales ya fueron descritas en el apartado anterior.

II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento.

El proceso de aprovechamiento de materiales arenosos consiste en su recolección del lecho del Arroyo Buenos Aires, para posteriormente ser colocado en camiones de volteo y transportado

para su aprovechamiento en la fabricación de bloques de construcción, para mezclas de concreto, etc. Este proceso no requiere de otras materias primas, insumos, almacenamiento, etc.

Plan de Explotación Detallado

El plan de explotación del banco es regulado por Comisión Nacional del Agua, y son ellos quien en ultima instancia definen en las especificaciones de sus títulos de concesión, como se deberá efectuar la extracción, sin embargo, es común que dichos trabajos se autorizan iniciando con la extracción de aguas abajo hacia aguas arriba del banco, evitando así la contaminación de los bancos y ayudando a formar un cauce piloto en los arroyos, evitando con ello la afectación de las riberas o márgenes del arroyo. No obstante lo anterior, se presenta un programa de extracción mes por mes (mismo que será presentado a la Comisión Nacional del Agua), así como gráficos del mismo, donde se muestra el volumen anual calculado de extracción, así como el gráfico del volumen acumulado por año, hasta alcanzar el total estimado a extraer en un periodo de 5 años que es lo que dura la concesión.

Las estrategias de extracción y la volumetría especificada, esta basada en los cálculos realizados para efectuar una explotación direccionada y por etapas, a fin de permitir la reposición suficiente en las zanjas resultantes durante la operación del proyecto, de material arenoso producto del arrastre de sedimentos durante los periodos de lluvias en la región, en cada uno de los años que dure la concesión, de acuerdo con cálculos y estimaciones efectuadas en los estudios hidrológicos e hidráulicos remitidos a la Comisión Nacional del Agua en el Estado de Baja California Sur, así como en la información proporcionada en apartados posteriores.

Si bien las estimaciones generales señalan una extracción mensual de 1000.00 m³, la experiencia en el mercado de los materiales pétreos sugiere que el comportamiento del mercado no es de tal forma, siendo este afectado por factores como temporadas de inversión y el clima (escurrimientos superficiales); de esta forma se propone una extracción anual de 12,000.00 m³ como se muestra a continuación:

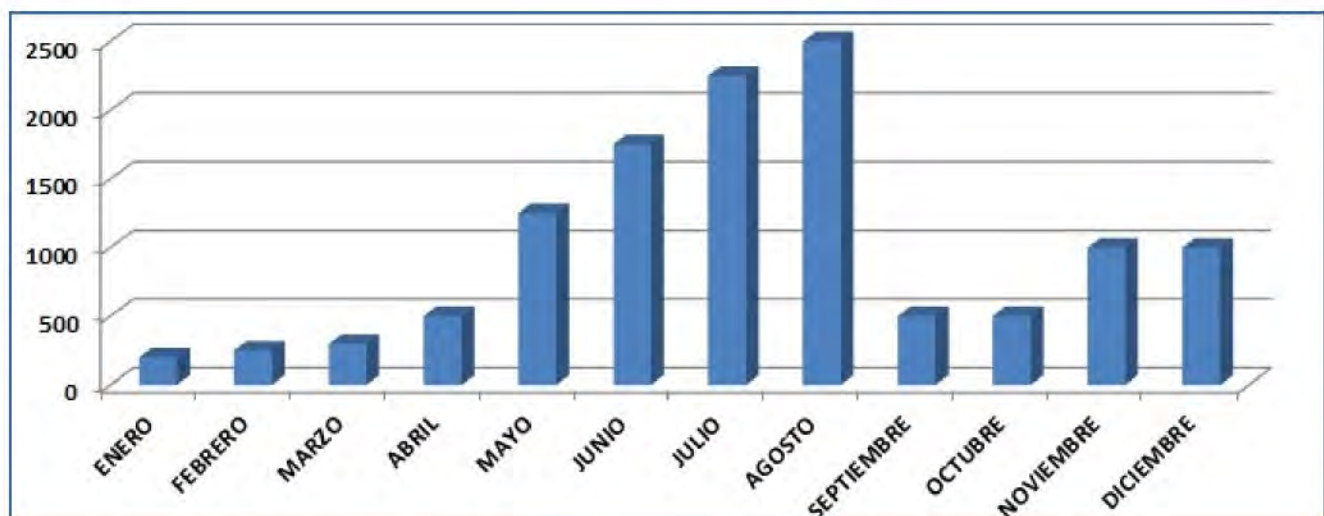


Figura 5.- Gráfica que muestra la estimación anual de las extracciones.

Profundidad de Extracción.

No existen normas o leyes en la Comisión Nacional del Agua que rijan este apartado; sin embargo, la profundidad de 1.50 metros propuesta en el proyecto esta en función de que realmente la actividad extractiva pueda fungir como un cauce piloto, independientemente de que la capacidad del cauce, dadas sus condiciones hidrológicas (área de la cuenca principalmente) y estratigráficas lo permitan.

Las cantidades a extraer de materiales serán removidas siguiendo el eje principal del cauce natural del arroyo, de tal forma, que durante la temporada de máximas precipitaciones pluviales, puedan ser encauzados los drenajes superficiales sobre esta trinchera desde aguas arriba del proyecto, con lo que se evitará el posible desborde del mismo durante este periodo de precipitaciones.

Para la continuidad del proyecto de extracción de agregados finos, se requiere de un programa de mantenimiento preventivo de cada maquinaria a utilizar, a fin de asegurar tanto la operación eficiente en tiempo y forma del proceso extractivo, así como de asegurar una permanencia de las actividades del proyecto sin afectaciones al ambiente, tales como derrames de aceite, grasas, etc.; y como consecuencia una posible contaminación del lecho del arroyo y nivel freático. Este mantenimiento estará calendarizado, de acuerdo con la siguiente tabla:

EQUIPO	TIPO DE MANTENIMIENTO	PERIODICIDAD
1 trascabo	Preventivo	2 meses
2 camiones de volteo	Preventivo	2 meses

El mantenimiento periódico de la maquinaria del proyecto, se efectuará en los talleres autorizados ubicados en la localidad de Los Barriles, con lo cual se evitarán afectaciones al suelo por posibles derrames. Cualquier eventualidad que se presente, aun con el presente programa de mantenimiento, se trasladará el equipo o maquinaria hacia los talleres establecidos para su reparación. No se realizarán reparaciones en el área del proyecto.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio.

La solicitud de concesión del polígono para explotación de materiales pétreos en el cauce del Arroyo Buenos Aires, a la Comisión Nacional del Agua, será por un período de 5 años de acuerdo a lo establecido en el Artículo 113 Bis de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, por lo que al término de dicho plazo, deberán suspenderse todas las actividades de extracción y operaciones relacionadas en el sitio proyectado, a menos que el promovente solicite la renovación de dicha concesión mediante los mecanismos y en los plazos establecidos por las autoridades correspondientes.

Para ello se pretende que las instalaciones de apoyo sean construidos con materiales de fácil retiro, y sin que se requiera la apertura de nuevas áreas para dichos procesos.

El retiro de los camiones de volteo de las áreas de explotación del banco, se realizará dentro del mes posterior al término de la concesión, siempre y cuando no se haya renovado la misma con

anticipación. Así mismo se realizarán actividades dentro de la concesión tendientes a la verificación de la ausencia de pozas de extracción de profundidades considerables, para asegurar que durante el siguiente período de lluvias no se formen diques o cuerpos de contención que puedan provocar desbordamientos del cauce. Para ello se implementará durante la operación del proyecto, la estrategia de zanjeo direccionado partiendo desde el límite este del polígono hacia el oeste aguas arriba del arroyo, con lo que se garantiza que durante el período de lluvias de temporal las zanjas queden completamente niveladas con el arrastre de las arenas finas desde la zona superior de la cuenca hidrológica.

Se realizarán recorridos tanto en el lecho del arroyo como en sus flancos por el personal del proyecto al término de su vida útil, a fin de detectar posibles residuos tipo basura, para su disposición final en el relleno sanitario de las poblaciones cercanas o donde dictamine la autoridad competente. Es importante mencionar que para evitar tales afectaciones, se han implementado estrategias y medidas de prevención de impactos por residuos tipo basura al medio físico circundante, con lo se asegura que el proyecto mantendrá limpias de residuos de este tipo, las áreas de trabajo dentro de la zona concesionada y áreas de influencia.

Al término de la concesión y de los términos y condicionantes establecidos en cada uno de los permisos y autorizaciones obtenidos, el promovente podrá si así lo requiere, volver a solicitar en concesión la zona del proyecto, ya que desde el punto de vista del origen geodinámico del recurso, se considera que la vida útil del banco de materiales pétreos en el Arroyo Buenos Aires es indefinida.

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Durante la preparación del sitio, habilitación del área de descanso y operación del proyecto se producirán solamente residuos sólidos no peligrosos y su generación no rebasará la capacidad de los servicios municipales para su manejo y disposición, o bien éstos podrán ser reintegrados al ambiente de manera segura sin necesidad de un tratamiento previo como es el caso de los residuos vegetales producto del deshierbe del polígono a concesionar.

Durante la etapa de Preparación del Sitio No se generarán residuos de ningún tipo. En caso de que resulten, los residuos generados deberán de manejarse y disponerse adecuadamente.

Durante la etapa de Operación y Mantenimiento se generarán los siguientes tipos de residuos:

a) Basura doméstica

Durante la operación del proyecto se estima una generación de 5.0 kg/día de basura doméstica por los 6 trabajadores que laboraran durante esta etapa en el área del polígono de extracción. Se dispondrán dichos desechos en los recipientes contenedores con tapa que se ubiquen en las áreas de mayor actividad.

b) Emisiones a la atmósfera

En cuanto a las emisiones a la atmósfera se refiere, estas provendrán de los vehículos y equipos a utilizar durante la operación y mantenimiento del proyecto por la combustión de gasolina y diesel, las cuales se consideran como mínimas ya que estos se mantendrán siempre en buenas condiciones mecánicas y con los equipos anticontaminantes necesarios. Las emisiones atmosféricas se encontrarán dentro de lo establecido en la normatividad ambiental vigente.

Por otro lado se generarán polvos durante la extracción de arenas y colocación de las mismas en los camiones transportadores, así como su traslado hacia los sitios de venta del producto.

II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Manejo que se le dará a residuos generados durante las etapas del proyecto: la tabla siguiente resume y sintetiza cada uno de los tipos de residuos, tipo de almacenamiento, tiempo de almacenamiento y disposición final que se le dará a cada uno de estos residuos, se recomienda a la empresa o persona promovente del proyecto motivo de esta manifestación de impacto ambiental, que se cuente con una persona especializada, al mismo tiempo, se debe de garantizar el cumplimiento de cada una de las normativas, convenios o programas que se hayan establecido con las diferentes instancias gubernamentales.

TIPO DE RESIDUO	FUENTE/CANTIDAD	MANEJO PROPUESTO
Vegetales	Serán muy escasos.	La cantidad que se genere será poco significativa. Se pretende que sea diariamente la disposición final de los mismos.
Basura	Cestos con bolsas de plástico en su interior y tapadera ubicados en el área operativa	Se trasladarán al relleno sanitario de la localidad con transporte propiedad del promovente. Se deberá evitar la dispersión de todo tipo de residuo, considerando que las actividades se realizan en el interior de un cauce de arroyo.
Líquido	Sanitarios ecológicos portátiles	Va a depender de la cantidad que se genere. Se pretende que la disposición final de los mismos sea quincenalmente. La empresa arrendadora se encargará del desasolve, limpieza y mantenimiento de los mismos. Si estos son comprados por el promovente éste se encargará de su disposición final hacia sitios autorizados por la autoridad competente.
Pétreos	Disposición en zanjas de explotación de arenas, posterior al proceso extractivo, dentro del área a concesionar	Va a depender de la cantidad que se genere. Se pretende que sea mensual la disposición final de los mismos. Se trasladarán al área a concesionar del Arroyo El Cajoncito, con transporte propiedad del promovente.

CAPITULO III

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

Es de gran importancia dentro de los elementos de planeación en la ejecución del proyecto, analizar y vincular todos y cada uno de los elementos normativos aplicables en el mismo con la finalidad de articular los elementos naturales en donde incidirá el proyecto de referencia y no descuidar ninguno de éstos con el propósito de prever cualquier riesgo que se pueda ocasionar al entorno natural por la falta de planificación.

Un ordenamiento jurídico es el conjunto de normas jurídicas ordenadas jerárquicamente, por las cuales se gobierna un Estado o se regula determinada materia, como la materia ambiental.

De acuerdo a la naturaleza del proyecto pretendido y las obras y actividades a llevar a cabo para su realización, este deberá de cumplir con lo establecido en la normatividad, reglamentación y legislación aplicable. A continuación se describe la vinculación a ellas en el orden establecido en la guía de elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Minero (https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121006/Guia_MIA-Particular_Minero.pdf).

III.1.- LOS PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) DECRETADOS (GENERAL DEL TERRITORIO, REGIONALES, MARINOS O LOCALES).

Hasta la fecha de onclusión de los trabajos de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, la ciudad de La Paz y la región donde se ubica el sitio del proyecto no cuenta con un Plan de Ordenamiento Ecológico Local (POEL), de acuerdo a versiones de las autoridades municipales este se encuentra en elaboración.

De esta manera se tiene que el sitio del proyecto solo tiene como instrumento normativo de este tipo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

III.1.1.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

Es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal (APF) que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

Las áreas de aptitud sectorial se identificaron de manera integral en el territorio sujeto a ordenamiento, a través de las Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), en ellas concurren atributos ambientales similares que favorecen el desarrollo de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la APF.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a

cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

El sitio del proyecto se encuentra de acuerdo a este instrumento dentro de la Unidad Biofísica denominada Sierras y Piedemontes El Cabo (UAB-5), con una política ambiental de Preservación y Aprovechamiento Sustentable, como se muestra en la figura 6.

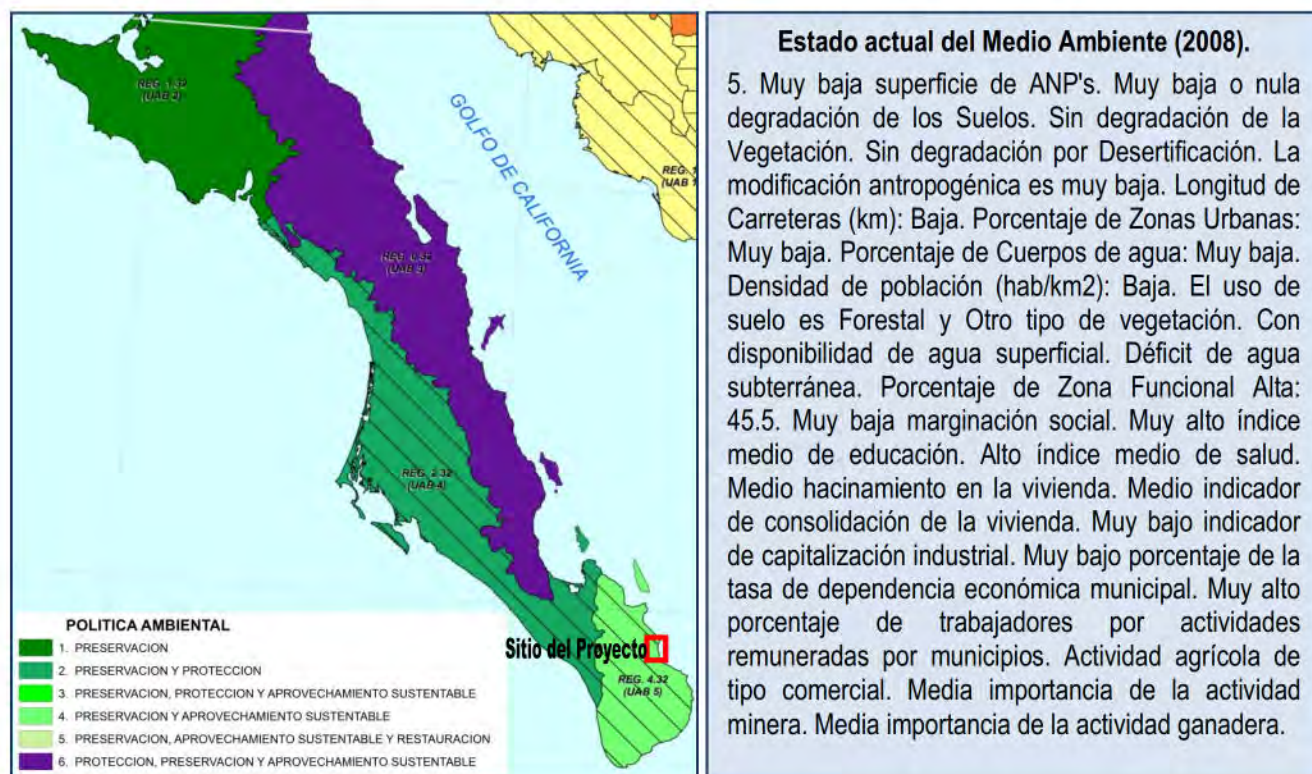


Figura 6.- Unidades Ambientales biofísicas que constituyen al Estado de Baja California Sur de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

La UAB-5 tiene una población hasta el 2008 de 247,974 habitantes, su escenario al 2033 esta catalogado como inestable y tiene una prioridad de atención baja.

Características de la UAB-5 Sierras y Piedemonte El Cabo

Superficie en km ² : 7,428.10	Población: 247,974 hab	Población Indígena: Sin presencia.
Política Ambiental: Preservación y aprovechamiento sustentable.	Prioridad de Atención: baja.	Rectores del desarrollo: Preservación de Flora y Fauna.
Coadyuvantes del desarrollo: Turismo	Asociados del desarrollo: Forestal-Minería	Otros sectores de interés: CFE-Ganadería-SCT

Estrategias sectoriales: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 33, 37, 43 y 44.

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

La vinculación con el proyecto, de forma general y acorde con lo señalado en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 acerca de que el gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, ya que es evidente el deterioro de los ecosistemas, a través de este instrumento se busca redireccionar las actividades y/o proyectos hacia una serie de estrategias tendientes a garantizar un medio ambiente sano para la generaciones futuras.

El proyecto extractivo que a través de la presente Manifestación de Impacto Ambiental se presenta tratará de llevar a cabo el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales incluyendo buscar su huella ecológica para beneficio de los ecosistemas ambientales dentro de su área de influencia.

III.2.- PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O EN SU CASO, DEL CENTRO DE POBLACIÓN.

III.2.1.- Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024).

El Plan Nacional de Desarrollo es el documento en el que el Gobierno de México explica cuáles son sus objetivos prioritarios durante el sexenio. El nuevo Plan Nacional de Desarrollo de México, aprobado por el Poder Legislativo, cuenta con tres ejes centrales: Política y Gobierno, Política Social y Economía, con objetivos y programas vinculados a ellos.

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 se vincula con los objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 aprobados por la ONU.

Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024)	
El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico.	
Vinculación con el proyecto Banco de Materiales Arroyo Benos Aires	
Eje: Bienestar	Correlación con el proyecto
Tiene como objetivo garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios.	Con la presentación de la MIA del proyecto se pretende garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas y la biodiversidad.
Eje Transversal: Territorio y desarrollo sostenible	Correlación con el proyecto
Criterio 2. Toda política pública deberá contemplar, entre sus diferentes consideraciones, la vulnerabilidad ante el cambio climático, el fortalecimiento de la resiliencia y las capacidades de adaptación y mitigación, especialmente si impacta a las poblaciones o regiones más vulnerables.	Con la aplicación de las medidas de mitigación, prevención y restauración del proyecto se pretende garantizar la sostenibilidad medioambiental de los ecosistemas y de la cuenca y el derecho a un medio ambiente sano.

III.2.2.- Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 BAJA CALIFORNIA SUR.

En este documento, el gobierno del estado de Baja California Sur establece que los valores públicos que traspasarán todas las acciones del gobierno se organizan en torno a cinco ejes:

Igualdad de Género, Derechos Humanos, Protección de Niñas, Niños y Adolescentes, Democracia Participativa para la Gobernanza, Sustentabilidad y Cambio Climático.

En la promoción de la democracia participativa se legitiman las expresiones de toda la ciudadanía, en particular en la relación con la sustentabilidad, las minerías, la contaminación de acuíferos y la distribución desigual de los recursos hídricos.

Se asume el reto de reactivar la economía sin descuidar el desarrollo social y, por ello, se respalda a los sectores productivos de Sudcalifornia; se ratifica la voluntad y decisión de salvaguardar el medio ambiente para garantizar la calidad del entorno para la actual y las futuras generaciones, así como también se fortalecen las políticas de estado para lograr la paz y la tranquilidad que reclaman todas las familias.

La transversalidad del Plan estatal de Desarrollo 2021-2027 de Baja California Sur está trazada a través de cinco ejes transversales los cuales buscan articular acciones para contribuir a reducir problemáticas y alcanzar los objetivos definidos desde una visión integral, con un esquema de corresponsabilidad entre las diversas instituciones que conforman la administración pública estatal.

EJES TRANSVERSALES.

Eje Transversal I.- Igualdad de género.

Eje Transversal II.- Derechos humanos.

Ejes Transversal III.- Protección de los derechos de niñas, niños y adolescentes.

Eje Transversal IV.- Democracia participativa para la gobernanza.

Eje Transversal V. Sustentabilidad y cambio climático.

EJE TRANSVERSAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ESTRATEGIA	VINCULACION CON EL PROYECTO (Línea de acción)
EJE V SUSTENTABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO.	Objetivo 1. Impulsar acciones que generen bienestar para todos, a través de incidir en la salud, la educación, la asistencia social y atención a grupos en situación de vulnerabilidad, el desarrollo social y humano, la vivienda digna y facilitar el acceso a energía en colonias y comunidades, para coadyuvar a fortalecer la interconexión entre la salud ecosistémica y la salud pública y ambiental.	Estrategia 1.4. Fomentar el desarrollo social y humano, para reconstruir el tejido social y promover la participación en diagnósticos situacionales de vulnerabilidad medio ambiental y climática, para implementar apoyos, cursos, talleres y programas de desarrollo social, de emprendimiento, autoempleo y producción sustentable, que eleven el bienestar de la población, a la vez que se propicia la autoconstrucción para viviendas para personas en situación vulnerable, de alto riesgo climático y de marginación social.	Se propondrá la implementación de un programa que contribuya a atender a las personas en vulnerabilidad climática para la atención de alguna contingencia o emergencia grave.

III.2.3.- Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024, La Paz.

Las metas y objetivos, planteados no solo a nivel local, sino internacional, exigen un gobierno local respetuoso, pero vanguardista, que no se limite a solo administrar, que tenga la visión de llevar a este territorio a un desarrollo sostenible en su concepto más amplio.

Los programas y proyectos que aquí son propuestos, nos permitirán sentar las bases para convertir, al municipio de La Paz, en el destino turístico sustentable más importante del país, teniendo como alcance final, disminuir las desigualdades.

El Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024, del Municipio de La Paz, Baja California Sur cuenta con Cinco Ejes Rectores:

Eje Rector I.- Agua y servicios con calidad de vida.

Eje Rector II.- Economía circular.

Eje Rector III.- Seguridad para la paz.

Eje Rector IV.- Crecimiento sustentable.

Eje Rector V.- Bienestar para la prosperidad.

Eje Rector VI.- Gobierno abierto.

Plan Municipal de Desarrollo (2021-2024), La Paz, Baja California Sur	
El documento se constituye como el instrumento de planeación para el municipio de La Paz, Baja California Sur, para el periodo 2021 – 2024. La construcción y contenido refleja lo que establecen las leyes y reglamentos aplicables, así como lo que demanda la población paceña en una visión seccionada en seis ejes rectores diseñados para encaminar los esfuerzos a cada sector que debe atender el gobierno local.	
Vinculación con el proyecto Banco de Materiales Arroyo Buenos Aires	
Eje Rector IV: Crecimiento sustentable.	Correlación con el proyecto.
Las características geográficas han provocado el desarrollo particular según las necesidades que se han presentado a lo largo de la historia, tanto física como social, lo cual se ha reflejado en un crecimiento desarticulado en la zona urbana de la ciudad de La Paz.	Las necesidades de la industria de la construcción podrán ser satisfechas con la provisión regularizada de materiales pétreos y/o arenosos a partir de bancos de material que cumplan con las condicionantes ambientales.
Eje Rector V: Bienestar para la Prosperidad	Correlación con el proyecto
La Paz, es el municipio donde las oportunidades de desarrollo deben estar al alcance de todas y todos sus habitantes, asimismo la garantía de bienestar para las familias.	La mejora en la calidad de vida debe de ser integral, y para favorecerla, la parte promotora no realizará actividades que pongan en riesgo a los habitantes de la comunidad.

III.3.- INSTRUMENTOS NORMATIVOS

III.3.1.- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (1988)

La legislación ambiental de México tiene como eje rector la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), promulgada el 28 de enero 1988, cuya inspección y fiscalización recae en la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), excepto lo relativo al recurso agua.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	
Ley reglamentaria de orden público e interés social que tiene por objeto el desarrollo sustentable y el establecimiento de las bases para la Política Ambiental Nacional y la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, tiene por objeto propiciar el desarrollo sostenible y establecer las bases para "garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar".	
Vinculación con el proyecto Banco de Materiales Arroyo Buenos Aires	
Artículo de la LGEEPA	Vinculación con el proyecto
Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y	El Proyecto se ajusta a estas disposiciones vinculantes y para ello presenta a la autoridad competente la Manifestación de Impacto

actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.	Ambiental en la modalidad Particular.
Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	El Proyecto se ajusta a estas disposiciones vinculantes y para ello presenta a la autoridad competente la Manifestación de Impacto Ambiental en la modalidad Particular.
Artículo 110. Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.	El Proyecto contempla la aplicación de medidas de mitigación durante las etapas de preparación del sitio y construcción, a fin de disminuir las emisiones de polvo que se genere por el tránsito de vehículos.
Artículo 113. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.	Dada la naturaleza de este Proyecto no se espera generar emisiones contaminantes a la atmosfera durante la etapa de operación del Proyecto, sin embargo, con el tránsito de vehículos a través de los caminos de acceso se generan emisiones al atmósfera, aunque no significativas, aun así se implementará un plan de mantenimiento al parque vehicular que se utilice durante esta etapa del proyecto.
Artículo 117. Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios: I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país; II. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y	En cuanto a la generación de aguas residuales, el Proyecto se apegará a la normatividad ambiental vigente. Como ya se ha explicado previamente, únicamente se espera la generación de aguas sanitarias durante todas las etapas, las cuales serán manejadas y dispuestas por la empresa especializada que arrendará el sanitario portatil la cual recibirá

demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;	mantenimiento periódico a través de dicha empresa autorizada. No se prevén otro tipo de descargas.
Artículo 136.- Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar: I. La contaminación del suelo; II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos; III.- Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación, y IV. Riesgos y problemas de salud.	Durante todas las etapas del proyecto, se espera una mínima generación de residuos peligrosos: El Promovente contempla los siguientes aspectos: El Proyecto generará residuos peligrosos, principalmente durante la etapa de operación del Proyecto. Debido a que estas actividades serán realizadas principalmente por contratistas, el Promovente se asegurará que el plan de Manejo de residuos sea aplicado por todos los subcontratistas asegurando así su manejo en todo momento de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Gestión Integral de los Residuos y su reglamento. Se van a emplear empresas autorizadas por SEMARNAT para el transporte y tratamiento de los residuos peligrosos a generar dentro del área del proyecto.

III.3.2.- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

La elaboración de este Reglamento y sus posteriores modificaciones, siempre han tenido como principal objetivo, la compatibilidad desde el punto de vista jurídico y administrativo con lo señalado por la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental	
Tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en lo que se refiere a la evaluación, prevención, mitigación y restauración del impacto ambiental obligando a identificar, describir y evaluar los impactos ambientales.	
Vinculación con el proyecto Banco de Materiales Arroyo Buenos Aires	
Artículo del Reglamento de la LGEEPA	Vinculación con el proyecto
Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental. R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES: I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.	El Proyecto recae en estas disposiciones vinculantes y para ello presenta a la autoridad competente la Manifestación de Impacto Ambiental.
Artículo 9. Los Promoventes deberán presentar ante la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, en la modalidad que corresponda,	El Proyecto al no ajustarse a las 4 disposiciones vinculantes para

para que ésta realice la evaluación del Proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. La información que contenga la Manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias relevantes vinculadas con la realización del Proyecto... Artículo 10. Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades: I. Regional, o II. Particular. Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de: I. Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas; II. Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento; III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y IV. Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas. En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.	uan modalidad regional, se presenta a la autoridad competente la Manifestación de Impacto Ambiental en la Modalidad Particular, de acuerdo a lo que se establece en el último párrafo del artículo 11.
---	---

III.3.3.- Ley de Aguas Nacionales

La ley de Aguas Nacionales es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; se dice que es de observancia general en todo el territorio nacional y sus disposiciones son de orden público e interés social. Tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable. La ley en su artículo segundo, establece que sus disposiciones son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo.

Ley de Aguas Nacionales	
La Ley de Aguas Nacionales representa el principal marco de referencia legislativo que emana del artículo 27 constitucional, relativo al uso o aprovechamiento del agua y sus bienes, contempla conceptos originales que constituyen una redefinición del marco normativo hidráulico en cuanto a: gestión, vigilancia y control, coordinación, concertación, financiamiento y a todos aquellos aspectos relacionados con la política que, respecto al manejo del agua, impulsa el Gobierno Federal.	
Vinculación con el proyecto Banco de Materiales Arroyo Buenos Aires	
Artículo del Reglamento de la LAN	Vinculación con el proyecto
ARTÍCULO 2. Las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente Ley señala.	El Proyecto se ubica dentro de un Bien Nacional por lo tanto son aplicables todas las disposiciones que a este se refiera.
ARTÍCULO 113. La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de "la Comisión":	El Proyecto pretende la extracción de materiales pétreos (arena) del cauce del arroyo, el cual es considerado un Bien Nacional por la Ley de Aguas Nacionales, de tal
I. Las playas y zonas federales, en la parte correspondiente a los cauces de corrientes en los términos de la presente Ley;	
II. Los terrenos ocupados por los vasos de lagos, lagunas, esteros o	

depósitos naturales cuyas aguas sean de propiedad nacional; III. Los cauces de las corrientes de aguas nacionales; IV. Las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, en los términos previstos por el Artículo 3 de esta Ley; V. Los terrenos de los cauces y los de los vasos de lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, descubiertos por causas naturales o por obras artificiales; VI. Las islas que existen o que se formen en los vasos de lagos, lagunas, esteros, presas y depósitos o en los cauces de corrientes de propiedad nacional, excepto las que se formen cuando una corriente segregue terrenos de propiedad particular, ejidal o comunal, y VII. Las obras de infraestructura hidráulica financiadas por el gobierno federal, como presas, diques, vasos, canales, drenes, bordos, zanjas, acueductos, distritos o unidades de riego y demás construidas para la explotación, uso, aprovechamiento, control de inundaciones y manejo de las aguas nacionales, con los terrenos que ocupen y con las zonas de protección, en la extensión que en cada caso fije "la Comisión".	manera que las actividades extractivas serán reguladas y administradas por la CONAGUA.
ARTÍCULO 113 BIS. Quedarán al cargo de "la Autoridad del Agua" los materiales pétreos localizados dentro de los cauces de las aguas nacionales y en sus bienes públicos inherentes. Será obligatorio contar con concesión para el aprovechamiento de los materiales referidos. "La Autoridad del Agua" vigilará la explotación de dichos materiales y revisará periódicamente la vigencia y cumplimiento de las concesiones otorgadas a personas físicas y morales, con carácter público o privado. Son causas de revocación de la concesión, las siguientes: I. Disponer de materiales pétreos en volúmenes mayores que los autorizados; II. Disponer de materiales pétreos sin cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas respectivas; III. Depositar en cauces y otros cuerpos de agua de propiedad nacional, materiales pétreos y desperdicios de éstos, incluyendo escombros y cascajo, u otros desechos en forma permanente, intermitente o fortuita; IV. Dejar de pagar oportunamente las cuotas y derechos respectivos; V. No ejecutar adecuadamente las obras y trabajos autorizados; VI. Dañar ecosistemas vitales al agua como consecuencia de la disposición de materiales pétreos; VII. Transmitir los derechos del título sin permiso de "la Autoridad del Agua" o en contravención a lo dispuesto en esta Ley; VIII. Permitir a terceros en forma provisional la explotación de los materiales pétreos amparados por la concesión respectiva, sin mediar la transmisión definitiva de derechos, la modificación de las condiciones del título respectivo, o la autorización previa de "la Autoridad del Agua"; IX. Incumplir las medidas preventivas y correctivas que ordene "la Autoridad del Agua", y X. Las demás previstas en esta Ley, en sus reglamentos o en el propio título de concesión.	El proyecto trata de la extracción de arena, esta es considerada como un material pétreo, además de que las actividades extractivas se realizarán en una fracción del cauce federal, considerado por la Ley de Aguas nacionales como un Bien Nacional. En lo demás que se dispone en este artículo, el proyecto pretende acatar cada una de las disposiciones, incluyendo el contar con la concesión para el aprovechamiento de los materiales, la cual se solicitará una vez que se tenga la autorización en materia de impacto ambiental.

III.4.- PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE LAS ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA.

Dentro del área del proyecto ni de su área de influencia, no se tienen registros de forma oficial de existencia de áreas de restauración ecológica, pero se realizarán las siguientes acciones:

Las actividades extractivas respetaran las zonas federales del cauce conocidas como riberas.

Se mantendrá una franja mínima de 5.0 metros de ancho a lo largo del polígono de extracción con respecto a la base del talud lateral del cauce federal.

Las superficies o áreas de depósito antiguas, conocidas como planicies aluviales, en el interior del cauce federal, también serán respetadas, considerándose estas como zonas importantes de recuperación y restablecimiento.

III.5.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), las cuales establecen regulaciones técnicas que contienen la información, especificaciones, procedimientos, instrumentos de medición y metodologías que deben cumplir los bienes y servicios para comercializarse en México.

