I. **Nombre del Área que clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en el estado de Baja California.

II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

III. **Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al 1) Nombre, Domicilio Particular, Teléfono Particular y/o Correo Electrónico de Particulares.

IV. **Fundamento legal y razones:** Se clasifica como **información confidencial** con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de **datos personales** concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma del titular:** Mtro. RICARDO JAVIER CÁRDENAS GUTIÉRREZ

VI. **Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.ACTA_22_2023_SIPOT_3T_2023_ART69**,en la sesión celebrada el **13 de octubre del 2023** .

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_22_2023_SIPOT_3T_2023_ART69.pdf

RESUMEN EJECUTIVO
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS EN EL ARROYO SANTO DOMINGO, B. C.

DATOS PROTEGIDOS POR LA LEY GENERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE SUJETOS OBLIGADOS

CONSULTA AL PUBLICO

CONSULTA PÚBLICO

Marzo del 2023

geomar consultores

RESUMEN EJECUTIVO DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR PARA EL APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS EN EL ARROYO SANTO DOMINGO, B. C.

1. Nombre del proyecto. Aprovechamiento de materiales pétreos en el arroyo Santo Domingo.

2. Ubicación del proyecto. El sitio del proyecto se ubicará en el arroyo Santo Domingo en dos polígonos (Aguas abajo y Aguas arriba) otorgados en concesión por la Comisión Nacional del Agua (CNA); circunscritos a la col. Vicente Guerrero, municipio de San Quintín, estado de Baja California (Figs. 1 y 2). Con base en las concesiones, las coordenadas del centroide del polígono Aguas abajo son Lat. Norte 30°43´21.93" y Long. Oeste 116°01´55.67", con una superficie de 60,861.23 m^2; y las coordenadas del centroide del polígono Aguas arriba son Lat. Norte 30°44´48.56" y Long. Oeste 115°58´27.77", con una superficie de 48,022.856 m^2 (Fig. 3).

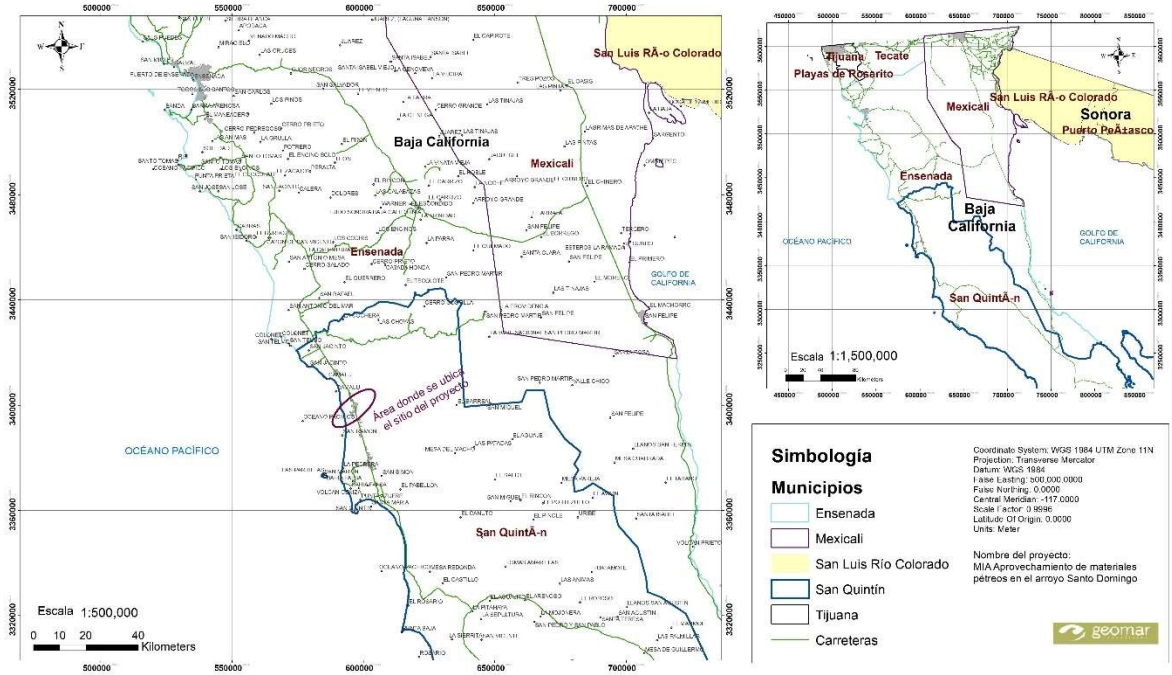


Figura 1. Macrolocalización del sitio del proyecto.

3. Tiempo de vida útil del proyecto. El tiempo de vida útil del proyecto es de 5 años.

4. Promovente. Datos protegidos por la LGPDPPSO..

5. Naturaleza del proyecto. Extracción de materiales pétreos a cielo abierto por medios mecánicos, se cribará y triturarán (triturado fuera del arroyo, en planta del promovente) los materiales para comercializar arena, grava y boleo. Corresponde a la clasificación SCIAN "Minería de minerales no metálicos" con código 212321 que corresponde a la "Minería de arena y grava para la construcción".

6. Inversión requerida. Se estima un monto de inversión de $4´000,000.00 m.n. para iniciar la ejecución del proyecto y luego un monto aproximado de $1´300,000 m.n. anuales para la operación. El costo del proyecto considera llevar a cabo las medidas de prevención o mitigación por lo que están incluidas en el costo total del proyecto, correspondiendo a aproximadamente $500,000.00.

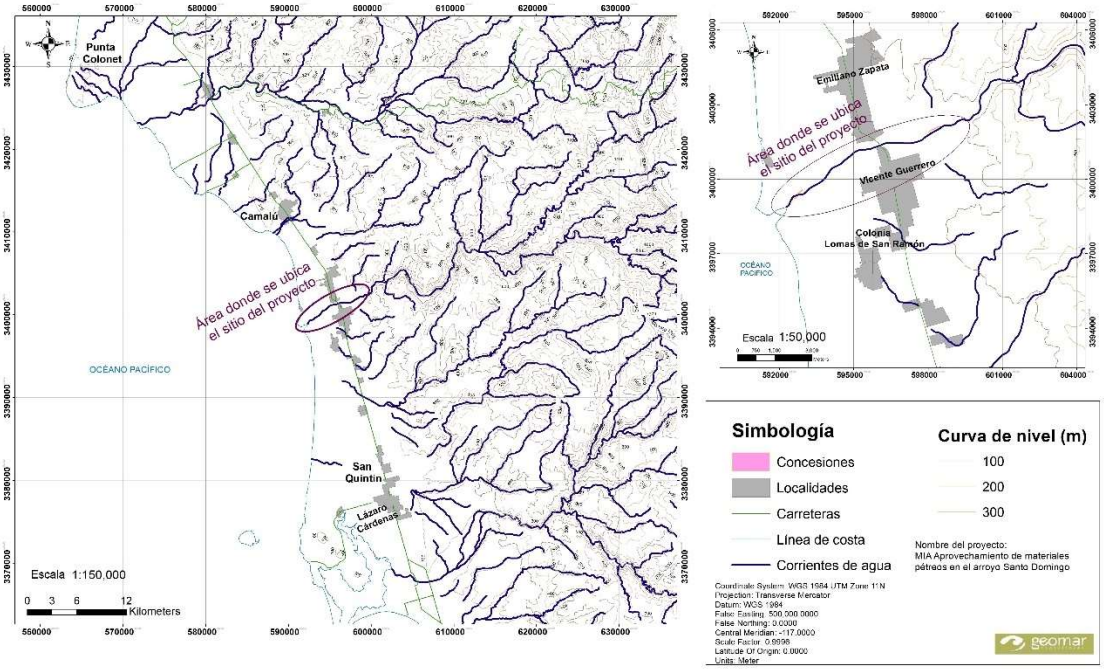


Figura 2. Microlocalización del sitio del proyecto.

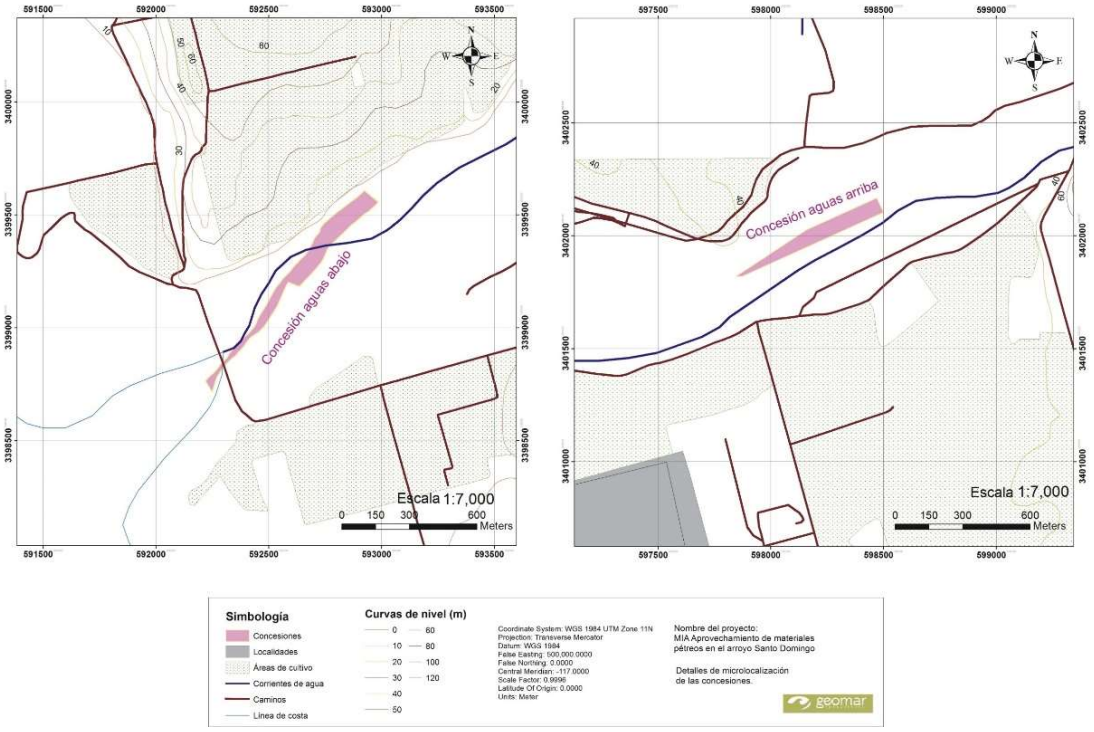


Figura 3. Ubicación de los polígonos concesionados para la realización del proyecto.

7. Dimensiones del proyecto. En el siguiente cuadro se presentan las dimensiones para cada área de aprovechamiento de materiales pétreos.

Concepto	Aguas abajo	Aguas arriba
Título de concesión CNA	01BCA257188/01KDDA21	01BCA257187/01KDDA21
Superficie	60,861.23 m^2	48,022.856 m^2
Volumen de extracción	91,291.84 m^3	52,686.962 m^3
Longitud del tramo	1,073.59 m	686.04 m
Ancho de plantilla	57.18 m	70.00 m
Espesor de profundidad	1.50 m	1.10 m
Talud de corte (pendiente)	2:1	2:1

La superficie total para el proyecto es de 108,884.09 m^2, de los que solo 5,831.59 m^2 se verán afectados por la remoción de vegetación de galería, dicha afectación será únicamente dentro de los límites de los polígonos concesionados. No se contempla obra permanente alguna, sólo se colocará una cribadora móvil en cada concesión y sanitarios portátiles.

8. Características particulares del proyecto. Extracción de materiales pétreos a cielo abierto por medios mecánicos, se cribará y triturarán los materiales para comercializar arena, grava y boleo. Como preparación del sitio se removerá la capa superficial del suelo máximo 0.5 m de profundidad, incluyendo la vegetación de galería que pudiese existir. Usando un cargador frontal se realizarán cortes sobre el sustrato del arroyo; se separarán las rocas grandes no sujetas a comercialización, almacenándolas temporalmente dentro de los polígonos concesionados. El material extraído será depositado en una cribadora móvil, que separará al material más fino. La arena se cargará en camiones de transporte y se comercializará directamente o se almacenará en la planta trituradora. La grava y boleo serán transportados a la planta trituradora para fragmentarla hasta que alcance el tamaño requerido por los clientes o bien el tamaño estándar para la construcción. La trituradora se localiza fuera del arroyo Santo Domingo, en estas instalaciones se almacenarán los productos a comercializar, así como los residuos.

9. Programa general de trabajo. Las actividades descritas en la siguiente tabla se llevarán a cabo durante los cinco años de vida útil del proyecto. Previamente se llevaron a cabo estudios geofísicos y ambientales para constatar la disponibilidad de material pétreo y la profundidad del acuífero y solicitar las autorizaciones correspondientes.

Programa general de trabajo.

Acciones por etapa de proyecto	M	E	S	E	S								➲
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
Preparación del sitio													
Delimitación física de los polígonos de aprovechamiento.													
Delimitación de los caminos vecinales que se usarán.													
Delimitación física del área para el almacenamiento temporal del material producto de la preparación del sitio dentro los polígonos de aprovechamiento.													
Remoción de la vegetación y capa superficial del suelo.													➲
Ejecución del Programa de vigilancia ambiental y de seguimiento y control (PVA-SC).													➲
Operación y mantenimiento													
Delimitación física de las secciones de extracción en cada polígono de aprovechamiento													➲
Ejecución del Programa de vigilancia ambiental y													➲

de seguimiento y control (PVA-SC).													
Colocación de sanitarios portátiles en cada polígono.													➲
Verificación de mantenimiento de sanitarios portátiles y disposición adecuada de residuos líquidos.													➲
Extracción del material pétreo.													➲
Verificación del manejo y almacenamiento temporal del material no sujeto a aprovechamiento dentro de los polígonos del sitio del proyecto.													➲
Verificación topográfica de la profundidad de extracción en cada sección.													➲
Verificación topográfica de las cotas finales de aprovechamiento (semestrales y previo al abandono del sitio con base en los requerimientos establecidos en la concesión otorgada por la CONAGUA).													➲
Cribado del material pétreo.													➲
Verificación del uso de agua para humedecer el material durante el proceso de cribado para minimizar polvos y partículas.													➲

Continúa… Programa general de trabajo.

Acciones por etapa de proyecto	M E S E S												➲
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
Carga y transporte de arena al almacén/comercialización.													➲
Transporte de grava y boleo a planta trituradora.													➲
Carga y transporte de materiales triturados para comercialización.													➲
Verificación de lonas en camiones de transporte de materia prima y/o de producto.													➲
Mejoramiento del sistema fluvial. Movimiento de material para la conformación y/o reforzamiento de taludes y plantillas conforme a especificaciones y dentro de los polígonos del proyecto.													➲
Verificación mediante topografía de la estabilidad de pendientes de taludes y de las plantillas conforme a especificaciones.													➲
Mantenimiento preventivo a maquinaria y unidades de transporte.													➲
Seguimiento y verificación del manejo adecuado en el sitio del proyecto, del transporte y disposición de residuos sólidos urbanos y en caso de una contingencia, de los residuos peligrosos.													➲
Auditoría interna (ejecución, corrección de desviaciones, actualización del Programa de vigilancia ambiental y de seguimiento y control -PVA-SC- y elaboración de reporte de auditoría).													➲

Programa general para el abandono del sitio.

Acciones por etapa de proyecto	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ABANDONO										Al	5°	año
Ejecución del Programa de vigilancia ambiental y de seguimiento y control (PVA-SC).												
Reforestación durante la etapa de abandono del sitio.												
Remoción de la maquinaria y equipo de las áreas de aprovechamiento de materiales pétreos y limpieza general del sitio.												
Verificación mediante levantamiento topográfico de los niveles finales de las áreas de aprovechamiento y de la estabilidad de pendientes de taludes y plantillas conforme a especificaciones.												
Verificación de ejecución del Programa de vigilancia y de monitoreo de la ejecución de medidas; y verificación de cumplimiento de términos y condicionantes de la autorización de impacto ambiental y de las contenidas en la MIA.												
Verificación de aplicación de medidas correctivas en los rubros que se haya detectado incumplimiento o desviaciones de lo establecido en el Programa de vigilancia ambiental y de seguimiento y control (PVA-SC).												
Elaboración del informe final para la CONAGUA de cumplimiento de condiciones específicas para la extracción de materiales pétreos, acompañado de los planos del polígono de cada uno de los bancos autorizados, con las secciones transversales actualizadas.												
Trámites y gestión en materia ambiental para el cese de operaciones y abandono del sitio y solicitud de liberación de pasivos ambientales conforme corresponda ante la SEMARNAT, PROFEPA y ante la CNA.												

10. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. Los principales residuos estarán constituidos por los residuos pétreos generados durante la preparación del sitio (54,442.04 m^3), por los residuos generados durante la etapa de operación del proyecto (2,879.58 m^3), sumando 57,321.62 m^3 de residuos de manejo especial que serán reutilizados en las actividades de Mejoramiento del sistema fluvial y durante la ejecución del abandono del sitio. Se contempla la generación de residuos sólidos urbanos (360 kg/año) constituidos por residuos de alimentos, empaques y recipientes de los alimentos de los trabajadores. Se estima la generación de residuos sanitarios (12 m^3/año). La generación de residuos peligrosos, solamente se contempla bajo un evento de emergencia mecánica (hasta 50 kg/evento).

Se estima que, durante la vida útil del proyecto, de la operación en ambas áreas concesionadas se generarán 15,568.98 kg de partículas sólidas totales (PST). Las actividades que generarán estas emisiones son: transferencia de la materia prima a la tolva de la cribadora (715.79 kg PST /vida útil del proyecto), almacenamiento a cielo abierto (5,354.69 Kg PST / vida útil del proyecto). Las cribadoras contarán con un sistema de aspersión de agua, para suprimir la suspensión de partículas (8,782.71 kg PST / vida útil del proyecto) y carga camiones con material para transporte (715.79 kg PST / vida útil del proyecto). En cuanto a las emisiones a la atmósfera por la operación de la maquinaria y unidades y el consumo de diésel

correspondiente se estima la generación de 98,128.80 kg/año de gases de combustión y 178.87 kg/año de partículas.

11. **Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.** En la siguiente tabla se desglosa el manejo de cada residuos y en su caso el tipo de disposición que tendrá.

Etapa de generación del residuo	Tipo de residuo	Infraestructura	Manejo / disposición
Preparación del sitio Operación: extracción y cribado	Vegetación y materiales pétreos	A granel, a cielo abierto dentro de los polígonos de aprovechamiento	Reuso durante el Mejoramiento del sistema fluvial.
Durante toda la vida útil del proyecto	Residuos sanitarios	Sanitarios portátiles	Semanalmente se le dará mantenimiento a través de un camión cisterna para lo que se contratarán los servicios de una empresa especializada en este ramo. Disposición final por prestador de servicios autorizado en cárcamo del organismo operador del agua San Quintín o de la CESPE
Durante toda la vida útil del proyecto	Residuos sólidos urbanos (basura doméstica)	1 contenedores de 1 m^3 ubicado en la planta trituradora del promovente fuera del arroyo	Disposición final por prestador de servicios autorizado, en el Relleno sanitario de la ciudad de Ensenada, o sitio autorizado para recepción y disposición de residuos sólidos urbanos de San Quintín.
Evento de emergencia por descompostura de unidad o maquinaria	Residuos sólidos peligrosos (aceite gastado, grasas, lubricantes usados, estopas con hidrocarburos, así como envases vacíos, etc.)	Contenedores metálicos	Aceites: Centro de reúso autorizado. Sólidos: Sitio de disposición final autorizado para residuos peligrosos

12. **Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso de suelo** De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (POEBC) (2014) publicado en el Periódico Oficial del Estado de Baja California el día 03 de julio de 2014, al sitio del proyecto le aplican los criterios de regulación ecológica correspondientes a la UGA 1.m con política de conservación. La congruencia de las acciones del proyecto con los criterios ecológicos del POBC2014 para la UGA 1.m se presentan en el apartado III.5.2. Programa de Ordenamiento Ecológico del estado de Baja California de la MIA.

El *Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de San Quintín* (POESQ 2007) fue publicado en el Periódico Oficial de Baja California del 15 de Junio del 2007, en este documento se menciona que "El Modelo de Ordenamiento Ecológico propuesto para la Región de San Quintín consiste en la regionalización del área de estudio en áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud a las que se les asignan lineamientos y estrategias ecológicas". Las áreas concesionadas para el aprovechamiento pétreo se ubican en la Unidad de Gestión

Ambiental (UGA) número cuatro a (4.a) cuya política ambiental asignada es Conservación. La congruencia de las acciones del proyecto con los criterios ecológicos de esta UGA se presenta en el apartado III.5.2.2 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de San Quintín, POESQ 2007 de la MIA.

Cabe señalas que el proyecto propuesto no se contrapone a las regulaciones de estos ordenamientos.

13. Diagnóstico ambiental. Es necesario tener presente que el ambiente *per se* está conformado por sus elementos tanto naturales como antrópicos y la interacción entre éstos, por lo que todos los rasgos que describen son interdependientes e interactúan entre ellos, a continuación, se describe, de la forma más puntual posible los rasgos más relevantes y sus interacciones para identificar los procesos ecosistémicos en el área de influencia del presente proyecto. Iniciando con los rasgos climatológicos, es primordial considerar que es una zona semiárida con una escasa precipitación pluvial, factor determinante que se refleja en la escasa presencia de escurrimientos superficiales y la mínima recarga de los acuíferos en el Sistema Ambiental (SA), lo que lleva por una parte a que se catalogue como una zona de veda y por otra, va de la mano el problema socioambiental de desabasto de agua para la población y limitante para el desarrollo de actividades económicas en los tres sectores productivos. Es también factor determinante para la composición, riqueza y distribución de los elementos florísticos de este sistema. Existe sobreexplotación del agua subterránea, ya que es utilizada para riego agrícola, provocando el abatimiento de los acuíferos, lo que ha causado el problema de la intrusión salina, arrojando los resultados presentados en el inciso correspondiente a hidrología subterránea. Debido a la utilización de agua con altas concentraciones de sales para irrigación de cultivos agrícolas el suelo del área está sujeto a un proceso de degradación por salinización, que a su vez, ha llevado al abandono de tierras por la disminución su productividad. Además, los acuíferos presentan un riesgo potencial a la contaminación por actividades antropogénicas como la agricultura que utiliza agroquímicos, pesticidas y fertilizantes o de los asentamientos humanos que generan aguas residuales.

En cuanto al suministro de agua para la población, existe desabasto, y por otra parte como se observó en los resultados disponibles de pozos monitoreados por la CONAGUA, el agua disponible es indeseable para usos industrial y doméstico debido al grado de dureza que presenta. El régimen de precipitación y las sequías propias de la región donde se ubica el SA interactúa con la formación de los suelos y en este caso en el transporte sedimentario del ambiente terrestre al marino, cabe incluir además en esta interacción los procesos erosivos que se magnifican con los periodos largos de sequía seguidos de temporadas de tormentas en donde la fuerza e intensidad de la lluvia provoca escorrentías superficiales que no permiten que el agua se infiltre al subsuelo y mantos freáticos, pero si erosiona el suelo.

Los ecosistemas adquieren valor y prestan servicios ambientales tanto a los componentes naturales, incluyendo el paisaje, como a los asentamientos humanos, debido a que aseguran los ciclos y flujos de elementos esenciales como el agua y los nutrientes. En las cuencas hidrológicas, la vegetación contribuye a regular el ciclo de agua, es decir, a mantener arroyos intermitentes y pozas durante épocas de sequía, y al control de inundaciones y la conservación de la calidad del agua, ya que reduce la carga de sedimentos, de sustancias químicas y de salinidad. Por otra parte, en el suelo, la vegetación contribuye en el control de la erosión, salinidad, sedimentación y regulación de los niveles freáticos, asimismo, auxilia en el mantenimiento del hábitat acuático, ya que reduce la temperatura del agua mediante la sombra sobre manantiales y corrientes, y provee de hábitat a especies acuáticas que hacen uso de las raíces y troncos. Además de estos servicios, la vegetación facilita la permanencia y circulación de la diversidad de la fauna y ofrece áreas de recreación y descanso para la población.

La biodiversidad de este SA está determinada por la temperatura, la disponibilidad de agua, aunado a la presión y crecimiento de la mancha urbana. La carta de uso de suelo y vegetación escala 1:250 000 serie VI del INEGI (Fig. 28), muestra que el SA no cuenta con vegetación natural en grandes extensiones, aun es así en el sitio del proyecto. Ninguna de las especies presentes en el sitio del proyecto se encuentra bajo estatus de protección alguno o dentro de los apéndices de la CITES o de la NOM-059-SEMARNAT-2010. En el caso de la fauna silvestre esta es muy limitada, lo anterior como consecuencia de que el sitio del proyecto es cercano a zonas agrícolas activas y con afluencia vehicular intensa desde hace décadas, con una continua generación de

ruido y emisiones a la atmósfera de gases de combustión. La fauna presente consiste principalmente en especies domésticas como perros, gatos y algunos animales de granja como gallinas, caballos y vacas, entre otros. Así como animales que se acumulan en los cúmulos de residuos como los roedores.

En cuanto al desarrollo de actividades económicas del sector terciario en el SA, como lo es la actividad turística, se observan eventualmente en la zona de playa, zona costera de la desembocadura del arroyo Santo Domingo, presumiblemente los usuarios principales son los pobladores de la zona.

El documento "Diagnostico de Salud, municipio de Ensenada 2017" del ayuntamiento de Ensenada, en ese entonces los asentamientos humanos del SA pertenecían al municipio de Ensenada, identifica como factores actuales que tienen un impacto importante dentro del estado de salud de la población y que se pueden identificar como producto de la actividad humana los siguientes: 1 Presencia de fauna doméstica en vía pública, 2 Presencia de heces fecales de fauna doméstica en la vía pública, 3 Presencia de fauna nociva en los hogares , 4 Presencia de cacharros en los hogares y vía pública, 5 Falta de señalización en vialidades, 6 Vía pública sin pavimentación, 7 Alumbrado público insuficiente, 8 Elevado número de casas abandonadas o deshabitadas, 9 Material de construcción predominante en casas de madera y cartón, 10 Presencia de maleza en un gran número de hogares y terrenos baldíos, 11 Ausencia de depósitos o vertederos de basura, 12 Elevado número de basureros clandestinos, 13 Vialidad altamente deteriorada por el uso y con abundantes baches, 14 Presencia de tiradero de aguas grises en vía pública, 15 Carencia de infraestructura adecuada para agua potable, 16 Geografía del lugar con presencia de importante zona de deslave, y 17 Presencia de fauna silvestre principalmente roedores. La mayoría de las colonias en el SA, tienen problemas de regularización de la tierra, por lo cual presentan carencias en servicios públicos como agua potable, revestimiento, energía eléctrica, servicio de recolección de basura, lo que a su vez genera focos permanentes de contaminación, agudizando problemas de salud como infecciones gastrointestinales, respiratorias y de la piel, que representan las enfermedades más frecuentes entre la población indígena.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico de Baja California (POEBC) (2005) los riesgos que se manifiestan en la entidad son de tipo geológicos, hidrometeorológicos y de incendios forestales como se muestra en el siguiente recuadro; en el caso del proyecto los factores de riesgo ambiental identificados por paisajes son:

Factores de riesgo ambiental	Corredor costero	Urbana y suburbana
Fallas geológicas	Presente	Presente
Sismos	Presente	Presente
Tsunamis	Presente	Presente
Inundaciones	Presente	Presente
Heladas	Presente	Presente
Niebla	Presente	Presente
Cañones/cañadas	--	Presente
Lechos o cauces de arroyos	--	Presente
Zonas litorales expuestas a oleaje de tormenta	Presente	--

En conclusión, en el SA se localizan afectaciones por residuos urbanos ajenos al presente proyecto. El área circundante al sitio del proyecto se encuentra impactada por las actividades antropogénicas tanto de desarrollo urbano como por actividades agrícolas; aunado a las actividades actuales y pasadas de aprovechamiento pétreo del cauce del arroyo Santo Domingo, lo que conlleva a que ya esté impactado. Cabe destacar que la fragmentación del medio se dio desde hace décadas por el hecho de existir una vialidades vecinales cuyo aforo vehicular tiende a incrementar año con año y este patrón persistirá; ya que se estima que la población local incrementará.

14. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales. En resumen, no se identifican fuentes de cambio que pudieran generar potencialmente una perturbación relevante en los ecosistemas con los que interactuará el proyecto ni en las áreas concesionadas en el arroyo Santo Domingo, San Quintín, B.C.

Todos los impactos son no significativos como se observa en el siguiente cuadro y posteriormente se resumen los efectos sobre el ambiente para cada etapa del proyecto.

Matriz de identificación de impactos generados por el aprovechamiento de materiales pétreos.

	Actividad/ Elemento receptor	Unidades ambientales									
		Arroyo 1		Zona costera 2		Suburbana 3		Agrícola 4		Lomeríos 5	
		i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii
A	**Preparación del sitio**	a	a				b	a	a		
	Operación y mantenimiento										
B	Corte y cribado del material pétreo	a	a	a	a	a	a b	a	a		
C	Carga y transporte	a	a			a	a b	a	a		
D	Mejoramiento del sistema fluvial	a b	a b			a	a b	a	a		
	Post operación										
E	Abandono del sitio	a b	a b				b				

i Factores bióticos
A Impacto adverso significativo (-)
B Impacto benéfico significativo (+)
Se identificó medida de prevención, de mitigación o de compensación

ii Factores abióticos
a Impacto adverso no significativo (-)
b Impacto benéfico no significativo (+)
Sin impacto

Con base en la evaluación de los impactos se genera el siguiente resumen de la valoración numérica de los impactos para determinar la importancia de cada actividad sobre el efecto en el ambiente y determinar qué unidad ambiental será la más afectada.

Valoración numérica y ponderación de los impactos ambientales.

	Actividad / Elemento receptor	Unidades ambientales										PONDERACIÓN POR ACTIVIDAD
		Arroyo 1		Zona costera 2		Suburbana 3		Agrícola 4		Lomeríos 5		
		i	ii	l	ii	i	ii	i	ii	i	ii	
A	**Preparación del sitio**	-8	-9				+6	-4	-4			- 19
	Operación y mantenimiento											
B	Corte y cribado del material pétreo	-9	-14	-3	-14	-4	-8 +10	-3	-5			- 50
C	Carga y transporte	-8	-11			-4	-8 +6	-3	-5			- 33
D	Mejoramiento del sistema fluvial	-3 +7	-3 +7			-3	-6 +6	-3	-5			- 3
	Post operación											
E	Abandono del sitio	-7 +6	-8 +7				+5					+ 3
	PONDERACIÓN POR UNIDAD AMBIENTAL	-22	-31	-3	-14	-11	+11	-13	-19			

Resumen causas-efectos de la etapa de la Preparación del sitio (A).

Fuente de cambio	Efectos ciertos de mayor relevancia	Efectos potenciales de mayor relevancia	Elemento receptor
Remoción de flora durante el despalme.	Pérdida de la cubierta vegetal dentro del área de aprovechamiento.	---	Flora
	Pérdida de refugio y alimento para la fauna.	---	Fauna
Remoción de la capa superficial del suelo.	Modificación del relieve.	---	Suelo
	---	Acumulación del material de la preparación del sitio.	Paisaje
	Emisiones de partículas	---	Atmósfera
Operación de maquinaria y unidades de transporte.	Contaminación por emisiones a la atmósfera (emisiones de gases de combustión: Monóxido de carbono (CO), Dióxido de carbono (CO_2), Óxidos de nitrógeno (NOx), Óxidos de azufre (SOx), partículas, polvos y ruido).	---	Atmósfera
	---	Contaminación por derrame accidental de hidrocarburos o aceites usados.	Suelo
Trabajadores y operadores.	---	Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos urbanos (domésticos).	Suelo Paisaje Atmósfera Biota
	---	Contaminación del suelo por fecalismo.	
Generación de fuentes de empleo.	Oportunidades laborales y mejora en la calidad de vida de algunos habitantes de la zona suburbana próxima al proyecto.	---	Población suburbana

Resumen causas-efectos de la etapa de corte y cribado del material pétreo (B).

Fuente de cambio	Efectos ciertos de mayor relevancia	Efectos potenciales de mayor relevancia	Elemento receptor
Extracción del material pétreo.	Modificación del relieve. Pérdida temporal de sedimentos.	---	Suelo
	Modificación temporal de la dinámica fluvial por formación de montículos de materiales no aprovechables.	---	
	Pérdida de hábitat.	---	
Cribado de material pétreo.	Emisiones de partículas	---	Atmósfera
	---	Alteración del relieve por inadecuada disposición de residuos pétreos.	Suelo Paisaje Hidrología
	---	Contaminación por derrames accidentales de hidrocarburos o aceite automotriz durante la operación de la maquinaria.	Suelo Hidrología superficial
Operación de	Contaminación por	---	Atmósfera

maquinaria y unidades de transporte.	emisiones a la atmósfera (emisiones de gases de combustión; Monóxido de carbono (CO), Dióxido de carbono (CO_2), Óxidos de nitrógeno (NOx), Óxidos de azufre (SOx), partículas, polvos y ruido).	Los organismos se verán ahuyentados por el ruido generado por la maquinaria y por el movimiento/tránsito de esta y de las unidades de transporte.	Fauna
Operación de maquinaria y unidades de transporte y por emergencia de descompostura mecánica.	---	Contaminación por derrame accidental de hidrocarburos o aceites usados.	Suelo Hidrología superficial
Trabajadores y operadores.	---	Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos urbanos (domésticos).	Suelo y paisaje
	---	Contaminación del suelo por fecalismo.	
Generación de fuentes de empleo.	Oportunidades laborales y mejora en la calidad de vida de algunos habitantes de la zona suburbana cercana.	---	Población suburbana

Resumen causas-efectos de la etapa de la carga y transporte (C).

Fuente de cambio	Efectos ciertos de mayor relevancia	Efectos potenciales de mayor relevancia	Elemento receptor
Operación de maquinaria y unidades de transporte.	Contaminación por emisiones a la atmósfera (emisiones de gases de combustión; Monóxido de carbono (CO), Dióxido de carbono (CO_2), Óxidos de nitrógeno (NOx), Óxidos de azufre (SOx), partículas, polvos y ruido).	---	Atmósfera Población suburbana Fauna
	Compactación del suelo por el tránsito de maquinaria y camiones de carga.	---	Suelo
	---	Contaminación del suelo por hidrocarburos o aceites gastados por derrame accidental por descompostura de la maquinaria o de los camiones de transporte.	
Generación de fuentes de empleo.	Oportunidades laborales y mejora en la calidad de vida de algunos habitantes de la zona suburbana próxima al proyecto.	---	Población suburbana

Resumen causas-efectos de la etapa de Mejoramiento del sistema fluvial (D).

Fuente de cambio	Efectos ciertos de mayor relevancia	Efectos potenciales de mayor relevancia	Elemento receptor
Formación y reforzamiento de taludes y de plantilla	Evitar derrumbes de las áreas de aprovechamiento y en la proximidad al cauce del arroyo.	---	Suelo
	Evitar y/o minimizar acumulación de agua durante época de avenidas en periodo de lluvias.	Favorecerá el proceso de transporte de sedimentos y de sedimentación del sistema fluvial. La acumulación de agua en el desnivel que en temporada de lluvias puede ayudar a que el agua se infiltre al manto freático en lugar de correr aguas abajo y drenar al mar, limitaría temporalmente el flujo libre del agua.	Hidrología
Arado del suelo	Descompactación del suelo, favorecerá la infiltración de agua y el asentamiento de flora.	---	Suelo Hidrología Flora

Continúa Resumen causas-efectos de la etapa de Mejoramiento del sistema fluvial (D).

Fuente de cambio	Efectos ciertos de mayor relevancia	Efectos potenciales de mayor relevancia	Elemento receptor
Operación de maquinaria y unidades de transporte.	Contaminación por emisiones a la atmósfera (emisiones de gases de combustión: Monóxido de carbono (CO), Dióxido de carbono (CO_2), Óxidos de nitrógeno (NOx), Óxidos de azufre (SOx), partículas, polvos y ruido).	---	Fauna Atmósfera
Trabajadores y operadores.	---	Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos urbanos (domésticos).	Suelo y paisaje
	---	Contaminación del suelo por fecalismo.	
Generación de fuentes de empleo.	Oportunidades laborales y mejora en la calidad de vida de algunos habitantes de la zona suburbana próxima al proyecto.	---	Población suburbana

Resumen causas-efectos de la etapa de abandono del sitio (E).

Fuente de cambio	Efectos ciertos de mayor relevancia	Efectos potenciales de mayor relevancia	Elemento receptor
Abandono de las áreas de aprovechamiento de material pétreo en forma inadecuada, formando montículos de materiales y sin verificación de	---	Alteración del relieve por la inadecuada formación de taludes y distribución del material pétreo en montículos, alteración del	Suelo Hidrología Paisaje

pendientes de taludes y plantilla.		flujo de agua y se demeritaría la calidad del paisaje.	
		Compactación del suelo.	Flora
Operación de maquinaria y unidades de transporte.	Contaminación por emisiones a la atmósfera (emisiones de gases de combustión: Monóxido de carbono (CO), Dióxido de carbono (CO_2), Óxidos de nitrógeno (NOx), Óxidos de azufre (SOx), partículas, polvos y ruido).	---	Fauna Atmósfera
Generación de fuentes de empleo.	Oportunidades laborales y mejora en la calidad de vida de algunos habitantes de la zona suburbana próxima al proyecto.	---	Población suburbana

Las principales afectaciones consistirán en impactos adversos no significativos que se ejercerán sobre los componentes bióticos y abióticos del arroyo Santo Domingo. Se identifica como el de mayor importancia al impacto acumulativo por la pérdida de sedimentos en las áreas de aprovechamiento en el arroyo; modificación del relieve y susceptibilidad a erosión hídrica. Alteración del relieve por la formación de montículos de material pétreo no sujeto a aprovechamiento. Se identifica como impacto potencial acumulativo en el polígono aguas abajo en su extremo Noreste, el ocasionado al extraer en promedio 1.5 m de sustrato, ya que la presión que se ejercía sobre la estructura sedimentaria del lecho del arroyo cambiará, por lo que al presentarse agua durante la temporada de lluvias, puede modificarse de tal forma que en lugar de que el agua pase a través del sustrato (permee), a menor presión de la capa de sedimentos, el agua tienda a subir, hasta llegar a la superficie, por lo que se incrementaría la erosión hídrica en esta zona. Se identifica como medida preventiva el sondeo para verificar que el corte quede por arriba del nivel freático por al menos 2.5 m. Los efectos sobre el recurso edáfico se consideran impactos de carácter reversible ya que el sitio del proyecto en su conjunto, se localiza en una zona en donde la formación de suelo, el aporte y transporte sedimentario es constante, siendo un recurso renovable, por lo que, por la resiliencia del ambiente, al cese de las operaciones del proyecto, paulatinamente en el mediano plazo, se recuperaría la capa de suelo, asi como el relieve en las zonas afectadas; aunado a las medidas de Mejoramiento del sistema fluvial que forman parte de la etapa operativa del proyecto, por lo que se respetará la integridad funcional del arroyo y la capacidad de carga de este ecosistema. En importancia le sigue la pérdida temporal de hábitat para las especies que habiten o se refugien en el sustrato de las áreas de aprovechamiento y la generación de contaminación a la atmósfera por partículas generadas durante el cribado de materiales, por lo que se empleará agua para humedecer el material durante el cribado para minimizar la suspensión de partículas a la atmósfera, también los camiones de carga colocarán lonas sobre el material para evitar suspensión de partículas durante el transporte. Se generarán emisiones de gases de combustión precursores de GEI: Monóxido de carbono (CO), Dióxido de carbono (CO_2), Óxidos de nitrógeno (NOx), Óxidos de azufre (SOx), además de partículas y ruido, este efecto será reducido mediante el mantenimiento periódico de la maquinaria en los poblados próximos al sitio del proyecto. Se afectará al suelo al verse compactado por el tránsito de maquinaria y camiones de carga por lo que se prohíbe transitar por caminos distintos a los existentes y que se determinen como ruta para llegar a las áreas de aprovechamiento. Se identifica una posible contaminación del suelo por residuos. Se identifican impactos benéficos no significativos por la generación de fuentes de empleo estables durante toda la vida útil del proyecto; y sobre el arroyo las acciones para el Mejoramiento del sistema fluvial, el Plan de rescate de flora y de reforestación y la ejecución permanente del Programa de vigilancia ambiental. Con las acciones del Mejoramiento del sistema fluvial, al redistribuir el material pétreo no aprovechado, con el reforzamiento y conformación de taludes con una pendiente máxima de 45° se evitará el derrumbe de los bordos, dándole estabilidad y se minimizará la alteración de los rasgos del arroyo. En ningún caso se podrá dejar áreas con desnivel menor a las colindantes en dirección aguas abajo, para evitar la retención del recurso hídrico. Todos

los impactos identificados y evaluados son no significativos. No se identifican impactos residuales derivados de la actividad de aprovechamiento de materiales pétreos en el arroyo Santo Domingo en los polígonos concesionados para la actividad extractiva. No se identificaron agentes de cambio con la inserción del proyecto que pudiesen generar potencialmente una perturbación significativa ni permanente en ninguno de los ecosistemas presentes en el área de influencia del proyecto. Al operar el proyecto "Aprovechamiento de materiales pétreos en el arroyo Santo Domingo" en observancia de las medidas de prevención y de mitigación y del programa de monitoreo y seguimiento, se considera que el proyecto es ambientalmente viable, que es congruente con las tendencias de crecimiento y desarrollo urbano del entorno, así como con las políticas de desarrollo sustentable mediante las buenas prácticas en le ejecución de la actividad y la adopción oportuna de las medidas que son la base para garantizar la permanencia y continuidad de los atributos naturales del sistema fluvial y del entorno.

El principal impacto generado por la actividad, tanto por su significancia como por su importancia consistirá en lo siguiente:

Etapa del proyecto: **Corte y cribado (extracción del material pétreo).**

Fuente de cambio: *Extracción del material pétreo y cribado del mismo. Efecto adverso no significativo.*

Efectos potenciales / Estimación cualitativa: Impacto acumulativo por la pérdida de sedimentos en las áreas de aprovechamiento en el arroyo; modificación del relieve, susceptibilidad a erosión hídrica y potencialmente afloramiento de agua en el extremo Noreste del polígono de aprovechamiento aguas abajo. Alteración del relieve por la formación de montículos de material pétreo no sujeto a aprovechamiento. Pérdida de hábitat para las especies que habiten o se refugien en el sustrato las áreas de aprovechamiento. Contaminación a la atmósfera por emisiones de gases de combustión precursores de GEI: Monóxido de carbono (CO), Dióxido de carbono (CO_2), Óxidos de nitrógeno (NOx), Óxidos de azufre (SOx), además de partículas, polvos y ruido. Contaminación del suelo por hidrocarburos o aceites gastados por derrame accidental por descompostura de la maquinaria o de los camiones de transporte.

Fuente de cambio: *Remoción de la capa superficial del suelo en los polígonos sujetos a aprovechamiento y operación de la maquinaria. Efecto adverso no significativo.*

Efectos potenciales / Estimación cualitativa: Remoción de la escasa cobertura vegetal en las áreas de aprovechamiento. Alteración del relieve con el movimiento de la capa superficial del suelo. Pérdida de refugio y alimento para organismos que habiten o transiten en el sitio del proyecto. Generación de misiones a la atmósfera precursores de GEI, así como partículas, polvos y ruido. Contaminación del suelo por hidrocarburos o aceites gastados por derrame accidental por descompostura de la maquinaria o de los camiones de transporte.

Etapa del proyecto: **Mejoramiento del sistema fluvial.**

Fuente de cambio: *Reforzamiento de taludes y formación de plantillas. Efecto benéfico no significativo.*

15. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales. Se identifican medidas preventivas y de mitigación para los impactos no significativos relacionadas con la generación de residuos líquidos, sólidos, y las emisiones a la atmósfera, y se contará con un Programa de Vigilancia Ambiental que tiene como objetivo organizar, planear y programar dichas acciones. En la siguiente tabla se desglosan las acciones del Programa de vigilancia ambiental y el de Seguimiento y control (monitoreo) (PVA-SC)

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL, DE SEGUIMIENTO Y CONTROL (PVA-SC)

Acciones de seguimiento, monitoreo y control	M E S E S ➲												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
Delimitación física de los polígonos de aprovechamiento.													

Delimitación de los caminos vecinales que se usarán.													
Delimitación física del área para el almacenamiento temporal del material producto de la preparación del sitio dentro los polígonos de aprovechamiento													➲
Delimitación física de las secciones de extracción en cada polígono de aprovechamiento													➲
Verificación topográfica de la profundidad de extracción en cada sección.													➲
Verificación topográfica de las cotas finales de aprovechamiento (semestrales y previo al abandono del sitio con base en los requerimientos establecidos en la concesión otorgada por la CONAGUA).													➲
Verificación del manejo y almacenamiento temporal del material no sujeto a aprovechamiento dentro de los polígonos del sitio del proyecto.													➲
Verificación del uso de agua para humedecer el material durante el proceso de cribado para minimizar polvos y partículas.													➲
Colocación de sanitarios portátiles en cada polígono.													➲
Verificación de mantenimiento de sanitarios portátiles y disposición adecuada de residuos líquidos.													➲
Movimiento de material para la conformación y/o reforzamiento de taludes y plantillas conforme a especificaciones y dentro de los polígonos del proyecto.													➲
Verificación de estabilidad de pendientes de taludes y plantillas conforme a especificaciones.													➲
Mantenimiento preventivo a maquinaria y unidades de transporte.													➲
Verificación de lonas en camiones de transporte de materia prima o de producto.													➲
Seguimiento y verificación del manejo adecuado en el sitio del proyecto, del transporte y disposición de residuos sólidos urbanos y en caso de una contingencia, de los residuos peligrosos.													➲

CONTINÚA… PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL, DE SEGUIMIENTO Y CONTROL (PVA-SC)

Acciones de seguimiento, monitoreo y control	M	E	S	E	S								➲
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
Rescate de organismos marcados y traslado al vivero.													➲
Mantenimiento a organismos rescatados													➲
Reforestación durante la etapa de abandono del sitio.													➲

Auditoría interna													
Verificación de ejecución del Programas de vigilancia y de monitoreo de la ejecución de medidas. Verificación de cumplimiento de gestión y trámites ambientales que corresponda ante la SEMARNAT y ante la CNA. Verificación de cumplimiento de términos y condicionantes de la autorización de impacto ambiental, y de las contenidas en la MIA.													➲
Elaboración del Reporte de la auditoría interna, determinación del nivel de desempeño ambiental y comunicación de medidas correctivas si es el caso.													➲
Verificación de aplicación de medidas correctivas en los rubros que se haya detectado incumplimiento o desviaciones de lo establecido en el Programa de vigilancia ambiental y de seguimiento y control (PVA-SC).													➲
Retroalimentación y actualización del PVA-SC con base en los resultados de la auditoría interna.													➲
Elaboración del Reporte semestral de cumplimiento ante la CONAGUA con base en los requerimientos establecidos en la concesión otorgada por esta autoridad.													➲
Elaboración del informe final a la CONAGUA de cumplimiento de condiciones específicas para la extracción de materiales pétreos, acompañado de los planos del polígono de cada uno de los bancos autorizados, con las secciones transversales actualizadas.												Al 5° año	
Elaboración del Reporte anual de cumplimiento del PVA-SC a presentarse ante la SEMARNAT.												➲	

Línea estratégica:	Mitigar el impacto ocasionado por la remoción de la capa superficial del suelo y de la vegetación.
Etapa del proyecto:	Preparación del sitio y abandono del sitio.
Impacto al que va dirigida la acción	Pérdida de la cubierta vegetal y de la capa superficial del suelo dentro de las áreas de aprovechamiento.
Descripción de la medida de prevención/mitigación/ compensación	Se demarcará físicamente mediante topografía las zonas en que se llevará a cabo la preparación del sitio avanzando por secciones en forma paulatina. Queda prohibido abrir caminos, así como habilitar patios de pateo o de maniobras fuera de las áreas de aprovechamiento. **Ejecución del Plan de rescate de flora y de reforestación**. Al cese de operaciones se arará el suelo y se emplearán los organismos rescatados y que fueron resguardados en el vivero desde la preparación del sitio, para favorecer el asentamiento de la flora en el arroyo. Toda la vegetación, con el material terrígeno de la capa superficial del suelo serán colocados dentro de las áreas de aprovechamiento para conservar en el sitio el germoplasma, al concluir con la extracción en cada sección se redistribuirá este material para conformar una plantilla. Al cese de operaciones se arará el suelo

	para evitar la compactación y favorecer el asentamiento de la flora, y en el mediano plazo la incidencia de fauna.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Al cese de operaciones por sección y en la etapa de abandono del sitio.
Recursos necesarios	Planos topográficos con los perfiles finales proyectados. Cuadrilla topográfica. Cargador frontal y/o retroexcavadora.
Supervisión y grado de cumplimiento.	El encargado ambiental realizará la supervisión del cumplimiento de las acciones propuestas. Debido a que la cubierta vegetal en las áreas de aprovechamiento es muy escasa, se seleccionarán todos los ejemplares que sean susceptibles de ser rescatados y usados para la reforestación.
Estrategia de seguimiento y control de la medida de prevención / mitigación / compensación	Se tomarán fotografías como evidencia de cumplimiento de delimitación física de la zona sujeta a aprovechamiento. El encargado ambiental verificará, auxiliado de una cuadrilla topográfica, que se redistribuya el material de la preparación del sitio con el germoplasma y del material la etapa extractiva y de cribado dentro de las poligonales de aprovechamiento. Antes del abandono del sitio, que se lleve a cabo el arado del lecho del arroyo. Se llevará una bitácora de avance y se elaborarán reportes de cumplimiento con base en la programación del PVA-SC. En caso de identificar una desviación inmediatamente se notificará al Encargado ambiental y se tomarán las acciones correctivas correspondientes, documentándolas en las bitácoras de avance de obra y en su caso retroalimentando el PVA-SC para su actualización o mejora.

Línea estratégica:	Garantizar la no contaminación del arroyo por residuos sanitarios (fecalismo) mediante las buenas prácticas en el manejo de sanitarios portátiles en el sitio del proyecto.
Etapa del proyecto:	Durante toda la vida útil del proyecto.
Impacto al que va dirigida la acción	Contaminación del suelo por fecalismo y del aire por malos olores por la degradación de la materia orgánica.
Descripción de la medida de prevención/mitigación/ compensación	Se colocarán sanitarios portátiles accesibles en cada uno de los polígonos de aprovechamiento. Se prohíbe verter las aguas negras en el arroyo. Semanalmente se le dará mantenimiento a través de un camión cisterna para lo que se contratarán los servicios de una empresa especializada en este ramo y que cuente con autorización para operar y para la disposición adecuada de las aguas residuales.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Durante toda la vida útil del proyecto.
Recursos necesarios	Contrato de prestación del servicio con un tercero autorizado para la colocación y mantenimiento de sanitarios portátiles, y para la disposición final conforme a la normatividad de los residuos sanitarios. Dos sanitarios portátiles.
Supervisión y grado de cumplimiento.	El encargado ambiental realizará la supervisión del cumplimiento de las acciones propuestas. Se espera el cumplimiento de estas medidas en forma eficiente en un 100%: manejo de residuos santiarios, prevención y control total.
Estrategia de seguimiento y control de la medida de prevención / mitigación /	Una vez a la semana el encargado ambiental realizará un recorrido de verificación en la sección sujeta a aprovechamiento, en caso de identificar una desviación y contaminación del suelo de manera inmediata se designará una

compensación	cuadrilla de limpieza y remediación del suelo y se documentará. Y se procederá a la identificar la razón de algún vertimiento, derrame o desperfecto de los sanitarios portátiles, se solicitará al prestador de servicio su cambio inmediato. En caso de presentarse condiciones meteorológicas extremas, durante el periodo de lluvias se procederá a remover de la proximidad al arroyo los sanitarios portátiles resguardándolos en la planta trituradora que se localiza fuera del arroyo, a fin de evitar cualquier contaminación del arroyo por residuos sanitarios. Todos los movimientos de sanitarios, las fechas de mantenimiento y limpieza se documentarán las bitácoras de manejo de santiarios portátiles. En caso de identificar una desviación inmediatamente se notificará al Encargado ambiental y se tomarán las acciones correctivas correspondientes, documentándolas en las bitácoras de manejo de santiarios portátiles. Se guardarán los comprobantes del servicio y se mantendrán accesibles en caso de que se requiera presentarlos ante la autoridad.

Línea estratégica:	Minimizar los efectos ocasionados a la fauna durante la ejecución del proyecto.
Etapa del proyecto:	Durante todas las etapas del proyecto.
Impacto al que va dirigida la acción	Impacto sobre la fauna del arroyo en el sitio del proyecto y zonas adyacentes por la actividad extractiva y la generación de ruido por la operación de la maquinaria.
Descripción de la medida de prevención/mitigación/ compensación	La maquinaria y unidades de transporte deberán transitar a baja velocidad en todo momento, los movimientos de tierra se llevarán a cabo a baja velocidad, en forma paulatina y unidireccional, de tal forma que la fauna que habite en la zona sujeta a aprovechamiento pueda desplazarse hacia sitios aledaños y reducir la afectación a esta. Queda prohibido transitar por otros caminos distintos a los existentes y que se determinen como ruta para llegar al área de aprovechamiento en la que se esté trabajando. Se le brindará mantenimiento periódico a la maquinaria y a las unidades de transporte para minimizar las emisiones de gases de combustión y de ruido. Cada unidad sea maquinaria o de transporte, deberá contar con un recipiente para depositar la basura (residuos sólidos urbanos) de alimentos y bebidas, los cuales trasladarán hasta los almacenes temporales de la planta trituradora en donde se contará con contenedores por su recolección y posterior disposición de acuerdo con la normatividad. Queda prohibida la captura, manipulación o daño a cualquier especie de fauna identificada durante la ejecución del proyecto.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Durante toda la vida útil del proyecto.
Recursos necesarios	Cargador frontal y/o retroexcavadora, camiones de carga. Recipientes para basura en cada unidad.
Supervisión y grado de cumplimiento.	El encargado ambiental supervisará el cumplimiento de las acciones propuestas. Favorecer el desplazamiento de especies fuera del área de aprovechamiento se puede abatir en su mayor parte. Afectación por ruido, se reducirá parcialmente a través del mantenimiento. Uso de caminos existentes, viable y funcional. Manejo de residuos, prevención y control total.

Estrategia de seguimiento y control de la medida de prevención / mitigación / compensación	Una vez a la semana el encargado ambiental realizará un recorrido de verificación en la sección sujeta a aprovechamiento, en caso de identificar una desviación y contaminación del suelo de manera inmediata se designará una cuadrilla de limpieza y remediación del suelo y se documentará mediante la bitácora el manejo de residuos que serán almacenados en la planta trituradora hasta su disposición final.

Línea estratégica:	Garantizar la no contaminación del suelo del sitio de aprovechamiento y zonas aledañas.
Etapa del proyecto:	En todas las etapas del proyecto.
Impacto al que va dirigida la acción	Impacto sobre el recurso suelo por la inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos y en caso de un derrame accidental por hidrocarburos o aceites gastados debido a una emergencia de descompostura de maquinaria y/o unidades de transporte, o bien durante el abandono del sitio.
Descripción de la Medida de prevención/mitigación/ compensación	Cada unidad sea maquinaria o de transporte, deberá contar con un recipiente para depositar la basura (residuos sólidos urbanos) de alimentos y bebidas, los cuales trasladarán hasta los almacenes temporales de la planta trituradora en donde se contará con contenedores por su recolección y posterior disposición de acuerdo con la normatividad. Queda prohibido la disposición de residuos en cualquier sitio del proyecto, así como en las zonas adyacentes o caminos que se utilicen. Queda prohibido la quema de residuos. Queda prohibido cualquier reparación mecánica en las áreas de aprovechamiento o zonas aledañas. En cada una de las áreas de aprovechamiento se contará con un kit para atención a emergencias por una descompostura de maquinaria y/o unidades de transporte. Este constará como mínimo de una lona gruesa de 3 X 3 m, una bolsa con estopa o material absorbente para hidrocarburos/aceites gastados, una pala, dos recipientes con tapa de al menos 25 litros de capacidad. Al momento de identificar un derrame se detendrá la maquinaria, se colocará la lona en el piso si el derrame continua y sobre la lona el recipiente para captar el derrame, si es necesario se empleará el material absorbente para reducir la posibilidad de que se expanda el derrame. Si el suelo fue contaminado, con la pala se procederá a colocar el suelo contaminado en el recipiente para minimizar que la contaminación se expanda. Los recipientes se taparán y serán transportados a los almacenes temporales de la planta trituradora en donde se contará con contenedores por su recolección y posterior disposición de acuerdo con la normatividad y la naturaleza del residuo. Se notificará de manera inmediata de la descompostura al encargado ambiental. La unidad se trasladará inmediatamente a un camino fuera del arroyo y de ser posible hasta un taller mecánico de la zona suburbana. Queda prohibido llevar a cabo cualquier tipo de reparación y/o mantenimiento en el arroyo o en los caminos. El encargado ambiental deberá verificar que el sitio haya quedado libre de cualquier contaminante, en caso de identificar una desviación deberá proceder conforme a este procedimiento hasta que el sitio quede libre de contaminantes.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Durante toda la vida útil del proyecto.

CONTINÚA…

Línea estratégica:	Garantizar la no contaminación del suelo del sitio de aprovechamiento y zonas aledañas.

Recursos necesarios	Recipientes para basura (residuos sólidos urbanos) en cada unidad. Lona gruesa de 3 X 3 m Una bolsa con estopa o material absorbente para hidrocarburos/aceites gastados Una pala Dos recipientes con tapa de al menos 25 litros de capacidad.
Supervisión y grado de cumplimiento.	El encargado ambiental supervisará el cumplimiento de las acciones propuestas. Contingencia por derrame accidental de sustancia al suelo, se estima que se puede prevenir en un 80% mediante el mantenimiento preventivo. Manejo de residuos sólidos urbanos, prevención y control total. Remoción de los contaminantes al suelo y respuesta a la contingencia se puede atender y controlar en su totalidad.
Estrategia de Seguimiento y control de la medida de prevención / mitigación / compensación	Bitácora de transporte y almacenamiento temporal de residuos Se elaborarán reportes de cumplimiento con base en la calendarización del PVA-SC propuesto. En caso de identificar una desviación inmediatamente se notificará al Encargado ambiental y se tomarán las acciones correctivas correspondientes, documentándolas en las bitácoras y en su caso retroalimentando el PVA-SC para su actualización o mejora.

Línea estratégica:	Minimizar las emisiones a la atmósfera de gases de combustión, partículas, polvo y ruido.
Etapa del proyecto:	En todas las etapas del proyecto.
Impacto al que va dirigida la acción	Contaminación por emisiones a la atmósfera de gases de combustión, partículas, polvo y ruido, debido a la operación de maquinaria y equipo, por el proceso de cribado, así como debido al transporte de material de despalme, materia prima y/o de productos.
Descripción de la medida de prevención/mitigación/ compensación	Queda prohibido transitar por otros caminos distintos a los existentes y que se determinen como ruta para llegar al área de aprovechamiento en la que se esté trabajando. Se le brindará mantenimiento periódico a la maquinaria y a las unidades de transporte para minimizar las emisiones de gases de combustión, partículas y ruido. Se empleará agua para humedecer el material durante el proceso de cribado con el objeto de minimizar la suspensión de polvo y partículas a la atmósfera. Para minimizar la suspensión de partículas y polvos, en todo momento los camiones de carga deberán colocar lonas, en cualquier movimiento de material que realicen dentro del área de aprovechamiento, hacia la trituradora o hacia el sitio en donde se comercialice.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Durante toda la vida útil del proyecto.
Recursos necesarios	Lonas para los camiones de transporte de materia prima y de productos. Equipo de aspersión de agua para la cribadora. Tanque para almacenamiento de agua. Abastecimiento de agua mediante camiones cisterna.
Supervisión y grado de cumplimiento.	Se estima una reducción de hasta un 50% de la suspensión se partículas y polvos al humedecer el material durante el proceso de cribado. Contaminación del aire, se estima una reducción del 80% de emisiones de gases de combustión con el mantenimiento y buen funcionamiento del catalizador o equipo equivalente de control de emisiones de las unidades. Se estima una reducción de hasta un 70% la suspensión se partículas y polvos con el

	uso de las lonas. Uso de caminos existentes, viable y funcional.
Estrategia de seguimiento y control de la medida de prevención / mitigación / compensación	Se contará con un programa de mantenimiento de maquinaria y equipo con el objeto de que estos se operen en condiciones óptimas. Bitácoras de mantenimiento y comprobantes de mantenimiento en taller para cada una de las unidades. En el caso de prestadores de servicios, se les solicitará como requisito el comprobante de mantenimiento de las unidades.

Línea estratégica:	Minimizar los efectos sobre el relieve del recurso suelo y del sistema fluvial dentro de las áreas de aprovechamiento de materiales pétreos.
Etapa del proyecto:	Corte y abandono del sitio.
Impacto al que va dirigida la acción	Impacto sobre el suelo, modificación del relieve por la extracción de materiales pétreos y por la inadecuada disposición del material pétreo no sujeto a comercialización, modificación puntual del sistema fluvial.
Descripción de la medida de prevención/mitigación/ compensación	Queda prohibido dejar montículos de materiales pétreos o rocas. Buenas prácticas en el manejo de material pétreo no aprovechado; todo el material deberá ser redistribuirlas en el lecho del arroyo o en el reforzamiento de los bordos al cese de la extracción en las secciones que se vayan trabajando. Al final del proyecto se verificará que no quede montículo alguno, y que todas las secciones cuenten con las pendientes y niveles proyectados. Se deberá respetar la cota máxima de extracción que es de -1.5 m en el polígono aguas abajo y -1.1 m en el polígono aguas arriba. En el caso del polígono de aprovechamiento aguas abajo se contempla como una posible alternativa el que durante la extracción, en caso de que se identifique que el nivel freático está a los 2.5 m de profundidad, se cesen las actividades para evitar el afloramiento del agua, si bien se pretende aprovechar un estrato promedio de 1.5 m, a partir de la evaluación de los impactos, se identifica como un impacto acumulativo, para la sección Noreste, aguas arriba de este polígono, ya que se han llevado a cabo otros aprovechamientos en la zona y por ello es necesario durante la etapa de extracción evaluar esta alternativa para minimizar los efectos sobre el recurso suelo y sobre el sistema hídrico. Mejoramiento del sistema fluvial mediante el reforzamiento de taludes y bordos, así como por la formación de una plantilla uniforme y con la pendiente adecuada para favorecer la recuperación paulatina, en forma natural de las condiciones tanto del relieve como de los procesos de transporte de sedimentos y sedimentación del arroyo. Durante estas etapas se deberá llevar a cabo una mezcla de los materiales pétreos que queden posterior a la extracción, utilizando las rocas de mayor tamaño para conformar la pendiente de los taludes tanto en el sentido longitudinal del eje central de los aprovechamientos como en los márgenes. Toda el área sujeta a aprovechamiento deberá ararse para evitar la compactación del suelo y así favorecer a mediano plazo también el asentamiento de flora en el sitio.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Durante toda la vida útil del proyecto y durante el abandono del sitio.
Recursos necesarios	Cuadrilla topográfica Cargador frontal y retroexcavadora.