Las Normas Oficiales Mexicanas, establecen reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se le refieran a su cumplimiento o aplicación.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS	
Las Normas Oficiales Mexicanas son elaboradas a objeto de preservar un objetivo legítimo para el país, en particular para las personas, la fauna animal o vegetal, la salud y la conservación ambiental entre otros; estos objetivos se encuentran regulados en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización de México.	
Vinculación con el proyecto Banco de Materiales Arroyo Buenos Aires	
NOM	Vinculación con el proyecto
NOM-041-SEMARNAT-1999 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Se verificará y dará mantenimiento a la maquinaria que se utilice durante la etapa de preparación, construcción y operación, con el propósito de mantenerla en buen estado y reducir la emisión de gases contaminantes.
NOM-042-SEMARNAT-2003 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857.	El proyecto verificará y dará mantenimiento a la maquinaria que se utilice durante la etapa de preparación, construcción y mantenimiento, con el propósito de mantenerla en buen estado y evitar la emisión de gases contaminantes a la atmósfera.
NOM-045-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.	Se verificará y dará mantenimiento periódicamente a toda la maquinaria durante todas las etapas del proyecto.
NOM-047-SEMARNAT-1993 Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible	Todos los vehículos automotores que se utilicen durante las etapas del proyecto estarán debidamente afinados y verificados con la finalidad de mantenerlos siempre en buen estado para disminuir la dispersión de gases contaminantes a la atmósfera.
NOM-052-SEMARNAT-1993 Que establece las características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Referente a los residuos como aceites, sus recipientes, contenedores y estopas de grasa, aceites o solventes de envases de combustible y lubricantes entre otros, generados por los

	operadores de la maquinaria y camiones de volteo que se cataloguen como residuos peligrosos que aun cuando no se generan por el o dentro del sitio del proyecto, pero si son dispuestos por visitantes o usuarios del banco, serán colectados y acopiados en un lugar seguro y puestos a disposición de una empresa especializada en su manejo.
NOM-080-SEMARNAT-1993 Límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de vehículos automotores en circulación y el método de medición.	Durante la etapa de operación del proyecto se respetarán los niveles de ruido permitidos y cuando sea necesario se afinará la maquinaria para evitar la generación de ruido, además se establecerá un horario de trabajo diurno.
NOM-081-SEMARNAT-1993 Establece como límite máximo permisible el de 68 db, para las fuentes fijas y específicamente para horario de las 6:00 a las 22:00 en los límites perimetrales de la instalación.	Se establecerá un horario de trabajo diurno.
NOM-059-SEMARNAT-2010 Tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.	Aun cuando el sitio del proyecto no cuenta con una cobertura vegetal permanente y la fauna es prácticamente inexistente, la capacidad de desplazamiento que tienen algunas especies, pueden favorecer la presencia fortuita de algún espécimen, ppor lo que deberá de considerarse lo establecido por esta NOM, aun cuando la especie no se encuentre enlistada, ya que podría resultar de importancia ecológica para el ecosistema.

III.6.- DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

El sitio del proyecto de extracción de materiales pétreos (arena), no se ubica dentro de ningún Area natural Protegida (ANP) como lo muestra la figura 8.



Figura 8.- Mapa de las Areas Naturales protegidas de Baja california Sur, ubicando al sitio del proyecto Banco de Extracción de Materiales Arroyo Buenos Aires.

III.6.- BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES.

III.6.1.- Reglamento de Protección al Medio Ambiente del Municipio de La Paz.

Reglamento de Protección al Medio Ambiente	
La Ley de Aguas Nacionales representa el principal marco de referencia legislativo que emana del artículo 27 constitucional, relativo al uso o aprovechamiento del agua y sus bienes, contempla conceptos originales que constituyen una redefinición del marco normativo hidráulico en cuanto a: gestión, vigilancia y control, coordinación, concertación, financiamiento y a todos aquellos aspectos relacionados con la política que, respecto al manejo del agua, impulsa el Gobierno Federal.	
Vinculación con el proyecto Banco de Materiales Arroyo Buenos Aires	
Artículo del Reglamento de la LGEEPA	Vinculación con el proyecto
ARTICULO 1.- Las disposiciones del presente reglamento son de orden publico e interes social, así como de observancia obligatoria en el territorio municipal y tienen por objeto establecer las bases para: I.- la concurrencia del municipio con el estado y la federación, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. II.- la definición de los principios de la política ecológica municipal y la regulación de los instrumentos para su aplicación. III.- el ordenamiento ecológico del territorio municipal. IV.- la preservación, la conservación y la restauración del equilibrio ecológico y el mejoramiento del ambiente en el territorio del municipio. V.- la protección de las áreas naturales de jurisdicción local y el aprovechamiento racional de sus elementos naturales, de manera que sea compatible la obtención de beneficios económicos y sociales con el equilibrio de los ecosistemas. VI.- la prevención y el control de la contaminación del agua, aire y suelo; VII.- la coordinación entre las diferentes dependencias de la administración pública municipal con el estado y la federación	El Proyecto se ubica dentro del municipio de La Paz y atenderá puntualmente las disposiciones que para su realización estén establecidas.
ARTICULO 22.- Las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar obras o actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones señalados en los reglamentos y en las normas técnicas ecológicas emitidas por la federación para proteger el ambiente, deberán contar con la autorización de la secretaria, o del ayuntamiento, según corresponda, sin perjuicio de las otras autorizaciones que se deban otorgar por otras autoridades. Dicha autorización estará sujeta a las condiciones de manifestación de impacto ambiental y demás referidas en reglamentaciones superiores.	Con el presente documento se presenta la MIA del proyecto con el fin de obtener la autorización correspondiente.
ARTICULO 23.- El ayuntamiento podrá requerir al interesado, información adicional que complete la comprendida en la manifestación de impacto ambiental, cuando esta no se presente con el detalle que haga posible su evaluación. Cuando así lo considere necesario el ayuntamiento podrá solicitar además, los elementos técnicos que sirvieron de base para determinar tanto los impactos ambientales que generaría la obra o actividad de que se trate, como las medidas de prevención y mitigación previstas.	La parte promovente acatará si es así necesario la solicitud de cualquier tipo de información necesaria para facilitar la evaluación de la MIA presentada.

CAPITULO IV

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL

Un sistema ambiental puede ser definido como un conjunto de elementos que interactúan y son interdependientes, de forma tal que las interrelaciones pueden modificar a uno o a todos los demás componentes del sistema dentro de la región en donde se va a desarrollar el Proyecto. Esto implica que la forma de actuar de un sistema no es predecible mediante el análisis de sus partes por separado, sino que la estructura del sistema es lo que determina los resultados (Rittler et al., 2007).

Con base en lo anterior y en la descripción empleada en la guía para la elaboración de manifestaciones de impacto ambiental publicada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2002), donde se define al sistema como “el espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socioeconómico de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por uno o varios ecosistemas, y dentro del cual se aplicará un análisis para determinar los impactos, restricciones y potenciales medidas ambientales y de aprovechamiento”, se realizó la delimitación del SA del Proyecto considerando los elementos que se describen en esta sección.

Para la delimitación del Sistema Ambiental (SA) del Proyecto, es importante considerar que las actividades humanas se desarrollan en ecosistemas que pueden definirse como sistemas funcionales estructurados jerárquicamente, formados por almacenes y flujos de materia y energía manifestándose a distintas escalas temporales y espaciales (García Oliva, 2005; Maass y Martínez-Yrizar, 1990).

Una cuenca hidrológica no es simplemente un espacio, una determinada porción de territorio, sino algo mucho más complejo, puesto que se trata de un “Sistema Natural Abierto”, una porción del contexto medio ambiental físico en el cual, además, se encuentra y desarrolla el hombre en sociedad, sus obras y actividades, y los desplazamientos de estos y sus productos, es decir el medio ambiente antrópico.

En este contexto, la “gestión ambiental” debería tener como horizonte el lograr una adecuada y equilibrada relación entre el medio ambiente físico y el antrópico, con vistas a lograr un desarrollo sustentable, y la unidad espacial “cuenca hidrológica”, por sus características, representa la mejor alternativa para llevarla a cabo.

Señalamiento de la problemática ambiental detectada

En las zonas áridas como lo es la península de Baja California, las condiciones e interacciones naturales sugieren altas tasas de erosión geológica en la totalidad de su superficie.

Aunado a lo anterior, las características de alta intensidad y corta duración de las lluvias que se tienen, son el origen principal de avenidas torrenciales de gran energía y poder erosivo.

Si a esto se agrega la conformación natural de las microcuencas, las cuales comunmente tienen una parte alta y abrupta junto con una pequeña parte plana de reducidas dimensiones,

esto da lugar comunmente a microcuencas hidrográficas alargadas (elongadas), las cuales tienen una rápida respuesta a los eventos de lluvia.

Lo anterior da lugar a que los cauces de los arroyos, generalmente secos, sean asolvados continuamente con materiales sedimentarios acarreados por los escurrimientos superficiales y depositados a lo largo de las corrientes alcanzando las aguas del Golfo de California, cuando el volumen de agua precipitado es considerable. En el caso de lluvias de baja intensidad, los escurrimientos superficiales no cuentan con la suficiente energía y los materiales sedimentarios son distribuidos en toda la red de drenaje, en espera de un escurrimiento con mayor fuerza que lo lleve a al cauce del arroyo o bien, finalmente los deposite en el mar.

Los cauces de los arroyos asolvados significan en primer lugar un riesgo de inundaciones en superficies no deseadas y en un segundo plano, la forma en la que la vegetación ribereña podrá ser atacada, destruida o arrastrada por futuras avenidas torrenciales. De esta manera, se considera y justifican las actividades extractivas en los cauces de los arroyos.

IV.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El sitio del proyecto corresponde a un cauce de arroyo, es de entenderse que las Las dimensiones del área de estudio fueron elegidas considerando la interacción de los impactos ambientales en un espacio geográfico, las variables socioeconómicas directas se extienden hasta el poblado de Los Barriles y las indirectas incluyen al Municipio de La Paz en general.

El concepto de la microcuenca debe ser considerado desde un principio como un ámbito de organización social, económica y operativa, además de la perspectiva territorial e hidrológica tradicionalmente considerada.

Asimismo, es en la microcuenca donde ocurren interacciones indivisibles entre los aspectos económicos (bienes y servicios producidos en su área), sociales (patrones de comportamiento de los usuarios directos e indirectos de los recursos de la cuenca) y ambientales (relacionados al comportamiento o reacción de los recursos naturales frente a los dos aspectos anteriores).

Como un sistema físico, una cuenca hidrográfica puede ser un área de estudio conveniente porque representa una unidad delimitada por un parteaguas donde confluyen sus corrientes en un cuerpo de agua colector y por lo mismo, existen interdependencia de sus elementos y procesos que pueden ser más claramente estudiados. Así el área de estudio se definió considerando en primer término la clasificación de cuencas y subcuencas propuestas por INEGI, en la carta de aguas superficiales a escala 1:250,000.

El autor de la Manifestación de Impacto Ambiental elige a la Microcuenca que engloba al arroyo Buenos Aires como el área de estudio a analizar, esto, considerando la naturaleza ambiental y extractiva del proyecto pretendido.

IV.2.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1 Aspectos abióticos

Clima

Las peculiaridades del clima en Baja California Sur, presenta muchas variantes por su especial configuración, y por su posición con respecto al resto de la República Mexicana. De manera particular está el factor topográfico, ya que el relieve de la península está conformado de una cadena montañosa a lo largo de su flanco oriental y a las corrientes marinas. La distribución climática de una región determina, en buena medida, la diversidad de tipos de hábitat y especies vegetales que en ella podemos encontrar.

En general, el clima del estado de Baja California Sur puede ser clasificado como de desierto de costa oeste de baja latitud, y su aridez sólo se mitiga a lo largo de altas serranías, en especial al oeste, en la Sierra de La Laguna.

En el caso del área de estudio, el Golfo de California como cuenca de evaporación, donde la dirección del balance neto de energía va de la atmósfera al océano, interviene de manera diferente.

Para determinar el tipo de clima dentro de la zona del proyecto, se consideraron los datos meteorológicos de las estaciones siguientes:

ESTACIONES METEOROLÓGICAS CERCANAS AL SITIO DEL PROYECTO						
Estación Meteorológica	Coordenadas Geográficas		Temperatura Media anual	Precipitación Media Anual	Periodo	Cota Topográfica
	Latitud Norte	Longitud Oeste				
Las Palmas	23.68055	-109.69722	24.7 °C	249.4 mm	1991-2023	15 msnmm
Agua de San Antonio	23.69027	-109.94444	22.805 °C	226.66 mm	1991-2023	840 msnmm
San Bartolo	23.74166	-109.84027	23.512 °C	324.876 mm	1991-2023	395 msnmm



Figura 6.- Ubicación de las estaciones Climatológicas en las cercanías del sistema ambiental. Notese que ninguna de ellas se encuentra al interior de la cuenca hidrográfica.

El INEGI basa su clasificación de climas en la de Köppen, modificada por Enriqueta García (1973) (Figura 11).



Figura 11.- Mapa de climas para la Republica Mexicana propuesto por Köppen y la de la parte sur de la península de Baja California con las modificaciones de García, (1993).

La tabla 3 siguiente señala los diferentes tipos de climas de acuerdo con la modificación hecha por García et al. (1993) de la clasificación climática de Köppen.

Clima tipo	Descripción
BWhw	Muy árido, semicálido, lluvias de verano del 5 al 10.2% anual
BS1kw	Semiárido, templado, lluvias de verano del 5 al 10.2% anual.
BSo(h')w	Árido, calido, lluvias de verano del 5 al 10.2% anual
BWhw	Muy árido, semicálido, lluvias de verano del 5 al 10.2% anual
BSohw	Árido, calido, lluvias de verano del 5 al 10.2% anual
BS1kw	Semiárido, templado, lluvias de verano del 5 al 10.2% anual.
C(wo)	Templado, subhúmedo, lluvias de verano del 5 al 10.2% anual
BWh(x')	Muy árido, semicálido, lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual
BW(h')w	Muy árido, calido, lluvias de verano del 5 al 10.2% anual

Tabla 3.- Tipos de climas de acuerdo a la cclasificación climática de Köppen modificada por García et al. (1993).

Clima del área de estudio

De acuerdo con García (1973), el clima es del tipo BW(h')w; es decir, muy árido, cálido, con lluvias de verano del 5% al 10.2% del total anual, el invierno es fresco, pero no se registran heladas. Enero y agosto presentan temperaturas promedio extremas (fría y cálida), de 18o y 30oC respectivamente.

La figura 5 muestra la distribución de los climas en el sistema ambiental, correspondiendi al sitio del proyecto el clima tipo BW(h')w

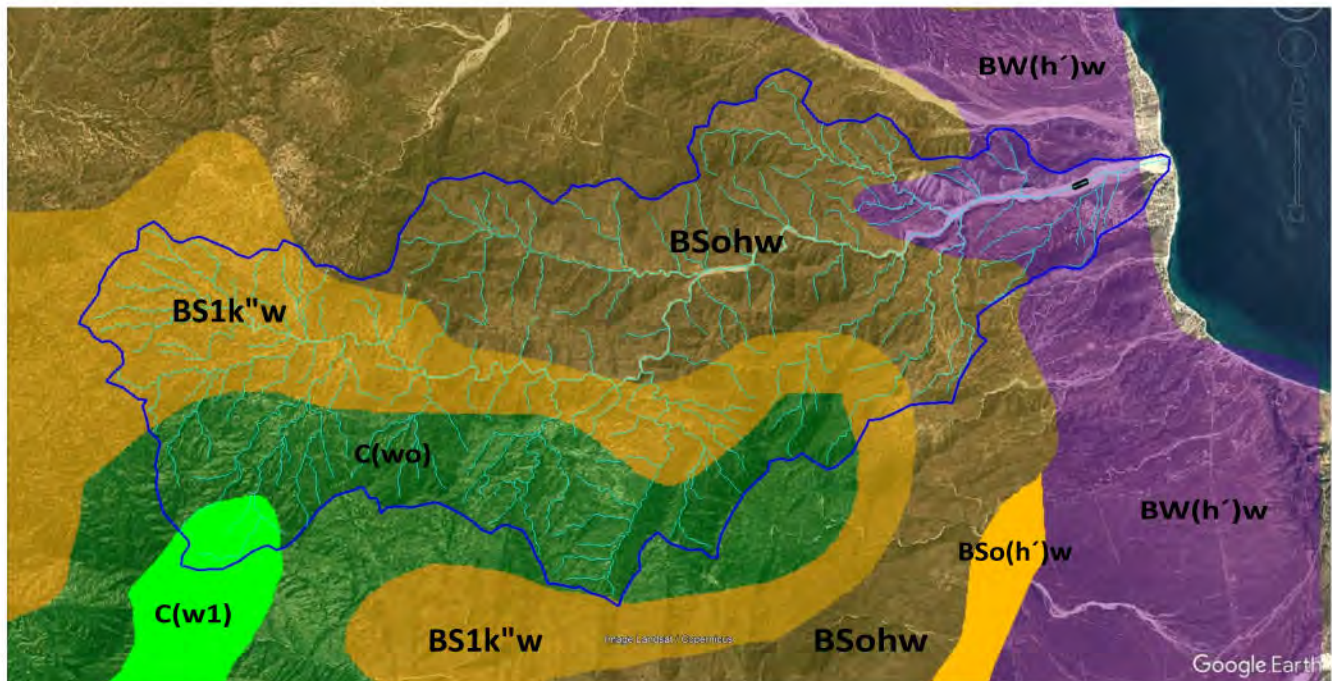


Figura 5.- Distribución de los tipos de clima en el sistema ambiental del proyecto, el cual corresponde a la cuenca hidrográfica del arroyo Buenos Aires.

Precipitación

Las lluvias son cada vez más impredecibles y menos presenciales, es decir, cada vez llueve menos y en superficies más reducidas. Los registros pluviométricos en cada una de las Estaciones Climatológicas consideradas se muestran en la gráfica siguiente.

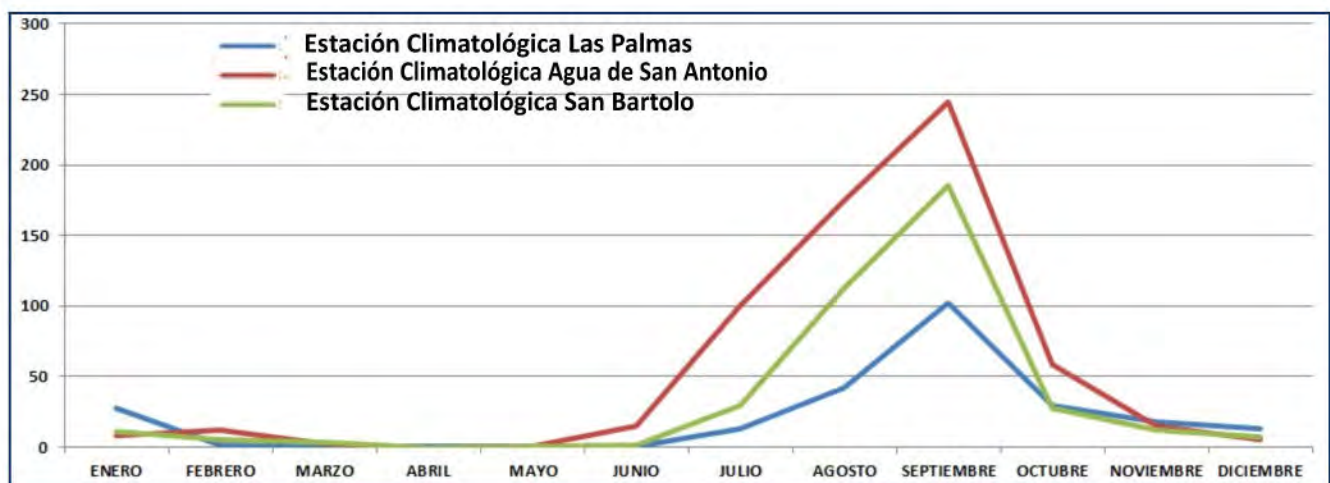


Figura 6.- Los mayores volúmenes de lluvia se tienen en las partes altas del sistema ambiental y conforme se avanza hacia la línea de costa, esta se reduce.

Aunque puede considerarse que existe una sola temporada de lluvias, de junio a noviembre, la graficación mensual muestra una curva donde el pico corresponde a septiembre. Si bien las precipitaciones del verano descargan mayores cantidades de agua que las invernales, ésta se infiltra al suelo en bajas proporciones, pues debido al carácter "monzónico" de la temporada, su contenido es vertido copiosamente, el agua corre con rapidez por la escorrentía hacia los arroyos y eventualmente al mar; en añadidura, las altas temperaturas prevalecientes en el verano favorecen una activa evaporación desde el suelo. De manera opuesta, los menores niveles de precipitación de las lluvias invernales (conocidas localmente como equipatas), derivadas del encuentro de masas de aire frío (de origen boreal) con masas tropicales húmedas, permiten un tipo de precipitación suave, que facilita la infiltración de agua al suelo. Además, las relativamente bajas temperaturas de esa temporada abaten la evaporación de la misma y la transpiración de las plantas. De esta manera, el agua parece ser mejor aprovechada por los vegetales que en el primer caso.

El período de sequía, de marzo a julio, se caracteriza por los elevados niveles de radiación solar que favorecen la incidencia de las mayores temperaturas ambientales del año (hasta 44°C a resguardo). El período comprendido octubre a diciembre, es significativamente menos cálido que el primero (hasta 34°C a resguardo).

El clima de la zona donde se localiza el predio se encuentra condicionado por la interacción de tres factores principales: la situación geográfica o latitud, el relieve y la influencia oceánica. El primero de ellos es el factor que mayormente influye debido a que la zona se ubica dentro del área subtropical de alta presión. En esta zona los vientos son descendentes, frescos y secos, estos procesos evitan que se lleven a cabo los procesos de condensación y precipitación de la humedad atmosférica, interrumpiendo por tanto en la precipitación pluvial. El segundo factor, el relieve, caracterizado por cadenas montañosas alineadas en forma paralela al litoral del Golfo, condiciona el ascenso del viento y el descenso de la presión atmosférica y la temperatura, constituyendo una limitante para la circulación regional de los vientos y la relación entre el Mar de Cortés y el Océano Pacífico. Finalmente, el tercer factor determinante del clima en esta zona es la cercanía marina, las corrientes marinas imprimen condiciones particulares en la zona de La Paz, las áreas cercanas al mar presentan temperaturas más bajas con relación a las que se presentan en el interior de la península, debido a la corriente oceánica fría de California.

Temperatura

De acuerdo a los registros de temperatura y humedad, el tipo de clima predominante para la zona corresponde al Seco (B) con variantes que van de secos a muy secos, tomando en cuenta los valores de precipitación. Si nos referimos a las variaciones de temperatura los subtipos presentes son cálidos, semicálidos y templados. La característica principal es lo extremo de sus temperaturas diurnas y la gran sequedad ambiental. La temperatura media anual es de 22.2°C, con temperaturas máximas de 40 a 44°C en verano y las temperaturas mínimas de 14-16°C en invierno.

En la Figura 7 se muestran las temperaturas medias, los meses más calurosos son julio y agosto y los de menor temperatura diciembre y enero. Notese como las temperaturas son similares.

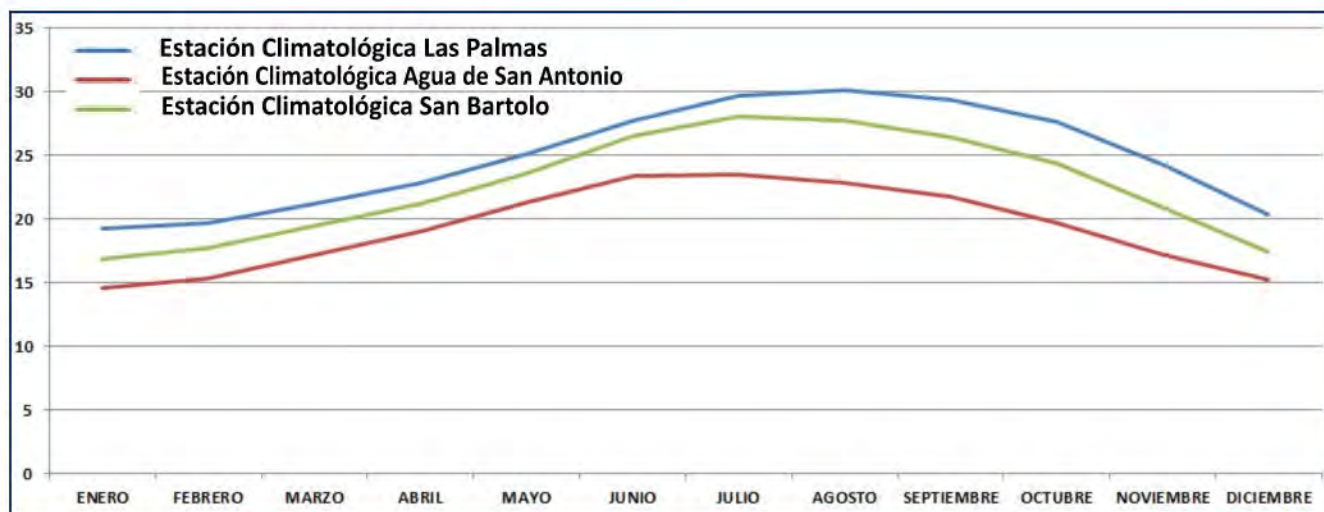


Figura 7.- El comportamiento de las temperaturas en la región donde se ubica el sitio del proyecto es muy similar, las más bajas corresponden a las de mayor altura topográfica.

Fenómenos Meteorológicos

Algunos fenómenos meteorológicos son inofensivos y previsibles, como las lluvias suaves de otoño o el viento a la orilla del mar. Otros son catastróficos, como los huracanes, auténticas demostraciones de la energía que almacena la atmósfera.

Las mayores demostraciones de inestabilidad de la atmósfera, que pueden causar catástrofes, son los ciclones tropicales. En general, un ciclón tropical es un sistema de bajas presiones, con lluvia y actividad eléctrica, y vientos que rotan en sentido antihorario en el hemisferio Norte. Dependiendo de la velocidad del viento (medida como promedio de velocidad a nivel del mar durante un minuto), los ciclones pueden ser de tres tipos: depresiones tropicales (vientos que no superan los 62 km/h), tormentas tropicales (vientos entre 63 y 117 km/h) y huracanes (vientos de más de 118 km/h).

La ubicación geográfica de México, es un factor muy importante en la incidencia de los fenómenos hidrometeorológicos, sobre todo aquellos de tipo ciclónico. Aun cuando su incidencia directa no se considere anual, los efectos e influencia de estos fenómenos, sobre todo en la precipitación esta mas que documentada.

Los fenómenos meteorológicos que afectan al área de estudio son de origen hidrometeorológico: depresiones tropicales, tormentas tropicales y huracanes, que azotan esporádicamente la región, afectando al medio natural, la infraestructura y la población, por los fuertes vientos, las intensas precipitaciones y la acción del mar; pudiendo provocar la generación de grandes avenidas de agua, el desbordamiento de los arroyos, grandes movimientos de masas en las pendientes, deslizamientos, arrolladas, inundaciones, penetraciones del mar, etc.; su mayor incidencia ocurre en los meses de septiembre y octubre. Los aspectos destructivos de los ciclones tropicales, que marcan su intensidad, se deben principalmente a cuatro aspectos: viento, oleaje, marea de tormenta y lluvia.

En la página electrónica del NOAA <https://coast.noaa.gov/hurricanes/#map=7.38/23.917/-109.418&search>, es posible obtener el registro de la trayectoria de los ciclones que se han presentado en esta zona del Pacífico Oriental (Figura 12).

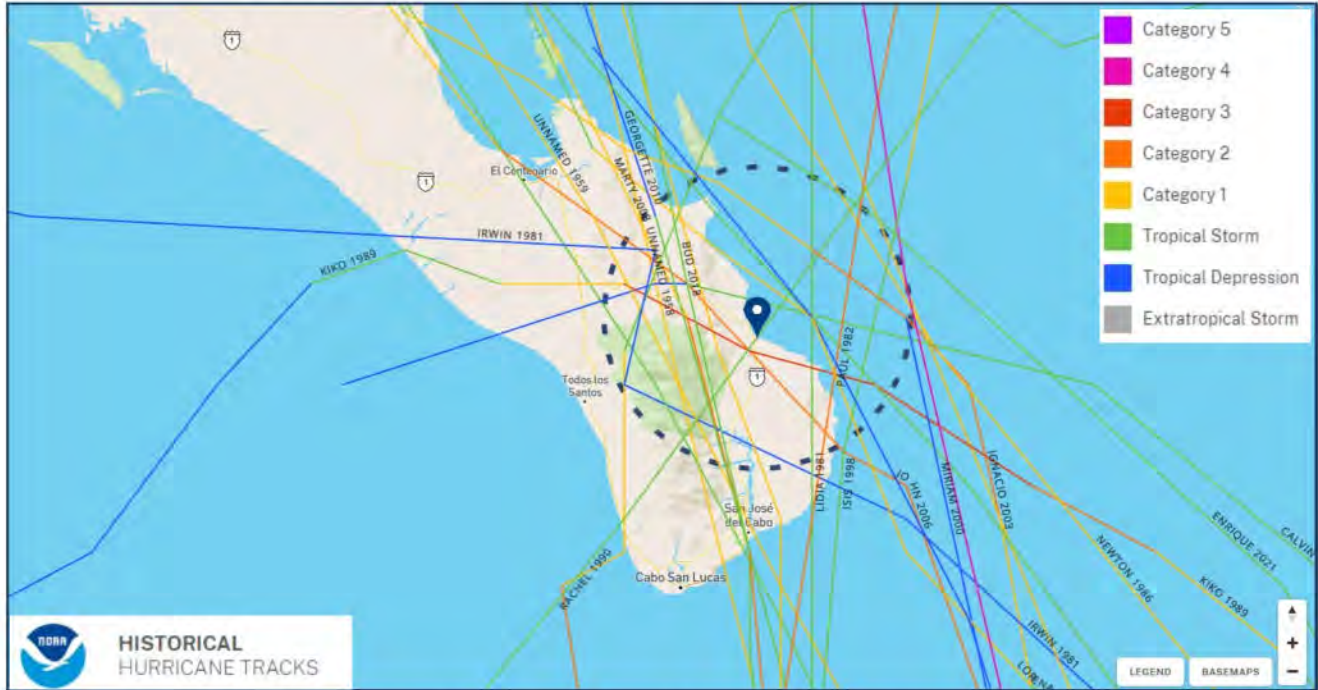


Figura 12.- Registro de trayectorias de ciclones tropicales en la región donde se ubica el sitio del proyecto. El círculo negro corresponde a un radio de 50 kilómetros a partir del punto donde se ubica el proyecto.

En México, entre los meses de mayo a noviembre, se presentan en promedio 23 ciclones tropicales con vientos mayores a 63 km/h. Del orden de 14 ciclones tropicales ocurren en el océano Pacífico y 9 en el Golfo de México y el mar Caribe. De ellos 4 inciden cada año sobre territorio nacional o se acercan a menos de 100 km, 2 desde el Pacífico y 2 desde el Atlántico.

Con base en las zonas de ingreso, se infiere que en los estados de Baja California Sur, Michoacán, Sinaloa, Sonora y Tamaulipas sucede mayor ocurrencia de penetración (2 a 4 años). Debido a existencia de importantes centros de población asentados a lo largo de sus costas, se ha estimado que las personas expuestas a este fenómeno son aproximadamente 4 000 000 (el 40% de la población total de estos estados, ubicada en 31 municipios costeros). En otras entidades la recurrencia de penetración ciclónica oscila entre 5 y 7 años; se estima que en ellos aproximadamente 2 000 000 de personas están expuestas a sufrir sus efectos. Este grupo lo integran los estados de Baja California Sur, Campeche, Colima, Quintana Roo y Jalisco, en cuyos 19 municipios costeros se asienta el 26.3% de su población total. Por último, en un grupo integrado por los estados de Nayarit, Guerrero, Tabasco, Tamaulipas, Oaxaca, Veracruz, Chiapas y Yucatán el período de recurrencia o penetración de ciclones es de 8 a 26 años. Este grupo se caracteriza por mayor dispersión

de su población costera: se ha estimado que 4 000 000 de personas (23.9% del total), en 176 municipios, están expuestas a este riesgo.

La figura 13 muestra los Estados que son afectados por los ciclones tropicales (Probabilidad de que se presente en un año) en los rangos especificados y en la gráfica dispuesta a un costado, se tienen los datos de ciclones tropicales por año en el Pacífico Oriental, señalando eras de baja y alta actividad, algo muy interesante ya que de acuerdo a estos registros, cuando menos desde 1995 hasta el 2014, esta zona del planeta se encuentra en una era de baja actividad.

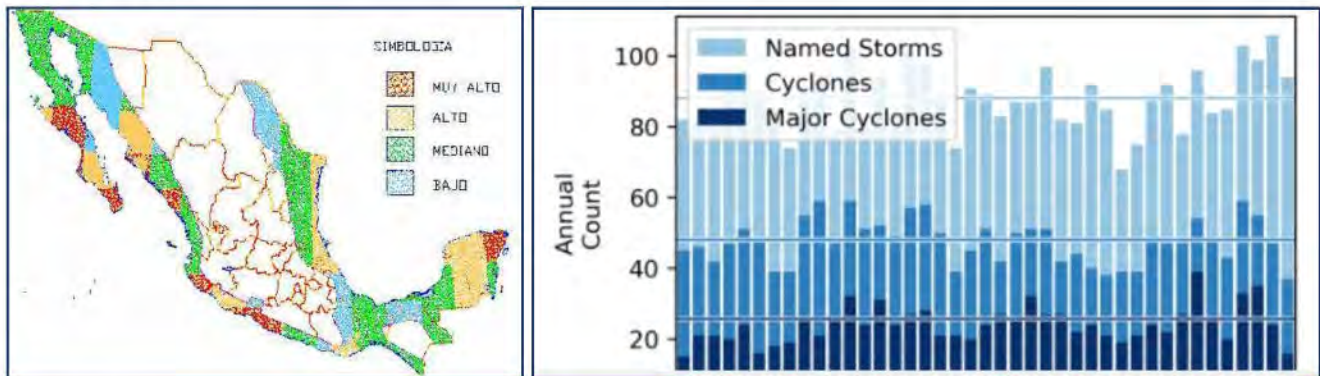


Figura 13.- Mapa de la Republica Mexicana donde se muestra el valor de la probabilidad de ocurrencia de ciclones tropicales y tabla del NOAA de la actividad ciclonica desde el año 1991 hasta el año 2020.

De acuerdo a los registros y datos de la Universidad estatal de Colorado, a partir del año de 2014 hasta el 2018, la actividad y energía ciclónica se volvió a incrementar a niveles de alta actividad (Figura 14), de hecho el año de 2018 se ha considerado una temporada hiper activa con 23 tormenta nombradas oficialmente, 13 huracanes y 10 huracanes intensos.

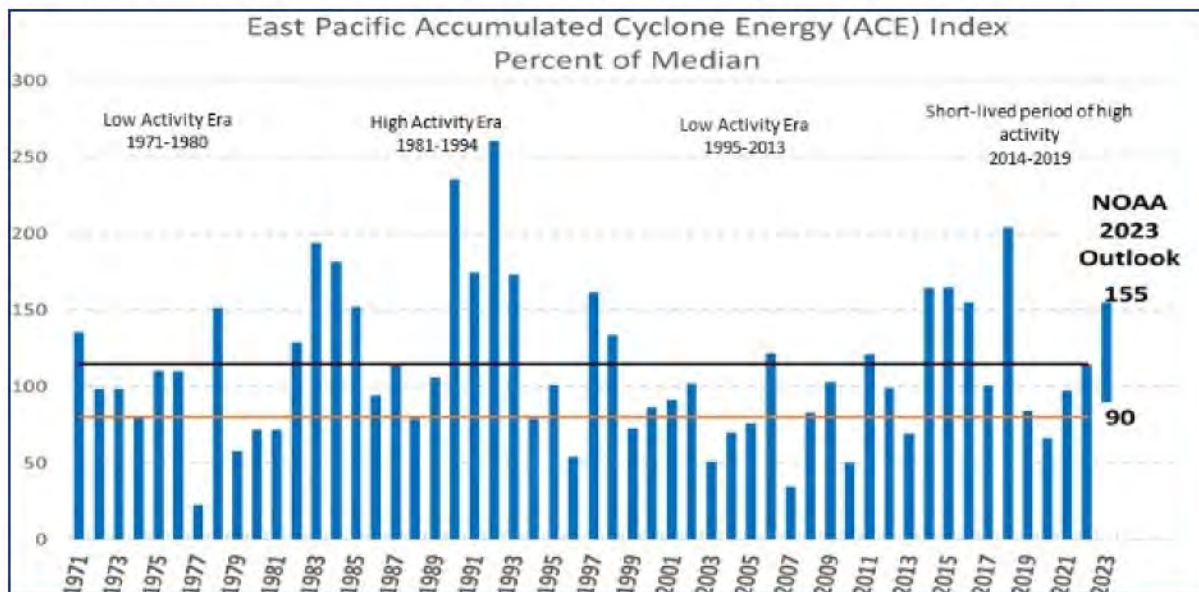


Figura 14.- Registros de la energía ciclónica acumulada resaltando al año de 2018 con la mayor cantidad de energía.