CONTINÚA…

Línea estratégica:	Minimizar los efectos sobre el relieve del recurso suelo y del sistema fluvial dentro de

	las áreas de aprovechamiento de materiales pétreos.
Supervisión y grado de cumplimiento.	El encargado ambiental verificará el cumplimiento de estas medidas. Manejo de material pétreo no aprovechado, prevención y control total. Con las acciones del mejoramiento del sistema fluvial, es decir, con la redistribución del material pétreo no aprovechado y el reforzamiento o conformación de taludes con una pendiente máxima de 45° se evitará el derrumbe de los bordos en las áreas de aprovechamiento, dándole estabilidad para minimizar la alteración a los rasgos del arroyo, se estima que el impacto será abatido en un 80%. En ningún caso se podrá dejar áreas con desnivel menor a las colindantes en dirección aguas abajo, para evitar la retención del recurso hídrico. Con las acciones del mejoramiento del sistema fluvial se estima que el impacto será abatido en un 25% al brindar estabilidad a los bordos y mejorar las condiciones del arroyo al cese de la actividad; mientras que la recuperación de las zonas impactadas corresponde a la continuidad de los procesos naturales de formación de material pétreo en el arroyo así como como de los procesos de transporte de sedimentos y sedimentación de este.
Estrategia de seguimiento y control de la medida de prevención / mitigación / compensación	Revisión en campo y verificación de pendientes de taludes y plantillas, así como de que el material se hay redistribuido en forma adecuada dentro de los polígonos de aprovechamiento al concluir con cada sección de extracción y como parte de las acciones de abandono del sitio. Se llevará una bitácora de avance de obra y consecución de medias con base en la calendarización del PVA-SC. Levantamiento topográfico para verificar la profundidad de cada aprovechamiento y los perfiles finales para el abandono del sitio. Hasta que estas acciones hayan sido ejecutadas se dará aviso a la autoridad del abandono del proyecto.

16. Conclusiones. A partir de la evaluación realizada y del análisis de ésta, se concluye lo siguiente:

- No se identifican impactos residuales derivados de la actividad de aprovechamiento de materiales pétreos en el arroyo Santo Domingo en los polígonos concesionados para la actividad extractiva.

- No se identificaron agentes de cambio con la inserción del proyecto que pudiesen generar potencialmente una perturbación significativa ni permanente en ninguno de los ecosistemas presentes en el AI.

- Todos los impactos identificados y evaluados son no significativos.

- Es viable adoptar medidas preventivas y de mitigación para reducir o evitar los efectos adversos intrínsecos a la actividad extractiva propuesta.

- En el balance de impactos, se tienen impactos benéficos no significativos sobre el medio socioeconómico y sobre el arroyo; mientras que los impactos adversos no significativos se ejercerán sobre los componentes bióticos y abióticos del arroyo Santo Domingo principalmente.

- Se identifica como impacto potencial acumulativo en el polígono de aprovechamiento aguas abajo en el área de extracción y se han realizado otros aprovechamientos con anterioridad por terceros, al extraer 1.5 m de sustrato, la presión que se ejercía sobre la estructura sedimentaria del lecho del arroyo cambiará, por lo que al presentarse agua durante la temporada de lluvias, puede modificarse de tal forma que en lugar de que el agua pase a través del sustrato (permee), a menor presión de la capa de sedimentos, el agua tienda a subir, hasta llegar a la superficie. Para abatir este impacto, se identifica y aplicará como medida preventiva, el sondeo para verificar que el corte quede por arriba del nivel freático por al menos 2.5 m. De igual forma se considera un

impacto de carácter reversible, aunado a las medidas preventivas y de mitigación para darle estabilidad a las áreas aprovechadas y favorecer la continuidad de los procesos sedimentarios.

- Los principales impactos adversos generados por la actividad son los siguientes:

· Modificación del relieve del arroyo por la extracción del material pétreo en una superficie de 108,884.086 m^2.
· Pérdida de 143,978.802 m^3 de material pétreo (arena, gravas y boleo) que constituyen el sustrato del arroyo.
· Remoción de 17,540.78 m^3 de vegetación en las áreas concesionadas para el aprovechamiento.
· Pérdida de refugio y alimento para organismos que habiten o transiten en el sitio del proyecto.
· Emisiones de polvos, partículas y ruido generados por el cribado de material pétreo y durante la carga y transporte de los materiales.
· Compactación del suelo del arroyo por el tránsito de maquinaria y camiones de carga.
· Generación de emisiones a la atmósfera principalmente por partículas y polvos. Además de emisiones de sustancias precursoras de GEI: Monóxido de carbono (CO), Dióxido de carbono (CO_2), Óxidos de nitrógeno (NOx), Óxidos de azufre (SOx).

- Los principales impactos benéficos y medidas de prevención, mitigación y rehabilitación a implementarse son los siguientes:

- Mejoramiento del sistema fluvial mediante el reforzamiento de taludes con pendientes no mayores a 45° y formación de plantillas con pendiente 2:1.
- Plan de rescate de flora y de reforestación.
- Arado del suelo para la descompactación del suelo.
- Verificación de los niveles o cotas finales coincidan con los proyectados y verificación del nivel con respecto al manto freático.
- Generación de fuentes de empleo.

Al operar el proyecto “Aprovechamiento de materiales pétreos en el arroyo Santo Domingo” bajo los criterios ambientales descritos en este documento, y en observancia de las medidas de prevención y de mitigación y del programa de monitoreo y seguimiento (PVA-SC) aquí planteado, se considera que el proyecto es ambientalmente viable, que es congruente con las tendencias de crecimiento y desarrollo urbano del entorno, así como con las políticas de desarrollo sustentable mediante las buenas prácticas en le ejecución de la actividad y la adopción oportuna de las medidas que son la base para garantizar la permanencia y continuidad de los atributos naturales del sistema fluvial y del entorno.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS EN EL ARROYO SANTO DOMINGO, B. C.

DATOS PROTEGIDOS POR LA LEY GENERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE SUJETOS OBLIGADOS

CONSULTA AL PUBLICO

Marzo del 2023

CONSULTA PÚBLICO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS EN EL ARROYO SANTO DOMINGO, B. C.

		Pág.
I	**DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**	**1**
I.1	Datos generales del proyecto	1
I.1.1	Nombre del proyecto	1
I.1.2	Ubicación del proyecto	1
I.1.3	Duración del proyecto	5
I.1.4	Presentación de la documentación legal del predio	6
I.2	Datos generales del promovente	6
I.2.1	Nombre o razón social	6
I.2.2	Registro Federal de Contribuyentes del promovente (RFC)	6
I.2.3	Nombre y cargo del representante legal	6
I.2.4	Dirección del promovente o de su representante legal para recibir y oír notificaciones.	6
I.3	Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental	6
I.3.1	Nombre o razón social	6
I.3.2	Registro Federal de Contribuyentes o CURP	6
I.3.3	Nombre del responsable técnico del estudio	6
I.3.4	Dirección del responsable técnico del estudio	7
II	**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**	**7**
II.1	Información general del proyecto	7
II.1.1	Naturaleza del proyecto	7
II.1.2	Justificación	7
II.1.3	Ubicación física del proyecto	8
II.1.4	Inversión requerida	16
II.1.5	Dimensiones del proyecto	16
II.1.6	Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	16
II.1.7	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	17
II.2	Características particulares del proyecto	17
II.2.1	Programa general de trabajo	18
II.2.2	Representación gráfica regional	18
II.2.3	Representación gráfica local	18
II.2.4	Preparación del sitio y construcción	26
II.2.4.1	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	26
II.2.5	Utilización de explosivos	27
II.2.6	Etapa de operación y mantenimiento	27
II.2.6.1	Etapa de operación	27
II.2.6.2	Etapa de mantenimiento	33
II.2.7	Desmantelamiento y abandono de las instalaciones	33
II.2.8	Residuos: generación, manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos, y emisiones a la atmósfera.	34

Pág.

III	**VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO**	40
III.1	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	40
III.2	Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas	46
III.2.1	Áreas Naturales Protegidas	46
III.2.2	Regiones Terrestres Prioritarias de México	46
III.2.3	Regiones Marinas Prioritarias de México	46
III.2.4	Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)	46
III.2.5	Humedales de RAMSAR	47
III.3	Planes o programas de desarrollo urbano (PDU)	47
III.4	Normas Oficiales Mexicanas	47
III.4.1	Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo.	47
III.5	Otros instrumentos a considerar son:	48
III.5.1	Leyes y reglamentos federales	48
III.5.1.2	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	48
III.5.1.3	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental	51
III.5.1.4	Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.	52
III.5.1.5	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos	52
III.5.1.6	Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	53
III.5.1.7	Ley Minera	53
III.5.1.8	Ley de Aguas Nacionales	54
III.5.2	Programas de Ordenamiento Ecológico	55
III.5.2.1	Programa de Ordenamiento Ecológico del estado de Baja California.	55
III.5.2.2	Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de San Quintín, POESQ 2007	76
III.5.2.3	Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte	81
III.5.3	Leyes y reglamentos estatales	86
III.5.3.1	Ley de Desarrollo Urbano del estado de Baja California	86
III.5.3.2	Ley de Protección Al Ambiente para el estado de Baja California	87
III.5.3.3	Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del estado de Baja California en materia de Prevención y Control de la Contaminación del Agua, el Suelo y la Atmósfera	89
III.5.3.4	Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el estado de Baja California	90
III.5.4	Factibilidades	90
III.5.4.1	Uso de suelo	90

Pág.

IV	**DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL**	91
IV.1	Inventario ambiental	91
IV.2	Delimitación del área de influencia	93
IV.3	Delimitación del sistema ambiental	95
IV.4	Caracterización y análisis del sistema ambiental	97
IV.4.1	Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA	97
IV.4.1.1	Medio abiótico	97
IV.4.1.1.1	Clima	97
IV.4.1.1.2	Geomorfología	98
IV.4.1.1.3	Suelo	99
IV.4.1.1.4	Hidrología superficial	101
IV.4.1.1.5	Hidrología subterránea	103
IV.4.1.1.6	Aire	106
IV.4.1.1.7	Zona marina	108
IV.4.1.2	Medio biótico	118
IV.4.1.2.1	Vegetación	118
IV.4.1.2.2	Fauna	124
IV.4.1.2.3	Composición de poblaciones y comunidades	127
IV.4.1.2.4	Biodiversidad	127
IV.4.1.2.5	Ecosistemas	128
IV.4.1.2.6	Ecosistemas ambientalmente sensibles	128
IV.4.1.3	Medio socioeconómico	128
IV.4.1.3.1	Demografía	129
IV.4.1.3.2	Características sociales	130
IV.4.1.3.3	Grado de urbanización	132
IV.4.1.3.4	Características económicas	134
IV.4.1.3.5	Factores socioculturales	137
IV.4.1.4	Paisaje	140
IV.4.2	Diagnóstico ambiental	141
V	**IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**	**145**
V.1	Identificación de impactos	145
V.1.1	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	145
V.2	Caracterización de los impactos	145
V.2.1	Indicadores de impacto	151
V.3	Valoración de los impactos	152
V.4	Conclusiones	183
VI	**MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**	186
VI.1	Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	186
VI.2	Programa de vigilancia ambiental	195
VI.3	Seguimiento y control	195
VI.4	Información necesaria para la fijación de montos para fianzas	206

Pág.

VII	**PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**	207
VII.1	Descripción y análisis del escenario sin proyecto	207
VII.2	Descripción y análisis del escenario con proyecto	207
VII.3	Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación	208
VII.4	Pronóstico ambiental	209
VII.5	Evaluación de alternativas	210
VII.6	Conclusiones	210
VIII	**IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**	211
VIII.1	Presentación de la información	211
VIII.1.1	Cartografía	211
VIII.1.2	Fotografías	211
VIII.1.3	Videos	218
VIII.1.4	Bibliografía	218

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo I **Documentos legales del predio**
Títulos de concesión otorgados por la Comisión Nacional del Agua para el aprovechamiento de dos polígonos en el arroyo Santo Domingo: Aguas abajo y Aguas arriba.

Anexo II **Documentos legales del promovente**
Credencial oficial emitida por el Instituto Nacional Electoral.
CURP
Copia del Registro Federal de Contribuyentes del promovente (RFC).

Anexo III Estudios geofísicos.

Anexo IV Planos de las zonas concesionadas

Anexo V Planos con las proyecciones solicitadas en concesión con secciones transversales del área de extracción y su perfil, la profundidad del corte y el volumen susceptible de ser aprovechado en cada sección.

ÍNDICE FIGURAS

		Pág.
Figura 1.	Macrolocalización del proyecto.	2
Figura 2.	Microlocalización del proyecto.	3
Figura 3.	Relieve del sitio del proyecto.	4
Figura 4.	Macrolocalización del sitio del proyecto incluyendo ambas concesiones (Aguas abajo y Aguas arriba)	9
Figura 5.	Zona solicitada y zona concesionada en el área Aguas abajo	10
Figura 6.	Zona solicitada y zona concesionada en el área Aguas arriba	11
Figura 7.	Representación gráfica regional del sitio del proyecto.	22
Figura 8.	Representación gráfica local del sitio del proyecto.	23
Figura 9.	Representación gráfica local Aguas abajo	24
Figura 10.	Representación gráfica local Aguas arriba	25
Figura 11.	Diagrama de flujo del aprovechamiento de materiales pétreos.	29
Figura 12.	Diagrama de flujo del protocolo de atención a emergencia o contingencia por descompostura de unidades o maquinaria.	30
Figura 13.	Ubicación del sitio del proyecto, según el POEGT	41
Figura 14.	Ubicación del sitio con respecto al Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California y políticas ambientales asignadas (POEBC, 2014).	56
Figura 15.	Ubicación del sitio del proyecto dentro de la UGA 4a.	76
Figura 16.	Delimitación del área de influencia	94
Figura 17.	Delimitación del Sistema Ambiental (SA)	96
Figura 18.	Edafología del Sistema Ambiental y sitio del proyecto	100

Pág.

Figura 19. Hidrología superficial del Sistema Ambiental y sitio del proyecto 102

Figura 20. Hidrología subterránea del Sistema Ambiental y sitio del proyecto. 104

Figura 21. Acuíferos con intrusión marina y/o salinización de suelos y aguas subterráneas salobres 2017 106

Figura 22. Condiciones de verano del campo vectorial de viento y velocidad del viento asociada (escala de color) a 100 m para: a) datos de viento NARR (1979-2017), y b) modelos GCAM. En el mapa (b) aparece rotado para propósitos de modelación 107

Figura 23. Plan de estaciones del Programa IMECOCAL frente a la Península de Baja California. Los puntos representan las posiciones de las estaciones en cada crucero. Los números en cada transecto identifican la línea tal como fue diseñada por el programa CalCOFI. La separación entre estaciones es de 35 km (20 m.n.) y entre transectos de 70 km (40 m.n.) 109

Figura 24 Promedio climatológico estacional de temperatura (°C) a 10 m de profundidad. (a) Invierno, (b) primavera, (c) verano y (d) otoño. El intervalo de contornos es 1 °C. 111

Figura 25. Promedio climatológico estacional de salinidad a 10 m de profundidad. (a) Invierno, (b) primavera, (c) verano y (d) otoño. El intervalo de contornos es 0.1. 112

Figura 26. Contornos de altura dinámica de la superficie del mar relativos a 500 dbar (cm dinámicos, 1 cm din = 0.01 J kg-1). El intervalo de contornos es de 2 cm din. Las flechas indican la dirección de la corriente. (a) Invierno, (b) primavera, (c) verano y (d) otoño 114

Figura 27. Área de estudio y localidades de muestreo de *Mytilus californianus*. 115

Figura 28 Distribución espacial de mercurio en *M. californianus* durante febrero y julio de 1994. Las barras verticales representan ±1 error estándar y cada punto es la media de tres réplicas de 15 organismos cada una. 116

Figura 29. Distribución espacial de cobalto en *M. californianus* durante febrero y julio de 1994. Las barras verticales representan ±1 error estándar y cada punto es la media de tres réplicas de 15 organismos cada una. 116

Figura 30. Distribución espacial de níquel en *M. californianus* durante febrero y julio de 1994. Las barras verticales representan ±1 error estándar y cada punto es la media de tres réplicas de 15 organismos cada una 117

Figura 31. Distribución espacial de fierro en *M. californianus* durante febrero y julio de 1994. Las barras verticales representan ± 1 error estándar y cada punto es la media de tres réplicas de 15 organismos cada una 117

Pág.

Figura 32. Subcategorías de la zonificación forestal dentro del SA 119

Figura 33. Tipos de usos de suelo y vegetación dentro del SA 121

Figura 34. Unidades ambientales 150

Figura 35. Sección geoeléctrica, elaborada con el resultado del procesamiento de los datos de campo del estudio Geofísico 162

Figura 36. Sección geoeléctrica elaborada a partir de la interpretación de los cuatros sondeos eléctricos verticales realizados en el área del polígono de aprovechamiento aguas arriba 163

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla I	Coordenadas del polígono envolvente de la concesión Aguas abajo	12
Tabla II	Coordenadas geográficas del polígono envolvente de la concesión Aguas arriba.	15
Tabla III	Desglose de cobertura vegetal y superficie afectada en la concesión Aguas abajo	15
Tabla IV	Programa general de trabajo.	19
Tabla V	Programa general para el abandono del sitio.	21
Tabla VI	Volúmenes de aprovechamiento Aguas abajo (m^3).	31
Tabla VII	Volúmenes de aprovechamiento Aguas arriba (m^3).	31
Tabla VIII	Volúmenes de aprovechamiento de ambas concesiones, volúmenes de producción y residuos pétreos.	32
Tabla IX	Generación estimada de residuos.	35
Tabla X	Generación emisiones a la atmósfera.	36
Tabla XI	Fuentes principales de contaminación atmosférica en la región de San Quintín	108
Tabla XII	Localidades asentadas en el SA	129
Tabla XIII	Categorías de los criterios utilizados para establecer la significancia de los impactos efectuados por el proyecto sobre el ambiente. Modificado de Duinker y Beanlands, 1986, última actualización 2021	146
Tabla XIV	Matriz de identificación de impactos generados por el aprovechamiento de materiales pétreos	151
Tabla XV	Relación general de indicadores de impacto	152
Tabla XVI	Valoración numérica y ponderación de los impactos ambientales	182

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR
APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS EN
EL ARROYO SANTO DOMINGO, B. C.

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

I.1. Datos generales del proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

Aprovechamiento de materiales pétreos en el arroyo Santo Domingo.

I.1.2. Ubicación del proyecto

El proyecto extractivo se llevará a cabo en dos zonas concesionadas por la Comisión Nacional del Agua (CNA o CONAGUA) dentro de los límites del cauce del Arroyo Santo Domingo que se denominarán en lo sucesivo como “Aguas arriba” y “Aguas abajo”.

El sitio del proyecto se ubica en la porción central oeste de la costa pacífico del Estado de Baja California, aproximadamente 280 kilómetros al Sur de la frontera con Estados Unidos de Norteamérica y a 180 km al Sur de la ciudad de Ensenada (Fig. 1). Los dos polígonos de donde se extraerá el material pétreo se ubican dentro del cauce del Arroyo Santo Domingo colindante con el poblado Vicente Guerrero, en el municipio de San Quintín, del estado de Baja California, aproximadamente 25 kilómetros al Sur se ubica el poblado de Francisco Zarco y 12 kilómetros al Norte se ubica la localidad de Camalú (Fig. 2). Los rasgos fisiográficos de la zona muestran una planicie con relieve homogéneo dentro del área del arroyo, mientras que en las colindancias se presentan elevaciones de baja altitud, extendiéndose la planicie en dirección Este hasta los lomeríos que delimitan a la planicie, el rasgo hidrológico sobresaliente es el arroyo Santo Domingo (Fig. 3).

El acceso a ambas concesiones o sitios de aprovechamiento es sobre el kilómetro 170 de la Carretera Federal Libre No. 1 (Transpeninsular), a partir del puente del arroyo Santo Domingo en la colonia Vicente Guerrero en dirección Sur; para llegar al área concesionada Aguas abajo se toma la avenida Vicente Guerrero (terracería), y se continúa por el camino de terracería sin nombre que corre paralelo al arroyo, que termina en la zona costera hacia el Suroeste. Para llegar al área concesionada Aguas arriba de la carretera transpeninsular, se toma la calle Vicente Guerrero (pavimentada), que corre paralela al arroyo dirección Este a aproximadamente 1 km de distancia del arroyo, en donde termina esta calle, se continua por camino de terracería en dirección Norte hasta entroncar con el arroyo Santo Domingo, y se debe desplazarse en dirección Este hasta llegar al polígono del proyecto Aguas arriba.

La ubicación del material extraído para ser seleccionado, cribado y/o transportado para ser triturado y/o para ser comercializado, se desplazará conforme al avance del aprovechamiento, siempre dentro del polígono demarcado por los límites de las concesiones otorgadas por la CNA; de igual forma, la ubicación de la criba se desplazará a lo largo de los polígonos sujetos a extracción. La trituradora se localizará fuera de los polígonos de aprovechamiento y fuera del cauce del arroyo Santo Domingo, en instalaciones operadas por el promovente.

El extremo suroeste del polígono de aprovechamiento del banco de materiales pétreos Aguas abajo se localiza a aproximadamente 700 m de la zona costera en la que el arroyo Santo Domingo drena al océano Pacífico; mientras que el extremo del polígono Aguas arriba, se localiza a aproximadamente ocho kilómetros de la línea de costa.

CONSULTA AL PÚBLICO

Figura 1. Macrolocalización del proyecto.

Figura 2. Microlocalización del proyecto.

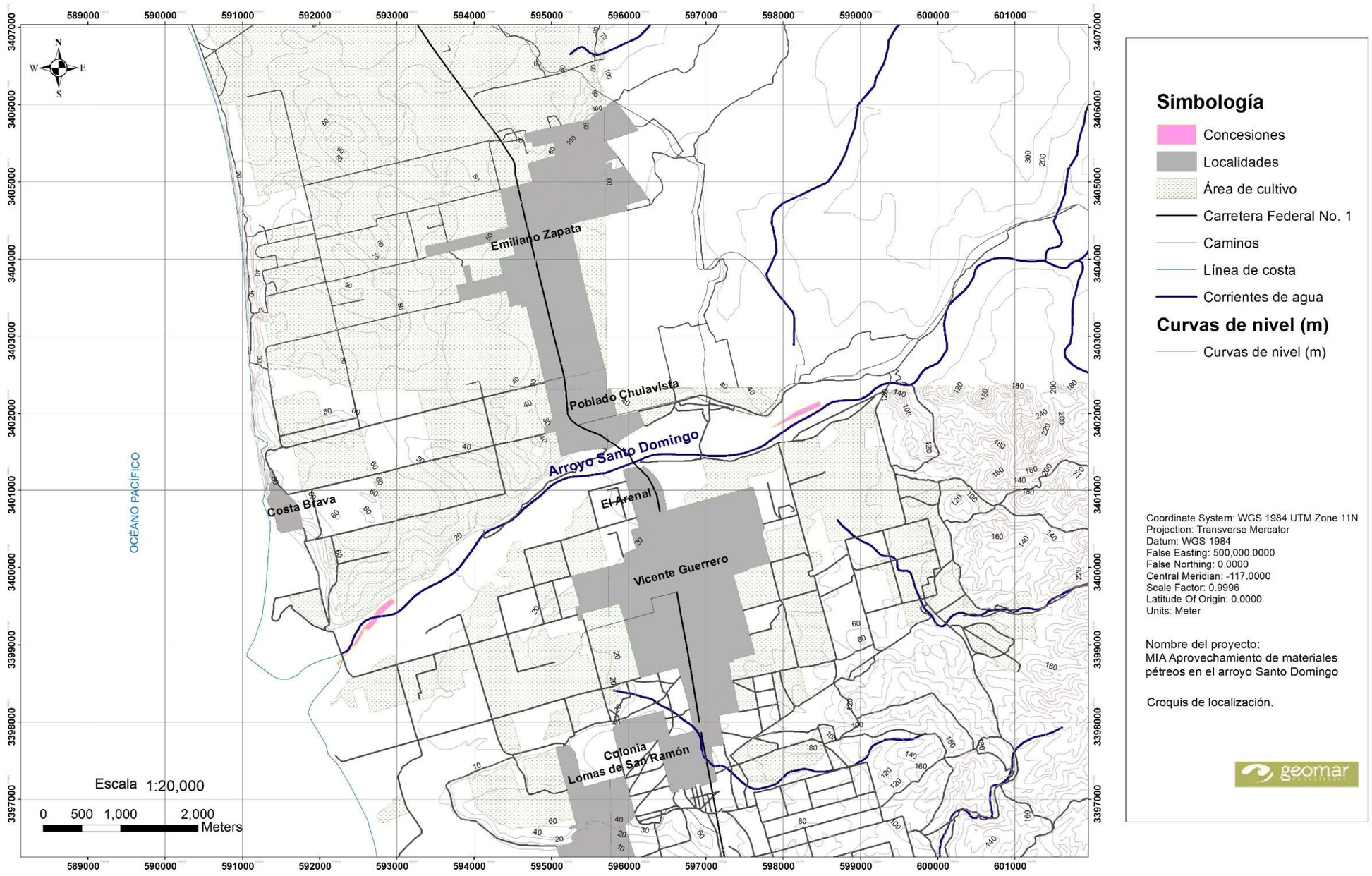


Figura 3. Relieve en el sitio del proyecto.

En incisos subsecuentes se presenta la representación regional y local de los sitios de aprovechamiento de materiales pétreos, así como las coordenadas geográficas de ambos polígonos concesionados, y a continuación se describen ambos bancos de materiales con base en las concesiones otorgadas por la CNA (Fig. 3).

Concepto	Aguas abajo	Aguas arriba
Título de concesión CNA	01BCA257188/01KDDA21	01BCA257187/01KDDA21
Cuenca	Santo Domingo	Santo Domingo
Región hidrológica	Baja California Noroeste	Baja California Noroeste
Entidad federativa	Baja California	Baja California
Municipio*	San Quintín	San Quintín
Localidad	Vicente Guerrero	Vicente Guerrero
Nombre de la corriente o vaso	Arroyo Santo Domingo	Arroyo Santo Domingo
Coordenadas del centroide	Latitud Norte 30°43´21.93", Longitud Oeste 116°01´55.67"	Latitud Norte 30°44´48.56", Longitud Oeste 115°58´27.77"
Superficie	60,861.23 m^2	48,022.856 m^2
Colindancias	Al Norte 1,116.09 m con arroyo Santo Domingo. Al Sur 1,175.05 m con arroyo Santo Domingo. Al Este 79.90 m con arroyo Santo Domingo. Al Oeste 58.13 m con arroyo Santo Domingo.	Al Norte 686.04 m con Zona Federal y cauce del arroyo Santo Domingo. Al Sur 686.04 m con arroyo Santo Domingo. Al Este 70 m con arroyo Santo Domingo. Al Oeste 70 m con Zona Federal y cauce del arroyo Santo Domingo.

* A partir de febrero del 2021 el sitio forma parte del municipio de San Quintín; sin embargo, en el título de concesión se especifica como municipio de Ensenada.

Con base en las citadas concesiones, la superficie total destinada al proyecto de aprovechamiento de materiales pétreos es de 108,884.09 m^2, 60,861.23 m^2 para el banco aguas abajo y 48,022.856 m^2 para el banco aguas arriba.

Cabe hacer hincapié en que el proyecto (ambos polígonos de extracción) se ubica sobre el lecho del arroyo Santo Domingo, que es un arroyo intermitente, sin embargo, eventualmente bajo condiciones de un evento extraordinario el área de inundación del arroyo se amplía a toda la planicie de inundación hasta los límites con la zona agrícola que circunda y colinda con el cauce de este arroyo, desde el límite con los lomeríos aguas arriba hasta la zona costera. Con base en el Atlas de Vulnerabilidad Hídrica ante el cambio climático (IMTA, 2015 y CENAPRED), en relación con el Índice de peligro por lluvias y ciclones tropicales el estado de Baja California está catalogado como de baja vulnerabilidad, al igual que conforme a la CENAPRED, mientras que el municipio está considerado como de muy baja vulnerabilidad; de igual forma el riesgo por inundación en este municipio corresponde a la categoría de baja vulnerabilidad.

I.1.3. Duración del proyecto

Con base en las concesiones otorgadas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), la duración del proyecto será de 5 años para ambos polígonos.

I.1.4. Presentación de la documentación legal del predio

A fin de acreditar la legalidad del uso y aprovechamiento de ambos predios, en el Anexo I se presentan los títulos de concesión otorgados por la Comisión Nacional del Agua (CNA) a favor del DATOS PROTEGIDOS POR LA LEY GENERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE SUJETOS OBLIGADOS
, promovente de la presente solicitud de autorización en materia de impacto ambiental.

Concepto	Aguas abajo	Aguas arriba
Título de concesión CNA	01BCA257188/01KDDA21	01BCA257187/01KDDA21

I.2. Datos generales del promovente
I.2.1. Nombre o razón social

DATOS PROTEGIDOS POR LA LEY GENERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE SUJETOS OBLIGADOS.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente (RFC)

DATOS PROTEGIDOS POR LA LEY GENERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE SUJETOS OBLIGADOS

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

No aplica, por ser una persona física quien solicita la autorización en materia de impacto ambiental y representarse a sí mismo.

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir y oír notificaciones

Calle y número: DATOS PROTEGIDOS POR LA LEY GENERAL DE PROTECCIÓN
Colonia: DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE SUJETOS
Código postal: OBLIGADOS
Municipio:
Entidad federativa:
Teléfono:
Correo electrónico:

I.3. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental
I.3.1. Nombre o razón social

Geomar Consultores, S. C.

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP

El RFC del responsable de elaborar el estudio de Impacto Ambiental es: GCO900319FN1.

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio

DATOS PROTEGIDOS POR LA LEY GENERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE SUJETOS OBLIGADOS

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

Calle y número:	Av. Obregón 370
Colonia:	Zona Centro
Código postal:	22800
Municipio:	Ensenada
Entidad federativa:	Baja California
Teléfono:	646-178-10-30
Correo electrónico:	geomared@gmail.com

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
II.1. Información general del proyecto
II.1.1. Naturaleza del proyecto

La extracción se realizará en general siguiendo longitudinalmente las capas estratigráficas en los sitios de extracción, generando taludes y plataformas mediante un tajo a cielo abierto. Por tanto, la naturaleza del proyecto es minera, de minerales no metálicos y se realizará mediante medios mecánicos a cielo abierto. Los materiales pétreos sujetos a aprovechamiento son boleo, grava y arena. El objetivo es la comercialización de estos materiales para ser usados en la industria de la construcción. El promovente, quien es una persona física, se dedica al ramo de la construcción, por lo que los materiales pétreos constituyen un insumo fundamental; por otra parte, también se contempla como objetivo del proyecto que a través del aprovechamiento de los bancos de materiales se atienda la demanda de estas materias primas que ejerce el ramo de la construcción en la región de San Quintín y Ensenada, B. C.

Con base en el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN, 2018), la actividad económica que se llevará a cabo entra en la clasificación “Minería de minerales no metálicos” con código 212321 que corresponde a la “Minería de arena y grava para la construcción”.

La extracción de materiales pétreos no se encuentra considerada en el artículo 28 de la Ley General para el Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), por lo que esta actividad en sí misma no es de competencia federal; sin embargo, debido a que se pretende realizar la actividad en el cauce del arroyo Santo Domingo, las actividades del proyecto quedan sujetas a la autorización ambiental por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos naturales (SEMARNAT) (Art. 28, fracc. X de la LGEEPA). La superficie total requerida para el proyecto es de 108,884.09 m^2.

En el sitio del proyecto se utilizará un cargador frontal y una criba para separar las rocas de gran tamaño del material aprovechable. El material no aprovechable se depositará temporalmente dentro de los polígonos de aprovechamiento, y posteriormente se empleará en los taludes del arroyo para reforzarlos como parte de la etapa de Mejoramiento del sistema fluvial; mientras que el material aprovechable será transportado a un predio propiedad del promovente y fuera de zona federal, donde se almacenará y triturará para ser comercializado. No se pretende realizar ninguna obra complementaria dentro del arroyo. Los servicios de mantenimiento de la maquinaria se realizarán en las instalaciones de talleres cercanos en la col. Vicente Guerrero o Emiliano Zapata.

II.1.2. Justificación

Para llevar a cabo el planteamiento del presente proyecto se tomaron en consideración rasgos que son determinantes para la viabilidad de este, entre otros, que el sitio seleccionado para el aprovechamiento de materiales pétreos contase con disponibilidad de material que cumpliera con los requisitos para ser utilizado en los procesos de construcción y ser susceptible de aprovechamiento sin afectar la capacidad de carga y garantizar la continuidad de los procesos del sistema fluvial del arroyo. De igual forma se consideraron los rasgos de los recursos bióticos presentes, que en este caso, se considera que son favorables para llevar a cabo el proyecto, ya que la flora natural ocupa una reducida superficie y la fauna también es muy escasa,

constituida principalmente por aves; aunado a que no hay ocurrencia de especies bajo estatus de protección con base en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

En lo que respecta a los recursos abióticos un elemento fundamental es la profundidad a la que se localice el manto freático, que en este caso es favorable para el proyecto ya que con base en los estudios geofísicos existen una capa estratigráfica susceptible de ser aprovechada sin alcanzar el manto freático. La determinación de la profundidad del manto freático se efectuó mediante un estudio geofísico el cual se presenta en el Anexo III. Aunado a lo anterior, el proyecto es técnicamente viable ya que el relieve en ambas áreas de aprovechamiento, si bien presenta cierta pendiente y leves accidentes fisiográficos, permite la movilización de la maquinaria para llevar a cabo la extracción y transporte de los materiales.

Por otra parte el ecosistema del arroyo Santo Domingo se encuentra rodeado de actividades antrópicas, principalmente agrícolas, seguido del desarrollo urbano, con una tendencia importante de crecimiento de este último en cuanto a su superficie, que está estrechamente relacionado con la producción agrícola de la región. Dichas actividades requieren de una red de comunicación (vías de acceso) entre estas parcelas agrícolas para el movimiento de trabajadores, así como del transporte de insumos y productos por lo que se cuenta con una amplia red de caminos de terracería que entroncan con la carretera Federal no. 1 (transpeninsular), que es la vía que permite la conectividad a través de toda la península de Baja California, en ambos sentidos, Norte-Sur-Norte, y que además llega hasta la frontera con los Estados Unidos de América; por lo que el transporte de los materiales pétreos además de ser factible, favorece los tiempos de traslado, reduciendo el costo operativo y representa una ventaja para su comercialización tanto a escala local (segmento objetivo) como estatal si así lo demanda el mercado. Con base en lo anterior el proyecto no contempla habilitar vía de acceso alguna.

En virtud de que se cuenta con la viabilidad legal para el uso y aprovechamiento de ambos polígonos, otorgados por la CNA, aunado a que cumplen con los criterios antes descritos que hacen factible la realización del proyecto, no se consideraron sitios alternativos para su implementación.

II.1.3. Ubicación física del proyecto

Como se señaló con anterioridad, la extracción de materiales pétreos se llevará a cabo en dos áreas dentro del cauce del arroyo Santo Domingo en la porción que se extiende por la planicie costera que queda circunscrita en la colonia Vicente Guerrero, municipio de San Quintín, estado de Baja California, como se describió en el inciso I.1.2 de este documento.

El arroyo Santo Domingo, de donde se extraerá el material pétreo, se ubica en la Subcuenca Hidrológica RH01Ba A. Santo Domingo, y en la región se distribuyen ampliamente otras corrientes de agua como son el Arroyo Escopeta y el Arroyo San Simón al Sur, y el Arroyo San Telmo y el Arroyo San Rafael al Norte, así como otras corrientes menores como el arroyo El Rincón, el arroyo Nueva York y el arroyo El Chiquito (Fig 4).

La superficie concesionada por la Comisión Nacional del Agua en los dos títulos es de 108,884.09 m^2, en el siguiente cuadro se señala la superficie otorgada en cada área de aprovechamiento. En las tablas I y II se muestran las coordenadas del polígono envolvente para cada una de las concesiones para el aprovechamiento de materiales pétreos y que constituyen el área del proyecto. Dichos polígonos fueron concesionados en función de superficies solicitadas más amplias y considerando que se encontrarán dentro del cauce del arroyo, que no se encontrarán dentro de áreas previamente concesionadas, y que no afectará los bordos del encauzamiento que realizó la comisión en años pasados (Figs. 5 y 6) (Anexo IV Planos).

Concesión/área de aprovechamiento	Superficie (m^2)
Aguas abajo	60,861.23
Aguas arriba	48,022.86
Total superficie del proyecto	108,884.09

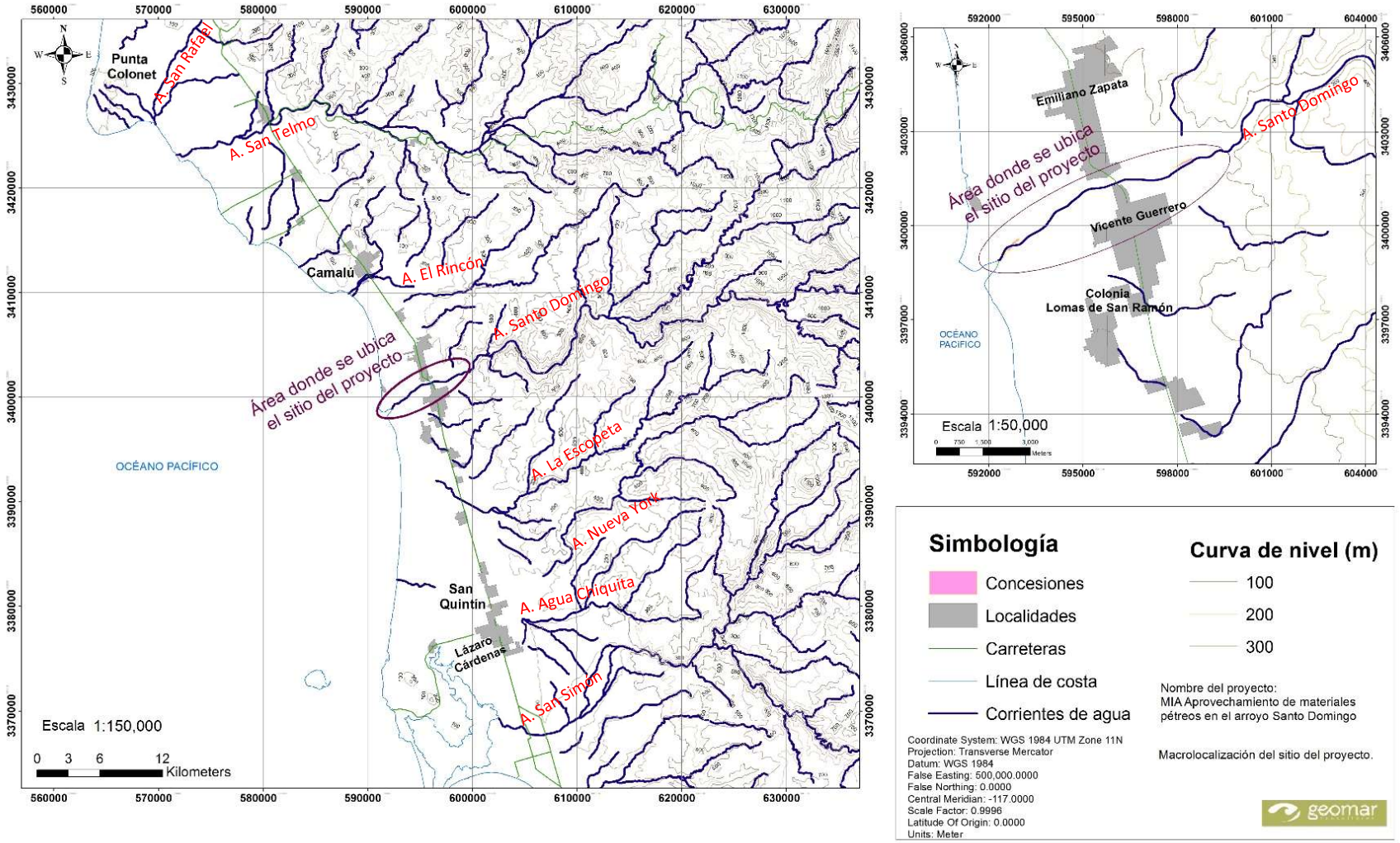


Figura 4. Macrolocalización del sitio del proyecto incluyendo ambas concesiones (Aguas abajo y Aguas arriba).

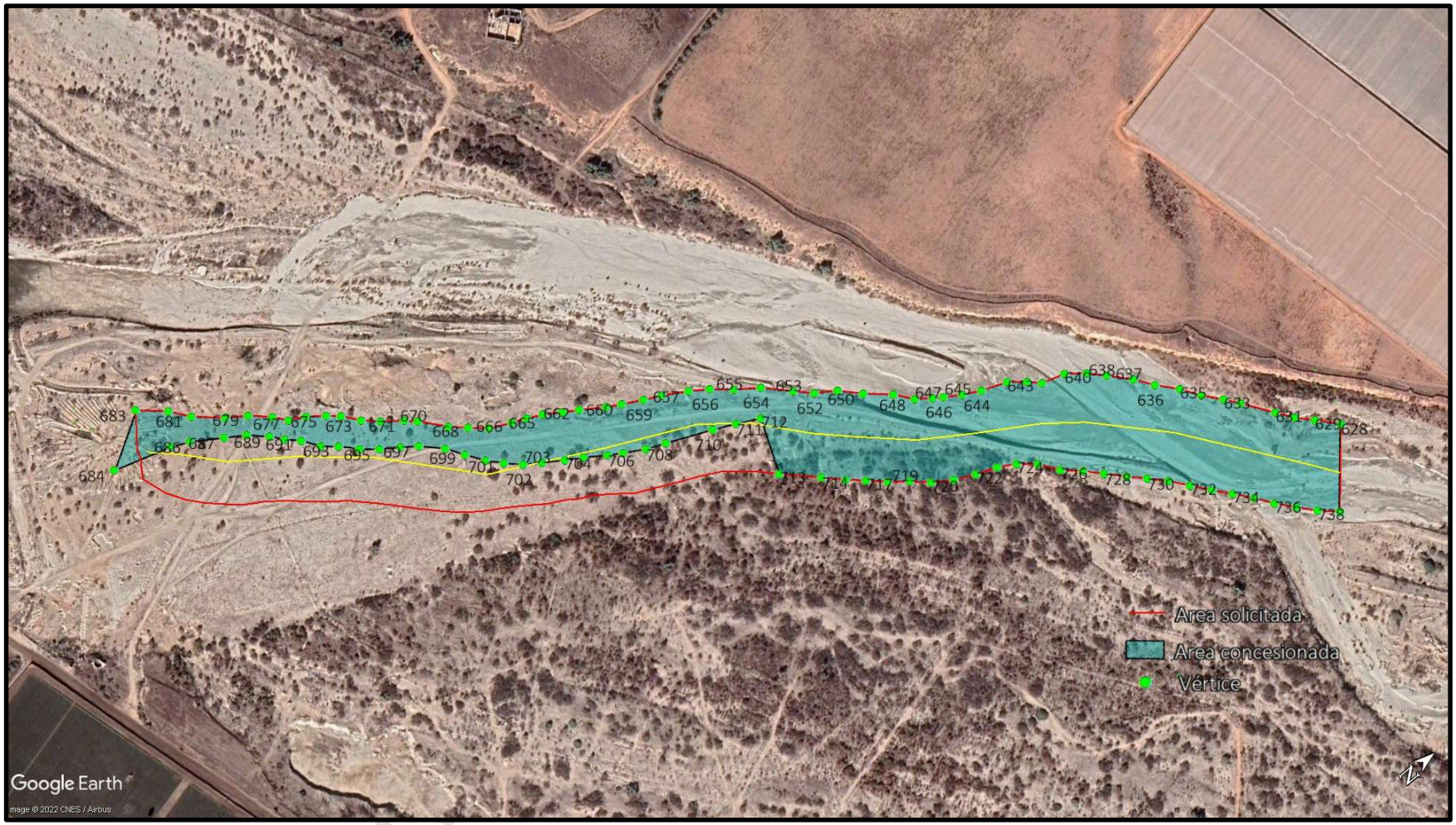


Figura 5. Zona solicitada y zona concesionada en el área Aguas abajo.

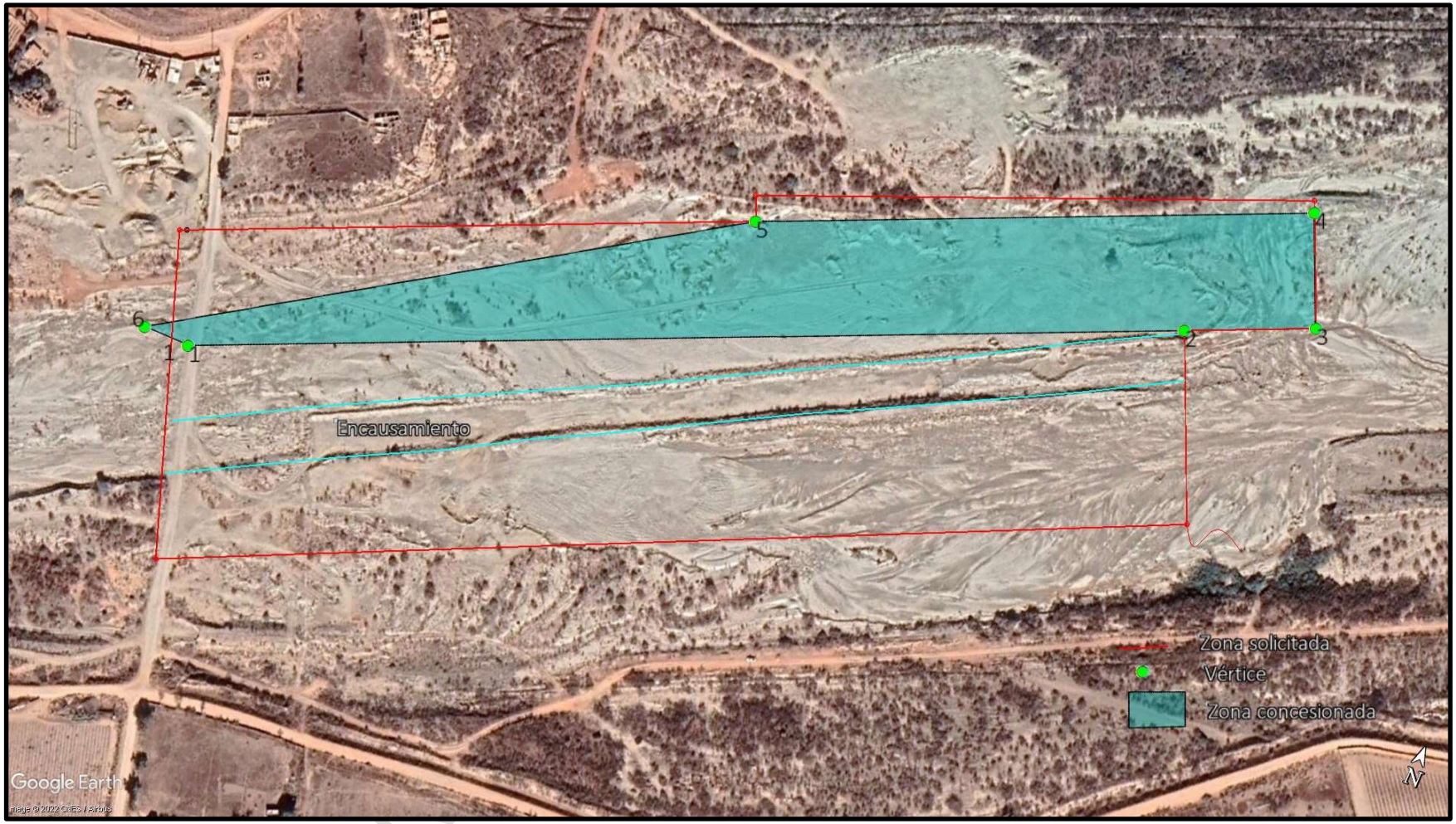


Figura 6. Zona solicitada y zona concesionada en el área Aguas arriba.

Tabla I. Coordenadas del polígono envolvente de la concesión Aguas abajo.

Vértice	X	Y
628	592,925.000	3´399,608.00
629	592,907.179	3´399,591.90
630	592,893.664	3´399,578.98
631	592,879.119	3´399,568.33
632	592,852.374	3´399,548.92
633	592,839.849	3´399,539.40
634	592,824.316	3´399,525.74
635	592,807.285	3´399,514.27
636	592,789.953	3´399,498.95
637	592,773.493	3´399,486.96
638	592,755.214	3´399,470.22
639	592,742.201	3´399,457.55
640	592,729.721	3´399,441.45
641	592,723.624	3´399,420.25
642	592,713.830	3´399,410.46
643	592,702.557	3´399,396.13
644	592,693.831	3´399,373.12
645	592,685.561	3´399,357.32
646	592,676.369	3´399,342.40
647	592,670.968	3´399,334.37
648	592,661.372	3´399,320.99
649	592,645.518	3´399,308.60
650	592,627.595	3´399,287.79
651	592,610.684	3´399,271.45
652	592,599.118	3´399,253.60
653	592,585.527	3´399,239.76
654	592,564.306	3´399,218.85
655	592,550.087	3´399,198.73
656	592,535.800	3´399,181.87
657	592,524.963	3´399,165.79
658	592,512.594	3´399,144.30
659	592,505.115	3´399,128.97
660	592,495.610	3´399,111.00
661	592,488.665	3´399,098.21
662	592,475.110	3´399,077.70
663	592,467.160	3´399,064.61
664	592,457.380	3´399,049.41
665	592,450.753	3´399,035.69

CONSULTA PÚBLICO

Continua… Tabla I. Coordenadas geográficas del polígono envolvente de la concesión Aguas abajo.

Vértice	X	Y
666	592,445.210	3´399,022.76
667	592,436.350	3´399,003.29
668	592,423.620	3´398,989.04
669	592,411.420	3´398,975.40
670	592,390.150	3´398,957.06
671	592,381.690	3´398,947.92
672	592,368.700	3´398,930.78
673	592,356.730	3´398,917.51
674	592,342.080	3´398,905.78
675	592,333.350	3´398,895.37
676	592,322.120	3´398,880.74
677	592,314.920	3´398,866.26
678	592,303.130	3´398,856.53
679	592,288.060	3´398,840.33
680	592,276.490	3´398,823.24
681	592,256.120	3´398,799.64
682	592,238.970	3´398,786.36
683	592,219.110	3´398,763.88
684	592,249.420	3´398,714.27
685	592,265.390	3´398,767.91
686	592,272.940	3´398,784.32
687	592,289.810	3´398,810.77
688	592,301.020	3´398,828.20
689	592,315.270	3´398,843.55
690	592,326.010	3´398,852.56
691	592,336.620	3´398,863.45
692	592,351.870	3´398,874.27
693	592,362.260	3´398,886.68
694	592,376.130	3´398,900.07
695	592,387.730	3´398,913.91
696	592,398.510	3´398,930.03
697	592,408.340	3´398,943.57
698	592,425.360	3´398,960.71
699	592,440.970	3´398,971.24
700	592,456.900	3´398,982.30
701	592,469.390	3´398,993.86
702	592,481.490	3´399,006.79
703	592,491.120	3´399,021.05
704	592,502.460	3´399,038.73

CONSULTA PÚBLICO

Continua… Tabla I. Coordenadas geográficas del polígono envolvente de la concesión Aguas abajo.

Vértice	X	Y
705	592,511.290	3´399,053.45
706	592,523.750	3´399,071.92
707	592,531.060	3´399,084.18
708	592,541.590	3´399,102.58
709	592,548.720	3´399,119.84
710	592,566.300	3´399,160.75
711	592,575.610	3´399,180.73
712	592,586.090	3´399,201.43
713	592,636.060	3´399,182.40
714	592,662.900	3´399,210.37
715	592,663.340	3´399,210.81
716	592,678.520	3´399,225.81
717	592,690.830	3´399,240.06
718	592,704.620	3´399,254.66
719	592,716.530	3´399,270.33
720	592,729.990	3´399,284.95
721	592,741.170	3´399,302.59
722	592,749.830	3´399,321.24
723	592,757.130	3´399,340.34
724	592,766.110	3´399,356.03
725	592,778.62	3´399,371.00
726	592,795.71	3´399,383.53
727	592,809.49	3´399,398.78
728	592,823.47	3´399,412.35
729	592,838.76	3´399,426.62
730	592,851.82	3´399,440.06
731	592,865.73	3´399,453.55
732	592,881.58	3´399,466.14
733	592,897.47	3´399.478.93
734	592,912.08	3´399,491.67
735	592,927.28	3´399,504.45
736	592,942.99	3´399,515.55
737	592,958.23	3´399,528.81
738	592,973.10	3´399,542.10
739	592,986.51	3´399,557.01

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla II. Coordenadas del polígono envolvente de la concesión Aguas arriba.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN AGUAS ARRIBA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	3´401,819.5331	597,874.2338
1	2	N 65°34'41.94" E	606.041	2	3´402,070.1001	598,426.0505
2	3	N 65°34'41.94" E	80.000	3	3´402,103.1760	598,498.8927
3	4	N 24°25'18.06" W	70.000	4	3´402,166.9129	598,469.9513
4	5	S 65°34'41.94" W	340.000	5	3´402,026.3402	598,160.3720
5	6	S 65°34'41.94" W	346.041	6	3´401,819.5331	597,845.2924
6	1	S 24°25'18.06" E	70.000	1	3´401,819.5331	597,874.2338
SUPERFICIE= 48,022.856 m^2			CENTROIDE Longitud 115°58'27.77" W y Latitud 30°44'48.56" N			

Tomando en consideración que la vegetación presente en ambos polígonos es de tipo galería, y que la cobertura vegetal no es homogénea, en la tabla III se desglosa el porcentaje de cobertura vegetal estimado para la concesión Aguas abajo con base en la visita de prospección realizada en el sitio del proyecto; por lo que el área afectada será de 2,469.99 m^2. En el caso Aguas arriba, la cobertura de vegetación fue homogénea aunque escasa, ocupando una superficie estimada del 7% de los 48,022.856 m^2 concesionados, lo que equivale a 3,361.60 m^2. Con base en lo anterior, la superficie total superficie a afectar sería de 5,831.59 con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto.

Tabla III. Desglose de cobertura vegetal y superficie afectada en la concesión Aguas abajo.

Aguas abajo (m^2)	Porcentaje de cobertura de la vegetación	Afectada por la remoción de vegetación (m^2)
1,000.00	75%	750.00
24,571.23	7%	1,719.99
35,290.00	0%	0.00
60,861.23	---	2,469.99

Para estimar la cantidad de CO_2 que dejará de capturarse debido a la remoción de la vegetación en el sitio del proyecto (aguas abajo y aguas arriba), a partir de la cobertura y tipo de vegetación, se realizó una aproximación; cabe señalar que en la bibliografía disponible no se encontró un referente específico para el tipo de vegetación de galería, ni para las especies identificadas en campo, por lo que se tomó como punto de referencia, por una parte, una investigación realizada para el cultivo de uva de mesa (Carvajal *et al.*, s/a), considerándolo como la captura de CO_2 mínima que pudiese realizar la vegetación arbustiva de galería y para estimar la cantidad máxima de CO_2 que dejará de capturarse, se tomó la información para el género *Malus* para el que se cuenta con información y que representa el menor valor para las especies analizadas por Domínguez Madrid (2016). Con base en lo anterior en el siguiente cuadro se presentan los valores máximos y mínimos estimados.

Concesión	Cantidad mínima de CO^2 que dejará de capturarse (kg CO_2/año)	Cantidad máxima de CO^2 que dejará de capturarse (kg CO_2/año)
Aguas abajo	57.58	24,699.86
Aguas arriba	78.36	33,616.00
Total	135.93	58,315.86

CONSULTA PÚBLICO

Finalmente, para estimar la cantidad de CO_2 que se emitirán durante la remoción de la vegetación en ambas concesiones se tomó en consideración el tipo de maquinaria que se empleará para dicha actividad, el tiempo de operación y el consumo de combustible con base en la tabla de rendimientos de combustible para vehículos y maquinaria emitida por la SCT (2004), estimando una generación de 5,241.60 kg CO_2/año.

No se lleva un análisis o correlacionan los datos de CO_2 emitido y capturado, ya que al no contar con un factor específico de captura de CO_2 para la vegetación de galería presente en el sitio del proyecto, los datos presentados son solo estimaciones del posible escenario bajo las condiciones del proyecto.

II.1.4. Inversión requerida

Se estima un monto de $4´000,000.00 m.n. para iniciar la ejecución del proyecto y posteriormente un monto aproximado de $1´300,000 m.n. anuales. El costo del proyecto considera llevar a cabo todas las acciones plasmadas en el presente documento, esto implica que en general las medidas de prevención o mitigación quedan incluidas dentro del costo total del proyecto y no se les da un valor por separado, correspondiendo a un costo de aproximadamente $500,000.00 (ver inciso VI.4 del presente documento).

Durante la operación del proyecto, para cada una de las áreas de aprovechamiento, se contratarán 8 trabajadores para la extracción de los materiales pétreos, de las cuales, tres personas estarán a cargo de la criba, dos en los camiones de volteo, dos en la draga excavadora o cargador frontal (uno para operarla y otro para dirigirlo) y un velador. Por lo que en total se requerirá de 16 personas que trabajarán en forma permanente. Además se contratarán los servicios de transporte cuando sea necesario en función de la demanda y destino del producto, así como de los servicios de renta de sanitarios portátiles y talleres para el mantenimiento de la maquinaria.

II.1.5. Dimensiones del proyecto

En el siguiente cuadro se presentan las dimensiones para cada área de aprovechamiento de materiales pétreos.

Concepto	Aguas abajo	Aguas arriba
Título de concesión CNA	01BCA257188/01KDDA21	01BCA257187/01KDDA21
Nombre de la corriente o vaso	Arroyo Santo Domingo	Arroyo Santo Domingo
Superficie	60,861.23 m^2	48,022.856 m^2
Volumen de extracción	91,291.84 m^3	52,686.962 m^3
Longitud del tramo	1,073.59 m	686.04 m
Ancho de plantilla	57.18 m	70.00 m
Espesor de profundidad	1.50 m	1.10 m
Talud de corte (pendiente)	2:1	2:1

La superficie total considerada para el proyecto es de 108,884.09 m^2, de los que solo 5,831.59 m^2 se verán afectados por la remoción de vegetación de galería, y dicha afectación será únicamente dentro de los límites de los polígonos de aprovechamiento concesionados. Dentro del área del proyecto no habrá obras permanentes, únicamente se colocará una cribadora que no requiere de obras de cimentación, además de baños portátiles.

II.1.6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

El área para la que solicita autorización ambiental para el proyecto de extracción de materiales pétreos se localiza en zona federal (cauce del arroyo Santo Domingo). A lo largo del cauce de este cuerpo de agua se localiza un gran número de pozos a partir de los cuales se aprovecha el recurso hídrico, destinado principalmente al riego de campos agrícolas seguido del uso doméstico para abastecer a las colonias tales

CONSULTA AL PÚBLICO

como la colonia Vicente Guerrero, Emiliano Zapata y Chulavista. El acuífero Santo Domingo se encuentra sobreexplotado con base en lo publicado por la Comisión Nacional del Agua, y en consecuencia presenta intrusión salina.

En las colindancias tanto del proyecto como del arroyo Santo Domingo, en la porción que drena de los lomeríos y cruza la planicie costera hasta desembocar al mar, el uso de suelo preponderante es agrícola. El desarrollo urbano representa el segundo uso del suelo de esta zona. En ambas áreas de extracción propuestas se ha realizado con anterioridad extracciones de materiales pétreos. Dentro de polígono del proyecto y fuera del área de extracción se encuentran rocas y taludes como resultado de la extracción de materiales pétreos realizada por concesionarios anteriores.

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

En el sitio del proyecto no se cuenta con infraestructura urbana ya que se localiza sobre el cauce del arroyo Santo Domingo. En zonas aledañas se cuenta con energía eléctrica a los lados de los caminos de terracería que colindan con el arroyo, ésta se utiliza para el funcionamiento de los pozos. En la zona suburbana próxima a los sitios del proyecto, constituidas por la Colonia Vicente Guerrero, Emiliano Zapata y Chulavista, la mayoría de las calles son de terracería o brechas, aunque se cuenta con una buena conectividad entre las parcelas agrícolas y los poblados. La principal vía de comunicación está constituida por la carretera Federal No. 1 (transpeninsular) la cual no sólo conecta a los poblados, campos agrícolas y rancherías, sino también a todo el estado como se ha mencionado con anterioridad. No se cuenta con una buena cobertura de servicios básicos, hay un importante rezago en cuanto a conducción y saneamiento de aguas residuales, así como infraestructura para el manejo y disposición de residuos; aunque se cuenta con abastecimiento de agua potable, no hay cobertura en todas las colonias.

Para la operación del proyecto no se requerirá de energía eléctrica, la maquinaria operará con diésel. El consumo de agua se reduce al uso en el sistema de aspersión de la cribadora móvil para el control de emisiones de polvos y partículas durante el cribado, esta se proveerá mediante camiones cisterna al sitio del proyecto. Se contratarán los servicios de particulares autorizados para la recolección y disposición de residuos conforme corresponda a su naturaleza. No se requiere de infraestructura para el manejo de aguas residuales, ya que de las actividades extractivas no se generará agua residual alguna y los servicios santiarios serán baños secos, portátiles en los que no se requerirá agua y la disposición de estos se llevará a cabo también por un prestador de servicios autorizado.

II.2. Características particulares del proyecto

Como se ha mencionado, la naturaleza del proyecto es minería a cielo abierto para el aprovechamiento de materiales pétreos, por lo que no se pretende la generación de energías limpias, los productos que se generarán serán empleados como materia prima en el ramo de la construcción. Toda vez que el aprovechamiento se llevará a cielo abierto no se contempla la construcción de obras mineras, la extracción se realizará por medio de maquinaria.

Para la realización del proyecto se contempla una primera etapa de preparación del sitio qué consistirá en la remoción de la vegetación si es el caso y de la capa superficial del suelo, estos materiales se colocarán dentro del área concesionada para ser reutilizados posteriormente. La siguiente etapa, la operativa, consistirá propiamente en la extracción de arena graba y boleo, estos materiales pasarán por una criba para separarlos, la arena se cargará en camiones de volteo para ser comercializada, el resto será enviado a la planta trituradora propiedad del promovente y que se localiza fuera del arroyo Santo Domingo, el producto triturado será comercializado. Al concluir el aprovechamiento, se ejecutarán las acciones de Mejoramiento del sistema fluvial para dejar en las mejores condiciones las áreas con taludes estables y plantillas con reutilizando el material generado durante la preparación del sitio y dándoles la pendiente adecuada (2:1) a fin de garantizar la continuidad de los procesos y la dinámica fluvial.

CONSULTA AL PÚBLICO

Con base en los volúmenes de aprovechamiento otorgados en concesión por la CNA, se pretende extraer un volumen de material de 143,978.80 m^3 durante un periodo de 5 años. La extracción no requerirá la construcción de ninguna obra o infraestructura permanente. Solo se requerirá del uso de maquinaria y vehículos para el transporte del material en greña como camiones de tipo volteo.

II.2.1. Programa general de trabajo

En la tabla IV se presenta el programa general de trabajo en el cual se describen las diferentes actividades que se llevarán a cabo durante la preparación del sitio y la operación del proyecto, es decir, la actividad extractiva y en la tabla V las acciones del programa de abandono.

Previo al inicio de operaciones se llevaron a cabo los estudios geofísicos y ambientales en el predio y áreas circundantes, con la finalidad de constatar la disponibilidad de material pétreo la profundidad del acuífero, así como las características ambientales para describir el escenario y evaluar la capacidad del sitio para asimilar los cambios que ocasionará el proyecto. Así como para la gestión de los permisos y autorizaciones correspondientes ante la autoridad ambiental.

II.2.2. Representación gráfica regional

En la figura 7 se muestra la ubicación geográfica del proyecto en el contexto de la región que corresponde al estado de Baja California, queda circunscrito a la cuenca Santo Domingo dentro de la región hidrológica Baja California Noroeste.

II.2.3. Representación gráfica local

En la figura 8 se representa gráficamente el conjunto del proyecto (Aguas abajo y Aguas arriba), el proyecto estará conformado por estas dos áreas de extracción y no se contempla obra alguna.

En las figuras 9 y 10 se pueden observar las representaciones gráficas locales más detalladas.

CONSULTA AL PUBLICO

Tabla IV. Programa general de trabajo.

Acciones por etapa de proyecto	M	E	S	E	S								➲
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
Preparación del sitio													
Delimitación física de los polígonos de aprovechamiento.													
Delimitación de los caminos vecinales que se usarán.													
Delimitación física del área para el almacenamiento temporal del material producto de la preparación del sitio dentro los polígonos de aprovechamiento.													
Remoción de la vegetación y capa superficial del suelo.													➲
Ejecución del Programa de vigilancia ambiental y de seguimiento y control (PVA-SC).													➲
Operación y mantenimiento													
Delimitación física de las secciones de extracción en cada polígono de aprovechamiento													➲
Ejecución del Programa de vigilancia ambiental y de seguimiento y control (PVA-SC).													➲
Colocación de sanitarios portátiles en cada polígono.													➲
Verificación de mantenimiento de sanitarios portátiles y disposición adecuada de residuos líquidos.													➲
Extracción del material pétreo.													➲
Verificación del manejo y almacenamiento temporal del material no sujeto a aprovechamiento dentro de los polígonos del sitio del proyecto.													➲
Verificación topográfica de la profundidad de extracción en cada sección.													➲
Verificación topográfica de las cotas finales de aprovechamiento (semestrales y previo al abandono del sitio con base en los requerimientos establecidos en la concesión otorgada por la CONAGUA).													➲
Cribado del material pétreo.													➲
Verificación del uso de agua para humedecer el material durante el proceso de cribado para minimizar polvos y partículas.													➲

CONSULTA PÚBLICO

Continúa… **Tabla IV.** Programa general de trabajo.

Acciones por etapa de proyecto	M E S E S												➲
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
Carga y transporte de arena al almacén/comercialización.													➲
Transporte de grava y boleo a planta trituradora.													➲
Carga y transporte de materiales triturados para comercialización.													➲
Verificación de lonas en camiones de transporte de materia prima y/o de producto.													➲
Mejoramiento del sistema fluvial. Movimiento de material para la conformación y/o reforzamiento de taludes y plantillas conforme a especificaciones y dentro de los polígonos del proyecto.													➲
Verificación mediante topografía de la estabilidad de pendientes de taludes y de las plantillas conforme a especificaciones.													➲
Mantenimiento preventivo a maquinaria y unidades de transporte.													➲
Seguimiento y verificación del manejo adecuado en el sitio del proyecto, del transporte y disposición de residuos sólidos urbanos y en caso de una contingencia, de los residuos peligrosos.													➲
Auditoría interna (ejecución, corrección de desviaciones, actualización del Programa de vigilancia ambiental y de seguimiento y control -PVA-SC- y elaboración de reporte de auditoría).													➲

CONSULTA PÚBLICO

Tabla V. Programa general para el abandono del sitio.

Acciones por etapa de proyecto	M	E	S	E	S							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ABANDONO										Al	5°	año
Ejecución del Programa de vigilancia ambiental y de seguimiento y control (PVA-SC).												
Reforestación durante la etapa de abandono del sitio.												
Remoción de la maquinaria y equipo de las áreas de aprovechamiento de materiales pétreos y limpieza general del sitio.												
Verificación mediante levantamiento topográfico de los niveles finales de las áreas de aprovechamiento y de la estabilidad de pendientes de taludes y plantillas conforme a especificaciones.												
Verificación de ejecución del Programa de vigilancia y de monitoreo de la ejecución de medidas; y verificación de cumplimiento de términos y condicionantes de la autorización de impacto ambiental y de las contenidas en la MIA.												
Verificación de aplicación de medidas correctivas en los rubros que se haya detectado incumplimiento o desviaciones de lo establecido en el Programa de vigilancia ambiental y de seguimiento y control (PVA-SC).												
Elaboración del informe final para la CONAGUA de cumplimiento de condiciones específicas para la extracción de materiales pétreos, acompañado de los planos del polígono de cada uno de los bancos autorizados, con las secciones transversales actualizadas.												
Trámites y gestión en materia ambiental para el cese de operaciones y abandono del sitio y solicitud de liberación de pasivos ambientales conforme corresponda ante la SEMARNAT, PROFEPA y ante la CNA.												

CONSULTA AL PÚBLICO

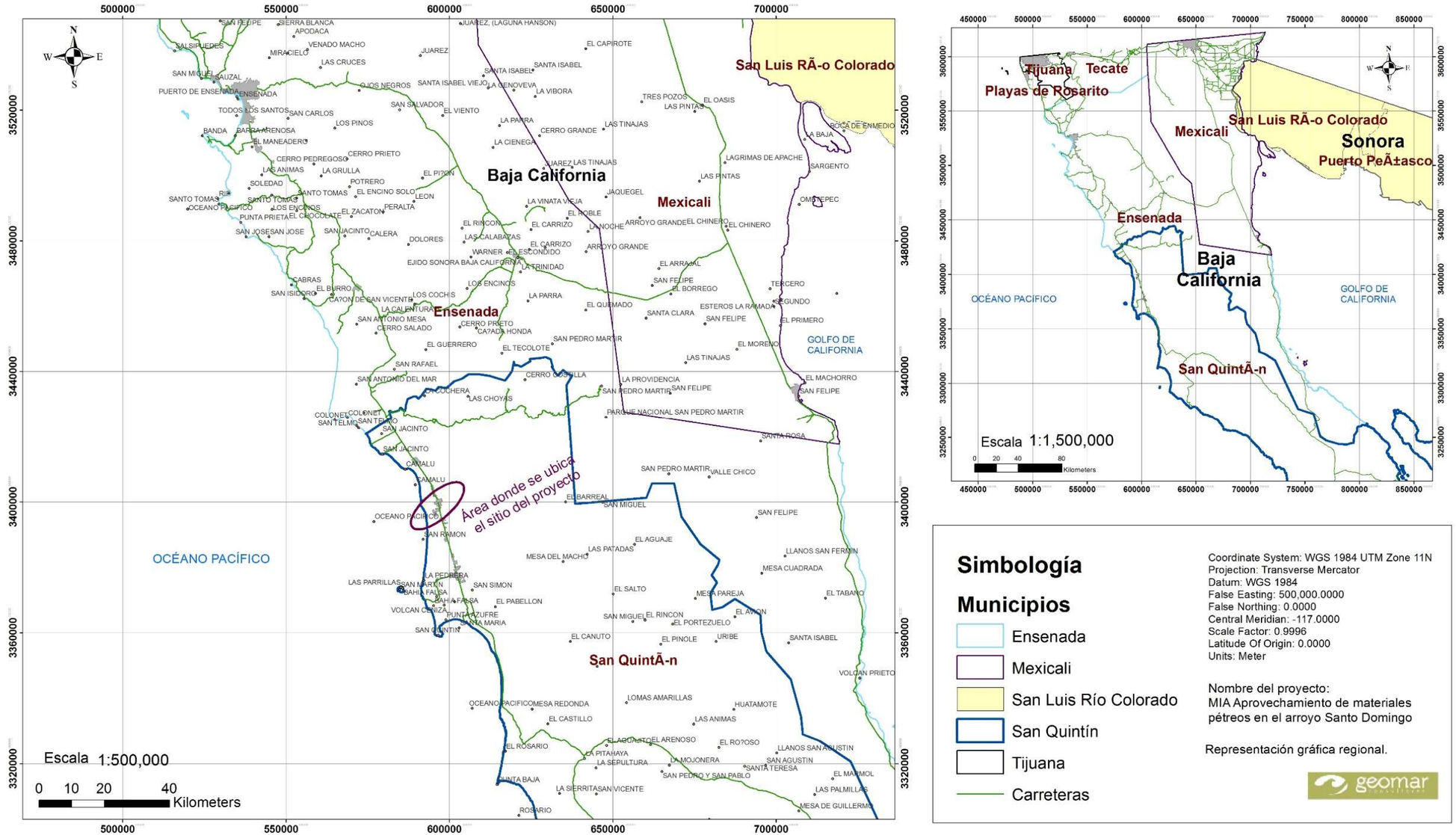
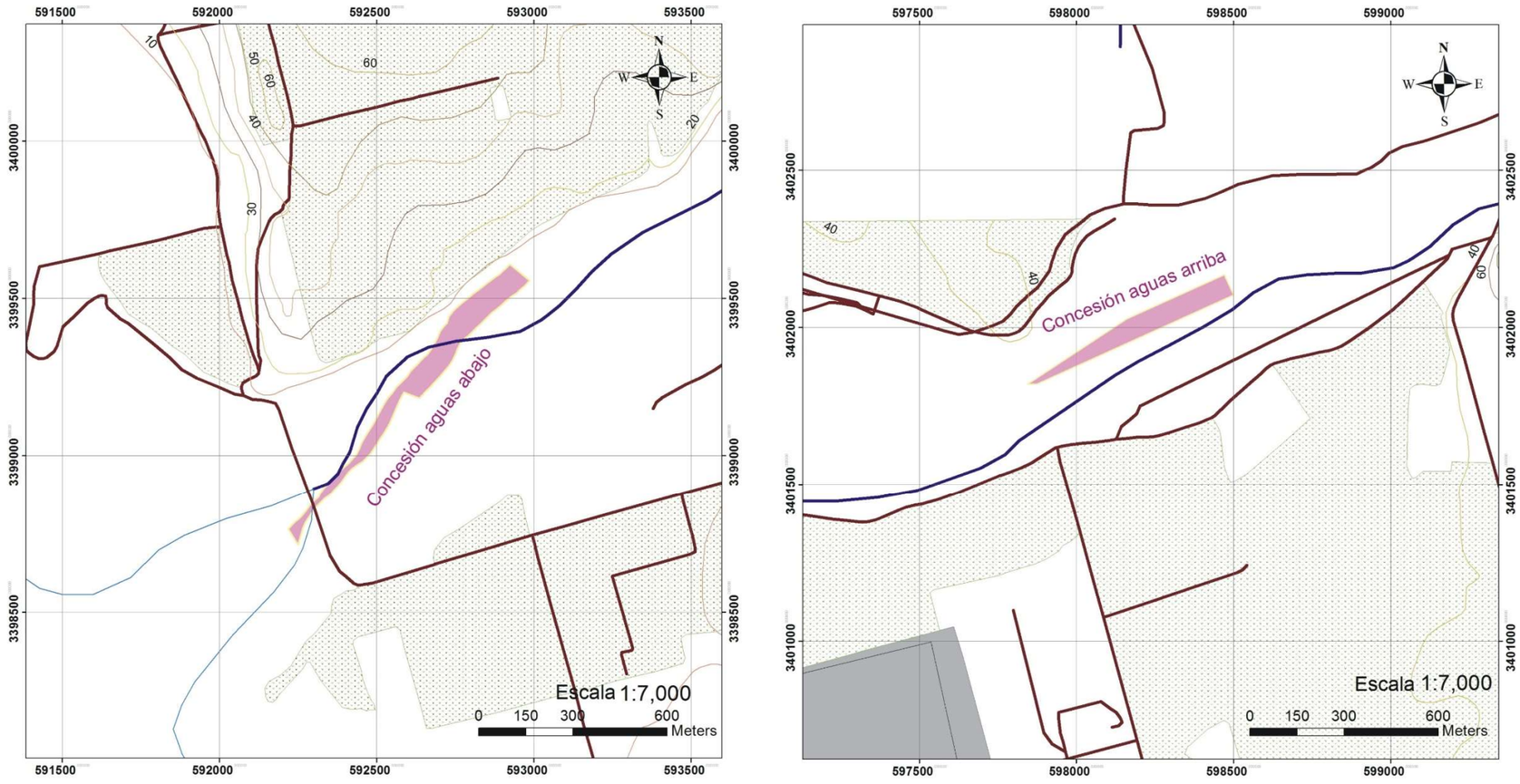


Figura 7. Representación gráfica regional del sitio del proyecto.



Simbología

- Concesiones
- Localidades
- Áreas de cultivo
- Corrientes de agua
- Caminos
- Línea de costa

Curvas de nivel (m)

0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 11N
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -117.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

Nombre del proyecto:
MIA Aprovechamiento de materiales pétreos en el arroyo Santo Domingo

Detalles de microlocalización de las concesiones.

Figura 8. Representación gráfica local del sitio del proyecto.

Figura 9. Representación gráfica local Aguas abajo.

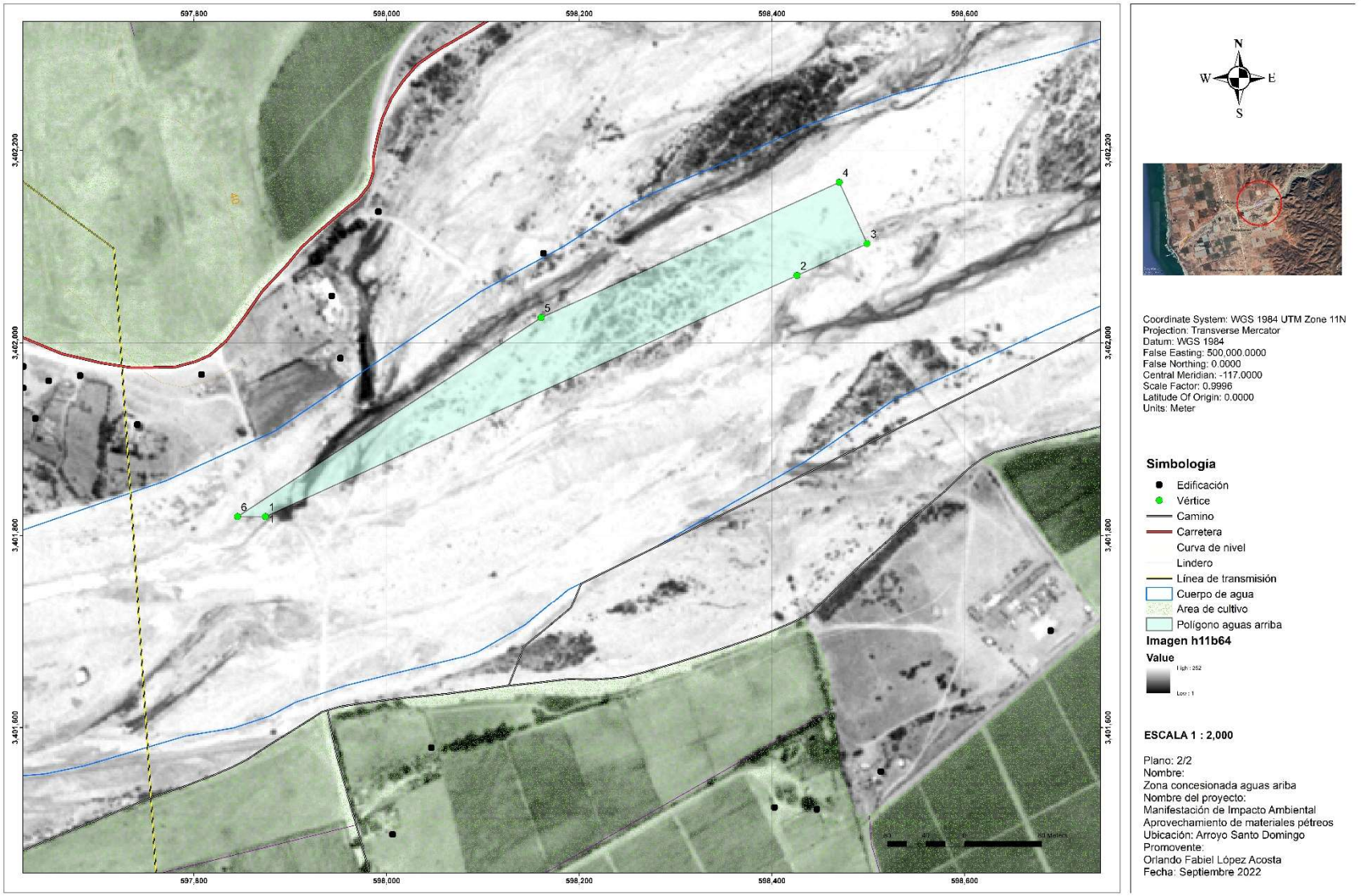


Figura 10. Representación gráfica local Aguas arriba.

II.2.4. Preparación del sitio y construcción

No se abrirán caminos ni brechas para el tránsito de la maquinaria y unidades de transporte, se emplearán los caminos y brechas existentes. No se requiere de obra minera alguna ni de ningún otro tipo , ya que el proyecto es a cielo abierto y consiste en la extracción de grava, boleo y arena haciendo un corte perpendicular a la longitud del área de extracción por medios mecánicos.

Durante la preparación del sitio, con base en las superficies concesionadas por la CONAGUA, se estima:

Concepto	Aguas abajo	Aguas arriba	Total proyecto	Unidades
Volumen de vegetación sujeta a remoción	15,859.99	1,680.79	17,540.780	m^3/proyecto
Volumen máximo de material pétreo (capa superficial del suelo)	30,430.62	24,011.43	54,442.04	m^3/proyecto

En esta etapa se llevará a cabo el despalme del área de aprovechamiento de materiales pétreos. Las actividades iniciarán con la delimitación física del polígono de aprovechamiento correspondiente a cada uno de los bancos de materiales (aguas arriba y aguas abajo) mediante la instalación de mojoneras y señalización en los principales vértices de estos para que la maquinaria pueda identificar los límites fácil y oportunamente. Se despalmará por secciones con base en el programa de obra.

Se usará una retroexcavadora para llevar a cabo el despalme que consistirá en un corte de material desde 0.1 m hasta una profundidad máxima de 0.5 m, se removerá con la escasa vegetación presente (ejemplares de pocos centímetros de altura). Los residuos vegetales y pétreos producto del despalme serán concentrados hacia los márgenes del arroyo dentro del área de concesión para el reforzamiento de taludes del arroyo, para que el germoplasma permanezca en el ecosistema ripario y favorecer el restablecimiento de la flora en el mediano plazo.

El material producto del despalme (tanto vegetación removida como material terrígeno) será concentrado dentro de los límites de los polígonos de aprovechamiento para ser reusado posteriormente durante la etapa de Mejoramiento del sistema fluvial.

En caso de encontrar residuos sólidos urbanos en el área sujeta a despalme, estos serán removidos y concentrados en el almacén de residuos del promovente en la planta trituradora que se localiza fuera del arroyo para ser dispuestos conforme a su naturaleza.

II.2.4.1. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

El proyecto no requerirá de obra provisional alguna, sobre el cauce del arroyo no se realizará obra permanente ni temporal alguna, únicamente se demarcará físicamente las áreas de aprovechamiento y se empleará maquinaria móvil (cribadora). El promovente cuenta con un predio fuera del cauce del arroyo y de las áreas concesionadas, en el que se localiza la planta trituradora y en dicho sitio se almacenará tanto materia prima sujeta a triturado, así como los residuos que se generarán durante el proyecto; en el caso del aprovechamiento que se localiza cercano a este sitio, ahí también se instalarán los servicios sanitarios para evitar que los vandalicen. En el caso del aprovechamiento más retirado de la planta trituradora, estos se ubicarán al margen del camino más cercano al área de extracción para facilitar su manejo y mantenimiento. En todo momento se evitará cualquier contaminación del arroyo por residuos sanitarios. Debido a que la planta trituradora se localiza fuera de la superficie del arroyo, no se evalúa la operación de la trituradora en el presente documento.

No se requiere realizar obras asociadas como construcción de caminos, ya que el predio donde se propone el proyecto colinda con un camino de terracería sin nombre que se comunica con la Carretera Federal No. 1 (Carretera Transpeninsular), así mismo, existen diversos caminos de terracería con dirección al sitio del proyecto.

CONSULTA AL PUBLICO

II.2.5. Utilización de explosivos

No se emplearán explosivos en etapa alguna del proyecto.

II.2.6. Etapa de operación y mantenimiento

II.2.6.1. Etapa de operación

A partir de los cálculos volumétricos obtenidos a través de los estudios geofísicos y de la proyección de cortes en secciones topográficas de las zonas de aprovechamiento, se obtuvo una estimación del potencial de los bancos de materiales pétreos, con los que la Comisión Nacional del Agua determinó los volúmenes y las especificaciones de los aprovechamientos, los que fueron establecidos en los títulos de concesión otorgados, y los cuales se desglosan en el siguiente cuadro.

Concepto	Aguas abajo	Aguas arriba
Superficie de aprovechamiento	60,861.23 m^2	48,022.856 m^2
Volumen total de extracción de material	91,291.84 m^3	52,686.962 m^3
Profundidad máxima de corte	1.5 m	1.1 m
Periodo de aprovechamiento	5 años	5 años

La extracción se llevará a cabo siguiendo el perfil del terreno, secciones transversales y volúmenes del proyecto. Como referencia, en el Anexo V se muestran las proyecciones solicitadas en concesión con secciones transversales del área de extracción y su perfil, la profundidad del corte y el volumen susceptible de ser aprovechado en cada sección. La extracción del material pétreo se realizará paulatinamente en secciones de trabajo hasta alcanzar el volumen de extracción para cada banco de materiales otorgado en concesión.

Corte y cribado. El material pétreo se extraerá del cauce del arroyo Santo Domingo en una superficie de 108,884.09 m^2. Como característica general de las actividades, se utilizará una retroexcavadora o cargador frontal para retirar aproximadamente 1.6 m de profundidad del suelo en el caso de Aguas abajo y 1.1 m en el de Aguas arriba, al mismo tiempo se procurará mantener una pendiente suave de 2:1 en el talud del corte. Se extraerán 143,978.80 m^3 de material pétreo durante el proyecto (Tablas VI y VII).

El material extraído pasará a través de una cribadora que se ubicará dentro del predio, es decir, el material en será tamizado a través de mallas metálicas (cribas), ya sean rejillas con luz de malla de 3/4" o de 5/16" para separar los diferentes productos: arena, gravilla, grava y boleo; cada uno podrá ser apilado por separado temporalmente. En la mayoría de las ocasiones la arena cribada será transportada directamente al sitio que especifiquen los compradores, contemplando como alternativa el almacenamiento temporal de esta en la planta trituradora del promovente. El boleo será transportado a un predio fuera de la zona concesionada en el arroyo, en donde será triturado y en donde también se llevará a cabo el almacenamiento temporal y manejo de los materiales, así como los almacenes de residuos. En la planta trituradora también se puede llevar a cabo el cribado para separar los materiales más finos. Cabe recordar, que no se evalúan los impactos generados en la planta trituradora, por encontrarse fuera de los límites del arroyo siendo de competencia estatal en materia de impacto ambiental.

El proceso de extracción producirá dos tipos de materiales; grava y arena en greña (<1.5"o 3.81 cm) y material no aprovechable (rocas mayores a <1.5"o 3.81 cm). Todo material menor a 1.5 pulgadas cúbicas (o 3.81 cm^3) se considera útil para la comercialización, el resto se dejará en el sitio y se usará para reforzar los taludes para estabilizar y reforzar los taludes del arroyo Santo Domingo dentro de las áreas concesionadas.

En la cribadora y en la trituradora se separarán las rocas grandes que no serán comercializadas, las cuales se utilizarán para el reforzamiento de los taludes del arroyo. Los materiales no aprovechables durante la extracción (rocas grandes) serán temporalmente acumulados en las áreas de extracción. Este material se

CONSULTA AL PÚBLICO

utilizará posteriormente en la etapa de Mejoramiento del sistema fluvial, para rellenar las áreas donde se hayan realizado las extracciones de grava y arena con el fin de reforzar los taludes usando un cargador frontal o retroexcavadora. En todo momento se cuidará la integridad del arroyo, no permitiendo derrumbes de los márgenes laterales.

El transporte de la materia prima se realizará mediante camiones de volteo y camiones hormigoneros, estos transportarán el material al predio de procesamiento para su almacenamiento temporal y/o trituración y/o comercialización directa.

Se usará un predio fuera de la zona federal para almacenamiento y manejo del material pétreo, así como para el almacenamiento temporal de residuos.

No se abrirán caminos ni brechas para el tránsito de la maquinaria y unidades de transporte, se emplearán los caminos y brechas existentes.

Como se mencionó anteriormente, el promovente cuenta con maquinaria y equipo ya que tiene experiencia en esta rama comercial, en el siguiente cuadro se presenta la relación de la maquinaria que se empleará para la ejecución del proyecto.

Unidad	Cantidad	Capacidad
Cribadora móvil	2	---
Camiones de volteo	2	12 m^3
Cargador frontal	6	1 y de 1.5 m^3
Retroexcavadora	4	0.60 m^3
Pick up	1	½ Ton
Pipa de agua	1	4,000 litros
Camión hormigonero	4	18 ton y 7.5 m^3
Camión de volteo	4	10 y 24 m^3

En la figura 11 se presenta el diagrama de flujo del aprovechamiento de materiales pétreos y en la figura 12 el correspondiente al protocolo de atención a emergencia o contingencia por descompostura de unidades o maquinaria. En estas figuras se muestra gráficamente las actividades que generarán residuos o emisiones a la emisiones.

CONSULTA AL PÚBLICO

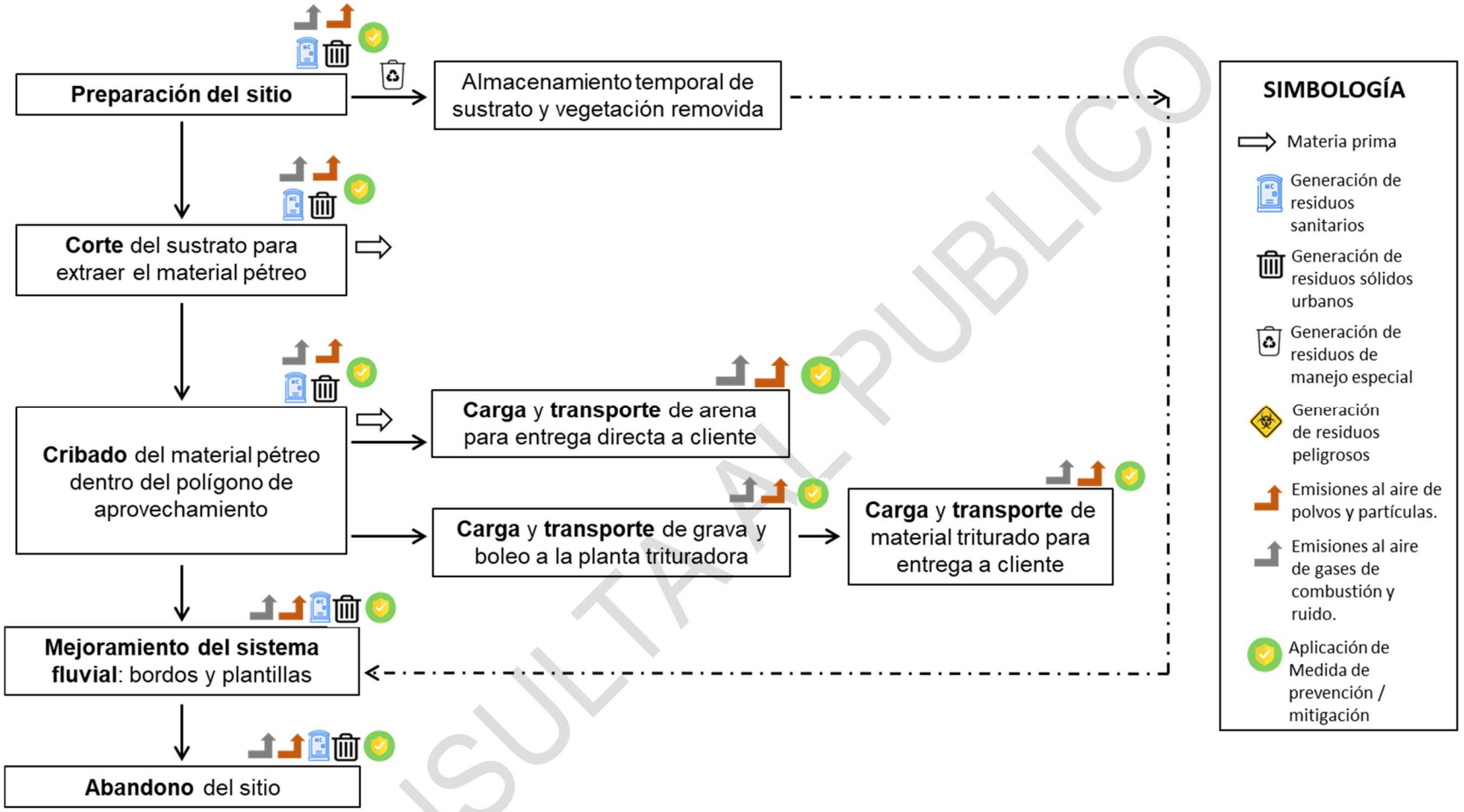


Figura 11. Diagrama de flujo del aprovechamiento de materiales pétreos.

CONSULTA AL PÚBLICO

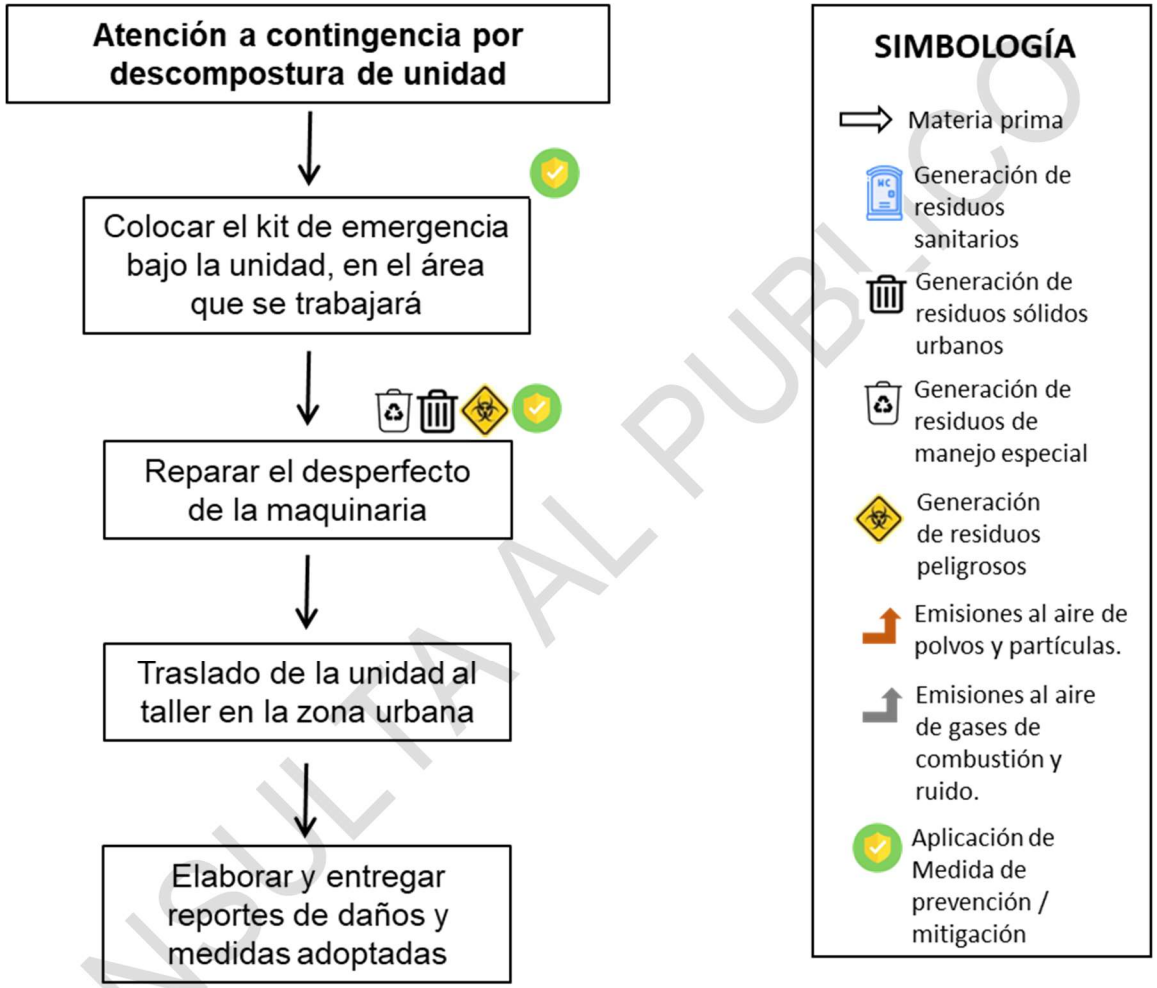


Figura 12. Diagrama de flujo del protocolo de atención a emergencia o contingencia por descompostura de unidades o maquinaria.

CONSULTA AL PUBLICO

Con base en las concesiones otorgadas por la CNA, en las tablas VI y VII se muestra el programa de aprovechamiento para esta etapa operativa del proyecto, en todo momento se observarán las dimensiones del proyecto ya descritas anteriormente. Del banco de materiales Aguas abajo se extraerán 91,291.84 m^3/proyecto; mientras que del banco Aguas arriba se extraerán 52,686.96 m^3/proyecto.

Tabla VI. Volúmenes de aprovechamiento Aguas abajo (m^3).

Mes /año	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ene	0.00	1,521.53	1,521.53	1,521.53	1,521.53	1,521.53
Feb	0.00	1,521.53	1,521.53	1,521.53	1,521.53	1,521.53
Mzo	0.00	1,521.53	1,521.53	1,521.53	1,521.53	1,521.53
Abr	0.00	1,521.53	1,521.53	1,521.53	1,521.53	1,521.53
May	1,521.53	1,521.53	1,521.53	1,521.53	1,521.53	0.00
Jun	1,521.53	1,521.53	1,521.53	1,521.53	1,521.53	0.00
Jul	1,521.53	1,521.53	1,521.53	1,521.53	1,521.53	0.00
Ago	1,521.53	1,521.53	1,521.53	1,521.53	1,521.53	0.00
Sept	1,521.53	1,521.53	1,521.53	1,521.53	1,521.53	0.00
Oct	1,521.53	1,521.53	1,521.53	1,521.53	1,521.53	0.00
Nov	1,521.53	1,521.53	1,521.53	1,521.53	1,521.53	0.00
Dic	1,521.53	1,521.53	1,521.53	1,521.53	1,521.53	0.00
Total anual	12,172.24	18,258.37	18,258.37	18,258.37	18,258.37	6,086.12

Tabla VII. Volúmenes de aprovechamiento Aguas arriba (m^3).

Mes /año	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ene	0.00	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160
Feb	0.00	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160
Mzo	0.00	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160
Abr	0.00	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160
May	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	0.0000
Jun	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	0.0000
Jul	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	0.0000
Ago	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	0.0000
Sept	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	0.0000
Oct	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	0.0000
Nov	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	0.0000
Dic	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	0.0000
Total anual	7,024.9280	10,537.3920	10,537.3920	10,537.3920	10,537.3920	3,512.4640

Al haber un desfase con respecto al programa concesionado, en su momento se solicitará lo prorroga respectiva a la concesión de la Comisión Nacional del Agua.

Ahora bien, sumando los volúmenes de extracción de ambas concesiones, en la tabla VIII se presentan el volumen que será comercializable (98%) y el material pétreo no comercializable (residuo 2%), haciendo hincapié en que este material será reutilizado al igual que el material producto de la preparación del sitio para la etapa de Mejoramiento del sistema fluvial para la estabilización de bordos y conformación de plantillas.

CONSULTA PÚBLICA

Tabla VIII. Volúmenes de aprovechamiento de ambas concesiones, volúmenes de producción y residuos pétreos.

Periodo	Material cribado (m^3)	Producto (m^3)	Residuos pétreos (fracción no comercializable) (m^3)
2023	19,197.17	18,813.23	383.94
2024	28,795.76	28,219.84	575.92
2025	28,795.76	28,219.84	575.92
2026	28,795.76	28,219.84	575.92
2027	28,795.76	28,219.84	575.92
2028	9,598.59	9,406.61	191.97
Total / proyecto (m^3)	**143,978.80**	**141,099.22**	**2,879.58**

Carga y transporte. Una vez que el material haya sido extraído, ya sea en greña o cribado (alternativas de cribado en el sitio de extracción o en la planta trituradora), este se cargará en camiones, los cuales transportarán la materia prima/producto hacia la planta trituradora en donde se llevará a cabo el almacenamiento y manejo de materiales. De igual forma, una vez triturado el material se cargará a las unidades de transporte para su comercialización. Durante el transporte ya sea de la materia prima o de los productos, los camiones contarán con lonas para minimizar la suspensión de partículas.

Mejoramiento del sistema fluvial. Durante la etapa de preparación del sitio, la capa superficial del suelo será removida (arena y rocas) y almacenada temporalmente dentro de los límites de los polígonos de aprovechamiento. De igual forma, durante la etapa de corte y cribado, en las áreas de extracción, el material de mayor tamaño que no se emplea como materia prima para ser triturado, será almacenado temporalmente en los márgenes dentro del polígono de cada área de extracción. A estos materiales pétreos se le sumará el volumen de residuos pétreos no comercializables generados durante el triturado de materia prima. Al término de cada año de operación se procederá a conformar una plantilla uniforme sobre el área aprovechada y a reforzar los taludes para evitar cualquier posibilidad de modificación del cauce, en particular en el extremo Noreste del polígono aguas abajo que se localiza próximo a este y lo cruza. Esto se llevará a cabo usando el cargador frontal y/o la retroexcavadora para acomodar los materiales hasta uniformizar la plantilla y reforzar los taludes.

Durante las actividades de Mejoramiento del sistema fluvial se deberá iniciar con el acomodo de las rocas de mayor tamaño como base para dar estabilidad a taludes y a la plantilla desde los márgenes hasta el eje central de cada aprovechamiento, para posteriormente distribuir la mezcla de los materiales pétreos que queden posterior a la extracción y del triturado, así como el material con germoplasma producto de la preparación del sitio. Se corroborará que la pendiente de los taludes sea de máximo 45°, siendo lo recomendable una menor inclinación; mientras que en la plantilla, en el sentido longitudinal del eje central de los aprovechamientos la razón será de 2:1. En ningún caso se podrá dejar áreas con desnivel menor a las colindantes en dirección aguas abajo, para evitar la retención del recurso hídrico. Toda el área sujeta a aprovechamiento deberá ararse para evitar la compactación del suelo y así favorecer también el asentamiento de flora en el sitio.

Se monitoreará mediante topografía el que se observe la profundidad de aprovechamiento proyectada, así como para verificar las pendientes de taludes y plantilla para evitar una posible desviación, derrumbe o modificación del cauce del arroyo como se manifestó con anterioridad.

CONSULTA AL PÚBLICO

II.2.6.2. Etapa de mantenimiento

El mantenimiento a la maquinaria de extracción se realizará en un taller fuera del área del proyecto en cualquiera de los poblados dentro del Área de influencia (AI) del proyecto. Sin embargo, en el sitio de trabajo se llevará una bitácora de operación y se harán revisiones constantemente a la maquinaria para prevenir descomposturas o fugas de líquidos en el área de aprovechamiento.

Todas las acciones de mantenimiento preventivo a la maquinaria y a las unidades de transporte se llevarán a cabo en talleres de los poblados cercanos, esto con el objeto de minimizar los efectos de contaminación a la atmósfera generados por gases de combustión y minimizar la probabilidad de ocurrencia de una descompostura durante la ejecución del proyecto que conlleve la contaminación del suelo. Se contará con un programa de mantenimiento de maquinaria y equipo con el objeto de que estos se operen en condiciones óptimas.

En caso de emergencia por descompostura de la maquinaria, se notificará de manera inmediata de la descompostura al encargado ambiental. La unidad se trasladará inmediatamente a un camino fuera del arroyo y de ser posible hasta un taller mecánico de la zona suburbana. Queda prohibido llevar a cabo cualquier tipo de reparación y/o mantenimiento en el arroyo o en los caminos. El encargado ambiental deberá verificar que el sitio haya quedado libre de cualquier contaminante, en caso de identificar una desviación deberá proceder conforme se describe en el Programa de vigilancia ambiental y de seguimiento y control (PVA-SC) descrito en el presente a este procedimiento hasta que el sitio quede libre de contaminantes.

En cuanto al mantenimiento de los servicios sanitarios, semanalmente se le dará mantenimiento a través de un camión cisterna para lo que se contratarán los servicios de una empresa especializada en este ramo y que cuente con autorización para operar y para la disposición adecuada de las aguas residuales. Se prohíbe verter las aguas negras en el arroyo.

II.2.7. Desmantelamiento y abandono de las instalaciones

Durante los cinco años del periodo de vida del proyecto de extracción de materiales pétreos se ejecutarán las medidas de prevención y mitigación propuestas para los impactos identificados por el aprovechamiento de materiales pétreos. Una vez que se alcancen los volúmenes de extracción autorizados se concluirá con el proyecto, dando inicio al programa de abandono, que consistirá básicamente en la limpieza del área de aprovechamiento. Se removerá toda la maquinaria, así como todos los equipos u objetos que no pertenezcan al medio natural que hayan sido utilizados durante la etapa operativa del proyecto.

Al igual que en la etapa de Mejoramiento del sistema fluvial, se verificarán las pendientes de los taludes que no deberán exceder los 45°, en caso necesario se estabilizarán; de igual forma se verificará que la plantilla sobre las áreas de aprovechamiento sea uniforme y con la pendiente adecuada (2:1). En ningún caso se podrá dejar áreas con desnivel menor a las colindantes en dirección aguas abajo, para evitar la retención del recurso hídrico. Se realizará un levantamiento topográfico para asegurar que la sección hidráulica corresponda a la proyectada.

Se verificará que no quede montículo alguno en la superficie concesionada para el aprovechamiento; todo el material deberá ser integrado y distribuido en ambos polígonos de extracción. Se verificará que no quede residuo alguno en las áreas de aprovechamiento, así como en las colindancias; en caso de identificar una desviación se procederá a su recolección y limpieza por medio de una cuadrilla, disponiendo posteriormente los residuos conforme a su naturaleza y a la normatividad aplicable.

Toda el área sujeta a aprovechamiento deberá ararse para evitar la compactación del suelo y así favorecer también el asentamiento de flora en el sitio.

CONSULTA AL PÚBLICO

Se avisará a la autoridad del cese de la actividad y en su caso se aplicarán las medidas que la autoridad considere pertinentes. La etapa de abandono del sitio concluirá una vez que la dependencia correspondiente emita el aviso de liberación de pasivos ambientales para ambas áreas de aprovechamiento.

II.2.8. Residuos: generación, manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos, y emisiones a la atmósfera.

En este inciso se incluye la fuente de generación, el manejo, incluyendo la infraestructura necesaria para su almacenamiento temporal y disposición en el caso de residuos, así como el tipo de emisiones a la atmósfera generadas por la ejecución del proyecto (tabla IX).

En cuanto a la generación de residuos, el principal lo constituyen los residuos pétreos generados durante la preparación del sitio, para el que se estima un volumen de 54,442.04 m^3, mientras que de los residuos generados durante la etapa de operación del proyecto se estima la generación de 2,879.58 m^3, arrojando un total de 57,321.62 m^3 de residuos que serán reutilizados en las actividades de Mejoramiento del sistema fluvial.

Se contempla la generación de residuos sólidos urbanos que se generarán durante toda la vida útil del proyecto, constituidos por residuos de alimentos, empaques y recipientes de los alimentos de los trabajadores.

En cuanto a las emisiones a la atmósfera por la operación de la maquinaria y unidades y el consumo de diésel correspondiente se estima la generación de 98,128.80 kg/año de gases de combustión (tabla X) y 178.87 kg/año de partículas.

CONSULTA AL PUBLICO

Tabla IX. Generación estimada de residuos.

Residuo	Cantidad	Unidades	Manejo	Disposición final
Residuos pétreos, material no sujeto a aprovechamiento, incluye el generado durante la preparación del sitio, la extracción, el cribado y la trituración, reutilizado en la etapa de Mejoramiento del sistema fluvial y abandono del sitio.	54,442.04	m^3/proyecto	Almacenamiento temporal dentro de los polígonos concesionados y en planta trituradora.	Reuso de los residuos pétreos para el Mejoramiento del sistema fluvial.
Residuos sólidos urbanos (30 kg/mes)	360	Kg/año	Cada unidad contará con recipiente para colectar los residuos generados por los operadores. En la cribadora se contará con un recipiente para concentrar los residuos que serán transportados a la planta trituradora para su almacenamiento temporal.	Se contratará los servicios de recolección y disposición de residuos por empresa autorizada para ser dispuestos en forma definitiva en el Relleno sanitario de la ciudad de Ensenada o en sitio autorizado en la col. Vicente Guerrero, municipio de San Quintín.
Residuos sanitarios (1 m^3/mes)	12	m^3/año	Los residuos sanitarios quedarán concentrados en los sanitarios portátiles. Semanalmente se le dará mantenimiento a través de un camión cisterna para lo que se contratarán los servicios de una empresa especializada en este ramo y que cuente con autorización para operar y para la disposición adecuada de las aguas residuales. Se prohíbe verter las aguas negras en el arroyo.	Se contratará los servicios de recolección y disposición de residuos por empresa autorizada para ser dispuestos en forma definitiva el cárcamo o PTAR que determine el organismo administrador del agua.
Residuos peligrosos (evento de emergencia mecánica)	50	kg/evento	Se concentrarán los residuos en los recipientes adecuados según corresponda a su estado físico y naturaleza. Se transportarán a la planta trituradora para su almacenamiento temporal.	Se contratará los servicios de recolección y disposición de residuos peligrosos por empresa autorizada para ser dispuestos en forma definitiva en un sitio autorizado para este fin.

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla X. Generación emisiones a la atmósfera.

Emisiones a la atmósfera	Cantidad	Unidades
Gases de combustión por operación de maquinaria y camiones		
MP-10	178.87	Kg/año
SOx	167.33	Kg/año
NOx	2,544.53	Kg/año
CO_2	94,626.47	Kg/año
CO	548.14	Kg/año
Aldehídos	40.39	Kg/año
COT	201.95	Kg/año
Gases de efecto invernadero*		
CO_2	449.35	ton/año
CH_4	0.66	ton/año
N_2O	6.27	ton/año
Ruido a nivel de la fuente generadora	80-90	dB

* Total anual de emisiones directas por fuentes móviles 456.28 tCO_2eq.

La estimación de las partículas generadas durante la operación se realizó con base en factores de emisión; tomados de la AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors que refiere a Yocom Jhon E. (1992)[1] y las estimaciones se desglosan a continuación. Las principales emisiones a la atmósfera que serán generadas por la actividad son las partículas sólidas, en sus tipos PST: Partículas Suspendidas Totales, y PM 10: fracción de partículas sólidas menor o igual de 10 micrómetros de diámetro.

Toda vez que la tolva es alimentada con la materia prima (material pétreo sujeto a extracción), se utiliza el factor de emisión de "Estación de Transferencia" de la tabla de factores de emisiones sin control de material particulado para plantas procesadoras de arena y grava presentado por Yocom Jhon E. (1992). En este caso la bibliografía cita un factor de emisión para el material particulado total de 0.014 kg/tonelada. Si se considera la misma proporción de partículas suspendidas totales y PM10 que en las operaciones de transferencia con cargadores frontales, entonces se esperaría:

PST = 0.00326 kg / tonelada.
PM10 = 0.00014 kg / tonelada.

El factor de emisión representa los kilogramos de contaminante emitidos por cada tonelada de material transferido a la tolva con materia prima, sin ningún control de emisiones.

Emisiones generadas durante la transferencia de la materia prima a la tolva de la cribadora.

Año de operación	Material cribado (Ton)	PST kg/año	PM kg/año
2023	29,275.69	95.44	4.10
2024	43,913.53	143.16	6.15
2025	43,913.53	143.16	6.15
2026	43,913.53	143.16	6.15
2027	43,913.53	143.16	6.15
2028	14,637.84	47.72	2.05
Total / proyecto	219,567.66	715.79	30.74

[1] Yocom John E. (1992) "Sand and Gravel processing" en Buonicore Anthony J. (1992). Air Pollution Engineering Manual. Editorial Van Nostrand Reinhold. New York. 778 - 780 pp.

CONSULTA AL PÚBLICO

El producto generado del cribado pasa a través de bandas transportadoras, de ahí el material podrá ser cargado para su comercialización, para su almacenamiento temporal o transportado a una planta trituradora ocupando las superficies que se indican a continuación en cada área concesionada:

Producto:	550 m^2
Residuos pétreos (material no comercializable):	550 m^2
Superficie de almacenamiento por cada área concesionada:	1,100 m^2 (0.11 hectáreas).
Superficie de almacenamiento total:	2,200 m^2 (0.22 hectáreas)

La cribadora operará seis horas al día en promedio, de la siguiente manera:
Días activos: 316 días.
Días inactivos: 49 días.

Para estas actividades se empleó el factor de emisión "pilas de almacenamiento activas" tanto para días activos como para días inactivos, la erosión de la pila de almacenamiento (operaciones de vertimiento continuo o por lotes) y para lo cual se asumen operaciones de 8 a 17 horas en periodos de 24 horas, por lo cual el resultado estará un poco sobreestimado, tomado de la tabla de factores de emisiones sin control de material particulado para plantas de arena y grava presentado por Yocom John E. (1992), *op. cit*.

El factor de emisión representa los kilogramos de contaminante emitidos por cada hectárea usada para almacenamiento temporal dentro de los polígonos concesionados, por cada día activo o día inactivo. Las emisiones anuales, de cada período, se obtienen de la siguiente fórmula:

Emisión anual = A * FE * T

Donde:
A = Área total de almacenamiento (hectáreas)
FE = Factor de emisión (kg / ton)
T = Tiempo, actividad o inactividad (días)

Días activos.

Area total de almacenamiento (Ha)	Tipo de emisiones	Factor de emisión (kg / Ha / día)	Tiempo (Días)	Emisión anual (kg / año)
0.22	PST	14.80	316	1,028.90
	PM10	7.10	316	493.59

Días inactivos.

Area total de almacenamiento (Ha)	Tipo de emisiones	Factor de emisión (kg / Ha / día)	Tiempo (Días)	Emisión anual (kg / año)
0.22	PST	3.9	49	42.04
	PM10	1.9	49	20.48

En virtud de que el área de almacenamiento se mantiene, al igual que los días activos e inactivos, así como los factores de emisión (kg/ha/día) para el periodo de operación del proyecto los resultados presentados en las tablas anteriores son los mismos para todos los años, por lo que, durante la vida útil del proyecto se estima una generación de 5,345.69 kg de PST, y 2,570.37 kg de PM10.

Para la actividad de cribado se empleó el factor de emisión para una "criba mecánica de cama plana, para material en seco". De la tabla de factores de emisiones sin control de material particulado para plantas procesadoras de arena y grava presentado por Yocom John E. (1992), *op. cit*. El factor de emisión representa los kilogramos de contaminante emitidos por cada tonelada de material cribado, sin ningún control de emisiones.

CONSULTA AL PÚBLICO

PST = 0.08 kg / tonelada
PM10 = 0.06 kg / tonelada

Emisiones generadas durante el cribado de la materia prima.

Año de operación	Material cribado (Ton)	PST kg/año	PM kg/año
2023	29,275.69	2,342.06	1,756.54
2024	43,913.53	3,513.08	2,634.81
2025	43,913.53	3,513.08	2,634.81
2026	43,913.53	3,513.08	2,634.81
2027	43,913.53	3,513.08	2,634.81
2028	14,637.84	1,171.03	878.27
Total / proyecto	219,567.66	17,565.41	13,174.06

Finalmente, de la actividad de carga del producto cribado de las pilas de almacenamiento por medio mecánico a los camiones de transporte, se utiliza el factor de emisión de "Estación de Transferencia" de la tabla de factores de emisiones sin control de material particulado para plantas procesadoras de arena y grava presentado por Yocom Jhon E. (1992), *op. cit*. En este caso la bibliografía cita un factor de emisión para el material particulado total de 0.014 kg/tonelada. Si se considera la misma proporción de partículas suspendidas totales y PM10 que en las operaciones de transferencia con cargadores frontales, entonces se esperaría:

PST = 0.00326 kg / tonelada.
PM = 0.00014 kg / tonelada.

Emisiones generadas durante la transferencia del producto a camiones para su transporte.

Año de operación	Material cribado (Ton)	PST kg/año	PM kg/año
2023	29,275.69	95.44	4.10
2024	43,913.53	143.16	6.15
2025	43,913.53	143.16	6.15
2026	43,913.53	143.16	6.15
2027	43,913.53	143.16	6.15
2028	14,637.84	47.72	2.05
Total / proyecto	219,567.66	715.79	30.74

Se debe considerar que la fracción de las partículas PM10 ya está considerada dentro del total de los PST y no se debe sumar para estimar el total de las emisiones. Las emisiones totales sin control corresponden al total de emisiones de PST; sin embargo a continuación se desglosa la generación de emisiones anualmente.

Resumen de emisiones de partículas sólidas menor o igual de 10 micrómetros de diámetro (PM10) generadas por actividad sin control.

Año de operación	Transferencia de materia prima a tolva de cribado (PM kg/año)	Almacenamiento a cielo abierto (PM Kg/año)	Cribado (PM kg/año)	Carga a camiones (PM kg/año)	Total anual Sin control (PM kg/año)
2023	4.10	101.38	1,756.54	4.10	1,866.11
2024	6.15	514.07	2,634.81	6.15	3,161.18
2025	6.15	514.07	2,634.81	6.15	3,161.18
2026	6.15	514.07	2,634.81	6.15	3,161.18
2027	6.15	514.07	2,634.81	6.15	3,161.18
2028	2.05	412.70	878.27	2.05	1,295.07
Total PM (kg/proyecto)	30.74	2,570.37	13,174.06	30.74	15,805.91

CONSULTA PÚBLICA

La cribadora contará con un sistema de aspersión de agua, con el fin de suprimir la emisión de partículas, humedeciendo el material, y de esta manera evitar su dispersión por acción del viento. Se estima que un factor muy conservador para la supresión de polvos generados es de 50%. Por lo que las emisiones después del sistema de control se estiman en 8,782.71 kg durante la vida útil del proyecto y en el siguiente recuadro se desglosan las emisiones anuales de PST (kg). Con base en los cálculos realizados, se estima que de ambas áreas de aprovechamiento de materiales pétreos concesionadas, durante la vida útil del proyecto se generarán 15,568.98 kg de partículas sólidas totales (PST) con control de emisiones en el cribado.

Resumen de emisiones de partículas sólidas totales (PST) generadas por actividad.

Año de operación	Transferencia de la materia prima a la tolva de la cribadora (PST kg/año)	Almacenamiento a cielo abierto (PST Kg/año)	Cribado con control (PST kg/año)	Carga camiones para Transporte (PST kg/año)	Total anual con control en cribado (PST kg/año)
2023	95.44	211.19	2,342.06	95.44	2,744.12
2024	143.16	1,070.94	3,513.08	143.16	4,870.34
2025	143.16	1,070.94	3,513.08	143.16	4,870.34
2026	143.16	1,070.94	3,513.08	143.16	4,870.34
2027	143.16	1,070.94	3,513.08	143.16	4,870.34
2028	47.72	859.75	1,171.03	47.72	2,126.22
Total PST (kg/proyecto)	715.79	5,354.69	17,565.41	715.79	24,351.68

CONSULTA AL PÚBLICO

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

III.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Con fecha de viernes 7 de septiembre de 2012 se publicó en el Diario Oficial el Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. De acuerdo con este documento son la recesión económica, el acelerado crecimiento de la población y la desigualdad social han repercutido en el agotamiento de los recursos naturales y han generado impactos ambientales significativos y relevantes como el cambio climático. Fue esta situación la que ha impulsado al gobierno mexicano ha tomar conciencia de la necesidad de planear ambientalmente el territorio nacional mediante la acción coordinada de los diferentes órdenes de gobierno, que involucra la toma de decisiones y la ejecución de estrategias territoriales dirigidas a frenar el deterioro y avanzar en la conservación y aprovechamiento sustentable del territorio.

Según el acuerdo arriba citado, “Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas; sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes”. Añadiendo que, “el POEGT actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la APF, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable”.

La Regionalización Ecológica llevada a cabo arrojó la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB) y se desarrollaron 10 lineamientos ecológicos para este Programa, cuya intención refleja el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, estos lineamientos se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

El sitio del proyecto cae dentro de la Región Ecológica 10.32, UAB número 1 (Fig. 13), que tiene como política ambiental asignada el Aprovechamiento Sustentable y Preservación y a la que aplican las siguientes estrategias: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 31, 32, 33, 37, 40, 41, 42 y 43.95.

La ficha técnica de esta UAB menciona como rectores del desarrollo a la preservación de flora y fauna y como coadyuvantes del desarrollo el forestal, industrial y minería; como asociados del desarrollo el desarrollo social y turismo.

CONSULTA AL PÚBLICO

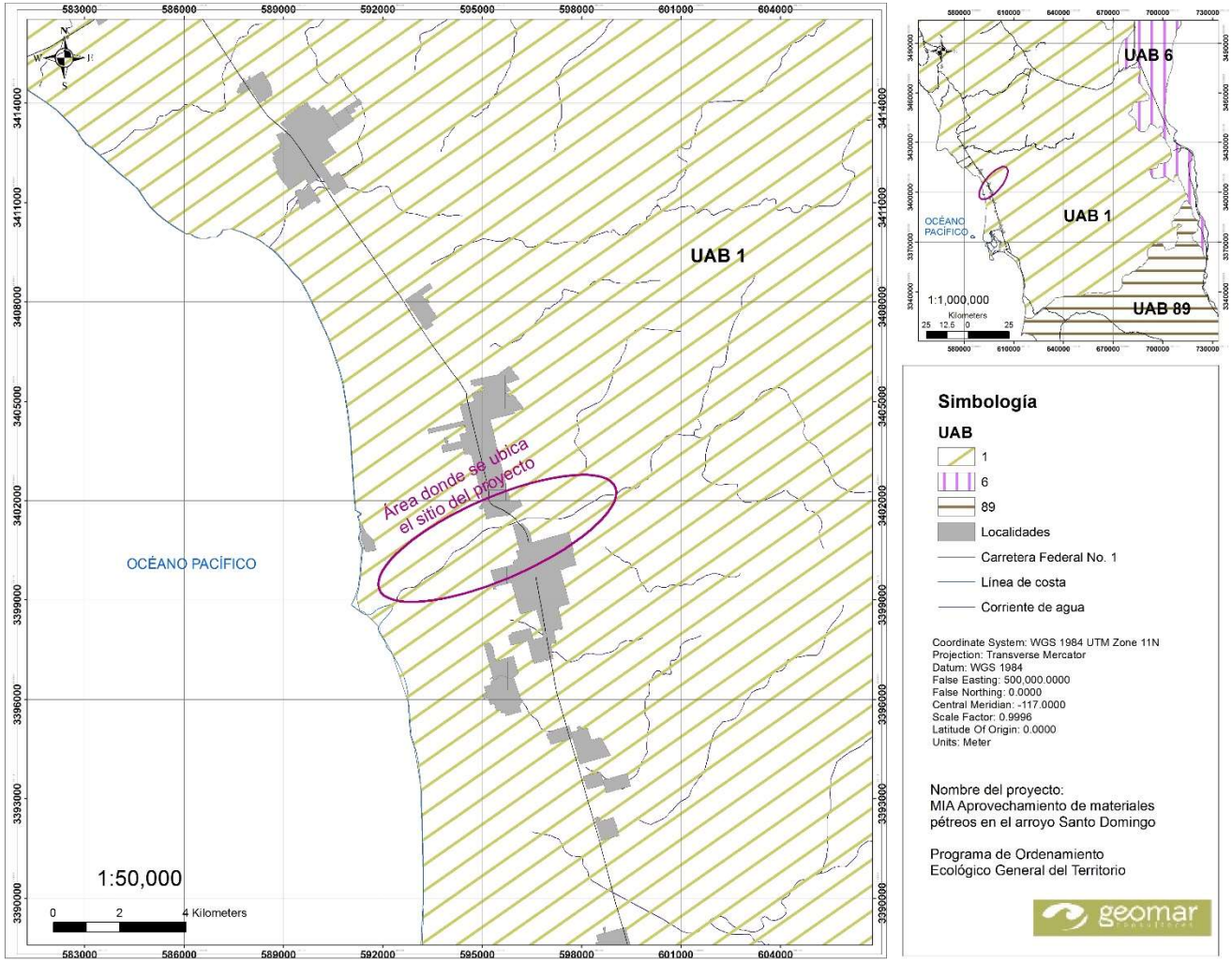


Figura 13. Ubicación del sitio del proyecto, según el POEGT.

Dado que el proyecto consiste en el aprovechamiento minero a cielo abierto de material pétreo, la gran mayoría de las estrategias que le corresponden a la UAB número 1 no aplican al proyecto. Sin embargo, a continuación se desglosa cada una de las estrategias que le corresponden a la UAB 1 y su vinculación con el proyecto propuesto.

Estrategia		Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio.		
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	No aplica
	2. Recuperación de especies en riesgo.	No aplica
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	No aplica
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	El proyecto consiste en el aprovechamiento de materiales pétreos. Para llevarlo a cabo se tramitarán los permisos correspondientes.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No aplica

CONSULTA AL PUBLICO

Continúan las estrategias que le corresponden a la UAB 1 y su vinculación con el proyecto propuesto.

Estrategia		Vinculación
B) Aprovechamiento sustentable	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	La remoción de la vegetación en la preparación del sitio del proyecto no causará un efecto negativo en la continuidad de las comunidades vegetales nativas de la región.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	No aplica
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No aplica No aplica
	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No aplica
D) Dirigidas a la Restauración	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No aplica
	16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	No aplica
	17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	No aplica
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	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.	No aplica
	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.	No aplica

CONSULTA AL PÚBLICO

Continúan las estrategias que le corresponden a la UAB 1 y su vinculación con el proyecto propuesto.

Estrategia		Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio.		
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No aplica
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	No aplica
	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).	No aplica
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.		
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.	No aplica
	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	No aplica
	32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de estas para impulsar el desarrollo regional.	No aplica
	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.	No aplica

CONSULTA AL PÚBLICO

Continúan las estrategias que le corresponden a la UAB 1 y su vinculación con el proyecto propuesto.

Estrategia		Vinculación
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.		
E) Desarrollo Social.	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No aplica
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	No aplica
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No aplica
Estrategia		**Vinculación**
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico.	**42.** Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No aplica
B) Planeación del Ordenamiento Territorial.	**43.** Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	No aplica
	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.	No aplica

CONSULTA AL PÚBLICO

III.2. Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas
III.2.1. Áreas Naturales Protegidas

El sitio del proyecto no queda comprendido dentro de Área Natural Protegida alguna. El área natural protegida terrestre más cercana es Sierra San Pedro Mártir y se encuentra al Este a más de 40 km de distancia del límite del aprovechamiento agua arriba. Mientras que el área natural protegida marina más cercana es Islas del Pacífico de la Península de Baja California a aproximadamente 20 km mar adentro.

Con fecha 01 de diciembre de 2016 se publicó *el ACUERDO por el que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la superficie de 13 064,454.50 metros cuadrados de playa marítima (zona inundable), ubicada en Bahía de San Quintín, Municipio de Ensenada, Estado de Baja California, para uso de protección*; y con fecha 01 de febrero de 2017 se publicó el *ACUERDO por el que se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la superficie de 884,403.22 metros cuadrados de zona federal marítimo terrestre, ubicada en Bahía de San Quintín, Municipio de Ensenada, Estado de Baja California, para uso de protección,* en los polígonos correspondientes se incluye a parte de la Laguna Figuera que se ubica a aproximadamente a 5 km al suroeste de donde se ubica el sitio del proyecto.

No se prevé que la ejecución del proyecto tenga impactos ambientales sobre estas áreas protegidas.