La temporada ciclónica del año 2018 también fue la de mayor energía acumulada al registrarse 35 días con huracanes de al menos categoría 3, la temporada que mas se acerca a este nivel de energía acumulado es el año de 2015 con 24 días con huracanes mayores.

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La Geología del extremo sur de la península de Baja California y particularmente la del denominado Bloque de Los Cabos, es muy interesante y a la vez complejo, la litología y morfología son ampliamente dominadas por una mega estructura montañosa (San Lázaro) que comúnmente se le llama Sierra La Laguna la cual esta separada por un gran valle tectónico (Cuenca San José-Santiago) de otra estructura montañosa de menor tamaño (Sierra La Trinidad), ambas difieren en su composición litológica también de manera drástica ya que la Sierra de La Laguna esta compuesta mayoritariamente por rocas ígneas cristalinas K(Gd-Tn), localmente afectadas por efectos de metamorfismo, mientras que la Sierra de La Trinidad esta constituida principalmente por rocas de origen volcánico que en algunas localidades son intrusiónadas por diques graníticos mas jóvenes incluso que los encontrados en la Sierra de La Laguna.

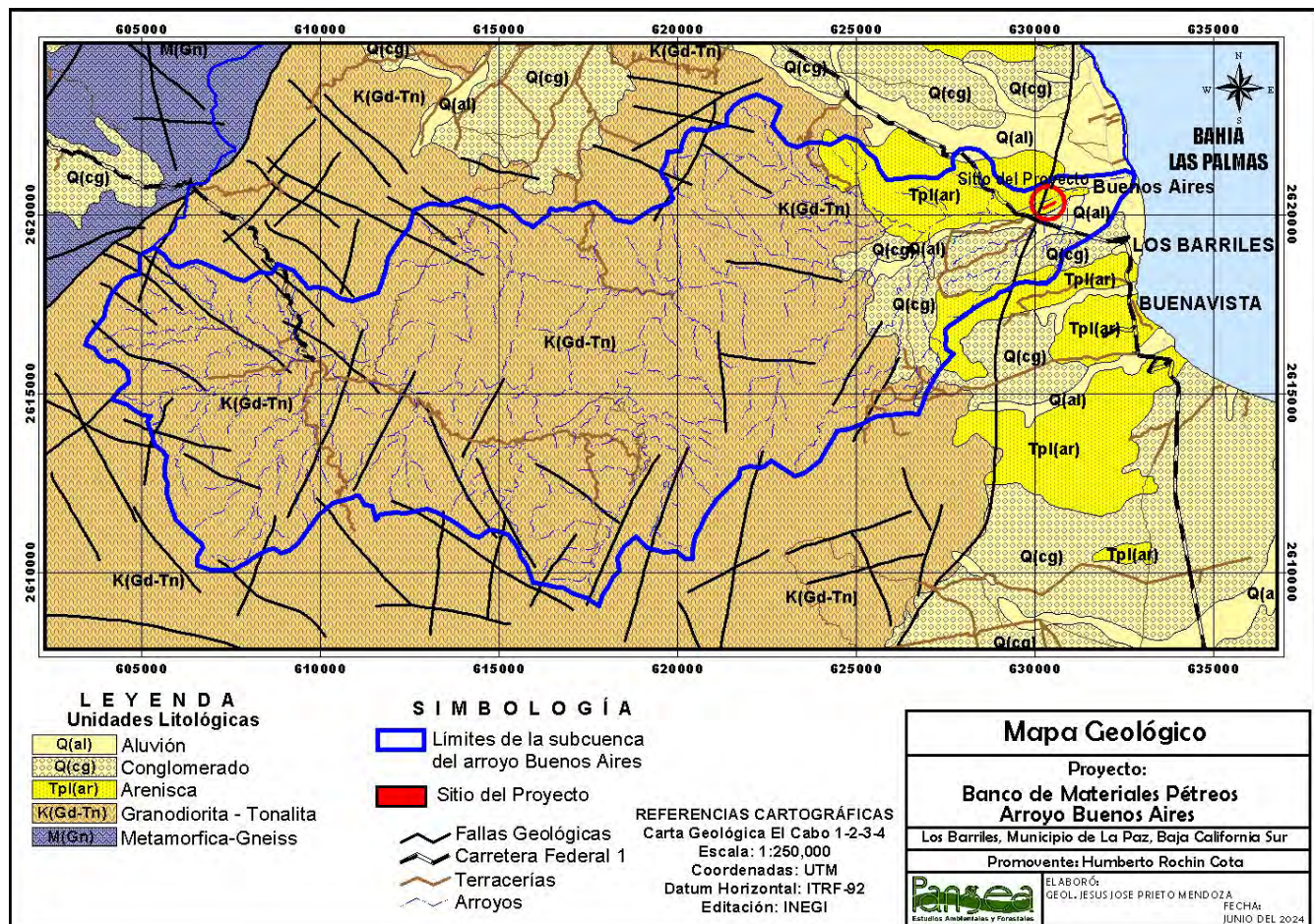


Figura 15.- Mapa geológico del Sistema Ambiental del proyecto, el cual corresponde a la cuenca hidrográfica del Arroyo Buenos Aires y áreas adyacentes.

Como es posible observar en la Figura 15, más del 60% de la superficie del sistema ambiental esta constituido por rocas de la familia del granito y solo su parte baja y adyacente a la línea de costa se tiene materiales sedimentarios.

Respecto a la geología estructural, se tiene que La parte alta del sistema ambiental es afectado por dos sistemas de fallas geológicas, uno en dirección noreste suroeste y el otro de noroeste sureste. La parte baja sugiere al menos un alineamiento estructural que podría corresponder a una falla geológica mayor que forma parte del sistema estructural de la cuenca tectónica entre el Valle de Santiago y San José del Cabo.

En la parte baja y de menor pendiente de la cuenca, se tiene un relleno sedimentario (Qal), compuesto por materiales aluviales, principalmente de tipo arenoso, el origen fluvial de estos materiales parece ser un abanico aluvial cuyo apice se encuentra en la salida del arroyo El Cajoncito de las partes altas de la cuenca.

También en la zona baja de la cuenca, son evidentes una serie de estructuras morfológicas formando una línea de cerros aislados cuya composición es principalmente de tipo conglomerático. En términos geológicos, corresponde a una secuencia sedimentaria de conglomerados, arenas y areniscas.

Con el objeto de facilitar la comprensión de este importante aspecto, se describen los diferentes materiales geológicos presentes, agrupándolos en unidades litológicas de la siguiente manera:

Unidades litológicas al interior del sistema ambiental

Aluvión (Qal).- la distribución espacial de esta unidad esta restringida a los cauces de los arroyos, esta compuesta de materiales sedimentarios inconsolidados cuyos tamaños varían desde las arenas finas (ocasionalmente arcillas) hasta los del tamaño de las gravas, también se observaron de manera muy escasa bloques rocosos de caídos de los cerros, estos llegan a tener diámetros promedios de hasta 3.5 metros. Su grado de consolidación los hace muy susceptibles de ser removidos por las corrientes de las avenidas de agua que se presentan después de una precipitación. La edad de esta unidad es cuaternaria o reciente.

Conglomerado (Qcg).- esta unidad al igual que la anterior también es de edad cuaternaria, se le observa formando capas e incluso en algunas localidades se intercala con capas de arenas finas. Los afloramientos de mayores dimensiones se tienen en forma de pequeñas mesas erosionadas, se componen de clastos rocosos redondeados envueltos en una matriz arenosa gruesa e incluso gravosa en algunos paleocanales.

Arenisca (Qar).- Esta unidad litológica cuaternaria se caracteriza por la estructura masiva en la que se presenta, a diferencia de la areniscas pliocénicas que serán descritas mas adelante y que se presentan en forma de capas no mayores a los 10 centímetros). Se localizan al sureste del sitio donde se ubica el proyecto de banco de arena, constituyen el suelo de fundación del poblado de La Ribera. Son materiales granulares de color rojizo derivado este de la oxidación de los minerales ferromagnesianos. A partir de lo anterior se infiere un ambiente de depósito continental. Los afloramientos observados varían desde unos 5 metros hasta los 35 metros en la zona de La Ribera.

Litoral (Qli).- La unidad litoral se encuentra en la línea de costa, se refiere esta unidad a los materiales sedimentarios granulares que constituyen a las zonas de playa, normalmente son arenas gruesas con un moderado grado de selección. Son totalmente inconsolidados y removidos de manera constante por efectos de corrientes y mareas. Es común encontrar en ellos fragmentos de huesos (biógenos), y flora marina (algas).

Conglomerado (Tpl-Qcg).- Esta unidad litológica tipo conglomerática de edad plioceno-cuaternario, se diferencia de la más reciente en algunos aspectos geológicos, por ejemplo, la matriz arenosa que envuelve a los clastos redondeados se encuentra en menores proporciones, el tamaño de los granos de esta misma matriz son más gruesos y menos seleccionados, su estructura es en forma de capas con espesores mucho más gruesas, es común encontrar restos de vegetales como raíces, en algunas localidades tiene apariencia de haber formado terrazas.

Arenisca (Tpl-ar).- Las areniscas que constituyen a esta unidad se encuentran en forma de capas delgadas entre 5 y 10 centímetros, son raras las capas con mayores espesores. Estas rocas son las que constituyen el banco de lajas a explotar por el proyecto motivo de la presente manifestación de impacto ambiental. La estructura es una secuencia alternada de areniscas muy finas, finas y medias, se observaron evidencias de que estas areniscas fueron depositadas en un ambiente acuoso ya que algunas capas muestran señales de flujo (ver fotografías abajo).

Lutita – Arenisca (Tpl-lu-ar).- Esta unidad litológica está también constituida por una secuencia alternada de capas de lutitas y areniscas, se encuentran en contacto con los conglomerados de edad cuaternaria al sur del sitio del proyecto. Las lutitas son de color amarillo claro y las areniscas de color rojizo-anaranjado. Se encuentran moderadamente cementadas y compactadas.

Volcanoclásticos, (TVc).- la edad de esta unidad es del terciario en la escala del tiempo geológico, la constituyen capas de cenizas volcánicas y brechas, generalmente con espesores mayores a los 10 metros. Se encuentran de forma compacta y masiva, dado que su cementación no es muy efectiva, son fácilmente erosionables en formas diversas e incluso pueden llegar a formar cuevas en las cuales se observan la composición brechoide de algunas de sus capas. Se observan al sur del poblado de La Ribera en forma de mesas alargadas en un sentido norte-sur.

Granodiorita – Tonalita (K-Gd-Tn).- esta unidad es la de menor distribución dentro del área de estudio, de hecho durante los trabajos de campo solo se observó en forma de ventanas (manchas de afloramientos), cuyas dimensiones dificulta su cartografía y ubicación en un mapa. Son rocas masivas de color blanco con minerales de color negro (los más abundantes) y color blanco, el tamaño de los minerales facilita su erosión en forma de bloques redondeados.

De manera local se les encuentra mezclados con arenas finas y medias, esto sucede principalmente en las zonas de depósito o acumulación de los cauces (rivers), también es común encontrar grandes bloques de rocas principalmente de conglomerados en algunos cauces de arroyos los cuales han caído por gravedad hasta esa zona.

Los materiales aluviales motivo del interés de la empresa promotora son relativamente recientes ya que estos fueron depositados a partir de los escurrimientos superficiales ocasionados por el Huracán Norma en el mes de octubre de 2023.



Fotografías 6 y 7.- Los materiales que se encuentran en el cauce del arroyo son principalmente de naturaleza aluvial, de baja a moderada consolidación y constituyen un espesor sedimentario por arriba de los 10 metros de acuerdo a estudios de campo realizados a lo largo del cauce del arroyo.

Geomorfología

En la parte baja de la microcuenca las formas terrestres mas comunes en esta zona son los lomeríos de baja altura, de hecho el cerro Buenos Aires el cual proporciona el nombre del arroyo, tiene una altura aproximada de 245 msnmm y forma parte de una pequeña estructura de sierra denominada La Soledad, esta ultima forma pare de la ya mencionada Sierra de La Laguna y tiene una forma alargada en el sentido noroeste-sureste y angosta en su morfología.

La geomorfología del área de estudio corresponde a una cuenca en estado de erosión avanzado (senil de acuerdo al ciclo geomorfológico de Davis), en el cual los materiales derivados de los procesos exógenos modeladores de la corteza terrestre han rellenado a esta depresión. La existencia de topoformas de baja altura y forma alargada en el mismo sentido que los escurrimientos superficiales permite inferir el efecto directo de estos sobre la morfología actual de esta zona.

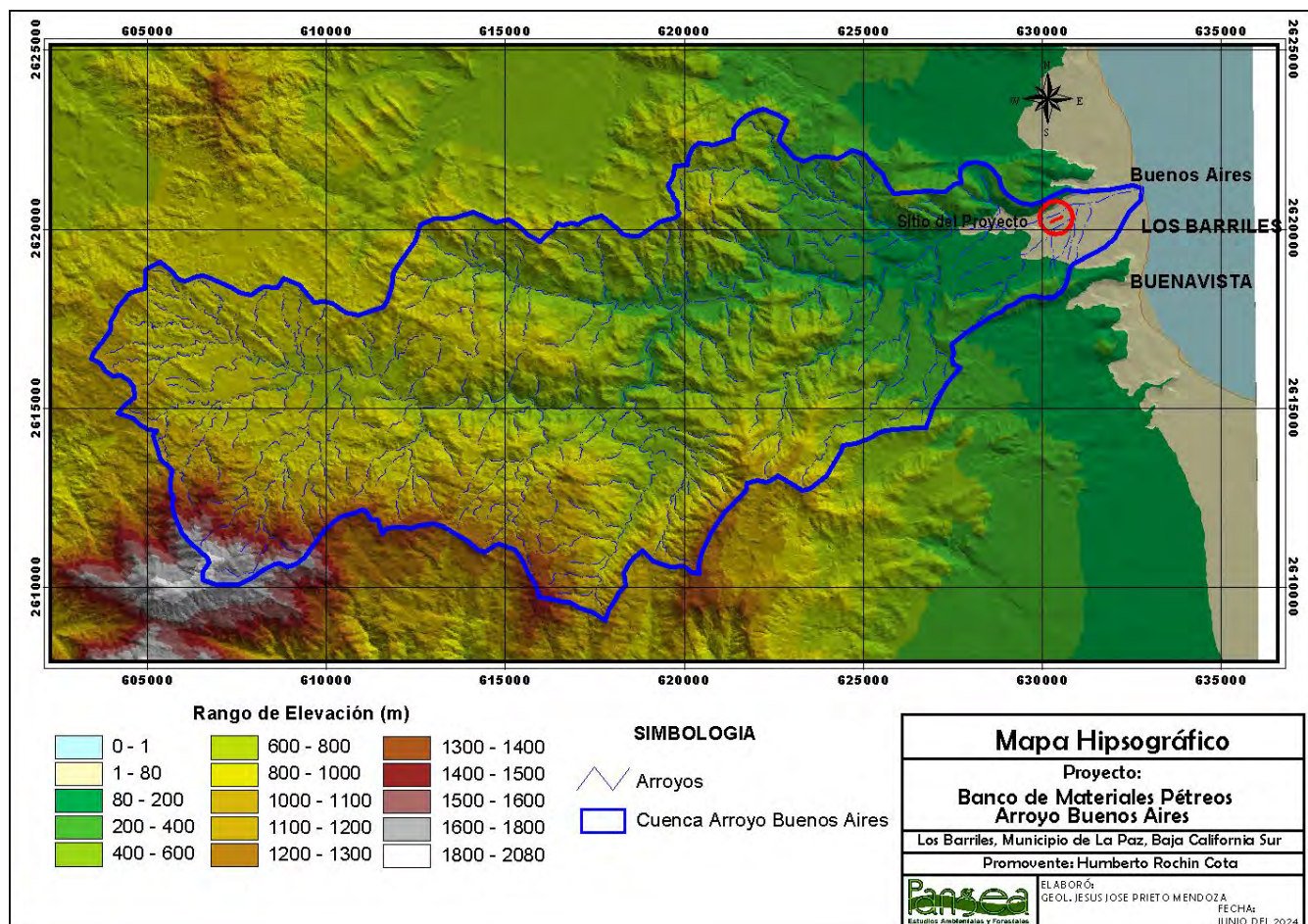


Figura 16.- En este mapa hipsográfico es posible observar la morfología del sistema ambiental del proyecto y área de estudio.

Unidades Geomorfológicas

Cerros Bajos- Dentro del área de estudio se observan diferentes unidades geomorfológicas, el sitio del proyecto se encuentra en la unidad denominada cerros bajos (altura menor a los

250 metros), de hecho a esta estructura se le conoce localmente como Cerro Corona (Ver fotografía abajo). En general estas topoformas tienen una morfología superior aplanada, por un lado como resultado del tipo de roca y por otro, el efecto de los procesos de erosión. Un ejemplo de ellos son el cerro Termopilas, El Divisadero y Los Tesos.

La hipsografía del área de estudio se muestra en el plano correspondiente (ver figura 12), en el se pueden observar los rangos topográficos para la totalidad del área de estudio (microcuenca hidrográfica Arroyo Buenos Aires).

Valle Aluvial.- Esta unidad la conforman los cauces de los arroyos Buenos Aires y Los Pocitos, que desembocan al mar, incluso puede considerarse dentro de esta misma unidad a algunos de los arroyos tributarios a los dos mencionados anteriormente.

Semiplanicie.- en la figura mostrada anteriormente se observa que el área de estudio incluye una superficie (color amarillo) cuya pendiente es casi constante, su disección por arroyos es baja y su altura máxima escasamente llega a los 100 msnmm. Dentro de ella es posible encontrar algunos lomeríos de muy baja altura (menor a 50 metros) los cuales son evidencias muy claras del proceso de erosión que se ha presentado en esta zona, en la terminología geomorfológico se define a estas estructuras como monadnocks.

Mesas.- estas estructuras tienen una forma alargada en sentido norte sur, la parte mas alta de ellas esta semiplana, lo anterior es derivado del tipo de roca del cual esta compuesta.

FISIOGRAFÍA.

El área de estudio se encuentra dentro de la provincia fisiográfica denominada Tierras bajas del Sur de acuerdo a la clasificación de Raisz, 1959.



Figura 17



Figura 17a



Figura 17b

Figuras 17, 17a y 17b.- Provincias fisiográficas en el noroeste de México (17), Subprovincias y Discontinuidades Fisiográficas del Noroeste de México (17a) y la Discontinuidad del Bloque Los Cabos en la parte sur de la Península de Baja California (17b).

Relieve

El relieve es caracterizado por una morfología suave, relativamente aplanada, derivado lo anterior principalmente de la erosión y relleno de la cuenca tectónica. La disección de la superficie no es muy densa ni profunda, a excepción de los arroyos principales que llegan a tener alturas de hasta 30 metros en las paredes laterales.

EDAFOLOGÍA

La edafología del sistema ambiental (Figura 13) es dominada por el tipo de suelo denominado regosol en sus diversas asociaciones o fase física. Sin duda alguna, lo anterior es ampliamente influenciado por la litología presente, en segundo término por el clima y posteriormente por la moderada cobertura vegetal. Al igual que la geología, el sistema ambiental del proyecto cuenta con poco más del 60% de la superficie con suelos de tipo litosol asociado a regosoles con una textura gruesa.

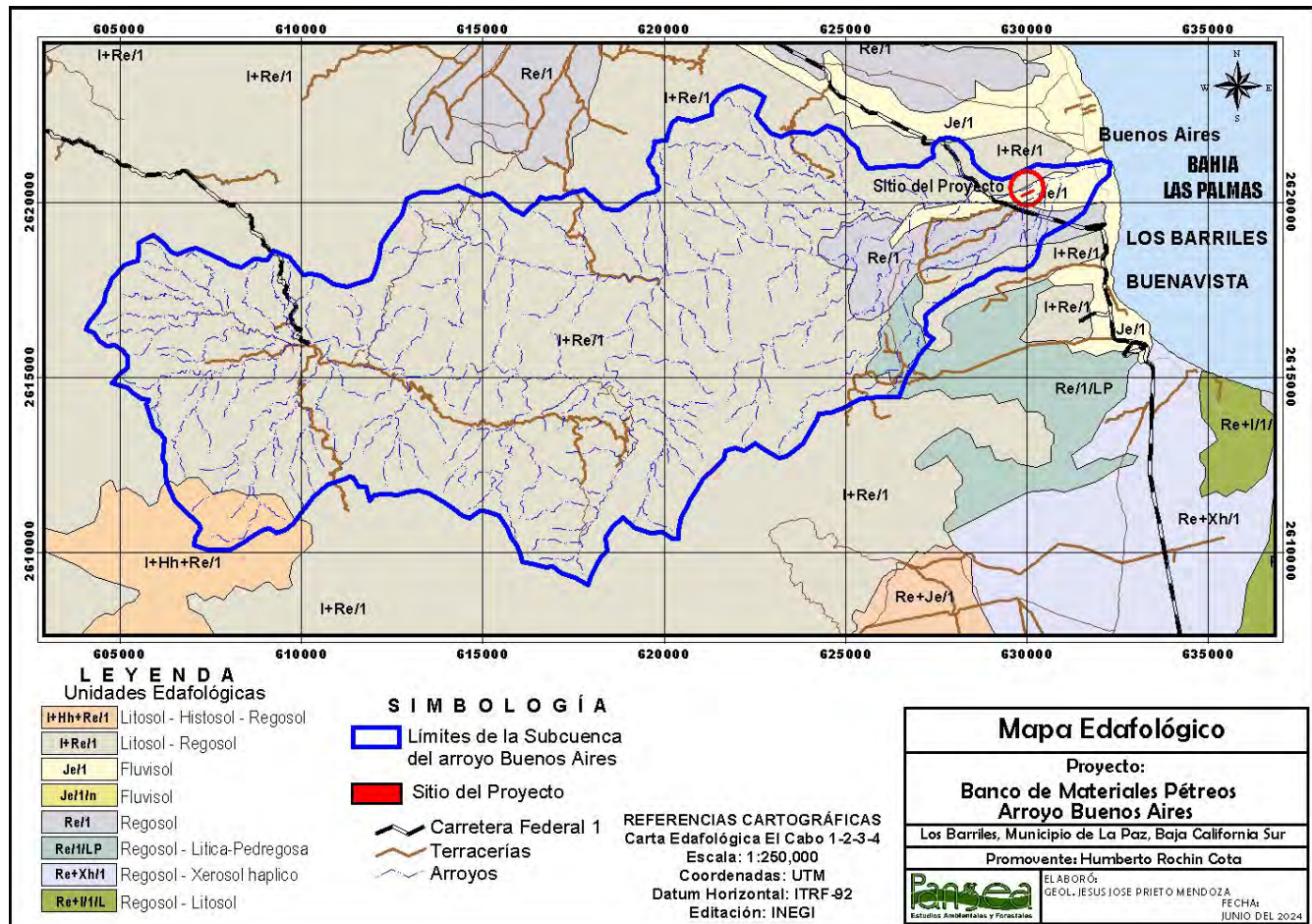


Figura 18.- Mapa edafológico del sistema ambiental del proyecto de Banco de Materiales Arroyo Buenos Aires.

A continuación se mencionan las características de las mismas:

La unidad Litosol asociada a Regosol Eútrico (I+Re/1), se localiza en las riveras de los arroyos, sobre todo en aquellas zonas donde las paredes laterales del arroyo tienen una

pendiente suave y poco inclinada. Es la unidad de mayor distribución dentro de la microcuenca del arroyo Buenos Aires ya que cubre aproximadamente el 85% de su superficie de acuerdo a la cartografía de INEGI.

Los Fluvisoles (Je/1/n) y (Je/1), se encuentran sobre los cauces activos de los arroyos, la diferencia entre las dos unidades de este tipo es la presencia de sodio intercambiable (15 a 40 %) en la primera de ellas mencionada y localizada en los arroyos Buenos Aires y Los Pocitos.

Los regosoles son los suelos con mayor distribución, dentro del área de estudio se identifican nueve asociaciones en esta unidad, la mas abundante es la del regosol eútrico asociado a xerosol haplico (al este del área de estudio), el sitio del proyecto se encuentra dentro de la asociación regosol eútrico mas litosol, este suelo tiene una fase física gruesa, un alto grado de erosividad y erodabilidad, esta moderadamente disectada.

Unidad edafológica Litosol-Fluvisol Eútrico, I-Je

La mezcla de dos diferentes tipos de suelos es posible cuando sus niveles de erosividad son altos, esta asociación particular se ve favorecida por la acción de los procesos fluviales los cuales acarrear los materiales sedimentarios hasta los sitios donde se mezclan, dicho proceso no se considera homogéneo ya que se ha observado que aun en delgadas laminas permanece la separación de los materiales finos con respecto a los gruesos. Dentro del área de estudio afloran en las cercanías de Punta La Gorda, la pendiente del terreno y la influencia de las corrientes fluviales son los principales factores para determinar la presencia de esta unidad edafológica.

Unidad edafológica Litosol, I

Los litosoles son capas de suelo de color muy parecido a la roca que le dio origen, su grado de erosividad es alto, en condiciones comunes posee escasa capacidad de retener humedad, presentan una fase gravosa y de textura gruesa. Su distribución dentro de la zona de estudio se presenta en la zona de Punta Prieta y al noroeste del poblado de Las Cruces. La cobertura vegetal es escasa debido a su poca capacidad de retención de agua.

Unidad edafológica Fluvisol Eútrico, Je

Los suelos de este tipo se localizan en las zonas de descarga de los principales arroyos, es decir en la salida de las subcuencas que delimitan cada uno de ellos. Aunque es posible que contengan una cierta proporción de materiales gruesos, su composición final es de un regosol eútrico. La falta de materiales gruesos se debe más que nada a que se encuentran en la parte más distal de las zonas de donde originalmente fueron erosionados.

Unidad edafológica Fluvisol-Litosol, J+I

Esta unidad edafológica se caracteriza por la mezcla de materiales sedimentarios gruesos y finos, predominando en su composición, los materiales finos del tipo Fluvisol, se observa también su mayor grado de selección y redondeamiento de los granos que generalmente son cuarzos y fragmentos líticos. Es común encontrar ciertos fragmentos de materia orgánica como son pequeñas raíces las cuales han sido arrastradas por las corrientes fluviales. La

ubicación mas precisa de estos suelos es la de aguas arriba antes de llegar a la salida de las corrientes principales. Gran parte del arroyo El Coyote esta formado por este tipo de suelo.

Litosol eutrico asociado Regosol eutrico.- (le + Re).- esta unidad se localiza en los cerros y lomeríos aislados de baja altura donde afloran los conglomerados, dado que estas rocas contiene en su matriz materiales arenosos, la erosión de estos depósitos permite la formación de delgadas capas arenosas de litosoles eutricos, sus colores son blancos, rojizos y cafés dependiendo de la roca original. Los regosoles se asocian a los litosoles e incluso llegan a presentar una mezcla entre ambos en las zonas de acumulación correspondientes a las zonas bajas y planas. La diferencia es que los regosoles eutricos tienen una fase física más gruesa y pedregosa mientras que los litosoles también son gruesos pero son más arenosos.

Regosol eutrico asociado a Xerosol eutrico.- (Re + Xe).- esta unidad se localiza en la laderas y partes altas de los cerros altos (El Mezquitito, Agua Escondida y otros), esta constituido por materiales de grano grueso, los fragmentos líticos son muy angulosos y las arenas muy gruesas. No forman capas y estan en contacto directamente con las rocas que los originan.

HIDROLOGÍA

Las características climatológicas del área de estudio están caracterizadas por precipitaciones escasas, generalmente de corta duración pero de gran intensidad, esto da lugar a que las escorrentías o escurrimientos fluviales sean considerables en términos de tiempo corto. Por otro lado, los arroyos principales como son Buenos Aires, San Jorge, La Zorra y San Dionisio parte de una cuenca hidrológica muy grande cuyos límites alcanzan hasta la Sierra de La Laguna, una parte alta con precipitaciones considerablemente mayores que las que se tienen en la zona del proyecto, sin embargo sus escurrimientos alcanzan su desembocadura en las aguas del Golfo de California.

Para el caso particular del área de estudio, en la parte alta de la microcuenca se tiene un enramado de rayos que dan lugar a una red de drenaje compleja y que finalmente escurre por un arroyo principal denominado La Concepción, nombre que toma este escurrimiento ya que pasa por una ranhería de este mismo nombre.

A este punto llegan arroyos como La Sabanilla, San Juan, El Tararas, Los Valdes y El Aguajón, los cuales tienen su cabeza en la parte más alta de la sierra de La Laguna.

El arroyo Buenos Aires se encuentra incluido dentro de la Región Hidrológica 6 (**RH-6**), cuenca **A** y subcuenca **d**, el área estimada para esta subcuenca es de 1,609 Km², la subcuenca hidrográfica del arroyo Buenos Aires tiene un área de captación igual a 208.046 Km² poco mas del 15 % de la superficie total de la subcuenca **d**.

Como se puede observar en la figura 19, la subcuenca del arroyo Buenos Aires, es drenada con aguas superficiales y subterráneas que proceden desde la parte más alta de la Sierra de La Laguna.

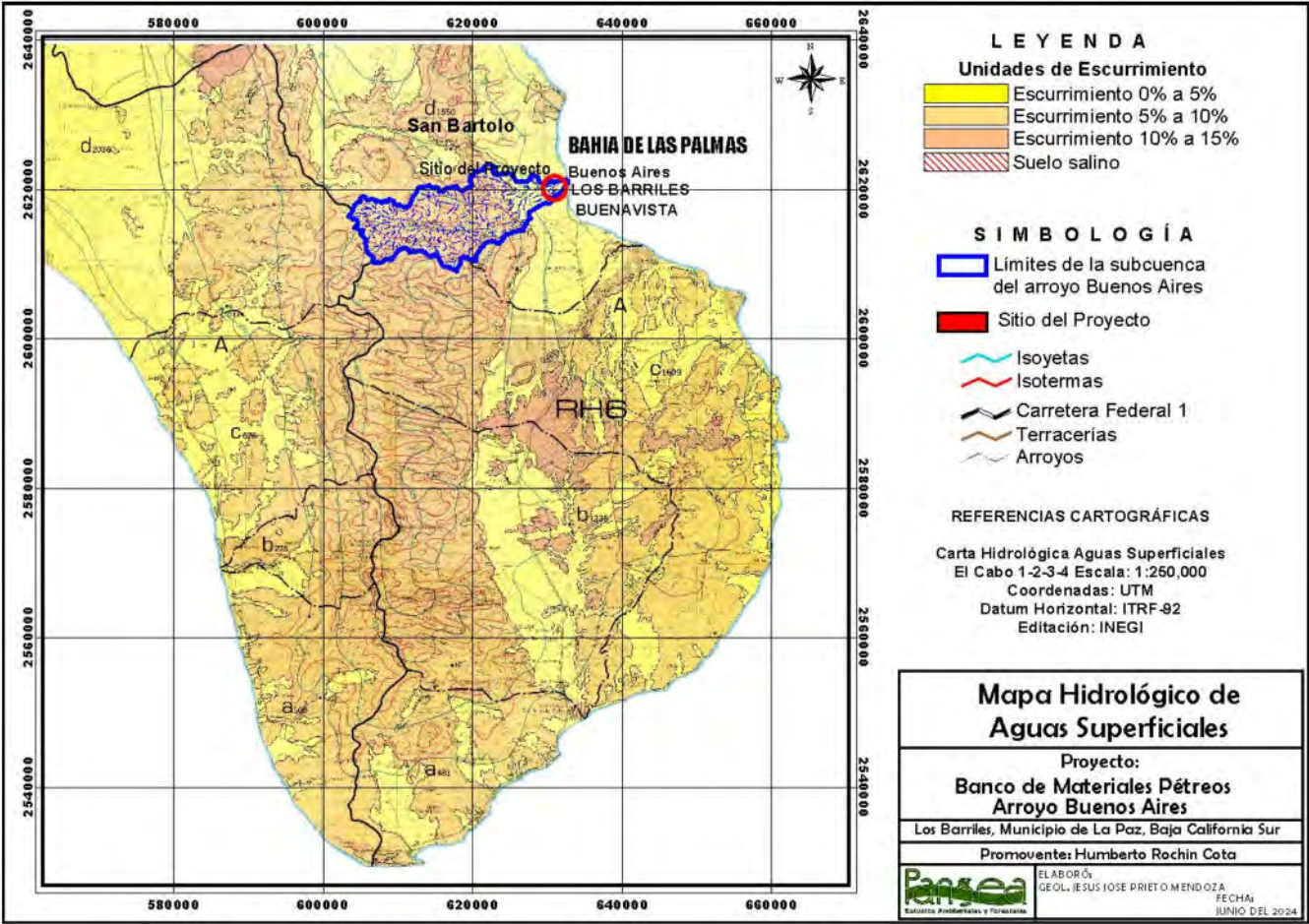


Figura 19.- Ubicación del sitio del proyecto Banco de Materiales Arroyo “Buenos Aires” (cuadro rojo) en el contexto hidrológico estatal.

La Región Hidrológica 6 se constituye de tres grandes cuencas hidrológicas (Tabla 4), todas ellas vierten sus escurrimientos superficiales en las aguas del Golfo de California y en conjunto forman una franja costera que ocasionalmente forma llanuras costeras (Loreto) y en otras forma grandes valles (La Paz y San José del Cabo). Su principal zona de captación y recarga se encuentra en las partes altas del sistema orográfico conformado por las sierras de La Laguna, San Lazaro, San Antonio y La Pintada.