III.2.2. Regiones Terrestres Prioritarias de México

El aprovechamiento aguas arriba queda a 2500 m del límite Oeste de la Región Terrestre Prioritaria (RTP) No. 8 denominada San Telmo-San Quintín esto de acuerdo con el mapa de regiones terrestres prioritarias de la CONABIO. Las localidades de referencia para esta RTP son: Lázaro Cárdenas, Vicente Guerrero, Camalú, San Quintín y Campo Las Pulgas. Mientras que el aprovechamiento aguas abajo queda a aproximadamente 8000 m al oeste de esta RTP. No se prevé que la ejecución del proyecto tenga impactos ambientales sobre estas áreas protegidas.

III.2.3. Regiones Marinas Prioritarias de México

El aprovechamiento aguas abajo queda a queda a aproximadamente 700 m al este de la línea de costa de la Región Marina Prioritaria (RMP) No. 1 denominada Ensenadense, esto de acuerdo con el mapa de regiones marinas prioritarias de la CONABIO.

No se prevé que la ejecución del proyecto suponga en momento alguno una afectación a dicha región marina prioritaria.

III.2.4. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

El sitio de aprovechamiento aguas abajo se ubica en dirección norte a 3 km de la AICA No.102, denominada San Quintín, mientras que el sitio de aprovechamiento aguas arriba se ubica a 7 km al noreste de esta AICA, lo anterior de acuerdo con el mapa de AICAS de la CONABIO. Esta AICA se ubica en la costa noroccidental de la Bahía de San Simón, 200 km al sur de Ensenada. Se comunica con el mar por un canal estrecho y se divide en dos porciones, a la oeste se le conoce con el nombre de Bahía Falsa y al este como Bahía de San Quintín, en esta área incluye Laguna Figueroa y Bocana de Santo Domingo. Figueroa es una zona salitrosa de 20 km de longitud sin conexión al mar. Durante el invierno se cubre de agua atrayendo grandes cantidades de aves. La Bocana de Santo Domingo es un hábitat ripario con vegetación emergente y dos barras de arena que lo separan de la Bahía de San Ramón. No se prevé que la ejecución del proyecto tenga impactos ambientales significativos sobre el corredor biológico de aves.

CONSULTA AL PÚBLICO

III.2.5. Humedales de RAMSAR

El sitio de aprovechamiento aguas abajo se ubica en dirección norte a 22 km del sitio RAMSAR denominado Bahía de San Quintín, mientras que el sitio de aprovechamiento aguas arriba se ubica a 25 km al noreste de este sitio RAMSAR de acuerdo con la ficha descriptiva del sitio y su mapa de ubicación. No se prevé que la ejecución del proyecto tenga impactos ambientales sobre este sitio.

III.3. Planes o programas de desarrollo urbano (PDU)

III.3.1. Programa de Desarrollo Urbano de los Centros de San Quintín-Vicente Guerrero, 2003 (PDUCPSQVG, 2003).

Por tratarse de una actividad dentro de los límites del arroyo Santo Domingo el PDUCPSQVG (2003) no regula la actividad propuesta en zona federal.

III.4. Normas Oficiales Mexicanas

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. En el sitio del proyecto no se observa la presencia de especie alguna enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de estos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

CONSULTA AL PÚBLICO

III.5. Otros instrumentos a considerar son
III.5.1. Leyes y reglamentos federales
III.5.1.2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 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 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 medio ambiente. Para ello, en los casos en 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. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo	El proyecto consiste el aprovechamiento de material pétreo, arenas, gravas y boleos, extraído del lecho del arroyo Santo Domingo, por tanto, de conformidad con el presente criterio se requiere de la autorización en materia de impacto ambiental por parte de esta secretaría. Con la realización y presentación del presente documento se pretende satisfacer este requerimiento.
Art. 30.	Para obtener la autorización a que se refiere el Art. 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 los 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.	Con la realización y presentación del presente documento se pretende satisfacer este requerimiento.
Art. 101 bis.	En la realización de actividades en zonas áridas, deberán observarse los criterios que para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se establecen en esta Ley y las demás disposiciones que resulten aplicables.	En este documento se plasman las distintas medidas que se implementarán para llevar a cabo la realización de este proyecto de forma amigable con el ambiente, de tal forma que su ejecución no sea causa de un desequilibrio ecológico. Ver apartado de medidas de mitigación.

CONSULTA AL PÚBLICO

Continúa la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 110.	Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: ... 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.	Durante la ejecución del proyecto se generarán emisiones a la atmósfera en forma de gases de combustión, partículas y ruido. Estas emisiones serán reducidas implementando entre otras acciones el mantenimiento preventivo de la maquinaria y el equipo y el uso de lonas durante el transporte del material pétreo, para ver más detalles ver el capítulo de medidas de mitigación.
Art. 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.	Como medida de mitigación para la emisión de gases de combustión provenientes de vehículos y maquinaria y equipo a emplearse, se les realizará mantenimiento regular en un taller de la localidad más cercana.
Art. 121.	No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.	Todas las aguas residuales generadas por el proyecto serán sanitarias. Y se dispondrán a través de un prestador de servicios acreditado. No se derramarán aguas residuales al suelo ni al lecho del arroyo.
Art. 123.	Todas las descargas en las redes colectoras, ríos, acuíferos, cuencas, cauces, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua y los derrames de aguas residuales en los suelos o su infiltración en terrenos, deberán satisfacer las normas oficiales mexicanas que para tal efecto se expidan, y en su caso, las condiciones particulares de descarga que determine la Secretaría o las autoridades locales. Corresponderá a quien genere dichas descargas, realizar el tratamiento previo requerido.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Continúa la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 134.	Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: ... II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos; III. Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes; V. En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.	Los residuos sólidos de tipo doméstico que se generen serán contenidos en tanques metálicos en una zona determinada para tal fin. Estos residuos serán dispuestos con periodicidad en el relleno sanitario o basurero acreditado que indique la autoridad competente, se guardarán los comprobantes de disposición. En caso de generarse residuos peligrosos estos serán tratados y dispuestos de conformidad con la legislación vigente, lo que incluye su disposición a través de una empresa acreditada. En caso de que se incurriera en daño ambiental tal como es reconocido por la legislación vigente aplicable se procederá de conformidad con lo indicado por la autoridad competente.
Art. 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.	Todos los residuos sólidos y líquidos serán debidamente dispuestos a través de prestadores de servicios acreditados, ver apartado de medidas de mitigación.
Art. 150.	Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, ... La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, rehúso, reciclaje, tratamiento y disposición final.	En caso de generarse serán tratados y dispuestos de conformidad con la legislación vigente, lo que incluye su disposición a través de una empresa acreditada.

CONSULTA AL PÚBLICO

Continúa la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 151.	La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó…	La empresa promovente dará el seguimiento oportuno a la adecuada disposición de los residuos peligrosos que llegasen a generar. Los residuos peligrosos serían dispuestos a través de una empresa acreditada para su traslado y disposición. De así requerirlo la autoridad competente se le mostrarán los comprobantes de disposición.
Art. 155.	Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia …	Para minimizar las emisiones de ruido provenientes de vehículos, maquinaria y equipo se procurará mantenerlos en buen estado con mantenimiento continuo.

III.5.1.3 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 5°.	Quienes pretendan llevar a cabo alguna 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: 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 consiste en el aprovechamiento de material pétreo, arenas, gravas y boleos, del lecho del arroyo Santo Domingo, por tanto es de competencia federal. Con la realización y presentación del presente documento se pretende satisfacer este requerimiento al solicitar autorización en materia de impacto ambiental para el aprovechamiento de los materiales pétreos.
Art. 9°.	Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización...	Con la realización y presentación del presente documento se pretende satisfacer este requerimiento.

CONSULTA AL PÚBLICO

III.5.1.4 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 10.	Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley. De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.	En caso de incurrir en un delito ambiental tal como lo determina la legislación vigente aplicable, se procederá conforme lo indique la autoridad competente.
Art. 24.	Las personas morales serán responsables del daño al ambiente ocasionado por sus representantes, administradores, gerentes, directores, empleados y quienes ejerzan dominio funcional de sus operaciones, cuando sean omisos o actúen en el ejercicio de sus funciones, en representación o bajo el amparo o beneficio de la persona moral, o bien, cuando ordenen o consientan la realización de las conductas dañosas...	

III.5.1.5 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 41.	Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.	Los residuos peligrosos serán tratados y dispuestos de conformidad con la legislación vigente, lo que incluye su disposición a través de una empresa acreditada.
Art. 42.	Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, ...	
Art. 45.	Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.	
Art. 68.	Quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como de daños a la salud como consecuencia de ésta, estarán obligados a reparar el daño causado, conforme a las disposiciones legales correspondientes...	En caso de que se incurriera en alguna acción que implicase daño ambiental tal como es reconocido por la legislación aplicable, la empresa procederá según determine la autoridad competente.
Art. 69.	Las personas responsables de actividades relacionadas con la generación y manejo de materiales y residuos peligrosos que hayan ocasionado la contaminación de sitios con éstos, están obligadas a llevar a cabo las acciones de remediación conforme a lo dispuesto en la presente Ley y demás disposiciones aplicables.	

CONSULTA AL PUBLICO

III.5.1.6 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 129.	Cuando existan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales de materiales peligrosos o residuos peligrosos que no excedan de un metro cúbico, los generadores o responsables de la etapa de manejo respectiva, deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlo en sus bitácoras...	En caso de que se llevará a cabo el derrame accidental de alguno de los residuos peligrosos se procederá conforme al plan de manejo de contingencias de la empresa. En caso de que la empresa incurriera en alguna acción que implicase daño ambiental tal como es reconocido por la legislación aplicable, la empresa procederá según determine la autoridad competente.
Art. 130.	Cuando por caso fortuito o fuerza mayor se produzcan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de materiales peligrosos o residuos peligrosos, en cantidad mayor a la señalada en el Artículo anterior, durante cualquiera de las operaciones que comprende su manejo integral, el responsable del material peligroso o el generador del residuo peligroso y, en su caso, la empresa que preste el servicio deberá: ...	

III.5.1.7 Ley Minera

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 2.	Se sujetarán a las disposiciones de esta Ley, la exploración, explotación, y beneficio de los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, así como de las salinas formadas directamente por las aguas marinas provenientes de mares actuales, superficial o subterráneamente, de modo natural o artificial y de las sales y subproductos de éstas.	El proyecto consiste en la explotación mineral pétreo, en el lecho del arroyo Santo Domingo. De conformidad con lo estipulado en el presente artículo de esta Ley Minera, la explotación propuesta no es de competencia federal. Sin embargo por llevarse a cabo la actividad propuesta en el lecho de un arroyo se dará cumplimiento, entre otras cosas, a lo establecido en la LGEEPA art. 28 Fracción X y el RLGEEPA, art. 5, inciso R fracción II.

CONSULTA AL PÚBLICO

III.5.1.8 Ley de Aguas Nacionales

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 134.	Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.	La actividad propuesta requiere de agua para el riego durante la criba del material aprovechado. Se adquirirá de un proveedor autorizado. También se contará con un programa de sensibilización para los trabajadores sobre la importancia administrar bien el recurso agua.
Art. 135.	Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la "Ley", deberán: ...	Las aguas sanitarias serán dispuestas a través de un prestador de servicios autorizado, se tramitará el permiso de descarga correspondiente ante la *Comisión Estatal de Servicios Públicos de Ensenada.* En caso de la promovente incurriera en alguna acción que implicase daño ambiental tal como es reconocido por la legislación aplicable, la empresa procederá según determine la autoridad competente.
Art. 149.	Cuando se efectúen en forma fortuita una o varias descargas de aguas residuales sobre cuerpos receptores que sean bienes nacionales, los responsables deberán avisar de inmediato a "La Comisión", especificando volumen y características de las descargas, para que se promuevan o adopten las medidas conducentes por parte de los responsables o las que, con cargo a éstos, realizará "La Comisión" y demás autoridades competentes…	
Art. 151.	Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las normas oficiales mexicanas respectivas.	El promovente aplicará durante su operación programas de manejo de residuos sólidos y líquidos mismos que serán dispuestos conforme a la legislación. Los sólidos de tipo doméstico se llevarán hasta el poblado más cercano para ser dispuestos en el sitio de tiro autorizado. También se contará con un programa de sensibilización para los trabajadores sobre la importancia administrar bien el recurso agua.

CONSULTA AL PÚBLICO

III.5.2 Programas de Ordenamiento Ecológico

III.5.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico del estado de Baja California.

De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (POEBC) (2014) publicado en el Periódico Oficial del Estado de Baja California el día 03 de julio de 2014, al sitio del proyecto le aplican los criterios de regulación ecológica correspondientes a la UGA 1.m con política de conservación (Fig. 14). La congruencia de las acciones del proyecto con los criterios ecológicos del POBC2014 para la UGA 1.m se presenta a continuación:

Lineamiento	Vinculación
Turismo	
TU01 Para minimizar los daños y pérdida de hoteles e infraestructura asociada debido a fenómenos meteorológicas extremos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos se evitará la construcción en cauces (zona federal) y márgenes de ríos, arroyos, lagos, humedales, barrancas, sitios con pendientes mayores a 30%, fallas geológicas activas, formaciones geológicas fracturadas y/o inestables y la zona federal marítimo terrestre.	La actividad propuesta consiste en el aprovechamiento de material pétreo del lecho del arroyo Santo Domingo. Como la actividad propuesta no está relacionada con el desarrollo de actividades turísticas o su infraestructura los presentes lineamientos no le aplican.
TU02 No se podrá intervenir (modificar, construir, remover) las dunas embrionarias y primarias.	
TU03 La distancia con respecto de la línea de costa a la que estarán instalados los hoteles y su infraestructura deberá considerar las proyecciones de aumento del nivel medio del mar, basadas en los escenarios de cambio climático definidos por el IPCC.	La actividad propuesta consiste en el aprovechamiento de material pétreo del lecho del arroyo Santo Domingo. Como la actividad propuesta no está relacionada con el desarrollo de actividades turísticas o su infraestructura los presentes lineamientos no le aplican.
TU04 La determinación de la densidad de uso turístico (cuartos de hotel, condominios, tráiler park, marinas, campos de golf, etc.) se basará en las capacidades del municipio para proveer bienes y servicios a los desarrollos y a población asociada que estará laborando en estos.	
TU05 La altura de las edificaciones no excederá de 5 pisos o 18 m de altura, con un diseño y ubicación que permita la mayor resistencia ante fenómenos hidrometeorológicos intensos (vientos Santa Ana, mareas de tormenta, lluvias extraordinarias).	

CONSULTA AL PÚBLICO

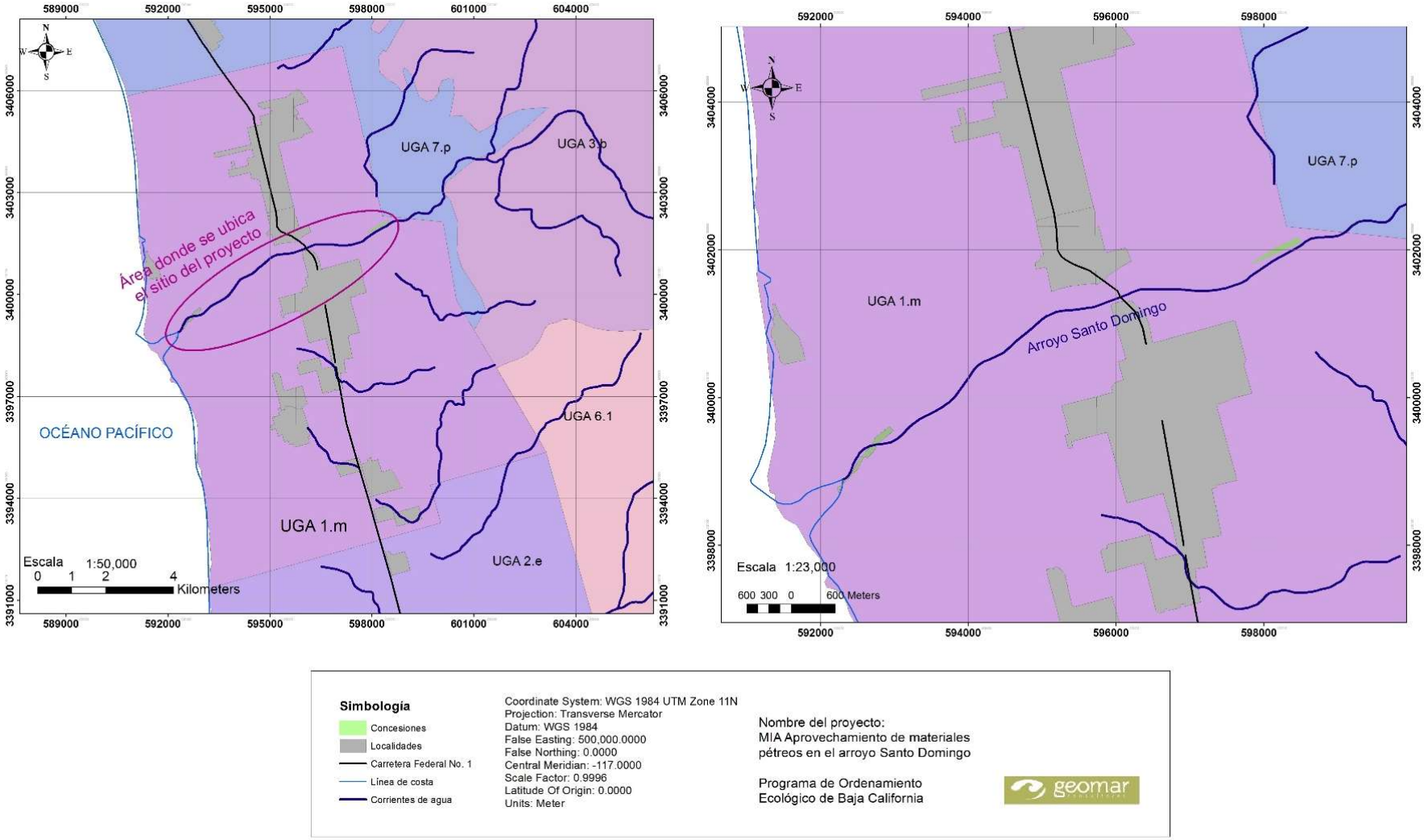


Figura 14. Ubicación del sitio con respecto al Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California y políticas ambientales asignadas (POEBC, 2014).

Lineamiento	Vinculación
Turismo	
TU06 Dada la escasez de agua en el estado, los desarrollos hoteleros incluirán tecnologías de tratamiento y desalinización de agua de mar. Las salmueras que resulten de este proceso deberán ser dispuestas mar adentro a una distancia de la costa que provoque mínimos impactos adversos.	La actividad propuesta consiste en el aprovechamiento de material pétreo del lecho del arroyo Santo Domingo. Como la actividad propuesta no está relacionada con el desarrollo de actividades turísticas o su infraestructura los presentes lineamientos no le aplican.
TU07 Se establecerán servidumbres de paso para el acceso libre a la zona federal marítimo terrestre y zonas federales de al menos 3 m de ancho dentro de cada proyecto de desarrollo hotelero que se construya.	
TU08 Se establecerán servidumbres de paso y accesos a la zona federal marítimo terrestre y el libre paso por la zona federal a una distancia máxima de 500 metros entre estos accesos, de conformidad con la Ley de Bienes Nacionales y el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.	
TU09 Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser menor al 20% de la superficie del predio del proyecto, minimizando la fragmentación del hábitat. La superficie remanente (80% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje.	

CONSULTA AL PUBLICO

Lineamiento	Vinculación
Turismo	
TU10 Se evitará la introducción de especies exóticas consideradas como invasoras, de acuerdo con el listado de la CONABIO.	La actividad propuesta consiste en el aprovechamiento de material pétreo del lecho del arroyo Santo Domingo; y como la actividad propuesta no está relacionada con el desarrollo de actividades turísticas o su infraestructura los presentes lineamientos no le aplican.
TU11 Se promoverán acciones y obras que permitan la creación, mejoramiento y aumento de los hábitats de las especies que estén incluidas en la NOM-SEMARNAT-059-2010.	
TU12 La altura máxima para las cabañas ecoturísticas será de 2 niveles o 5 metros para la edificación principal.	
TU13 Los hoteles y su infraestructura asociada deberán ubicarse a una distancia de la playa que permita prevenir las afectaciones derivadas de mareas de tormenta.	
Minería sustentable	
MIN07 Cuando por excepción se otorgue el cambio de uso de suelo de la vegetación nativa para la ejecución de proyectos de minería metálica y no metálica y su infraestructura asociada, solo se permitirá modificar entre el 20 y 40% de la vegetación del predio en el que se instalará el proyecto. La vegetación que no sea modificada, deberá estar distribuida en el perímetro del predio, para permitir la creación de una red de áreas con vegetación nativa entre los predios que sean desarrollados para favorecer la conectividad entre los ecosistemas.	El proyecto consiste en el aprovechamiento de arena y otros materiales pétreos, para satisfacer la segunda se presenta el presente documento.
MIN08 Los proyectos mineros que colinden con áreas naturales protegidas federales y estatales deberán minimizar la apertura de caminos en sus predios, ubicar su infraestructura lo más lejano posible del área protegida, instalar las presas de jales completamente aisladas de los acuíferos, prever obras para evitar las contingencias por los lixiviados de las presas de jales y la instalación de campamentos y almacenes en la mínima superficie posible.	El sitio del proyecto no es colindante con ningún tipo de área natural protegida por tanto las regulaciones del presente criterio no le aplican.
MIN09 Los predios de los proyectos mineros en su etapa de abandono, deberán estar sujetos a una rehabilitación de suelos y un manejo de vegetación que permita la recolonización de las especies nativas.	El material pétreo no aprovechable se distribuirá en la zona de aprovechamiento durante la etapa de abandono. Esto permitirá y favorecerá la repoblación de plantas.

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Minería sustentable	
MIN10 La explotación de bancos de material pétreo deberá realizarse fuera de la mancha urbana y de predios colindantes o cercanos a los asentamientos humanos en por lo menos 500 metros.	La actividad propuesta implica el aprovechamiento pétreo. El proyecto no contempla la modificación del cauce del arroyo ni su obstrucción. Los conglomerados urbanos se encuentran a más de 500 m de las zonas de aprovechamiento.
MIN11 La extracción de materiales pétreos y otras actividades mineras deberá evitar alterar el curso natural de ríos y arroyos, la calidad del agua y la dinámica de sedimentos, con el fin de evitar la erosión y asolvamiento de los cuerpos de agua, ...	
MIN12 En la restauración de los bancos de préstamo de material pétreo se deberá asegurar el desarrollo de la vegetación de reforestación y en su caso se repondrán los ejemplares que no sobrevivan.	
MIN13 Con la finalidad de proteger la integridad de los ecosistemas riparios y la recarga de acuíferos y mantos freáticos en el Estado, el aprovechamiento de materiales pétreos en cauces de ríos y arroyos, se justificará por excepción, cuando el aprovechamiento consiste en extraer el material excedente que permita la rectificación y canalización del cauce, propiciando la consolidación de bordos y márgenes.	El material pétreo que no reúna las características de calidad para su comercialización se empleará en las actividades de restauración del área provechada del arroyo. Se realizarán los trámites necesarios para obtener los permisos para el aprovechamiento. Previo al inicio de obra se seleccionarán los organismos de flora nativa que serán rescatados y resguardados hasta su reubicación en las zonas aprovechadas.
MIN14 El material pétreo que no reúna las características de calidad para su comercialización podrá utilizarse en las actividades de restauración. Para ello deberá depositarse en sitios específicos dentro del predio sin que se afecte algún tipo de recurso natural, asegurando la consolidación del material.	
MIN15 En la extracción de materiales pétreos con fines comerciales se establecerá un área de explotación (sacrificio) y áreas de exclusión como bancos de germoplasma donde se reubiquen las especies susceptibles de trasplantarse…	
MIN16 Para la extracción y transformación de materiales pétreos será necesario contar con las autorizaciones correspondientes, las cuales deberán determinar el tiempo de extracción, volúmenes a extraer, las especificaciones técnicas de la extracción y las medidas de restauración que se realizarán para el abandono del sitio.	
MIN17 Los bancos de explotación de materiales pétreos deben mantener una franja de vegetación nativa de 20 m de ancho mínimo alrededor de la zona de explotación.	
MIN18 Previo a cualquier actividad de explotación de banco de material pétreo que implique el despalme o descapote se deben rescatar los individuos susceptibles de trasplantar y reubicar.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Huella ecológica	
HE 02 Las edificaciones no deben estar ubicadas en: ...	La actividad propuesta consiste en el aprovechamiento del material pétreo, no se construirán edificaciones por tanto los presentes criterios no nos aplican.
HE 04 Toda edificación sustentable debe demostrar una disminución en la ganancia de calor de al menos un 10% con respecto al edificio de referencia calculado conforme a métodos de cálculo establecidos en la NOM-008-ENER-2001 o en la NOM-020-ENER-2011.	
HE 05 Los aislantes térmicos de las edificaciones deben cumplir con la NOM-018-ENER-2011.	
HE 06 Toda edificación sustentable debe satisfacer al menos un 10 % de la demanda energética total del edificio con energías renovables, ya sea generada en la propia edificación o fuera de esta.	
HE 07 Los parámetros mínimos aceptables para el rendimiento energético de los edificios se establecen mediante la línea permitida para el consumo máximo de energía expresado en W/m2 valores que deben ser considerados en el diseño, construcción y operación del edificio, modificación y ampliaciones, así como remodelaciones y reparaciones de edificios existentes, sin restringir las funciones de edificio el confort, ni la productividad de sus ocupantes y a partir de la cual se mide el desempeño.	
HE 08 En el caso de que la edificación se localice en una zona de importancia para la biodiversidad, se deben realizar acciones de mitigación para evitar que la iluminación externa cause alteraciones en el medio natural o cambio en el comportamiento de los animales, regulando especialmente la iluminación nocturna; entre 11 p.m. y 5 a.m.	

CONSULTA AL PUBLICO

Lineamiento	Vinculación
Huella ecológica	
HE 09 La edificación puede estar diseñada con criterios bioclimáticos que favorezcan la iluminación del edificio, logrando una buena distribución y reorganización de los espacios. Que genere una iluminación de 250 o más luxes…	La actividad propuesta consiste en el aprovechamiento del material pétreo, no se construirán edificaciones por tanto los presentes criterios no nos aplican.
HE 10 El diseño hidráulico de la edificación debe lograr una reducción en el consumo de agua de al menos 20%. Las edificaciones deben contar con un medidor de agua por cada unidad de edificación…	
HE 11 Los sistemas de recarga artificial de acuíferos deben cumplir con lo que se establece en la NOM-014-CONAGUA-2003, y la NOM-015-CONAGUA-2007.	La actividad propuesta no implica en ningún momento la recarga de ningún tipo del acuífero, por tanto este criterio no nos aplica.
HE 12 En ningún caso se debe descargar agua en la calle, está debe ser utilizada, almacenada o reinyectada al subsuelo de acuerdo con la normatividad.	En ninguna circunstancia se descargará agua a la vía pública, las aguas residuales sanitarias serán dispuestas por el proveedor del servicio de sanitarios móviles donde le indique la autoridad correspondiente. No se generarán aguas de procesos.
HE 13 Cualquier edificación se promoverá con sistemas de tratamiento de aguas residuales, que remueva al menos,.. y un sistema de tratamiento de lodos y/o contar con una empresa certificada que se encargue de su recolección y tratamiento.	La actividad propuesta consiste en el aprovechamiento del material pétreo, no se construirán edificaciones por tanto los presentes criterios no nos aplican.

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Pecuario	
PE01 Para evitar la desertificación de los predios, los hatos ganaderos que pastorean en ellos no deberán rebasar el coeficiente de agostadero definido por la COTECOCA, en el intervalo de entre 25 a 80 ha por unidad animal.	La actividad propuesta consiste en el aprovechamiento del material pétreo. Como la actividad propuesta no está relacionada con el desarrollo de actividades pecuarias los presentes lineamientos no le aplican.
PE02 En los potreros donde el número de cabezas de ganado excede el coeficiente de agostadero definido por la COTECOCA, es necesario que se disminuya la carga animal a un número que se pueda mantener con el 60% de la biomasa vegetal disponible…	
PE03 Se deberán realizar las acciones necesarias para revertir la compactación y erosión del suelo debida al pastoreo.	
PE04 Se deberá realizar un manejo de la vegetación sujeta a pastoreo, a través de fertilización y eliminación de especies herbáceas de baja palatabilidad.	
PE05 Los nuevos proyectos de ganadería estabulada (granjas lecheras, de porcinos, aves, etc.) deberán ubicarse a una distancia suficiente de los asentamientos humanos en la que se evite el impacto por ruido, malos olores e insectos plaga, preferentemente cerca de zonas de producción de forrajes y/o granos.	
PE06 El manejo de estiércol y aguas residuales producidas en las granjas deberá realizarse a través de la producción de composta y de biogás. El tratamiento de aguas residuales deberá alcanzar al menos un nivel secundario.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Conservación	
CON01 Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser de entre el 20 al 40% (umbral de fragmentación y umbral de extinción, respectivamente) de la superficie del predio del proyecto. La superficie remanente (60 a 80% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje…	El proyecto consiste en el aprovechamiento de material pétreo del arroyo Santo Domingo, se requiere de la autorización en materia de impacto ambiental. Para satisfacer la segunda se presenta el presente documento.
CON02 Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso del suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales en los predios que colinden con las áreas naturales protegidas, estos deberán ser menores al 20% (umbral de fragmentación)…	El sitio del proyecto no colinda con ningún área natural protegida.
CON03 No se permitirá la extracción de arena de las dunas costeras.	La actividad propuesta consiste en el aprovechamiento del material pétreo. Como la actividad propuesta no está relacionada con el desarrollo de actividades en dunas ni con el relleno de lagos y hondonadas los presentes lineamientos no le aplican.
CON04 La selección de sitios para la rehabilitación de dunas deberá tomar en cuenta los siguientes criterios: *Que estén deterioradas o, si no están presentes en el sitio, que exista evidencia de su existencia en los últimos 20 años. ...	
CON05 Las cercas de retención de arena para la formación de dunas deberán tener las siguientes características: *Estar elaboradas de materiales biodegradables como la madera, hojas de palma, ramas, etcétera. ..	
CON07 Las obras y actividades que son susceptibles de ser desarrolladas en las dunas costeras deberán evitar la afectación de zonas de anidación y de agregación de especies, en particular aquellas que formen parte del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010…	
CON08 Se deberá evitar la construcción de infraestructura temporal o permanente que interrumpa el aporte de agua a hondonadas húmedas y lagos interdunarios. También se deber evitar rellenar estas hondonadas con arena, ya sea con fines de nivelación de terreno o para incrementar la superficie de terreno de un predio.	

CONSULTA AL PUBLICO

Lineamiento	Vinculación
Conservación	
CON09 Las playas y las dunas no deben ser utilizadas como depósitos de la arena o sedimentos que se extraen de los dragados que se realizan para mantener la profundidad en los canales de puertos, bocas de lagunas o lagunas costeras.	Como la actividad propuesta no está relacionada con actividades de conservación o rehabilitación ni ningún tipo de actividad en dunas ni la construcción de un espigón y demás mencionados en estos criterios, los presentes lineamientos no le aplican.
CON10 La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).	
CON11 Con excepción de las dunas con alto valor ecológico y geomorfológico, las cuales deberán permanecer inalteradas por el establecimiento de infraestructura permanente o temporal o cualquier tipo de actividad que ponga en peligro su riqueza, en las dunas primarias podrá haber construcciones de …	
CON12 Con excepción de las dunas con alto valor ecológico y geomorfológico, las cuales deberán permanecer inalteradas por el establecimiento de infraestructura permanente o temporal o cualquier tipo de actividad que ponga en peligro su riqueza, en las dunas secundarias que se ubiquen en sitios expuestos y tengan material no consolidado, las construcciones sólo podrán ser de madera o material degradable y piloteadas, ubicadas detrás de la cara posterior del primer cordón…	
CON13 Sólo se recomienda la construcción de estructuras de protección (muros, espigones, rompeolas) en los casos en que se encuentre en riesgo la seguridad de la población o de infraestructura de interés público…	
CON14 Los humedales y cuerpos de agua superficiales presentes en los predios deberán ser incorporados a las áreas de conservación.	
CON15 Los predios colindantes con los humedales deberán tener áreas de vegetación, preferentemente nativa, que permitan el tránsito de la vida silvestre hacia otros manchones de vegetación.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Hidrológico	
HIDRO 01 Debe evitarse la modificación y ocupación de los cauces de los arroyos que implique el deterioro de sus condiciones naturales.	El material pétreo que no reúna las características de calidad para su comercialización se empleará en las actividades de restauración del área provechada del arroyo. Esto permitirá y favorecerá la repoblación de plantas nativas y el tránsito de fauna silvestre. La consolidación de bordos solamente se hará en las zonas estrictamente necesarias y no implicará modificación del cauce. Se empleará la tecnología, método y diseño que permitan asegurar la funcionalidad del sistema ripario y evitar riegos ambientales y humanos.
HIDRO 02 La rectificación de cauces deberá hacerse preferentemente con los métodos de canalización o consolidación de bordos (evitando el entubamiento), para no afectar el microclima.	
HIDRO 03 En la consolidación de bordos y márgenes de ríos, arroyos y cuerpos de agua se aplicarán técnicas mecánicas específicas para la estabilización del suelo, donde se deberán utilizar especies nativas de vegetación riparia como fijadores del suelo	
HIDRO 04 En los nuevos proyectos de desarrollo urbano… Se debe separar el drenaje pluvial de sanitarios. ...	El proyecto consiste en el aprovechamiento de material pétreo del arroyo Santo Domingo. Como la actividad propuesta no está relacionada con actividades de desarrollo urbano ni turísticos los presentes lineamientos no le aplican.
HIDRO 05 Se promoverán acciones de recuperación de la vegetación riparia y humedales en la región del delta del río Colorado	
HIDRO 06 En los hoteles ecoturísticos y recreativos se debe contar con sistemas eficientes para el uso del agua, la captación de agua pluvial...	
HIDRO 07 Las cabañas campestres deben contar con sistemas de captación y almacenaje de agua pluvial.	
HIDRO 08 Las viviendas deben contar con sistemas de captación y almacenaje de agua pluvial.	
Caminos	
CAM 01 En la planeación de la construcción de nuevas vías de comunicación (caminos, vías ferroviarias, puertos, aeropuertos) se deberá dar preferencia a la ampliación en lo existente, en vez de crear nuevos trazos.	Por encontrase el sitio del proyecto inmerso en una zona agrícola suburbana ya se cuentan con caminos vecinales funcionales, por tanto no se planea abrir un camino vecinal más. En ningún momento se pretende construir nuevas vías de comunicación, ni libramientos carreteros ni carreteras panorámicas, de ahí que los presentes lineamientos no le aplican al proyecto.
CAM 02 En las carreteras panorámicas paralelas a la costa, solo se podrá construir caminos perpendiculares de acceso a las inmediaciones a la playa cuando existan proyectos de desarrollo aledaños, debidamente aprobados por la autoridad competente, que puedan compartir la vialidad.	
CAM 03 Los libramientos carreteros deberán evitar humedales, construirse paralelos a ríos, arroyos y a la línea de costa.	

CONSULTA AL PUBLICO

Lineamiento	Vinculación
Agricultura	
AGR01 Se debe sustituir el riego rodado, por infraestructura de riego más eficiente (por goteo o aspersión). Estos dispositivos funcionarán como la vía de aplicación de fertilizantes y plaguicidas necesarios para optimizar las cosechas.	La actividad propuesta consiste en el aprovechamiento de material pétreo en el arroyo Santo Domingo. Como la actividad propuesta no está relacionada con el desarrollo de actividades agrícolas o su infraestructura los presentes lineamientos no le aplican.
AGR02 Los terrenos en los que se practique la agricultura de riego no serán susceptibles de cambio de uso de suelo…	
AGR03 Se aplicarán las acciones y la infraestructura necesarias para evitar la erosión hídrica y eólica.	
AGR04 Se promoverá el uso de cercas vivas, como una franja de al menos 1 m de espesor en el perímetro de los predios agrícolas…	
Asentamientos humanos	
AH01 El territorio de los centros de población destinado a la creación de nuevas viviendas e infraestructura asociada, deberá ser abierto preferentemente a grupos de fraccionamientos para intervenir de manera ordenada…	La actividad propuesta consiste en el aprovechamiento de material pétreo en el arroyo Santo Domingo. No se llevarán actividades relacionadas con la construcción de viviendas, ni el crecimiento de la mancha urbana, así como tampoco con la creación de una red de trasporte público, por tanto los presentes criterios no aplican al proyecto.
AH02 Para promover una ocupación urbana que minimice la fragmentación de hábitats, los nuevos terrenos de los centros de población para la creación de viviendas e infraestructura deberán desarrollarse cuando el 85% de la reserva territorial previa se haya ocupado.	
AH03 Para minimizar los daños y pérdida de viviendas e infraestructura, debido a fenómenos meteorológicos intensos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos se evitará la construcción en zonas de riesgo tales como: cauces (zona federal) y … terrestre.	
AH04 Se buscará densificar la vivienda en centros de población a través de la creación de construcciones verticales que minimicen los cambios de uso del suelo y permitan una mayor superficie sin construcción para la recarga de acuíferos, jardines e instalaciones de recreación.	

CONSULTA AL PUBLICO

Lineamiento	Vinculación
Asentamientos humanos	
AH05 La relación superficie de área verde / población, tendrá una razón de al menos 09 metros cuadrados por cada habitante.	La actividad propuesta consiste en el aprovechamiento de material pétreo en el arroyo Santo Domingo. No se llevarán actividades relacionadas con la construcción de viviendas, ni el crecimiento de la mancha urbana, así como tampoco con la creación de una red de trasporte público, por tanto los presentes criterios no aplican al proyecto.
AH06 Se estará creando la infraestructura y las obras necesarias para permitir la contención y el desvió de corrientes de agua, deslaves y otros fenómenos que pongan en peligro las viviendas e infraestructura que ya esté construida.	
AH07 No existe	
AH08 Las extinciones locales provocadas y la pérdida de carbono debidos a los cambios de uso de suelo para la creación de viviendas e infraestructura asociada, deberán ser …	
AH09 Se creará una red de transporte público en carriles confinados para minimizar el tiempo de traslado y el consumo de combustibles	
AH10 Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser menor al 30% -entre los umbrales de fragmentación y de extinción- de la superficie del predio del proyecto…	
AH11 Las extinciones locales provocadas y la pérdida de carbono debidos a los cambios de uso de suelo para la creación de viviendas e infraestructura asociada, ...	
AH12 Se debe de prever medidas integrales de contingencia necesarias para proteger a las poblaciones contra las inundaciones y deslaves, que incluya al sistema de alerta ante tsunamis.	

CONSULTA AL PUBLICO

Lineamiento	Vinculación
Asentamientos humanos	
AH13 Se deberán instrumentar programas de verificación vehicular y de la industria, obligatorios, así como de mejoramiento vial y movilidad urbana, que permitan la disminución de las partículas PM 2.5 (micrómetro) y PM 10 (micrómetro) conforme lo establecido en la NOM-025-SSA1-1993.	La actividad propuesta consiste en el aprovechamiento de material pétreo en el arroyo Santo Domingo. No se llevarán actividades relacionadas con la construcción de viviendas, ni el crecimiento de la mancha urbana, así como tampoco con la creación de una red de trasporte público, por tanto los presentes criterios no aplican al proyecto.
AH14 Se debe instrumentar un sistema de monitoreo de la mancha urbana para verificar que los límites de esta se mantengan dentro de lo establecido por los instrumentos de planeación territorial. En caso de encontrar asentamientos o cambios de uso de suelo no contemplados, se procederá a realizar la denuncia correspondiente ante la autoridad competente.	
AH15 Las construcciones siniestradas por fenómenos meteorológicos intensos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos en zonas de riesgo, no deberán rehabilitarse y se buscará su reubicación en zonas seguras.	
AH16 Se promoverán sistemas integrales de manejo de residuos sólidos urbanos que contemplen la separación, reducción, reciclaje y composteo.	Se implementará un programa de clasificación de residuos sólidos urbanos, y se dispondrán según corresponda a cada rubro de conformidad con la legislación ambiental aplicable.
Sector Industrial	
IND01 En los programas de desarrollo urbano de los centros de población se establecerán áreas de amortiguamiento o salvaguardas entre zonas industriales y zonas habitacionales.	La actividad propuesta consiste en el aprovechamiento de material pétreo en el arroyo Santo Domingo. No se llevarán actividades relacionadas con la construcción de parques o zonas industriales, ni con actividades de alto riesgo, por tanto los presentes criterios no aplican al proyecto.
IND02 La instalación de parques o zonas industriales considerará las condiciones climatológicas (vientos dominantes, precipitación, eventos de inversión térmica) presentes en las localidades o sitios de interés, para asegurar la mejor dispersión de los contaminantes y evitar afectaciones a la población por emisiones a la atmósfera.	
IND03 Los parques o zonas industriales con actividades de alto riesgo deberán definir su perfil operativo, que prevenga los conflictos por la operación, actividades, manejo de materiales y/o emisiones a la atmósfera incompatibles.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Sector Industrial	
IND04 Se evitará la instalación de industrias o centros de transformación dentro de zonas habitacionales o de asentamientos humanos y viceversa.	La actividad propuesta consiste en el aprovechamiento de material pétreo en el arroyo Santo Domingo. No se llevarán actividades relacionadas con la construcción de parques o zonas industriales, ni con actividades de alto riesgo, por tanto los presentes criterios no aplican al proyecto.
IND05 El establecimiento de actividades riesgosas y las de alto riesgo, donde se permita o condicione su instalación, se sujetará a los escenarios de impacto y riesgo ambiental derivados de las evaluaciones correspondientes.	
IND06 En la autorización de actividades riesgosas y altamente riesgosas se establecerán zonas de salvaguarda y se sujetarán a las distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables.	
IND07 Las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes deberán instalar el equipo necesario para el control de sus emisiones a la atmósfera, mismas que no deberán rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.	
IND08 No se permitirá que las industrias descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario o a cuerpos receptores, que no cumplan los límites máximos de contaminantes permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales. Se promoverá la instalación de sistemas de tratamiento para este fin.	
IND09 Las industrias de nueva instalación deberán incorporar tecnologías para el uso eficiente de energía y combustibles dentro de sus procesos. Deberán promover, igualmente, la minimización de residuos y emisiones a la atmósfera.	
IND010 Las empresas con actividades riesgosas y de alto riesgo deberán informar a sus trabajadores, clientes, usuarios y población aledaña sobre los riesgos inherentes a su actividad, ...	
IND011 Las auditorías ambientales deberán considerar medidas para la minimización de riesgos y prevención y control de la contaminación ambiental.	
IND012 En el desarrollo de actividades potencialmente contaminantes se instrumentarán programas de monitoreo para determinar la calidad ambiental y sus efectos en la salud humana y el ambiente.	

CONSULTA AL PUBLICO

Lineamiento	Vinculación
Sector Industrial	
IND013 Las aguas tratadas deben ser, preferentemente reutilizadas en los procesos industriales, para el riego de áreas verdes, para la formación o mantenimiento de cuerpos de agua o infiltradas al acuífero.	La actividad propuesta consiste en el aprovechamiento de material pétreo en el arroyo Santo Domingo. No se llevarán actividades relacionadas con procesos industriales, por tanto los presentes criterios no aplican al proyecto.
IND014 El manejo y disposición de residuos sólidos derivados de empaques y embalajes deberán contar con un programa de manejo y disposición final autorizado por las autoridades competentes. Preferentemente, deberá promoverse su reuso y retorno a proveedores.	
IND015 Deberán establecerse zonas de amortiguamiento (franja perimetral) de al menos 20 m alrededor de las zona de almacenaje y exposición delimitadas por barreras naturales que disminuyan los efectos del ruido y contaminación visual.	
IND016 Se deberán aplicar medidas continuas de mitigación de impactos ambientales por procesos industriales, con énfasis a las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y disposición de desechos sólidos.	
IND017 Se deberán controlar las emisiones industriales a la atmósfera, principalmente en cuanto a control de partículas suspendidas, SO_2 NO_X, CO, descargas difusas y emisiones de partículas y gases, de acuerdo con la Normas Oficiales Mexicanas y el Programa Especial de Cambio Climático.	
IND018 Se deberá asegurar que en la construcción de ductos se cuente con especificaciones técnicas y medidas de mitigación ambiental para evitar afectaciones a ecosistemas costeros, ríos, escurrimientos y cuerpos de agua. Cuando sea posible su instalación se hará preferentemente en los derechos de vía existentes.	

CONSULTA AL PÚBLICO

A continuación se presenta la lista de lineamientos generales del POEBC 2014, aplicables al proyecto.

Lineamiento	Vinculación
Desarrollo de obras y actividades	
1. Se cumplirá con lo establecido en los programas de ordenamiento territorial y ecológico locales.	Se cumplirá con lo establecido en los programas de ordenamiento territorial y ecológico locales y de uso de suelo. La actividad propuesta consiste en el aprovechamiento de material pétreo en el arroyo Santo Domingo. Se realizarán los trámites necesarios para obtener los permisos requeridos para la operación del proyecto.
2. El desarrollo de cualquier tipo de obra y actividad, incluyendo el aprovechamiento de los recursos naturales, deberá cumplir con las disposiciones estipuladas en la legislación ambiental vigente, con los lineamientos ambientales establecidos en este ordenamiento y con planes y programas vigentes correspondientes.	
3. El desarrollo de las actividades en la entidad se realizará de acuerdo con la vocación natural del suelo, y ser compatible con las actividades colindantes en estricto apego a la normatividad aplicable.	
6. No se permiten los asentamientos humanos y edificaciones en zonas de riesgo como cañones, lechos y cauces de arroyos, zonas con pendientes pronunciadas, zonas de fallas geológicas, zona de deslizamientos, y zonas litorales expuestas a oleaje de tormenta y procesos de erosión.	
8. Las obras y actividades que se lleven a cabo en la entidad no deberán interrumpir el flujo y comunicación de los corredores biológicos.	El proyecto no interrumpirá corredor biológico alguno.
9. Las actividades productivas permitidas en el Estado, deberán ponderar el uso de tecnologías limpias para prevenir el deterioro ambiental y la eficiencia energética.	La tecnología a emplearse para el aprovechamiento permite la extracción del material sin contribuir de manera significativa al aprovechamiento de agua del acuífero, ya que solo se empleará para el proceso de cribado y se obtendrá de un distribuidor autorizado.
10. Las construcciones deberán establecerse en armonía con el medio circundante.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Manejo Integral y Gestión de Residuos	
1. Toda obra de desarrollo y construcción deberá considerar las medidas de manejo integral y gestión de residuos.	Se contará con un programa de manejo de residuos según su tipo.
2. En el manejo y disposición final de los residuos generados en obras de construcción y en las actividades productivas y domésticas, se atenderá a las disposiciones legales establecidas para la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos, y residuos de manejo especial.	
3. Los promoventes de obras y actividades de desarrollo deberán realizar planes y programas de manejo integral de residuos que atiendan a políticas de gestión integral de residuos a fin de promover el desarrollo sustentable a través de la disminución en la fuente de generación, la transformación, reutilización y valorización de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.	Se contará con un programa de manejo de residuos según su tipo y que cumpla con la legislación ambiental vigente en la materia.
5.Los generadores de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos deberán adecuar un sitio de acopio temporal en sus instalaciones donde reciban, trasvasen y acumulen temporalmente los residuos para su posterior envío a las instalaciones autorizadas para su tratamiento, reciclaje, reutilización, coprocesamiento y/o disposición final.	
7. Los residuos industriales, residuos peligrosos y residuos de manejo especial generados por la industria maquiladora asentada en la entidad, deberán ser retornados a su país de origen de acuerdo con la legislación ambiental, aduanera y de comercio exterior aplicables.	La actividad propuesta no está relacionada con la industria maquiladora, por tanto el presente lineamiento no nos aplica.
9. Es prioritario considerar el manejo de materiales y residuos peligrosos de acuerdo con los ordenamientos vigentes en la materia.	Los residuos peligrosos que se llegasen a generar se guardarán en un almacén temporal destinado a este fin, hasta ser dispuestos a través de una empresa acreditada, siempre cumpliendo con las disposiciones y regulaciones ambientales vigentes al respecto.
13. Queda prohibida la disposición de residuos industriales, residuos de manejo especial, residuos peligrosos y residuos sólidos urbanos y/o basura en sitios no autorizados.	El manejo y disposición de los diferentes tipos de residuos a generarse se realizará de conformidad con la legislación ambiental vigente. En el apartado de medidas de mitigación se presenta el plan de manejo.

CONSULTA AL PUBLICO

Lineamiento	Vinculación
Manejo Integral y Gestión de Residuos	
14. Queda prohibida la quema de residuos de todo tipo y/o basura a cielo abierto.	En ningún momento se llevará a cabo la quema de ningún tipo de residuo.
15. En el desarrollo de todo tipo de actividades públicas o privadas, deberán desarrollarse planes para la reducción, reuso y reciclaje de residuos.	Para la etapa operativa se propone la implementación de un plan de manejo de residuos que facilite y favorezca las acciones de reducción, reuso y/o reciclaje de forma permanente. Se hará hincapié en la concientización de los trabajadores sobre el uso racional de los recursos y la adecuada disposición de los residuos considerando las opciones de reducción, reuso y/o reciclaje. Los residuos de manejo especial serán clasificados.
16. El transporte de materiales de construcción, pétreos y de residuos de obras y actividades se realizará evitando la emisión de polvos, así como daños a la salud pública, calles, caminos, servicios públicos, construcciones existentes, cultivos y cualquier tipo de bien.	Para el transporte del producto final se emplearán lonas que evitarán la dispersión del material pétreo, reduciendo así significativamente el potencial daño a la salud y a la atmósfera.
Recurso Agua	
1. Todas las actividades que se realicen en la entidad y que requieran de la utilización de agua, deberán cumplir con las disposiciones de la legislación vigente.	El promovente cumplirá con las disposiciones que apliquen al proyecto. El proyecto no utilizará agua durante sus procesos por tanto no se generarán aguas residuales de procesos.
2. Todas las actividades que generen aguas residuales, deberán cumplir con las disposiciones de la legislación vigente.	
3. Los desarrolladores de obras y actividades con grandes consumos de agua, deberán promover planes de manejo integral sustentable del agua, que incluyan pagos de derechos hídricos, instalación de infraestructura de tratamiento y reuso de agua, sistemas ahorradores de agua, entre otras medidas aplicables que permitan el uso sustentable del recurso.	El proyecto no tendrá un consumo grande de agua, se consumirá la necesaria para el cribado del material aprovechado.
4. Las actividades productivas que generen aguas residuales en sus procesos deberán de contar con un sistema de tratamiento previo a su disposición en cuerpos receptores incluyendo los sistemas de drenaje y saneamiento.	Durante la operación del proyecto no se generarán aguas residuales de procesos.

CONSULTA PÚBLICA

Lineamiento	Vinculación
Recurso Agua	
5. Las aguas residuales de origen urbano deberán recibir tratamiento previo a su descarga a ríos, cuencas, vasos, aguas marinas, corrientes de agua y subsuelo.	No se contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales, las aguas a descargar son de tipo sanitario y serán dispuestas por el prestador de servicios que provea los sanitarios móviles.
6. Quienes realicen actividades de tratamiento de aguas residuales, deberán reutilizar las aguas tratadas para riego de áreas verdes.	
7. En el desarrollo de actividades en general, se promoverá el ahorro de agua potable y el reuso de aguas grises.	
8. No se permite la desecación de cuerpos de agua y la obstrucción de escurrimientos fluviales.	La actividad propuesta en ninguna de sus etapas involucra el aprovechamiento o desecación de un cuerpo de agua.
9. Se prohíbe alterar áreas esenciales para los procesos de recarga de acuíferos.	Se cuenta con la concesión 01BCA257188/01KDDA21 para el aprovechamiento aguas abajo y la concesión 01BCA257187/01KDDA21 para el aprovechamiento aguas arriba de material pétreo en el arroyo Santo Domingo. La actividad propuesta no se contrapone con lo regulado en el POEBC. En ningún momento el proyecto implica el aprovechamiento del acuífero.
10. Se prohíbe alterar áreas esenciales para los procesos de recarga de acuíferos, que incluye la presencia de vegetación riparia.	
11. En el desarrollo de obras y actividades cercanas a cauces, se evitará la afectación al lecho de ríos, arroyos y de los procesos de recarga acuífera, promoviendo la creación de corredores biológicos o parques lineales.	
12. Se deberá dar cumplimento a las vedas establecidas para la explotación de los mantos acuíferos.	
Manejo y Conservación de Recursos Naturales	
2. No se permitirá la expansión de las áreas urbanas hacia zonas de alta productividad agrícola, ganadera o forestal; zonas de amortiguamiento; zonas de recarga de acuíferos; zonas de riesgo; áreas naturales protegidas; ecosistemas frágiles, áreas de importancia ecológica y patrimonios culturales y naturales.	Como la actividad propuesta no está relacionada con el desarrollo de o expansión de áreas urbanas ni su infraestructura el presente lineamiento no le aplica.
3. En desarrollo de obras y actividades, el cambio de uso de suelo forestal estará sujeto a la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la autoridad correspondiente.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
Manejo y Conservación	**de Recursos Naturales**
4. En la evaluación de los impactos ambientales de obras y actividades, se deberán considerar también impactos secundarios, sinérgicos y acumulativos regionales.	Se cumplió con la presente disposición, ver capítulo de impactos ambientales identificados.
8. En el aprovechamiento de los recursos naturales se deberá prevenir el deterioro del suelo aplicando medidas de prevención, mitigación y restauración.	Se llevará a cabo la recuperación del suelo fértil que está encima de la material pétreo a aprovecharse. Ese suelo se guardará y se utilizará durante el proceso de Mejoramiento del sistema fluvial y de la reforestación.
16.-En materia de vida silvestre y su hábitat, así como en el aprovechamiento, posesión, administración, conservación, repoblación y desarrollo de la fauna y flora silvestre, se cumplirá con lo establecido en las leyes y demás disposiciones aplicables.	En el sitio del proyecto no se observó una especie de flora incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo se implementará un plan de rescate y reubicación para ella. Se tramitarán los permisos necesarios para la implementación de dicho plan.
Subsector Industria de la Transformación	
1. Las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes deberán instalar el equipo necesario para el control de sus emisiones a la atmósfera, mismas que no deberán rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.	Como medida de mitigación a las emisiones de gases de combustión a la atmósfera, se dará mantenimiento preventivo a maquinaria y equipo; y semestralmente se les dará mantenimiento preventivo a todas las unidades de transporte para garantizar su óptimo funcionamiento y eficiencia en la combustión. Como medida de mitigación a las emisiones a la atmósfera de partículas se implementará: el uso de lonas en la caja de los camiones y circulación a baja velocidad.
2. Las plantas industriales contarán con los sistemas y equipo de trabajo necesarios para garantizar la seguridad y ausencia de riesgo a la salud de los trabajadores y al ambiente.	Se contará con el equipo de seguridad correspondiente según el tipo de riesgo laborar al que estén expuestos los trabajadores.
3. Las empresas que en sus procesos utilicen sustancias peligrosas, deberán contar con personal capacitado en su manejo seguro y en la aplicación de las medidas preventivas y de atención a contingencias.	Ninguna de las sustancias empleados en el proceso de aprovechamiento se encuentra contenida en los listados de actividades consideradas como altamente riesgosas, ni están referidos en el RETC en los umbrales de reporte. Aun así sedará capacitación continua al personal encargado del manejo directo de las substancias.

CONSULTA AL PÚBLICO

III.5.2.2 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de San Quintín, POESQ 2007

El *Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de San Quintín* (POESQ 2007) fue publicado en el Periódico Oficial de Baja California del 15 de Junio del 2007, en este documento se menciona que "El Modelo de Ordenamiento Ecológico propuesto para la Región de San Quintín consiste en la regionalización del área de estudio en áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud a las que se les asignan lineamientos y estrategias ecológicas". Las áreas concesionadas para el aprovechamiento pétreo se ubican en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) número cuatro cuya política ambiental asignada es Conservación. En la figura 15 se muestra la ubicación del área donde se ubica la concesión minera dentro de la UGA 4a.

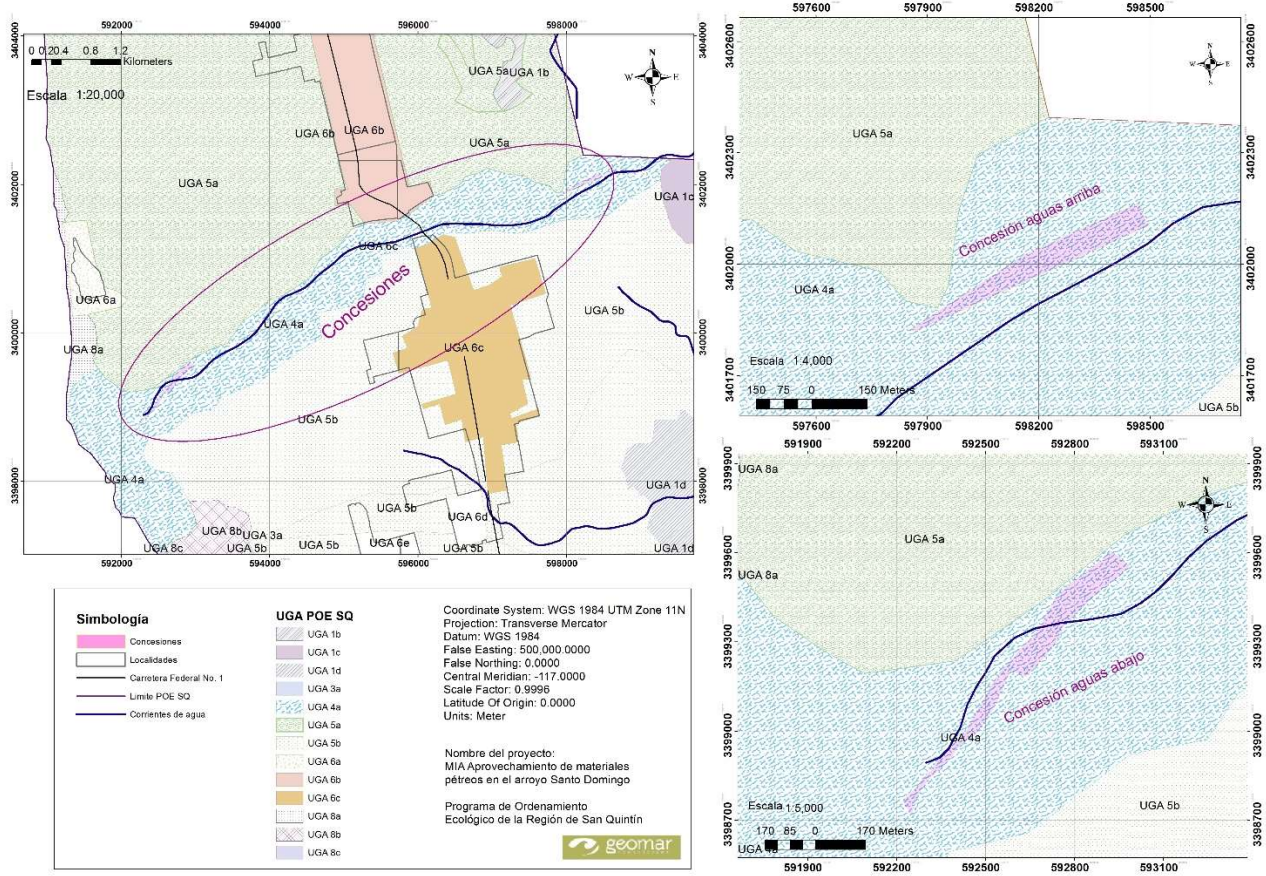


Figura 15. Ubicación del sitio del proyecto dentro de la UGA 4a.

De conformidad con las unidades de gestión ambiental, al sitio del proyecto le aplican los criterios de regulación ecológica correspondientes a la UGA 4a cuya política ambiental es de conservación.

Lineamiento	Vinculación
2. El desarrollo de actividades de aprovechamiento de flora y fauna silvestres estará sujeta a las disposiciones legales establecidas en la Ley General de Vida Silvestre y su reglamento correspondiente.	No se llevará a cabo el aprovechamiento comercial de la vegetación presente.
3. No se permite la apertura de caminos o brechas vecinales en acantilados, bordes de arroyos, dunas y áreas de alta susceptibilidad a derrumbes y deslizamientos.	No es necesario habilitar un camino vecinal para la ejecución del proyecto.
7. No se permite desecar cuerpos de agua y humedales	La actividad propuesta no está relacionada con desecar cuerpos de agua ni humedales, por tanto el presente criterio no le aplica.
8. Se prohíbe la descarga de aguas residuales	Para dar cumplimiento con el presente criterio se contratará a un prestador de servicios que proporcione y de mantenimiento a sanitarios portátiles que se colocarán en el área de aprovechamiento.
9. No se permite la disposición de ningún tipo de residuo en cauces de arroyos.	Se implementará el Programa de manejo de residuos para el proyecto. Este incluye: *Se recolectarán y almacenarán en forma separada los residuos sólidos urbanos de los residuos peligrosos. *Queda prohibido colocar, disponer o tirar cualquier tipo de residuo fuera del área delimitada para tal fin. *Queda prohibido el lavado o limpieza de los camiones, vehículos, maquinaria o equipo en el sitio del proyecto.
10. No se permite la quema de basura o cualquier tipo de residuo.	Queda prohibida la quema de cualquier tipo de residuo. Dando así cumplimiento al presente criterio.
12. No se permite la instalación de ningún tipo de industria	Se cuenta con la concesión 01BCA257188/01KDDA21 para el aprovechamiento aguas abajo y la concesión 01BCA257187/01KDDA21 para el aprovechamiento aguas arriba de material pétreo en el arroyo Santo Domingo. La actividad propuesta no se contrapone con lo regulado en el POEBC.
13. La actividad de extracción de materiales pétreos de los lechos de arroyos para fines comerciales, estará sujeta a la autorización en materia de impacto ambiental por la autoridad correspondiente.	El presente documento es parte de los requisitos para dar cumplimiento con este criterio.

CONSULTA AL PÚBLICO

Lineamiento	Vinculación
14. A fin de proteger la integridad de los ecosistemas riparios y la recarga de acuíferos y mantos freáticos en el Estado, el aprovechamiento de materiales pétreos en cauces de ríos y arroyos, se justifica cuando el aprovechamiento consiste en retirar los materiales excedentes en zonas de depósito, para la rectificación y canalización del cauce propiciando la consolidación de bordos y márgenes.	Se cuenta con la concesión 01BCA257188/01KDDA21 para el aprovechamiento Aguas abajo y la concesión 01BCA257187/01KDDA21 para el aprovechamiento Aguas arriba de material pétreo en el arroyo Santo Domingo.
15. Se deben mantener inalterados los cauces y escurrimientos naturales.	La actividad propuesta no se contrapone con lo regulado en el POEBC.
16. Se deben de restaurar la áreas afectadas por actividades de prospección y/o abandono de proyectos.	Se implementará un programa de reforestación con los organismos rescatados de las especies presentes en el sitio. Todo esto durante la etapa de abandono del sitio.
17. Se deberá conservar la vegetación nativa de las riberas de los arroyos	
18. En las prácticas de reforestación se deben emplear especies nativas.	
19. No se permite la introducción de especies exóticas de flora y fauna.	No se introducirán especies de flora y fauna ajenas a las presentes en el sitio del proyecto. Dando así cumplimiento al presente criterio.

CONSULTA AL PUBLICO

A continuación se presenta la lista de lineamientos generales del POESQ 2007, aplicables al proyecto.

Lineamiento	Vinculación
Lineamientos generales	
1. En el desarrollo de obras y actividades se cumplirá con lo establecido en los programas de ordenamiento territorial y ecológico locales.	El presente proyecto es compatible con lo regulado en las UGAs 4a. Además con la finalidad de dar cumplimiento a esta disposición se elaboró el presente documento.
2. La expansión de las actividades existentes, el aprovechamiento de los recursos naturales y el desarrollo de nuevas actividades, deberán someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ante la autoridad competente y en los términos previstos en las disposiciones legales vigentes en la materia.	Con la finalidad de dar cumplimiento a esta disposición se elaboró el presente documento.
Manejo de residuos	
3. Los generadores de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos deberán adecuar un sitio de acopio temporal en sus instalaciones donde reciban, trasvasen y acumulen temporalmente los residuos para su posterior envío a las instalaciones autorizadas para su disposición final.	Se contará con un almacén temporal para los residuos sólidos urbano. Y otro almacén para los residuos peligrosos que se generen, este último cumplirá con las especificaciones que estipulen la legislación aplicable correspondiente.
4. Queda prohibida la disposición final de residuos industriales, residuos de manejo especial, residuos peligrosos y residuos sólidos urbanos y/o basura en sitios no autorizados.	Los residuos sólidos urbanos se dispondrán a través de un prestador de servicios que los disponga en el relleno sanitario acreditado más cercano.
5. Queda prohibida la quema de residuos industriales, residuos de manejo especial, residuos peligrosos y residuos sólidos urbanos y/o basura a cielo abierto.	Los residuos peligrosos que se generen serán dispuestos por medio de una empresa acreditada para prestar este servicio.

CONSULTA AL PUBLICO

Continúan los lineamientos generales del POESQ 2007, aplicables al proyecto.

Lineamiento	Vinculación
Manejo de	**agua**
1. Las descargas de aguas residuales de uso doméstico que no se conduzcan a un sistema de municipal de drenaje, se deberán conducir hacia fosas sépticas que cumplan las disposiciones legales en la materia.	En ninguna circunstancia se descargará agua al suelo, las aguas residuales sanitarias serán dispuestas por el proveedor del servicio de sanitarios móviles donde le indique la autoridad correspondiente. No se generarán aguas de procesos.
2. Las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, deberán sujetarse al cumplimiento de las disposiciones legales aplicables y bajo la autorización correspondiente.	
Recursos	**naturales**
1. Se permite el aprovechamiento de los recursos naturales mediante el estudio de impacto ambiental y su programa de manejo autorizados.	Con la finalidad de dar cumplimiento a esta disposición se elaboró el presente documento.
13. En desarrollo de obras y actividades, el cambio de uso de suelo forestal estará sujeto a la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la autoridad correspondiente.	
16. En el aprovechamiento de los recursos naturales se deberá prevenir el deterioro del suelo aplicando medidas de prevención, mitigación y restauración.	Se implementará un programa de reforestación con los organismos rescatados de las especies presentes en el sitio. Todo esto durante la etapa de abandono del sitio. El material pétreo que no cumpla con las especificaciones para ser comercializado se distribuirá en las zonas aprovechadas.

CONSULTA AL PÚBLICO

III.5.2.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte

De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 09 de septiembre de 2018, a los polígonos de aprovechamiento le aplican los criterios de regulación ecológica correspondientes a la UGA T02 PB denominada Punta Baja y de la UGA OPB_02 denominada Punta Baja 2.

La congruencia de las acciones del proyecto con los criterios ecológicos para la UGA T02 PB se presenta a continuación:

Criterio ecológico	Vinculación
CA02 , Las obras y/o actividades portuarias y de protección de la costa (muelles de todo tipo, escolleras, espigones o diques) deberán demostrar que no modifican los patrones naturales de corrientes, así como el transporte y balance de sedimentos del cuerpo de agua costero.	El proyecto propuesto no está relacionado con la realización de obras y/o actividades portuarias ni de protección de la costa. Por tanto el presente criterio no le aplica.
CA04, La extracción de agregados pétreos no deberá reducir la recarga ni la calidad del agua de acuíferos.	Se estima que el proyecto no afectara la recarga de agua al acuífero y se propone monitoreo de la calidad de agua del acuífero en las zonas de aprovechamiento para asegurar una no alteración de esta.
CA05, La construcción de estructuras de protección (muros, espigones, rompeolas) sólo se permite en los casos en que se encuentre en riesgo la seguridad de la población o de infraestructura de interés público. En caso de que su construcción sea autorizada...	El proyecto propuesto no está relacionado con la construcción de estructuras de protección (muros, espigones, rompeolas). Por tanto el presente criterio no le aplica.
CA08, La instalación y operación de plantas desalinizadoras deberá prevenir la generación de desequilibrios ecológicos sobre acuíferos y ecosistemas costeros y marinos, especialmente, cuando: ...	El proyecto propuesto no está relacionado con la instalación y operación de plantas desalinizadoras. Por tanto los presentes criterios no le aplican.
CA09, Los proyectos de instalación de plantas desalinizadoras deberán realizar los siguientes estudios, con base en los cuales se analicen las alternativas para la ubicación e infraestructura más adecuada y se establezcan las medidas de mitigación para evitar o reducir los efectos adversos sobre los ecosistemas costeros y marinos:	
CA10, Las plantas desalinizadoras deberán instalarse fuera de zonas de riesgo. No se recomienda realizar el vertimiento de sus residuos en:	

CONSULTA AL PÚBLICO

Criterio ecológico	Vinculación
CA11 En la etapa de operación de las plantas desalinizadoras se deberá llevar a cabo el monitoreo tanto de la calidad de la descarga, como de sus efectos en ambientes costeros y marinos. El programa deberá incluir la medición de:	El proyecto propuesto no está relacionado con la operación de plantas desalinizadoras. Por tanto los presentes criterios no le aplican.
CA13 La extracción de minerales metálicos no deberá reducir la disponibilidad ni la calidad del agua, en los ecosistemas terrestres, costera y marina.	El proyecto propuesto no está relacionado con la extracción de minerales metálicos. Por tanto el presente criterio no le aplica.
CB01, La construcción de infraestructura temporal o permanente no deberá afectar la integridad funcional del sistema playa-dunas costeras asociados a la Zona Federal Marítimo Terrestre(ZOFEMAT), en particular se deberá evitar en:(1) dunas incipientes o embrionarias, (2) dunas en deltas de ríos, estuarios, islas de barrera y cabos; y (3) dunas con alto valor ecológico.	La zona de aprovechamiento se encuentra fuera de la ZOFEMAT y no está dentro ni cercano a ningún tipo de sistema dunar. Por tanto el presente criterio no le aplica.
CB02, En la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y en el territorio colindante, donde existan dunas primarias y secundarias de material no consolidado, sólo deberá construirse infraestructura piloteada y de material degradable (p. e. casas tipo palafito o andadores). Toda infraestructura de este tipo se deberá ubicar detrás de la cara posterior del primer cordón, evitando la invasión de la corona o cresta...	
CB03, Las obras y actividades en el sistema playa-dunas costeras no deberán alterar, directa o indirectamente, la integridad funcional del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	La zona de aprovechamiento se encuentra fuera de la ZOFEMAT y no está dentro ni cercano a ningún tipo de sistema dunar. Por tanto el presente criterio no le aplica. No se observaron especies presentes en el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Por tanto el presente criterio no le aplica.

CONSULTA AL PUBLICO

Criterio ecológico	Vinculación
CB04, Las tuberías de obras de toma y descarga que atraviesen un sistema de dunas costeras deberán enterrarse y ubicar la toma o descarga hasta la profundidad de cierre (2) en la parte marina. Las zonas adyacentes a las tuberías enterradas deberán restaurarse con vegetación nativa para estabilizar las dunas.	El proyecto no implica la tuberías. Por tanto el presente criterio no le aplica.
CB05, Las obras y/o actividades deberán mantener el transporte de sedimento en el sistema playa-dunas costeras, así como la cobertura de vegetación nativa que forme dunas, que las colonice y que mantenga la dinámica natural de todo el sistema.	La zona de aprovechamiento no está dentro a ningún tipo de sistema dunar. Por tanto el presente criterio no le aplica.
CB06, La extracción de arena del sistema playa-dunas costeras sólo se deberá permitir en aquellos casos donde el balance sedimentario neto anual sea positivo y fuera de playas con valor ecológico o recreativo.	
CB07, El tránsito vehicular y peatonal no deberá modificar la dinámica del sistema playa-dunas costeras de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), considerándose también los posibles efectos a distancia.	
CB08, La disposición de materiales de desecho de dragados no deberá afectar, física o químicamente, la integridad funcional del sistema playa-dunas costeras en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT).	La actividad propuesta no implica en ninguna de sus etapas la disposición de materiales de desecho de dragados. Por tanto el presente criterio no le aplica.

CONSULTA AL PUBLICO

Criterio ecológico	Vinculación
CC04, Las obras y/o actividades que requieran el abastecimiento de agua subterránea deberán demostrar que no afectan la disponibilidad y calidad de los acuíferos que mantienen la integridad funcional de los ecosistemas costeros y marinos.	El agua emplearse durante el proceso de cribado se obtendrá de un prestador de servicio autorizado.
CS02 Se deberá prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos por residuos sólidos generados por las actividades agrícolas.	El proyecto propuesto no está relacionado con actividades agrícolas, por tanto el presente criterio no le aplica.
CS05, Las obras y/o actividades deberán demostrar que no afectan la integridad funcional del matorral costero, en especial del matorral rosetófilo costero y/o del matorral sarco-crasicaule.	Cabe mencionar que el sitio donde se ubica las zonas de aprovechamiento del proyecto con cuenta con este tipo de vegetación. Por tanto el presente criterio no nos aplica.
CS06, Se deberá prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos por residuos sólidos urbanos.	Se implementarán medidas para el control, manejo y disposición de los residuos generados en las distintas etapas del proyecto; entre ellas la disposición de contenedores para los residuos sólidos (según su tipo) en distintos lugares del laboratorio, la creación de almacenes temporales de residuos según su tipo.
CS07 Se deberá prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos por residuos sólidos y líquidos de actividades portuarias.	El proyecto propuesto no está relacionado con actividades portuarias, por tanto el presente criterio no le aplica.
CANP Dentro de las áreas naturales protegidas de interés de la Federación, toda obra y/o actividad está sujeta a lo dispuesto en su Decreto de creación y en su Programa de Conservación y Manejo respectivos.	Las zonas propuestas para aprovechamiento no quedan incluidas dentro de ningún área natural protegida.

CONSULTA AL PUBLICO

La congruencia de las acciones del proyecto con los criterios ecológicos para la UGA OPB2 se presenta a continuación:

Criterio ecológico	Vinculación
CB21, No se permite la descarga de aguas de lastre sin tratamiento dentro de las Regiones Marinas Prioritarias que se encuentran en el Pacífico Norte.	El proyecto no generará aguas de lastre. Por tanto el presente criterio no le aplica.
CB30, La disposición de materiales de desecho de dragados deberá realizarse en zonas donde no existan riesgos de que los procesos de sedimentación provoquen contaminación por metales pesados y/o sustancias tóxicas.	La actividad propuesta no implica en ninguna de sus etapas la disposición de materiales de desecho de dragados. Por tanto el presente criterio no le aplica.
CB31, Las actividades mineras en el fondo marino no deberán generar efectos subletales sobre especies prioritarias. Por consiguiente, toda obra y/o actividad relacionada a la extracción de minerales del fondo marino no deberá alterar, directa o indirectamente, la integridad funcional de las zonas de alta productividad biológica de los ecosistemas neríticos (bajos).	El proyecto propuesto no está relacionado con actividades mineras en el fondo marino. Por tanto el presente criterio no le aplica.
CS02 Se deberá prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos por residuos sólidos generados por las actividades agrícolas.	El proyecto propuesto no está relacionado con actividades agrícolas. Por tanto el presente criterio no le aplica.
CS06, Se deberá prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos por residuos sólidos urbanos.	Se implementarán medidas para el control, manejo y disposición de los residuos generados en las distintas etapas del proyecto; entre ellas la disposición de contenedores para los residuos sólidos (según su tipo) en distintos lugares del laboratorio, la creación de almacenes temporales de residuos según su tipo.
CANP Dentro de las áreas naturales protegidas de interés de la Federación, toda obra y/o actividad está sujeta a lo dispuesto en su Decreto de creación y en su Programa de Conservación y Manejo respectivos.	Las zonas de aprovechamiento no se encuentran dentro de ningún área natural protegida ni colindante a una. Por tanto el presente criterio no le aplica.

CONSULTA AL PUBLICO

III.5.3 Leyes y reglamentos estatales

III.5.3.1 Ley de Desarrollo Urbano del estado de Baja California

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
ARTICULO 5.-	El derecho de propiedad, posesión o cualquier otro derecho derivado de la tenencia de áreas y predios, serán ejercidos por sus titulares en forma compatible con el aprovechamiento determinado por las correspondientes declaratorias de provisiones, usos, reservas y destinos que se expidan conforme a los dispuesto en el Plan y los Programas de Desarrollo Urbano. II. Asentamiento humano: La radicación de un conglomerado demográfico con el conjunto de sus sistemas de convivencia en un área localizada, considerando en la misma a los elementos naturales y las obras materiales que la integran;	Con base a esta definición las zonas de aprovechamiento se encuentran fuera del rango mínimo de 500 m.

CONSULTA AL PUBLICO

III.5.3.2 Ley de Protección Al Ambiente para el estado de Baja California

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 98.	Para la preservación, protección y aprovechamiento sustentable del suelo, se considerarán los criterios establecidos en la Ley General, así como los siguientes: I. La acumulación o depósito de residuos constituye una fuente de contaminación que altera los procesos biológicos, físicos y químicos de los suelos; y	Los residuos sólidos de tipo urbano que se generen serán contenidos en tanques metálicos en una zona determinada para tal fin. Estos residuos serán dispuestos con periodicidad por una empresa contratada para tal fin en el relleno sanitario o basurero acreditado que indique la autoridad competente, se guardarán los comprobantes de disposición.
	II. Deben evitarse prácticas que provoquen riesgos o problemas de salud, causen alteraciones en el suelo y perjudiquen su aprovechamiento, uso y explotación. Asimismo, deberá evitarse la realización de obras y actividades en zonas con pendientes pronunciadas o que presenten fenómenos de erosión o degradación del suelo, que las pongan en riesgo y afecten a la población y los recursos naturales.	Los residuos peligrosos serán tratados y dispuestos de conformidad con la legislación vigente, lo que incluye su disposición a través de una empresa acreditada.
Art. 127.	No podrán descargarse aguas residuales provenientes de usos públicos urbanos y las de usos industriales o agropecuarios, en los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población o en cualquier cuerpo o corriente de agua de jurisdicción estatal o municipal, en los casos que generen o puedan generar...	El campamento contará con sanitarios móviles, las aguas residuales de tipo sanitarias serán dispuestas por el proveedor de servicios contratado que proporciona los sanitarios.

CONSULTA AL PÚBLICO

Continúa Ley de Protección al Ambiente para el estado de Baja California.

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 137.	Se prohíbe el depósito, infiltración o manejo de residuos que se acumulen o puedan acumularse en los suelos y que generen o puedan generar: I. Contaminación del suelo; II. Alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos; III. Alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación; y IV. Riesgos, inseguridad y problemas de salud.	Los residuos sólidos de tipo urbano y de manejo especial que se generen serán contenidos en tanques metálicos en una zona determinada para tal fin. Estos residuos serán dispuestos con periodicidad en el relleno sanitario o basurero acreditado que indique la autoridad competente, se guardarán los comprobantes de disposición. Los residuos peligrosos serán tratados y dispuestos de conformidad con la legislación vigente.
Art. 139.	Cuando por las acciones de generación, recolección, reuso, recuperación, reciclaje, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento incineración, confinamiento y disposición final de residuos sólidos no peligrosos, provoquen contaminación del suelo, independientemente de las sanciones penales o administrativas que procedan, los responsables estarán obligados a: ...	En caso de que se incurriera en alguna acción que implicase daño ambiental tal como es reconocido por la legislación aplicable, la empresa procederá según determine la autoridad competente.
Art. 144.	Durante las diferentes etapas del manejo y disposición final de los residuos no peligrosos, se prohíbe: ...	Los residuos sólidos de tipo urbano que se generen serán contenidos en tanques metálicos en una zona determinada para tal fin. Estos residuos serán dispuestos con periodicidad en el relleno sanitario o basurero acreditado que indique la autoridad competente, se guardarán los comprobantes de disposición. Los residuos peligrosos serán tratados y dispuestos de conformidad con la legislación vigente.
Art. 145.	La generación, manejo, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento, reuso, reciclaje, recuperación, incineración, confinamiento o disposición final de residuos no peligrosos deberá hacerse conforme las disposiciones de la normatividad aplicable.	

CONSULTA AL PÚBLICO

III.5.3.3 Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del estado de Baja California en materia de Prevención y Control de la Contaminación del Agua, el Suelo y la Atmósfera

Criterio aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 70.	Queda prohibida la disposición final en rellenos sanitarios, de residuos y sustancias peligrosas, así como de materiales radioactivos.	Los residuos sólidos de tipo urbano que se generen serán contenidos en tanques metálicos en una zona determinada para tal fin. Estos residuos serán dispuestos con periodicidad en el relleno sanitario o basurero acreditado que indique la autoridad competente, se guardarán los comprobantes de disposición. Los residuos peligrosos serán tratados y dispuestos de conformidad con la legislación vigente.
Art. 93.	Los responsables de las fuentes fijas deberán tramitar su inscripción y anualmente revalidarla en el Registro Estatal de Fuentes Emisoras a la Atmósfera, en el formato que con tal objeto les proporcione la Dirección.	Se realizará el trámite correspondiente antes la autoridad competente para inscripción en el Registro Estatal de Fuentes Emisoras a la Atmósfera, y posteriormente se tramitarán las revalidaciones correspondientes.
Art . 103.	Los responsables de fuentes fijas y estacionarias deberán presentar un programa de contingencias que incluya las medidas y acciones que se llevarán a cabo para el control de emisiones extraordinarias o no controladas a la atmósfera.	Se presentará el programa de contingencias solicitado en el presente criterio al inscribirnos en el registro mencionado en el artículo 93 de este reglamento.
Art. 107.	Las emisiones de olores, gases, de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por vehículos automotores, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las Normas Oficiales Mexicanas, Normas Técnicas Ecológicas, sean estas las publicadas por la Federación ó, si las hubiere, las emitidas por la Dirección.	Se dará mantenimiento preventivo y con periodicidad a la maquinaria y equipo con la finalidad de reducir emisiones a la atmósfera.
Art. 120.	Los responsables de las fuentes fijas y de las estacionarias tendrán la obligación de monitorear sus emisiones en los plazos establecidos por la Dirección.	Se realizarán los monitores solicitados en el presente criterio, siempre cumpliendo con los que la legislación ambiental vigente determine y la autoridad competente.
Art. 122.	Para determinar las Condiciones Particulares de Emisión de una fuente fija o estacionaria a que se refiere el Artículo anterior, los responsables deberán presentar a la Dirección la información requerida en el formato para la inscripción en el Registro Estatal de Fuentes Emisoras a la Atmósfera.	Se realizará el trámite correspondiente antes la autoridad competente para inscripción en el Registro Estatal de Fuentes Emisoras a la Atmósfera, y posteriormente se tramitarán las revalidaciones correspondientes. En todo momento se atenderán los requisitos de la autoridad competente.

CONSULTA PÚBLICO

III.5.3.4 Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el estado de Baja California

Criterio Aplicable	Descripción del criterio	Propuesta de cumplimiento
Art. 10.	Los generadores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial tienen responsabilidad del residuo en todo su ciclo de vida, incluyendo dentro de éste su manejo, recolección, acopio, transporte, reciclaje, tratamiento o disposición final, de conformidad con lo establecido en esta Ley y demás ordenamientos aplicables.	Los residuos sólidos de tipo urbano que se generen serán contenidos en tanques metálicos en una zona determinada para tal fin. Estos residuos serán dispuestos con periodicidad en el relleno sanitario o basurero acreditado que indique la autoridad competente, se guardarán los comprobantes de disposición. Los residuos peligrosos serán tratados y dispuestos de conformidad con la legislación vigente.
Art. 15.	Queda prohibido por cualquier motivo: I. Depositar residuos sólidos urbanos o de manejo especial en lugares no autorizados o aprobados por las autoridades competentes. VI. La mezcla de residuos sólidos urbanos o de manejo especial con residuos peligrosos, contraviniendo lo dispuesto en la Ley General, esta Ley y demás ordenamientos que de ellas deriven, dicha mezcla se considerará residuo peligroso; VII. El confinamiento y/o depósito final de residuos en estado líquido y/o con contenidos líquidos u orgánicos que excedan los máximos permitidos por las normas oficiales mexicanas; así como, en sitios no autorizados; VIII. La mezcla de residuos sólidos urbanos con los residuos de manejo especial en las actividades separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final; y	Se llevará a cabo el programa de manejo y disposición continúo de basura, mediante la colocación de contenedores para la recolección de residuos sólidos no peligrosos de tipo urbano y serán enviados a los sitios que indique la autoridad local competente. Los residuos peligrosos se manejarán en forma adecuada con base en su naturaleza y serán dispuestos de conformidad con la legislación vigente.

III.5.4. Factibilidades

III.5.4.1. Uso de suelo

El sitio del proyecto se encuentra dentro de los límites del arroyo Santo Domingo no requiere factibilidad de uso de suelo municipal.

CONSULTA AL PUBLICO

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

IV.1. Inventario ambiental

En los capítulos subsecuentes se describen y analizan en forma integral los componentes del Sistema Ambiental (SA) en el que se circunscribe el proyecto, del área de influencia (AI) de este y en forma puntual del sitio en donde se llevará a cabo la actividad; se presentan los rasgos y atributos del medio natural y socioeconómico (biótico y abiótico), considerando aquellos factores o elementos que interactuarían con la actividad propuesta. Con base en dicha caracterización se tiene que dentro del Sistema Ambiental se identifican cinco ecosistemas, dentro de la planicie costera se localizan el suburbano, el agrícola, el arroyo Santo Domingo y la zona costera; y por otra parte, los lomeríos que circundan a la planicie costera.

En conjunto, las actividades antrópicas que se llevan a cabo en los ecosistemas terrestres ubicados en la planicie costera han sido los agentes de cambio del medio natural biogeofísico. Retrospectivamente, la agricultura ha sido uno de los motores económicos que ha detonado el crecimiento poblacional en este Sistema Ambiental (SA), ya que por ubicarse geográficamente en una región semidesértica, que implícitamente refiere bajas precipitaciones, temperaturas elevadas, superficie restringida de suelos fértiles y baja disponibilidad de agua. En zonas, como el SA, en donde se presentan las características ambientales propicias para la agricultura, se detonó el aprovechamiento de la tierra y con ello, los asentamientos humanos asociados tanto a la oportunidad laboral y comercial, como a la prestación de servicios y comercialización de bienes de consumo asociados a la actividad agrícola. Por otra parte, los aprovechamientos mineros de materiales pétreos a cielo abierto, representan una de las fuentes de provisión de recursos pétreos más importantes para respaldar la implementación de la infraestructura que demanda cualquier desarrollo urbano, suburbano o rural, como lo es el caso del poblado Vicente Guerrero, de San Quintín y de la ciudad de Ensenada y entre otras. Con base en lo anterior la mayor parte de la superficie del SA se destina al uso de suelo de las actividades del sector primario, siendo la más importante la agricultura; en segundo término, dentro del SA, el suelo está ocupado por la zona conurbada de San Quintín, con viviendas concentradas a los márgenes de la carretera federal No. 1 (Transpeninsular), así como por viviendas aisladas o pequeñas rancherías, algunas industrias, comercios y servicios; mientras que el sector secundario, en particular el industrial extractivo se concentra sobre el cauce del arroyo Santo Domingo. En la zona costera se practica la pesca ribereña y el turismo, sin contar con infraestructura ni suficiente ni adecuada para ninguna de las dos actividades, lo que ha limitado su crecimiento.

Tomando en consideración lo anteriormente expuesto, se aborda el análisis del inventario ambiental, iniciando con el recurso edáfico en relación con el uso de suelo. En la mayor parte de la superficie del SA, así como del AI el suelo se ha transformado a lo largo de la historia; con base en la carta temática de vegetación y uso de suelo de 1997 (serie I de INEGI, escala 1:250,000) la superficie del SA predominantemente se refería como agrícola, con la presencia de la colonia Vicente Guerrero como asentamiento humano, mientras que la superficie hoy ocupada por la colonia Emiliano Zapata también estaba destinada a la agricultura. Hasta el 2001 comienza a desarrollarse la colonia Emiliano Zapata ubicada en dirección Norte con respecto al arroyo Santo Domingo, ocupando hoy en día una importante superficie a los márgenes de la carretera transpeninsular, ejerciendo presión sobre la superficie agrícola. De igual forma, el incremento del uso de suelo con fines agrícolas ha sido la causa principal de la desmatorralización en esta zona. El uso intensivo agrícola, conlleva como impacto sobre el recurso suelo, el agotamiento de este, la compactación asociada también a la pérdida de capacidad de retener agua, la susceptibilidad a incendios sumando a los factores antes mencionados, las altas tasas de evaporación y una pobre precipitación, viéndose agravado este escenario por el abandono de tierras agrícolas sobreexplotadas, dando paso en muchas ocasiones a que el uso de suelo se transforme en zonas suburbanas. No se aplican programas de rehabilitación de suelos agrícolas. Siguiendo la línea de tiempo, bajo este escenario e integrando los rasgos de clima, debido a la baja disponibilidad de agua que de manera natural se da en esta región semiárida, aunado a que se ha magnificado la aridez por los largos periodos de sequía que se han registrado como causa y también como consecuencia del cambio climático, resulta en una zona susceptible a procesos intensos de erosión, que puede llevar a procesos de desertificación.

CONSULTA AL PÚBLICO

Ahora bien, integrando a este análisis los rasgos de los recursos hídricos del SA; no se cuenta con disponibilidad de aguas superficiales para usos consuntivos, siendo el arroyo Santo Domingo el sistema fluvial dentro del SA, el cual presenta escorrentía intermitente, únicamente en periodos de abundantes lluvias, integrándose así las características climatológicas del SA ya que la disponibilidad se ve restringida con una precipitación pluvial de 175.6 mm/anuales y una evaporación de 1480 mm/anuales. Este sistema fluvial presenta diversos aprovechamientos mineros a cielo abierto, lo que ha modificado la morfología superficial del arroyo, no se han alterado las dimensiones de la llanura de inundación, pero sí las características del sustrato fluvial al extraer grava y arena; lo que implica necesariamente una modificación en el hábitat de las comunidades biológicas. En cuanto a los usos consuntivos, entonces la demanda de agua que ejercen las actividades agrícolas y los asentamientos humanos se solventa mediante el aprovechamiento de las aguas subterráneas. El SA, el AI y el sitio del proyecto quedan comprendidos en el acuífero Col. Vicente Guerrero (0220) para el que se reporta una recarga total media anual 15.6 hm^3, la CONAGUA (2020) reporta una descarga natural comprometida de 1.1 hm^3 anuales, es decir volúmenes de agua concesionados como agua superficial, alimentada por el acuífero; mientras que la disponibilidad media anual de agua subterránea reportada es de -26.12 hm^3, ya que el volumen de extracción de aguas subterráneas es de 40.62 hm^3/anuales. Con base en lo anterior, se tiene un déficit de -26.12 hm^3/anuales que se están extrayendo del almacenamiento no renovable del acuífero. El acuífero tiene veda tipo III. De acuerdo con la Ley Federal de Derechos de Materia de Agua 2015 (en CONAGUA, 2020), el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 1; el uso principal del agua subterránea es el agrícola. En la superficie del acuífero no se localiza ninguna unidad o distrito de riesgo y los usuarios están organizados en el Comité Técnico del Aguas Subterráneas (COTAS) Acuífero de la Colonia Vicente Guerrero. Debido al incremento en la superficie destinada a la agricultura intensiva y al inminente crecimiento poblacional en el SA y en el AI, se visualiza como tendencia el incremento sostenido de la demanda de agua, en un contexto ambiental con incremento de temperatura, evaporación por la intensa radiación solar, menores precipitaciones y mayor cantidad de días de calor intenso, sin contar además con un programa gubernamental, sectorial ni social para la gestión del agua que establezca estrategias y acciones a través del COTAS que regule, administre y optimice el uso del recurso hídrico.

En cuanto a la biota, se tiene que previo al desarrollo de la agricultura la vegetación en el SA era de tipo matorral xerófilo (con base en el mapa temático de INEGI de usos de suelo y vegetación del 2014) y en el arroyo Santo Domingo, para 1985, aguas arriba en el tramo que queda comprendido dentro del SA, la carta temática de INEGI de usos de suelo y vegetación Serie I refiere vegetación de galería y aguas abajo vegetación halófila. Para el 2014 se reporta para el SA matorral xerófilo y en el arroyo, aguas arriba, con vegetación hidrófila, mientras que aguas abajo señala vegetación de matorral xerófilo también. Sin embargo, como se mencionó con anterioridad, una amplia extensión del SA está destinado a la agricultura, con tendencia a un continuo crecimiento, por lo que, como cita Rosete y colaboradores (2008), el proceso de desmatorralización conlleva impactos negativos en el ambiente, principalmente en lo referente al mantenimiento de bienes y servicios ambientales, tales como la diversidad biológica y la protección y conservación de los suelos; y también incrementa la demanda de agua para riego, ya que la ampliación de la frontera agrícola de riego aumenta la demanda del recurso, escaso en la región (Rosete, et al., 2008). La tendencia de este SA es que prevalezcan las actividades productivas; por lo que se precisan programas que, por una parte, optimicen el uso de la tierra para reducir la expansión de la frontera agrícola y por la otra, que se reforesten los campos agrícolas abandonados con vegetación de matorral xerófilo para reducir la degradación del suelo o bien que se rehabiliten para cultivar la tierra, a fin de evitar procesos de erosión y desertificación; mientras que en los márgenes del arroyo Santo Domingo podría reforestarse con vegetación de galería, para en el mediano plazo brindar las condiciones para el reestablecimiento de flora silvestre en la mayor superficie posible.

CONSULTA AL PÚBLICO

En cuanto a la atmósfera, para el SA se tiene que la calidad del aire es buena, debido principalmente al régimen de viento característico de esta región que favorece una rápida dispersión de los contaminantes aunado al origen de los contaminantes, que por su naturaleza son de baja persistencia en el aire, constituidos principalmente por partículas y polvos, provenientes principalmente de los caminos pavimentados y no pavimentados, así como de la labranza agrícola conforme lo reportaron la SPA-ProAire-SEMARNAT (2018) para el municipio de Ensenada; sin embargo, el SA no es la excepción. La suspensión de partículas en el aire se incrementa debido al crecimiento de los asentamientos humanos que no cuentan con vías de acceso pavimentadas, a los caminos de terracería que comunican a las parcelas agrícolas, a lo que se suma el tránsito de camiones y vehículos en los márgenes del arroyo Santo Domingo, y ocasionalmente sobre el lecho del arroyo y en la zona costera. Cabe mencionar que la ausencia de cobertura vegetal o escasa presencia de esta, favorece este proceso de suspensión de partículas en el aire. En general esta contaminación es poco perceptible en los campos agrícolas y rancherías debido al viento que dispersa en muy corto tiempo los sedimentos; sin embargo, es evidente esta contaminación durante el tránsito de unidades de transporte por las terracerías.

Finalmente, en cuanto al paisaje, en el SA se tiene que es un paisaje alterado con un mosaico de actividades antrópicas en donde el escenario agrícola predomina, debido a la escasa cobertura vegetal silvestre, aunado a las características del matorral xerófilo, no se distinguen paisajes con atributos singulares proveídos por la flora, con excepción de los lomeríos en donde la cobertura vegetal persiste. En las zonas suburbanas se carece de vegetación, no se cuentan con áreas verdes que favorezcan un paisaje, por lo que el escenario es netamente habitacional, comercial o de servicios. En la zona costera la calidad del paisaje se considera buena, con una vista abierta, con elementos naturales del medio marino costero, favorecido por el oleaje característico de la zona.

IV.2. Delimitación del área de influencia

El proyecto consiste en el aprovechamiento de materiales pétreos (grava y arena) del cauce del arroyo Santo Domingo, mediante la extracción de los materiales hasta una profundidad de 1.5 m en ambos sitios de aprovechamiento, denominados como aguas arriba y aguas abajo en la descripción de la actividad en el presente documento.

Para la delimitación del área de influencia se tomaron en consideración los procesos e interacciones que se llevan a cabo entre los componentes del medio natural y socioeconómico, así como la forma en que el proyecto puede influir en éstos. Se incluye la dimensión espacial tanto de los efectos intrínsecos de la actividad extractiva como de los efectos indirectos y los efectos potenciales; con base en lo anterior se estableció que el área de influencia (Fig. 16) para este proyecto integra una zona de 500 m a partir de cada una de las zonas de aprovechamiento sobre el arroyo Santo Domingo y el delta de este arroyo, integra a los asentamientos humanos conformados por las zonas suburbanas de las colonias Vicente Guerrero al sur del arroyo y Emiliano Zapata, así como un kilómetro mar adentro a partir de la línea de costa.

CONSULTA AL PÚBLICO

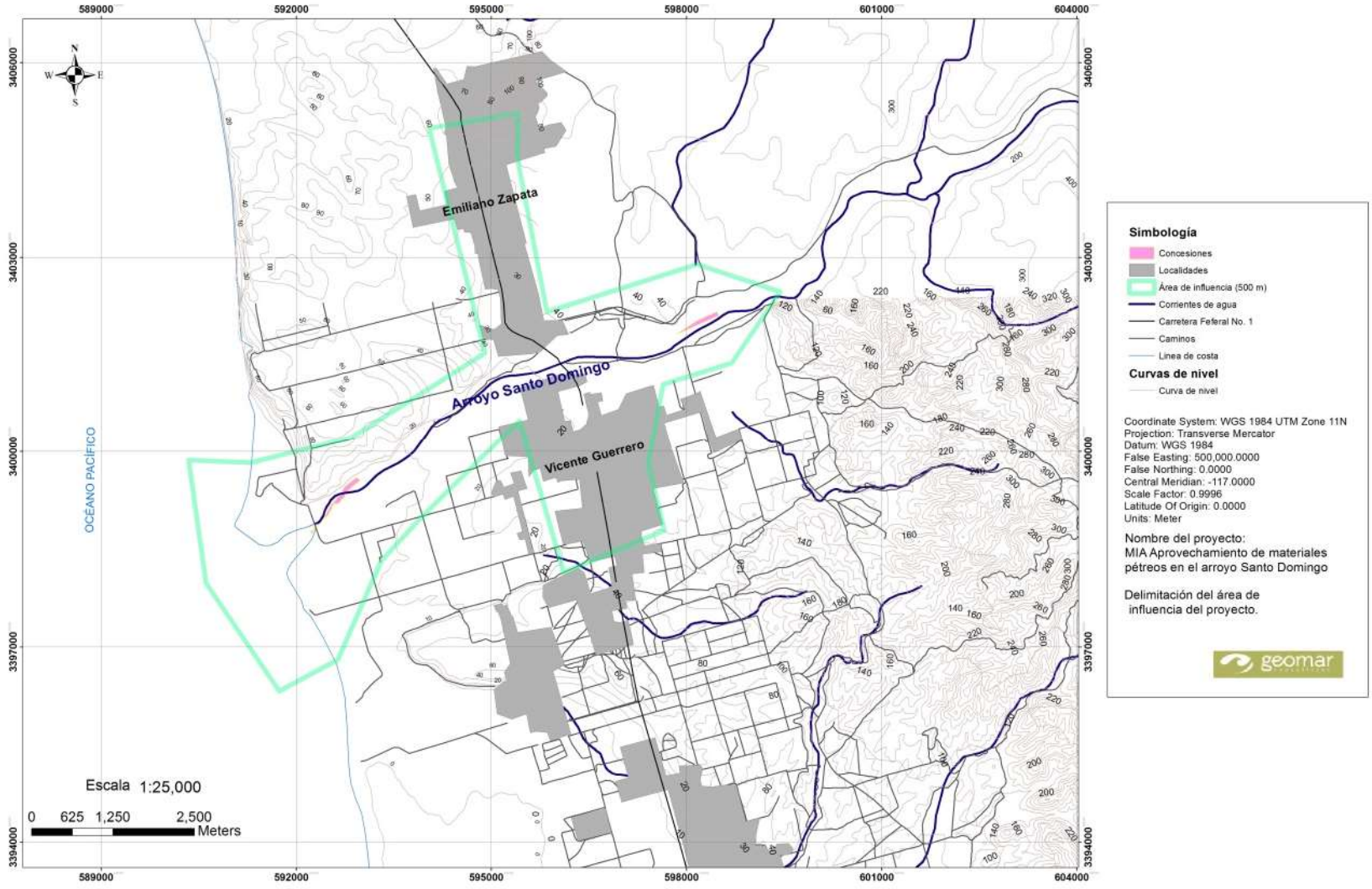


Figura 16. Delimitación del área de influencia.

IV.3. Delimitación del sistema ambiental

El sitio de interés se localiza al Sur de la ciudad de Ensenada y al Norte del poblado de San Quintín en el estado de Baja California. La zona del proyecto se ubica en la Región Hidrológica 1 (RH1), Baja California Noroeste, Subregión Hidrológica Ensenada, cuenca RH01B Arroyo Las Ánimas-Arroyo Santo Domingo, subcuenca RH01Ba Arroyo Santo Domingo de tipo exorréica, drena al mar, en el océano Pacífico (Geoportal de la CONABIO).

Partiendo de los límites naturales de los elementos bióticos y abióticos existentes en el entorno del proyecto, así como en los procesos ecosistémicos con los cuales interactuará la actividad de aprovechamiento de materiales pétreos, el polígono del Sistema Ambiental (SA) se estableció con base en la regionalización del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de San Quintín (POESQ) (SPA, 2007), que divide el territorio en unidades de gestión ambiental (UGA) de acuerdo con los usos de suelo y que corresponden a políticas de Conservación, de Aprovechamiento con control, Conservación y Protección con uso activo. El SA queda conformado principalmente por las zonas suburbanas de las colonias Vicente Guerrero y Emiliano Zapata, por una amplia extensión de zonas agrícolas, por los lomeríos que corresponden a las UGA 1a y 1b y que delimitan la planicie costera, por el tramo del arroyo Santo Domingo que se extiende en la planicie costera, así como por la zona costera hasta un kilómetro mar adentro (Fig. 17). Cabe señalar, que en la sección Este del SA, se extendió la superficie más allá de los límites del POESQ atendiendo a la posible interacción del proyecto con el ecosistema ripario aguas arriba. Dentro de los límites del SA existen zonas habitacionales, comercios y servicios, algunos espacios destinados al turismo y una amplia zona de producción agrícola.

En la zona suburbana se cuenta con energía eléctrica, la cobertura parcial de servicio de abastecimiento de agua entubada, no se cuenta con servicios de alejamiento y saneamiento de aguas residuales ni con un relleno sanitario para el adecuado manejo de los residuos sólidos urbanos ni de los de manejo especial generados por la actividad agrícola; existe un rezago importante en las vialidades ya que no cuentan con pavimento, por lo que la suspensión de polvos y partículas en el aire constituye un problema de contaminación del aire; existen por lo tanto importantes requerimientos en materia de infraestructura urbana a fin de lograr la cobertura de servicios en el SA.

A continuación se señalan las UGA que conforman al SA y las políticas ambientales designadas en el POESQ antes referido: 1a y 1b con política de Protección con uso activo, UGA 4a con política de Conservación, y las UGA 5a, 5b, 6b y 6c con política de Aprovechamiento con control.

CONSULTA AL PÚBLICO

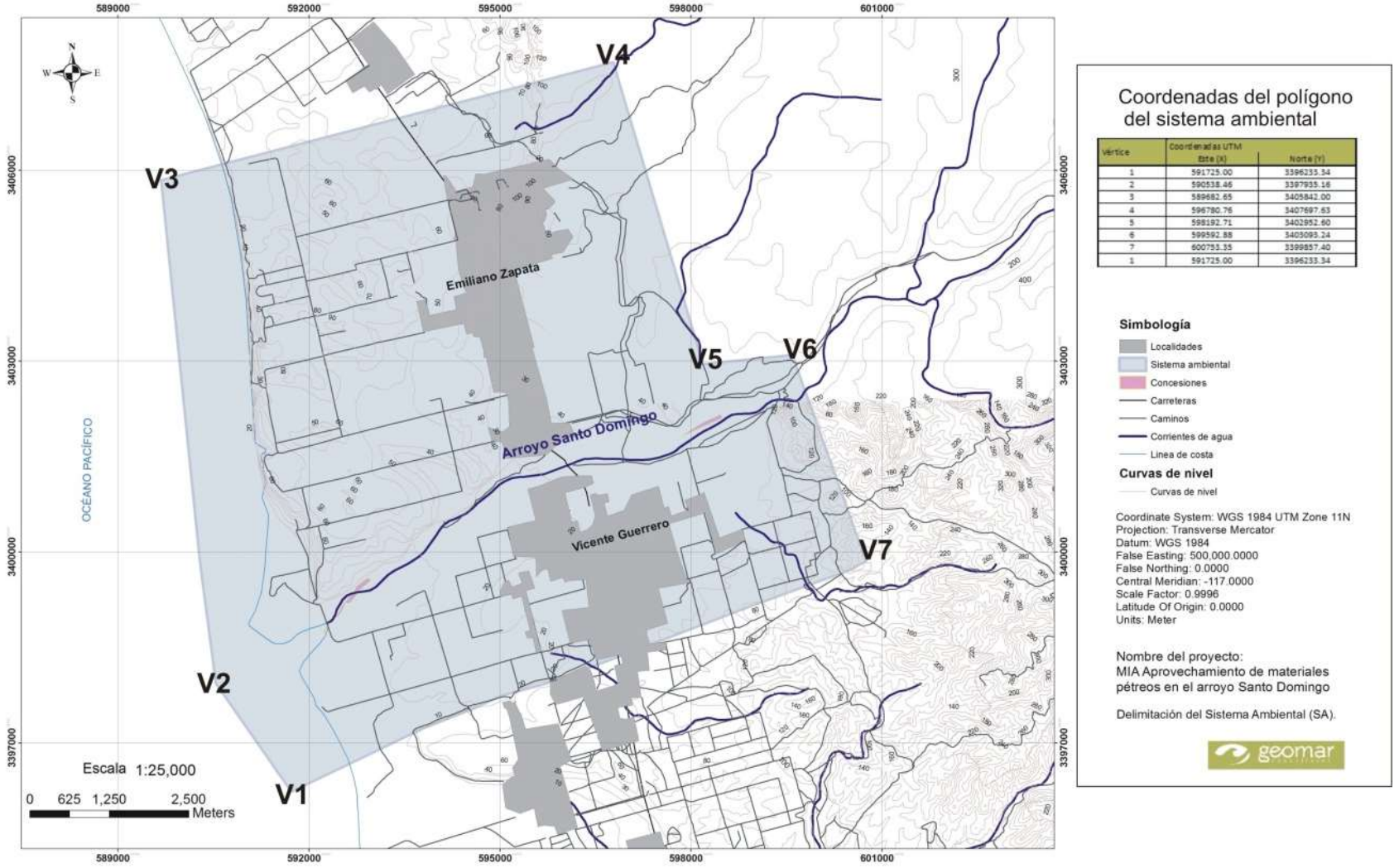


Figura 17. Delimitación del Sistema Ambiental (SA).

A continuación se presentan las coordenadas del polígono del SA delimitado con el datum WGS84, zona 11.

Vértice	Coordenadas UTM	
	Este (X)	Norte (Y)
1	591725.00	3396233.34
2	590538.46	3397935.16
3	589682.65	3405842.00
4	596780.76	3407697.63
5	598192.71	3402952.60
6	599592.88	3403093.24
7	600753.35	3399857.40
1	591725.00	3396233.34

IV.4. Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.4.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA

IV.4.1.1. Medio abiótico

IV.4.1.1.1. Clima

Con base en la clasificación y distribución de climas del INEGI (1998) y de acuerdo con los criterios de la clasificación de Köppen modificados para las condiciones de la República Mexicana por E. García (1964), se determina que en el área del SA predominan los climas muy áridos o secos BW, con lluvias en verano e invierno y escasas todo el año; se presentan tres variables: seco-templado (BSks), muy seco-semicálido (BWh) y muy seco-templado (BWk). El clima muy seco templado se presenta en la mayor parte de la planicie costera, el clima seco templado se registra en el extremo nororiental; y el tipo muy seco semicálido en la porción central del acuífero, en una franja irregular que atraviesa toda el área en sentido NW-SE. En las regiones topográficamente más altas se presenta el clima tipo C(E)s(x'), semifrío-subhúmedo con lluvias en invierno.

La temperatura media anual en la región es muy variable desde la línea de costa hacia el oriente. En la línea de costa, la media anual es de 16°C y disminuye paulatinamente en dirección al oriente, conforme se eleva la topografía del terreno; en las partes más altas de la Sierra de San Pedro Mártir se registra un valor medio anual de 6°C. La precipitación media anual en la zona de explotación del acuífero es menor de 200 mm y se incrementa hacia las zonas altas de la Sierra de San Pedro Mártir, donde alcanza un valor de 500 mm. Con base en la información de INEGI se determinaron valores promedio anuales de temperatura y precipitación, para la región centro y costera, de 16.5 °C y 175.3 mm, respectivamente. Con respecto a la evaporación potencial, su valor promedio anual es de 1480 mm (CONAGUA, 2020).

El régimen de lluvias se registra principalmente de noviembre a abril; el máximo valor se presenta en enero y junio es el mes más seco. Las temperaturas mínimas se registran entre los meses de diciembre a febrero.

Fenómenos climatológicos.

En general, la zona es afectada con baja frecuencia por fenómenos climatológicos, entre ellos figuran los ciclones y tsunamis. A continuación, se expone información sobre la incidencia de estos fenómenos a fin de determinar el grado de vulnerabilidad o riesgo de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto respecto de estos riesgos.

CONSULTA AL PÚBLICO

Inundaciones. En el estado la temporada de invierno se presenta con fuertes lluvias y grandes volúmenes de agua. Las zonas consideradas de más riesgo por inundación son las planicies costeras del Pacífico, desde Tijuana hasta San Quintín y la costa del Golfo desde la desembocadura del Río Colorado hasta San Felipe (SPA, 2014). Aunque no es muy común, en algunos años se han registrado fuertes aguaceros en los meses de invierno: diciembre-marzo. Esta época del año se caracteriza por bajas temperaturas, como ya se mencionó anteriormente, y en esta época es cuando los ríos de la región presentan agua, los demás meses del año sus lechos están secos.

La mayor creciente conocida en el Arroyo Santo Domingo de 1,784 m3/seg, fue registrada en el año 1883- 84, y la creciente máxima probable se estimó en un total de 2,630 m3/seg (Fisher, 1927, en Orozco 1991). Otros testimonios al respecto mencionan que hace 55 años (1938), la crecida del arroyo fue parecida a la de Enero-Febrero de 1993. En el invierno de los años 1978-1979, el caudal máximo del Arroyo Santo Domingo alcanzó 900 m3/seg en la sección del puente. En Enero y Febrero de 1993, de acuerdo a la altura de las aguas en la sección del puente del Arroyo Santo Domingo, se estimó que el caudal máximo fue de 1,000 m3/seg (Gobierno del Estado de Baja California, 2001).

Las fuertes lluvias de los meses de Enero y Febrero de 1993, provocaron la crecida torrencial de los cauces de los arroyos debido a las escurrentías extraordinarias procedentes de toda la cuenca hidrológica, esto trajo como consecuencia grandes inundaciones que llegaron a destruir y obstruir las vías de acceso en los Puentes de Santo Domingo y San Simón. La zona que abarca desde la Colonia Vicente Guerrero hasta el Poblado San Simón quedó aislada durante 15 días tanto del Norte como del Sur del Estado (Gobierno del Estado de Baja California, 2001).

Sequías. Las sequías en esta zona se presentan durante los periodos de años secos. En el año 1940 se producía una sequía parecida a la de 1840; en aquella época, los nativos que habitaban en las Sierra de San Pedro Mártir tuvieron que abandonarla e irse a vivir a las costas. Sin embargo, la sequía más larga que se conoce en esta región tuvo una duración de casi 22 años, desde 1956 hasta 1977, causando grandes pérdidas a la ganadería (Pro Esteros, 2000). La última sequía se presentó durante siete años desde 1983 hasta 1990, reduciendo el hato ganadero de 10,000 cabezas de ganado vacuno a sólo 1,000.

Tormentas eléctricas. En las estaciones meteorológicas cercanas al SA solo se tiene un registro de tormenta eléctrica en un periodo de 59 años, desde 1951 a 2010, además de que solo hubo un día con tormenta, en 1978. Haciendo denotar que cuando existe la presencia de “El Niño” es más fácil la formación y entrada de tormentas extra tropicales sobre las costas de América. Los centros de baja presión que se generan al Sur de Alaska favorecen la aparición de tormentas en la región Central del Pacífico del Norte y posteriormente se desplazan sobre las costas de Estados Unidos y el Norte de Baja California. Estos eventos son de gran importancia oceanográfica en toda la región de Baja California Norte; especialmente aquellos que coinciden con eventos de “El Niño”.

IV.4.1.1.2. Geomorfología

De acuerdo con el documento de CONAGUA (2020) las condiciones climáticas del área, la escasez de lluvia, el incipiente y poco desarrollo del drenaje y la cercanía con el mar, han contribuido a que el área del SA se encuentre en una etapa de juventud tardía del ciclo geomorfológico. La región se encuentra conformada por una llanura costera rodeada de mesetas y sierras altas hacia el este.

La zona del Valle o Llanura Costera, donde se ubica el SA. Es un valle homogéneo de forma alargada con orientación NW-SE inclinado hacia el SW. Su pendiente no excede los 20° y se encuentra a una altitud comprendida entre los 0 y 70 msnm. Está constituido por depósitos granulares de textura y tamaño variable; su corriente principal es el arroyo Santo Domingo, ubicado en la porción central del acuífero, el cual escurre en dirección preferencial este-oeste y constituye la principal zona de recarga al acuífero.

CONSULTA AL PÚBLICO

La zona de Lomeríos y Mesetas, donde se ubica parte del SA. Se presentan en una franja orientada al NW, de manera paralela a la zona de sierras. Están constituidas por un conglomerado heterogéneo, formado por fragmentos de granitos, basaltos y calizas metamorfizadas, cuyo espesor supera los 50 m. Su elevación varía entre 70 y 200 msnm y en general presentan un sistema de drenaje de tipo paralelo, debido a que las mesetas se encuentran disectadas por cañones y cañadas. Las unidades que las conforman tienen permeabilidad media a baja debido a que su composición litológica incluye arenas arcillosas, así como depósitos de talud y abanicos aluviales, localizados al pie de las montañas (CONAGUA (2020).

Presencia de fallas y fracturamientos.

Un rasgo relevante en el Estado de Baja California es la Falla de San Andrés que divide a las placas del Pacífico y Norteamérica. Debido a esta falla existen algunas menores y asociadas a las pendientes. De esta falla se origina la Falla de Agua Blanca que tiene un desplazamiento de rumbo Este-Oeste y es la estructura geológica más grande de la península.

En cuanto a la sismicidad, la frecuencia e intensidad de fenómenos telúricos en esta zona no representan un serio peligro en la estabilidad de las construcciones. La zona está considerada como penisísmica o de escasos movimientos sísmicos.

La SPA (2007) confirma la sismicidad de la región, aunque menciona algunas fallas presentadas a continuación, con base a la carta geológica de INEGI (1982) y con base en un estudio realizado por Espinoza y Ramón (1993).

- Una al Sur del Arroyo Santo Domingo en la Colonia Vicente Guerrero.
- Otra ubicada en el cauce del Arroyo Nueva York hacia el Este de San Quintín.
- Tres fallas que se localizan hacia el Sureste del valle bordeando la meseta San Simón:
En el Arroyo Agua Chiquita.
En la parte Sur del cauce del Arroyo San Simón.
Una ubicada entre las anteriores, conocida como el Escarpe Cantú la cual es un alineamiento que sobresale marcando la terminación abrupta de las terrazas marinas, que posiblemente sea una antigua línea de costa y se extiende 20 Km en dirección Noroeste-Sureste y termina cerca del Poblado Ejido Francisco Villa.
- Dos fallas normales menores; la primera al Sur de la Laguna Figueroa que termina en la desembocadura del Arroyo Nueva York en la Bahía San Ramón; y la segunda que abarca desde el Volcán Riveroll hasta la costa.

IV.4.1.1.3. Suelo

Teniendo como base las Cartas Edafológicas Serie II, escala 1:250 000, H11-5 y H11-6, para el área del SA (Fig. 18), se identificaron las unidades edafológicas que se describen a continuación, incluyendo las descripciones de los tipos de suelo de acuerdo con la Base referencial mundial del recurso suelo 2014 (IUSS, 2015).

Suelo Fluvisol, que dentro del SA es donde se ubican los dos aprovechamientos propuestos, es propio de los cauces de los arroyos entre ellos el Santo Domingo y viene acompañados de los suelos secundarios de tipo regosol. Los fluvisoles son suelos generalmente jóvenes que se componen de depósitos fluviales, lacustres o marinos. Son suelos con buena fertilidad encontrados en llanuras de ríos y abanicos fluviales, valles, depresiones lacustres y marismas; en condiciones naturales se inundan periódicamente.

Luvisol como dominante, acompañado por suelo de tipo regosol y vertosol. Los luvisoles son suelos con alto contenido de arcillas conformado principalmente por depósitos eólicos, aluviales y coluviales. Frecuentemente son encontrados en terrenos llanos o ligeramente inclinados en regiones con las estaciones secas y húmedas bien marcadas. La mayoría de estos suelos son fértiles y adecuados para una amplia gama de uso agrícola

CONSULTA AL PÚBLICO

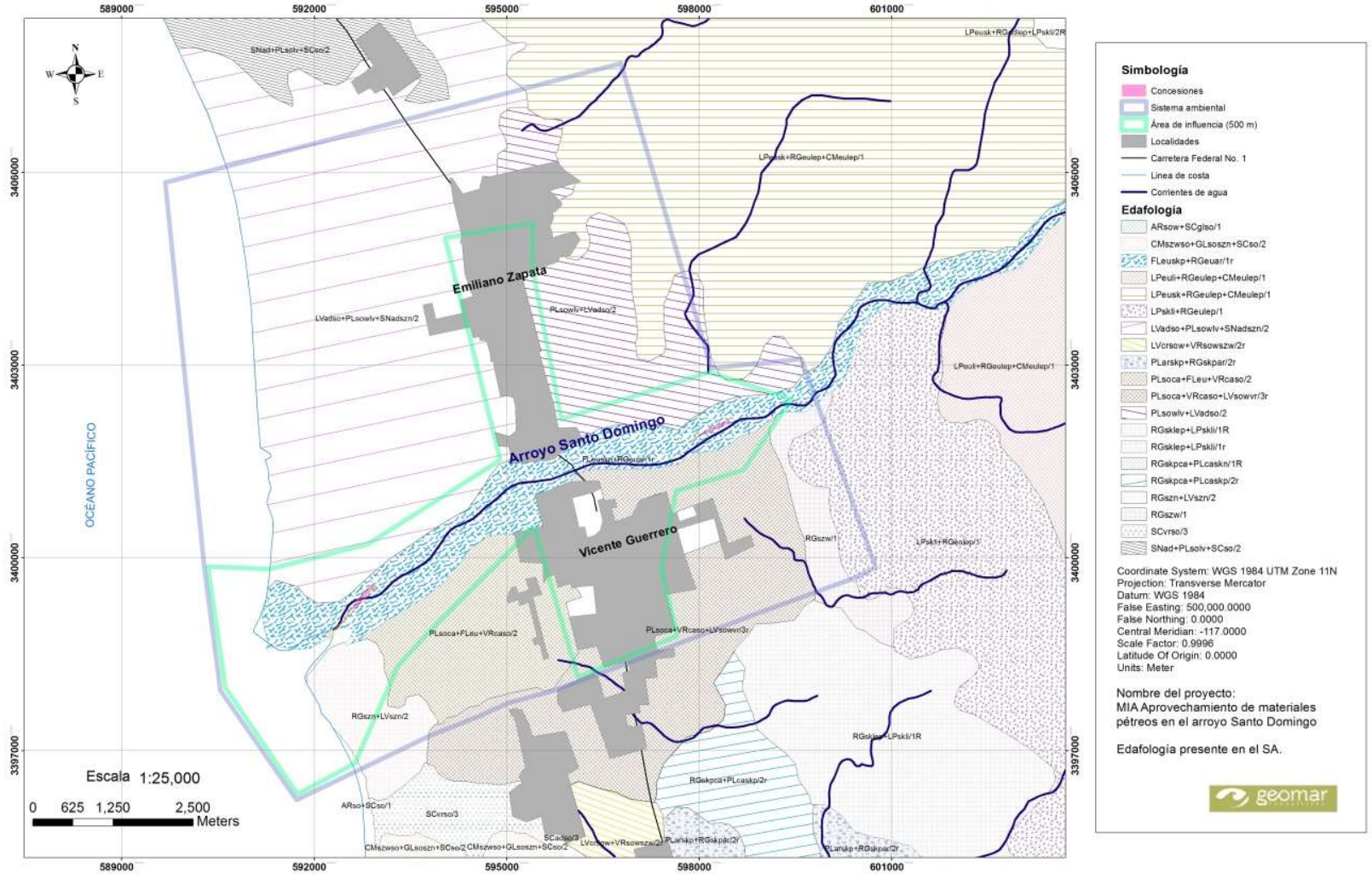


Figura 18. Edafología del Sistema Ambiental y sitio del proyecto.

Los suelos de tipo Planosol. A este suelo dominante lo acompañan como suelos secundarios los vertisoles, fluvisoles y luvisoles. Los pluvisoles son suelos principalmente compuestos de depósitos aluviales y coluviales generalmente encontrados en áreas planas estacionalmente anegadas. Presentan un horizonte principalmente de color claro de textura gruesa abruptamente sobre un horizonte de textura fina. En zonas templadas, se utiliza principalmente para pastoreo y cultivos herbáceos como el trigo y la remolacha azucarera.

A los planosoles, como suelo dominante, viene acompañado de los suelos secundarios de tipo planosol, leptosol y luvisol. Los regosoles son poco desarrollados encontrados en tierras erosionadas y zonas de acumulación, particularmente en zonas áridas y semiáridas. Se componen de material no consolidado, generalmente de grano fino. La baja capacidad de retención de humedad de estos suelos obliga a la aplicación de riego por goteo o aspersión.

IV.4.1.1.4. Hidrología superficial

Para el estudio de la hidrología superficial, el país se ha dividido en regiones hidrológicas y éstas a su vez en cuencas y subcuencas. La zona de estudio pertenece a la Región Hidrológica 1 (RH01, Región Hidrológica Baja California Noroeste). Esta está limitada en su porción Este por la cuenca (B) de la RH4, al Norte con los Estados Unidos de América, hacia el Sur con la cuenca (B) de la misma región hidrológica y al Oeste con el Océano Pacífico. El Estado de Baja California es pobre en recursos hídricos. Las corrientes fluviales son pocas y los volúmenes de escurrimientos a través de ellos son pequeños y muy ocasionales. La mayoría de los ríos y arroyos del estado no existen como tales salvo breves períodos de ciertos años cuando las temporadas de lluvias son abundantes.

La RH01 abarca una extensión de 26,737.46 km2 e incluye valles agrícolas como el de Maneadero, La Misión y San Quintín. El Sistema Ambiental (SA) se encuentra comprendido dentro de la Cuenca Arroyo Las Ánimas-Arroyo Santo Domingo (B), subcuenca Arroyo Santo Domingo (A) y forma parte de la vertiente del Océano Pacífico (Fig. 19).

Ríos y arroyos.
Para el arroyo Santo Domingo los valores registrados por la Estación Hidrométrica Santo Domingo para el arroyo del mismo nombre son los siguientes: la superficie es de 1,218 km^2 con un volumen medio anual del orden de 7'000,000 m^3, con un gasto medio anual de 0.210 m/seg, y una lámina de escurrimiento de 6 mm. La disponibilidad de este recurso es reducida y difícil de aprovechar. Su importancia se limita a la recarga que aporta a los acuíferos de la zona. Cuando ésta se incrementa artificialmente se reduce la velocidad de las corrientes efímeras, lo cual propicia una mayor infiltración y una reducción del volumen evaporado que en esta zona del país es importante.

Este es un escurrimiento tiene origen en la Sierra de San Pedro Mártir desde una altitud de 2,900 msnm. Su superficie de captación es de 1,218 km^2 hasta su desembocadura en el Océano Pacífico. En un periodo de 44 años, de 1949 a 1993, se registró un promedio de escurrimiento anual de 41.54 x 106 m^3. Además, se registró, de 1960 a 1986, un volumen de escurrimiento anual de 71.01 Mm^3 y un coeficiente de escurrimiento anual de 0.21 (SPA, 2007).

CONSULTA AL PÚBLICO

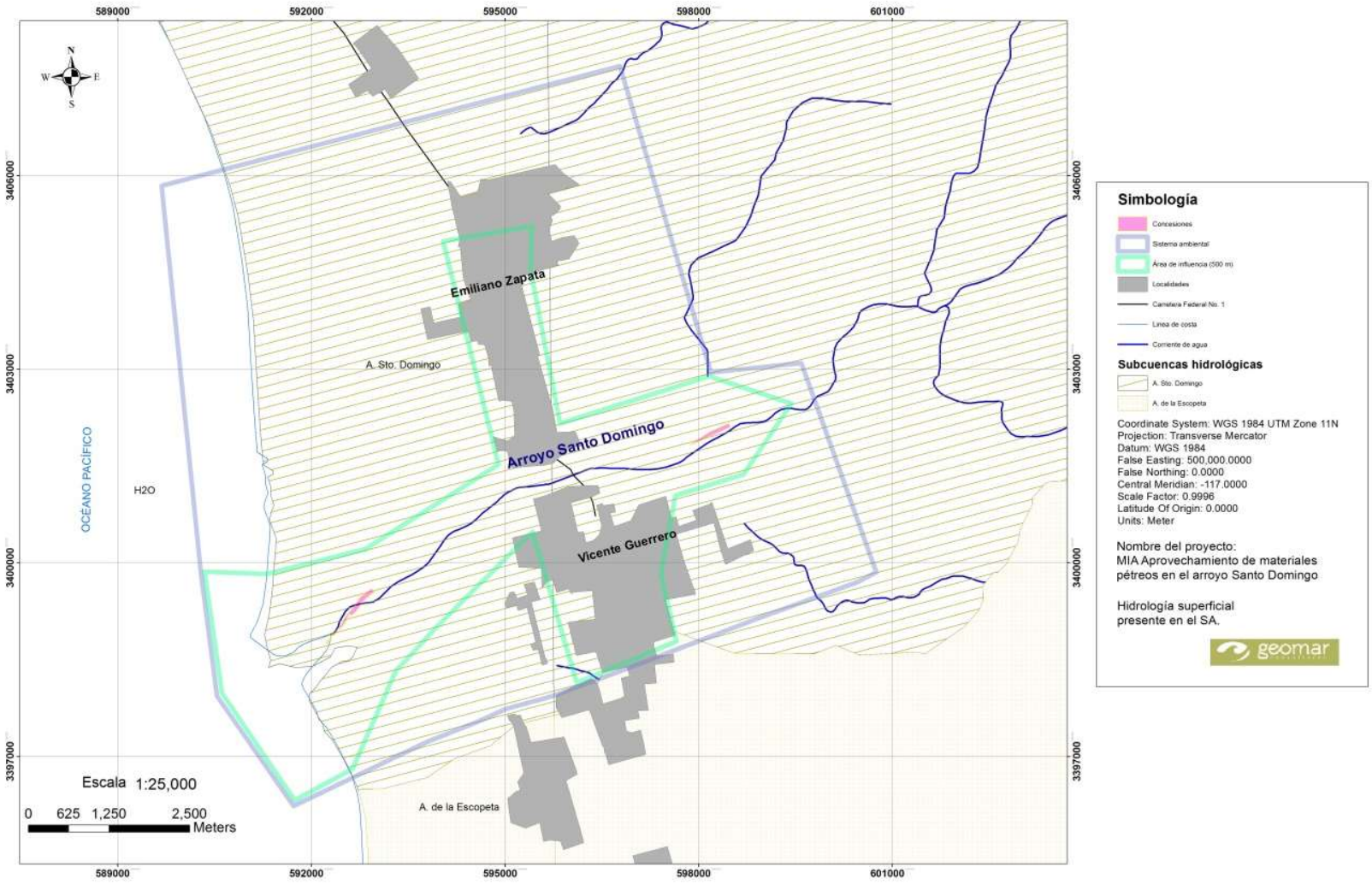


Figura 19. Hidrología superficial del Sistema Ambiental y sitio del proyecto.