REGIÓN HIDROLÓGICA 6		
REGIÓN	CUENCA	SUBCUENCA
Baja California Sureste (La Paz) 11,623.20 Km ²	6A La Paz-Cabo San Lucas 6,922.50 Km ²	6Aa Cabo San Lucas 483.13 Km ²
		6Ab Arroyo San José 1,240.46 Km ²
		6Ac Arroyo Santiago 1,616.12 Km ²
		6Ad Las Palmas 2,159.52 Km ²
		6Ae La Paz 660.91 Km ²
		6Af Arroyo Datilar 762.36 Km ²
	6B Loreto-Bahía de La Paz 2,272.00 Km ²	6Ba Bahía La Paz 1,135.00 Km ²
		6Bb Isla Santa Cruz 303.33 Km ²
		6Bc Loreto 833.67 Km ²
	6C Arroyo Frijol-Arroyo San Bruno 2,428.70 Km ²	6Ca Arroyo San Bruno 691.04 Km ²
		6Cb Arroyo Bombador 278.23 Km ²

		6Cc Arroyo San Nicolás 270.19 Km ² 6Cd Arroyo Santa Rosalía 585.58 Km ² 6Ce Arroyo Fríjol 603.66 Km ²
--	--	--

Hidrología Superficial

Cuenca Hidrográfica del arroyo Buenos Aires.- la morfología de la cuenca es alargada en general, esto tiene como resultado que las precipitaciones y escurrimientos que se lleguen a presentar serán de característica torrencial, es decir, de grandes volúmenes y corta duración. La respuesta rápida de la cuenca a las precipitaciones también dependerá de las cantidades del agua precipitada, se considera que una precipitación por arriba de los 50 mm en una hora será de gran riesgo.

La cuenca del arroyo Buenos Aires (Figura 15), tiene una superficie de captación igual a 208,19,476.00 m² (208.19 Km²). El patrón de drenaje es de tipo subdendritico, sobre todo en la parte alta de la cuenca hidrográfica, donde las formaciones geológicas son más resistentes a la erosión y se presentan cañones y cañadas de gran profundidad.

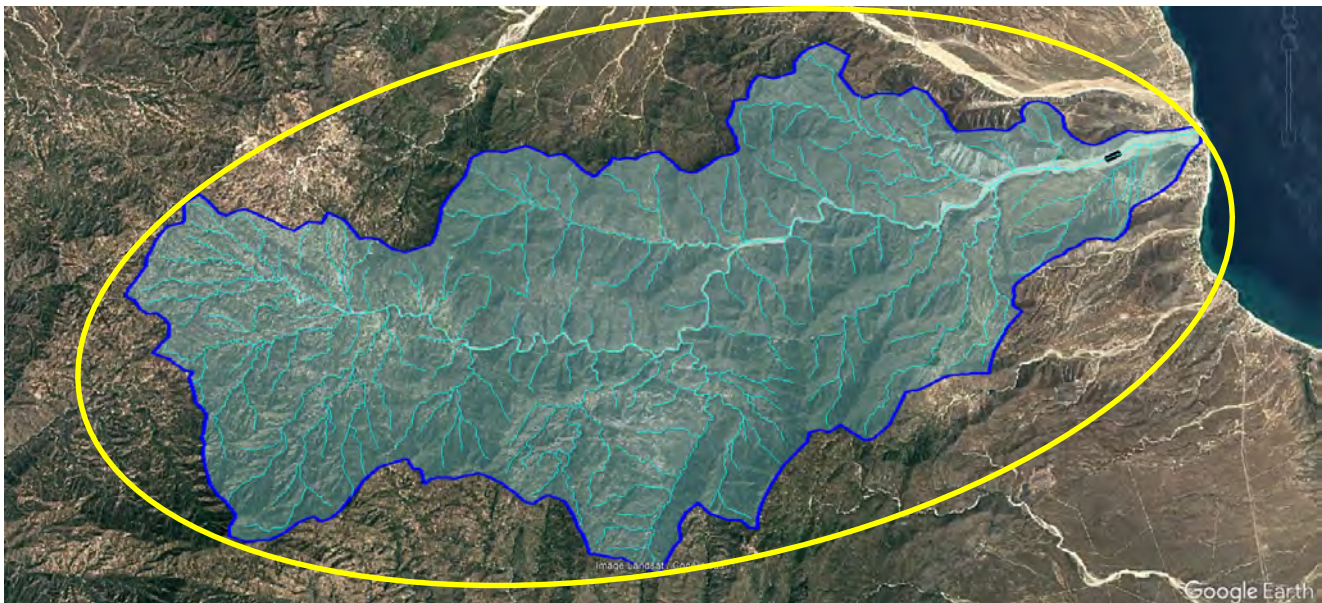


Figura 15.- Morfología de la microcuenca Arroyo Buenos Aires. Su forma alargada sugiere una rápida respuesta a las precipitaciones.

El arroyo más importante dentro del área de estudio es Buenos Aires antes de desembocar en el Golfo de California. Su origen se encuentra en la zona de la Sierra de La Laguna (considerada como la zona con mejores precipitaciones y de mayor humedad en todo el estado de Baja California Sur). Es muy notorio que el cauce del arroyo se amplía y recibe la gran cantidad de materiales sedimentarios en la parte baja y casi desembocadura en las aguas del Golfo de California.

El aporte de materiales sedimentarios hasta la línea de costa es un proceso natural difícil de interrumpir, ya que cualquier extracción u obra, no será suficiente.



Panorámicas de la desembocadura del arroyo Buenos Aires en la zona de Los Barriles. Durante ciertas temporadas del año y sobretodo posteriormente a una avenida torrencial, es posible observar como el delta que se forma se agranda considerablemente.

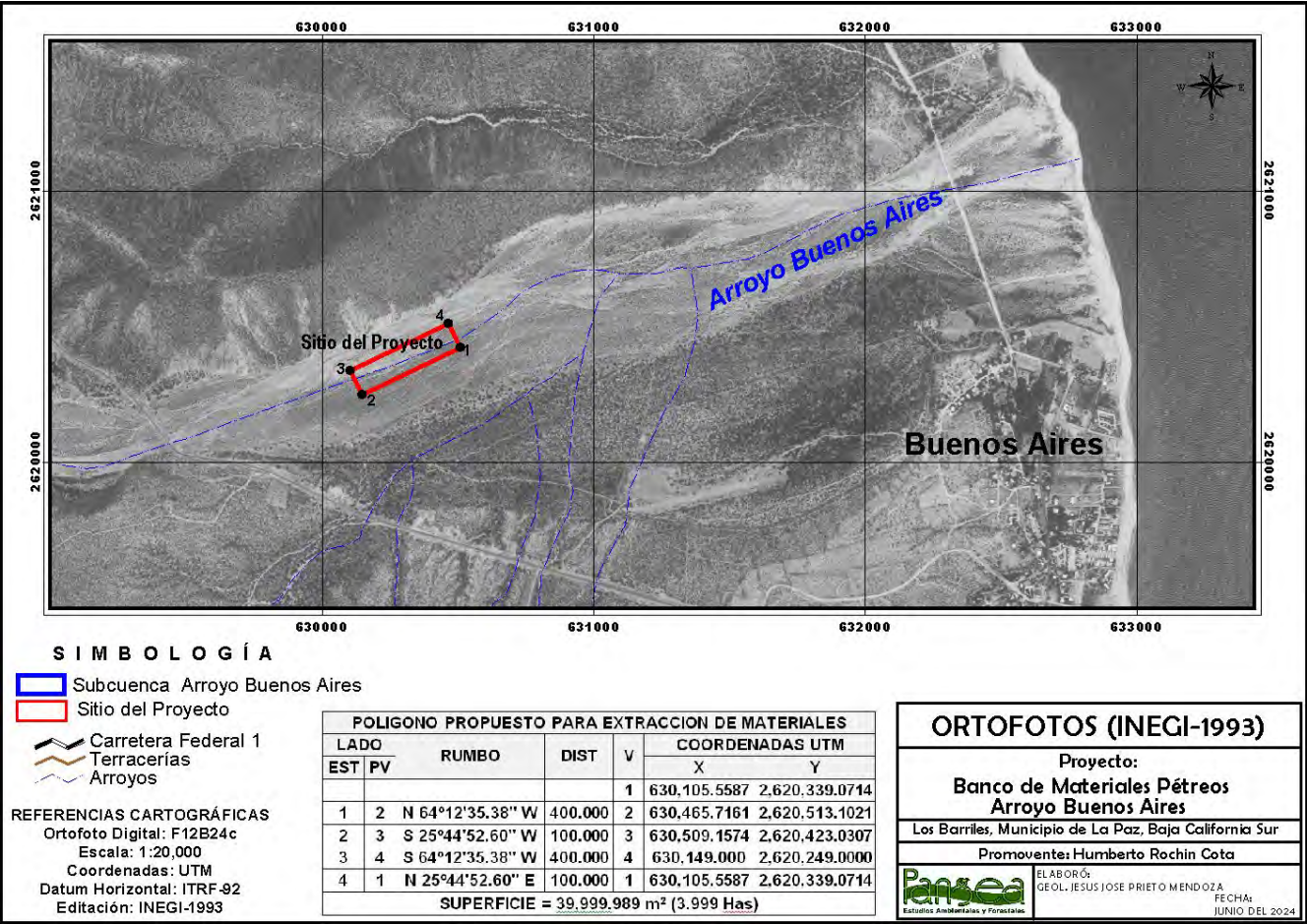


Figura 22.- Ubicación del Sitio del Proyecto en el cauce federal del arroyo Buenos Aires, esta fotografía es de abril de 1993.

Hidrología Subterránea

Las características geológicas del área de estudio donde predominan las rocas sedimentarias son esenciales para dar lugar a la formación de medios porosos cuyas propiedades hidráulicas favorecen la existencia de acuíferos explotables.

La cuenca Santiago – San José es una de las más importantes en el Estado de Baja California Sur, por sus dimensiones y por sus grandes volúmenes de agua que aporta. En esta cuenca se almacenan grandes cantidades de agua subterránea derivadas en gran parte de la recarga procedente de La Sierra de La Laguna.

El sistema ambiental del proyecto es ampliamente dominado por la unidad hidrogeológica de materiales consolidados de muy baja permeabilidad y bajo rendimiento, aproximadamente el 75 % de su superficie de captación esta compuesta por esta unidad, posteriormente cuenta con materiales no consolidados con posibilidades medias y al final, ya de forma adyacente a la línea de costa, cuenta con la unidad de materiales no consolidados con posibilidades altas de rendimiento, sin embargo, se debe de tener cuidado para evitar la intrusión salina.

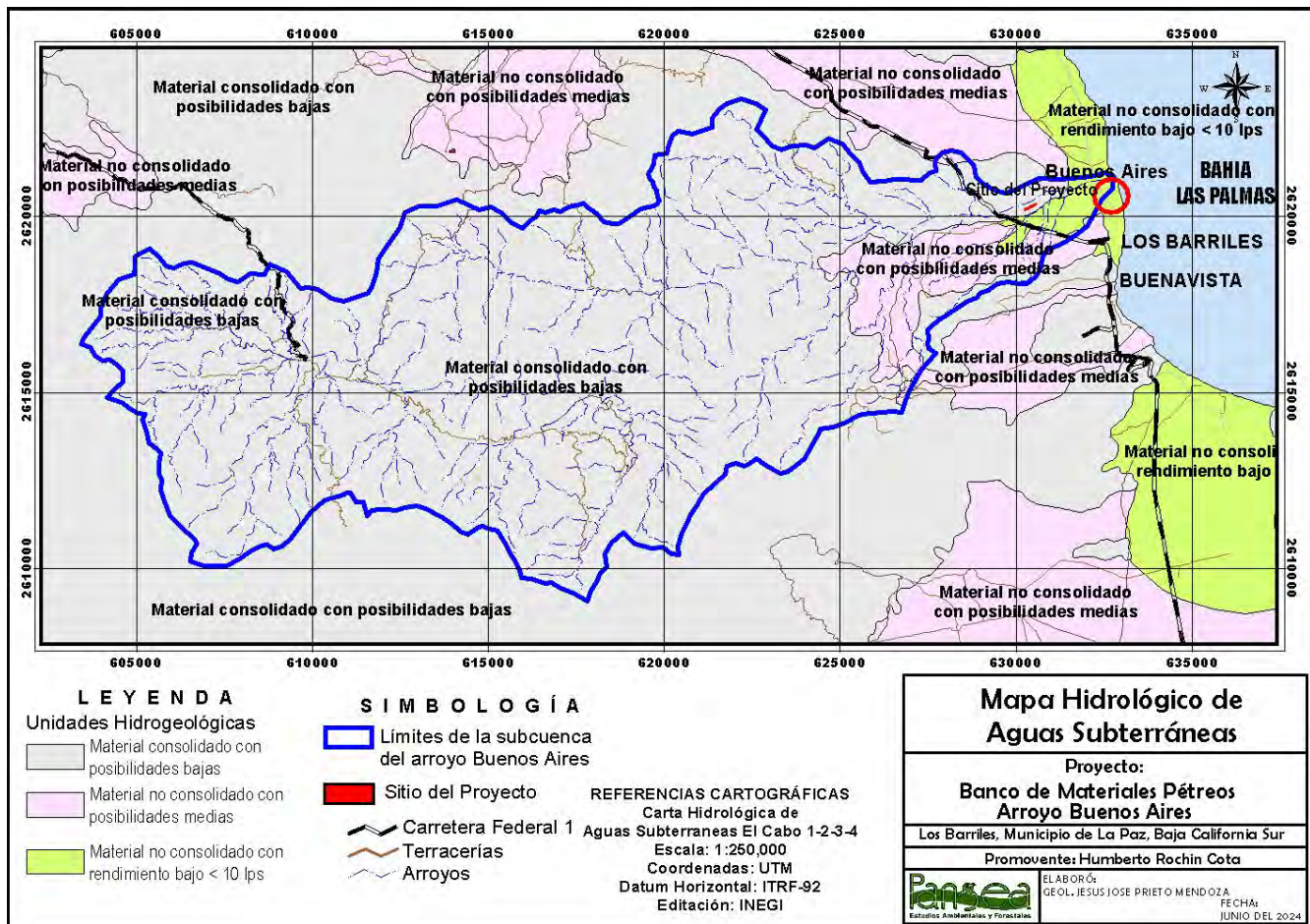


Figura 24.- Las unidades hidrogeológicas son dominadas por la presencia de los materiales consolidados con posibilidades bajas (materiales arenosos y gravosos con baja permeabilidad).

Acuífero San Bartolo

El acuífero San Bartolo, definido con la clave 0321 por la Comisión Nacional del Agua, se localiza en la porción sur-suroriental del Estado de Baja California Sur, entre los paralelos 23°35' y 24°04' de latitud norte y los meridianos 109°41' a 110°00' de longitud oeste cubriendo una superficie de 680 km². Colinda al oeste-noroeste con el acuífero Los Planes, al oeste con el acuífero Cañada Honda, y al sur con el acuífero Santiago, todos ellos pertenecientes al estado de Baja California Sur.

El sistema ambiental del proyecto se ubica dentro del acuífero San Bartolo, esto de acuerdo a la información de CONAGUA. De acuerdo con la información de los cortes litológicos de pozos y las evidencias de campo es posible definir que el acuífero se aloja en los conglomerados y conglomerados arenosos de la Formación Los Barriles y El Chorro además de sedimentos aluviales y fluviales provenientes de la erosión de las partes altas de la Sierra El Carrizalito, Las Palmillas y La Soledad, que han sido transportados por abanicos aluviales y escurrimientos superficiales para ser depositados en los cauces de los arroyos y en la planicie costera. Su espesor varía desde algunos metros hasta paquetes de varios cientos de

metros. El acuífero San Bartolo pertenece al Organismo de Cuenca “Península de Baja California”, y es jurisdicción territorial Dirección Local Baja California Sur.

Tipo de acuífero

De acuerdo con la información geológica y piezométrica, es posible identificar que el acuífero es de tipo libre y está constituido por sedimentos aluviales y fluviales depositados tanto en los subálveos de los arroyos San Bartolo, El Cardonal y Boca del Álamo. Algunos aprovechamientos han alcanzado las facies permeables de las formaciones Los Barriles y El Chorro. La distribución y composición de estos sedimentos es variada y presenta espesores diferentes. La permeabilidad del acuífero es alta.

La recarga que recibe el acuífero procede de la infiltración directa de la lluvia, así como por la infiltración del agua superficial que escurre a través del Arroyo San Bartolo y por los escurrimientos intermitentes durante la época de lluvias. La descarga se produce de manera natural por la descarga de manantiales, por flujo subterráneo hacia el mar, por evapotranspiración en zonas que presentan niveles freáticos someros y a través de pozos.

Profundidad al nivel estático

De la configuración de profundidad al nivel estático para el año 2010, se puede observar que los valores varían de 1.5 a 16 metros. La zona de menor profundidad al nivel del agua se registra en el pozo de agua potable que abastece la localidad de San Bartolo sobre el cauce del arroyo del mismo nombre,

Hidrogeoquímica y calidad del agua subterránea

Con respecto a la calidad del agua, tomando en cuenta los resultados de los análisis fisicoquímicos, se puede observar que los valores de Sólidos Totales Disueltos (STD) para la mayoría de las muestras están dentro del margen permisible establecido la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-2021 “Agua para uso y consumo humano.

Límites permisibles de la calidad del agua”, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 2 de mayo del 2022, ya que no sobrepasan el valor máximo permisible de 1,000 mg/lit.

Por otra parte, los valores de conductividad eléctrica del agua en las porciones alta y media de la cuenca del agua varían 383 $\mu\text{mhos/cm}$, en el manantial de San Bartolo, hasta 988 $\mu\text{mhos/cm}$ en el predio La Esperanza; mientras que en la zona costera los valores oscilan entre 457 $\mu\text{mhos/cm}$ en San Isidro a 1,582 $\mu\text{mhos/cm}$ en Ensenada de Las Palmas, con excepción de las localidades de Las Tinajas y Punta Pescadero donde los valores sobrepasan los 4,600 $\mu\text{mhos/cm}$.

Descarga de manantiales (Dm)

Este componente corresponde a la descarga natural a través del manantial “San Bartolo” que alimenta al arroyo del mismo nombre, cuyo escurrimiento drena aguas abajo, hasta infiltrarse. El aforo se realizó en el principal ojo de agua de este manantial en marzo y julio de 2010. Para fines del balance se considera un valor conservador de descarga de 100 lps que equivalen a un volumen de 3.2 hm^3 anuales.

Disponibilidad media anual de aguas subterráneas (DMA)

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas. Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de extracción de aguas subterráneas.

$$\begin{aligned}\text{DMA} &= R - \text{DNC} - \text{VEAS} \\ \text{DMA} &= 10.9 - 6.9 - 2.212624 \\ \text{DMA} &= 1.787376 \text{ hm}^3 \text{ anuales}\end{aligned}$$

El resultado indica que existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones de 1,787,376 m³ anuales.

Cabe hacer la aclaración de que el cálculo de la recarga media anual que recibe el acuífero, y por lo tanto de la disponibilidad, se refiere a la porción del acuífero granular en la que existen aprovechamientos del agua subterránea e información hidrogeológica para su evaluación.

IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS

Vegetación terrestre

Dentro del polígono a explotar no existe vegetación. Sin embargo se hace una descripción generalizada de esta para toda la cuenca hidrográfica como su área de influencia.

Debido a las condiciones climáticas de la región, las comunidades vegetales establecidas en el Estado son en su mayor parte típicas de zonas áridas, entre las que se encuentran diversos tipos de matorral xerófilo. Destaca en la región meridional de la península una región montañosa que, por sus características, puede considerarse una isla en el desierto: La Sierra de la Laguna. En ella que se localizan los únicos manchones de bosque de pino y encino y de selva baja caducifolia en Baja California Sur. Esta diferencia de condiciones distingue las dos grandes zonas fitogeográficas que se encuentran en el Estado de Baja California Sur: el Desierto Sonorense y la Región del Cabo (Brandeggee, 1892; Shreve, 1937).

El área de influencia del proyecto se encuentra dentro de la Región del Cabo en la cual queda incluida el tipo de vegetación de matorral xerófilo que queda comprendida el área de influencia del proyecto.

El matorral xerófilo se distribuye desde el nivel del mar hasta los 300 m de altitud. Puede describirse como propio de un ambiente cálido y seco, que resulta en una relativa baja cobertura vegetal y escasa talla de sus componentes leñosos.

Las especies arbustivas representativas de los flancos del arroyo, **más no presentes dentro del polígono de estudio a concesionar** ni dentro del lecho de arroyo, son: torote colorado *Bursera microphylla*, cardón pelón *Pachycereus pringlei*, pitahaya dulce *Lemairocereus*

thurberii, mezquite *Prosopis sp.*, palo blanco *Lysiloma candida*, Don Juan *Nicotiana glauca*, y Lomboy *Jatropha cinerea*.

Un estrato arbustivo bajo, lo integran como dominantes: chamizo *Ruellia peninsularis*, tabardillo *Calliandra peninsularis* y *C. eriophylla*, tabardillo cenizo *Aeschynomene nivea*, orégano *Lippia palmeri*, golondrinón *Euphorbia magdalenae* y malva rosa *Melochia tomentosa*.

Dentro de las trepadoras se encuentran la yuca *Merremia aurea*, san miguel *Antigonon leptopus* y ortiguilla *Tragia amblyodontha*. Dentro de las anuales es posible encontrar a: *Euphorbia eriantha*, *Bouteloua annua*, *Pectis uniaristata*, *Cryptantha grayi*, *Perityle emoryi*, *Houstonia spp.*, *Nama coulteri*.

La carta de INEGI de Uso de Suelo y Vegetación (Figura 18), señala que la gran mayoría de la superficie que enmarca ala microcuenca hidrográfica esta compuesta por la unidad denominada Selva Baja Caducifolia.

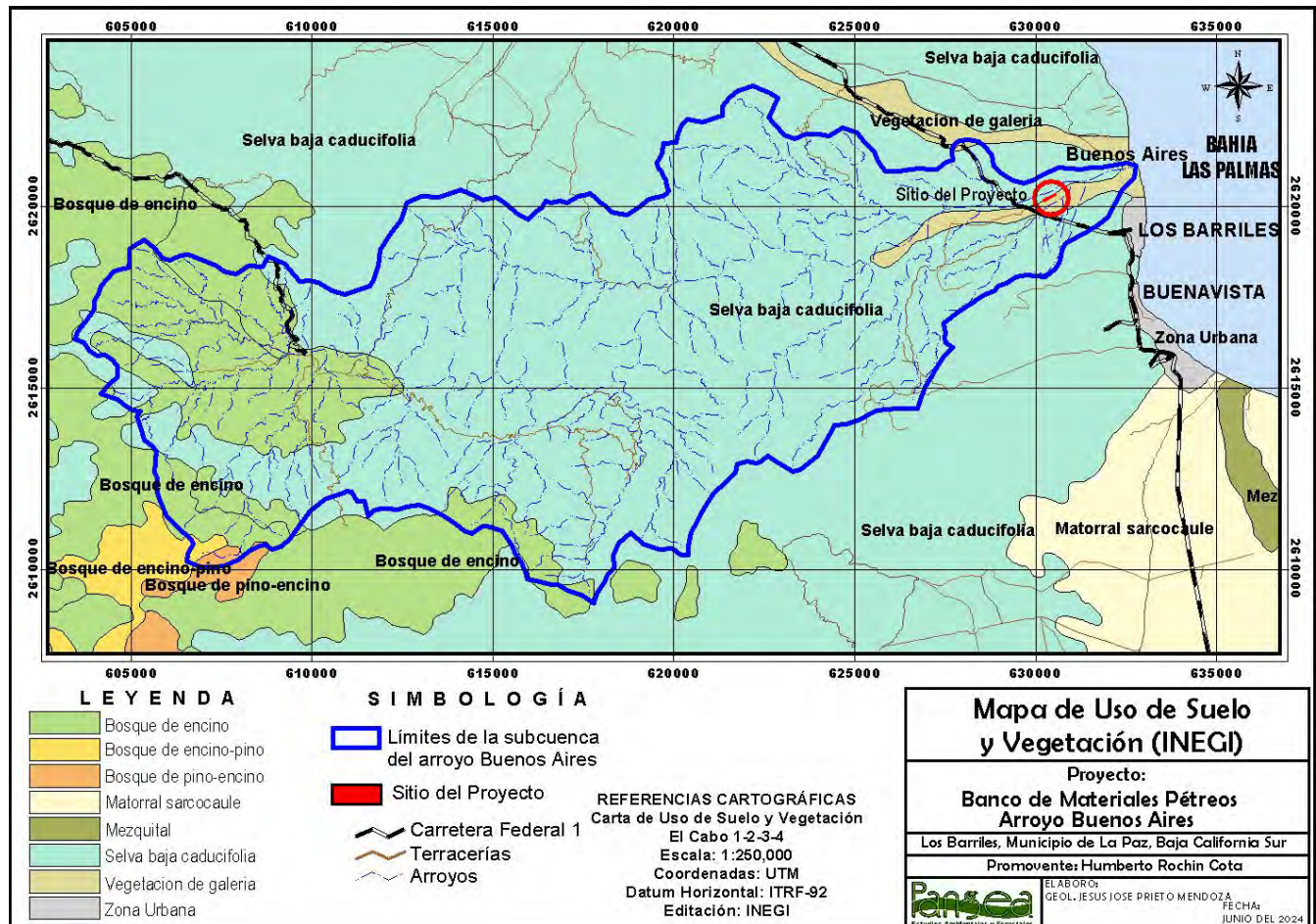


Figura 25.- Mapa de Uso de Suelo y Vegetación de INEGI donde se muestra la distribución de los tres tipos de cobertura vegetal en el interior de la cuenca hidrográfica del arroyo Buenos Aires, notese que la vegetación de galería se encuentra en la parte baja de la cuenca y la Selva Baja Caducifolia en la parte media y en la parte alta se tiene el Bosque - Encino.

Selva Baja Caducifolia.

La Selva Baja Caducifolia, esta comunidad determina la presencia del elemento tropical en la península de Baja California. Alcanza su mejor expresión en las laderas de los cañones de la estructura morfológica de la Sierra de San Lázaro, la cual incluye a la Sierra La Laguna. La comunidad es francamente termófila, pues a diferencia de las otras comunidades citadas no se registran heladas durante el invierno. La vegetación consiste en tres estratos, los dos primeros: el arbóreo y arbustivo son deciduos durante la temporada de sequía (noviembre-diciembre y marzo-julio), el tercero, estrato rasante, se compone de especies anuales o de herbáceas perennes.

En Baja California Sur, la Selva Baja Caducifolia (SBC), comparada con otras comunidades similares, presenta una composición florística relativamente pobre, con una gran influencia de especies propias del matorral, principalmente de cataceas. De los resultados sobre el análisis estructural de esta comunidad (Arriaga y León (1989) y Breceda (1994), destacan que en esta comunidad se presenta una elevada abundancia de arbustos con el 60% de total de los individuos, siguiendo en importancia, por su abundancia, los árboles y las suculentas, las hierbas perennes y las trepadoras, estas últimas tienen un menor porcentaje en la abundancia total de esta comunidad.

Algunas especies que caracterizan la comunidad en referencia son: el cardón barbón (*Pachycereus pecten-aboriginum*); jacalosucho (*Plumeria acutifolia*); chilicote (*Erythrina flabelliformis*); palo zorrillo (*Senna atomaria*); palo chino (*Pithecellobium mexicanum*); mauto (*Lysiloma divaricata*); palo amarillo (*Esenbeckia flava*); palo eva (*Pithecellobium undulatum*); palo escopeta (*Albizia occidentalis*) y bebelama (*Bumelia peninsulares*) (CIBNOR, 1994).

En la Sierra de La Laguna, la incidencia de los factores físicos del medio ambiente de esta área favorece el desarrollo de diferentes tipos de vegetación a lo largo de un gradiente altitudinal y están caracterizados por: Matorral xerófilo, Bosque tropical caducifolio, Vegetación de cañada o bosque de galería, bosque de encinos y bosque de encino-pino. La presencia de tipos de vegetación mesicos y del bosque tropical caducifolio es de gran importancia y que presentan los únicos bosques de este tipo en todo el estado.

La tabla siguiente menciona las diferentes especies observadas durante los trabajos de campo.

	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	M. ESTABLEC	ESTATUS PROTEC
1	<i>Pedilanthus macrocarpus</i>	Candelilla	Endémica de México	
2	<i>Pachocereus pringlei</i>	Cardón	Endémica de México	
3	<i>Opuntia invicta</i>	Casa rata	Nativa de Norteamérica	
4	<i>Opuntia cholla</i>	Choya pelona	Nativa de Norteamérica	
5	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Ciruelo	Endémica de México	
6	<i>Cochemia posegeri</i>	Cochemia	Endémica de BCS	"Apéndice II" en México (Fuente: CITES)
7	<i>Jatropha cinerea</i>	Lomboy	Nativa	
8	<i>Jatropha cuneata</i>	Matacora	Nativa	
9	<i>Fouquieria diguetii</i>	Palo adán	Endémica de México	Vulnerable
10	<i>Machaerocereus gummosus</i>	Pitahaya agria	Endémica de México	
11	<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitahaya dulce	Nativa de México	
12	<i>Bursera microphylla</i>	Torote colorado	Nativa de México	
13	<i>Bursera hindsiana</i>	Torote prieto	Nativa de México	
14	<i>Mammillaria dioica</i>	Viejito	Nativa Noroeste México	
15	<i>Adelia brandegeei</i>	Pimentilla	Endémica de México	
16	<i>Mimosa distachya</i>	Uña de gato	Nativa de México	
17	<i>Ambrosia ambrosioides</i>	Chicura	Nativa Noroeste México	

18	<i>Pereskioopsis porteri</i>	Alcajer	Endémica de México	
19	<i>Ferocactus peninsulæ</i>	Biznaga	Endémica	
20	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Cacachila	Amplia distribución	
21	<i>Cnidoscolus angustidens</i>	Caribe	Nativa Desierto Sonora	
22	<i>Erythrina flabelliformis</i>	Colorin	Nativa de México	
23	<i>Lycium brevipes</i>	Frutilla	Nativa	
24	<i>Mimosa purpurascens</i>	Garabatillo	Nativa de México	Protec Esp
25	<i>Euphorbia polycarpa</i>	Golondrina	Endémica del norte de México	
26	<i>Senna covesii</i>	Hoja sén	Nativa Desierto Sonora	
27	<i>Solanum hindsianum</i>	Mariola	Nativa de México	
28	<i>Lysiloma microphyllum</i>	Mauto	Endémica de México	
29	<i>Prosopis articulata</i>	Mezquite	Amplia distribución	
30	<i>Zanthoxylum arborescens</i>	Naranjillo	Amplia distribución	
31	<i>Colubrina viridis</i>	Palo colorado	Nativa de México	
32	<i>Tecoma stans</i>	Palo de arco	Amplia distribución	
33	<i>Parkinsonia florida</i>	Palo verde	Nativa Desierto Sonora	
34	<i>Senna atomaria</i>	Palo zorrillo	Amplia distribución	
35	<i>Antigonon leptopus</i>	San Miguelito	Nativa de México y Centroamérica	
36	<i>Tribulus cistoides</i>	Torito	Nativa de México	
37	<i>Acacia farnesiana</i>	Vinorama	Nativa de México	

Medios de establecimiento.- Describe cómo llegó una especie adonde se encuentra. **Introducida** significa que llegó por la actividad humana, **nativa** que apareció sin intervención humana. Las especies **endémicas** se encuentran solo en un lugar concreto.

FAUNA.

Los cambios geológicos de la región de Los Cabos han sido factores determinantes de las condiciones climáticas, orográficas y biológicas de los ecosistemas que prevalecen en la zona. Como un resultado directo de los procesos geológicos, la región del área de la Sierra de La Laguna presenta características de endemismo y se le considera como un centro de evolución reciente. La sierra alberga la gran mayoría de las especies endémicas y la mayor diversidad biológica del estado.

En esta área se han determinado 3 especies de anfibios, la ranita verde y los sapos y, 27 especies de reptiles entre las que se encuentran las lagartijas y culebras entre otras; 74 especies de aves entre las que encontramos 12 endémicas.

Herpetofauna:

La región está compuesta por un total de cuarenta y ocho especies agrupadas en treinta y nueve géneros, pertenecientes a dieciséis familias de anfibios y reptiles, destacando en forma notable la escasa representación de anfibios y la ausencia del grupo de las salamandras. Así mismo, dentro del grupo de los reptiles sobresalen las lagartijas de la familia Iguanidae y las serpientes de la familia Colubridae, que son las que mayor número de representantes tienen (CIBNOR, 1988).

En la Región, tomando en cuenta únicamente la selva baja caducifolia y los bosques de encino y de pino-encino, se pueden encontrar el 60% de las especies reportadas para la Región del Cabo; pero si se incluye el matorral desértico en el pie de monte y las tierras bajas, se pueden considerar a casi todos los representantes de la herpetofauna de la región, con excepción de algunas especies, que si bien alcanzan esta zona, sólo lo hacen marginalmente.

Se reportan en total 42 especies, de las cuales 4 son anfibios, 18 lagartijas o cachoras, 19 serpientes y 1 bipédido, distribuidos en 16 familias y 2 órdenes, de ellos 8 especies y 3 subespecies son endémicas de la región. La mayoría de las especies se distribuyen en la selva baja caducifolia, entre ellas están; *Sceloporus licki*, *S. hunsakeri*, *Petrosaurus thalassinus*, *Nerodia valida* y *Masticophis aurigulus*: otras como *Xantusia vigilis* y *Gerrhonotus paucicarinatus* habitan principalmente en el bosque de pino encino, en tanto que otras más son básicamente desérticas como *Bipes biporus*, *Cnemidophorus hyperythrus* y *Dipsosaurus dorsalis*. Dentro del grupo de los reptiles que son endémicos de la Región del Cabo, se puede decir que la Sierra La Laguna es el principal sitio de ocurrencia de *Pyllodactylus unctus*, *Petrosaurus thalassinus thalassinus*, *Sceloporus licki*, *S. hunsakeri*, *Xantusia vigilis gilberti*, *Cnemidophorus maximus* y *Masticophis aurigulus*.

Unicamente tres de las cuatro especies de anfibios reportadas para la Región de Los Cabos se encuentran presentes en la Montaña Prioritaria “Sierra la Laguna”, de las cuales la “ranita verde” (*Pseudacris regilla*), está asociada principalmente a cuerpos de agua permanentes (arroyos, pozas, etc.), mientras que las otras dos especies de “sapos” (*Bufo punctatus* y *Scaphiopus couchi*), además de encontrarse en estos sitios son frecuentes en zonas totalmente áridas inmediatamente después de las lluvias.

Ornitofauna:

De acuerdo a la situación de residencia, se definen dos grupos de aves, las primeras de ellas en residentes reproductoras permanentes y reproductoras que migran después de completar su ciclo; y en segundo lugar, las aves que migran hacia la Región desde localidades norteñas de la península de mayores latitudes.

Se han registrado un total de 59 especies de aves residentes entre endémicas y no endémicas para la zona, particularmente en las asociaciones vegetales de selva baja caducifolia y de bosque de encino pino. Sin embargo, si consideramos las aves que se presentan en el matorral sarcocaulé específicamente en la intergradación de los bordes de la selva baja y el matorral, el número de especies presente se eleva a 66.

Se reportan para la región 74 especies, reproduciéndose ahí mismo 34 de ellas. De las 34 especies reproductoras, 24 son endémicas de la Región del Cabo y de ellas 15 se reproducen exclusivamente en el bosque de pino-encino. Dentro de las especies endémicas se encuentran; “paloma serrana” (*Columba fasciata vioscae*), “pitorreal” (*Melanerpes formiciborus angustifrons*), “mosquerito común” (*Contopus sordidulus peninsulae*), “mosquerito verdín” (*Empidonax difficilis cineritius*), “saltapalo” (*Sitta carolinensis lagunae*), “vireo oliváceo” (*Vireo huttoni cognatus*), “vireo gorgeador” (*Vireo gilvus victoriae*), “escabador” (*Pipino erythrophthalmus magnirostris*) y “llamita o ojilumbre” (*Junco phaeonotus*), entre otras.

Mastofauna:

La composición taxonómica de la mastofauna dentro de la “Sierra la Laguna” consta de 5 órdenes, 13 familias, 25 géneros y 30 especies, de los cuales los quirópteros son los mejor representados con 16 especies, seguido por los carnívoros con 7 especies. De éstas, 23

especies se distribuyen en los tres tipos de vegetación, 5 exclusivamente en la selva baja caducifolia, una en la selva baja caducifolia, bosque de encino y una más en el bosque de pino-encino; por lo cual, la selva baja caducifolia representa el hábitat con mayor riqueza específica.

De todos los tipos de vegetación considerados, el matorral desértico (de los 200 a los 400 m de altitud) es el que cuenta con el mayor número de especies (41), de las cuales seis especies y dos subespecies sólo se encuentran distribuidas en esta zona, dos especies de lagomorfos: “liebre” (*Lepus californicus*), “conejo matorralero” (*Sylvilagus bachmani*) y “conejo cola blanca” (*S. auduboni*); y cinco especies de roedores, incluyendo a la “ardilla” (*Ammospermophilus leucurus*), “ratones de bolsa” (*Chaetodipus baileyi* y *C. dalquesti*), y el “ratón ciervo” (*Peromyscus maniculatus*); además de dos subespecies, “la tuza” (*Thomomys umbrinus anitae*), y la “rata de campo” (*Neotoma lepida arenacea*).

El orden Chiroptera, los murciélagos, cuentan con 21 especies (46%) del total de especies. La familia Vespertilionidae compuesta por murciélagos insectívoros, es la más importante tanto en número de especies (10) como en abundancia.

El orden Lagomorpha se encuentra escasamente representado en la Región (Álvarez, 1995), ya que los dos conejos únicamente se localizan en las tierras bajas, y la liebre, ocasionalmente asciende a las inmediaciones de la selva baja.

El orden Rodentia comprende el 22% de la fauna de mamíferos, contando con cinco especies de ratas y ratones, y sólo una ardilla “el juancito” (*Ammospermophilus leucurus*). Del total del grupo, sólo cinco especies (entre ellas dos subespecies) ocupan las partes altas, mientras que las otras cinco (con otras dos subespecies) se encuentran sólo en las tierras bajas. Solo el “ratón choyero” (*Peromyscus eremicus*) y el “ratón de bolsas” (*Chaetodipus spinatus*) se presentan en todos los rangos altitudinales.

Los carnívoros constituyen el 17% (8 especies) de la mastofauna distribuida en la región; “zorra gris” (*Urocyon cinereoargenteus*), “babisuri” (*Bassariscus astutus*), “zorrillo” (*Spilogale putorius*), “mapache” (*Procyon lotor*), “coyote” (*Canis latrans*) y “gato montés” (*Lynx rufus*), se distribuyen ampliamente en los cuatro tipos de vegetación, con excepción del “tejón” (*Taxidea taxus*), que sólo ha sido localizado en las tierras bajas, y el “puma” (*Felis concolor*) del cual se han encontrado rastros de su presencia sólo en las partes más elevadas e inaccesibles; actualmente estas dos especies son raras en la región, sobre todo el puma.

Fauna característica de la zona.

Dado que el sitio donde se localiza el proyecto esta a una moderada distancia con respecto al poblado de San Bartolo y a su difícil acceso, las condiciones faunísticas no han sido afectadas en grandes dimensiones, de hecho se piensa que aun se encuentran varias de las especies en las cercanías ya que se encontraron evidencias (restos fecales, huellas, huesos, etc.) de algunos de ellos en las cercanías y áreas adyacentes.

La fauna en el área del proyecto es muy variada. En la fauna terrestre existen varias especies de animales, tales como: tejón, zorrillo pinto, zorrillo rayado, coyote, zorra gris, gato montés, babisuri, venado bura o cola prieta, mapache, conejo, liebre común, murciélago, rata de campo, tuza, rata y ratón común.

Entre las aves destacan: codorniz, paloma serrana, paloma de ala blanca, cardenal, chuparrosa, pájaro carpintero, torcaza, golondrina, cuervo, ceniztonle, calandria serrana, golondrina palmera.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	NOM 059
AVES		
Torcaza	<i>Columbina passerina</i>	
Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	
Codorniz californiana	<i>Callipepla californica</i>	
Colibrí	<i>Cynanthus latirostris</i>	
Pájaro azul	<i>Passerina cyanea</i>	
Zopilote	<i>Cathartes aura</i>	
Quelele	<i>Polyborus plancus audubonii</i>	Amenazada
Gavilán	<i>Accipiter cooperii</i>	
Corre caminos	<i>Geococcyx californianus</i>	
Cardenal	<i>Cardinalis cardinalis</i>	
Calandria	<i>Icterus parisorum</i>	
Búho	<i>Glaucidium gnoma</i>	
Lechuza	<i>Tyto alba</i>	
Gorrión común	<i>Carpodacus mexicanus</i>	
MAMIFEROS		
Murcielago	<i>Myotis californicus</i>	
Zorrillo	<i>Spilogale putorius lucasana</i>	
Liebre	<i>Lepus californicus</i>	
Coyote	<i>Canis latrans</i>	
Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus extimus</i>	
Tucitas	<i>Thomomys umbrinus</i>	
Venado bura	<i>Odocoileus hemionus peninsulae</i>	Amenazada
HERPETOFAUNA		
Vibora chirrionera	<i>Masticophis flagellum</i>	
Vibora de cascabel	<i>Crotalus ruber</i>	Protección especial
Culebra prieta	<i>Nerodia valida celano</i>	
Lagartija o cachora	<i>Callisaurus draconoides</i>	Amenazada
Lagartija o cachora	<i>Gambelia wislizenii</i>	Rara
Lagartija o cachora	<i>Sceloporus orcutti</i>	
Camaleón	<i>Phrynosoma cornutum</i>	Amenazada y endémica
Cachorón güero	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	
Lagartija de las piedras	<i>Petrosaurus thalassinus</i>	Rara y endémica
Culebra ratonera	<i>Elaphe rosaliae</i>	

IV.2.3 Paisaje

El paisaje es considerado tanto un valor como un recurso y está formado por las características naturales del entorno y por la influencia humana. Esto determina que en buen número de ocasiones debamos no sólo describir y caracterizar el paisaje de un territorio, sino diagnosticar su potencial para hacer uso del mismo, y finalmente ordenarlo atendiendo, entre otras, a sus características y cualidades paisajísticas.

La destrucción del paisaje natural es lo más evidente en el área de estudio, a través de proyectos que no consideran el recurso paisaje como valor a ser afectado, sin embargo, los promotores y urbanistas y expertos de turismo saben que el paisaje es uno de los principales motores de atracción de inversiones y de promoción de nuestro país. A nadie le interesa invertir seriamente en un país destruido ambientalmente y carente de bellezas escénicas naturales y culturales.

El análisis de los impactos ambientales en el paisaje debe tratarse como cualquier otro recurso a ser afectado por una acción humana determinada. El paisaje puede ser estudiado desde dos aspectos distintos:

a) Donde el valor del paisaje corresponde al conjunto de interrelaciones del resto de los elementos (agua, aire, plantas, rocas, etc.) y su estudio precisa de la previa investigación de éstos.

b) Donde el paisaje engloba una fracción importante de los valores plásticos y emocionales del medio natural, por lo cual es recomendable su estudio a base de cualidades o valores visuales.

Los parámetros a utilizar varían de un área a otra y de acuerdo a los objetivos planteados en cada estudio. Por ello existen distintas técnicas utilizadas para inventariar, identificar y posteriormente evaluar el estado del paisaje. Principalmente se abordan a través de sus cualidades de visibilidad, fragilidad y calidad:

a) Condiciones de Visibilidad. La visibilidad engloba a todos los posibles puntos de observación desde donde la acción es visible. Su determinación delimita los posibles impactos que puedan derivarse de la alteración de las vistas de los puntos de observación con un nuevo elemento artificial.

Algunas de las técnicas utilizadas son: observación directa in situ, determinación manual de perfiles, métodos automáticos, búsqueda por sector y búsqueda por cuadrículas. Sus usos dependen de las características de cada lugar y de la información disponible. Existen métodos manuales que producen mapas de visibilidad o se puede utilizar un computador.

b) La Fragilidad del Paisaje. Este concepto corresponde al conjunto de características del territorio relacionadas con su capacidad de respuesta al cambio de sus propiedades paisajísticas. La fragilidad se perfila como una cualidad o propiedad del terreno que sirve de guía para localizar las posibles instalaciones o sus elementos, de tal manera de producir el menor impacto visual posible. Normalmente, los factores que influyen en la fragilidad son de tipo biofísico, perceptivo e histórico-cultural. Además de estos factores puede considerarse la proximidad y la exposición visual.

c) La Calidad del Paisaje. Existe cada vez más un creciente reconocimiento de la importancia de la calidad estética o belleza del paisaje, exigiendo que estos valores se evalúen en términos comparables al resto de los recursos. La percepción del paisaje depende de las condiciones o mecanismos sensitivos del observador, de las condiciones educativas o culturales y de las relaciones del observador con el objeto a contemplar.

Si bien es cierto que la calidad formal de los objetos que conforman el paisaje y las relaciones con su entorno, pueden describirse en términos de diseño, tamaño, forma, color y espacio, existen grandes diferencias al medir el valor relativo de cada uno y su peso en la composición total. Para ello, se han establecido una serie de métodos; entre los que se destacan:

Métodos directos.- La valoración se realiza a partir de la contemplación de la totalidad del paisaje.

i) De subjetividad aceptada. Es la más simple a pesar de ser la menos objetiva de los términos, pero se acepta por el grado de subjetividad que posee el paisaje. El resultado puede corresponder a una parcelación del territorio clasificado en categorías de calidad visual; por ejemplo: excelente, muy buena, buena, regular y mala.

ii) De subjetividad controlada. Este método se basa en una escala universal de valores del paisaje, de tal forma que se permite establecer cifras comparables en distintas áreas. Para estos efectos las categorías y valores suelen ser: espectacular, soberbio, distinguido, agradable, vulgar y feo. Se realiza con la participación de personal especializado y se utilizan escalas universales para lograr que la valoración subjetiva sea comparable entre sitios distintos.

iii) De subjetividad compartida. Es similar al método de subjetividad aceptada. En este caso la valorización es desarrollada por un grupo de profesionales que deben llegar al consenso, con lo cual se eliminan posturas extremas dentro del grupo. Se utiliza un proceso interactivo hasta conseguir el consenso de los participantes por medio de dinámicas de grupo. En síntesis se somete a discusión la apreciación estética del paisaje.

iv) De subjetividad representativa. En este caso, la valoración se realiza por una cierta cantidad de personas que son representativas de la sociedad. Se hace a través de encuestas, lo que permite una ordenación de los paisajes seleccionados. Se utilizan fotografías como apoyo.

Métodos indirectos.- Incluyen métodos cualitativos y cuantitativos que evalúan el paisaje, analizando y describiendo sus componentes. Algunos de los métodos considerados son:

i) Métodos de valoración a través de componentes del paisaje. Se usan las características físicas del paisaje; por ejemplo: la topografía, los usos del suelo, la presencia del agua, etc. Cada unidad se valora en términos de los componentes y después los valores parciales se agregan para obtener un dato final. La diferencia entre los distintos métodos radica en la selección de los componentes y la forma de valorarlos.

ii) Métodos de valoración a través de categorías estéticas. Cada unidad se valora en función de cada una de las categorías estéticas establecidas, agregando o compatibilizando las valoraciones parciales en un valor único para cada unidad. Se utilizan categorías como unidad, variedad, contraste, etc. Su punto central se relaciona con la selección de los componentes a utilizar y con los criterios que los representan.

iii) Métodos mixtos. Estos métodos combinan los dos anteriores, valorando directamente por medio de un análisis de componentes que averigua la participación de cada uno en el valor total.

Valor del paisaje en el sitio del proyecto

Sin duda alguna, el paisaje que se presenta dentro de la zona de estudio y la zona de influencia del proyecto tiene un valor estético natural, que debe ser preservado a través de una serie de medidas de mitigación de impacto ecológico.

Afortunadamente, el sistema natural de esta zona no tiene una elevada fragilidad dado que los componentes y elementos ambientales por los cuales esta constituido no son relevantes; Sin embargo, es importante señalar que lo anterior no justifica que no sean considerados en las medidas precautorias para la conservación del equilibrio ecológico.

La flora es uno de los componentes ambientales que merece especial atención dentro de la zona de estudio, la presencia de algunas especies de cactáceas aporta al paisaje el mayor grado estético. La combinación de la flora y el aspecto rocoso dentro de la zona de estudio tienen como resultado una vista natural de gran valor.

Visibilidad.

Considerando que el proyecto extractivo se desarrollara en las partes altas y lomeríos bajos, las dimensiones del mismo y su ubicación con respecto a la zona de mayor tránsito vehicular, las actividades propias del proyecto mismo no serán visibles. De la misma manera, las diferentes fases de extracción también serán desarrolladas previniendo una baja visibilidad.

A partir de lo anteriormente mencionado, se pretende que el proyecto impacte en la menor medida posible en la visibilidad del paisaje natural.

IV.2.4 Medio socioeconómico

Demografía

La información que se presenta a continuación se refiere al municipio de La Paz, en aquellos casos en los que se cuente con información específica para la ciudad de La Paz, se adicionara una nota o cuadro resumido.

Baja California Sur es la entidad federativa menos poblada del país, tanto en términos de número de habitantes como en términos de densidad de población, con 6 habitantes por kilómetro cuadrado, aunque es la tercera entidad del país con la mayor tasa de crecimiento, sólo superada, según datos del último censo, por los estados de Quintana Roo y Baja California, que presentan tasas del 5.2 y 3.9 por ciento respectivamente.

Dinámica demográfica

La Paz es una ciudad mexicana, capital del estado de Baja California Sur y a su vez cabecera del municipio de La Paz, se localiza al sur de la Península de Baja California. Según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2020, efectuado por el INEGI Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la población total del municipio de La Paz es de 292,241 habitantes, de los cuales, 145,803 son hombres y 146,438 son mujeres.

POBLACIÓN TOTAL EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ						
	1990	1995	2000	2005	2010	2020
Hombres	81,299	91,658	98,813	109,827	126,397	145,803
Mujeres	79,671	90,780	98,094	109,769	125,474	146,438
Total	160,970	182,418	196,907	219,596	251,871	292,241

POBLACIÓN TOTAL EN LA CIUDAD DE LA PAZ						
	1990	1995	2000	2005	2010	2020
Total	137,641	154,314	162,954	189,176	215,178	250,141



Graficas de los datos de población para el estado de Baja California Sur de acuerdo al Censo General de Población y Vivienda realizado por el INEGI en el año del 2020.

Número de habitantes del poblado de San Bartolo 313 (censo de población y vivienda 2020, INEGI).

Tasa de crecimiento de población considerando por lo menos 20 años antes de la fecha en que se realiza la manifestación de impacto ambiental. 0.005.

Procesos migratorios, con especificación de la categoría migratoria (emigración o inmigración significativa). En cuanto al turismo extranjero entraron 6 y salieron 3, en cuanto a los nacionales que residen en el extranjero entraron al municipio 12 y salieron 12.

Distribución y ubicación de núcleos de población cercanos al proyecto y a su área de estudio. Se encuentran 3, Los Barriles, Buenavista y San Antonio.

Estructura poblacional

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 20 a 24 años (23,652 habitantes), 15 a 19 años (23,651 habitantes) y 25 a 29 años (23,059 habitantes). Entre ellos concentraron el 24.1% de la población total.

Población Economicamente Activa (PEA)

La ciudad de La Paz representa uno de los mayores mercados de trabajo del estado, su Población Economicamente Activa (PEA) es de 138,466, de los cuales los hombres participan con el 56.9%, y las mujeres con el 43.1%

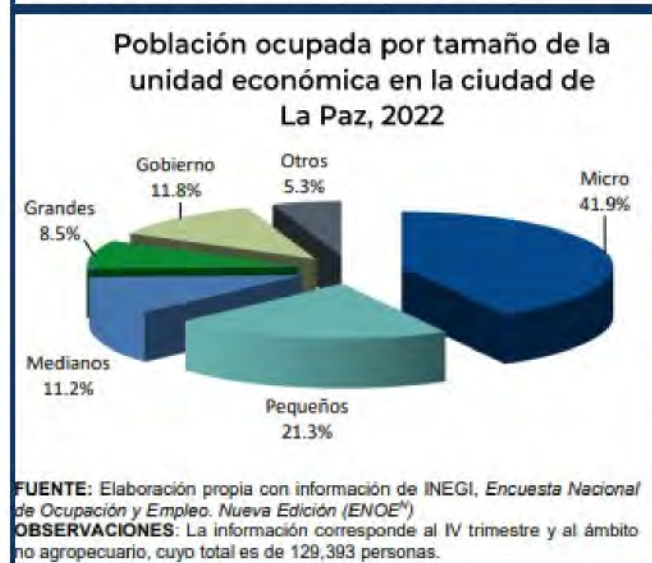
Población de 15 años y más (en edad de trabajar) es 209,578.

La población ocupada en la ciudad fue de 135,268, es decir, el 97.7% de la PEA se encuentra participando en la generación de algún bien económico o prestación de un servicio.

El 74.9% de la población ocupada corresponde a trabajadores subordinados y remunerados, el 17.0% son trabajadores por cuenta propia. El resto se compone de empleadores y trabajadores no remunerados.

La se concentra principalmente en el sector terciario o de servicios (80.4%), debido en buena medida a que la capital del estado concentra el grueso de la actividad gubernamental.

Entre los servicios de mayor aportación se encuentran: el comercio que participa con el 19.3%, servicios diversos 12.8%, servicios sociales 11.6%, gobierno 11.3, restaurantes y hoteles con 9.7%, y servicios profesionales y financieros 9.5%. Del sector secundario es relevante la aportación de la construcción, que representa el 10.9%.



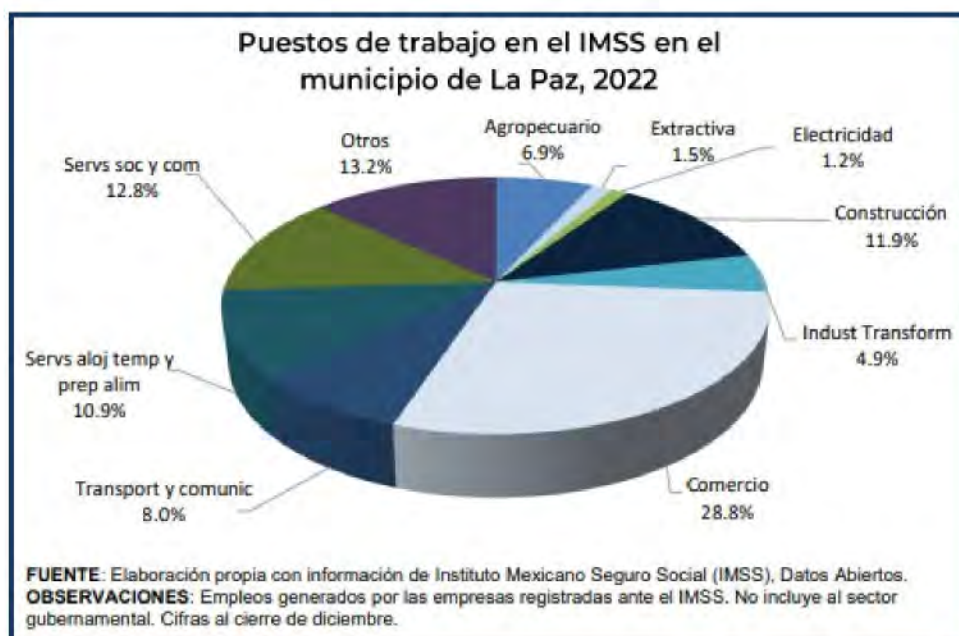
El 33.5% de la población tiene percepciones de 1 a 2 salarios mínimos, el 19.6% de 2 a 3 salarios mínimos y el 18.8% de hasta 1 salario mínimo.

Para el trimestre octubre- diciembre de 2022 la tasa de desocupación en la ciudad de La Paz fue de 2.3%, menor a la media estatal (2.9%). La tasa de desocupación masculina fue 2.1% y en el sector femenino, 2.6%.



De acuerdo a cifras del IMSS, el municipio de La Paz representa una oportunidad de trabajo para 58,364 personas en las empresas formales, mismas que de acuerdo a la vocación productiva de la zona, se concentran principalmente en los sectores terciario y secundario.

Por personal ocupado, las actividades económicas más representativas son el comercio, servicios sociales y comunales, industria de la construcción, servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos, agropecuario, y comunicaciones y transportes.



INFRAESTRUCTURA

Salud

El municipio de La Paz cuenta con infraestructura de salud de las tres instituciones oficiales, las cuales se encuentran en la capital, así como en sus principales localidades.

El 85.4% de la población municipal es derechohabiente a servicios de salud. El IMSS brinda servicios a un 46.0%, el ISSSTE al 20.5%, y el Instituto de Salud para el Bienestar (INSABI) al 17.5% de la población total.

INSTITUCION	UNIDADES MEDICAS	PERSONAL MEDICO	PERSONAL ENFERMERIA
SSA	36	426	492
IMSS	3	469	326
ISSSTE	5	225	220

Educación

Respecto a infraestructura educativa, el municipio cuenta con instalaciones de todos los niveles educativos, principalmente en la ciudad capital.

El número total de al ciclo 2021-2022 fue de 84,290. Durante el mismo ciclo el número de maestros, planteles y aulas fueron 6,550, 533 y 3,410, respectivamente.

Es el municipio con menor proporción de población analfabeta, que representa el 1.8% de la población de 15 años o más. Indicador similar al de 2015, y menor al promedio estatal (2.3%).

El municipio tiene el mayor grado promedio de escolaridad con 11.1 años, superior al promedio estatal (10.4 años).

En educación media superior, cuenta con 52 escuelas, 43 de bachillerato general y 9 de bachillerato tecnológico.

En el Nivel Superior, ofrece carreras profesionales de todas las áreas. Son 21 las instituciones a nivel licenciatura, algunas con posgrado, en la ciudad de La Paz: Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), Universidad Tecnológica de La Paz, Tecnológico Nacional de México Campus La Paz, Escuela Superior de Cultura Física, Universidad Mundial, UNIPAZ, Universidad de Tijuana, Universidad Intercontinental Noroeste, Instituto Cultural Cuicacalli, Universidad del Desarrollo Profesional, Universidad Da Vinci, Tecnológico de Baja California, Instituto Tecnológico de la Construcción, Escuela de Aviación Naval (Universidad Naval), Academia de Arte Culinario Internacional e Instituto Sudcaliforniano de Estudios Superiores, así como el CIBNOR y CICIMAR. Universidad Pedagógica Nacional, Escuela Normal Urbana, Escuela Normal Superior.

Vivienda

La solución al problema de vivienda de los habitantes del municipio recae específicamente en tres instituciones: Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE), Instituto de Vivienda de Baja California Sur (INVI) e Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT).

De acuerdo al XIII Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI, el municipio cuenta al año 2020 con 91,287 viviendas particulares.

	Bienes o servicios	2010	2020
	Viviendas particulares habitadas (2020): 91,287.		
	A nivel municipal el promedio de ocupantes por vivienda es de 3.2 personas , similar al promedio estatal (3.3).		
	El promedio de cuartos por vivienda es 4.0 , ligeramente superior a la media estatal (3.8)		
			
			
	Material en pisos		
	Tierra	2.8	2.0
	Cemento o firme	48.0	47.2
	Madera, mosaico y otros	49.0	50.4
	Servicios		
	Agua entubada ^{1/}	93.3	97.3
	Energía eléctrica	97.9	98.4
	Drenaje ^{3/}	96.6	98.3
	Bienes y Tecnologías Información		
	Refrigerador	93.5	94.4
	Lavadora	74.3	75.0
	Horno de microondas	n.d.	54.4
	Automóvil	75.4	73.1
	Tinaco	n.d.	89.2
	Cisterna o aljibe	n.d.	28.2
	Dispositivo para oír radio	80.1	66.6
	Televisor	96.2	92.5
	Computadora, laptop o tablet	49.4	54.4
	Teléfono fijo	51.6	47.1
	Teléfono celular	88.9	95.3
	Internet	40.6	69.2
	Servicio de televisión de paga	n.d.	60.6
	Servicio música/videos de paga por internet	n.d.	34.0

FUENTE: Elaboración propia con información de INEGI, Censos de Población y Vivienda 2010 y 2020.
1/ El total de viviendas con información captada fue de 69,894 en 2010 y 91,038 en 2020.
2/ Agua entubada dentro de la vivienda o fuera de la vivienda, pero dentro del terreno.
3/ Lugar de desalojo: red pública, fosa séptica, barranca o grieta, río, lago o mar.

Disponibilidad de bienes o servicios en las viviendas del municipio de La Paz, 2010 y 2020.

En relación a la tenencia, la mayor parte de las casas son ocupadas por sus propios dueños. Del total de las viviendas particulares habitadas, el 73.5% son propias. La proporción de casas alquiladas representan el 14.9%, y las prestadas el 10.8%. El resto corresponde a otra situación (0.8%).



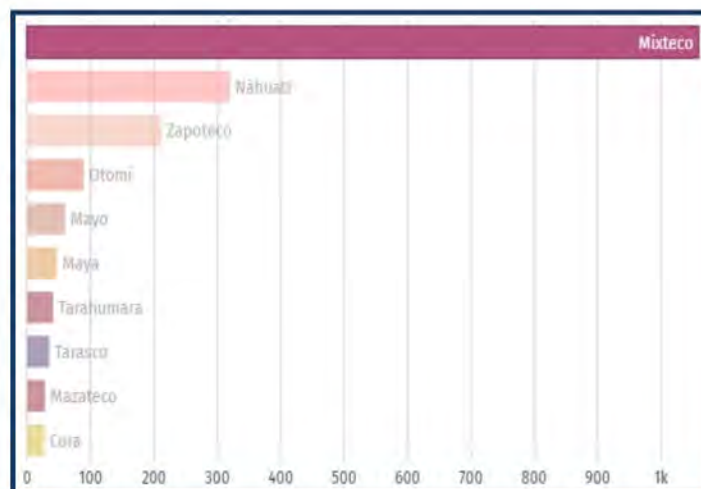
La forma de adquisición de las viviendas propias es como sigue:

- ✓ 59.5% mediante compra
- ✓ 19.5% mandadas construir
- ✓ 15.5% de autoconstrucción
- ✓ 3.5% por herencia
- ✓ 1.6% donadas por el gobierno
- ✓ 0.4% mediante otra forma

FACTORES SOCIOCULTURALES

Grupos Étnicos

De acuerdo al XIII Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI 2020 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) la población total de indígenas en el municipio asciende a 3,062 personas. Sus lenguas indígenas son el mixteco y náhuatl.



Principales lenguas indígenas habladas por la población de 3 años y más en La Paz

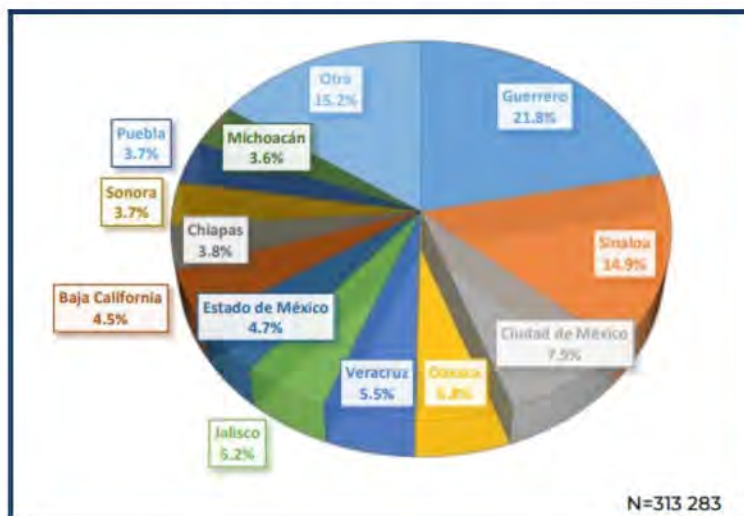
Flujos migratorios

Baja California Sur es una entidad singular dentro de México. De acuerdo con datos del Censo de Población y Vivienda 2020, en este estado residen 798 447 personas –es el segundo con la menor población de nuestro país, después de Colima.

Además, cuenta con el menor número de municipios de México (solo cinco), pero se ubica entre los 10 primeros lugares a nivel nacional en términos de extensión territorial (73 904.4 km²) (inegi, 2021a). Lo anterior da pie para señalar que Baja California Sur es la entidad con la menor densidad poblacional de México, con 11 habitantes por km² (INEGI, 2021b); de ellos, 8 de cada 10 residen en Los Cabos o La Paz.

En Baja California Sur pueden encontrarse personas de los diferentes estados de la República mexicana. De acuerdo con datos del Censo de Población y Vivienda 2020, 313 283 de los 798 447 habitantes de Baja California Sur son nacidos en otra entidad federativa. Esa cantidad representa 39.2% del total de la población de Baja California Sur, con lo que se ubica en el segundo lugar a nivel nacional en términos de porcentaje de población nacida en otro estado –por detrás de Quintana Roo.

De acuerdo con la última información censal (2020), de las 313 283 personas nacidas en otro estado residentes en Baja California Sur, más de la mitad (55.8%) proviene principalmente de cinco entidades que se mencionan a continuación de acuerdo con su orden de importancia: 1) Guerrero (21.8%), 2) Sinaloa (14.9%), Ciudad de México (7.9%), Oaxaca (5.8%) y Veracruz (5.5%) (Véase la Gráfica 1); entre ellos hay algunos que se caracterizan por concentrar un importante porcentaje de población hablante de lenguas indígenas a nivel nacional, lo cual sin duda ha dado lugar a un mosaico lingüístico en Baja California Sur, con la presencia de personas hablantes de mixteco, náhuatl, zapoteco, amuzgo popoloca, entre otros (Cabral y González, 2006; Velasco y Hernández, 2018).



Gráfica 1.- Población residente en Baja California Sur nacida en otra entidad, según estado de origen, 2020. Fuente: Unidad de Política Migratoria, Registro e Identidad de Personas (upmrip), con base en el Censo de Población y Vivienda 2020 (inegi, 2020).

La migración interna juega un papel importante en la dinámica demográfica de Baja California Sur, ya que recibe mucha más población de la que sale de su territorio. De acuerdo con datos del Censo de Población y Vivienda 2020, Baja California Sur recibió a 72 475 personas que en el periodo 2015-2020 vivían en otro estado del país, es decir, inmigrantes internos.⁶ La cifra no es menor, ya que representa 10.7% de la población de 5 años y más residente en Baja California Sur. Esto le coloca en el segundo lugar a nivel nacional en términos de porcentaje de su población de 5 años y más que son personas inmigrantes internas, ligeramente por detrás de Quintana Roo (12.1%).

A nivel municipal, 7 de cada 10 personas inmigrantes internas residen en Los Cabos, 2 de cada 10 en La Paz y el resto en los otros tres municipios. Vale resaltar las diferencias en cuanto al sexo de la población inmigrante interna, puesto que 52.7% corresponde a hombres y 47.3% a mujeres. Esto implica que existe una participación similar de ambos grupos, cuyos movimientos han determinado el crecimiento del sector turístico y las empresas agroexportadoras en la entidad (Cabral y González, 2006).

Existen tres causas principales por las que las personas deciden inmigrar desde otros puntos del país hacia Baja California Sur: 1) buscar trabajo (40.6%), 2) reunirse con la familia (34.4%) y 3) por cambio u oferta de trabajo (12.2%).⁸ Vale resaltar que estas razones pueden estar interconectadas, ya que la inmigración por razones laborales o económicas puede detonar, a su vez, redes familiares y de paisanaje a raíz de los patrones de inmigración en la entidad.

En contraparte, durante el mismo periodo, salieron de Baja California Sur 26 996 personas, la segunda menor cantidad en términos absolutos, ligeramente por debajo de Aguascalientes (23 665 personas emigrantes internas). Más de la mitad de esta población que salió (52.1%) se dirigió hacia cinco destinos principales, los cuales, en orden de importancia, son Baja California (18.2%), Sinaloa (13.3%), Jalisco (8.8%), Guerrero (6.5%) y Sonora (5.3%). A partir de la población inmigrante y emigrante interna, puede señalarse que Baja California Sur presenta un saldo neto migratorio interno positivo ascendente a 45 479 personas, con lo que se ubica en este rubro en el séptimo lugar a nivel nacional.

Inmigración extranjera

En los últimos 20 años, la población migrante extranjera en Baja California Sur creció de forma importante. De acuerdo con datos del Censo de Población y Vivienda 2020, mientras que en 1990 residían en la entidad 3 113 personas nacidas en el extranjero, para 2020 esta cifra se ubicó en 9 364, lo que representó durante este periodo un aumento de 200.8%. A nivel municipal, la mitad de la población extranjera reside en Los Cabos (50.0%), seguido de La Paz (39.7%). Por su parte, los municipios de Comondú, Loreto y Mulegé concentraron un restante 10.3% de estos(as) habitantes. De la población extranjera residente, 54.3% corresponde a hombres y, en contraparte, 45.7% a mujeres. Asimismo, la población extranjera residente masculina presenta una edad mediana de 42 años, frente a 34 en el caso de la población extranjera femenina. Baja California Sur ocupa el lugar número 28 a nivel nacional en este rubro, por encima de la población extranjera que vive en Colima, Campeche, Tabasco y Tlaxcala.

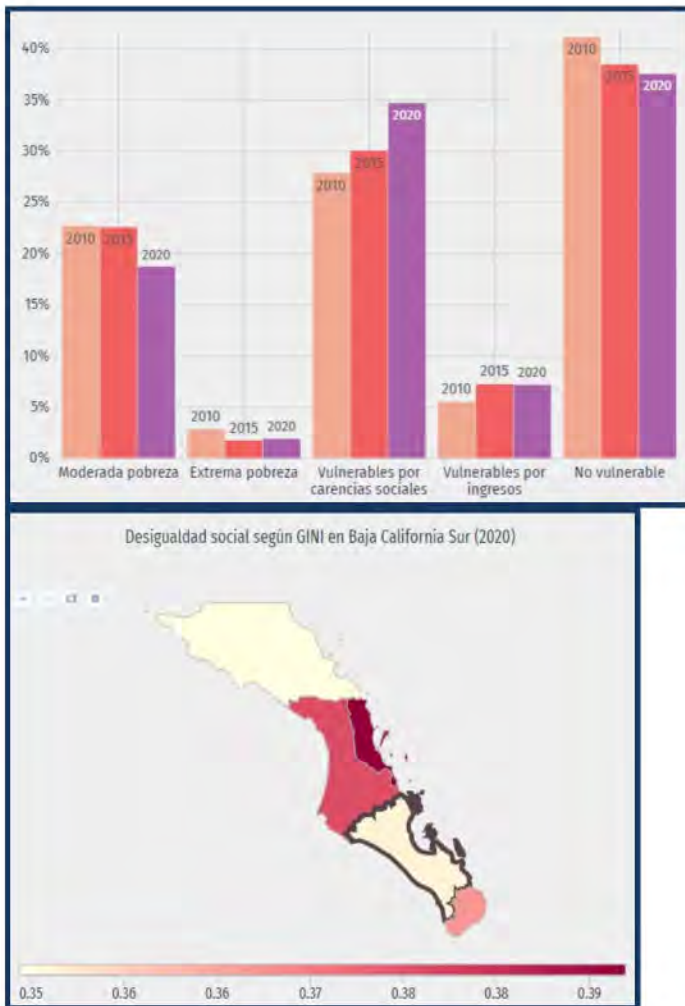
La mayor parte de la población extranjera que radica en la entidad nació en Estados Unidos. De acuerdo con la última información censal (2020), 5 939 personas nacieron en ese país, lo que representa 63.4% del total de personas extranjeras residentes en Baja California Sur. No obstante, también pueden encontrarse personas migrantes originarias de más de 80 países del mundo. Entre las primeras 10 naciones con mayor representación, después de Estados Unidos, se encuentran las y los oriundos de Canadá (662 personas), Venezuela (305), Cuba (290), Argentina (249), Colombia (190), España (158), Italia (150), Francia (127), Alemania (101) y El Salvador (96), quienes conjuntamente representaron 24.9% de la población extranjera residente en Baja California Sur.