El acuífero Colonia Vicente Guerrero se aloja en la Cuenca Hidrográfica del Arroyo Santo Domingo, integrada principalmente por los afluentes de la margen derecha del Arroyo Santo Domingo, denominados Cañada Arroyo Hondo, Cañada Portezuelo, Misión de Santo Domingo y La Garrocha. En la porción central de la cuenca se ubican los Arroyos Valladares y Santa Cruz, que se integran al Arroyo Santo Domingo, y en su margen derecha se identifica el Arroyo San Antonio de Murillos. Debido a las características geológicas y tectónicas del área, la red de drenaje de los escurrimientos presenta un patrón paralelo y dendrítico. Todos estos escurrimientos tributarios convergen en el Arroyo de Santo Domingo que constituye el afluente de mayor importancia y extensión en el acuífero (CONAGUA, 2020).

IV.4.1.1.5. Hidrología subterránea

La mayor parte del Sistema Ambiental (SA) quedó comprendido dentro de los límites del acuífero Colonia Vicente Guerrero (0220), en este acuífero queda comprendido el sitio del proyecto también. La parte norte del SA queda comprendida dentro del acuífero Camalú (Fig. 20).

Comenzaremos describiendo las características del acuífero Colonia Vicente Guerrero con clave 0220, que es donde cae el sitio del proyecto; este acuífero se localiza entre los paralelos 30° 43’ y 30°58’ de latitud norte y los meridianos 115° 18’ y 116° 03’ de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 1,108 km^2 en el oeste del estado de Baja California. Limita al noreste con el acuífero San Telmo, al noroeste con el acuífero Camalú, al sureste con el acuífero San Simón y al suroeste con el acuífero San Quintín (CONAGUA, 2018a). El acuífero es de tipo libre. Está integrado, en su porción superior por un medio granular constituido por sedimentos clásticos de granulometría variada, conglomerados y depósitos eólicos; en su porción inferior por rocas volcánicas y sedimentarias que presentan permeabilidad secundaria por fractura miento y alteración. De acuerdo con su permeabilidad, las unidades hidrogeológicas que lo conforman son depósitos granulares no consolidados de permeabilidad media a alta, derrames volcánicos, rocas sedimentarias y depósitos vulcano sedimentarios de permeabilidad media a baja, y rocas ígneas y metamórficas de baja permeabilidad. A continuación se presenta la delimitación de la poligonal del acuífero.

“La profundidad al nivel estático en 2013 varía desde algunos metros hasta 35 m, incrementándose por efecto de la topografía desde la zona próxima a la costa hacia tierra adentro, a lo largo del cauce del arroyo Santo Domingo. Los valores más someros, menores de 5 m, se presentan en la porción costera del valle, mientras que los más profundos se registran en la región oriental, dentro del cañón que forma dicho arroyo. La variación de la profundidad del nivel estático no representa de forma directa la sobreexplotación a la que está sometido el acuífero, debido a que la intrusión de agua salobre procedente del mar remplaza al agua dulce que se está extrayendo” (CONAGUA, 2020).

Mientras que el análisis sobre la elevación del nivel estático en 2013 muestra que en la zona costera se registran valores bajo del nivel medio del mar (mbnm) que provocan la inversión del gradiente hidráulico tierra adentro y la intrusión marina, varían de 2 mbnm en la toda la porción costera, aumentando por efecto topográfico, al igual que la profundidad, hacia las elevaciones que representan los límites norte y sur del acuífero y aguas arriba a lo largo del cañón del arroyo Santo Domingo, hasta 55 msnm. Dentro del cañón se han formado dos conos de abatimiento, definidos por las curvas de elevación 10 y 0 msnm, ocasionados por la extracción para abastecimiento de agua potable de San Quintín.

El volumen estimado de extracción fue parcial debido a que no existe información confiable del volumen extraído para uso público-urbano. El volumen de extracción total es del orden de los 16.2 hm^3 anuales, incluidos 2.2 hm^3 anuales de agua salobre que reciben tratamiento en plantas desalinizadoras para su posterior uso en cultivos, de los cuales 14.6 hm^3 (90.1%) son para uso agrícola y 1.3 hm^3 (8.0%) para abastecimiento de agua potable a las comunidades de la región y 0.3 hm^3 (1.9%) para uso doméstico- pecuario (CONAGUA, 2020).

CONSULTA AL PÚBLICO

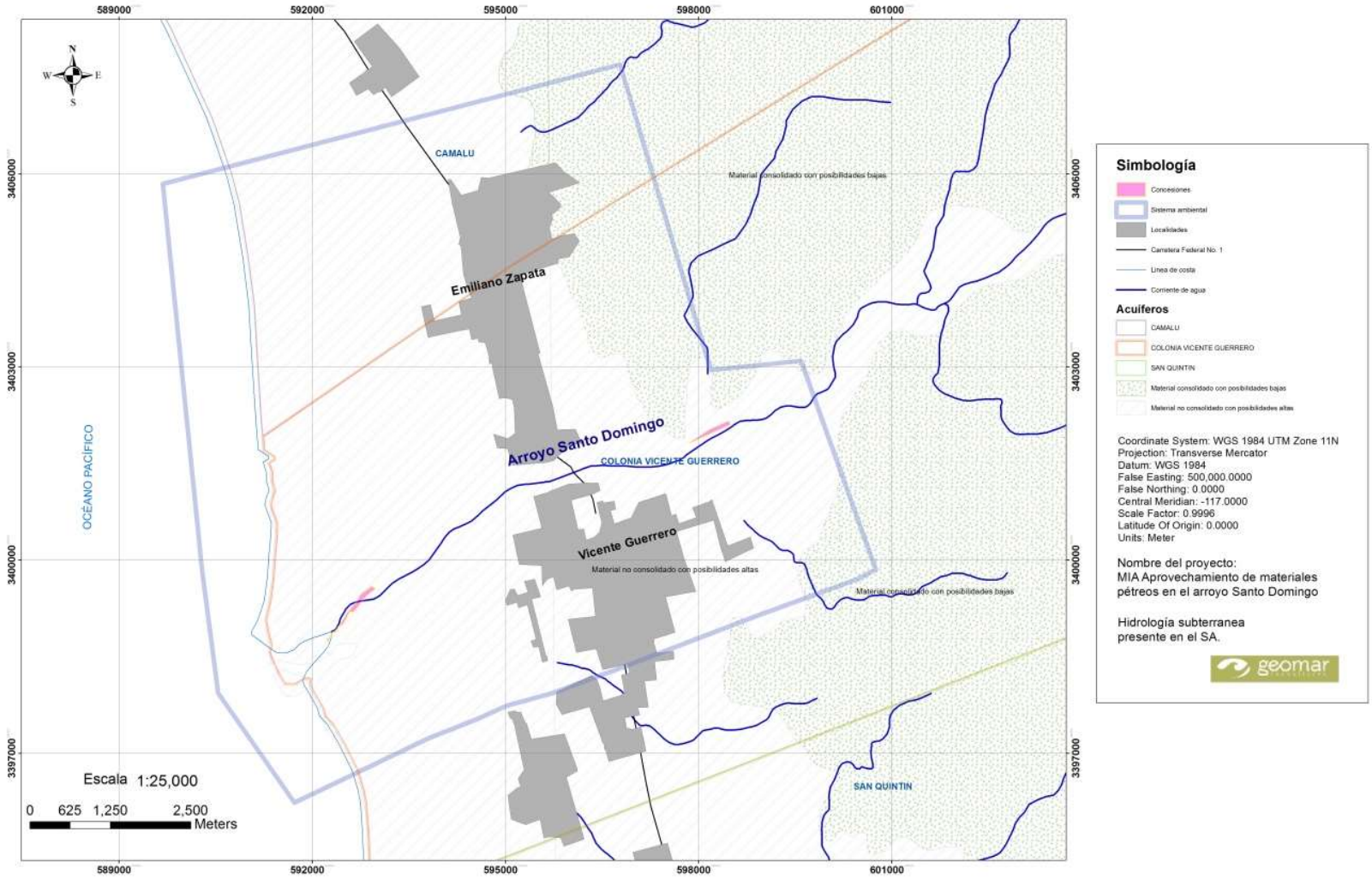


Figura 20. Hidrología subterránea del Sistema Ambiental y sitio del proyecto.

Con respecto a la evolución del nivel estático para el periodo 2008-2013, en la mayor parte del área de explotación se registraron abatimientos que varían de 1 a 5 m, es decir, de 0.2 a 1.0 m anuales. Los mayores de registran en las zonas donde se extrae agua para abastecimiento público-urbano. La extracción intensiva y de manera local, ha ocasionado intrusión marina que en la franja costera. Los valores de recuperación y de abatimiento tienden a anularse y como consecuencia el abatimiento medio anual es prácticamente imperceptible, situación que puede interpretarse como una condición de equilibrio hidrogeológico, que en realidad es consecuencia de la intrusión marina, la cual al inducir el ingreso de agua salobre compensa los abatimientos (CONAGUA, 2020).

En los estudios geotécnicos (Anexo VI) se señala que los sondeos realizados en la zona del aprovechamiento aguas arriba a 40 m de profundidad no se localizó el nivel de aguas freáticas hasta la profundidad máxima explorada. Para el área del aprovechamiento aguas abajo a 4 m de profundidad no se localizó el nivel de aguas freáticas.

El otro acuífero en el que queda comprendido el SA es el definido con clave 0219 y de nombre Camalú, el proyecto no ejerce impacto sobre este acuífero así que se dará una breve información sobre sus características, se localiza en la porción centro occidental del Estado de Baja California, entre los paralelos 30° 45’ y 30°54’ de latitud norte y los meridianos 115° 50’ y 116° 07’ de longitud oeste, cubre una superficie aproximada de 246 km^2 (CONAGUA, 2020).

Este acuífero limita al norte con el acuífero San Telmo, al oriente y sur con el acuífero Colonia Vicente Guerrero y al oeste con el Océano Pacífico. La información de la geología superficial, permiten establecer que el acuífero es de tipo libre, heterogéneo y anisotrópico, con presencia de condiciones locales de semiconfinamiento debido a la existencia de sedimentos arcillosos. Está integrado, en su porción superior por un medio granular constituido por sedimentos clásticos de granulometría variada, conglomerados y depósitos eólicos; en su porción inferior por rocas volcánicas y sedimentarias que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento y alteración (CONAGUA, 2020).

La profundidad al nivel estático en 2013 varía de 20 m a 80 m, incrementándose por efecto de la topografía desde la zona próxima a la costa hacia las estribaciones de las sierras que delimitan el acuífero. Los valores más someros se presentan en la porción sur del valle, mientras que las zonas con mayor profundidad se registran en la región norte. La variación de la profundidad del nivel estático no indica de forma directa la sobreexplotación a la que está sometido el acuífero, debido a que la intrusión de agua salobre procedente del mar remplaza al agua dulce que se está extrayendo (CONAGUA, 2020).

Acuíferos, aprovechamientos y volumen de extracción.

Cifras en millones de metros cúbicos anuales.				DMA	
Acuífero	R hm^3/año	DNC hm^3/año	VEAS	POSITIVO	DÉFICIT hm^3/año
219	7.8	0.0	14.134200	0.000	-6.334200
220	15.6	1.1	40.621800	0.000	-26.121800

R: recarga media anual; DNC: descarga natural comprometida; VEAS: volumen de extracción de agua subterránea; DAM: disponibilidad media anual de agua subterránea. Fuente: CONAGUA 2020.

Una característica importante de los acuíferos de interés es la presencia de aguas subterráneas salobres como resultado de la intrusión marina (CONAGUA, 2018c) (Fig. 21).

CONSULTA AL PÚBLICO

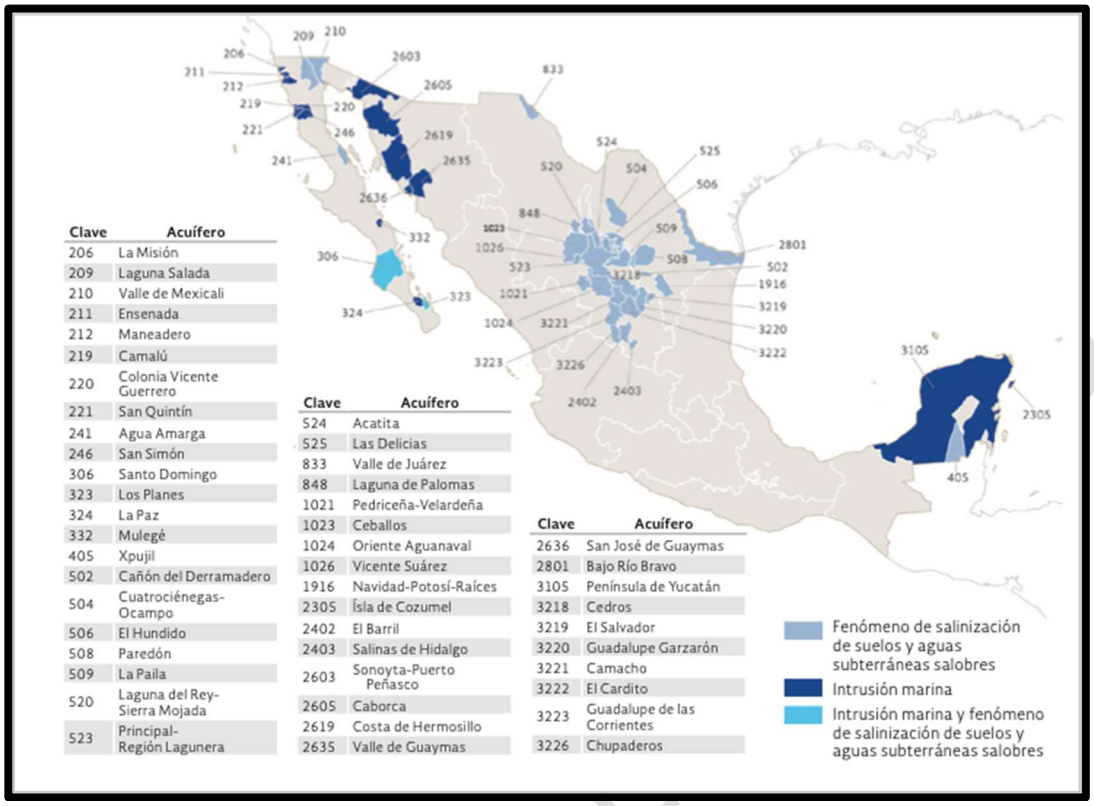


Figura 21. Acuíferos con intrusión marina y/o salinización de suelos y aguas subterráneas salobres 2017. Fuente: CONAGUA, 2018c.

De acuerdo da CONAGUA (2020), para el acuífero 220 Colonia Vicente Guerrero, los valores de concentración de STD varían de 2,146 a 5,520 mg/l, todas las muestras presentan concentraciones de STD mayores a 1000 mg/l que establece la modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994 para el agua destinada al consumo humano, así como de también los límites máximos permisibles de las concentraciones de sodio y cloruro.

Mientras que la conductividad eléctrica permite clasificar el agua como salobre a marina ya que sus valores varían de 3,000 a 13,000 µS/cm. Los mayores valores de concentración de STD y de conductividad eléctrica se registran en la zona costera en donde de manera incidental se produce una mezcla con el agua salobre; las menores se localizan hacia las zonas de recarga que se ubican en la porción oriental del acuífero. Ambos valores se incrementan gradualmente desde la porción oriental del acuífero hacia la zona costera, en la dirección del escurrimiento superficial del arroyo Santo Domingo (CONAGUA, 2020).

La contaminación del acuífero ocurre principalmente por la intrusión marina, aunque no se encuentra exento de la contaminación por actividades antropogénicas, ya que predomina el uso de agroquímicos, pesticidas y fertilizantes en el área.

IV.4.1.1.6. Aire

De acuerdo a la simulación numérica y las base de datos trabajadas por Morales-Acuña et al (2019), la distribución superficial de los vientos en la península de Baja California está asociada con: 1) dos contrastes térmicos de aproximadamente 7 °C entre las temperaturas superficiales de los cuerpos de agua y del aire superficial a lo largo de los márgenes de la península, 2) con la diferencia entre las presiones superficiales atmosféricas (~1.5 hPa) a lo largo de los márgenes los cuales permiten el flujo de viento hacia el Este, 3) sistemas de baja presión (~1008.5 hPa) en el Desierto Sonorense y en el centro del Golfo de California, los

cuales distribuyen los vientos costeros principalmente hacia el Este, y 4) la compleja topografía de la península, de la cual las laderas de montañas reorientan las masas de aire superficiales hacia el Este e incrementan la intensidad del viento (>6 ms-1) debido al efecto de canalización de laderas de las montañas, figura 22.

Los vientos predominantes en la zona de San Quintín son los provenientes del Oeste, Noroeste y Norte dependiendo de la estación del año son los siguientes:

Vientos dominantes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Velocidad (m/s)	0.5-4	0.5-4	0.5-4	0.5-4	0.5-4	0.5-4	0.5-4	0.5-4	0.5-4	0.5-4	0.5-4	0.5-4
Dirección	W	NW	W	NW	N	NW	NW	NW	N	N	NW	N

Fuente: SARH. Representación general en el Estado de Baja California
División Hidrométrica, Ensenada, B. C.

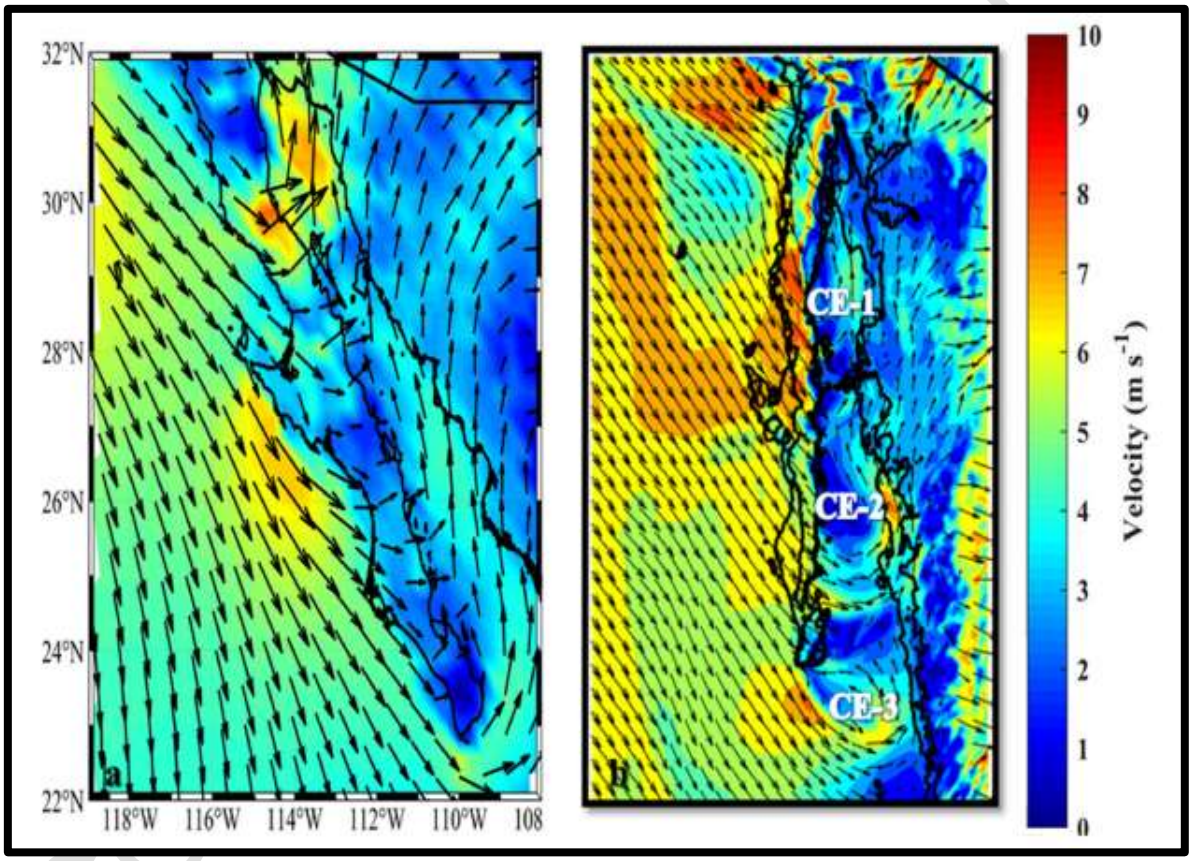


Figura 22. Condiciones de verano del campo vectorial de viento y velocidad del viento asociada (escala de color) a 100 m para: a) datos de viento NARR (1979-2017), y b) modelos GCAM. En el mapa (b) aparece rotado para propósitos de modelación.
Fuente: Morales-Acuña et al., (2019).

Como fenómeno riesgoso, la población del estado de Baja California puede verse afectada por los denominados vientos de Santa Ana provenientes del Este en condiciones de alta presión en las zonas desérticas del estado de Sonora. Además de posibles daños a la salud y a la infraestructura, los vientos de Santa Ana suelen relacionarse con incendios en las zonas de vegetación de chaparral, siendo los meses más secos, de junio a octubre, los que presentan mayor riesgo (Torres et al., 2012).

Con respecto a la calidad del aire, el Gobierno del Estado de Baja California a través de la Secretaria de Protección al Ambiente (SPA), en coordinación con la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) federal, impulsaron el Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire (ProAire) 2018-2027, el cual identifica, analiza y prioriza la atención a las fuentes de emisión a través del diseño de medidas y acciones orientadas a reducir la emisión de contaminantes atmosféricos.

El Sistema de Monitoreo Atmosférico de Baja California cuenta con estaciones de monitoreo en los municipios de Mexicali, Tijuana, Tecate, Ensenada y Rosarito, contando con analizadores para medir el monóxido de carbono (CO), el bióxido de azufre (SO2), bióxido de nitrógeno (NO2), el ozono (O3), las partículas menores a 10 micras (PM10) y las partículas menores a 2.5 micras (PM2.5).

De manera general, los resultados revelan que en el año 2014 y 2015 en Mexicali se incumplió la norma para partículas menores a 2.5 micrómetro, así como para algunas de las estaciones instaladas en los municipios de Tijuana, Mexicali y Ensenada se sobrepasó la normatividad de partículas menores a 10 micrómetros en el mismo periodo, así como la de ozono, principalmente en Mexicali. Asimismo, el inventario de emisiones para fuentes antropogénicas muestra que los caminos no pavimentados son la principal fuente emisora de partículas PM10 con el 45% del total, así como de PM2.5 con el 15%. Si se consideraran las emisiones naturales además de las antropogénicas, la erosión eólica contribuiría con el 80% de las PM10.

De manera particular, la contaminación atmósférica en San Quintín, que es la zona más cercana al SA con información, tiene tres fuentes principales (tabla XI): partículas de polvo, agroquímicos y combustión de residuos (SPA, 2007). Estas fuentes se presentan mayormente en la región del Valle de San Quintín, en donde se ubica el SA y el sitio del proyecto, y en donde la mayoría de las calles no están pavimentadas y las actividades agrícolas predominan.

Tabla XI. Fuentes principales de contaminación atmosférica en la región de San Quintín.

Tipo de contaminación	Fuentes de contaminación
Partículas de polvo	Debido a remoción de la cobertura vegetal y a las características físicas del terreno por el tránsito de vehículos, así como la quema de esquilmos durante la temporada agrícola.
Agroquímicos	Los agroquímicos son esparcidos por vía aérea a los campos de cultivo, prácticamente durante todo el año en los cultivos de riego y con mayor cantidad con los cultivos de temporal.
Combustión de residuos	La combustión o quema a cielo abierto de residuos de plástico que es utilizado en los cultivos, asimismo, de la quema de residuos sólidos que se generan tanto en los ranchos o empaques como en los poblados.

Fuente: POEQS (SPA, 2007).

IV.4.1.1.7. Zona marina

En el 2010 se publicó el libro *Dinámica del Ecosistema Pelágico frente a Baja California 1997-2007* por parte de SEMARTNAT-INE-CICESE-UABC, en este libro se presenta el análisis de los datos recabados durante el periodo 1997-2007 por parte del programa de *Investigaciones Mexicanas de la Corriente de California* (IMECOCAL), este programa retoma el monitoreo estacional del ecosistema pelágico en una red de estaciones que forman un subconjunto de la malla de estaciones del programa CalCOFI, incluyendo estaciones desde la costa hasta ~220 km mar adentro, y desde la línea 100 frente a Ensenada (31° N) hasta la línea 137 en el Golfo de Ulloa (24° N) (Fig. 23). El sitio del proyecto se encuentra ubicado entre las líneas de estaciones 103 y 107.

CONSULTA AL PÚBLICO

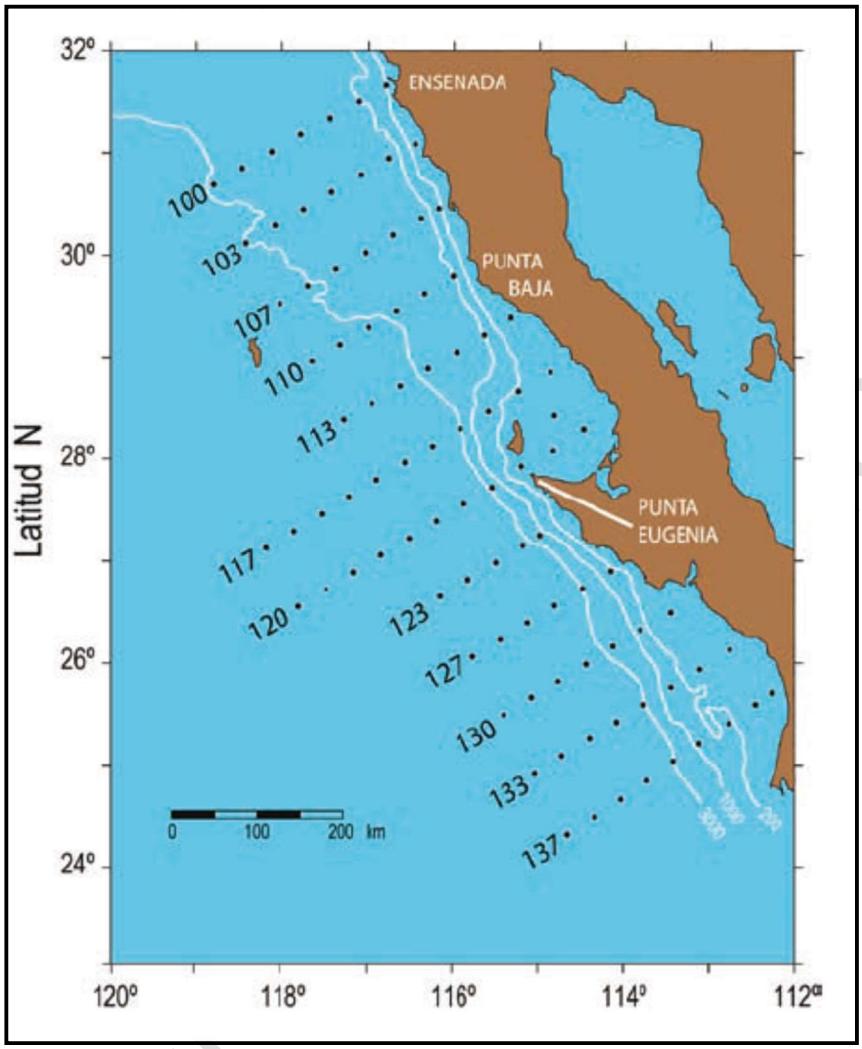


Figura 23. Plan de estaciones del Programa IMECOCAL frente a la Península de Baja California.
Los puntos representan las posiciones de las estaciones en cada crucero. Los números en cada transecto identifican la línea tal como fue diseñada por el programa CalCOFI. La separación entre estaciones es de 35 km (20 m.n.) y entre transectos de 70 km (40 m.n.). Fuente: Figura tomada del libro *Dinámica del Ecosistema Pelágico frente a Baja California 1997-2007, 2010.*

De acuerdo con esa publicación "el medio ambiente pelágico en el Océano Pacífico frente a la Península de Baja California forma parte del Sistema de la Corriente de California" y la importancia económica y ecológica de los sistemas de corrientes orientales, tales como ese sistema, ha motivado su monitoreo de largo plazo; "la rutina de muestreo en cada campaña oceanográfica incluye hidrocalas con una sonda que mide la temperatura, salinidad y profundidad (CTD) hasta 1000 m, si la profundidad del fondo lo permite; arrastres oblicuos con red bongo desde los 200 m hasta la superficie; muestreo de agua a diversas profundidades para determinaciones de fitoplancton y oxígeno disuelto, concentración de nutrientes y clorofila-*a*; y mediciones continuas de variables físico-químicas de la superficie del mar, parámetros meteorológicos, y de corrientes con corrientímetro acústico (ADCP)" (*Dinámica del Ecosistema Pelágico frente a Baja California 1997-2007, 2010).*

En el capítulo de Climatología de variables hidrográficas R Durazo, AM Ramírez-Manguilar, LE Miranda y LA Soto-Mardones "utilizaron datos hidrográficos obtenidos por los programas CalCOFI e IMECOCAL de 1950–1978 y 1997–2008, respectivamente, para obtener promedios climatológicos estacionales de temperatura y salinidad". A continuación se mencionan sus resultados:

"Los resultados muestran dos provincias separadas alrededor de 28° N, la latitud de Punta Eugenia, Baja California Sur. Al norte de Punta Eugenia las aguas de origen subártico dominan durante todo el año la capa superior del océano (0 m–100 m), mientras que al sur se encontró influencia de agua tropical y subtropical durante verano y otoño. Los promedios estacionales de las variables muestran que en la región norte se presentan surgencias costeras a lo largo del año, con mayor intensidad durante la primavera, mientras que al sur las surgencias costeras ocurren principalmente durante primavera y verano. Las corrientes geostróficas superficiales derivadas de los promedios estacionales de alturas dinámicas (referidas a 500 dbar) en la región IMECOCAL indican que durante la primavera existe una reducida actividad de mesoescala en el flujo de la Corriente de California.

Durante el resto del año se observan giros y meandros, aunque con un flujo predominante hacia el sur. A 200 m de profundidad las corrientes geostróficas indican la presencia de un flujo hacia el polo (Contracorriente Subsuperficial) sobre el talud continental en todas las estaciones del año excepto primavera, cuando éste es más profundo (400 m–800 m) y serpenteante.

Se encontró que el flujo de la contracorriente subsuperficial está modulado por la presencia de dos giros ciclónicos, uno al norte y otro al sur de Punta Eugenia. Las anomalías regionales de temperatura y salinidad permitieron distinguir cuatro períodos de variabilidad interanual: El Niño 1997–1998, La Niña 1998–2002, influencia de agua subártica, y un período alterno de corta duración El Niño-La Niña entre 2007 y 2008". (*Dinámica del Ecosistema Pelágico frente a Baja California 1997-2007, 2010)*

Durazo et al (2010) en *Dinámica del Ecosistema Pelágico frente a Baja California* señalan que en la región norte la distribución superficial de temperatura (Fig. 24) muestra valores mínimos cerca de la costa "con isotermas orientadas paralelas a la península entre la costa y 50 km–100 km mar adentro, y con una orientación perpendicular a la costa (E–W) en el océano profundo. Este patrón refleja la importancia de la surgencia costera en la porción oriental de los transectos, y la del calentamiento solar lejos de la costa. Los mínimos relativos de temperatura cercanos a la costa se observan a lo largo del año y reflejan afloramientos de agua subsuperficial, con valores mínimos en abril, la época de surgencias más intensas".

Como se puede observar en la figura 24, para la zona donde se ubica el proyecto que es en las costas del Ejido Eréndira ubicadas entre las estaciones 1003 y 107, en invierno la temperatura del agua de mar a los -10 m de profundidad oscila entre los 15 °C y 16 °C, en primavera es entre los 14 °C y 15 °C, en verano fluctua entre los 17 °C y 18 °C hasta llegar al otoño con temperaturas entre los 18 °C y 19 °C.

En cuanto a la distribución superficial de salinidad en "la región norte (Fig. 25) muestra aguas de la CC (S < 33.5) entre 50 km y 100 km de la costa durante la primavera (Fig. 25b). Hacia el verano (Fig. 25c) se observa que la lengüeta del mínimo de salinidad se ha desplazado hacia el oeste hasta unos ~100 km–200 km de la costa.

Cerca de la costa la salinidad es relativamente mayor, S ~ 33.6, producto de agua subsuperficial que ha sido llevada a la superficie como resultado del bombeo de Ekman en la época de vientos intensos a lo largo de la costa en primavera (Pérez-Brunius *et al*. 2007). Durante otoño e invierno el mínimo de salinidad se extiende en todo el dominio de la región norte" (*Dinámica del Ecosistema Pelágico frente a Baja California 1997-2007, 2010)*.

CONSULTA AL PÚBLICO

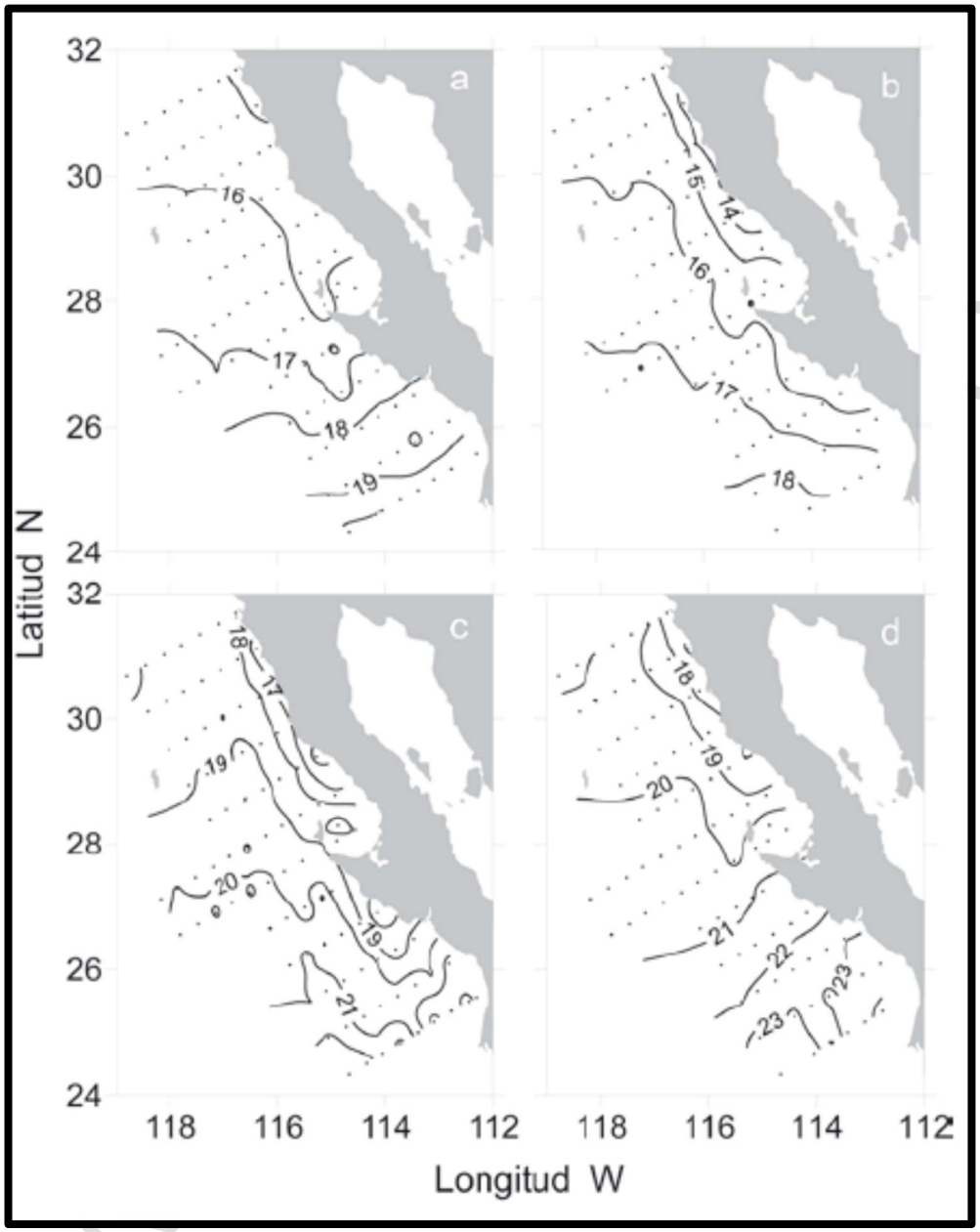


Figura 24. Promedio climatológico estacional de temperatura (°C) a 10 m de profundidad.
(a) Invierno, (b) primavera, (c) verano y (d) otoño. El intervalo de contornos es 1 °C. Fuente: Figura tomada del libro *Dinámica del Ecosistema Pelágico frente a Baja California 1997-2007, 2010.*

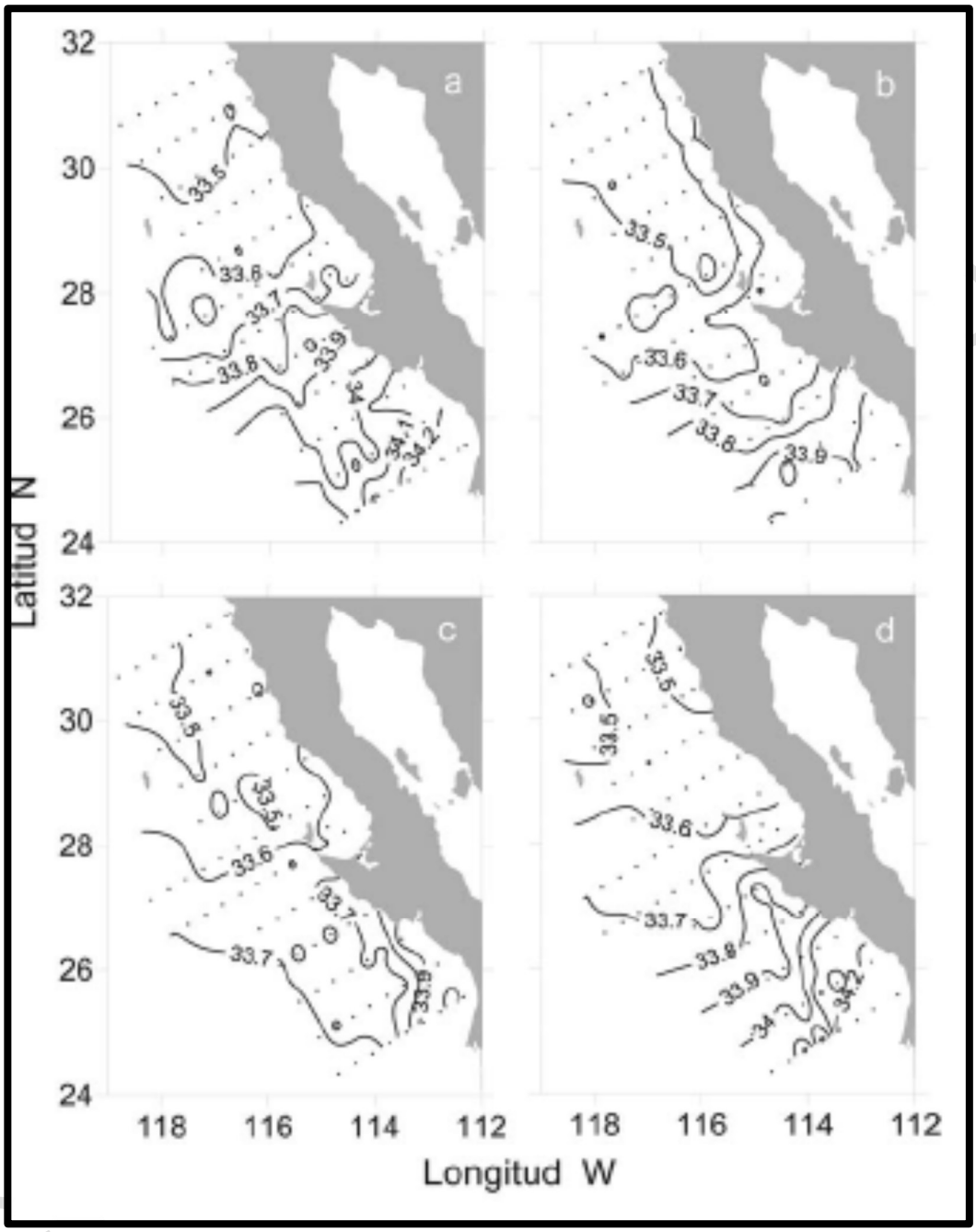


Figura 25. Promedio climatológico estacional de salinidad a 10 m de profundidad.
(a) Invierno, (b) primavera, (c) verano y (d) otoño. El intervalo de contornos es 0.1. Fuente: Figura tomada del libro *Dinámica del Ecosistema Pelágico frente a Baja California 1997-2007, 2010.*

Dinámica Geostrófica.

Durazo *et al.* (2010) en *Dinámica del Ecosistema Pelágico frente a Baja California* en el apartado de dinámica geostrófica refiere que en la superficie (Fig. 26) el flujo es en promedio hacia el ecuador y está modulado por la variabilidad estacional y que entre los patrones de circulación superficial destacan dos giros o meandros anticiclónicos que están presentes en invierno, primavera y verano, excepto en otoño. Analizando que el debilitamiento de los vientos y el incremento en la ganancia de calor por el océano en el periodo verano-invierno, favorecen la estratificación vertical y la existencia de estructuras de mesoescala. Durazo et al. (2010) concluyen que dichas estructuras o meandros no son suficientes para cambiar drásticamente la distribución de propiedades en la región norte en donde domina la influencia de Aguas del Subártico (ASA) durante todo el año. En contraste, los cambios estacionales en la circulación superficial en la región sur favorecen la entrada de Agua Tropical Superficial (ATS) y Agua Subtropical Superficial (AStS).

En el capítulo de Variación espacial y temporal del pH del libro *Dinámica del Ecosistema Pelágico frente a Baja California 1997-2007, 2010* MC Juárez-Colunga, JM Hernández-Ayón, R Durazo, R Lara-Lara, G Gaxiola-Castro, A Siqueiros-Valencia, O Salmerón-García, seleccionaron los resultados de pH representativos de condiciones de invierno, primavera y verano para los primeros 200 m de profundidad de nueve cruceros realizados de 2006 a 2008 en las costas de Baja California y encontraron "diferentes escenarios: en invierno se midieron pHs cercanos al valor en equilibrio (~8.05) en la superficie, producto del intercambio con la atmósfera y una baja productividad biológica. En primavera hubo mayor variabilidad del pH debido a la alta actividad biológica causada por eventos de surgencias. En verano se registraron los máximos valores de pH y éstos se atribuyen al consumo de carbono inorgánico acumulado hacia el final de la época de surgencias. Por debajo de los 50 m el pH se vio controlado por procesos de advección: en invierno y verano se observaron valores más bajos (~0.2 unidades) hacia el sur de Punta Eugenia por la incursión de Agua Ecuatorial Subsuperficial (AESs), que presentó valores de pH < 7.5, mientras que durante primavera los valores de pH fueron ~0.2 unidades más altos que en invierno y verano debido a que el pH del Agua del Subártico (ASA) tiene valores de pH > 7.7. Por lo tanto, la variación espacial del pH en las costas de Baja California está determinada por la variación temporal de las proporciones de ambas masas de agua".

En marzo del 2003 se publicó en la Revista Ciencias Marinas, volumen 29 No. 1, de la Universidad Autónoma de Baja California el artículo Variabilidad geográfica de la concentración de Hg, Co, Fe y Ni en mejillones *Mytilus californianus* (Conrad, 1837) de la costa de Baja California autoría de E.A. Gutiérrez-Galindo y A. Muñoz-Barbosa en él se determinó la distribución espacial de la contaminación por Hg, Fe, Co y Ni en la costa noroccidental de Baja California mediante el uso del mejillón *Mytilus californianus* como biomonitor, encontrándose lo siguiente:

"La distribución espacial de Hg presentó un gradiente norte-sur desde Punta Bandera (0.331 µg g^{-1}) hasta San Quintín (0.094 µg g^{-1}). Este gradiente sugiere que la distribución de Hg es afectada por las actividades antropogénicas cercanas a la frontera México-EUA. El Co presentó una distribución espacial con concentraciones significativamente mayores (P < 0.01) en Piedra Blanca (2.98 µg g^{-1}) y San Quintín (2.26 µg g^{-1}). El Ni mostró una distribución espacial irregular, con concentraciones mayores en Punta Bandera (2.07 µg g^{-1}) y San Quintín (1.83 µg g^{-1}). El Fe presentó mayores concentraciones de Punta Banda a Bajamar en febrero (504–515 µg g^{-1}); a excepción de Punta China (1142 µg g^{-1}), localidad caracterizada por la extracción de material pétreo para el uso de la industria cementera, las estaciones del centro del área de estudio presentan menores concentraciones de este metal".

CONSULTA AL PÚBLICO

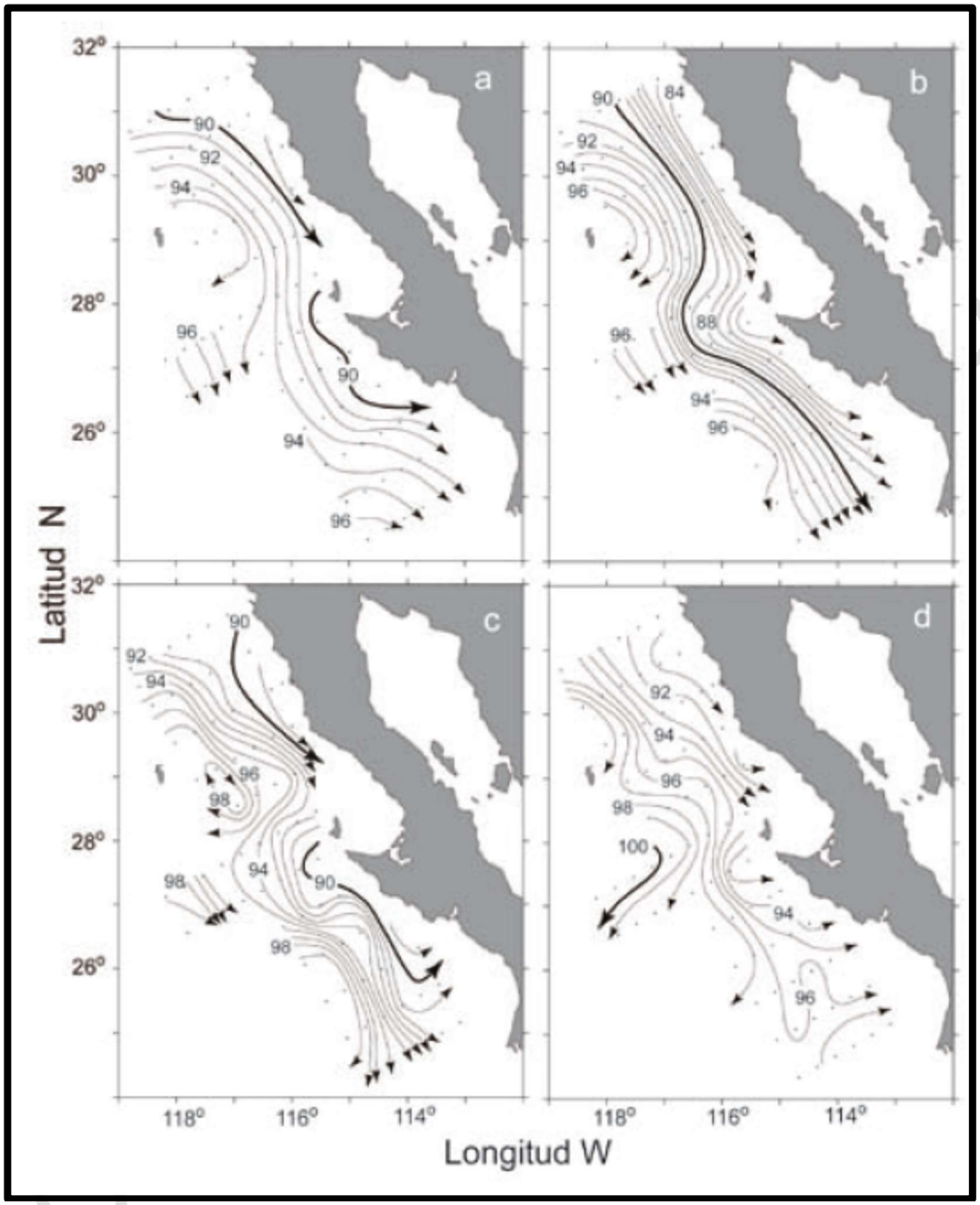


Figura 26. Contornos de altura dinámica de la superficie del mar relativos a 500 dbar (cm dinámicos, 1 cm din = 0.01 J kg-1). El intervalo de contornos es de 2 cm din. Las flechas indican la dirección de la corriente. (a) Invierno, (b) primavera, (c) verano y (d) otoño. Fuente: Figura tomada del libro *Dinámica del Ecosistema Pelágico frente a Baja California 1997-2007, 2010.*

En esta publicación el área de estudio fue la zona costera desde la frontera México-Estados Unidos (Tijuana-San Diego) hasta la Bahía San Quintín (300 km al sur de la frontera) (fig. 27).

E.A. Gutiérrez-Galindo y A. Muñoz-Barbosa encontraron que las distribuciones espaciales de Hg en los mejillones en febrero y julio muestran gradientes de norte a sur bien definidos (Fig. 28) como se puede observar en la figura Punta Bandera registró los mayores valores de Hg durante febrero (0.331) y julio (0.168); mientras que los valores más bajos se observaron en los mejillones de San Quintín (0.094) durante febrero y en los de Eréndira (0.053) en julio. Concluyéndose que para ambos meses se encontró que las concentraciones de Hg en el mejillón fueron significativamente mayores ($P < 0.01$) en las localidades del norte.

Figura 27. Área de estudio y localidades de muestreo de *Mytilus californianus*. Fuente: figura tomada de E.A. Gutiérrez-Galindo y A. Muñoz-Barbosa, 2003.

En cuanto a la distribución espacial de Co esta presentó mayores concentraciones en los mejillones de las localidades de la parte centrosur del área (Fig. 29), los valores más altos se observaron en los organismos colectados en Punta China (2.06) en febrero y en Piedra Blanca (2.98) durante julio; las menores concentraciones se registraron en los mejillones de Punta Banda (0.84) durante febrero y en los de Punta Bandera (0.59) en julio. Mientras que el análisis de varianza indicó que en febrero no se observaron diferencias significativas ($P < 0.01$) entre las localidades examinadas. Sin embargo, en julio los valores de Co en Piedra Blanca y San Quintín fueron significativamente mayores que en el resto de las localidades.

Con respecto al Ni, E.A. Gutiérrez-Galindo y A. Muñoz-Barbosa (2003), encontraron que en febrero y julio presentó una distribución espacial irregular y sin tendencias definidas (Fig. 30). Los mayores valores se registraron en los mejillones de Punta Bandera (2.07) en febrero y en los de San Quintín (1.83) en julio; mientras que los valores más bajos se observaron en los organismos de Piedra Blanca (0.79) en febrero y en los de Eréndira (0.58) en julio. Por su parte Popotla y Bajamar presentaron concentraciones de Ni en los organismos significativamente mayores ($P < 0.01$) a la detectada en los mejillones de Eréndira durante julio. A excepción de ésta, no se encontró ninguna otra diferencia significativa entre localidades.

Finalmente sobre la distribución espacial de Fe encontraron que en febrero presentó mayores concentraciones en los mejillones de Punta Bandera y Bajamar (515 y 504, respectivamente), localidades ubicadas en la parte norte, y en los organismos de Piedra Blanca y San Quintín (392 y 408, respectivamente), estaciones localizadas en la parte sur de la zona de estudio (Fig. 31). Las menores concentraciones de este elemento se ubicaron en los mejillones de las localidades del centro del área investigada. Sin embargo, a pesar de ser una localidad del centro del área de estudio, Punta China registró los mayores niveles de Fe en los organismos durante febrero (1142) y julio (529). Los valores más bajos de Fe se presentaron en los mejillones de Punta Banda en febrero (186) y julio (72).

CONSULTA AL PÚ

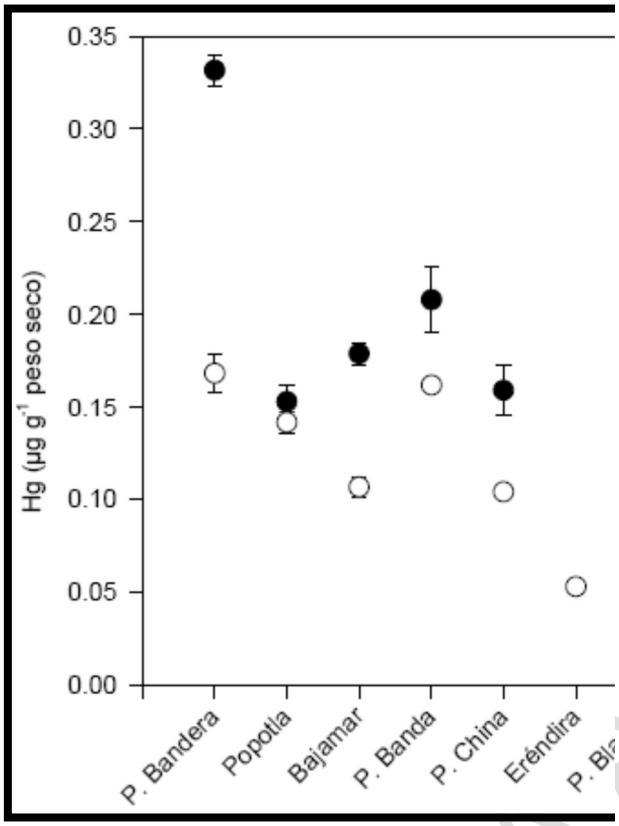


Figura 28. Distribución espacial de mercurio en *M. californianus* durante febrero y julio de 1994. Las barras verticales representan ±1 error estándar y cada punto es la media de tres réplicas de 15 organismos cada una. Fuente: figura tomada de E.A. Gutiérrez-Galindo y A. Muñoz-Barbosa, 2003.

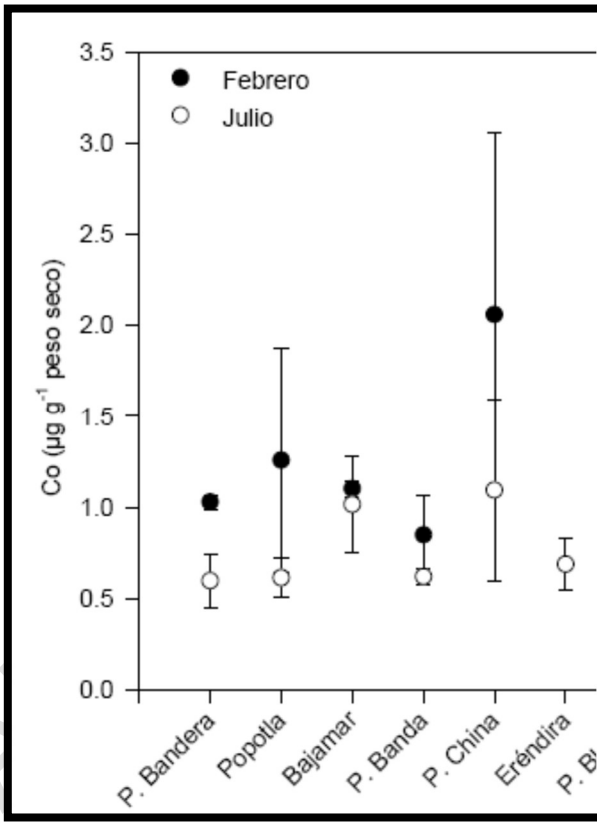


Figura 29. Distribución espacial de cobalto en *M. californianus* durante febrero y julio de 1994. Las barras verticales representan ±1 error estándar y cada punto es la media de tres réplicas de 15 organismos cada una. Fuente: figura tomada de E.A. Gutiérrez-Galindo y A. Muñoz-Barbosa, 2003.

CONSULTA

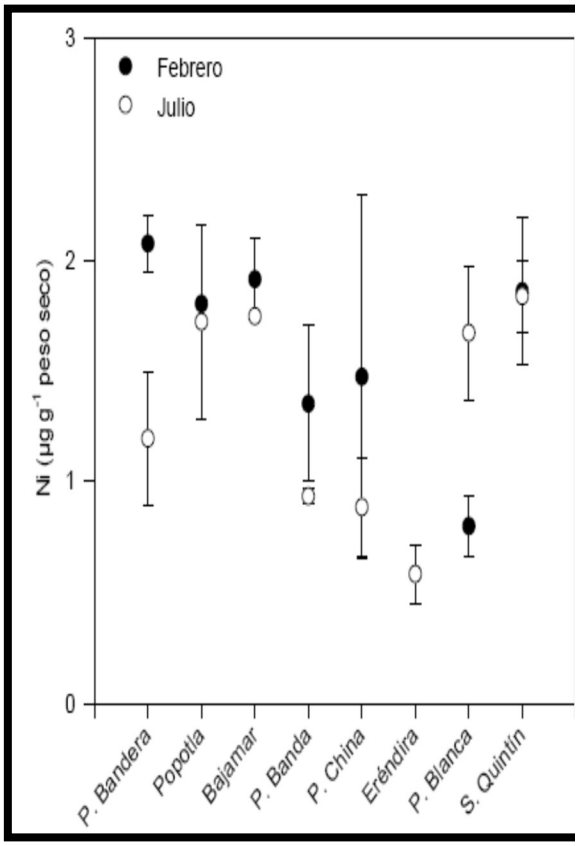


Figura 30. Distribución espacial de níquel en *M. californianus* durante febrero y julio de 1994. Las barras verticales representan ±1 error estándar y cada punto es la media de tres réplicas de 15 organismos cada una. Fuente: figura tomada de E.A. Gutiérrez-Galindo y A. Muñoz-Barbosa, 2003.

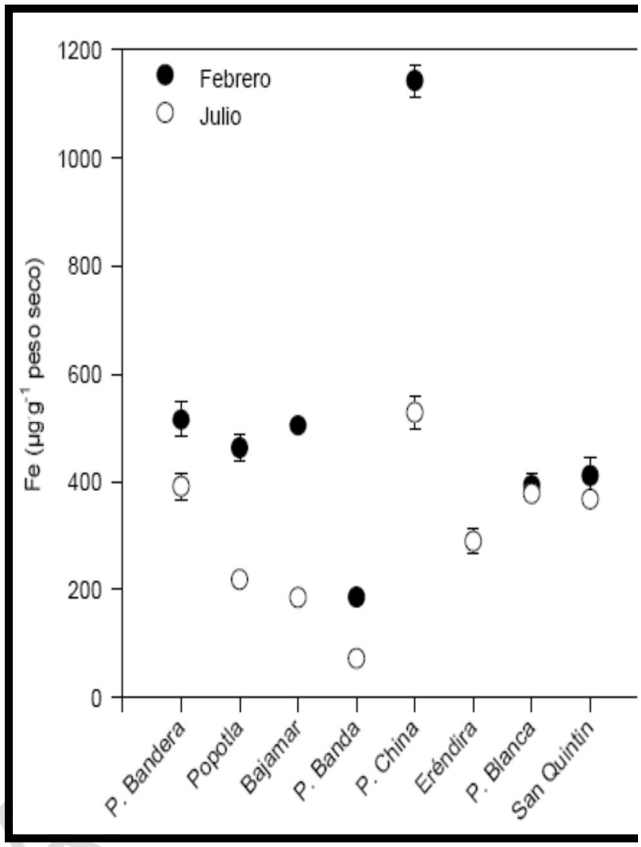


Figura 31. Distribución espacial de fierro en *M. californianus* durante febrero y julio de 1994. Las barras verticales representan ± 1 error estándar y cada punto es la media de tres réplicas de 15 organismos cada una. Fuente: figura tomada de E.A. Gutiérrez-Galindo y A. Muñoz-Barbosa, 2003.

El análisis de agrupamiento entre localidades de muestreo resultó en la integración de tres zonas geográfica, las cuales pueden ser definidas como zona contaminada, zona de transición y zona limpia. En general, el primer grupo incluye las localidades del norte, el segundo las localidades del centro y el tercer grupo las localidades del sur de la zona, E.A. Gutiérrez-Galindo y A. Muñoz-Barbosa (2003).

CONSULTA

IV.4.1.2. Medio biótico
IV.4.1.2.1. Vegetación

Zonificación forestal. Con fecha de 30 de noviembre de 2011 la Comisión Nacional Forestal publicó el ACUERDO por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal en el cual se señala:

"Que corresponde a la Federación a través de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) con la aprobación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), llevar a cabo la zonificación forestal, de acuerdo con lo establecido en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento:

Que la integración y organización de la zonificación forestal guarda consistencia con el Inventario Nacional Forestal y de Suelos y observa la naturaleza, características, diversidad de los ecosistemas o tipos de vegetación forestales existentes en el territorio nacional; los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales; así como los resultados de los otros estudios e inventarios elaborados por otras entidades diferentes a la CONAFOR:

Que los límites de las zonas forestales que contempla este instrumento se encuentran establecidas de acuerdo con las características físicas y naturales que se observaron en cada una de éstas; y, al igual que en el Inventario Nacional Forestal y de Suelos, no constituyen ningún tipo de límites ni restricción de la propiedad, uso o aprovechamiento de cada predio o terreno forestal en lo particular:" (Acuerdo de Zonificación Forestal, 2011).

De tal forma que no limita las actividades potenciales a desarrollarse en los predios particulares. En su artículo primero dicho acuerdo establece que "El objetivo de este Acuerdo es presentar la delimitación de la Zonificación Forestal, siendo éste un importante instrumento de política forestal que identifica, agrupa y ordena los terrenos forestales y preferentemente forestales por funciones y subfunciones biológicas, ambientales, socioeconómicas, recreativas, protectoras y restauradoras, con el objetivo de propiciar una mejor administración de los recursos y contribuir al desarrollo forestal sustentable."

La estructura de la Zonificación Forestal atiende a las diversas subcategorías de información agrupándolas en las tres categorías siguientes: zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido, zonas de producción y zonas de restauración. En la figura 32 se presentan los tipos de subcategorías presentes en el SA.

A continuación, se menciona lo que el acuerdo establece para las zonas dentro del SA:

I.- Zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido: estas zonas son determinadas por condiciones naturales específicas o por el estatus de protección que se les ha determinado.

Esta categoría está conformada específicamente por áreas naturales protegidas declaradas legalmente como reservas de la biosfera, parques nacionales, áreas de protección de recursos naturales, áreas de protección de flora y fauna, santuarios y áreas naturales protegidas federales y estatales. También se incluyen en esta clase a áreas con ecosistemas de alto riesgo ecológico como son el Bosque Mesófilo de Montaña, Manglar, Selva Alta Perennifolia y Vegetación de Galería; además se incluyen terrenos arriba de los 3,000 msnm, así como los terrenos con pendientes mayores al cien por ciento o cuarenta y cinco grados con el propósito de proteger aquellas zonas con alto riesgo de erosión de suelo.