Indicadores de Pobreza y Carencias Sociales

En 2020, 18.7% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 1.89% en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 34.7%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 7.16%.

Las principales carencias sociales de La Paz en 2020 fueron carencia por acceso a la seguridad social, carencia por acceso a la alimentación y carencia por acceso a los servicios de salud.

Porcentaje sobre el total de la población en 2020: 1.89%, Población en Extrema Pobreza y 18.7%, Población en Pobreza Moderada. La visualización siguiente compara diversos indicadores de pobreza y carencias sociales.



Grafica que muestra la distribución de personas según condición de pobreza y la figura la desigualdad social por municipio.

IV.2.5 Diagnóstico Ambiental

Los estudios ambientales tienen gran significación y en la actualidad han cobrado auge debido a su carácter sistémico y holístico que permite ver la integración de los componentes, naturales y humanos, lo que constituye un poderoso instrumento para la gestión de cualquier territorio. En el mundo moderno, casi todos los países vienen reconociendo a las grandes cuencas hidrográficas como los territorios más apropiados e idóneos para llevar a cabo la gestión y estudio integral de los recursos hídricos de una región, debido a que constituye un área con límites naturales bien definidos, con funcionamiento sistémico, dentro de la cual ocurre una interrelación de dependencia entre todos sus componentes; permitiendo una interpretación eficaz de la situación ambiental existente, así como la determinación de las posibles causas que le dieron origen.

Importancia de los materiales pétreos

Para incidir a favor del desarrollo económico e industrial de un país, es de suma importancia aprovechar los recursos mineros áridos y pétreos de forma técnica, e innegablemente se deberá contar con el conocimiento geológico-minero, que permita obtener de forma adecuada los recursos y determinar la ubicación de potenciales yacimientos que suplirán el crecimiento de la demanda nacional.

El 75 % de áridos y pétreos es utilizado y aplicado para elaborar diferentes obras de construcción e ingeniería, el empleo de este tipo de materiales a través del tiempo ha dado paso a la expansión de diversos territorios y civilizaciones.

En los últimos años por la demanda constante de materiales para la construcción, ha ido en aumento de su demanda en el país, prueba de ello, en el 2018, con base a la agenda estadística de minería mexicana, se reportó un incremento en su producción.

Dentro de los escasos datos que se encuentran, se tiene que para la elaboración del Anuario Estadístico de la Minería, en su versión Ampliada 2014, se puede observar un crecimiento en los volúmenes de producción nacional reportados oficialmente:

Productos	2009	2010	2011	2012	2013 p/
Total:	133,860,431,499	187,511,873,971	262,290,403,532	291,148,862,941	263,687,249,345
Metálicos:	88,758,896,009	135,629,633,240	207,790,712,631	232,713,090,965	201,409,321,022
No Metálicos	45,101,535,491	51,882,240,731	54,499,690,901	58,435,771,976	62,277,928,323
Agregados Pétreos	4,825,052,002	5,218,430,699	6,326,192,024	7,138,246,926	9,527,914,416

Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Ampliada 2013, edición 2014, CGM-SE.
p/ Cifras Preliminares.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental.

De acuerdo a la bibliografía y a las observaciones en campo, el sistema ambiental en estudio se conserva en muy buen estado, las reducidas dimensiones de los poblados de Los Barriles, Buenos Aires y Buenavista, las tres localidades mas grandes en cuanto a población yeconomía ha favorecido que las condiciones naturales no hayan sido alterdas considerablemente.

La selva baja caducifolia no ha sometida a una gran presión por los seres humanos; sise observan algunas ventanas y/o superficies de terreno desprovistas de vegetación, pero no son de grandes dimensiones, lo cual puede recuperarse incluso pensando en la capacidad de resiliwencia que se tiene en esta zona.

La parte mas perturbada, pero se aclara que no es muy significativa, se localiza en la zona donde se localizan las tres localidades principales ya mencionadas.

La geología de la región cronológicamente pertenece al Cretacico (K) con rocas principalmente graníticas, tonalíticas y ocasionalmente granodioríticas; El Cuaternario (Q) esta representado por depósitos conglomeráticos, areniscas y aluviones en los cauces de los arroyos. El fallamiento geológico se intensifica en la parte alta del sistema ambiental,

mientras que en la parte baja, donde se localiza el proyecto y las tres principales localidades, las fallas y fracturas geológicas de menor talla.

La morfometría (fisiografía) presenta valores de altitud que varían entre 0-50 m los mínimos y de 200-1,700 m los máximos, con cauces de desemboque menores a 3 a 4 km de longitud con valores máximos de profundidad de valle pluviales de 0 a 100 m; la inclinación del terreno varía entre 1.8 a 4.5°.

El sistema dinámico de suelos es denudación (erosión) pluvial, caída de rocas y derrumbes y retroceso de laderas, con acreción (acumulación) de piedemonte aluvial y procesos erosivos de barrancos.

El sistema geomorfológico pertenece al de un sistema montañoso con planicies bajas, una porción en el N-NE de Montaña Bloque Cristalina del Sur, y la bahía de Las Palmas.

Las unidades de suelo, taxonómicamente, pertenecen a Litosoles y Regosoles; horizontes pobres en humus y suelos subyacentes con B Argílicos o Cámbricos; y horizontes Ócricos incipientes. En la parte N-NE no hay clasificación física ni química, con suelos profundos (>1 m), sin capa endurecida, ni acumulación de sílice, sulfatos, carbonatos o sódicos. Las propiedades químicas del NNE, es sódica, con concentraciones altas de sodio y pH >8.5, y sodio intercambiable al 15%, con propiedades físicas líticas, con lechos rocosos y continuos.

El clima se caracteriza por una insolación de 2,500 a 3,000 horas anual, teniendo con menos de 40 días nublados, una evapotranspiración de 2,000-2,200 mm con un índice pluvial de -60 a -40 cuyo carácter de humedad es árido.

El tipo de clima es Cálido y Muy Cálido, y, Muy Árido BW(h')w y BW(h')h con lluvias de verano (García 1988). La temperatura media anual es de 19.7°C, mínima de 2°C (diciembre/febrero), y máxima 43°C (agosto/septiembre) (García, 1973), con zonas térmicas templadas de 12-18°C (enero) y cálidas de 22-26°C (mayo), teniendo extremos de 42-46°C máximos y de 0-4°C mínimos.

La precipitación promedio anual es de 249 mm en la parte baja del sistema ambiental, 307 mm en la parte media y 635 mm en la parte alta. Los vientos dominantes son del Noroeste de noviembre a marzo (García y Mosiño, 1968; INEGI, 1995).

La humedad del suelo es de régimen Arídico con 0≤100 días acumulados consecutivos al año con suelo húmedo; con unidades hidrogeológicas del Pleistoceno y Reciente, terrazas marinas, grava, arenas y limos, depósitos aluviales y lacustre, con permeabilidad media alta y participación en la porción N-NE Cenozoico Superior volcánico (lavas, brecha y tobas), con escurrimientos (dendríticos) o escorrentías de temporal.

La hidrología superficial es de suelos salinos sódicos (SPP, 1981a), y la subterránea tiene permeabilidad alta en materiales no consolidados, y en la porción N-NE es de baja en materiales consolidados (SPP, 1981b). La infiltración global anual y la recarga de los acuíferos es de magnitud baja o nula.

b) Síntesis del inventario.

La flora y la fauna dentro del arroyo Buenos Aires son prácticamente inexistentes, se tienen algunas especies de plantas anuales que se desarrollan posteriormente a la caída de

precipitaciones, mientras que en otros periodos de tiempo en el año, el cauce se mantiene libre de vegetación.

La geología y unidades litológicas juegan un papel importante en el aporte de sedimentos a partir de los escurrimientos superficiales. La parte media y baja de la microcuenca hidrográfica cuenta con formaciones geológicas de grandes espesores constituidas por materiales geológicos de arena y clastos rocosos, generalmente no cementados y solo compactados, esto favorece su disgregación y/o erosión, y posterior arrastre por los escurrimientos superficiales.

Las caracterisitcas socio economicas de esta zona del estado de Baja california Sur, sugieren que se tendra un buen mercado de precios en los materiales a extarer, esto beneficiara a de manera poco significativa a la sociedad dado que la generación de empleos por este tipo de proyectos no es de muchas plazas, sin embargo, por su localización, es posible que la sociedad en general encuentre buenos precios.

CAPITULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación de impacto ambiental es un proceso sistemático técnico – administrativo que examina las consecuencias ambientales de los proyectos, orientadas a prevenir, corregir o mitigar los efectos y/o impactos ambientales que se ocasionen sobre el entorno.

En general el efecto ambiental viene a ser el cambio en un parámetro ambiental dentro de un período determinado y en un área definida, como resultante de un proyecto específico, comparado con la situación que se hubiera dado si no se hubiera ejecutado tal proyecto. Por otro lado, un impacto ambiental es cualquier alteración significativa en el ambiente debido a las actividades humanas.

En el presente capítulo se desarrolla la identificación y evaluación de los impactos ambientales que se generarán durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación-mantenimiento y abandono de las obras para el proyecto Banco de Materiales Buenos Aires.

El análisis de los impactos ambientales, se ha desarrollado, considerando la naturaleza del proyecto y la información base de los diferentes componentes ambientales descritos anteriormente en la línea base ambiental y complementada con los trabajos de campo, con el propósito de puntualizar los aspectos ambientales más relevantes vinculados con el proyecto, determinando las relaciones que se establecerán entre el proyecto y su entorno.

La identificación y evaluación de impactos ambientales es parte fundamental del presente estudio, pues constituye la base para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental, en el cual se plantearán las medidas que permitirán prevenir, mitigar o corregir los impactos ambientales negativos y la potenciación de los impactos positivos, para la conservación y protección del medio ambiente.

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es presentada y asumida como: Instrumento de política pública, Procedimiento administrativo, y Metodología para la ejecución de los estudios de impacto; éstas últimas son su componente central (Conesa, 1993).

Por lo tanto, las metodologías de evaluación de impacto ambiental deben ser integrales, con la finalidad de identificar, predecir, cuantificar y valorar las alteraciones (impactos ambientales) de un conjunto de acciones y/o actividades. Es decir, deben permitir conocer qué variables físicas, químicas, biológicas; así como los procesos socioeconómicos, culturales, y paisajísticos, que serán afectados significativamente por el proyecto o actividad.

Por tanto, es necesario considerar e identificar el tipo de impacto ambiental, el área que se afecta y la duración de los impactos, los componentes y funciones ambientales que se afectan, los efectos directos e indirectos, los impactos primarios, los efectos sinérgicos y combinados, su magnitud, importancia y riesgo.

Además, la aplicación de metodologías de impacto ambiental permiten evaluar el proyecto desde su concepción hasta el abandono del mismo, el diseño e implementación del Plan de Manejo durante la ejecución de la actividad y su correspondiente sistema de monitoreo.

V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO

El tema de indicadores ambientales ha sido abordado por diversas instituciones, con diferentes conceptos, objetivos y alcances, lo que ha producido confusión, sobre todo en los nuevos desarrolladores.

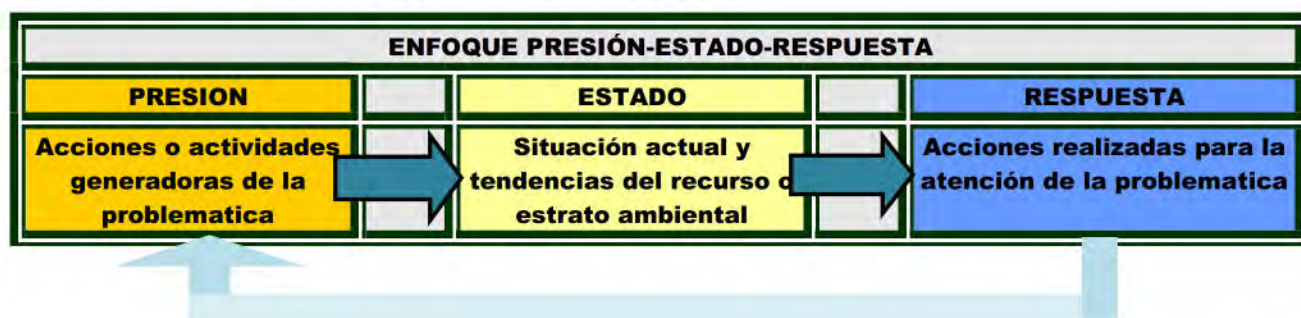
Debido a que la información utilizada para construir indicadores ambientales es amplia y diversa, se requiere un marco conceptual que permita estructurar la información y facilitar su acceso e interpretación. Existen varios modelos para organizar los conjuntos de indicadores. Uno de los más conocidos –y quizá el más utilizado en nuestro país– es el denominado Presión-Estado-Respuesta (PER), propuesto por Environment Canada y la OCDE (OCDE, 1993). Otros modelos son el de Fuerza Directriz-Presión-Estado-Impacto-Respuesta (DPSIR, por sus siglas en inglés) y los que se caracterizan por su orientación temática. A continuación presentamos una breve descripción de algunos de ellos, con énfasis en el esquema PER.

Esquema Presión-Estado-Respuesta (PER)

El esquema PER está basado en una lógica de causalidad: las actividades humanas ejercen presiones sobre el ambiente y cambian la calidad y cantidad de los recursos naturales (estado). Asimismo, la sociedad responde a estos cambios a través de políticas ambientales, económicas y sectoriales (respuestas) (OCDE, 1993). Este modelo parte de cuestionamientos simples:

- ¿Qué está afectando al ambiente?,
- ¿Qué está pasando con el estado del ambiente?
- ¿Qué estamos haciendo acerca de estos temas?

Es importante señalar que, si bien resulta un esquema lógico en términos de la relación entre presiones, estado y acciones, sugiere una relación lineal de la interacción entre las actividades humanas y el ambiente, la cual no suele ser cierta y oculta los aspectos complejos de estas interacciones. En este esquema de organización, los indicadores se clasifican en tres grupos: presión, estado y respuesta.



Indicadores de presión

Describen las presiones que ejercen las diferentes actividades humanas sobre el ambiente y los recursos naturales. Un ejemplo de indicador de presión sobre la calidad del aire son las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera.

Los indicadores de presión se clasifican a su vez en dos grupos: el primero considera las presiones directas sobre el ambiente, frecuentemente ocasionadas por las actividades

humanas, tales como los volúmenes de residuos generados y las emisiones de contaminantes. El segundo toma en cuenta las actividades humanas en sí mismas, es decir, las condiciones de aquellas actividades productivas o de otro tipo que generan la problemática; por ejemplo, la evolución y características de la planta vehicular. Estos últimos son denominados indicadores de presión indirecta y ofrecen elementos para pronosticar la evolución de la problemática; también son útiles para definir las acciones y políticas en materia ambiental que deben aplicar los sectores causantes para revertir el problema.



Indicadores de estado

Se refieren a la calidad del ambiente y la cantidad y estado de los recursos naturales. Son ejemplo de ellos la calidad del aire o el agua, evaluada por las concentraciones de contaminantes y la cantidad de recursos naturales (por ejemplo, la superficie cubierta por bosques). Los indicadores de estado deben estar diseñados para dar información sobre la situación del ambiente y sus cambios a través del tiempo. En este tipo de indicadores se consideran también los efectos a la salud de la población y a los ecosistemas causados por el deterioro del ambiente. Cabe mencionar que generalmente estos indicadores constituyen los objetos de las políticas de protección ambiental.



Indicadores de respuesta

Presentan los esfuerzos que realizan la sociedad, las instituciones o gobiernos orientados a la reducción o mitigación de la degradación del ambiente. En general, las acciones de respuesta están dirigidas hacia dos objetivos: i) los agentes de presión y ii) las variables de estado. Si utilizamos como ejemplo el problema del deterioro de las poblaciones de tortugas marinas, los indicadores de respuesta podrían incluir tanto los resultados del avance en el establecimiento de dispositivos excluidores de tortugas en la flota camaronera (respuesta a la presión), como los resultados de los programas para la cría y la liberación de tortugas (respuesta al deterioro del recurso).



Es frecuente que algunos indicadores de respuesta también se consideren indicadores de estado. Por ejemplo, la superficie cubierta por áreas naturales protegidas ofrece una idea del esfuerzo que se hace para conservar el ambiente y, al mismo tiempo, está relacionada con el grado de conservación que tiene la biodiversidad.

Los indicadores de respuesta son más diversos y específicos que los anteriores, ya que describen situaciones muy particulares. Por esta razón, a diferencia de los indicadores de estado, no existe mucha experiencia para evaluar su confiabilidad empírica. Es frecuente también que los indicadores de respuesta no tengan una naturaleza cuantitativa, por lo menos en principio. Por ejemplo, ante el problema del enrarecimiento de la capa de ozono estratosférico, una respuesta es simplemente la firma o no de un compromiso para reducir la producción y emisión de sustancias agotadoras de ozono, como lo es el Protocolo de Montreal.



A continuación se describen las acciones impactantes y factores impactados por etapas identificadas:

Acciones impactantes

Etapas de Preparación del Sitio

- Elaboración de estudios
- Contratación de mano de obra calificada
- Deshierbe y Limpieza
- Generación de basura
- Defecación al aire libre
- Generación de residuos vegetales

Etapas de Construcción

- Construcción o armado de la sombra o area de descanso.
- Instalacion de los sanitarios portatiles.

Etapas de Operación

- Zanjeo en cauce de agua
- Operación de maquinaria pesada
- Transporte de agregados
- Manejo de combustible
- Posibles inundaciones

- Generación de basura
- Venta de agregados finos

V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO

Medio Natural

- Aire (calidad, gases, polvos, contaminación sonora)
- Suelo (destrucción de suelos, erosión, calidad, permeabilidad)

Medio Perceptual

- Elementos paisajísticos, vistas panorámicas, naturalidad.

Medio Socioeconómico

- Usos del territorio (cambio de uso del suelo, zonas de ocio y recreación)
- Humanos (calidad de vida, molestias, salud y seguridad, bienestar, estilo de vida)
- Población y Economía (empleo temporal, empleo fijo, beneficios económicos, economía local, cambios en el valor del suelo, estructura de la propiedad).

V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

En cuanto a la previsión de los impactos, que informa sobre la magnitud o intensidad de las modificaciones ambientales, la evaluación abarca su importancia o significación. Es importante diferenciar entre los dos conceptos, ya que la evaluación de la importancia tiene una subjetividad mucho mayor que la previsión de los impactos, actividad, ésta, que demanda conocimientos especializados y aplicación del método científico.

La valoración de los impactos ambientales debe hacerse evaluando la importancia de los impactos que se identificaron y para eso, es necesario que se exponga con claridad los criterios de atribución de importancia que dieron, de modo que la MIA pueda ser expuesta a consideración pública y a otras opiniones. Todo estudio de impacto ambiental debería explicitar los criterios de atribución de importancia que adoptó.

Lo anterior es en base a que es común que algunas expresiones como “gran importancia” o “impacto de proporciones despreciables” son muchas veces mencionadas en estos estudios pero, es obvio que no significan la misma cosa para todas las personas.

V.1.3.1 CRITERIOS

Erickson (1994) sugiere otros criterios para evaluar la importancia de impactos ambientales:

- 1.- La probabilidad de ocurrencia (estimaciones cualitativas o cuantitativas de probabilidad de que el impacto pueda ocurrir);
- 2.- Magnitud (estimaciones cualitativa o cuantitativa del tamaño o extensión del impacto - lo mismo que previsión de la magnitud del impacto);
- 3.- Duración (período de tiempo que el impacto, si ocurre, debe durar);
- 4.- Reversibilidad (natural o a través de acción humana);

- 5.- Relevancia con respecto a determinaciones legales (existencia de leyes locales, nacionales o tratados internacionales que se refieran al tipo de impacto o elemento afectado);
- 6.- Distribución social de los riesgos y beneficios (de que manera la obra impone un reparto desigual de los riesgos y beneficios ambientales).

Como este estudio de impacto ambiental será leído y analizado por las partes interesadas, es importante establecer de manera explícita los criterios de apreciación de la importancia adoptados en este estudio y los motivos que llevaron al equipo multidisciplinario a clasificar cada impacto de acuerdo a su respectivo grado de importancia.

Después de establecidos y expuestos los criterios adoptados, cada impacto identificado en las fases anteriores de la MIA deberá ser clasificado. La clasificación puede alcanzar las diferentes escalas:

- Adjetivos calificativos (importancia pequeña, mediana o grande)
- Notas numéricas en una escala previamente definida (ejemplo de cero a cinco)
- Códigos de color (rojo, amarillo y verde por ejemplo)
- Símbolos.

Sin importar cual sea el método seleccionado para comunicar la clasificación, el objetivo es siempre el mismo: transmitir a los lectores de la MIA las conclusiones del equipo multidisciplinario con relación a la evaluación de la importancia de los impactos.

Como se menciono anteriormente, la metodología usada para realizar las evaluaciones fue por medio de tablas, basadas en el uso de calificaciones propuestas por el Método de Matriz de Leopold (1971). Esto es, que a través de Cuadros de Interrelaciones (Matriz de Cribado) se relacionan los componentes ambientales con las actividades del proyecto identificados en la lista de control, en donde se anotaron los aspectos que van a sufrir impactos ambientales (positivos y/o negativos), tomando en cuenta las etapas o actividades del proyecto.

Se le dio un valor cualitativo y cuantitativo a cada impacto que se generaría. La nomenclatura empleada para la evaluación de los impactos identificados es la siguiente:

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
A	Impacto adverso significativo
a	Impacto adverso poco significativo
B	Impacto benéfico significativo
b	Impacto benéfico poco significativo
(-)	Impacto Negativo
(+)	Impacto Positivo
(*)	Con medida de prevención/mitigación/atenuación
P	Permanente
T	Temporal
¿	Indeterminado

La calificación asignada en las interacciones de las actividades del proyecto en cada etapa, con los aspectos del medio natural y socioeconómico está dada por la naturaleza del carácter

adverso o benéfico del impacto, considerándose adverso cuando una actividad del proyecto actúa en forma negativa sobre algún componente del medio natural y/o socioeconómico, y benéfico cuando la actividad del proyecto actúa sin causar afectación al medio, ocasionando un beneficio.

La Matriz de Cribado muestra las evaluaciones de los impactos ambientales sobre la base de su sentido y la temporalidad de los mismos, sobre la base del sentido y grado de significación, y en función a su importancia y magnitud.

V.1.3.2 Metodología de evaluación y justificación

La primera fase de todo análisis del impacto, que produce un proyecto sobre el medio receptor, consiste en describir todas las actuaciones que el proyecto conlleva, y por el otro, todos los componentes ambientales, que pudieran resultar afectados de la aplicación del proyecto, de lo que se deriva la necesidad de conocer tanto el medio como el proyecto en cuestión. Precisamente, para no olvidar ningún aspecto importante, se hace útil elaborar una lista de control, lo más amplia posible, tanto de los componentes ambientales como del proyecto.

La propiedad principal de esta lista es la de servir de recordatorio. Esta lista de control no puede ser inmutable, ya que su contenido cambiará según el tipo de proyecto y de medio de actuación. Existen dos tipos de componentes a conocer: uno ambiental en el que habrá que insertar elementos de naturaleza física, biológica y humana y otro que serían los componentes del proyecto en el que se incluyen las actuaciones realizadas en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación.

La metodología usada para realizar las evaluaciones fue por medio de tablas, basadas en el uso de calificaciones propuestas por el Método de Matriz de Leopold (1971). Esto es, que a través de Cuadros de Interrelaciones (Matriz de Cribado) se relacionan los componentes ambientales con las actividades del proyecto identificados en la lista de control, en donde se anotaron los aspectos que van a sufrir impactos ambientales (positivos y/o negativos), tomando en cuenta las etapas o actividades del proyecto.

V.2 Impactos ambientales a generarse

De acuerdo a las características del proyecto y al tipo de impacto (negativo o positivo), se detectaron los impactos que pudieran ocasionarse en las etapas de Preparación del Sitio y Operación de las actividades referentes a extracción de materiales pétreos, los cuales se mencionan a continuación por tipo de impactos:

V.2.1 Impactos negativos

Preparación del sitio

Deshierbe y limpieza del cauce para evitar raíces o ramas secas

Durante estas actividades se vería afectada la calidad del aire ya que se generarán gases, polvos y contaminación sonora provenientes del equipo y maquinaria a utilizar. El medio perceptual conformado por los elementos paisajísticos, vistas panorámicas y naturalidad pudieran verse afectados durante el uso de maquinaria y equipo. Este impacto se considera adverso poco significativo temporal con medida de mitigación (aT*).

En cuanto a los impactos sobre la diversidad y abundancia de flora y fauna terrestre presentes en el predio donde se desarrollará el proyecto, éstas se consideran alteradas ya que el sitio proyectado se localiza sobre un cauce de arroyo con escorrentías temporales de alta energía durante la época de ciclones en la región, por lo que cada año las corrientes arrancan y arrastran la vegetación presente dentro del cauce, y la transportan hacia el mar; por ello año con año la vegetación característica de este tipo de ambientes vuelve a colonizar dichas áreas (repoblado). La vegetación a desmontar son manchones de flora tipo herbácea y arbustiva de muy corta altura por lo que este impacto se considera adverso poco significativo temporal con medida de mitigación (aT*).

Así mismo, las actividades que se desarrollarían durante esta etapa, podrían afectar significativamente al tránsito de la fauna presente en los sitios contiguos al polígono del proyecto dentro del cauce, por la creación de barreras que impidieran el libre tránsito de la misma sobre la región. Este impacto se considera adverso poco significativo temporal con medida de mitigación (aT*).

Generación de residuos

Durante esta actividad se tiene estimado se generarán los siguientes tipos de residuos:

a) Residuos vegetales

Es el resultante de la limpieza de maleza y deshierbe. La cobertura vegetal en la superficie que se pretende colectar en ocasiones es abundante ya que los manchones de chamizo se multiplican en número y tamaño.

b) Basura

Se tiene estimado que se generará aproximadamente 7.5 kg/día de basura proveniente principalmente del uso y consumo de víveres de los 5 empleados durante esta etapa. El manejo inadecuado de la basura generada por los trabajadores podría afectar de manera negativa a la calidad del suelo; a la calidad del agua subterránea por posibles infiltraciones de sustancias; flora (destrucción directa); fauna (destrucción directa y del hábitat); a la calidad escénica debido a que perdería naturalidad la zona además de generar molestias, afectar a la salud y seguridad principalmente a los habitantes de los ranchos circunvecinos del polígono del proyecto.

c) Emisiones a la atmósfera

Las emisiones que se generarían durante las labores de deshierbe y limpieza del terreno, serían polvos y humos provocados por la combustión del diesel en la maquinaria a utilizar. Estos residuos afectarían principalmente la calidad del aire; a la fauna principalmente aves en tránsito por la zona y naturalidad del área si no se implementan medidas preventivas.

Los impactos detectados por la generación de los residuos antes indicados se consideran como adversos poco significativos, temporales con medidas de mitigación (aT*).

Generación de ruido

Normalmente la operación de la maquinaria y equipo trae consigo la generación de ruido, cuyos efectos, en este caso, se reflejaría tanto en la fauna que reside en las áreas contiguas al proyecto como en los habitantes de la población más cercana ubicada a unos 7 kilómetros

del sitio del proyecto si no se toman las medidas pertinentes. Este impacto se considera como adverso poco significativo, temporal con medidas de mitigación (aT*).

Defecación al aire libre

La defecación al aire libre en el área de trabajo y zonas aledañas al sitio del proyecto se originaría por la carencia de baños sanitarios suficientes y funcionales (buen estado, limpios y con un mantenimiento adecuado) y por la de falta de costumbre de los trabajadores en usarlos. Dicho personal podría realizar sus necesidades fisiológicas al aire libre, afectando con esta acción a la calidad del aire (por la generación de malos olores), la calidad del suelo, la calidad del agua subterránea (contaminación de mantos freáticos) por la filtración de aguas negras; así como la flora y fauna por destrucción directa del hábitat de las zonas contiguas. Cabe mencionar que esta actividad podría crear focos de contaminación y enfermedades infecciosas a los habitantes de las poblaciones cercanas al proyecto. Esta actividad se cataloga en la matriz de cribado como impacto adverso poco significativo, temporal con medida de mitigación (aT*).

Etapas de construcción

Impacto ocasionado por construcción del área de descanso

Sin una buena elección del sitio donde se instalará el área de descanso de personal y de los materiales con que será edificada, así como un manejo inadecuado de esta instalación por el personal que laborara en esta etapa, podría afectar a la flora, fauna y hábitat circundante al sitio propuesto por destrucción directa, se generaría basura doméstica alterando con ello a la naturalidad de la zona de influencia. Este tipo de impacto se considera adverso poco significativo temporal con medida de mitigación (aT*).

Impacto ocasionado por la generación de basura

a) Basura

Se tiene estimado que se generará aproximadamente 7.5 kg/día de basura doméstica proveniente por los aproximadamente 5 empleados para esta etapa (los mismos que en la preparación del sitio). El manejo inadecuado de la basura doméstica generada por el personal que labore en esta etapa afectará negativamente a la calidad del aire en caso de que se tire en el sitio del proyecto; contaminación y erosión del suelo; afectación a la calidad del agua subterránea; a la afectación de la diversidad y abundancia de la flora presente tanto dentro del área del proyecto como de áreas circunvecinas; destrucción directa de hábitat de fauna terrestre; los elementos paisajísticos y la naturalidad de la zona se verían afectados. Además de que podrían generarse molestias a los habitantes de las rancherías y zona urbana cercanas.

b) Escombro

En la construcción del área de descanso dentro del polígono de extracción, se generarán desperdicios de materiales producto de tales actividades. Este escombro está constituido por sobrantes de madera principalmente. Los desperdicios de material de construcción en un proyecto por lo general son abandonados o arrojados en las áreas aledañas. Este tipo de residuos podría afectar de la misma manera que lo antes descrito.

Generación de ruido

La actividad de vehículos, maquinaria y equipo no será intensa además de que la generación de disturbios a causa del tránsito y ruido ocasionado por este será de manera local. Dadas las condiciones existentes en la actualidad en la zona y lo retirado de los centros de población, sus efectos se estima sean poco significativos debido a la dimensión de la obra, y éstos se darán únicamente sobre la fauna existente en la zona de influencia y sobre las personas que laboren en el proyecto. Este tipo de impacto esta catalogado en la matriz de cribado como impacto adverso poco significativo, temporal con medida de mitigación (aT*).

Impacto ocasionado por la defecación al aire libre

Al igual que en la etapa anterior, sin un manejo adecuado de la basura en esta etapa, podría generarse un foco de infección para el mismo personal y habitantes de las poblaciones cercanas, con la consecuente presencia de fauna nociva (moscas), además que se afectaría al suelo principalmente. Este impacto se considera adverso poco significativo temporal con medida de mitigación (aT*).

Etapas de operación y mantenimiento

Impacto ocasionado por el movimiento de maquinaria pesada

Durante las actividades referentes a la extracción de agregados finos para su uso y venta, se afectará la calidad del aire debido al empleo de maquinaria para su obtención y transporte, lo que generará gases, polvos y ruido. Sin una supervisión en la operación de las mismas y el respeto de las vías de acceso existentes, se afectaría la calidad del suelo ya que habría destrucción del mismo provocando erosión por el empleo de maquinaria. El manejo inadecuado por los operadores de la maquinaria podría afectar a la flora presente en los flancos del arroyo y áreas contiguas al área de apoyo, al derribarlas o por atropello. El área perderá naturalidad al contemplar un paisaje artificial donde prevalece maquinaria y grupo de personas laborando. Durante la operación de esta maquinaria podría generar molestias y afectar la salud y seguridad de los habitantes de las poblaciones cercanas por la generación de ruido y tránsito constante por las vialidades contiguas. Este tipo de impacto se considera adverso poco significativo temporal durante la vida útil del proyecto, con medida de mitigación (aT*).

Impacto ocasionado por manejo de combustible

En las actividades de operación del equipo y transporte de los agregados finos, se utilizará combustible para su funcionamiento. El manejo inadecuado de combustible en el llenado de los tanques del equipo operativo, provocaría derrames accidentales de combustible en el área terrestre. En el área terrestre la afectación sería principalmente al suelo, con posible filtración del combustible al subsuelo y manto acuífero. Este impacto se considera como adverso significativo temporal con medida de mitigación (AT*).

Generación de polvos

La actividad extractiva característica de este tipo de proyectos, requiere del uso frecuente de vehículos, maquinaria y equipo, los cuales generarán polvos de manera local (área del polígono del proyecto dentro del arroyo). Dadas las condiciones existentes actualmente en la zona, sus efectos serán poco significativos debido al tamaño de la obra; se darían únicamente sobre la fauna existente en la zona de influencia y sobre las personas que laboren en el proyecto. Este tipo de impacto esta catalogado en la matriz de cribado como

adverso poco significativo, temporal con medida de mitigación mientras dure la concesión (aT*).

Generación de residuos

Durante la operación del proyecto se continuará produciendo basura generada por los trabajadores. Se espera una generación de basura de 13.5 kg/día, proveniente de los 9 trabajadores que estarán laborando en campo a lo largo de los 10 años que dure la concesión del banco de materiales.

Este impacto se considera como adverso poco significativo, temporal con medida de prevención (aT*).

Generación de ruido

La actividad de vehículos y maquinaria durante la etapa extractiva del material tipo arena será puntual además de que la generación de disturbios a causa del tránsito y ruido ocasionado por este será de manera local. Dadas las condiciones existentes dentro del cauce de arroyo, los efectos poco significativos debido al tamaño de la obra se darán únicamente sobre la fauna existente en la zona de influencia y sobre las personas que laboren en el proyecto. Este tipo de impacto esta catalogado en la matriz de cribado como adverso poco significativo, temporal con medida de mitigación (aT*).

Fecalismo al aire libre

Al igual que durante las etapas anteriores, la defecación al aire libre en el área de trabajo y zonas aledañas al sitio del proyecto se originaría por la carencia de baños sanitarios suficientes y funcionales y la falta de costumbre de los trabajadores en usarlos. Dicho personal podría realizar sus necesidades fisiológicas en parajes contiguos al proyecto, afectando con ello a la calidad del aire (por la generación de malos olores); a la calidad del suelo; a la calidad del agua subterránea (contaminación de acuíferos) por la filtración de aguas negras; a la flora por destrucción directa; fauna por destrucción directa y de su hábitat y la naturalidad de la zona. Además esta actividad podría crear focos de contaminación y enfermedades infecciosas a los habitantes de las localidades cercanas al proyecto. Esta actividad se cataloga en la matriz de cribado como impacto adverso poco significativo, temporal con medida de prevención (aT*).

Impacto ocasionado por el transporte de material

Los camiones transportarán los materiales pétreos desde el área del proyecto hacia los sitios de venta como construcciones comerciales, habitacionales, para la fabricación de bloc, y desarrollos turísticos; por lo que podrían dispersar polvos durante su trayecto en las avenidas y caminos que comunican al proyecto con las ciudades y poblaciones cercanas. Estos mismos camiones podrían emitir gases por el proceso de combustión de gasolina y/o diesel, así como generar ruido alterando la calidad del aire. Este impacto se considera como adverso poco significativo temporal con medida de mitigación (aT*).

V.2.2 Impactos positivos.

Etapas de Preparación del Sitio

Durante esta etapa se requiere de la elaboración de estudios y trámites para obtener autorizaciones, concesiones, licencias, permisos y similares que sean requisito para la construcción y puesta en marcha del presente proyecto ante las dependencias gubernamentales correspondientes (federales, estatales y municipales). Para lo cual se necesita de la contratación de mano de obra calificada para realizar estos estudios y trámites, lo que generará beneficios a la economía local mejorando con ello la calidad de vida, bienestar además de que se crearán empleos temporales. Lo anterior queda catalogado según la matriz de interacción como benéfico poco significativo, temporal (bT).

Para efectuar el deshierbe y limpieza se requiere de la contratación de 5 personas para esta actividad. Lo anterior se considera como impacto benéfico poco significativo temporal (bT) ya que serán generados empleos temporales beneficiando a estos trabajadores en cuanto a su economía.

La generación de residuos vegetales producto de las actividades del deshierbe y limpieza, al ser picados y esparcidos en áreas aledañas al proyecto para que se utilice como composta, beneficiará a la calidad del suelo haciendo más fértil para la repoblación de vegetación, lo que generaría nuevos hábitats para la fauna presente en la zona. Este impacto se cataloga como benéfico poco significativo permanente (bP).

Etapas de Construcción

Para la etapa de Construcción se requiere de la contratación de 5 personas para lo cual se generarán empleos temporales para beneficio de éstas 5 familias ya que se requieren para las obras propias de habilitación del área de descanso de los trabajadores. Lo anterior propiciará que la calidad de vida, bienestar y estilo de vida de estas 5 familias mejore. En cuanto a la economía local, se provocará un beneficio en La Paz ya que el personal consumirá productos varios de los locales comerciales (tiendas, tortillerías, puestos de comida, etc.). También se provocará el suministro de sustancias y materiales diversos hacia el área de extracción del proyecto, generando con esto que aumente los servicios como el suministro de agua purificada, combustibles, etc. Por otro lado, el personal contará con las prestaciones de ley, entre las que destaca el servicio de Seguro Social garantizando el bienestar y salud tanto de los trabajadores como de sus respectivas familias. Debido a las múltiples relaciones que necesariamente se entablarán con el Gobierno de la entidad tanto por las gestiones administrativas como por el pago de las obligaciones fiscales, se generarán beneficios indirectos para la comunidad de todo el Municipio de La Paz. Este impacto se considera benéfico poco significativo temporal (bT).

Es importante señalar que se contará además con el equipo indispensable de primeros auxilios para eventuales accidentes laborales. Por otro lado, se cumplirá con las normas referentes a seguridad e higiene durante todas las etapas del proyecto, por lo tanto, los trabajadores contarán con equipo de protección personal (botas, guantes, cubrebocas, orejeras, cascos, etc.) de acuerdo con las actividades que desarrollen.

Etapas de Operación y Mantenimiento

La creciente demanda de material para la construcción requiere de la apertura de nuevos bancos de explotación de agregados finos que suministren dicho recurso para el desarrollo de nuevos centros turísticos, habitacionales y comerciales que se están dando en la zona de La Paz.

Se contribuirá a la economía local y regional por las múltiples relaciones que necesariamente se entablarán con el Gobierno Municipal, Estatal y Federal y empresas privadas tanto por las gestiones administrativas como por los pagos correspondientes (concesiones, impuestos, etc.). Lo anterior se cataloga como impacto benéfico poco significativo permanente (bP).

V.2.3. Evaluación de impactos ambientales.

Luego de una fase de búsqueda de información y diagnóstico, esto es, la recopilación de la información necesaria y suficiente para comprender el funcionamiento del escenario ambiental; se identificaron todas las acciones del proyecto potencialmente impactantes, así como los factores del medio potencialmente impactados y sus relaciones causa-efecto entre acciones y factores.

Con ellos se elaboraron matrices de interacción, o cuadros que enumeran en el eje vertical las características ambientales más susceptibles de ser afectadas por acciones anotadas en el eje horizontal. Esto con el propósito de examinar los factores causales que producen impactos específicos (Leopold *et al.*, 1971) en cada una de las etapas del proyecto, y posteriormente evaluar dichos impactos.

Con base en la evaluación de la matriz de cribado para la identificación de los impactos ambientales adversos y benéficos, éstos se determinaron en cuanto a su sentido, grado de significancia y temporalidad.

En el siguiente cuadro se mencionan los impactos identificados por tipo y la cantidad de los mismos.

IMPACTO IDENTIFICADO	CLAVE	CANTIDAD
Impacto adverso Significativo Temporal con Medida de mitigación	*AT -	0
Impacto adverso Significativo Temporal sin Medida de mitigación	AT -	2
Significativo Permanente con Medida de mitigación	*AP -	4
Significativo Permanente sin Medida de mitigación	AP -	0
Significativo Temporal con Medida de mitigación	*aT -	11
Significativo Temporal con Medida de mitigación	aT -	1
Significativo Permanente con Medida de mitigación	*aP -	3
Significativo Permanente sin Medida de mitigación	aP -	0
Impacto Benéfico Significativo Temporal	BT +	1
Significativo Permanente	BP +	3
Significativo Temporal	bT +	6
Impacto Benéfico No Significativo Permanente	bP +	4

OTROS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

Impactos Ambientales Sinérgicos

Los impactos producidos como consecuencia de varias acciones y cuya incidencia final es mayor a la suma de las incidencias parciales de las modificaciones causadas por cada una de las acciones que las genera son denominados impactos sinérgicos.

La urbanización y uso de las zonas federales en las riveras del arroyo Buenos Aires al formarse el cauce piloto hace que por un lado se incrementen las cantidades de basura y algunas de las fosas sean utilizadas como sitios de disposición de residuos. La formación del cauce piloto debería de tomarse mas como una medida de mitigación que reduce los riesgos por inundación.

Si las fosas de extracción son trabajadas de manera adecuada podrían también ser utilizadas como pozos de captación cuando los escurrimientos se presenten. Esto traería consigo una posible recarga de los mantos acuíferos. Aunado a lo anterior, podrían tomarse en cuenta aquellos grandes bloques de roca que se han extraído y dispuesto a lo largo del cauce para colocarlos como bordos y así reducir la fuerza o energía de los escurrimientos superficiales.

Impactos Ambientales Acumulativos

Son los impactos que resultan del impacto incremental de la acción propuesta en un recurso común cuando se añade a otros impactos de acciones pasadas, presentes y razonablemente previstas para el futuro. Estos pueden ocurrir debido a efectos colectivos de acciones menores individuales a través de un período de tiempo.

El arroyo Buenos Aires, por su cercanía a las localidades de Los Barriles y Buenos Aires y la calidad de los materiales que en él se han acumulado durante muchos años, así como las facilidades de su acceso dieron lugar inicialmente a extracciones que se realizaron sin ningún control ni administración. La CONAGUA y la SEMARNAT en colaboración con la PROFEPA y las autoridades ambientales municipales competentes han estado realizando esfuerzos para regularizar dichas extracciones a lo largo del cauce del arroyo.

Los principales impactos ambientales acumulativos que se han identificado podrían ser considerados positivos ya que las actividades extractivas se llevan a lo largo del arroyo lográndose obtener una canalización (cauce piloto), que permitiría la mejor conducción de los escurrimientos, reduciría los riesgos de inundación, permitiría la utilización temporal de las riveras del arroyo, es posible que se alcancen ciertos niveles de infiltración de agua hacia los mantos freáticos y por último, reducción de costos de los materiales.

CAPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Una medida preventiva de gran importancia a contemplar en esta misma Manifestación de Impacto Ambiental es la elaboración e instrumentación de una Programa de Manejo y Vigilancia Ambiental (PMVA).

Con el fin de llevar a cabo el correcto desarrollo ambiental del proyecto es necesario establecer un seguimiento puntual y detallado de los compromisos planteados en esta MIA como medidas y de aquellas que imponga la autoridad al Proyecto, por lo cual y como ya se mencionó anteriormente, se debe de considerar necesario instrumentar un Programa de Manejo y Vigilancia Ambiental (PMVA) que garantice su cumplimiento.

Todas las medidas propuestas para el presente Proyecto, que están integradas en el PMVA, son acordes con aquellos impactos ambientales detectados como principales, atendiendo además el resto de los mismos sin importar su nivel de impacto, promoviendo así la sustentabilidad y un desarrollo controlado y equilibrado con el entorno.

La información del PMVA deberá ser organizada de modo que garantice la atención de todas las actividades y obras a desarrollar en el Proyecto considerando todos los factores y conceptos ambientales.

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

Prevenir o mitigar el impacto ambiental significa introducir medidas preventivas y/o correctivas durante la realización del proyecto con el fin de:

Explotar en mayor medida las oportunidades que brinda el medio en aras al mejor logro ambiental del proyecto o actividad.

Anular, atenuar, evitar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones derivadas del proyecto producen sobre el medio ambiente.

Incrementar, mejorar y potenciar los efectos positivos que pudieran existir.

Por lo anterior, se han implementado las siguientes medidas de mitigación para las diferentes etapas del proyecto:

Etapas de preparación del sitio

Medidas de mitigación al impacto ocasionado por el deshierbe y limpieza

Para prevenir el impacto a la vegetación nativa circundante al polígono de extracción, se deberá llevar a cabo una limpieza y deshierbe direccionado a fin de eliminar solo aquella vegetación herbácea y arbustiva de corta altura presente dentro del área a concesionar, la que no se encuentra con algún tipo de protección especial, según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se reubicarán los especímenes de la vegetación existente dentro de la superficie a explotar siempre y cuando se garantice su sobrevivencia, sobre todo derivado de sus condiciones sanitarias.

Durante las actividades de limpieza y deshierbe que se realicen en el área del proyecto, no se permitirá la tala y el uso en cualquiera de sus formas, de especies protegidas, así como aquellas que se ubiquen en los flancos del arroyo fuera del polígono a concesionar.

No se deberá permitir que se abran otras áreas que no se requieran para la operación del proyecto.

El producto del deshierbe deberá ser picado y esparcido en áreas aledañas al proyecto o donde dictamine la autoridad correspondiente para que se utilice como composta.

Se deberá evitar el uso del fuego y químicos durante las actividades del deshierbe.

Medida de mitigación al impacto del hábitat de la fauna provocado por las actividades de limpieza y deshierbe

No se detectaron madrigueras o sitios de anidación de especies de fauna dentro del polígono a concesionar, sin embargo el área se utiliza como zona de tránsito de un lado a otro del arroyo por especies animales que habitan en zonas más alejadas. Para mitigar el impacto sobre la fauna en tránsito, se deberá llevar a cabo previo al deshierbe del polígono dentro del Arroyo El Cajoncito-El Piojillo, un recorrido preliminar a fin de ahuyentar a la posible fauna presente hacia los flancos y sitios contiguos con menor afectación humana.

Se deberá concientizar al personal que labore en las diferentes etapas del proyecto sobre la importancia de la fauna presente en las áreas circundantes al proyecto. Se deberá permitir el libre tránsito a los organismos (principalmente reptiles y pequeños mamíferos) del sitio, en la medida de lo posible.

Las políticas de desarrollo sustentable del proyecto contemplan las siguientes prohibiciones para los trabajadores y personal que laborará directa e indirectamente en el proyecto:

“se prohíbe molestar, capturar, cazar y de cualquier forma comercializar las especies animales, así como las especies vegetales nativas y presentes en toda el área circundante del proyecto”.

“se deberá permitir a la fauna nativa el libre tránsito evitando colocar barreras físicas como redes, trampas, etc.”

Medidas de mitigación al impacto ocasionado por la generación de residuos.

Durante las etapas de preparación del sitio y habilitación del área de descanso, el personal que labore en estas etapas generará basura (bolsas de plástico, envases de vidrio y/o plástico, papel, etc.). Para llevar a cabo el adecuado manejo de la basura en estas etapas, se recomienda la colocación de depósitos de basura en las áreas de mayor actividad del proyecto. En especial se deberán colocar dichos recipientes en las áreas destinadas al descanso del personal y consumo de alimentos del mismo.

Cada depósito de basura deberá tener en su interior una bolsa de plástico para la recepción de la basura. Los depósitos deberán contar con tapadera y se requerirá que sean limpiados

diariamente. Las bolsas de plástico con basura deberán ser llevadas al relleno sanitario o donde disponga la autoridad correspondiente.

Se deberá concientizar al personal que labore en las diferentes etapas del proyecto sobre la importancia de trabajar en un sitio limpio y los beneficios que esto conlleva.

Se deberá dar el adecuado mantenimiento a la maquinaria y equipos a utilizar que requieran de combustibles, durante las tres etapas del proyecto, para asegurar su buen funcionamiento. Por otro lado, los humos generados no rebasarán lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles para la emisión de humos, hidrocarburos y monóxido de carbono, bióxido de carbono y óxidos de nitrógeno.

Medida de mitigación al impacto ocasionado por la defecación al aire libre.

Para evitar las actividades de defecación al aire libre por el personal que labore durante esta etapa y la etapa de operación del proyecto, se deberán instalar sanitarios portátiles a razón de uno por cada 10 trabajadores. Se recomienda obligar a todo el personal a hacer uso de los sanitarios ecológicos destinados para tal finalidad. Se deberá establecer un estricto mantenimiento periódico de los sanitarios ecológicos por parte de la empresa arrendadora o del promovente en caso de comprar los sanitarios ecológicos. Para éste proyecto tan solo se requerirá de un sanitario portátil, el que se ubicará alejado del cauce del Arroyo El Cajoncito para evitar posibles contaminaciones.

Medida de mitigación al impacto ocasionado por la generación de ruido.

Para evitar las afectaciones tanto al personal que labore en esta etapa del proyecto, como a la población cercana de La Paz y puntos intermedios; y a la fauna presente en las áreas contiguas por la generación de ruido proveniente de la maquinaria que se utilizará durante los procesos de deshierbe, se verificará previamente que dicho equipo haya recibido un mantenimiento preventivo antes de dar inicio con tal actividad, a fin de que los niveles de ruido no rebasen lo establecido en la norma oficial NOM-080-SEMARNAT-1994.

Medida de mitigación al impacto ocasionado por la operación de maquinaria.

Se deberá mantener en buen estado funcional y operacional la maquinaria y equipos a utilizar, mediante un adecuado mantenimiento de los mismos durante las diversas etapas del proyecto. El mantenimiento deberá llevarse a cabo en los talleres autorizados directamente en la ciudad de La Paz; no se permitirá que se realice mantenimiento dentro del predio salvo el indispensable para trasladar la maquinaria hacia esos sitios.

Etapas de construcción

Medida de mitigación al impacto ocasionado por la habilitación del área de descanso

Para el área de descanso de los trabajadores que se destinará en las tres etapas del proyecto, se cuidará de mantener limpia dicha instalación y darle un uso adecuado.

En cuanto a los sanitarios, se recomienda obligar a todo el personal a hacer uso de los sanitarios ecológicos portátiles destinados para tal finalidad. Se deberá establecer un estricto mantenimiento permanente de los sanitarios ecológicos por parte de la empresa arrendadora o del promovente.

La ubicación de los sanitarios estará fuera del cauce del arroyo. Esta es un área despejada y ventilada.

Medida de mitigación al impacto ocasionado por la generación de residuos

Al igual que en la etapa anterior, el personal que labore en el proyecto deberá colocar la basura que genere en depósitos plásticos o metálicos localizados en el área del proyecto con mayor actividad.

Cada depósito de basura deberá tener en su interior una bolsa de plástico para la recepción de la basura. Los depósitos deberán contar con tapadera y se requerirá que sean limpiados frecuentemente (la frecuencia dependerá de la capacidad del recipiente contenedor y la generación de basura). Las bolsas de plástico con basura se dispondrán en rellenos sanitarios autorizados en las localidades cercanas o donde disponga la autoridad competente.

Los residuos que se generen por las obras de habilitación deberán ser trasladados al relleno sanitario de la localidad más cercana, y su disposición temporal en el sitio previo a su traslado será en zonas definidas.

Etapas de operación y mantenimiento

Medida de mitigación al impacto ocasionado por el tráfico de maquinaria pesada

Durante las actividades operativas propias del proyecto (extracción de los materiales pétreos), el personal que laborará en el mismo tendrá contacto directo con el medio. Será necesario que el personal sea conciente de la importancia del ecosistema donde laborará así como de cuidar y respetar tanto a la flora como a la fauna de las zonas contiguas, para poder desarrollar esta actividad en armonía con el ambiente además de respetar y conducir sus unidades con precaución.

Así mismo, para la maquinaria que se empleará en esta actividad se deberá considerar lo mencionado en las medidas de mitigación antes descritas referente al mantenimiento y buen funcionamiento de ésta.

Durante las actividades de operación del proyecto, habrá constante tránsito y operación de vehículos pesados, tales como camiones de volteo, trascabos, entre otros. Por lo anterior, es muy importante que el personal transite con precaución en estas áreas así como los encargados de operar tanto los equipos como vehículos deberán tomar las debidas precauciones cuando se encuentren operando dentro y fuera del área del proyecto para evitar cualquier accidente.

Deberá existir una supervisión continua tanto a los equipos (buen estado) como a las actividades que realizan, a fin de detectar cualquier posible afectación al ambiente no prevista, e implementar las medidas de seguridad y/o mitigación pertinentes para evitar daños al ecosistema.

No se permitirá el tránsito de los vehículos de transporte fuera de las rutas establecidas existentes, ni se realizarán actividades de reparación y/o mantenimiento en el área del proyecto, salvo las maniobras requeridas para su traslado hacia los talleres mecánicos establecidos en las localidades cercanas.

Se respetarán los límites de velocidad permitidos en los caminos de acceso al polígono de extracción de agregados finos, y se respetará el reglamento vial de tránsito municipal y federal.

Medidas de mitigación al impacto ocasionado por el transporte de material

Al igual que en las medidas de mitigación antes mencionadas, la maquinaria y equipo que se empleara para esta actividad deberá mantenerse en buen estado y se les deberá dar mantenimiento constantemente para evitar que derramen aceite u otras sustancias nocivas para el terreno y la generación excesiva de gases por combustión. El mantenimiento deberá llevarse a cabo en los talleres autorizados en la ciudad de La Paz; no se permitirá que se dé mantenimiento dentro del área del arroyo a concesionar.

Por otro lado, para la transportación del material extraído hacia los sitios finales de venta, se deberá colocar una lona a cada camión que lo transporte para evitar la dispersión del material y la generación de polvos durante su trayecto.

El promovente deberá hacer mención de las autorizaciones y concesiones obtenidas por las diferentes instituciones competentes a los compradores del material, para asegurar que el producto ofertado se realizó en un banco de material debidamente autorizado.

Medidas de mitigación al impacto ocasionado por el manejo de combustibles

Para el suministro de combustible al equipo a utilizar en la etapa de operación del proyecto (extracción del material), a pesar de que es poco lo que se requiere, se recomienda realizarlo frecuentemente en los lugares destinados para ello fuera del área del proyecto (estaciones de servicio). Esta medida evitará un derrame de combustible en el lecho del arroyo y una posible contaminación del suelo y manto acuífero. No se deberá almacenar combustible en el área del proyecto, y a menos que así se requiera, este deberá colocarse sobre piletas impermeables de concreto con captación-recuperación de derrames y techados. Se deberá contar con señalamientos alusivos al tipo de combustible que se esta empleando indicando restricciones y prohibiciones.

Medida de mitigación al impacto ocasionado por el efecto barrera.

Se elaborará un Reglamento Interno del proyecto, el que establecerá comportamientos y actitudes hacia el Medio Ambiente. Este documento será una guía para asegurarnos que las operaciones del proceso extractivo de los agregados finos, están siendo conducidas de tal manera que se minimicen los impactos adversos al ambiente y se maximicen los impactos positivos al mismo, además de demostrar ser usuarios que disponen de los recursos naturales en forma sustentable.

VI.2 IMPACTOS RESIDUALES

El autor considera que de llevarse a cabo la totalidad de las medidas preventivas y mitigatorias, no se presentaran impactos residuales en el sitio del proyecto.

La incidencia de este tipo de impactos podría ser por causas accidentales, sin embargo, la promovente esta consciente de esto y en caso de llegarse a presentar alguno de estos se actuara de manera inmediata para evitar impactos mayores.

CAPITULO VII

VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Los pronósticos ambientales con respecto a las actividades de extracción de materiales pétreos a partir de los cauces de arroyos se encuentran ya en un dilema local e internacional. Los impactos ambientales negativos que a partir de estas actividades se han exacerbado a tal nivel que ya se ha propuesto la negación de los permisos, autorizaciones y/o concesiones.

Sin embargo, las alternativas no son muchas, para lograr algo realmente eficiente, la industria de la construcción debe ya de sujetarse a un giro en sus tipos y sistemas de construcción, diseñando y utilizando materiales con orígenes más ecológicos que permitan dirigir los esfuerzos hacia una mayor sostenibilidad de esta industria.

El caso particular de las actividades extractivas en arroyos en Baja California Sur ha tomado relevancia ya que hay algunos investigadores han señalado a estas actividades como factores importantes en la reducción de sedimentos a los ecosistemas de playa.

Sin embargo, el análisis y la experiencia del autor de esta Manifestación de Impacto Ambiental trata de aportar una concepción diferente a este tipo de actividad, permitiendo considerarla como una medida preventiva al analizar de forma integral y particular para las condiciones ambientales que se tienen en Baja California Sur. En este análisis el autor considera ya el manejo integral de la cuenca y los escurrimientos superficiales.

Evaluación de alternativas del proyecto con respecto a los aspectos siguientes:

Las alternativas de ubicación demuestran una variedad razonable de opciones a la ubicación propuesta y comparan el impacto potencial bajo enfoques alternos para alcanzar los objetivos y metas del proyecto.

- **Ubicación; indicando los otros sitios alternativos de localización.**

Los bancos de materiales pétreos que realizan sus actividades en los cauces de arroyos están siendo analizados de una forma más integral. La posibilidad de que sus efectos vayan más allá de los efectos sobre el cauce del arroyo ha dado lugar a un enfoque con una visión más amplia.

La gran mayoría de los materiales extraídos en este tipo de proyectos se destinan a la industria de la construcción, una industria que representa en términos económicos, uno de los más fuertes en el producto interno bruto del país, de modo que detener esta industria podría ponerse en riesgo la economía del país.

Pensando en alternativas posibles, la composición de los materiales pétreos y su condición “natural”, arenas, tierra, clastos, gravas, etc. Hacen difícil sustituir a estos materiales, incluso pensando en materiales producidos en áreas fuera de los cauces, por ejemplo en cerros o llanuras. Esta alternativa, es posible que tuviera impactos ambientales más graves.

En particular, el promovente del proyecto a sugerido la ubicación y dimensiones del banco considerando los escurrimientos superficiales que se tienen en esa zona, la existencia de un cauce piloto (el cual presenta ya un nivel de asolvamiento), la protección de infraestructura ubicada en los márgenes del arroyo y evitar la contaminación del propio cauce y del mar en la desembocadura del arroyo.

- **De tecnología: indicando los procesos, métodos o técnicas alternativas.**

Respecto a laa alternativas en relación a la tecnología a utilizar, lo mejor que puede señalarse es que la maquinaria pesada a utilizar en la remoción y carga de los materiales, así como los camiones de volteo a utilizar para el acarreo de los materiales a extraer, se encuentren en excelentes condiciones mecánicas, que su mantenimiento se lleve a cabo conforme a las especificaciones de su fabricante y que su uso, sea optimizado con respecto a su rendimiento.

Las condiciones en las cuales se disponen los materiales a extraer a lo largo y ancho del cauce piloto, sugieren que la maquinaria a utilizar sería suficiente con un cargador frontal en el cual se capten los materiales y se dispongan en los camiones de volteo. El uso de una criba que permita seleccionar a los materiales no implica riesgo contaminante alguno.

Es de suma importancia que tanto la maquinaria pesada como los caminos de volteo se encuentren en excelentes condiciones mecánicas con el fin de evitar los riesgos de contaminación derivados del derrame de sustancias como son grasas y aceites o hidrocarburos utilizados en la combustión de las maquinarias.

La técnica y/o metodología a cielo abierto es la mejor opción y la que mejor permite llevar a cabo un buen control de las actividades.

- **De reducción de la superficie a ocupar.**

La superficie propuesta para llevar a cabo las actividades extractivas coincide con la idea de construcción de un cauce piloto con fines de recuperación de una sección hidrualica a través de la cual fluyan los escurrimientos superficiales.

- **De características en la naturaleza, tales como dimensiones, cantidad y distribución de obras y/o actividades.**

Las obras y actividades a desarrollar por el proyecto esta acordes a la naturaleza del proyecto y a las condiciones actuales de la superficie del proyecto, ya que de no extraerse los volúmenes de materiales aluviales mediante las actividades extractivas, que también pueden ser consideradas como actividades de desasolve es muy posible que los escurrimientos que se pudiesen ocasionar después de un evento de tormenta, pudieran ocasionar inundaciones y daños a la infraestructura recreativa y deportiva que recientemente ha sido construida en fechas recientes.

- **De compensación de impactos significativos. Se realizará un análisis de las alternativas y se presentarán los criterios por los que el promoviente eligió la alternativa que se presenta.**

Las actividades extractivas a desarrollar pueden resultar positivas siempre y cuando las autoridades encargadas de la aplicación de medidas de prevención y mitigación realicen su trabajo de manera adecuada. La parte promoviente debe de cumplir cada uno de los términos y condicionantes con las cuales se le otorga una resolución. La alternativa elegida por la promoviente no es única pero si puede ser la más adecuada por la cantidad de beneficios que su realización puede traer, ya que no solo se tendrán beneficios económicos, sino también beneficios sociales y ambientales. El planteamiento de colocar un pequeño muro de tierra acomodada a cada 100 metros no implica grandes esfuerzos pero si podría traer beneficios al retener los pequeños escurrimientos que se pudiesen presentar en lluvias bajo volumen, esta retención también dará lugar a un proceso de infiltración y recarga de acuíferos.

VII.1 PRONOSTICOS DEL ESCENARIO

Los escurrimientos superficiales que se presentan comunmente en esta zona son de tipo torrencial, estos arrastran consigo una gran cantidad de materiales sedimentarios que por la falta de energía suficiente, estos sedimentos son depositados y acumulados sobre los cauces de los arroyos. Si estos escurrimientos llegan a formar avenidas extraordinarias, seguramente ocasionaran inundaciones laterales de los arroyos ocasionando en un primer paso, el asolvamiento de dichos cauces y en un segundo plano, una intensa erosión hídrica que pondría en riesgo a una gran cantidad de vegetación que se localice en los flancos de los cauces como se pudo observar durante los trabajos de campo.

La limpieza y el desasolve de los cauces puede tomarse en si como una medida preventiva para evitar efectos adversos que afortunadamente en la zona del proyecto no llegarían a afectar a los seres humanos, sin embargo la vegetación puede ser dañada considerablemente.

Desde el punto de vista del autor, la extracción de materiales pétreos a partir de los cauces es una actividad positiva para el ambiente, sobre todo si se respetan las condicionantes impuestas por las diferentes instancias y si son llevadas a cabo las diferentes medidas preventivas y mitigatorias propuestas.

La existencia de desarrollos habitacionales permite sugerir que la formación y/o construcción de un cauce piloto a partir de las extracciones de arena que se conecte a la actual obra de canalización favorecerá la prevención de inundaciones y reducirá los riesgos naturales.

Descripción y análisis del escenario sin proyecto, con proyecto y considerando las medidas de mitigación

La descripción de los escenarios citados se realiza en esta sección a partir de una tabla comparativa por cada factor ambiental, haciendo un pronóstico con base en la descripción ambiental del sitio, el diagnóstico ambiental, la evaluación de impactos y las medidas de manejo propuestas. El punto de partida del análisis son las condiciones presentes, tomando en cuenta las tendencias de cambio observadas y las esperadas después de la inserción del proyecto en el medio.

a) Escenario ambiental “sin proyecto”, considera la situación ambiental actual de la zona del Proyecto y del Sistema Ambiental (SA). La descripción de este escenario considera que las condiciones naturales del área del Proyecto ya fueron impactadas por la realización de este tipo de actividades que llevan ejecutándose en la zona de interés por muchos años.

b) Escenario ambiental del SA “con el Proyecto y sin medidas de mitigación”, considera la dinámica natural y socioeconómica actual, las actividades y elementos del desarrollo del Proyecto presentados en el Capítulo 2, para el cual se tomó como referencia el SA descrito en el Capítulo 4, así como los impactos ambientales descritos en el Capítulo 5 que se pueden generar con las actividades de preparación del sitio, construcción y operación del Proyecto.

c) Escenario ambiental del SA “con el Proyecto y con medidas de mitigación”, se tomó en cuenta la descripción de los aspectos citados en el punto anterior pero incorporando ya las medidas de mitigación propuestas en el Capítulo 6. El pronóstico del escenario se aborda a partir de la perspectiva de cambio que resultará de las acciones del Proyecto sobre el medio natural, tras la inserción del mismo, y las medidas de manejo ambiental correspondientes. Para ello se debe de tomar en cuenta la dinámica ambiental tanto de la aplicación de estas medidas, como parte del Proyecto, como la situación ambiental que prevalece al momento del estudio antes de la inserción del Proyecto.

Con base en lo anterior, el desarrollo de estos escenarios se presenta a continuación:

COMPONENTE AMBIENTAL	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	CON PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACION
AIRE	Calidad del aire La calidad del aire en esta zona es muy buena y la no realización del proyecto permitiría continuar con esto.	Calidad del aire El flujo de vehículos y maquinaria aumentará en la zona pero su incremento no será significativo con respecto a las condiciones actuales, así como se incrementará la dispersión de polvos, durante las mismas etapas del proyecto.	Calidad del aire Debido al aumento de vehículos y maquinaria dentro de la zona; se vigilará el cumplimiento con las NOM- 041- SEMARNAT-2006, NOM- 042-SEMARNAT2003, NOM- 044- SEMARNAT-2006 y NOM- 045- SEMARNAT-2006, para de esta forma conservar, en materia de calidad del aire, las condiciones existentes en el sitio previas al inicio de obras. Por tanto se considera que las condiciones actuales no serían modificadas de forma significativa por el Proyecto, el impacto será temporal y local y a largo plazo, éste producirá un impacto positivo a nivel regional.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL- MODALIDAD PARTICULAR - SECTOR MINERO
PROYECTO: BANCO DE MATERIALES ARROYO BUENOS AIRES

COMPONENTE AMBIENTAL	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	CON PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACION
AIRE	Calidad acustica Actualmente no se cuenta con fuentes fijas generadoras de ruido en el área. De la misma forma que las emisiones atmosféricas, el ruido proviene principalmente de fuentes móviles, vehículos que transitan por los caminos, carreteras, además de los centros de población.	Calidad acustica Durante la etapa de operación, las fuentes generadores de ruido serán los vehículos y maquinaria pesada utilizada. El ruido proveniente de estas actividades será de corta duración y únicamente durante la etapa de operación. Estará constituido principalmente por la acción de maquinaria como retroexcavadoras y camiones, así como por las alarmas de reversa de los vehículos pesados.	Calidad acustica Se espera que durante todas las etapas del Proyecto aumenten las emisiones de ruido en la zona, sin embargo mediante la implementación de las Medidas de mitigación para el control del ruido mencionadas en el Capítulo 6 se espera reducir dichas emisiones. A continuación se citan algunas de las más relevantes: ☐ Vigilancia del cumplimiento de las medidas y normas Mexicanas para emisiones de ruido que sean aplicables. ☐ Instalación de silenciadores en escapes de motores. ☐ Mantenimiento periódico y adecuado para asegurar la eficiencia de los vehículos y maquinaria de forma que se disminuyan las emisiones de ruido. ☐ Las medidas serán evaluadas mediante el monitoreo de ruido durante cada una de las etapas del Proyecto..

COMPONENTE AMBIENTAL	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	CON PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACION
SUELO	Modificación estructura El tipo de suelo aluvial que se localiza al interior de la superficie de explotación esta en constante cambio por el flujo de escurrimientos, sobre todo en la superficie mas expuesta.	Modificación estructura La excavación y posterior extracción de los materiales pétreos modificará la estructura (perfil) original del suelo. Es posible que se incrementen los riesgos por la caída de taludes en las orillas de la superficie a explotar.	Modificación estructura Con el fin de evitar afectaciones mayores, sobre todo por el flujo de escurrimientos extraordinarios, la excavación y explotación deberá de reducirse a la superficie autorizada por SEMARNAT y CONAGUA. Nunca debe de extraerse material de las márgenes aturales del cauce del arroyo. Se deberá de señalizar los limites de la superficie a explotar mediante dispositivos suficientemente visibles. La construcción del cauce piloto es esencial para recuperar la sección hidráulica del arroyo para permitir el flujo adecuado de los escurrimientos.

COMPONENTE AMBIENTAL	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	CON PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACION
AGUA SUPERFICIAL	Modificación de escorrentías Las escorrentías son de tipo efímero, generalmente no conducen agua, salvo fechas posteriores a una precipitación considerable. En caso de avenidas extraordinarias, los escurrimientos podrían afectar con una serie de inundaciones. Los procesos erosivos en los taludes de las riveras del arroyo continuara presentándose favoreciendo la contaminación de los escurrimientos y si estos llegan al mar, tendrá mayores impactos.	Modificación de escorrentías La construcción del cauce piloto permitirá conducir de forma adecuada los escurrimientos superficiales. Se evitarán daños a los márgenes del arroyo por efectos de asolvamiento del cauce. Se generan franjas de amortiguamiento entre el cauce piloto y las márgenes del arroyo que pueden ser utilizadas para reforestación. La retención del agua es solo temporal dando lugar a un proceso de infiltración y recarga del acuífero.	Modificación de escorrentías La construcción del cauce piloto es una medida de mitigación relacionada a la conservación de la vegetación riparia. Los escurrimientos superficiales y sedimentos podrán tener mayores posibilidades de alcanzar el cuerpo de agua. Si es aceptada la construcción de pequeños bordos de contención a lo largo del polígono de extracción, es posible que se incremente el volumen de infiltración a los niveles freáticos. Se evitarán riesgos de inundación a áreas adyacentes al cauce del arroyo.