CONSULTA AL PÚBLICO

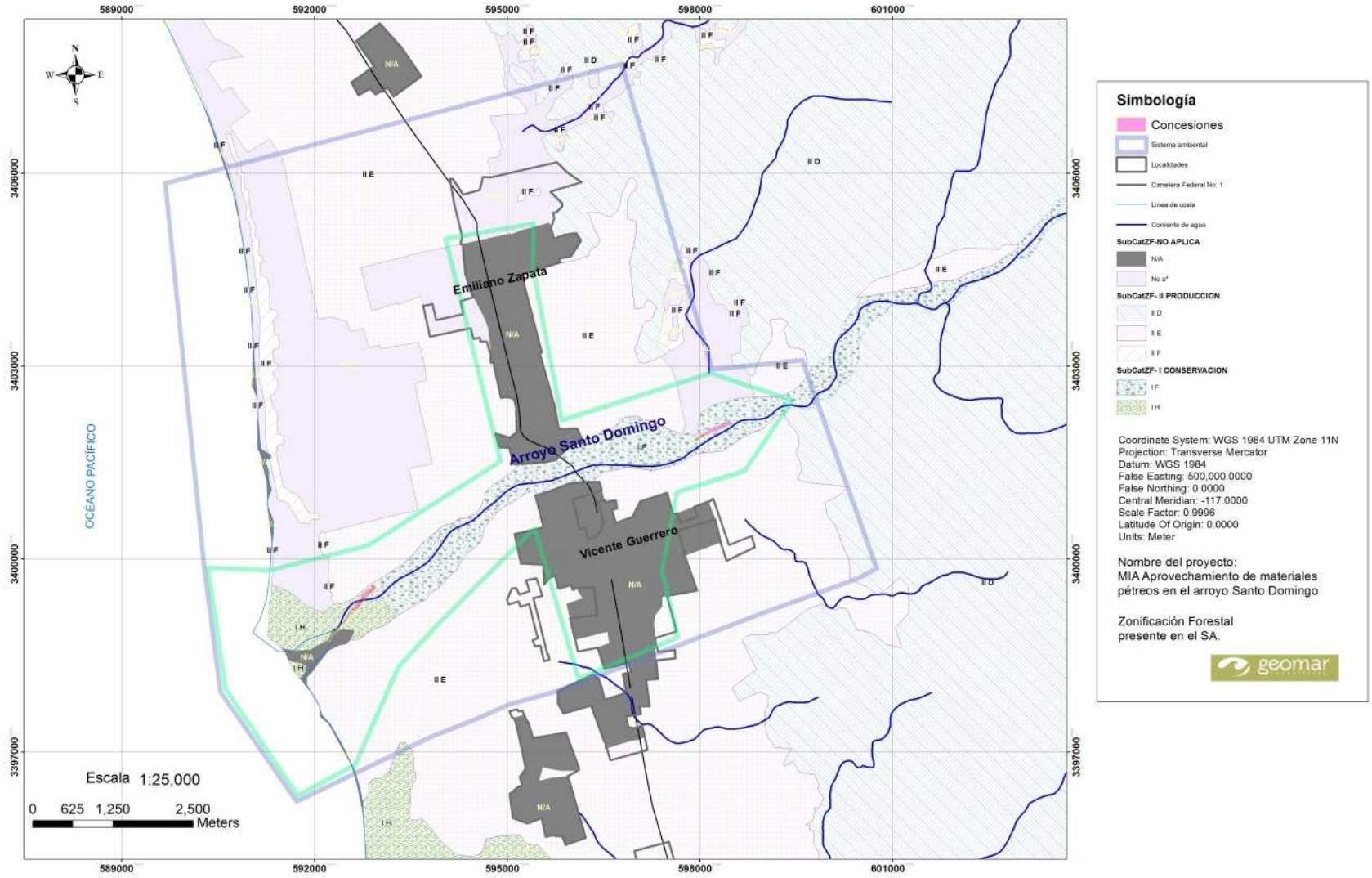


Figura 32. Subcategorías de la zonificación forestal dentro del SA. Fuente: elaboración propia empleando la Zonificación Forestal.

F) Aéreas cubiertas con vegetación de galería: seleccionadas a partir de la Carta de uso del suelo y vegetación, serie IV escala 1:250,000.

H) Vegetación para la conservación: vegetación de tular, peten, popal y pastizal halófilo. Superficie en hectáreas de 12'985,912.49.

II.- Zonas de producción: estas zonas tienen condiciones de vegetación y suelo apropiados para la producción de madera y otros productos no maderables en forma sostenida y se dividen en:

D) Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas: son los terrenos forestales con vegetación de zonas áridas aptos para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables, determinados a partir de la Carta de uso del suelo y vegetación, serie IV escala 1:250,000. De acuerdo al sistema de clasificación de la vegetación de INEGI, se hizo una selección de todos los tipos de vegetación que corresponden a zonas áridas y semiáridas del país que a continuación se enlistan: Chaparral (ML), Matorral Crasicaule (MC), Matorral Desértico Micrófilo (MDM), Matorral Desértico Rosetófilo (MDR), Matorral Espinoso Tamaulipeco (MET), Matorral Rosetófilo Costero (MRC), Matorral Sarcocaule (MSC), Matorral Sarcocracicaule (MSCC), Matorral Sarcocracicaule de Neblina (MSN), Matorral Submontano (MSM), Matorral Subtropical (MST), Mezquital (Espinoso) (MKE), Mezquital (Otros Tipos) (MK), Mezquital (Xerófilo) (MKX) y Vegetación de Desiertos Arenosos (VD).

E) Terrenos adecuados para realizar forestaciones: aquellos terrenos que por sus características topográficas y edafológicas son adecuados para el establecimiento de vegetación forestal con propósitos de conservación, restauración o producción comercial, determinados a partir de la Carta de uso del suelo y vegetación, serie IV escala 1:250,000; y

F) Terrenos preferentemente forestales: terrenos de aptitud preferentemente forestal, no degradados (grado ligero o nulo), adecuados para el establecimiento de plantaciones forestales, determinados a partir de la Carta de uso del suelo y vegetación, serie IV escala 1:250,000 y el Modelo Digital de Elevación (MDE) escala 1:50,000.

Flora. La flora de México ha sido dividida en provincias florísticas de acuerdo con la similitud, distribución y endemismo de las plantas vasculares. Rzedowski (2006) reconoce a Baja California como una zona de transición entre el Reino Holártico y Neotropical, en donde, la composición de la vegetación son un representante propio de las condiciones climáticas y fisiográficas de la región.

Autores regionales mencionan que en el estado de Baja California se distinguen tres regiones fitogeográficas: las zonas de marismas, la Californiana (mediterránea) y la del Desierto Central (Roberts, 1989). Con base los criterios bioclimáticos, florísticos, fitosociológicos y fisiográficos, Lorca et al. (1993) divide fitogeográficamente a la península de Baja California en dos reinos (Holártico y Neotropical), cinco provincias (Californiano-Meridional, Martirense, Bajocaliforniana, Colorada y Sanlucana) y ocho sectores fitogeográficos (Diegano, Juarezense, Martirense, Vizcaíno, Magdalenense, Angelino-Loretano, Sanfelipense y Sanlucano).

El Sistema Ambiental (SA) se encuentra dentro de la región Californiana y la provincia Californiano-Meridional (Peinado et al., 1994), esta se ubica en el noroeste del estado y cuenta con aproximadamente 795 géneros y 4,452 especies de plantas nativas (Delgadillo, 1992). La carta de uso de suelo y vegetación escala 1:250 000 serie VI del INEGI (Fig. 33), muestra que la zona donde se ubica el tramo carretero de interés queda inmersa en una zona agricultura de riego anual.

Cabe puntualizar que el sistema ambiental donde se localizará el proyecto se ubica en su totalidad en la zona rural-agrícola, en la que hace décadas que no se cuenta con cobertura de vegetación silvestre; sin embargo se incluye una descripción general del medio biótico terrestre que circunda a la Bahía de San Quintín, lo anterior a manera de ejemplificar el tipo de vegetación como pudo haberse desarrollado en este sitio, antes de que las diversas y constantes actividades antropogénicas lo alteraran y transformarán.

CONSULTA AL PÚBLICO

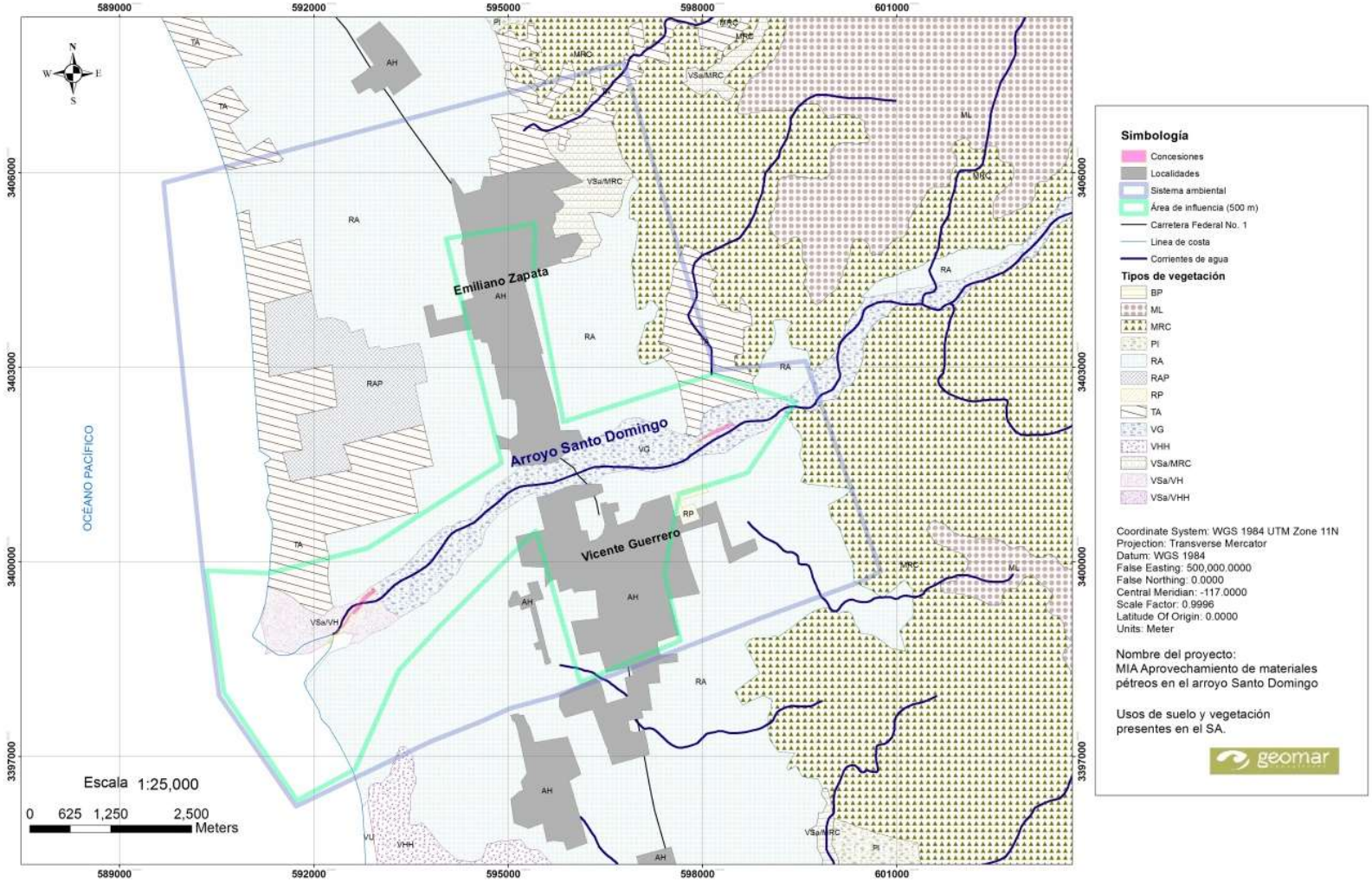


Figura 33. Tipos de usos de suelo y vegetación dentro del SA.

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

El espacio que ocupa el Valle de San Quintín se encuentra dentro de la Región Californiana o Mediterránea. Esta región fitogeográfica ocupa la porción Noroeste del estado, desde el límite internacional con los Estados Unidos de América, hasta la altura de El Rosario y desde la costa del Pacífico hasta las Sierras de Juárez y San Pedro Mártir.

En el SA también se pueden encontrar pastos introducidos. La comunidad vegetal de pastizal o zacatal se encuentra mayormente compuesta por el grupo de las gramíneas. Rzedowski (2006) define este grupo a grandes rasgos como la suma de la vegetación de sabana (pastizal de clima caliente), el zacatonal alpino-subalpino y la vegetación llamada "Grassland" o "shortgrass prairie". De forma natural, la presencia del pastizal se encuentra directamente relacionada por el clima, sin embargo, es bien sabido que el producto en las condiciones del suelo producidas por el impacto antropológico favorece a ciertas especies. La cubierta vegetal de pastizal constituye un sitio importante de aprovechamiento pecuario, se compone principalmente por los géneros Festuca sp., Muhlenbergia sp., Stipa sp. y Calamagrostis sp., los cuales además de su interés ganadero, son también aprovechados para la extracción de materias primas para la elaboración de escobas, Ejemplo: Muhlenbergia macroura (SNIEG, 2016).

La vegetación de galería, presente en el SA y que se desarrolla en las zonas propuestas para aprovechamiento pétreo, es un término utilizado como sinónimo de vegetación riparia (Silva, 2015). La vegetación riparia corresponde a la zona de transición entre el ecosistema acuático y terrestre, asociado principalmente a los humedales (Otálvaro et al. 2017) Esta comunidad vegetal es de gran importancia debido a los múltiples servicios ecosistémicos que brinda al ambiente en niveles ecológicos, económicos y sociales (Villarreal et al. 2006).

Otro tipo de vegetación presente originalmente en el SA es el matorral costero, según Delgadillo (1992), se distribuye principalmente en la zona costera, pero en algunas áreas puede ocurrir en altas elevaciones en efloraciones de poca profundidad o suelos de textura fina, o en sitios con excesivo disturbio. El matorral costero tiene una distribución similar a la del chaparral, pero se encuentra confinado únicamente en áreas costeras de bajas elevaciones. Este tipo de vegetación se encuentra distribuido a lo largo de la Costa del Pacifico, desde Oregón hasta Baja California, desde la línea internacional, hasta el paralelo 30°, aproximadamente.

Las especies dominantes son aromáticas, deciduas facultativas a la sequía, semileñosas, arbustos con raíces poco profundas. Generalmente son plantas pequeñas, de 0.50–2.0 m dominados por arbustos deciduos, mesofíticos, siendo esta comunidad más abierta que el chaparral. Las plantas por lo general tienen una forma biológica que es característica de este tipo de zonas, teniendo un hábito de crecimiento compacto, como resultado de la influencia de los fuertes vientos marinos, reduciendo el tamaño de sus órganos y adquiriendo una forma circular o de media luna (Delgadillo, 1992). Sin embargo, dentro del SA solo se encuentra una pequeña porción de matorral rosetófilo costero, a aproximadamente 1 km del tramo carretero de interés.

La vegetación halófila, de acuerdo con el Catálogo de Tipos de Vegetación Natural e Inducida de México, "la constituyen comunidades vegetales herbáceas o arbustivas que se caracterizan por desarrollarse sobre suelos con alto contenido de sales en cualquier parte del país, es común en partes bajas de cuencas cerradas de las zonas áridas y semiáridas. Esta comunidad se caracteriza por especies de baja altura, por la dominancia de pastos rizomatosos y tallos rígidos, además de una escasa cobertura de especies arbustivas."

CONSULTA AL PÚBLICO

Esta vegetación, menciona le cátalo antes mencionado, "se desarrolla en zonas donde los factores climáticos y geológicos dieron origen a áreas salinas. Las especies más abundantes corresponden estrictamente a halófitas como chamizo (*Atriplex spp.*), romerito (*Suaeda spp.*), hierba reuma (*Frankenia spp.*) y lavanda (Limonium spp.). Otras especies capaces de soportar estas condiciones son verdolaga (*Sesuvium spp.*), zacate toboso (*Hilaria spp.*), zacate (*Eragrostis obtusiflora*), entre varias más.

Como se ha venido mencionando el sitio del proyecto se encuentra en el lecho del arroyo Santo Domingo, y la zona alrededor tiene un uso de suelo agrícola como predominante, la mayor parte de la superficie se encuentra desprovista de vegetación natural. En el anexo fotográfico se aprecia la escasa cubierta vegetal existente. Entre las actividades agrícolas importantes en la región están la producción de semilla de lo cual podemos destacar los siguientes productos por nivel de importancia según superficie sembrada: Flores, melón, sandía, chile, tomate, pepino y calabacita.

A continuación, se presenta el listado de las especies observadas durante la visita de campo.

Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Distribución
Acmispon glaber	No citada	No citada	Nativa
Argemone munita	No citada	No citada	Nativa
Baccharis salicifolia	No citada	No citada	Nativa
Baccharis sarathroides	No citada	No citada	Nativa
Bebbia juncea	No citada	No citada	Nativa
Bromus rubens	No citada	No citada	Introducida
Cylindropuntia prolifera	No citada	No citada	Nativa
Eriodictyon sessilifolium	No citada	No citada	Nativa
Eriogonum thomasii	No citada	No citada	Nativa
Eucnide cordata	No citada	No citada	Nativa
Glebionis coronaria	No citada	No citada	Introducida
Helianthus niveus	No citada	No citada	Nativa
Heliotropium curassavicum	No citada	No citada	Nativa
Heterotheca grandiflora	No citada	No citada	Nativa
Hymenoclea monogyra	No citada	No citada	Nativa
Isocoma menziesii	No citada	No citada	Nativa
Malosma laurina	No citada	No citada	Nativa
Nicotiana glauca	No citada	No citada	Introducida
Pseudognaphalium bioletti	No citada	No citada	Introducida
Ricinus communis	No citada	No citada	Introducida
Salix sp.	No citada	No citada	Nativa
Salsola kali	No citada	No citada	Introducida
Tamarix ramosissima	No citada	No citada	Introducida

De las especies observadas algunos ejemplares tendrán que ser removidos, la estimación del volumen de vegetación a remover aguas arriba, se estima en 1680.79 m^3, considerando que el polígono concesionado tiene una superficie de 48022.86 m^2 para los cuales solamente se estima una cobertura vegetal del 7% y cuya altura promedio es del 0.5 m.

Mientras que para aguas abajo, se estima en 15859.99 m^3, considerando que el polígono concesionado tiene una superficie de 60861.23 m^2, de esta superficie un área aproximada de 1000 m^2 cuenta con un 75% de cobertura vegetal y la flora tiene en promedio 2 m de altura; 24571.23 m^2 cuentan con un 7% de cobertura vegetal con una altura promedio de 0.5 m; y aproximadamente 35290 m^2 que corresponden propiamente al lecho del arroyo no cuentan con cobertura vegetal prácticamente.

CONSULTA AL PUBLICO

Dando un total de 17540.78 m^3 de volumen vegetal húmedo. Cabe resaltar que el volumen final a remover se ve afectado por la época en que se hiciera dicha remoción, ya que algunas de las especies observadas son hierbas, pastos o subarbustos cuyo desarrollo de biomasa es significativamente afectado por la época del año y su disponibilidad de humedad.

Señalar si existe vegetación endémica y/o en peligro de extinción. Con base en el listado presentado, en el sitio del proyecto no existe especie alguna contenida en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (publicada en el Diario Oficial de la Federación con fecha 30 de diciembre de 2010 y ni en su actualización publicada el 14 de noviembre de 2019); ni en los Apéndices establecidos por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) (en vigor a partir del 22 de junio de 2022).

IV.4.1.2.2. Fauna

El estado de Baja California se compone de cuatro de los cinco distritos faunísticos reportados para toda la península: Distrito San Pedro Mártir, Distrito San Dieguense, Distrito del desierto central del Colorado y Distrito del desierto del Vizcaíno (SPA, 2014). La fauna de dicho estado ocupa el segundo lugar nacional de vertebrados endémicos (59%) y se considera una zona de transición entre las regiones Neartica y Neotropical.

La fauna herpetológica se representa por 18 especies (ssp.) anfibios y 149 ssp. reptiles nativos, además de 10 especies introducidas compuestas por 4 ssp. anfibios y 6 ssp. reptiles (Lovich et al., 2009). Ruíz-Campos et al. (2005) reportan la presencia de 47 familias, 121 géneros y 187 ssp. aves asociadas a los humedales costeros.

Hasta 2013, la Colección Ornitológica de Baja California contaba con el depósito de 470 ejemplares de aves pertenecientes a 41 familias, 84 géneros y 110 especies (Ruíz-Campos et al., 2004). Ramírez-Acosta (2012) reporta 24 especies de reptiles y 12 especies de aves endémicas para la península de Baja California. De este total de especies endémicas, 13 reptiles y 5 aves cuentan con una categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010: *Anniella geronimensis (Pr), Aspidoscelis maximus (Pr), Bipes biporus (Pr), Elgaria paucicarinata (Pr), Masticophis aurigulus (A), Petrosaurus thalassinus (Pr), Phrynosoma cerroense (A), Phyllodactylus unctus (Pr), Plestiodon lagunensis (Pr), Sceloporus hunsakeri (Pr), Sceloporus licki (Pr), Sceloporus zosteromus (Pr), Urosaurus lahtelai (A), Turdus migratorius confinis (Pr), Patagioenas fasciata vioscae (Pr), Geothlypis beldingi (Pr), Glaucidium gnoma hoskinsii (A), Junco bairdi (Pr).*

Los mamíferos terrestres de Baja California son reportados por Castañeda y Patton (1999) y Guevara-Carrizales et al. (2016). La composición taxonómica consta de 46 géneros y 70 especies. De este número, se reportan 8 mamíferos terrestres sujetas a aprovechamiento cinegético: 1) liebre cola negra (Lepus californicus), 2) conejo cola de algodón (Sylvilagus audubonii), 3) conejo matorralero (Sylvilagus bachmani), 4) gato montés (Lynx rufus), 5) puma (Puma concolor), 6) coyote (Canis latrans), 7) zorra gris (Urocyon cinereoargenteus) y 8) venado bura (Odocoileus hemionus). Además de 5 especies sujetas a la conservación como el castor (Castor canadensis), el murciélago magueyero menor (Leptonycteris yerbabuenae), el venado bura (Odocoileus hemionus), el berrendo (Antilocapra americana) y el borrego cimarrón (Ovis canadensis).

Cabe puntualizar que el sistema ambiental donde se localizará el proyecto se ubica en su totalidad en la zona rural-agrícola; sin embargo, se incluye una descripción general del medio biótico terrestre que circunda al SA, lo anterior a manera de ejemplificar como pudo haber sido antes de que las diversas y constantes actividades antropogénicas lo alterarán y transformarán en un ambiente suburbano y agrícola.

La zona de estudio forma parte del Distrito Faunístico San Dieguense, que ocupa la porción Noroeste de Baja California y representa una extensión del Sur de California. Abarca desde el nivel del mar hasta los 1,200 msnm, donde colinda con la vertiente Oeste de la Sierra de Juárez y hasta los 1,400 msnm limitando con la Sierra de San Pedro Mártir, continúa hacia el Sur hasta el Arroyo El Rosario.

CONSULTA AL PÚBLICO

Las zonas menos impactadas por actividades antropogénicas son las zonas costeras, en especial la Laguna Figueroa. Estas zonas se caracterizan principalmente por la presencia de aves. Entre las aves migratorias que llegan predomina la Branta negra, que en la estación de invierno han llegado hasta 30,000. El pasto marino Zostera marina, cubre la mayor extensión y constituye el principal alimento de la Branta negra en un 99%. Entre las aves residentes se pueden mencionar a las golondrinas de mar, playeros, cormoranes; de las aves típicas de humedales tenemos a las garzas, patos, cercetas y gansos.

En la Bahía San Quintín "están registradas 110 especies de pertenecientes a 28 órdenes, de los cuales 4 se encuentran en peligro de extinción: el pelícano café de California (Pelecanus occidentalis), la gallina de agua (pájaro palmoteador) (*Rallus longirostris levipes*), la golondrina marina menor de California (*Sterna antillarum browni*) y el zacatero mixto; una especie amenazada, el águila real (Aquila chrysaetos); 2 especies están como candidatas a calificarse en peligro de extinción: el zarapico (*Nemenius americanus*), la golondrina marina elegante (Sterna elegans); y 2 especies sujetas a vigilancia, ya que pueden ser severamente afectadas a mediano y largo plazo, que son la golondrina marina elegante (Sterna elegans) y la golondrina marina menor de California (*Sterna antillarum browni*). El hábitat del gorrión zanjero (*Passerculus sandwichensis belding*) que son marismas ubicadas en el Estero de Punta Banda y en Bahía San Quintín, se consideran vulnerables al daño o destrucción" (PDUCPSQVG, 2003).

A continuación, se presenta un breve listado de las especies de fauna que son más factibles observar en el SA conforme se reporta en la bibliografía disponible.

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
Callipepla californica	Codorniz de California	No citada	No citada
Corvus corax	Cuervo	No citada	No citada
Aechmophorus occidentalis	Colimbo del Oeste	No citada	No citada
Podiceps nigricollis	Zambullidor orejudo	No citada	No citada
Pelecanus occidentalis	Pelícano pardo	No citada	No citada
Pelecanus occidentalis californicus	Pelícano pardo	A	No citada
Phalacrocorax auritus	Cormorán orejudo	No citada	No citada
Gallinago gallinago	Agachadiza común	No citada	No citada
Limosa fedoa	Picopando canelo	A	No citada
Numenius americanus	Zarapito de pico largo	No citada	No citada
Numenius phaeopus	Zarapito	No citada	No citada
Tringa melanoleuca	Patas-amarillas largas	No citada	No citada
Tringa solitaria	Playero solitario	No citada	No citada
Tringa semipalmata	Chocha	No citada	No citada
Larus argentatus	Gaviota plateada	No citada	No citada
Larus californicus	Gaviota de California	No citada	No citada
Larus occidentalis	Gaviota del Oeste	No citada	No citada
Larus occidentalis livens	Gaviota pata amarilla	Pr	No citada
Sterna forsteri	Charrán de Forster	No citada	No citada
Thalasseus maximus	Charrán real	No citada	No citada
Mimus polyglottos	Cenzontle norteño	No citada	No citada

CONSULTA PÚBLICO

Continúa el listado de la fauna registrada para el SA.

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES
Tyto alba	Lechuza de campanario	No citada	No citada
Zenaida macroura	Paloma huilota	No citada	No citada
Dipodomys agilis	Rata canguro	No citada	No citada
Dipodomys merriami	Rata canguro	No citada	No citada
Dipodomys merriami insularis	Rata canguro de la isla San José	P	No citada
Dipodomys merriami margaritae	Rata canguro de Santa Margarita	P	No citada
Dipodomys merriami mitchelli	Rata canguro de Merriam	A	No citada
Lepus californicus	Liebre cola negra	No citada	No citada
Lepus californicus insularis	Liebre cola negra	Pr	No citada
Lepus californicus magdalenae	Liebre cola negra	Pr	No citada
Lepus californicus xanti	Liebre cola negra	Pr	No citada
Peromyscus eremicus	Ratón de cactus	No citada	No citada
Peromyscus eremicus avius	Ratón de cactus	A	No citada
Peromyscus eremicus cedrosensis	Ratón de cactus	A	No citada
Peromyscus eremicus cinereus	Ratón de cactus	A	No citada
Peromyscus eremicus collatus	Ratón de cactus	A	No citada
Peromyscus eremicus insulicola	Ratón de cactus	A	No citada
Peromyscus eremicus polypolius	Ratón de cactus	A	No citada
Peromyscus eremicus tiburonensis	Ratón de cactus	A	No citada
Peromyscus attwateri	Ratón silvestre	No citada	No citada
Sylvilagus auduboni	Conejo	No citada	No citada
Spermophilus spp.	Ardilla	No citada	No citada
Crotalus viridis	Víbora de cascabel	Pr	No citada
Crotalus ruber	Víbora de cascabel	Pr	No citada
Crotalus mitchelli	Víbora de cascabel	Pr	No citada
Phrynosoma coronatum	Lagarto cornudo	No citada	II
Pituophis melanoleucus	Culebra topera	No citada	No citada

Durante la caracterización realizada en campo, se observó la fauna que se desglosa en la siguiente tabla.
Fauna identificada en el sitio del proyecto.

Nombre científico	Nombre común	NOM-059- EMARNAT-2010	CITES
Sayornis saya	Papamoscas llanero	No citada	No citada
Callipepla californica	Codorniz de California	No citada	No citada
Corvus corax	Cuervo	No citada	No citada
Lepus californicus	Liebre cola negra	No citada	No citada
Spermophilus spp.	Ardilla	No citada	No citada
Zenaida macroura	Paloma huilota	No citada	No citada

Apéndices I, II y III del CITES en vigor a partir de noviembre del 2019.

El listado anterior de especies faunísticas no es limitativo a la posible presencia de otras especies en las cercanías del sitio del proyecto; sin embargo, sólo se reportan las especies que fueron vistas durante la visita al sitio del proyecto.

CONSULTA AL PUBLICO

Fauna con categoría de riesgo. No se observó ni identificó especie alguna contenida en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (publicada en el Diario Oficial de la Federación con fecha 30 de diciembre de 2010 y ni en su actualización publicada el 14 de noviembre de 2019).

Tampoco se encuentra listada en los Apéndices establecidos por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) (en vigor a partir del 22 de junio de 2022).

IV.4.1.2.3. Composición de poblaciones y comunidades

El estado de Baja California se divide en dos regiones fitogeográficas, la llamada Región Californiana y la Región del Desierto Central. La Región Californiana ocupa la mayor parte de la superficie del estado de California, el sur de Oregón y el Noroeste de Baja California, donde se incluye Sierra San Pedro Mártir. Cuenta con un total de 795 géneros y 4,452 especies de plantas vasculares nativas y se divide en 5 comunidades vegetales: marismas, dunas, matorral costero, chaparral y bosque de coníferas. Los géneros endémicos que caracterizan está región son: *Acanthomintha, Achyrachaena, Adenostoma, Aphanisma, Apiastrum, Blepharizonia, Bloomeria, Burroughsia, Calycadena, Carpenteria, Chamaebatia, Chlorogalum, Cneoridium, Corethogyne, Cycladenia, Dendromecon, Eastwoodia, Eschscholzia, Goodmania, Hemizonia, Heterodraba, Heterogaura, Heteromeles, Hollisteria, Holocarpha, Holozonia, Jepsonia, Malperia, Monolopia, Muilla, Neostapfia, Orcuttia, Ornithostaphylos, Parvisedum, Pogogyne, Pseudobahia, Romneya, Stylomecon, Tropidocarpus, Turricula, Venegasia y Xylococcus* (Lorca et al., 1993).

Por su parte, la Región del Desierto Central ocupa alrededor del 70% de extensión territorial en la península de Baja california. Es una de las regiones más áridas, por su escasa precipitación, baja humedad del suelo y un alto porcentaje de días soleados. Esta región en Baja california cuenta con el registro de 61 familias, 259 géneros y 880 especies, de los cuales solo 323 son especies endémicas de esta región fitogeográfica.

Los géneros endémicos que caracterizan la Región del Desierto Central son: *Alvordia, Amauria, Behria, Burragea, Carterella, Carterothamnus, Pachycormus, Viscainoa y Xylonagra*. Esta región representa gran diversidad florística y es nombrada como la más rica en endemismos en el suroeste de Norteamérica (Lorca et al., 1993).

Las comunidades vegetales presentes en el SA son halófilas, de galería y matorral costero así como campos agrícolas. Específicamente en el área del proyecto la vegetación presente es galería; tanto el sitio del proyecto como las colindancias cuentan con escasa vegetación, y de las especies presentes son, algunas de ellas reconocidas como malezas por la CONABIO. Los productos agrícolas que se cultivan en las zonas cercanas al sitio del proyecto son mayormente producto de exportación y representa una de las ramas económicas de mayor relevancia a nivel estatal.

IV.4.1.2.4. Biodiversidad

En el SA la vegetación predominante presente es agrícola; el sitio del proyecto cuenta con vegetación de galería con cobertura baja. La región está entre los primeros lugares a escala nacional en producción de hortalizas para exportación tal es el caso del tomate, pepino, calabaza, coliflor y brócoli entre otros (SEFOA, 2015).

CONSULTA AL PÚBLICO

IV.4.1.2.5. Ecosistemas

Dentro del área comprendida en el Sistema Ambiental se identifican cinco ecosistemas; en la planicie costera se localizan el ecosistema suburbano-agrícola, el que corresponde al arroyo Santo Domingo, colindando al Oeste con el ecosistema de zona costera que comprende el intermareal y un kilómetro mar adentro; y se identifica el ecosistema de lomeríos que limita al Este con la planicie costera.

El ecosistema en el que el proyecto tiene influencia directa es en el lecho del arroyo Santo Domingo en el área de aprovechamiento aguas arriba y aguas abajo, debido a la extracción de materiales pétreos, lo que modificará el relieve, de igual forma puede llevar a procesos de erosión y/o de acumulación de sedimentos, por lo que también se visualiza un efecto indirecto aguas abajo, en el delta y en la zona costera por los procesos de sedimentación fluvial, transporte fluvial y erosión fluvial y erosión eólica. Por otra parte, la afectación cuya extensión puede abarcar un mayor territorio es el ocasionado a la atmósfera por la suspensión de partículas y por las emisiones de ruido durante la etapa extractiva y de transporte, considerando una posible dispersión de estos contaminantes hasta en 500 metros a partir de la fuente de generación, es decir del sitio del proyecto. El ecosistema agrícola puede verse afectado tanto por las partículas como por el ruido emitido por la maquinaria y unidades de transporte en las colindancias entre el arroyo y la zona agrícola.

En cuanto al ecosistema suburbano-agrícola, el impacto será directo sobre la economía del sitio con la oferta de puestos de trabajo; sin embargo, el efecto recaerá en una reducida porción de la población de este ecosistema; por otra parte se verán beneficiados prestadores de servicios, renta de maquinaria y equipo, así como los transportistas que brindarían el servicio al promovente. En el caso del ecosistema, se presuponen afectaciones indirectas…

En cuanto al ecosistema de lomeríos no se identifica afectación alguna generada por la actividad propuesta.

IV.4.1.2.6. Ecosistemas ambientalmente sensibles

Dentro del SA es el arroyo Santo Domingo el que puede considerarse como un ecosistema sensible, sin embargo las diversas actividades antropogénicas que se llevan a cabo en él y sus alrededores han afectado su condición tal es el caso de la canalización hecha por CONAGUA, las actividades agrícolas y los aprovechamientos pétreos. La cubierta vegetal es escasa y durante los recorridos la fauna silvestre observada fue escasa.

Con la ejecución del plan de rescate y reubicación de especies nativas de las zonas de aprovechamiento se pretende favorecer el repoblamiento de la flora en la zona del arroyo, esto contribuirá a mejorar la infiltración del agua de lluvia. A lo anterior se suma la implementación del material pétreo no comercializable como relleno de la zona aprovechada lo que contribuirá también en la infiltración del agua en épocas de avenidas y en evitar la obstrucción del cauce.

IV.4.1.3. Medio socioeconómico

El sitio donde se realizará el proyecto se encuentra dentro del municipio de San Quintín; el área se encuentra dentro de una zona que aún es considerada como rural, aunque ya cuenta con algunos trazos urbanos. A continuación se desglosa la información existente para el SA, y se complementa con la reportada para la zonas cercanas.

CONSULTA AL PUBLICO

IV.4.1.3.1. Demografía

Población total. El estado de Baja California cuenta con una población total de 3,769,020 habitantes distribuidos en 1,868,431 (49%) hombres y 1,9000,589 (51%) mujeres (INEGI, 2020), dicha población representa el 2.8% de la total en el país. De acuerdo con el INEGI la tasa de crecimiento media anual de la población para en dicho estado durante el periodo de 2000 a 2010 fue de 2.3% (INEGI, 2010), para luego bajar a 1.55% en el año de 2013 y se estima que para el año 2030 sea de 0.96% (COPLADE, 2013).

El Sistema ambiental (SA) se encuentra dentro del recién creado municipio de San Quintín que cuenta con una extensión territorial de 40,425.91 km² e incluye a los poblados de Eréndira, San Quintín, San Vicente, Camalú, Colonia Vicente Guerrero, Colonia Lázaro Cárdenas, el Rosario de Arriba, Puertecitos, el Mármol, Cataviña, Punta Prieta, Bahía de los Ángeles, Punta Colonet, Villa de Jesús María e Isla de Cedros. En la tabla XII se presenta el listado de localidades que cae dentro de SA o se encuentran más cercanas.

La región del Valle de San Quintín es una zona receptora de población migrante, conforme al Censo de Población y Vivienda del 2010 (INEGI, 2010), el 65% de la población de la localidad de San Quintín nacieron en otra entidad federativa, al igual que el 48.6% de los habitantes en la colonia Vicente Guerrero (SEFOA, 2015). Esto muestra la gran influencia de los migrantes en esta región, siendo de mayor afluencia los estados de Sinaloa, Jalisco, Sonora, Michoacán, Oaxaca y el Distrito Federal (ahora Ciudad de México).

Tabla XII. Localidades asentadas en el SA.

Localidades	Población total 1
Estado de Baja California	3´315,7662
Vicente Guerrero	11,455
Playas de la Vicente Guerrero	634

Fuente: 1INEGI (2010); 2INEGI (2015).

Estructura por sexo y edad. La tabla siguiente se indica el número de habitantes por núcleo de población identificado como beneficiado directamente por el proyecto, se incluye la estructura de la población por sexo, también se presentan los datos para el estado y a nivel municipal a manera de comparación.

Con respecto a los rangos de edad de la población, los habitantes del municipio de San Quintín, 50,051 personas tenían una edad de 18 y más (57.1%) y solo se contaba con 4,486 habitantes de 60 años y más (5.1%) (COPLADE, 2017 SQ).

Distribución por sexo de la población en las localidades cercanas al sitio del proyecto.

Localidades	Población total	Población masculina	Población femenina
Estado de Baja California	3 315 7661	1 650 341	1 665 425
Vicente Guerrero	11 455	5 647	5 808
Playas de la Vicente Guerrero	634	328	306

Fuente: INEGI (2010). 1INEGI (2015).

CONSULTA AL PÚBLICO

Natalidad y mortalidad. Con base en información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), durante el año 2016 en el estado de Baja California se registraron 62,608 nacimientos y 18,253 defunciones. La esperanza de vida al nacimiento total para la población en el año 2018 es de 75.8 años, siendo para los hombres de 72.8 y para las mujeres de 79 (INEGI, s/a). Las principales causas de muerte en el estado de Baja California son: enfermedades del corazón, aquellas derivadas de agresiones, accidentes de transporte y diabetes mellitus.

IV.4.1.3.2. Características sociales

Educación. En Baja California, el grado promedio de escolaridad de la población de es de 9.5, lo que equivale a poco más de la secundaria concluida. El municipio de San Quintín cuenta con la siguiente infraestructura académica: 69 escuelas de educación preescolar, 107 escuelas primarias, 53 escuelas secundarias, 4 escuelas de educación especial, 1 centro de capacitación para el trabajo, 14 bachilleres, 1 casa de la cultura, biblioteca, unidad deportiva, 1 escuela técnica agropecuaria y un campus de la Universidad Autónoma de Baja California (COPLADE, 2017).

Durante el ciclo escolar 2016-2017 se registró una matrícula de 35,877 alumnos en todos sus niveles educativos (COPLADE, 2017 San Q). El 30% acuden a los planteles ubicados en el área de la colonia Vicente Guerrero- Poblado Zapata de la Delegación Vicente Guerrero y el 70% asisten a los planteles localizados en el área de San Quintín-Lázaro Cárdenas y los poblados dispersos en el Valle de la Delegación San Quintín.

La educación está a cargo del Departamento de Educación Indígena, a través de tres Zonas de Supervisión que corresponden a las tres Delegaciones de la Región San Quintín. En ellas se atiende a un total de 6,154 alumnos en 290 grupos de preescolar y primaria, en los que se imparten clases en lengua mixteca, triqui y zapoteca principalmente (PRDSQ, 2007).

En la siguiente tabla se presenta el nivel de alfabetismo reportado para el municipio y algunas de las localidades cercanas al sitio del proyecto (tabla siguiente) de acuerdo con el censo general de población y Vivienda 2010 del INEGI.

Población analfabeta, y que concluyeron la educación básica y estudios post-básicos.

Localidad	Escolaridad promedio	Población de 15 años y más analfabeta	Población de 15 años y más con primaria completa	Población de 15 años y más con secundaria completa	Población de 18 años y más con educación posbásica
Vicente Guerrero	7.13	878	1224	1261	603
Playas de la Vicente Guerrero	5.67	43	69	65	28

Fuente: INEGI, 2010.

Vivienda. La vivienda en la región en su gran mayoría es edificada con materiales como ladrillo, block y madera, así como la combinación de estos tres, aunque su calidad va de regular a buena.

CONSULTA AL PÚBLICO

A continuación, en la tabla siguiente se muestra información sobre el número y tipo de vivienda de los habitantes de los poblados cercanos al sitio del proyecto para los que se cuenta con información específica.

Número y tipo de vivienda en las localidades más cercanas al proyecto.

Localidad	Viviendas particulares habitadas	Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas	Viviendas particulares habitadas con piso de material diferente de tierra
Vicente Guerrero	2 786	4.08	2 555
Playas de la Vicente Guerrero	139	4.56	126

Fuente: INEGI, 2010.

Durante el censo del 2010 el INEGI recabó información sobre las características de las viviendas particulares habitadas en cuya clasificación entran: casa independiente, departamento en edificio, vivienda o cuarto en vecindad, vivienda o cuarto en azotea y las que no especificaron clase de vivienda. En la tabla que se presenta a continuación se muestra los resultados obtenidos para las localidades cercanas al sitio del proyecto.

Viviendas particulares habitadas y que disponen de bienes en la vivienda.

Ciudad	Con radio	Con televisor	Con refrigerador	Con lavadora	Con automóvil	Con computadora	Con línea teléfono fijo
Vicente Guerrero	1 989	2 408	1928	1 706	1 677	755	878
Playas de la Vicente Guerrero	96	114	96	81	75	5	3

Fuente: INEGI, 2010.

CONSULTA AL PÚBLICO

IV.4.1.3.3. Grado de urbanización

Servicios públicos. El municipio de San Quintín cuenta con un déficit importante en el suministro de servicios como la electricidad, agua potable y drenaje sanitario (Comisión de Gobernación, Legislación y Puntos Constitucionales, 2020). El INEGI recabó datos (censo 2010) con respecto al número de viviendas particulares que disponen de los servicios públicos energía eléctrica, agua potable proveniente de la red pública y otros, en la tabla de abajo se muestra los resultados obtenidos para las localidades cercanas al sitio del proyecto que cuentan con uno o más de los parámetros considerados.

Número y tipo de vivienda en las localidades más cercanas al proyecto.

Ciudad	Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica	Viviendas particulares habitadas disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	Viviendas particulares habitadas con luz eléctrica, agua de la red pública y drenaje.
Vicente Guerrero	2 660	2 385	1 370	1 324
Playas de la Vicente Guerrero	126	2	16	16

Fuente: INEGI, 2010.

Fuentes de abastecimiento de agua. CONAGUA, 2007, en su Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento diseño de plantas potabilizadoras tipo de tecnología simplificada refiere que “El suministro de agua potable implica diversos aspectos entre los que se encuentra la adecuación de su calidad para consumo humano.” De acuerdo con este documento lo más común es que el suministro de agua sea a partir de las denominadas fuentes convencionales, que son las aguas subterráneas (acuíferos) y las superficiales (ríos, lagos y presas). Existen también las no convencionales, a las que se acude solamente bajo situaciones excepcionales, que son los acuíferos salados, el agua de mar y el agua negra.

Según la SEFOA (2015), en la zona de Vicente Guerrero se inventarió en 1978 un total de 2015 aprovechamientos. De esos solamente 160 aprovechamientos eran activos, y de ellos 98 eran empleados en la agricultura, 60 en uso doméstico y dos en la industria, con una capacidad para extraer 195 lps equivalentes a 6.1 Mm3 al año.

La misma SEFOA (2015) señala que para el censo del año 1994 se contabilizaron 350 aprovechamientos, de los cuales 211 eran obras inactivas y 139 eran activas. De las activas 115 eran para uso agrícola, 14 para doméstico y 10 para uso Publio urbano y de servicios. El decremento en las obras activas fue como consecuencia de la introducción del sistema de agua potable. Mientras que el número de obras para uso agrícola aumento un 17% lo que condujo a un aumento de la extracción de aguas subterráneas. Las 139 obras activas equivalían a 2,374 lps con un potencial de extracción de 75.4 Mm^3 al año.

La SEOFA (2015) refiere que en la actualidad los acuíferos de San Quintín y Camalú se encuentran sobreexplotados, dependiendo así de las aguas del acuífero #220 llamado Col. Vicente Guerrero, también menciona la SEFOA que existe un control sobre las obras y volúmenes que se proveen a esos valles.

Del acuífero San Quintín los aprovechamientos activos, un pozo y cuatro norias presentan uso de abrevadero, dos pozos y dos norias de abrevadero y agrícola, 186 pozos y 16 norias son para uso exclusivo agrícola, 29 pozos y 10 norias son de uso agrícola y doméstico, 10 pozos y 40 norias son de uso exclusivo doméstico, ocho pozos para agua potable, 3 pozos de servicio y finalmente para 52 pozos y 31 norias no está especificado su uso (SEOFA, 2015).

CONSULTA AL PÚBLICO

Telefonía. El servicio de telefonía se instaló durante 1985 con una central automática en el poblado de San Quintín, en la actualidad atiende a toda la zona del Valle San Quintín. Ante la carencia de medios de comunicación en la zona Sur del estado, la comunicación por medio de radio de banda civil ha permitido que se integre al resto del estado. El Gobierno del Estado tiene establecida una red de comunicación que cubre la mayor parte de la superficie de la región, las localidades que integran esta red son: San Vicente, Eréndira, Punta Colonet, Vicente Guerrero, San Quintín, El Rosario, Guayaquil, Punta Prieta, Bahía de los Ángeles y Villa Jesús María. El rezago es bajo y se presenta en las localidades más alejadas de los poblados. Adicionalmente en algunas localidades se dispone con sistemas de radiocomunicación particulares que prestan auxilio en caso de urgencias.

Medios de comunicación. El Valle de San Quintín está comunicado con el resto del estado por medio de la Carretera Federal No. 1. A partir de ella y a la altura de la localidad de San Quintín existe una carretera pavimentada que llega aproximadamente a 1 km de la bahía. Esta carretera se construyó para dar acceso al Hotel La Pinta.

Existe el servicio de transporte urbano, el poblado cuenta con varias líneas comerciales de camiones y taxis colectivos. Por el poblado pasan las líneas comerciales de camiones foráneos de primera, segunda clase y mixtos.

Con respecto a los aeropuertos y aeropistas, se cuenta con dos campos de aterrizaje para avionetas. Existen otros campos de aterrizaje de avionetas para fumigación. Ninguno de ellos es comercial.

El Valle de San Quintín no cuenta con una infraestructura de transporte marítimo. No existe puerto alguno a donde puedan atracar barcos; los pescadores varan sus pangas en playas de oleaje utilizando el motor fuera de borda.

Se cuentan con cuatro agencias dependientes de la Gerencia Estatal Postal, establecidas en San Vicente, Camalú, Vicente Guerrero y San Quintín, son los mismos habitantes que de manera particular y en forma irregular prestan este servicio a los pobladores de sus comunidades.

El Valle de San Quintín se encuentra cubierto con el servicio de telégrafo, por medio de dos oficinas establecidas en Camalú y el Ejido Nuevo Baja California, en la Colonia Vicente Guerrero existe otra oficina de telégrafo que no se encuentra en funcionamiento.

En general en el medio acuático la zona está comunicada por medio de canales naturales utilizados como vías de navegación.

En el valle de San Quintín, la XEQIN, La Voz del Valle inicio sus transmisiones el 15 de junio de 1994, fue la primera emisora del Sistema de Radiodifusoras Culturales Indigenistas (SRCI). La XEQIN transmite en mixteco, triqui y zapoteco. Atiende a un auditorio de alrededor de 100 mil habitantes en el sur y noreste del municipio de Ensenada, Baja California, de los cuales 40 mil son indígenas que, en su mayoría, nacieron en los estados de Oaxaca y Guerrero.

Seguridad pública. La seguridad pública en el estado de Baja California, de acuerdo con el INEGI, la cantidad de presuntos delincuentes y delincuentes sentenciados del fuero federal por los principales delitos, en el año 2004 fueron:

- 2,709 presuntos delincuentes, de los cuales 1,260 (46.5%) son en materia de narcóticos, 802 (29.6%) por delitos previstos en la Ley Federal de Armas de Fuego, 331 (12.2%) por delitos previstos en la Ley General de Población, 61 (2.3%) por robo, (1.7%) por delitos previstos en el Código Fiscal 47, y menos de 1% por delitos previstos en la Ley de Vías de Comunicación, daño en las cosas, homicidio, peculado y otros.

CONSULTA AL PÚBLICO

- 2 ,113 delincuentes sentenciados, de los cuales 1,014 (48.0%) son en materia de narcóticos, 720 (34.1%) por delitos previstos en la Ley Federal de Armas de Fuego, 226 (10.7%) por delitos previstos en la Ley General de Población, 30 (1.4%) por delitos previstos en el Código Fiscal 47, 27 (1.3%) por robo; 79 (3.7%) por otros delitos y menos de 1% son por delitos previstos en la Ley de Vías de Comunicación, daño en las cosas, homicidio y peculado (PDRRSQ).

IV.4.1.3.4. Características económicas

Agricultura. La región San Quintín es una de la más prósperas del municipio de Ensenada, sus potencialidades productivas y su producción actual la convierten en la potencia agrícola del municipio y una de las más importantes del estado. Sus vastos terrenos con topografía ideal para la agricultura y su clima le dan a la región una expectativa de crecimiento y desarrollo económico muy favorable (Programa Municipal Concurrente). Para efectos de la caracterización del Sistema Ambiental se proporciona la información de las zonas de Vicente Guerrero y San Quintín.

La Secretaría de Fomento Agropecuario (SEFOA) reporta en su documento llamado Panorama General de "Colonia Vicente Guerrero" Baja California, 2015 (SEFOA, 2015) que en la colonia Vicente Guerrero la aplicación de tecnologías modernas a la agricultura ha aumentado la calidad y el número de los productos agrícolas, también han favorecido el cultivo de grandes extensiones de tierra. El destino final del producto es en su mayoría Estados Unidos.

A continuación, se presenta el listado de los cultivos (ciclo 2015) que se desarrollan en Vicente Guerrero, señalándose la superficie cultivada de cada uno.

Cultivo	Superficie total cultivada (ha)	Superficie de agricultura protegida (ha)
Arándano	20.66	20.66
Brócoli	0.42	--
Calabacita	12.12	1.00
Cebolla blanca	39.34	--
Col	39	--
Flor	7.96	1.92
Fresa	1,119	16.40
Maíz forrajero	0.86	--
Mora	90.39	90.39
Nabo	4	--
Nuez	6.03	--
Plántula	2.34	2.34
Tomate	42.71	40.22
Trigo grano	21	--
Vid	3.30	--
Zanahoria	2.58	--
Total	1,412.10	172.93

Fuente: Secretaría de Fomento Agropecuario, 2015.

Durante el 2015 de las 1,412 ha cultivadas 1,391 (98.5%) fueron de riego y 21 ha (1.5%) de temporal. Siendo el ciclo de mayor producción el de otoño-inverno. Para la misma zona de Vicente Guerrero y durante el mismo periodo en la agricultura protegida (que es cuando se emplean invernaderos, macrotúneles y malasombra) se trabajaron un total de 172.93 ha lo que corresponde al 12.24% de la superficie total cultivada.

De acuerdo con la SEFOA (2015) la superficie sembrada en las modalidades riego y temporal durante el periodo 2014 fue de 1,526 ha, siendo un 8% superior a la del 2015.

CONSULTA AL PUBLICO

Ganadería. En el estado la ganadería, a diferencia de la agricultura no se ha caracterizado por ser una actividad con fuerte impacto en la estructura económica regional. De acuerdo con la SEFOA (SEFOA, 2015) en la zona de Vicente Guerrero el ganado bovino se trabaja para la producción de carne, leche o con doble propósito, para el año 2012 se reportaron 267 cabezas de ganado, siendo la mayor producción para carne con 267 cabezas y la menor para leche con 23 cabezas.

Para la zona de San Quintín en el 2013 las especies pecuarias que se manejaban son: bovino, porcino, ovino-caprino, equinos y aves. En el siguiente cuadro se reporta el número de cabezas existentes para el 2013.

Cría	Bovino (engorda)	Bovino (leche)	Porcinos	Ovino-caprino	Equinos	Aves
992	250	200	583	2,544	51	3000

Fuente: Secretaría de Fomento Agropecuario, 2015.

A continuación se presenta la serie histórica de sacrificio y peso en canal por especie, para el periodo 2009-2014 para la zona de San Quintín.

Año	Variable	Ave	Bovino	Caprino	Ovino	Porcino
2009	Cabezas	875	1,217	45	76	1,652
	Peso en canal (kg)	1,488	343,612	900	1,102	140,420
2010	Cabezas	1,065	1,184	42	38	1,299
	Peso en canal (kg)	1,911	328,029	800	662	107,440
2011	Cabezas	984	1,559	67	107	1,344
	Peso en canal (kg)	2,326	454,013	1,119	1,621	114,240
2012	Cabezas	726	1,714	70	122	1,207
	Peso en canal (kg)	1,781	423,088	1,212	2,131	98,848
2013	Cabezas	481	1,154	34	98	1,187
	Peso en canal (kg)	1,125	215,547	548	1,608	98,336
2014	Cabezas	304	1,002	15	87	835
	Peso en canal (kg)	778	184,704	232	1,332	68,660

Fuente: Secretaría de Fomento Agropecuario, 2015.

Pesca y acuacultura. De acuerdo con el comunicado de prensa 2016/026 emitido por la Coordinación de Comunicación Social de la SEPESCABC2 el 15 de marzo de 2016, en la zona de San Quintín operan cerca de 56 grupos para la captura de especies incluyendo armadores de pesca deportiva, en la región se extrae almeja, escama, langosta, erizo, sargazo, tiburón y cangrejo, en este comunicado se señala también que de la pesca y la acuacultura dependen directamente cientos de familias asentadas en la región.

De acuerdo con la Carta Estatal Acuícola de Baja California (SEPESCA) las especies cultivadas en la Zona de San Quintín son: el abulón azul (Haliotis fulgens), la almeja manila (Ruditapes philippinarum), los ostiones Oestrea edulis, Crassostrea gigas y Crassostrea gigas var. sikamea, el camarón blanco (Litopenaeus vannamei), la almeja catarina (Agropecten circularis), la almeja chione (Chione sp.) y la almeja generosa (Panopea generosa).

Actualmente en San Quintín, operan más de 20 empresas dedicadas a la ostricultura, actividad que ofrece un importante aporte económico a esta región del estado. Algunas de las empresas acuícolas de la zona son Acuícola San Quintín, Bañaga del Mar y Cristóbal Murillo Villanueva.

[2] http://www.sepescabc.gob.mx/x/salaDePrensa/noticias/?idNota=20160315026.

CONSULTA AL PUBLICO

El titular de la SEPESCABC, Matías Arjona Rydalch señaló, durante su recorrido por los proyectos acuícolas de San Quintín, que "la acuacultura se ha convertido en una actividad estratégica e integral, ya que representa una generación sistemática, permanente y sustentable de alimentos de calidad, al tiempo que significa una oportunidad para fomentar la economía de regiones alejadas como es el caso de San Quintín". Dicho recorrido se realizó con el interés de verificar los alcances que ha tenido el Programa de Acuacultura Rural, lo anterior según el comunicado de prensa 2017/066 emitido por la Coordinación de Comunicación Social de la SEPESCABC. En dicho comunicado también se destaca que en San Quintín "desde hace más de cuatro décadas se ha venido consolidando la ostricultura con calidad de exportación"3.

Actividades industriales. La región de San Quintín dice la SEFOA (2015), está entre los primeros lugares a escala nacional en producción de hortalizas entre otros. En la zona se emplean distintas tecnologías modernas principalmente de riego. Cuenta también con semillas mejoradas, fertirrigación, invernaderos computarizados y empacadoras que garantizan la calidad y presentación del producto (SEFOA, 2015).

Otra de las actividades agrícolas importantes en la región es la producción de semilla de lo cual podemos destacar los siguientes productos por nivel de importancia según superficie sembrada: flores, melón, sandía, chile, tomate, pepino y calabacita.

En el Programa Municipal Concurrente se menciona que "la minería en el municipio de Ensenada se perfila a incrementar su peso económico en la región, tanto en la generación de empleo como en la producción bruta total". Según el documento antes citado "actualmente la explotación de arena, agregados pétreos, grava, caliza, yeso y arcillas son lo que más aportan en el valor de la producción minera", de los minerales mencionados la arena representó el 55.65% lo que la convierte en el mineral que más participa en la producción Estatal.

En la región de San Quintín se explotan minerales no metálicos como la piedra bola, granito, mármol y escoria volcánica de los cuales se destacan por nivel de inversión y empleos generados en la región la piedra bola, laja, escoria volcánica y sal.

Turismo. El turismo es una actividad económica y productiva de suma importancia para el Estado de Baja California, dada la cercanía con los Estados de California, Arizona y Oregón de la Unión Americana. Como atractivo turístico, el estado cuenta con una gran variedad y riqueza de paisajes naturales, de buen clima, fauna marina, recursos cinegéticos, así como lugares de interés histórico y arqueológico.

En el Programa Municipal Concurrente se menciona que el turismo en la región San Quintín tiene su base principalmente en las actividades de pesca deportiva durante los meses de julio y septiembre debido a que en estos lugares se pueden encontrar especies propias para la actividad, además de que existen diversos torneos de pesca. Esta actividad provoca una derrama económica en la industria hotelera y restaurantera local.

De acuerdo con el Programa Municipal Concurrente para el 2014 la capacidad instalada de la industria hotelera en la región era de 16 hoteles y moteles con un total de 365 habitaciones, sin embargo, estos se mantienen a la mitad de su capacidad o menos, con excepción de los meses de julio y agosto con una ligera tendencia a partir del mes de junio.

Algunos de los establecimientos de hospedaje cuentan con áreas para casas rodantes. La gastronomía de San Quintín se destaca por los productos de mar como almeja, abulón y ostiones, se estima en la zona existen aproximadamente 20 locales gastronómicos (entre restaurantes y cafés), algunos de ellos pertenecientes a los hoteles que hay en la zona4.

[3] http://www.sepescabc.gob.mx/x/salaDePrensa/noticias/?idNota=20170802066
[4] http://www.descubrebajacalifornia.com/index.php/donde-hospedarse-san-quintin

CONSULTA AL PUBLICO

En la región existe una promotora turística denominada San Quintín, A. C., que tiene "el objetivo de articular los esfuerzos regionales entre instituciones y empresarios en la gestión, organización y utilización de los recursos financieros con el propósito de vincular a los empresarios, capacitarlos y ofrecer consultoría" (Programa Municipal Concurrente).

En esta localidad se pueden realizar varias actividades de deportes extremos como el kayak, kiteboarding en agua y en tierra hay otras posibilidades como el off road. De igual forma hay muchas zonas donde puedes realizar hiking cerca de los extintos volcanes, así como la visita a pinturas rupestres (Baja Norte, 2020).

Una de las principales atracciones turísticas de San Quintín está en su costa. Sus playas están consideras como las mejores de Baja California. Por ejemplo, entre la Playa Santa María y la Playa Pabellón hay un largo trecho de más de 15 kilómetros de hermosas playas. Otras playas agradables son las de San Ramón, al norte de la población y el Playón, al oeste. También es conocido por su santuario de aves y por sus grandes colonias de aves marinas. Una gran variedad de especímenes de pluma puebla las bellas bahías y las zonas pantanosas. Otro de los atractivos turísticos de San Quintín es su infinita producción de almeja gigante Pismo, y de mejillones. Las almejas Pismo, que pueden crecer hasta 15 centímetros, son las más grandes y las más sabrosas en Baja California5.

Empleo. El INEGI se refiere como población económicamente activa (PEA) a aquellas personas de 12 años y más que trabajaron; tenían trabajo, pero no trabajaron o; buscaron trabajo en la semana de referencia; y define como personas a la Población ocupada (POCUPADA) como aquellas personas (hombre o mujeres) de 12 a 130 años que trabajaron o que no trabajaron, pero sí tenían trabajo en la semana de referencia durante las encuestas (INEGI, 2010). A continuación, se presenta un recuadro que desglosa la población económicamente activa y ocupada para las localidades que se encuentran cercanas al sitio del proyecto.

Localidades	Población económicamente activa (PEA)	Población económicamente inactiva (PE-INAC)
Vicente Guerrero	4 957	3 214
Playas de la Vicente Guerrero	241	164

Fuente: INEGI. Conteo de Población y Vivienda 2010.

Salario mínimo vigente, nivel medio de ingresos y tendencias de cambio. De acuerdo con la resolución del H. Consejo de Representantes de la Comisión Nacional de Salarios Mínimos que fija los salarios, el nivel del salario mínimo vigente es de $ 185.56 pesos (ciento ochenta y cinco pesos 56/100 m.n.) por jornada diaria de trabajo en el área geográfica de la Zona Libre de la Frontera Norte, vigente a partir del primero de 01 de enero del año 2020 (Comisión Nacional de los Salarios Mínimos, Diario Oficial de la Federación del 23 de diciembre de 2019).

IV.4.1.3.5. Factores socioculturales

Presencia de grupos étnicos y religiosos. La población indígena nativa se encuentra distribuida en los pueblos Cochimie, Kumiai, Pai-Pai, Cucapá y en menor proporción los Kiliwas. Estos pueblos se asientan en tres comunidades y cinco ejidos legalmente reconocidos. Los indígenas migrantes se distribuyen principalmente en los asentamientos del Valle de San Quintín, Vicente Guerrero, Chapultepec, Maneadero, el Zorrillo y la Colonia 89, siendo el Valle de San Quintín en donde se concentra la mayor población migrante indígena, con un 89% (Plan Municipal de Desarrollo, Ensenada 2008-2010).

CONSULTA AL PÚBLICO

[5] https://www.ensenada-baja-vacations.com/atractivos-turisticos-de-san-quintin.html

La mayoría de las colonias donde residen las comunidades indígenas tienen problemas de regularización de la tierra, por lo cual presentan grandes carencias en servicios públicos como agua potable, revestimiento, energía eléctrica, servicio de recolección de basura, lo que a su vez genera focos permanentes de contaminación, agudizando problemas de salud como infecciones gastrointestinales, respiratorias y de la piel, que representan las enfermedades más frecuentes entre la población indígena.

Por otro lado, los niños indígenas carecen de un registro de nacimiento, y sin actas es muy difícil acceder al Sistema de Educación Básica, sumándose a los problemas que impiden que la población infantil indígena asista a la escuela.

Desde el surgimiento de la agricultura en Baja California, se ha caracterizado por su elevada demanda de fuerza de trabajo, siendo esta cubierta históricamente por flujos migratorios de procedencias diversas.