COMPONENTE AMBIENTAL	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	CON PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACION
AGUA SUBTERRANEA	Afectación infiltración En observaciones directas a lo largo del cauce del arroyo no se evidencian las características hidráulicas necesarias para que se lleven a cabo los procesos de infiltración. Es posible se presente la contaminación del acuífero a través de la lixiviación de residuos a partir de los criaderos de animales en algunos ranchos. La falta de infraestructura hidráulica que favorezca los procesos de infiltración y retención del agua da lugar a que el agua procedente de la lluvia escurra casi en su totalidad.	Afectación infiltración La superficie de extracción es muy posible que se localice sobre materiales permeables lo cual favorece mucho la posibilidad de la infiltración. La profundidad de excavación que se solicita esta muy por encima de la profundidad estimada del nivel freático en esta zona del acuífero local.	Afectación infiltración La profundidad a excavar para la extracción de materiales es una medida de mitigación para evitar la reducción de los procesos de infiltración. La formación de pequeños bordos de tierra acomodada a lo largo de la superficie de explotación podrá favorecer la infiltración de agua a niveles subteraneos.

COMPONENTE AMBIENTAL	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	CON PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACION
VEGETACION	Perdida de vegetación riparia El tipo de precipitación (intensa y de corta duración), son un factor importante en el transporte de sedimentos a lo largo de los cauces de los arroyos, sin embargo, no todas las precipitaciones tienen la suficiente energía para transportar sedimentos, de tal forma que los arroyos son asolvados paulatinamente a lo largo del paso de años, ocasionando que los escurrimientos erosionen las riberas del arroyo y perdiendo su vegetación riparia.	Perdida de vegetación riparia La construcción del cauce piloto permitirá conducir de forma adecuada los escurrimientos superficiales, al conducirla por el centro del cauce, la vegetación riparia será conservada. Es posible que las franjas de amortiguamiento entre el cauce piloto y las márgenes del arroyo puedan ser reforestadas.	Perdida de vegetación riparia Esta situación es una de las razones el porque la construcción del cauce piloto puede considerarse como una medida de mitigación relacionada a la conservación de la vegetación riparia. La protección de las márgenes del arroyo con materiales pétreos no comercializables también permitirá una mejor conservación de estos ecosistemas.

COMPONENTE AMBIENTAL	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	CON PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACION
FAUNA	Presencia de fauna Actualmente la presencia de fauna es prácticamente nula, salvo las aves y estas de forma muy escasa, sobrevuelan la superficie de a explotar.	Presencia de fauna La conservación de franjas de amortiguamiento y su posible reforestación permitirá la presencia de fauna favoreciendo la conservación de la biodiversidad.	Presencia de fauna Es posible que se pueda llegar a conformar un pequeño corredor biológico a partir de las franjas de amortiguamiento entre el cauce piloto y las márgenes del arroyo que puedan ser reforestadas.

COMPONENTE AMBIENTAL	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	CON PROYECTO Y MEDIDAS DE MITIGACION
PAISAJE	Modificación del paisaje El cauce del arroyo donde se pretende la explotación de los materiales pétreos ha sido explotado desde hace algunos años.	Modificación del paisaje Las recientes lluvias generadas por los eventos de tipo ciclónico el año del 2023, dieron lugar a un gran aporte de sedimentos en todo el cauce del arroyo.	Modificación del paisaje La aplicación de las medidas de mitigación como la de supervisar que la maquinaria y los camiones de volteo se encuentren y conserven en condiciones optimas, podrá ayudar a que las características del paisaje no sean alteradas considerablemente.

La presencia de maquinaria pesada y camiones de volteo es común.

La existencia de fosas de excavación donde se extraen materiales pétreos se observa lo largo del cauce del arroyo.

Se incrementará la presencia de maquinaria pesada y camiones de volteo en la zona aunque esta no será de forma significativa ya que la infraestructura con la que se cuenta y el mercado de materiales pétreos esta muy disperso en esta zona.

Las actividades extractivas deberán de realizarse en horarios diurnos, evitar estas actividades en horario nocturno.

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Plan de Vigilancia Ambiental, o Programa de Vigilancia Ambiental, en adelante PVA, tiene como finalidad comprobar la magnitud real y distribución de los impactos negativos previstos, y especialmente de los no previstos cuando ocurran, para asegurar así el desarrollo de nuevas medidas correctoras adicionales cuando se necesiten.

El PVA consta de una serie de controles que se han de observar y cumplimentar. Para asegurar la correcta ubicación y funcionamiento de las medidas protectoras y correctoras y asimismo, controlar los impactos, tanto los previstos como los imprevistos, se establecen los parámetros del medio a analizar y la periodicidad de las comprobaciones.

El seguimiento abarca a las medidas preventivas y correctoras, así como el control de los parámetros indicadores de la eficacia de las mismas, su evolución y arraigo, tanto en la fase de obra, como en la fase explotación durante el periodo de garantía.

Una vez que se cuente con los resolutivos correspondientes en materia ambiental, tanto el promovente como el supervisor externo ó en su caso personal contratado especializado en la materia, serán quienes supervisarán que se lleven a cabo las medidas de mitigación descritas en el presente estudio durante las diferentes etapas del proyecto, así como aquellas que la autoridad correspondiente determine adecuadas para el desarrollo del proyecto en armonía con el ambiente.

Se llevará un control de los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de éstas, estableciendo los protocolos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios. Se registrarán en una bitácora los pormenores de las mismas, fechas de realización, los nombres de los encargados de su realización, etc.

Con el programa de vigilancia ambiental se pretende obtener los mejores resultados de la aplicación de las medidas de mitigación y o restauración de los impactos identificados.

Los objetivos básicos de este Plan de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- ❖ Establecer un sistema de control y seguimiento del medio ambiente para determinar los impactos reales producidos por la construcción y explotación de las obras, analizando su coincidencia con las previsiones de la Manifestación de Impacto Ambiental.
- ❖ Controlar la ejecución correcta de las medidas previstas en la Manifestación de Impacto Ambiental y el cumplimiento de las condiciones establecidas en la Resolución de Impacto Ambiental.

- ❖ Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras ejecutadas y, en caso necesario, establecer nuevas medidas o incrementar la intensidad de aquéllas.
- ❖ Detectar impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.

La Metodología

La realización del control ambiental se basa en el seguimiento de la ejecución de las obras y el análisis de la situación y evolución, mediante comparativas al origen (estado preoperacional del medio), de cada factor del medio susceptible de ser afectado en cada momento y evaluar la aplicación correcta de las medidas protectoras y correctoras y sus resultados.

Durante el seguimiento se deducirá la necesidad de aplicar medidas correctoras de carácter complementario.

Metas e indicadores de cumplimiento

Para lograr cumplir con los objetivos planteados en el PVA, se establecen metas específicas para cada uno de los objetivos.

A continuación se presentan los objetivos con las metas planteadas para cada uno de ellos.

1. Proteger los taludes del banco, si es posible y la autoridad lo permite, tender sobre ellos los materiales pétreos no comercializables.
 - a. Proteger los taludes del arroyo en las fracciones del banco de materiales sobre todo en las áreas ya explotadas.
 - b. Disponer los materiales pétreos no comercializables en los taludes de las márgenes del arroyo.
2. Eliminar la contaminación del suelo por el riego del agua residual.
 - a. Sugerir la eliminación de la operación de los criaderos de animales en la zona de Agua Escondida.
 - b. Utilizar en el banco de materiales sanitarios portátiles y ecológicos que sean limpiados continuamente por una empresa especializada.
3. Minimizar la cantidad de partículas de polvo en el aire.
 - a. Establecer riegos periódicos en el área de explotación.
 - b. Reducir la velocidad de la maquinaria pesada y los camiones de volteo.
4. Salvaguardar la seguridad del personal.
 - a. Proveer a los empleados de las herramientas y equipo necesario.
 - b. Dar cursos de educación ambiental y seguridad industrial al personal
5. Reducir la cantidad de residuos peligrosos en el área del banco de materiales.
 - a. Colectar todas las envolturas y recipientes, así como residuos de los materiales utilizados antes y después del inicio de la explotación para entregarlos a la empresa se

encargará de su disposición final.

6. Aun cuando no se observó fauna nativa se debe de considerar su protección en caso de presentarse o se encuentre en los alrededores del banco.

a. Realizar recorridos en los alrededores del área del banco.

7. Minimizar el riesgo de derrames de combustibles al ambiente, en el área del banco de materiales.

a. Mejorar el sistema de captación a utilizar de derrames de combustibles con la aplicación de buenas prácticas ambientales.

8. Mejorar las condiciones de mantenimiento de la maquinaria.

a. Utilizar y operar maquinaria pesada en excelentes condiciones mecánicas.

9. Eliminar el fecalismo al aire libre.

a. Establecer brigadas de vigilancia en los alrededores del banco de materiales.

b. Dar cursos de educación ambiental al personal.

c. Instalar letrinas secas (sanitarios ecológicos portátiles) cerca de las áreas de trabajo del banco de materiales

10. Evitar la dispersión de polvos en el área de tránsito y camino de acceso.

a. Verificar que todo camión que transita en el banco y planta de trituración cuente con su malla protectora.

11. Diseñar y establecer un sistema de recolección y almacenamiento de residuos sólidos.

a. Instalar botes para los residuos sólidos en diversas áreas del banco de materiales.

b. Dar cursos de educación ambiental al personal.

Planificación

Los objetivos y las metas planteadas y descritas en los puntos anteriores, se dividieron en varios subprogramas para poder observar el cumplimiento ambiental, ya que se espera que cada subprograma cuente con un responsable dentro de la planta.

El responsable de cada subprograma se encargará de verificar, así como de gestionar que se realicen las acciones que propicien el cumplimiento de cada meta planteada.

Los subprogramas son:

- Subprograma de gestión de las aguas.

Este subprograma consiste en llevar a cabo aquellas actividades que reduzcan la cantidad de agua subterránea usada en el proceso (si es que se usa), la cantidad de agua residual generada y optimizar las tecnologías de reducción de contaminantes en el agua.

- Subprograma de gestión del suelo y residuos peligrosos.

En este subprograma se reúnen las actividades que repercutirán en el cumplimiento de las metas que beneficien al suelo y reduzcan el riesgo por la disposición de los residuos sólidos y peligrosos.

- Subprograma de gestión de la calidad del aire y control.

Este subprograma promueve las acciones que mejoren la calidad del aire, así como el establecimiento de los mecanismos o tecnologías de control de la contaminación.

- Subprograma de bienestar social.

En este subprograma se observan aquellas actividades que dan seguridad laboral a los empleados además de contribuir con su formación a través de cursos de educación ambiental.

- Subprograma de flora y fauna.

El subprograma de flora y fauna esta encaminado a la vigilancia del bienestar de la fauna que transita en los alrededores del área que ocupa la empresa, así como de mejorar las estrategias de protección de la flora.

VII.3 CONCLUSIONES

Los estudios ambientales han adquirido gran actualidad e importancia a nivel mundial en los últimos años. A la hora de acometer estudios ambientales resulta de gran importancia la elección del marco de acción; en este sentido es notable la importancia que ha adquirido la elección de la cuenca hidrográfica superficial como unidad básica para la realización de estos estudios. “La particularidad e importancia de la cuenca hidrográfica superficial, como unidad de planificación y desarrollo, radica fundamentalmente en que la cuenca reúne condiciones de unidad geográfica natural muy específicas y propias que sólo ella posee. Entre estas características están: su carácter de independencia relativa, por sus límites naturales bien definidos y su dinámica funcional integrada, dada fundamentalmente por los intercambios de sustancia y energía que tienen en la dinámica de los componentes del clima y del agua, su principal fuente”. (González, J. I., 1995).

Con frecuencia las cuencas hidrográficas poseen no sólo integridad edafobiógena e hidroclimática sino que, además, ostentan identidad cultural y socioeconómica, dada por la misma historia del uso de los recursos naturales. En el ámbito de una cuenca se produce una estrecha interdependencia entre los sistemas biofísicos y el sistema socioeconómico, formado por sus habitantes.

La cuenca constituye una unidad espacial ecogeográfica relevante para analizar los procesos ambientales generados como consecuencia de las decisiones en materia de uso y manejo de los recursos agua, suelos y vegetación permitiendo un manejo integral de las variables ambientales, económicas y sociales con el objetivo de elevar la calidad de vida de la población en ella localizada. Por lo tanto, constituye un marco apropiado para la gestión ambiental y la planificación de medidas destinadas a corregir impactos ambientales producto del uso y manejo de los recursos naturales.

La cuenca hidrográfica o superficial del Arroyo Buenos Aires a pesar de sus características físicas reducidas (área, pendiente, ancho, densidad de drenaje, etc.) es considerada importante no solo por los escurrimientos superficiales que pudiese aportar, sino también por el riesgo que representa, es en este punto donde la formación del cauce piloto a partir de las actividades de extracción de arenas resalta su condición y justifica su desarrollo.

Una vez analizada toda la información descrita en el presente estudio mediante una auto-evaluación integral del proyecto se concluye lo siguiente:

Que el proyecto es compatible con los planes del Gobierno Estatal y Municipal, que por las características propias de la actividad que se pretende desarrollar durante las etapas del proyecto, dará beneficios económicos poco significativos a la localidad de Los Barriles.

Que con la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular del proyecto denominado **Banco de Materiales Arroyo “Buenos Aires”**, se cumple con lo señalado en la Normatividad ambiental vigente.

Que con la puesta en marcha del proyecto se pretende generar fuentes de trabajo tanto temporal como permanentes (durante 5 años).

Habiéndose demostrado en el contenido de este estudio que el proyecto cumple con las regulaciones emitidas sin provocar afectaciones significativas al Medio Ambiente y los Recursos Naturales, en alguna etapa del proyecto, ni atenta contra la normatividad ambiental vigente. Por lo tanto, el proyecto **Banco de Materiales “Buenos Aires”**, en la localidad de Los Barriles, dentro del Municipio de La Paz, se considera **FACTIBLE y VIABLE** para realizarse siempre y cuando cumpla con las medidas de mitigación antes descritas.

Bibliografía

- ABRAHAM H. BLANK, 2000. Com. pers. Director General y Fundador del "Serpentario y C.E.M.A. de La Paz".
- Anderson, D.W., F. Gress, y E. Palacios. Propuesta aceptada. *Seabird status in the Mexican portion of the Southern California Bight: Initiating a long-term monitoring program*. Proyecto en proceso apoyado por el U.S. Geological Survey.
- ARRIAGA, V., V. CERVANTES y A. VARGAS-MENA. 1994. Manual de Reforestación con especies nativas: colecta y preservación de semillas, propagación y manejo de plantas. SEDESOL. Instituto Nacional de Ecología. UNAM. Facultad de Ciencias.
- Ayllon, T. T., F. J. Chávez. 1992. México: sus recursos naturales y su población. Limusa 2ª. Ed. México. 288 pp.
- BRANDT, L. 1978. Cactus and Succulents. House plants & Landscaping ideas in color. Ed. Sunset Books and Sunset Magazine. California, U.S.A.
- COMISIÓN NACIONAL FORESTAL, 2002. Evaluación PRONARE. Programa Nacional de Reforestación. CONAFOR-SEMARNAT-Universidad Autónoma de Nuevo León.
- ESCURRA, E., 1992. Tópicos Selectos sobre Ecología en Zonas Semiáridas, Libro de la Revista de Investigación Científica, Serie Ciencias Agropecuarias; edit. UABCS.
- FLORES-VILLELA, O. Y JEREZ, P., 1988. Conservación en México: Síntesis sobre vertebrados terrestres, vegetación y uso de suelo, Instituto Nacional de Investigación sobre Recursos Bióticos; Jalapa, Ver.
- Flores-Villela, O. y P. Gerez. 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Universidad Nacional Autónoma de México. 2ª Ed., Ediciones Técnico Científicas S. A. de C. V.
- FLORES-VILLELA, O; HERNÁNDEZ, E. Y MONTES DE OCA, A., 1991. Catálogo de Anfibios y Reptiles, Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM, Cat. No. 3.
- García de Miranda, E. 1978. Apuntes de climatología. UNAM. México. 153 pp.
- Gobierno de Estado de B. C. S. 1999. Plan Estatal de Desarrollo 1999-2005. G. E. B. C. S. 238 pp.
- Gobierno de Estado de B. C. S. 2003. Compendio Estadístico Estatal 2002.
- Gobierno del Estado de Baja California Sur. 1999. Plan Director de Desarrollo Urbano de San José del Cabo y Cabo San Lucas, B.C.S., H. VII Ayuntamiento de Los Cabos, B.C.S. 1999-2002.
- HARPER Y ROW., 1981. Complete Field Guide to North American Wild Life; Western Edition, Harper y Row Publishers.
- HERNÁNDEZ, M. A.; 1998. Desarrollo, Planificación y Medio Ambiente en Baja California Sur, UABCS. MÉXICO.
- IBARROLA, I., 1980. Manejo de la Fauna Silvestre en el Desierto. V Simposio sobre el Medio Ambiente del Golfo de California; Memoria; Publicación Especial No. 22; INIF-SFF-SARH.

- INEGI, Carta Estatal a escala 1:1.000,000, Climas. Anexo Cartográfico de la Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur.
- INEGI, Carta Estatal a escala 1:1.000,000, Geológica. Anexo Cartográfico de la Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur.
- INEGI, Carta Estatal a escala 1:1.000,000, Hidrología Subterránea. Anexo Cartográfico de la Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur.
- INEGI, Carta Estatal a escala 1:1.000,000, Hidrología Superficial. Anexo Cartográfico de la Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur.
- INEGI, Carta Estatal a escala 1:1.000,000, Suelos. Anexo Cartográfico de la Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur.
- INEGI, Estudio Hidrológico del Estado de Baja California Sur, Edición 1996; Aguascalientes, Ags., Talleres Gráficos del INEGI, 1996.
- INEGI, Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur, Edición 1995; Aguascalientes, Ags., Talleres Gráficos del INEGI, 1995.
- INEGI. 1993. Anuario Estadístico del Estado de Baja California Sur. Gobierno del Estado de Baja California Sur, Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Aguascalientes, Ags. 243 pp.
- INEGI. 1994. Baja California Sur. Resultados definitivos del VII censo ejidal. Aguascalientes, Ags. 35 pp.
- INEGI. 1996. Estudio Hidrológico del Estado de Baja California Sur, INEGI y Gobierno del Estado de B. C. S. Aguascalientes, Ags. 206 pp.
- INEGI. 2010. Resultados preliminares. XIII Censo General de Población y Vivienda 2010.
- INEGI. 2001. Cuaderno Estadístico Municipal. Los Cabos, Estado de Baja California Sur. Gobierno del Estado de Baja California Sur, INEGI y H. Ayuntamiento Constitucional de Mulegé. Aguascalientes, Ags. 173 pp.
- INEGI. Cartas escala 1:250,000:
 - Carta edafológica, La Paz
 - Carta geológica, La Paz
 - Carta hidrológica de aguas subterráneas, La Paz
 - Carta hidrológica de aguas superficiales, La Paz
 - Carta topográfica, La Paz
 - Carta uso de suelo y vegetación, La Paz
- IV Enciclopedia Microsoft® Encarta® 99. © 1993-1998 "Endemismo", Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

- LEÓN DE LA LUZ, J. L. *et al.*, 2004. Estudio Ecológico Especial de Flora y Fauna Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur S.C.
- LEÓN DE LA LUZ, J. L., R. CORIA, 1992. Flora Iconográfica de Baja California Sur, Publicación No. 3, Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur A.C.
- McAULIFFE, J. R. 1990. El Método Escala Logarítmica: Una técnica rápida para la medición de las poblaciones de plantas en los ambientes desérticos. Conferencia del Taller Internacional de Técnicas de Monitoreo en Poblaciones de Cactáceas y Suculentas Amenazadas. Revista BIOTAM, Volumen 1, Número 4.
- McPEAK, RON H., 2000. Amphibians and Reptiles of Baja California, Sea Challengers, Monterey, CA.
- MONTGOMERY, HUGH B. Environmental Analysis in Local Development Planning, Geologic Society of America bulletin, Vol. 95, p. 29-40.
- NAVARRO, A; TORRES, M; Y ESCALANTE, B., 1991. Catálogo de aves; Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM, Cat. No. 2.
- RAMÍREZ-PULIDO, J. *et al.*, 1982. Catálogo de los Mamíferos Terrestres Nativos de México; Editorial Trillas.
- Roberts, N. C. 1989. Baja California Plant Field Guide. Natural History Publishing Company. La Jolla, Calif. U. S. A.
- TORY-PETERSON, R. Y CHALIF, E., 1973. A Field Guide to Mexican Birds; Houghton Mifflin Company, Boston.
- VILLERS-RUIZ, LOURDES; TREJO-VÁZQUEZ, IRMA & LÓPEZ-BLANCO, JORGE. 2003. Dry vegetation in relation to the physical environment in the Baja California Peninsula, Mexico. Journal of Vegetation Science 14:517-524, IAVS; Opulus Press Uppsala.
- WIGGINS, IRA L., 1980. Flora of Baja California; Stanford University Press.

GLOSARIO DE TERMINOS

Área de la cuenca: Es la superficie del terreno en las aguas de las precipitaciones que concurren a un mismo punto de evacuación a través de cauces secundarios o quebradas que se unen a un cauce principal.

Período de retorno: Número de años que, en términos medios, pasa entre dos presentaciones sucesivas de un determinado suceso. Denota el intervalo medio entre dos eventos de la misma intensidad. Es el inverso de la probabilidad de que un suceso ocurra durante un año dado. Así, una avenida de un periodo de retorno de 100 años es aquella que en un año dado tiene una probabilidad de suceder del 1%.

Vida útil: Período de tiempo durante el cual un sistema, elemento, estructura o componente cumple sus funciones”.

Cauce piloto: canal de anchura limitada, utilizado para permitir la conducción de escurrimientos superficiales de una forma direccionada, sugerido para zonas de bajas tasas de precipitación pero con lluvias intensas en periodos de retornos de lluvias torrenciales mayores a 10 años.

Manejo Integral de Cuencas: es el “proceso interactivo de decisiones sobre los usos y las modificaciones de los recursos naturales dentro de una cuenca. Es un conjunto de acciones encaminadas al aprovechamiento racional, conservación y uso múltiple de los recursos; la prevención, protección y mitigación contra fenómenos naturales y el incremento del desarrollo humano, organizados en un plan que incluye la integración y participación de comunidades, la construcción de obras de desarrollo, así como el control de la actividad social y económica sobre las cuencas.

Enfoque Ecosistémico: es una estrategia para el manejo integrado de la tierra, el agua y los recursos vivos, promoviendo su conservación y uso sostenible de forma justa y equitativa.

Servicios ecosistémicos: son los beneficios que aportan los ecosistemas a los seres humanos para realizarse en todas sus facetas. De ahí la importancia de ampliar el enfoque del cuidado del planeta de la sostenibilidad a la regeneración sostenible.

Riesgo: es una medida de la magnitud de los daños frente a una situación peligrosa. El riesgo se mide asumiendo una determinada vulnerabilidad frente a cada tipo de peligro. Si bien no siempre se hace, debe distinguirse adecuadamente entre peligrosidad (probabilidad de ocurrencia de un peligro), vulnerabilidad (probabilidad de ocurrencia de daños dado que se ha presentado un peligro) y riesgo (propiamente dicho).

Vulnerabilidad: es la incapacidad de resistencia cuando se presenta un fenómeno amenazante, o la incapacidad para reponerse después de que ha ocurrido un desastre.

Resiliencia ambiental o ecológica: es la capacidad de un sistema ecológico para recuperar sus propiedades después de verse alterado por una perturbación a su estado natural, como por ejemplo un evento extremo. Un ecosistema tendrá mayores niveles de resiliencia, siempre que cuente con factores claves como biodiversidad y redundancia funcional, siendo este último, la capacidad que tienen las especies del ecosistema, de asumir otras funciones.

Peligro: es una situación que produce un nivel de amenaza a la vida, la salud, la propiedad o el medio ambiente. Se caracteriza por la viabilidad de ocurrencia de un incidente potencialmente dañino. El peligro es "real" cuando existe aquí y ahora, y es "potencial" cuando el peligro ahora no existe, pero se sabe que puede existir a corto, medio, o largo plazo, de la naturaleza de las causas que crean peligro.

FOTOGRAFIAS DEL POLIGONO A SOLICITAR



Fotografía tomada en dirección al mar, la vegetación existente es de tipo herbácea y de talla menor, como es posible observarse.



En algunos tramos y posteriormente al periodo de lluvias aparecen comúnmente plantas como el chamizo.



Las riveras del arroyo Buenos Aires están compuestas por paredones de gran altura, los cuales delimitan perfectamente el cauce del arroyo.



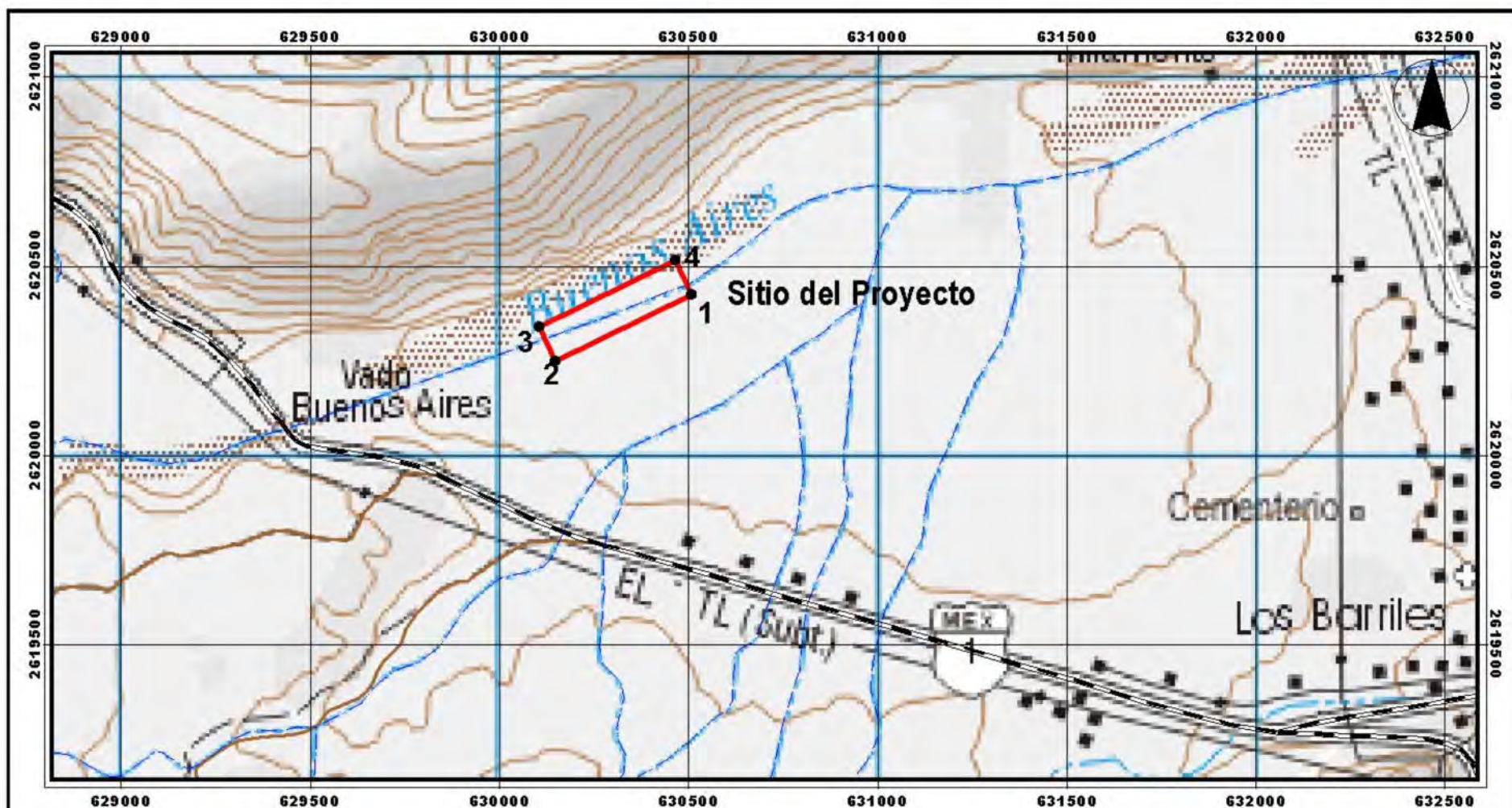


La fracción del cauce federal que se solicitará en concesión, generalmente se encuentra desprovista de vegetación, sin embargo, si se presenta una precipitación es posible observar pequeñas plantas al ras de suelo.



Al interior del cauce del arroyo se tiene un camino que es utilizado por otros concesionarios y rancho de la zona para acceder hasta sus lugares de interés. Este camino entronca a la altura del cruce del cauce del arroyo con el camino de terracería que une a las localidades de Los Barriles y Buenos Aires.





SIMBOLOGÍA

- Sitio del Proyecto
- Carretera Federal 1
- Terracerías
- Arroyos

REFERENCIAS CARTOGRÁFICAS

Carta Topográfica: F12B24

Escala: 1:50,000

Coordenadas: UTM

Datum Horizontal: ITRF-92

POLIGONO PROPUESTO PARA EXTRACCION DE MATERIALES

LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
1	2	N 64°12'35.38" W	400.000	1	630,105.5587	2,620,339.0714
2	3	S 25°44'52.60" W	100.000	2	630,465.7161	2,620,513.1021
3	4	S 64°12'35.38" W	400.000	4	630,509.1574	2,620,423.0307
4	1	N 25°44'52.60" E	100.000	1	630,105.5587	2,620,339.0714

SUPERFICIE = 39,999,989 m² (3.999 Has)

Mapa de Localización

Proyecto:

**Banco de Materiales Pétreos
Arroyo Buenos Aires**

Los Barriles, Municipio de La Paz, Baja California Sur

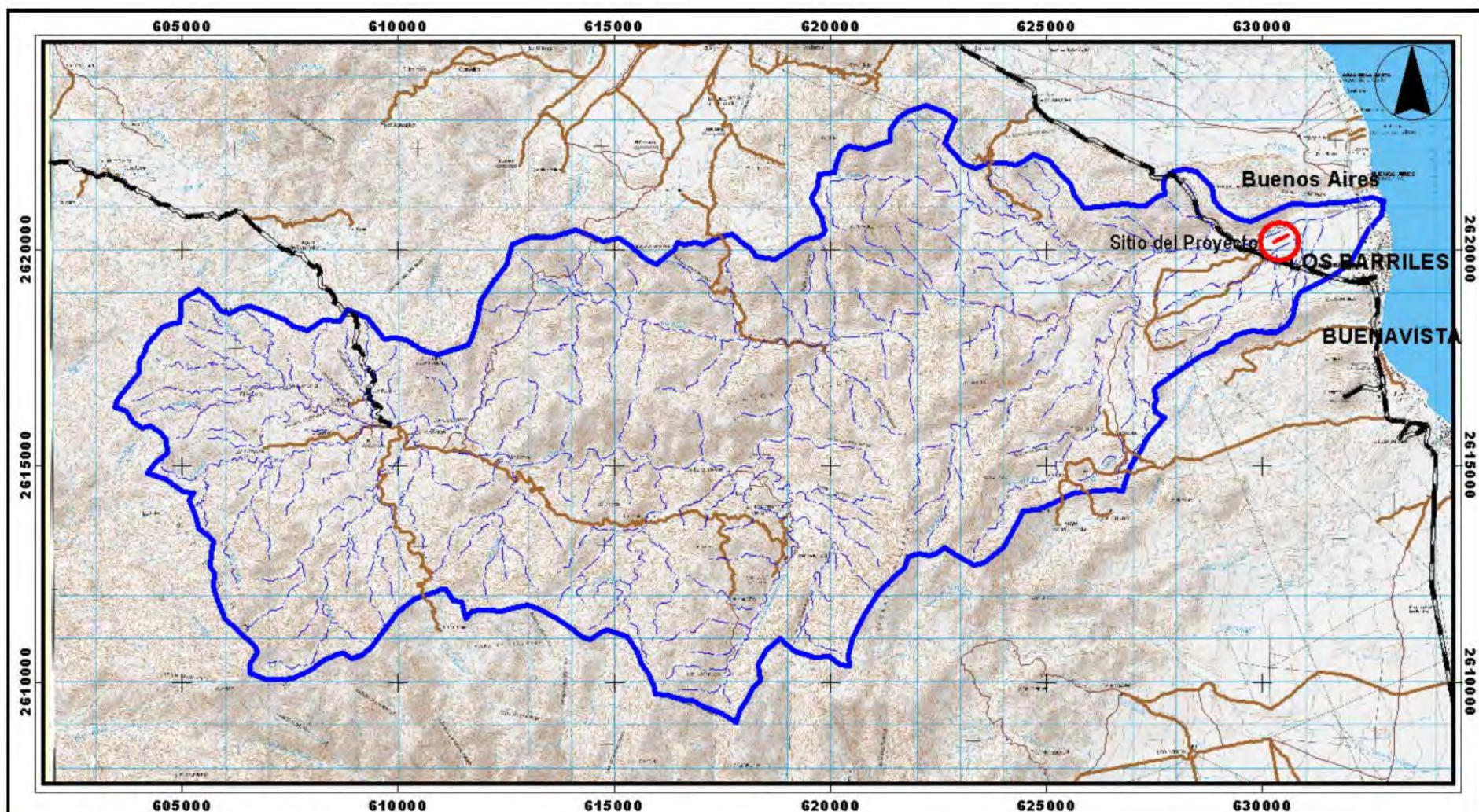
Promoviente: Humberto Rochin Cota

Pansea
Estudios Ambientales y Forestales

ELABORÓ:

FECHA:

JUNIO DEL 2024



SIMBOLOGÍA

- Subcuenca Arroyo Buenos Aires
- Sitio del Proyecto
- Carretera Federal 1
- Terracerías
- Arroyos

REFERENCIAS CARTOGRÁFICAS
 Carta Topográfica: F12B24
 Escala: 1:50,000
 Coordenadas: UTM
 Datum Horizontal: ITRF-92

POLIGONO PROPUESTO PARA EXTRACCION DE MATERIALES

LADO		RUMBO	DIST	V	COORDENADAS UTM	
EST	PV				X	Y
				1	630,105.5587	2,620,339.0714
1	2	N 64°12'35.38" W	400.000	2	630,465.7161	2,620,513.1021
2	3	S 25°44'52.60" W	100.000	3	630,509.1574	2,620,423.0307
3	4	S 64°12'35.38" W	400.000	4	630,149.000	2,620,249.0000
4	1	N 25°44'52.60" E	100.000	1	630,105.5587	2,620,339.0714

SUPERFICIE = 39,999.989 m² (3.999 Has)

Mapa de Localización

Proyecto:

**Banco de Materiales Pétreos
Arroyo Buenos Aires**

Los Barriles, Municipio de La Paz, Baja California Sur

Promoviente: Humberto Rochin Cota

Panseda
 Estudios Ambientales y Forestales

ELABORÓ:

FECHA:
 JUNIO DEL 2024