Arturo Reding Bernal (2008) en su tesis "Movilidad laboral en el valle de San Quintín, Baja California, 2000-2005" menciona que, para San Quintín, a principios de la década de 1970 los productores de la región comenzaron a contratar y a transportar campesinos e incluso a sus familias ofreciéndoles casa temporal en los campamentos durante la cosecha de tomates en la estación primavera-verano. Reding (2008) dice que los productores locales contrataban a jornaleros oaxaqueños a través del sistema de enganche, primero del vecino estado de Sinaloa, donde campesinos del suroeste habían sido contratados para trabajar en los campos de hortalizas, y después directamente de sus comunidades de origen en Oaxaca y Guerrero.

Debido a que la horticultura en el Valle era de carácter estacional (los meses de primavera - verano) se requirió de jornaleros temporales, sólo por seis meses al año (Garduño, 1991 en: Reding, 2008).

En 1986 se introdujeron al Valle los cultivos de primavera e invierno lo que demandó grandes volúmenes de fuerza de trabajo, que condujo a un nuevo patrón migratorio por parte de algunos jornaleros en el que estos migraban a la región con la expectativa de quedarse de manera permanente en el Valle (Garduño, 2004:10 en Reding, 2008).

Los flujos migratorios a San Quintín, los cuales se incrementaron en la década de los ochenta y de manera intensiva en la década de los noventa, poseen una composición étnica en su mayoría de mixtecos, pero también se observan zapotecos, triquis, purépechas entre otros grupos indígenas, que constituye una región pluriétnica, con altos niveles de pobreza y marginación (Garduño, 1991; Velasco, 2002 en Reding, 2008).

Aquellos inmigrantes que decidieron asentarse en colonias adquirieron un terreno o participaron en la invasión o toma de tierras. De esta manera surgieron colonias como Nuevo San Juan Copala, Emiliano Zapata y Maclovio Rojas, la primera poblada en su mayoría por familias triquis y las dos últimas principalmente por familias de origen mixteco (Hernández, 2007:195; Garduño, 2004:13 en: Reding, 2008).

Actualmente se observan cambios considerables en las viviendas de los trabajadores, particularmente en aquellas que conforman las colonias donde los trabajadores residen de manera permanente, lo anterior se consiguió en gran medida por la presión ejercida por los trabajadores, ya sea a través de la interlocución de sus líderes o de organizaciones indígenas de la región. A diferencia de los campamentos, las colonias ahora cuentan con los servicios básicos como agua potable, electricidad, tiendas de abarrotes, guarderías y escuelas de educación primaria (Reding, 2008).

CONSULTA AL PÚBLICO

A continuación, se presentan los resultados del Conteo de Población y Vivienda elaborado por el INEGI para las localidades dentro del SA y se verán directamente beneficiadas por el proyecto.

Localidad	1P3YM_HLI	2P3HLINHE	3P3HLI_HE
Estado de Baja California	41 731	1 558	33 666
Vicente Guerrero	2 369	110	2 205
Playas de la Vicente Guerrero	116	3	103

1= personas de 3 a 130 años que hablan alguna lengua indígena; 2= personas de 3 a 130 años de habla indígena que no habla español; 3= personas de 3 a 130 años de habla indígena que si habla español. * El sitio del proyecto se localiza en esta zona. Fuente: INEGI. Conteo de Población y Vivienda 2010

La Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), conforme a sus atribuciones elaboró un documento donde "presenta la estimación de la población indígena con base en el criterio de hogares y sus principales indicadores Sociodemográficos con base en la Encuesta Intercensal 2015, realizada por el INEGI" (CDI, 2015).

A continuación se presenta la información a nivel municipal sobre: población indígena total y sus principales indicadores sociodemográficos, se compara con las estimaciones hechas para el estado de Baja California.

Indicador	Estado de Baja California	Municipio Ensenada*
Población total	104,088	48,550
Población indígena de 3 y más que hable alguna lengua indígena	45,370	23,170
Población indígena de 3 y más que sea bilingüe	41,900	21,921
Población indígena de 15 años y más alfabeta	64,169	27,126
Población indígena económicamente activa	46,743	20,901
Población indígena ocupada	45,477	20,324
Población indígena desocupada	1,266	577
Población indígena económicamente inactiva	31,439	14,623
Población indígena derechohabiente de algún servicio de salud	85,146	40,068
Población indígena no derechohabiente de algún servicio de salud	18,477	8,168
Viviendas habitadas	24,957	11,190
Viviendas que disponen de agua entubada	21,268	8,116
Viviendas que no disponen de agua entubada	3,543	3,050
Viviendas que disponen de drenaje	20,241	7,327
Viviendas que no disponen de drenaje	4,533	3,839

*En ese momento todavía incluía el ahora municipio de San Quintín.

CONSULTA AL PÚBLICO

Indicador	Estado de Baja California	Municipio Ensenada
Viviendas que disponen de luz eléctrica	24,283	10,853
Viviendas que no disponen de luz eléctrica	533	313
Viviendas con piso de tierra	967	552
Viviendas donde se cocina con leña	966	470
Viviendas con radio	16,672	7,054
Viviendas con televisor	22,533	9,861
Viviendas con refrigerador	20,084	7,848
Viviendas con línea telefónica fija	4,709	1,404
Viviendas con lavadora	15,098	5,830
Viviendas con computadora	6,364	2,045

*En ese momento todavía incluía el ahora municipio de San Quintín.
Fuente: CDI. Sistema de indicadores sobre la población indígena de México con base en: Encuesta Intercensal 2015, INEGI.

Organizaciones Étnicas.
Organización de Pueblos Triqui -OPT.
Frente Indígena Nacional Independiente -FINI.
Grupos Mixtecos.
Grupos Zapotecos.
Fondo Regional para el Desarrollo de los Grupos Étnicos del Valle de San Quintín, A. C.

Organizaciones Religiosas.
Iglesia Católica, en Vicente Guerrero y San Quintín.
Iglesias Evangélicas, Testigos de Jehová y Nazarenos.
Mormones, en el Ejido Zarahemia.

IV.4.1.4. Paisaje

El paisaje del SA corresponde a un paisaje alterado con un mosaico de actividades antrópicas en donde el escenario agrícola predomina, debido a la escasa cobertura vegetal silvestre, aunado a las características del matorral xerófilo, no se distinguen paisajes con atributos singulares proveídos por la flora, con excepción de los lomeríos en donde la cobertura vegetal persiste. En las zonas suburbanas se carece de vegetación, no se cuentan con áreas verdes que favorezcan un paisaje, por lo que el escenario es netamente habitacional, comercial o de servicios. En la zona costera la calidad del paisaje se considera buena, con una vista abierta, con elementos naturales del medio marino costero, favorecido por el oleaje característico de la zona.

En cuanto al potencial paisajístico, un sitio se cataloga con potencial paisajístico bueno cuando los elementos que demeritan la calidad del paisaje no existen o no son relevantes. Son atributos del paisaje cuando existe variedad de tipos de vegetación, con formas, textura y composiciones diferentes. Con presencia de especies de flora y fauna endémica o presente en el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010; de tal forma que existe, por ejemplo, la posibilidad de observar organismos de algunas especies migratorias de fauna. Se considera como bueno por la presencia de gran variedad de formas del relieve o sistemas de dunas o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante. De igual forma el fondo del escenario es abierto. En esta categoría también se incluye la presencia de un cuerpo de agua limpia y clara como factor dominante del paisaje. Un sitio con potencial paisajístico bueno está libre de actuaciones estéticamente no deseadas o bien, cuenta con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.

CONSULTA AL PUBLICO

Se considera con potencial paisajístico regular cuando hay presencia de elementos que demeritan la calidad paisajística. Existe poca variedad de tipos de vegetación, con formas, textura y composiciones diferentes. Presenta poca superficie con vegetación natural. Existe la presencia de cuerpos de agua, pero no como factor dominante del paisaje. El fondo del escenario es parcialmente abierto, con presencia de elementos que irrumpen el escenario. La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones antrópicas no añaden calidad visual.

El potencial paisajístico se considera malo cuando las vistas son cerradas; existe fragmentación en el fondo del escenario. Escasa o nula presencia de representantes de flora y fauna nativa, endémica o presente en la NOM-059-SEMARNAT-2010. El relieve tiende a ser homogéneo, con pobre variedad de topoformas o sin presencia de algún rasgo singular dominante. No existe o pasa desapercibida la presencia de agua como factor del paisaje. Presencia de modificaciones de los rasgos naturales por actividades antropogénicas intensas y extensas que reducen o anulan la calidad escénica.

De acuerdo con los criterios mencionados y a lo observado durante las visitas de campo, se identificaron para el SA un potencial paisajístico regular. Abundando en los rasgos que les confieren este potencial paisajístico son los siguientes:

Alteración por actividades antropogénicas, cuenta con algunas zonas habitacionales que actualmente carecen de los servicios de drenaje y alcantarillado pluvial.
Asentamientos irregulares.
Inadecuado manejo y disposición de residuos sólidos urbanos.
Inadecuado manejo de fauna doméstica.
Terreno de uso agrícola abandonado.
Escasa presencia de fauna natural.
Escasa representación de tipos de vegetación natural.
El arroyo que cruza el SA, cuenta con escasa cubierta vegetal y parte de su componente florístico son especies introducidas algunas consideradas invasoras. Además existen aprovechamientos pétreos en el arroyo.

IV.4.2. Diagnóstico ambiental

Es necesario tener presente que el ambiente per se está conformado por sus elementos tanto naturales como antrópicas y la interacción entre éstos, por lo que todos los rasgos que describen el SA son interdependientes e interactúan entre ellos, a continuación, se describe, de la forma más puntual posible los rasgos más relevantes y sus interacciones para identificar los procesos ecosistémicos presentes en el SA y en el área de influencia del presente proyecto.

Iniciando con los rasgos climatológicos, es primordial considerar que es una zona semiárida con una escasa precipitación pluvial, factor determinante que se refleja en la escasa presencia de escurrimientos superficiales y la mínima recarga de los acuíferos en el SA, lo que lleva por una parte a que se catalogue como una zona de veda y por otra, va de la mano el problema socioambiental de desabasto de agua para la población y limitante para el desarrollo de actividades económicas en los tres sectores productivos. Es también factor determinante para la composición, riqueza y distribución de los elementos florísticos de este sistema.

Existe sobreexplotación del agua subterránea, ya que es utilizada para riego agrícola, provocando el abatimiento de los acuíferos, lo que ha causado el problema de la intrusión salina, arrojando los resultados presentados en el inciso correspondiente a hidrología subterránea.

Debido a la utilización de agua con altas concentraciones de sales para irrigación de cultivos agrícolas el suelo del área está sujeto a un proceso de degradación por salinización, que a su vez, ha llevado al abandono de tierras por la disminución su productividad. Además, los acuíferos presentan un riesgo potencial a la contaminación por actividades antropogénicas como la agricultura que utiliza agroquímicos, pesticidas y fertilizantes o de los asentamientos humanos que generan aguas residuales.

CONSULTA AL PUBLICO

En cuanto al suministro de agua para la población, existe desabasto, y por otra parte como se observó en los resultados disponibles de pozos monitoreados por la CONAGUA, el agua disponible es indeseable para usos industrial y doméstico debido al grado de dureza que presenta.

El régimen de precipitación y las sequías propias de la región donde se ubica el SA interactúa con la formación de los suelos y en este caso en el transporte sedimentario del ambiente terrestre al marino, cabe incluir además en esta interacción los procesos erosivos que se magnifican con los periodos largos de sequía seguidos de temporadas de tormentas en donde la fuerza e intensidad de la lluvia provoca escorrentías superficiales que no permiten que el agua se infiltre al subsuelo y mantos freáticos, pero si erosiona el suelo.

Los ecosistemas adquieren valor y prestan servicios ambientales tanto a los componentes naturales, incluyendo el paisaje, como a los asentamientos humanos, debido a que aseguran los ciclos y flujos de elementos esenciales como el agua y los nutrientes.

En las cuencas hidrológicas, la vegetación contribuye a regular el ciclo de agua, es decir, a mantener arroyos intermitentes y pozas durante épocas de sequía, y al control de inundaciones y la conservación de la calidad del agua, ya que reduce la carga de sedimentos, de sustancias químicas y de salinidad.

Por otra parte, en el suelo, la vegetación contribuye en el control de la erosión, salinidad, sedimentación y regulación de los niveles freáticos, asimismo, auxilia en el mantenimiento del hábitat acuático, ya que reduce la temperatura del agua mediante la sombra sobre manantiales y corrientes, y provee de hábitat a especies acuáticas que hacen uso de las raíces y troncos. Además de estos servicios, la vegetación facilita la permanencia y circulación de la diversidad de la fauna y ofrece áreas de recreación y descanso para la población.

La biodiversidad de este SA está determinada por la temperatura, la disponibilidad de agua, aunado a la presión y crecimiento de la mancha urbana. La carta de uso de suelo y vegetación escala 1:250 000 serie VII del INEGI, muestra que el SA no cuenta con vegetación natural en grandes extensiones, aun es así en el sitio del proyecto sí se observaron especie nativas, sin embargo ninguna de las especies identificadas en el sitio del proyecto se encuentra bajo estatus de protección alguno o dentro de los apéndices de la CITES o de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En el caso de la fauna silvestre esta es muy limitada, lo anterior como consecuencia de que el sitio del proyecto es cercano a zonas agrícolas activas y con afluencia vehicular intensa desde hace décadas, con una continua generación de ruido y emisiones a la atmósfera de gases de combustión.

La fauna presente consiste principalmente en especies domésticas como perros, gatos y algunos animales de granja como gallinas, caballos y vacas, entre otros. Así como animales que se acumulan en los cúmulos de residuos como los roedores.

En cuanto a la recolección de residuos sólidos de tipo urbano este es insuficiente por lo que llega a ocurrir que los colonos dispongan sus residuos en lotes baldíos.

El SA del sitio del proyecto queda relativamente cercano a los límites de la Región Marina Prioritaria (RMP) No. 1 denominada Ensenadense, la AICA No.102, denominada Área de San Quintín, y la RTP No. 8 denominada San Telmo-San Quintín. Sin embargo, no se prevé que la ejecución del proyecto tenga impactos ambientales sobre algunos de estos lugares.

Es relevante mencionar que para el desarrollo de actividades económicas del sector terciario en el SA, como lo es la actividad turística, se observan en la zona de desembocadura del arroyo Santo Domingo, presumiblemente los usuarios principales son los pobladores de la zona.

CONSULTA AL PUBLICO

El documento "Diagnostico de Salud, municipio de Ensenada 2017" del ayuntamiento de Ensenada, en ese entonces los asentamientos humanos del SA pertenecían al municipio de Ensenada, identifica como factores actuales que tienen un impacto importante dentro del estado de salud de la población y que se pueden identificar como producto de la actividad humana los siguientes:

1 Presencia de fauna doméstica en vía pública
2 Presencia de heces fecales de fauna doméstica en la vía pública
3 Presencia de fauna nociva en los hogares
4 Presencia de cacharros en los hogares y vía pública
5 Falta de señalización en vialidades
6 Vía pública sin pavimentación
7 Alumbrado público insuficiente
8 Elevado número de casas abandonadas o deshabitadas
9 Material de construcción predominante en casas de madera y cartón
10 Presencia de maleza en un gran número de hogares y terrenos baldíos
11 Ausencia de depósitos o vertederos de basura
12 Elevado número de basureros clandestinos
13 Vialidad altamente deteriorada por el uso y con abundantes baches
14 Presencia de tiradero de aguas grises en vía pública
15 Carencia de infraestructura adecuada para agua potable
16 Geografía del lugar con presencia de importante zona de deslave
17 Presencia de fauna silvestre principalmente roedores

Finalmente los define como "aquellos aspectos de la salud humana, incluida la calidad de vida, que están determinadas por factores físicos, químicos, biológicos, sociales y psicosociales en el ambiente, que pueden potencialmente afectar negativamente la salud de las generaciones presentes y futuras", y que por su naturaleza, son susceptibles de control y eliminación en su totalidad.

La mayoría de las colonias en el área del SA, tienen problemas de regularización de la tierra, por lo cual presentan carencias en servicios públicos como agua potable, revestimiento, energía eléctrica, servicio de recolección de basura, lo que a su vez genera focos permanentes de contaminación, agudizando problemas de salud como infecciones gastrointestinales, respiratorias y de la piel, que representan las enfermedades más frecuentes entre la población indígena.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico de Baja California (POEBC) (2005) los riesgos que se manifiestan en la entidad son de tipo geológicos, hidrometeorológicos y de incendios forestales como se muestra en el siguiente recuadro.

Riesgos ambientales.

Riesgos geológicos	Fallas geológicas
	Sismos
	Tsunamis
Riesgos hidrometeorológicos	Inundaciones
	Heladas
	Nevadas
	Niebla
Incendios forestales	Incendios forestales
Zonas de riesgo para los asentamientos humanos y edificaciones	Cañones, lechos o cauces de arroyos, zonas con pendientes pronunciadas, zonas de fallas geológicas, zonas de deslizamientos y zonas litorales expuestas a oleaje de tormenta y procesos de erosión.

CONSULTA AL PUBLICO

De acuerdo con los criterios mencionados, se elaboró la siguiente matriz de identificación de factores de riesgo ambiental presentes en el SA. El sitio del proyecto cae en zona suburbana.

Matriz de identificación de factores de riesgo ambiental por paisajes.

Factores de riesgo ambiental	Corredor costero	Urbana y suburbana
Fallas geológicas	Presente	Presente
Sismos	Presente	Presente
Tsunamis	Presente	Presente
Inundaciones	Presente	Presente
Heladas	Presente	Presente
Nevadas	--	--
Niebla	Presente	Presente
Incendios forestales	--	--
Cañones/cañadas	--	Presente
Procesos de erosión	--	--
Lechos o cauces de arroyos	--	Presente
Zonas con pendientes pronunciadas	--	--
Zonas de deslizamientos	--	--
Zonas litorales expuestas a oleaje de tormenta	Presente	--

En conclusión, en el SA se localizan afectaciones por residuos urbanos ajenos al presente proyecto. El área circundante al sitio del proyecto se encuentra impactada por las actividades antropogénicas tanto de desarrollo urbano como por actividades económicas agrícolas. Aunado a las actividades actuales y pasadas de aprovechamiento pétreo del cauce del arroyo Santo Domingo, lo que conlleva a que ya este impactado, cabe destacar que la fragmentación del medio se dio desde hace décadas por el hecho de existir vialidades vecinales cuyo aforo vehicular tiende a incrementar año con año y este patrón persistirá; ya que se estima que la población local incrementará.

CONSULTA AL PÚBLICO

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Identificación de impactos

Con base en la caracterización del Sistema Ambiental (SA) y Área de influencia (AI), en donde se circunscribirá el proyecto se identifican cinco ecosistemas, dentro de la planicie costera se localizan el suburbano, el agrícola, el arroyo Santo Domingo; por otra parte, la zona costera hasta un kilómetro mar adentro; y los lomeríos que circundan a la planicie costera. En la siguiente tabla se enuncian las etapas del proyecto y con qué componentes del ambiente tanto del medio natural y como del socioeconómico interactuarán, por lo que los impactos se ubicarán en estos componentes receptores de los diferentes ecosistemas.

Etapa del proyecto		Componente ambiental con el que interactuará el proyecto						
		Biota	Suelo	Hidrología superficial (sistema fluvial)	Hidrología Subterránea (acuífero)	Atmósfera	Paisaje	Población suburbana
A	**Preparación del sitio**							
	Operación y mantenimiento							
B	Corte y cribado del material pétreo							
C	Carga y transporte							
D	Mejoramiento del sistema fluvial							
	Post operación							
E	Abandono del sitio							

V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se aplicó la metodología modificada de Duinker y Beanlands (1986, actualizada en el 2021), con base en un modelo matricial causa-efecto, a través del cual la significancia de los impactos se evalúa mediante criterios espacio-temporales que se describirán en párrafos subsecuentes. Se integra a esta metodología los criterios de valoración de impactos sugeridos en el instructivo para el llenado del formato para presentar la MIA, modalidad general de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable del gobierno del estado de Baja California (instructivo 2021), y los sugeridos en la guía para la elaboración de una manifestación de impacto ambiental, modalidad particular de la SEMARNAT (2021[6]).

V.2. Caracterización de los impactos

Para llevar a cabo la caracterización de los impactos y su valoración correspondiente, se seleccionaron los criterios espacio-temporales que se describen a continuación.

1. **Magnitud**: se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor.
2. **Dimensión**: considera extensión, es decir, la superficie afectada por un determinado impacto.
3. **Temporalidad**: hace referencia a la permanencia, es decir, a la escala temporal en que actúa un determinado impacto.
4. **Reversibilidad**: considera la posibilidad de que, una vez producido el impacto, el sistema afectado pueda volver a su estado inicial.
5. **Certidumbre**: se refiere al grado de probabilidad de que se produzca el impacto bajo análisis.

[6] SEMARNAT, 2021.Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector hidráulico Modalidad: particular. Publicada el 31 de mayo de 2021. https://www.gob.mx/semarnat/documentos/guias-de-impacto-ambiental

CONSULTA AL PÚBLICO

6. **Sinergia**: el significado de la aplicación de este criterio considera la acción conjunta de dos o más impactos, bajo la premisa de que el impacto total es superior a la suma de los impactos parciales.
7. **Viabilidad de adoptar medidas de mitigación**: en este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación.
8. **Valor del impacto**: muestra si el impacto es positivo (+) o negativo (-).

Cada criterio se describe de acuerdo con la naturaleza de su influencia en el ambiente y se divide en las siete categorías antes citadas; a cada una se le asignó un valor numérico de tres a cero (tabla XIII), en orden de mayor a menor de acuerdo con la importancia y el efecto causado sobre el ambiente, para determinar la significancia del impacto ocasionado sobre un elemento o factor del medio natural o socioeconómico determinado. A partir de esta escala numérica el análisis y la valoración concluyen con una ponderación para establecer la importancia de los impactos de cada actividad sobre las unidades ambientales, estableciendo también qué etapa o actividad del proyecto tiene mayor influencia en el ambiente y qué componentes serían los más afectados.

Tabla XIII. Categorías de los criterios utilizados para establecer la significancia de los impactos efectuados por el proyecto sobre el ambiente.
Modificado de Duinker y Beanlands, 1986, última actualización 2021.

	PUNTUACIÓN			
CRITERIOS	**3**	**2**	**1**	**0**
Magnitud	Mayor	Moderada	Menor	Insignificante
Dimensión	Mayor	Moderada	Menor	Insignificante
Temporalidad	Mayor	Moderada	Menor	Insignificante
Reversibilidad	Mayor	Moderada	Menor	Insignificante
Certidumbre	Cierto	Probable	Incierto	Improbable
Sinergia	Mayor	Moderada	Menor	Insignificante
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Mayor	Moderada	Menor	Insignificante

El criterio del **valor del impacto** se integra en el momento de la identificación del efecto adverso o benéfico que la actividad genera sobre un factor o elemento del medio natural o socioeconómico. Al resultado de la valoración de los impactos se le asignará un valor negativo (-) si el efecto es adverso, y a un efecto benéfico se le asignará un valor positivo (+).

La descripción de la importancia y valor numérico de las definiciones incluye las siguientes consideraciones:

- Proporción de la(s) población(es), especie(s) o recurso(s) afectado(s).
- Número de generaciones antes de que la recuperación se lleve a cabo.
- Resiliencia: habilidad de la(s) población(es), especie(s), recursos(s) o servicios ecosistémicos para recuperarse.
- Importancia comercial de la(s) población(es), especie(s) o recurso(s).

Descripción de los criterios de significancia y sus categorías para valorizar los recursos bióticos y abióticos.

Magnitud:

Mayor: Para valorizar los recursos *bióticos*, este criterio de significancia se refiere a que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente para causar un declinamiento en abundancia y/o un cambio en la distribución hasta los límites de reclutamiento natural (reproducción, inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o poblaciones o cualquier otra especie dependientes de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso de subsistencia o uno comercial a largo plazo.

CONSULTA AL PÚBLICO

En cuanto a los recursos *abióticos*, este criterio de significancia se refiere a que el impacto resultante de las acciones del proyecto altera las cualidades del recurso, a la totalidad de la formación o a su estructura, de tal forma que éste se ve modificado o sobreexplotado completamente. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo. Puntuación: 3.

Moderada: Para valorizar los recursos *bióticos*, este criterio de significancia se refiere a que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la abundancia y/o distribución sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a mediano plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado. En cuanto a los recursos *abióticos*, este criterio de significancia se refiere a que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una porción del recurso o de la formación natural, pero no llega a extinguirlo o a modificarlo por completo, alterando su composición y calidad. También un efecto a mediano plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 2.

Menor: Para valorizar los recursos *bióticos*, este criterio de significancia se refiere a que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un período corto de tiempo (una generación); no afecta otros niveles tróficos o la población en sí. En cuanto a los recursos *abióticos*, este criterio de significancia se refiere a que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta al recurso en su calidad pero no altera su composición o estructura. También refiere a un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso. Puntuación: 1.

Insignificante: Para valorizar los recursos *bióticos*, este criterio de significancia se refiere a que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; no afecta otros niveles tróficos o la población en sí. En cuanto a los recursos *abióticos*, este criterio de significancia se refiere a que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una pequeña porción del recurso o de la formación sin causar una modificación ni alteración en su calidad en sí. Puntuación: 0.

Dimensión:

Mayor: Para valorizar los recursos bióticos, este criterio de significancia se refiere a que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un ecosistema. En cuanto a los recursos abióticos, este criterio de significancia se refiere a que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una subcuenca. Puntuación: 3.

Moderada: Tanto para los recursos bióticos como abióticos, este criterio de significancia se refiere a que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta varias Unidades Ambientales. Puntuación: 2.

Menor: Tanto para los recursos bióticos como abióticos, este criterio de significancia se refiere a que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Unidad Ambiental. Puntuación: 1.

Insignificante: Tanto para los recursos bióticos como abióticos, este criterio de significancia se refiere a que el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una Unidad Ambiental. Puntuación: 0.

Temporalidad:

Mayor: Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto modifica un factor o un elemento del ambiente de manera permanente. Puntuación: 3.

Moderada: Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto es temporal, aunque se ejerce durante toda la vida útil del proyecto. Puntuación: 2.

Menor: Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto es temporal y se efectúa solamente durante una etapa del proyecto. Puntuación: 1.

Insignificante: Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto es temporal y momentáneo. Puntuación: 0.

CONSULTA AL PÚBLICO

Reversibilidad:

Mayor: Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto es irreversible. Puntuación: 3.

Moderada: Cuando el impacto efectuado al ambiente es reversible mediante la aplicación de medidas de compensación o de rehabilitación. Puntuación: 2.

Menor: Cuando el impacto efectuado al ambiente es reversible por la resiliencia del ambiente y/o por la aplicación de medidas de mitigación. Puntuación: 1.

Insignificante: Cuando hay probabilidad de que se efectúe un impacto por las acciones del proyecto, pero el ambiente se recupera al cesar la acción o se evita dicho impacto mediante la aplicación de medidas de prevención. Puntuación: 0.

Certidumbre:

Cierto: Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se ejercerá sobre un factor o elemento del ambiente. Puntuación: 3.

Probable: Cuando potencialmente puede ejercerse el impacto resultante de las acciones del proyecto sobre un factor o elemento del ambiente, pero existe cierta probabilidad de que no ocurra. Puntuación: 2.

Incierto: Cuando existe poca probabilidad de que el impacto resultante de las acciones del proyecto ocurra. Puntuación: 1.

Improbable: Cuando la probabilidad de que el impacto resultante de las acciones del proyecto ocurra es despreciable. Puntuación: 0.

Sinergia:

Mayor. Sinérgico; el impacto total es superior a la suma de los impactos parciales, como resultado de la acción conjunta de dos o más impactos simples. Puntuación: 3.

Moderada. El impacto es acumulativo, con influencia sobre otros impactos simples, que incrementa progresivamente su efecto. Puntuación: 2.

Menor. El impacto de la actividad se acumula a otro impacto simple. Puntuación: 1.

Insignificante Es un impacto simple, no acumulativo, no tiene relación con otros impactos. Puntuación: 0.

Viabilidad de adoptar medidas de mitigación:

Mayor: Cuando no hay probabilidad de que el efecto ocasionado por el impacto se pueda minimizar o remediar con la aplicación de medidas. Puntuación: 3.

Moderada: Cuando hay probabilidad de que el impacto se pueda compensar con la aplicación de medidas. Puntuación: 2.

Menor: Cuando hay probabilidad de que el impacto se pueda minimizar, reducir o remediar con la aplicación de medidas. Puntuación: 1.

Insignificante: Cuando el impacto identificado se puede prevenir o eliminar con la adopción de una medida preventiva. Puntuación: 0.

Definición y delimitación de unidades ambientales. La Unidad Ambiental se define como el conjunto de características físicas y biológicas del territorio, que responden homogéneamente al impacto provocado por el desarrollo de una actividad. Para el sitio en donde se ubicará el proyecto y su Área de influencia (AI) se delimitaron cinco Unidades Ambientales (Fig. 34).

1. Unidad Ambiental Arroyo: esta unidad ambiental está conformada por el arroyo Santo Domingo; es una escorrentía intermitente. Aguas abajo la planicie de inundación se ensancha con respecto a la zona de aguas arriba de la cuenca baja del arroyo Santo Domingo. Debido al escaso régimen de precipitación pluvial de la zona, el flujo de agua es intermitente con presencia eventual en temporada de invierno que corresponde a la época de lluvia. La vegetación sobre el cauce del arroyo, planicie de inundación y sus márgenes o ribera, es de tipo galería; ninguna de las especies se encuentra bajo protección especial con base en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

CONSULTA AL PÚBLICO

En la zona en que atraviesa los lomeríos este cuerpo de agua puede presentar condiciones prístinas, mientras que en las partes bajas, cercanas a los campos agrícolas y a los poblados, se presume, llega a existir contaminación por descarga de aguas de los cultivos que pueden contener fertilizantes o plaguicidas. Con base en el estudio geofísico, en el caso del aprovechamiento aguas abajo, el manto freático se localiza a 4 m de profundidad (Anexo VI); mientras que en el caso de aguas arriba el estudio Geofísico correspondiente señala que se localiza a 40 m de profundidad (Anexo VI). En la planicie de inundación y en el cauce de este arroyo se localizan otros aprovechamientos mineros en operación de terceros y evidencia de otros que ya concluyeron. En sus colindancias, en un orden de decenas de metros, se llevan a cabo actividades agrícolas o bien existen asentamientos humanos, por lo que en la planicie que atraviesa el arroyo está rodeada de actividades antrópicas. Este escurrimiento recorre la planicie costera hasta desembocar en el océano Pacífico en donde se forma un delta colindante con la zona costera. Es en esta unidad ambiental que se pretende llevar a cabo la actividad de aprovechamiento de materiales pétreos.

2. Unidad Ambiental Zona costera: esta unidad ambiental comprende desde la zona intermareal a partir de la pleamar máxima hasta un kilómetro mar adentro. Se caracteriza por un sustrato arenoso principalmente, la zona de playa es poco extensa. Esta unidad ambiental colinda principalmente con actividades agrícolas o terrenos sin uso aparente. En la desembocadura del arroyo Santo Domingo que colinda con el delta formado por esta escorrentía se practican actividades recreativas de baja intensidad en la playa, esto debido a la ausencia de infraestructura para este fin. El paisaje de esta unidad ambiental se considera de buena calidad, con un escenario abierto y atractivo en la zona del delta que se forma en la zona de transición entre el océano y el arroyo; así como en el área de playa.

3. Unidad Ambiental Suburbana: esta unidad ambiental comprende a los asentamientos humanos Emiliano Zapata y Vicente Guerrero, también se incluyen las rancherías y viviendas aisladas; de igual forma se consideran establecimientos comerciales y de prestación de servicios. Es una zona en la que se identifica un rezago en cuanto a la cobertura de abastecimiento de agua entubada, así como de los servicios de drenaje, alejamiento y saneamiento de aguas negras, por lo que el agua se descarga a pozos de absorción y en algunos casos se maneja por terceros que transportan las aguas residuales para su disposición. No se cuenta con un sitio de disposición de residuos sólidos urbanos autorizado. Se cuenta con una buena cobertura en cuanto a la distribución de energía eléctrica. A través de esta unidad ambiental se localiza la principal vía de acceso, la carretera federal no. 1 (Transpeninsular) con trazo paralelo a la línea de costa en sentido Norte-Sur y que permite la conectividad entre los estados de Baja California y Baja California Sur. Los asentamientos humanos se desarrollaron a partir de los márgenes de esta vía de comunicación, impulsados por el potencial agrícola de la zona.

4. Unidad Ambiental Agrícola: comprende la superficie destinada a cualquier tipo de actividad agrícola, agricultura intensiva, ya sea de riego permanente, anual o de temporal y pastizal inducido, incluye aquellas parcelas que se encuentra actualmente en uso o que hayan sido utilizada con fines agrícolas. Dentro del SA la agricultura es la actividad predominante.

5. Unidad Ambiental Lomeríos: comprende las topoformas de elevaciones con altitud a partir de los 90 m hasta los 150 msnm en las zonas con mayor altura dentro del SA. Las pendientes varían desde abruptas a suaves, predomina la vegetación de tipo matorral costero. No se identifican actividades antropogénicas significativas en esta unidad ambiental, los principales impactos ambientales en esta unidad ambiental son los ocasionados por los incendios forestales que, además de la pérdida de la cubierta vegetal y la afectación a la fauna por pérdida de refugio y comida, contribuyen al aumento de la erosión hídrica y eólica del suelo.

CONSULTA AL PÚBLICO

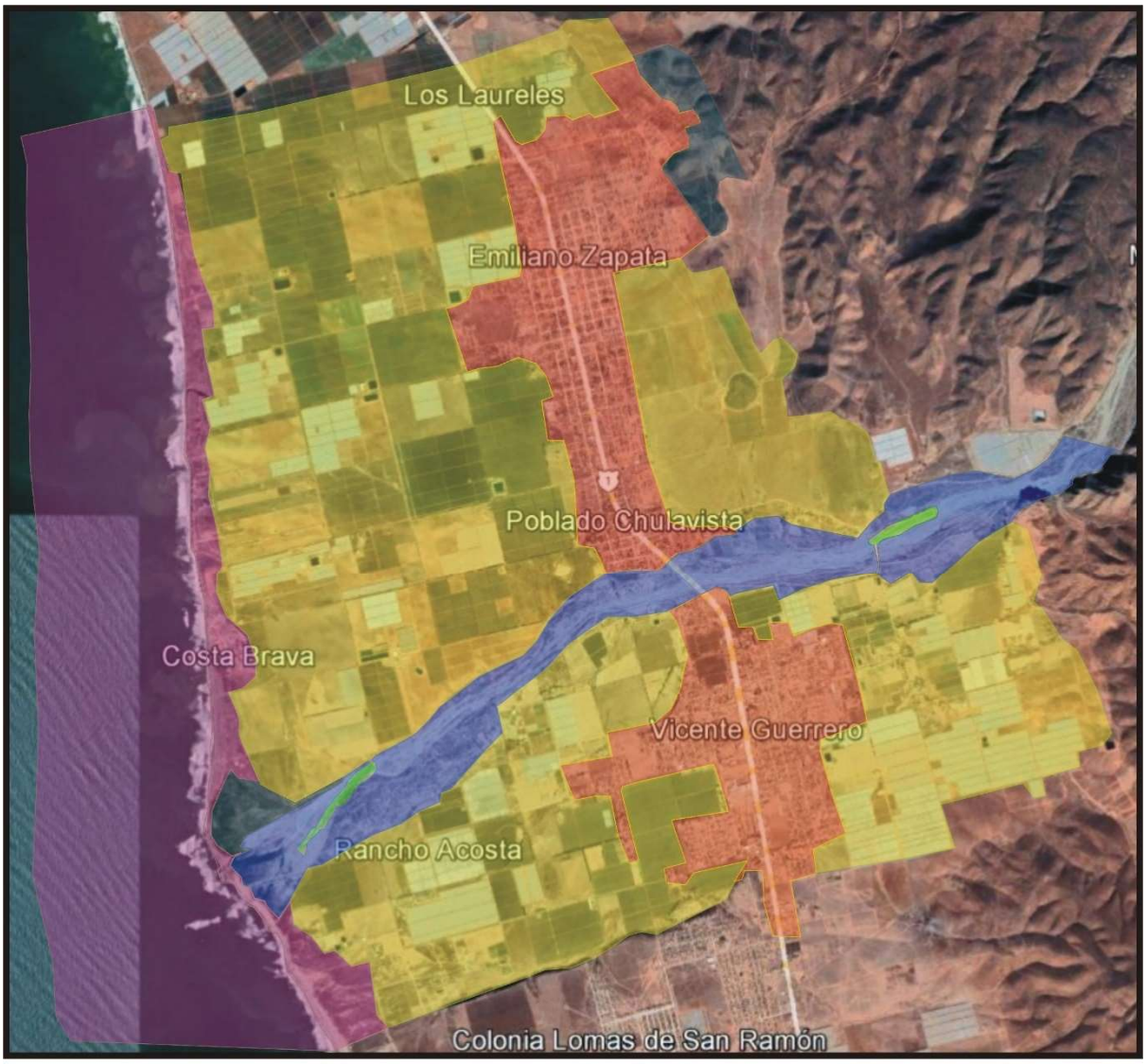


Figura 34. Unidades ambientales.

Matriz de cribado, ubicación y valoración numérica de los impactos. De acuerdo con la Guía de "Características del Procedimiento General para la Manifestación de Impacto Ambiental" publicada por la SEDUE (ahora SEMARNAT), se construyó una matriz de cribado para ubicar cada uno de los impactos que las acciones del proyecto efectuarán sobre cada factor, elemento o Unidad Ambiental; se utilizó la nomenclatura de la citada guía y para la valoración se clasifica el tipo de impacto (signo) como sigue:

A = Impacto adverso significativo (-).
B = Impacto benéfico significativo (+).
a = Impacto adverso no significativo (-).
b = Impacto benéfico no significativo (+).

Para determinar la significancia de los impactos se utilizaron los criterios de la tabla XIII. Cada acción o fase del proyecto se valoró conforme a dichos criterios y la sumatoria de la puntuación sirvió para determinar la significancia del impacto. Si dicha sumatoria es mayor o igual a 15 puntos el impacto es *significativo*. Si la sumatoria es menor o igual a 14 puntos el impacto es *no significativo*. La identificación de los impactos generados por el proyecto se muestra en la tabla XIV.

Tabla XIV. Matriz de identificación de impactos generados por el aprovechamiento de materiales pétreos.

	Actividad/ Elemento receptor	Unidades ambientales									
		Arroyo 1		Zona costera 2		Suburbana 3		Agrícola 4		Lomeríos 5	
		i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii
A	**Preparación del sitio**	a	a				b	a	a		
	Operación y mantenimiento										
B	Corte y cribado del material pétreo	a	a	a	a	a	a b	a	a		
C	Carga y transporte	a	a			a	a b	a	a		
D	Mejoramiento del sistema fluvial	a b	a b			a	a b	a	a		
	Post operación										
E	Abandono del sitio	a b	a b				b				

i Factores bióticos
A Impacto adverso significativo (-)
B Impacto benéfico significativo (+)
Se identificó medida de prevención, de mitigación o de compensación

ii Factores abióticos
a Impacto adverso no significativo (-)
b Impacto benéfico no significativo (+)
Sin impacto

V.2.1. Indicadores de impacto

Para la identificación de impactos se tomaron en consideración todas las actividades que se realizarán durante el desarrollo del proyecto, aunado a la identificación de los rasgos del medio natural y socioeconómico dentro del cual se implementará el proyecto y sobre los que pudiese tener influencia, conforme a esto se evaluó la interacción entre estos para identificar los impactos potenciales que generará la actividad.

En el sitio del proyecto, así como en la zona en la que se pueden presentar interacciones entre los elementos del medio natural y la actividad, presentan rasgos diversos, por lo que se consideran como indicadores de impacto las alteraciones o afectaciones sobre los recursos bióticos (la vegetación, la fauna y la población humana) y abióticos (suelo, atmósfera, rasgos hidrográficos, paisaje y actividades antrópicas) del sitio en donde se ubica el proyecto y el área de influencia (ambientes con los que interactúa el proyecto).

Partiendo de la definición general que considera como indicador a "un elemento del medio ambiente afectado o potencialmente afectado, por un agente de cambio" (Ramos, 1987, en: SEMARNAT, 2002[7]); de los elementos que conforman a los ecosistemas del sitio del proyecto y zonas adyacentes, y que resultan relevantes para establecer la relación causa-efecto con la introducción del proyecto, en la presente evaluación de impacto ambiental se considera la lista de indicadores (Tabla XV) que se presenta a continuación.

[7] Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Trámite SEMARNAT-04-002-A. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121006/Guia_MIA-Particular_Minero.pdf

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla XV. Relación general de indicadores de impacto.

Recurso	Elemento receptor del medio	Indicador
Biótico	Flora Fauna	· Presencia/ausencia de flora y fauna silvestre. · Presencia/ausencia de especies bajo estatus de protección con base en la NOM-059-SEMARNAT-2010. · Modificación del hábitat de la flora/fauna.
Abiótico	Suelo	· Relieve · Susceptibilidad del suelo a erosión/sedimentación/contaminación y su resiliencia.
	Zona costera	· Pérdida/acumulación de sedimentos.
	Hidrología	· Modificación del sistema fluvial.
	Atmósfera	· Composición y calidad del aire. · Resiliencia de la atmósfera.
	Paisaje	· Alteración de la base paisajística · Presencia/ausencia de infraestructura
	Socioeconómico	· Generación y temporalidad de empleos.

V.3. Valoración de los impactos

Tomando en consideración la clasificación descrita en la metodología, para determinar la significancia de los impactos se evaluó mediante los criterios espacio-temporales resumidos en la tabla XIII; cada criterio se describe de acuerdo con la naturaleza de su influencia en el medio ambiente y se divide en categorías; a cada una se le asignó un valor numérico de tres a cero, en orden de mayor a menor de acuerdo con el afecto causado sobre el ambiente. Cada acción o fase del proyecto se valoró conforme a dichos criterios y la sumatoria de la puntuación sirvió para determinar la significancia del impacto. Si dicha sumatoria es mayor o igual a 15 puntos el impacto es *significativo*. Si la sumatoria es menor o igual a 14 puntos el impacto es *no significativo*. La identificación y significancia de los impactos generados por el proyecto se muestra en la tabla XIV y a continuación se describen dichos impactos ambientales y se presenta la evaluación correspondiente.

Para la evaluación de los impactos ambientales que generará el proyecto se contemplan las siguientes etapas/actividades: preparación del sitio, corte y cribado, mejoramiento del sistema fluvial y abandono del sitio. Si bien se menciona en la descripción de las actividades el triturado de material pétreo, éste se llevará a cabo fuera del arroyo y de las áreas concesionadas para la extracción del material pétreo, en predios del promovente y en donde se llevará a cabo el almacenamiento y manejo de este, motivo por el cual en el presente documento no se incluye la evaluación de impacto ambiental del proceso de triturado.

Para cada área de aprovechamiento concesionada se contempla la contratación de 8 trabajadores para la extracción de materiales pétreos, además de 3 personas a cargo del cribado, 2 operadores de camiones de volteo, 2 personas operando el cargador frontal o la retroexcavadora y un velador. Estos puestos de trabajo se ofertarán durante toda la vida útil del proyecto.

En el inciso II.2.8 del presente documento se desglosan los residuos y emisiones a la atmósfera que potencialmente se generarán durante la ejecución del proyecto, en el siguiente cuadro se presenta un resumen de la estimación de los volúmenes de generación para cada tipo de residuo o emisión a la atmósfera.

CONSULTA AL PÚBLICO

Aguas residuales generadas en los servicios santiarios portátiles	12	m^3/año
Residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores	360	kg/año
Ruido a nivel de la fuente generadora	80-90	dB
Residuos peligrosos (evento de emergencia)	50	Kg/evento
Principales gases de combustión por operación de maquinaria y camiones		
MP-10	178.87	Kg/año
SOx	167.33	Kg/año
NOx	2,544.53	Kg/año
CO_2	94,626.47	Kg/año
CO	548.14	Kg/año
Gases de efecto invernadero*		
CO_2	449.35	ton/año
CH_4	0.66	ton/año
N_2O	6.27	ton/año

A. Preparación del sitio. En esta etapa se llevará a cabo el despalme del área de aprovechamiento de materiales pétreos. Las actividades iniciarán con la delimitación física del polígono de aprovechamiento correspondiente a cada uno de los bancos de materiales (aguas arriba y aguas abajo) mediante la instalación de mojoneras y señalización en los principales vértices de estos para que la maquinaria pueda identificar los límites fácil y oportunamente. Se despalmará por secciones con base en el programa de obra.

Se usará una retroexcavadora para llevar a cabo el despalme que consistirá en un corte de material desde 0.1 m hasta una profundidad máxima de 0.5 m, se removerá con la escasa vegetación presente (ejemplares de pocos centímetros de altura). Los residuos vegetales y pétreos (residuos de manejo especial) producto del despalme serán concentrados hacia los márgenes del arroyo dentro del área de concesión para el reforzamiento de taludes del arroyo, para que el germoplasma permanezca en el ecosistema ripario y favorecer el restablecimiento de la flora en el mediano plazo. Se generarán emisiones de partículas durante esta etapa del proyecto.

Durante la preparación del sitio, con base en las superficies concesionadas por la CONAGUA, se estima:

Concepto	Aguas abajo y Aguas arriba
Volumen de vegetación sujeta a remoción	17,540.780 m^3/proyecto
Volumen de material pétreo (capa superficial del suelo)	54,442.04 m^3/proyecto

Si bien en los recorridos de campo no se identificó en el sitio contaminación por residuos sólidos urbanos o de manejo especial; en caso de encontrar residuos sólidos urbanos en el área sujeta a despalme, estos serán removidos y concentrados en el almacén de residuos del promovente en la planta trituradora para ser dispuestos conforme a su naturaleza.

CONSULTA AL PÚBLICO

Resumen causas-efectos de la etapa de la Preparación del sitio (A).

Fuente de cambio	Efectos ciertos de mayor relevancia	Efectos potenciales de mayor relevancia	Elemento receptor
Remoción de flora durante el despalme.	Pérdida de la cubierta vegetal dentro del área de aprovechamiento.	---	Flora
	Pérdida de refugio y alimento para la fauna.	---	Fauna
Remoción de la capa superficial del suelo.	Modificación del relieve.	---	Suelo
	Emisiones de partículas.	---	Atmósfera
	---	Acumulación del material de la preparación del sitio (residuos de manejo especial).	Paisaje
Operación de maquinaria y unidades de transporte.	Contaminación por emisiones a la atmósfera (emisiones de gases de combustión: Monóxido de carbono (CO), Dióxido de carbono (CO_2), Óxidos de nitrógeno (NOx), Óxidos de azufre (SOx), partículas, polvos y ruido).	---	Atmósfera
	---	Contaminación por derrame accidental de hidrocarburos o aceites usados.	Suelo
Trabajadores y operadores.	---	Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos urbanos (domésticos).	Suelo Paisaje Atmósfera Biota
	---	Contaminación del suelo por fecalismo.	
Generación de fuentes de empleo.	Oportunidades laborales y mejora en la calidad de vida de algunos habitantes de la zona suburbana próxima al proyecto.	---	Población suburbana

Impacto residual: No se identifica impacto residual alguno generado durante la etapa de preparación del sitio.

A. Preparación del sitio

A.1. Arroyo

A.1.i. Impacto sobre los factores bióticos de la Unidad Ambiental Arroyo.

Durante las actividades de despalme se llevará a cabo la remoción de la vegetación que se localice sobre la superficie que estará sujeta a aprovechamiento. Cabe señalar, como se describió en el capítulo de medio natural, la densidad de organismos presentes no es significativa, es escasa y corresponde vegetación de galería. No se identificaron ejemplares de flora o de fauna que se encuentren bajo protección especial con base en el listado de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, aunado a lo anterior varias de las especies observadas son consideradas malezas por la CONABIO por lo que la pérdida de esta vegetación no representa una afectación ni a las poblaciones ni a las comunidades de especies de galería del entorno. Al mantener el material de despalme en las zonas de aprovechamiento, favorece el conservar el germoplasma en el sitio del proyecto, favoreciendo el restablecimiento de la flora, por lo que se considera que este efecto es reversible y localizado, ya que en conjunto las características del suelo, clima y precipitación pluvial le confieren la capacidad de recuperar las condiciones de cobertura vegetal propia de esta unidad ambiental en el corto plazo. De igual forma se contempla como medida de rehabilitación la ejecución del Plan de rescate de flora y reforestación para favorecer el restablecimiento de la vegetación silvestre del arroyo.

CONSULTA AL PÚBLICO

Se identifica como impacto el ocasionado por la pérdida de refugios o hábitat para la fauna al remover la capa superficial del suelo durante la preparación del sitio; de igual forma se identifica como impacto potencial a la fauna del área en donde se colocará el material del despalme, ya que podrá destruir algunas madrigueras o bien algunos organismos pueden quedar sepultados bajo el material que se movilice en el área sujeta a aprovechamiento. Este impacto se ejercerá durante toda la vida útil del proyecto; siendo reversible su efecto al cese del proyecto.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre la fauna que habite o transite en el sitio del proyecto o en las zonas aledañas, debido a la generación de ruido de la maquinaria. Estos organismos se verán ahuyentados hacia zonas aledañas.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado por fecalismo o disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores; generando zonas insalubres que pueden afectar a la fauna que se localice o transite en esta área, además de que se favorecería la proliferación de fauna nociva. Se consideran impactos localizados y de carácter reversible, éstos pueden evitarse mediante las buenas prácticas durante la ejecución de esta etapa del proyecto.

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Moderada	2
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Cierto	3
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	**∑ - 8**

Tipo de medida identificada:	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación		Rehabilitación	✓	Compensación	

A.1.ii. Impacto sobre los factores abióticos de la Unidad Ambiental Arroyo.

Se identifica como impacto la modificación del relieve al remover la capa superficial del suelo, este efecto prevalecerá durante toda la vida útil del proyecto; se considera de carácter reversible, ya que el arroyo es una estructura dinámica en la que el proceso de formación de suelo es permanente, por lo que eventualmente éste puede recuperar las características actuales.

Se identifica como impacto sobre la calidad del paisaje de esta unidad ambiental, el ocasionado por la acumulación temporal de material del despalme en las áreas de aprovechamiento, modificando la vista natural de la morfología característica del arroyo. Este efecto se considera puntual y de carácter reversible al cese del proyecto, ya que con la conformación de plantillas y taludes se recuperará esta vista y en el corto plazo, mediante el flujo regular del sistema fluvial, se recuperaría el paisaje ripario.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre el recurso suelo el ocasionado por un evento de un derrame accidental de hidrocarburos o aceites usados por descompostura de la maquinaria durante la preparación del sitio. Debido a la composición del suelo de arena, grava y boleos, es posible que estos contaminantes se dispersen en el sustrato en caso de que no se atienda el incidente. Es un impacto puntual y de carácter reversible mediante la respuesta oportuna ante un incidente y puede evitarse mediante el mantenimiento oportuno de la maquinaria y de las unidades de transporte.

CONSULTA AL PUBLICO

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre el recurso atmósfera debido a la generación de ruido de la maquinaria, por otra parte se identifica como impacto sobre este mismo elemento receptor, la generación de gases de combustión y partículas; sin embargo, debido a las características de un espacio abierto, con influencia de un régimen de viento costero que permite el movimiento continuo de las masas de aire, se considera que la dispersión del ruido, de partículas y gases contaminantes se llevará a cabo en el corto tiempo, recuperando la calidad del aire actual.

Se identifica como impacto potencial sobre el suelo el ocasionado por fecalismo o disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores. Esto ocasionaría por una parte la contaminación del suelo y a corto plazo la contaminación de la atmósfera por malos olores, consecuencia de la degradación de la materia orgánica. La inadecuada disposición de residuos también generaría un impacto sobre el recurso paisajístico. Se consideran impactos localizados y de carácter reversible, éstos pueden evitarse mediante las buenas prácticas durante la ejecución de esta etapa del proyecto.

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Cierto	3
Sinergia	Menor	1
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Insignificante	0
Valoración:	Impacto adverso no significativo	**∑ - 9**

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación		Rehabilitación		Compensación	

A.3. Suburbana

A.3.ii. Impacto sobre los factores abióticos de la Unidad Ambiental Suburbana.

Toda vez que se requerirá tanto de maquinaria como de operadores, se ofertarán puestos de trabajo y se rentará equipo en la localidad, de igual forma, se requerirá eventualmente de servicios de talleres mecánicos para el mantenimiento de maquinaria y unidades de transporte, todo esto se identifica como un impacto favorable para mantener una economía dinámica y oportunidades laborales en el área de influencia del proyecto, en las colonias Vicente Guerrero y Emiliano Zapata.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Moderada	2
Reversibilidad	Insignificante	0
Certidumbre	Cierto	3
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Insignificante	0
Valoración:	Impacto benéfico no significativo	**∑ + 6**

A.4. Agrícola

A.4.i. Impacto sobre los factores bióticos de la Unidad Ambiental Agrícola.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre los trabajadores de la zona agrícola colindante con el proyecto, así como sobre la fauna que habite o transite en las colindancias con el sitio del proyecto, esto debido a la generación de ruido de la maquinaria y por la suspensión de partículas durante la preparación del sitio y por el tránsito de la maquinaria, lo que puede ocasionar molestias respiratorias y auditivas; se considera como un impacto potencial de carácter puntual y reversible, al cese diario de la maquinaria las condiciones se restablecerán.

CONSULTA AL PÚBLICO

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Insignificante	0
Certidumbre	Incierto	1
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Insignificante	0
Valoración:	Impacto adverso no significativo	**∑ - 4**

Tipo de medida identificada:	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación		Rehabilitación		Compensación	

A.4.ii. Impacto sobre los factores abióticos de la Unidad Ambiental Agrícola.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre la atmósfera debido a la generación de ruido, de gases de combustión y por la suspensión de partículas durante la preparación del sitio por la operación de la maquinaria. Será un impacto temporal y al cese de actividades, las condiciones del aire se pueden recuperar, por lo que se considera un impacto de carácter reversible.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Insignificante	0
Certidumbre	Incierto	1
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Insignificante	0
Valoración:	Impacto adverso no significativo	**∑ - 4**

Tipo de medida identificada:	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación		Rehabilitación		Compensación	

B. Corte y cribado del material pétreo. El aprovechamiento a cielo abierto del material pétreo se llevará a cabo directamente de los bancos de material mediante medios mecánicos. Se aprovechará una superficie total de 108,884.086 m^2 (equivalente a 0.108884086 km^2). Se usará una excavadora con máquina hidráulica y el cribado será para separar la arena, la grava y el boleo. Se realizará con base en el programa de obra y respetando un eje central dentro de ambos polígonos de aprovechamiento, para avanzar por secciones. En ambos casos, el aprovechamiento dará inicio con la extracción de aguas abajo en dirección aguas arriba, para que en una avenida extraordinaria no pueda afectar las condiciones hidráulicas del arroyo y estructuras aguas abajo.

Con una retroexcavadora o cargador frontal se realizarán los cortes; se monitoreará mediante topografía el que se observe la profundidad de aprovechamiento proyectada, así como para generar una pendiente suave y uniforme en relación de 2:1. Sobre cada sección aprovechada se reforzarán los taludes y se formará una plantilla uniforme para evitar una posible desviación, derrumbe o modificación del cauce del arroyo en el caso del polígono aguas abajo.

Concepto	Aguas abajo	Aguas arriba
Superficie de aprovechamiento	60,861.23 m^2	48,022.856 m^2
Volumen total de extracción de material	91,291.84 m^3	52,686.962 m^3
Profundidad máxima de corte	1.5 m	1.1 m
Periodo de aprovechamiento	5 años	5 años

CONSULTA AL PUBLICO

El material en breña será tamizado a través de mallas metálicas (cribas), ya sean rejillas con luz de malla de 3/4" o de 5/16" para separar los diferentes productos: arena, gravilla, grava y boleo; cada uno podrá ser apilado por separado temporalmente.

Se separarán las rocas grandes que no serán comercializadas, las cuales se utilizarán para el reforzamiento de los taludes del arroyo Santo Domingo. El proceso de extracción producirá dos tipos de materiales; grava y arena en greña (<1.5 Ø 3.81 cm) y material no aprovechable (rocas mayores a 1.5 Ø 3.81 cm). El material extraído pasará a través de una cribadora que se ubicará en el sitio de extracción. Se separará el material, todo material menor a 1.5 pulgadas cúbicas (o 3.81 cm^3) se considera útil para la comercialización, el resto (residuos pétreos) se dejará en el sitio y se usará para reforzar los taludes para estabilizar la estructura. En la mayoría de las ocasiones la arena cribada será transportada directamente al sitio que especifiquen los compradores, contemplando como alternativa el almacenamiento temporal de esta en la planta trituradora del promovente. El boleo será transportado a un predio fuera de la zona concesionada en el arroyo en donde será triturado, y en donde también se llevará a cabo el almacenamiento temporal y manejo de los materiales, así como los almacenes de residuos. En la planta trituradora también se puede llevar a cabo el cribado para separar los materiales más finos. Cabe recordar, que no se evalúan los impactos generados en las plantas trituradoras, por encontrarse fuera de los límites del arroyo siendo de competencia estatal.

Los materiales no aprovechables (rocas grandes) serán temporalmente acumulados en las áreas de extracción. Este material se utilizará posteriormente en la etapa de Mejoramiento del sistema fluvial, para rellenar las áreas donde se hayan realizado las extracciones de grava y arena con el fin de reforzar los taludes usando un cargador frontal o retroexcavadora. En todo momento se cuidará la integridad del arroyo, no permitiendo derrumbes de los márgenes laterales.

No se abrirán caminos ni brechas para el tránsito de la maquinaria y unidades de transporte, se emplearán los caminos y brechas existentes.

Con base en las actividades planteadas y en el programa de aprovechamiento, se estima la generación de 54,442.04 m^3/proyecto de material pétreo no sujeto a aprovechamiento (emplearse en la etapa de Mejoramiento del sistema fluvial y abandono del sitio), así como la generación de emisiones de partículas al aire.

Resumen causas-efectos de la etapa de corte y cribado del material pétreo (B).

Fuente de cambio	Efectos ciertos de mayor relevancia	Efectos potenciales de mayor relevancia	Elemento receptor
Extracción del material pétreo.	Modificación del relieve. Pérdida temporal de sedimentos.	---	Suelo
	Modificación temporal de la dinámica fluvial por formación de montículos de materiales no aprovechables.	---	
	Pérdida de hábitat.	---	
Cribado de material pétreo.	Emisiones de partículas	---	Atmósfera
	---	Alteración del relieve por inadecuada disposición de residuos pétreos (residuos de manejo especial).	Suelo Paisaje Hidrología

CONSULTA AL PÚBLICO

Continúa… Resumen causas-efectos de la etapa de corte y cribado del material pétreo (B).

Fuente de cambio	Efectos ciertos de mayor relevancia	Efectos potenciales de mayor relevancia	Elemento receptor
Cribado de material pétreo.	---	Contaminación por derrames accidentales de hidrocarburos o aceite automotriz durante la operación de la maquinaria.	Suelo Hidrología superficial
Operación de maquinaria y unidades de transporte.	Contaminación por emisiones a la atmósfera (emisiones de gases de combustión; Monóxido de carbono (CO), Dióxido de carbono (CO_2), Óxidos de nitrógeno (NOx), Óxidos de azufre (SOx), partículas, polvos y ruido).	---	Atmósfera
	---	Los organismos se verán ahuyentados por el ruido generado por la maquinaria y por el movimiento/tránsito de esta y de las unidades de transporte.	Fauna
Operación de maquinaria y unidades de transporte y por emergencia de descompostura mecánica.	---	Contaminación por derrame accidental de hidrocarburos o aceites usados.	Suelo Hidrología superficial
Trabajadores y operadores.	---	Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos urbanos (domésticos).	Suelo y paisaje
	---	Contaminación del suelo por fecalismo.	
Generación de fuentes de empleo.	Oportunidades laborales y mejora en la calidad de vida de algunos habitantes de la zona suburbana cercana.	---	Población suburbana

Impacto residual: No se identifica impacto residual alguno generado por la extracción los materiales pétreos.

B.1. Arroyo

B.1.i. Impacto sobre los factores bióticos de la Unidad Ambiental Arroyo.

Si bien ya se llevó a cabo la remoción de la capa superficial del suelo, en esta etapa del proyecto se identifica como impacto potencial el ocasionado a las especies de fauna cuyo hábitat es el sustrato del arroyo, los organismos con movilidad se desplazarían a zonas aledañas, mientras que aquellos con baja o nula capacidad de desplazamiento se verán afectados durante toda la vida útil del proyecto. El área sujeta a afectación queda circunscrita a la superficie de los polígonos de aprovechamiento. Si bien este impacto se ejercerá durante toda la vida útil del proyecto, una vez que cesen las operaciones puede ser reversible.

Se identifica como impacto sobre la fauna que habite o transite en las áreas de aprovechamiento, el ocasionado por la suspensión de polvos y partículas, así como por el ruido generado durante el cribado y el generado por el tránsito y los movimientos de la maquinaria y unidades de transporte de los trabajadores y supervisores; si bien se presupone una baja ocurrencia de fauna en la zona desprovista de vegetación, es

CONSULTA AL PÚBLICO

posible la presencia de organismos aislados, por ejemplo de roedores, reptiles y aves. Estos organismos se verán ahuyentados y se desplazarán hacia sitios aledaños. El efecto sobre la fauna si bien es temporal en cuanto a que se ejercerá durante las jornadas laborales, una vez que concluyan, la fauna podrá transitar nuevamente por el área de aprovechamiento de que se trate; estos efectos se ejercerán durante toda la vida útil del proyecto.

Se identifica como impacto potencial la contaminación por fecalismo, así como por la inadecuada disposición de residuos de tipo doméstico generados por los operadores y trabajadores, lo que podría afectar a la flora y a la fauna de zonas aledañas al área de aprovechamiento al crear zonas insalubres. Esta afectación es puntual, su efecto es reversible y es factible prevenirlo.

Magnitud	Moderada	2
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Moderada	2
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Probable	2
Sinergia	Menor	1
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	**∑ - 9**

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación		Rehabilitación	✓	Compensación	

B.1.ii. Impacto sobre los factores abióticos de la Unidad Ambiental Arroyo.

Los impactos ocasionados por la extracción de materiales pétreos se ejercerán directamente en dos tramos de la cuenca baja del arroyo Santo Domingo. Se identifica como impacto sobre el recurso suelo, a la modificación del relieve del arroyo al momento de realizar los cortes y extraer el material y por ende se perderá material terrígeno al destinarlo a otros usos fuera de esta unidad ambiental; este impacto quedará circunscrito a los polígonos de aprovechamiento y se tomarán acciones para el mejoramiento del arroyo una vez que se concluya la extracción. Se considera un impacto de carácter reversible ya que el sitio del proyecto en su conjunto, se localiza en una zona en donde la formación de suelo y el transporte de sedimentos es constante por lo que por la resiliencia de este cuerpo de agua al cese del proyecto, en el mediano plazo, se recuperaría paulatinamente el relieve en las zonas afectadas.

En el polígono de aprovechamiento aguas abajo en el área del extremo aguas arriba de este, en donde la extracción se realizará próxima al el lecho del arroyo y en donde ya se extrajo material pétreo con anterioridad, y la Comisión Nacional del Agua realizó obras de canalización en el eje del arroyo, se identifica como impacto potencial acumulativo el ocasionado al extraer en promedio 1.5 m de sustrato, ya que la presión que se ejercía sobre la estructura sedimentaria del lecho del arroyo al cambiar el espesor de esta, por lo que al presentarse agua durante la temporada de lluvias, puede modificarse de tal forma que en lugar de que el agua pase a través del sustrato (permee), a menor presión de la capa de sedimentos, el agua tienda a subir, hasta llegar a la superficie y también se incrementaría la erosión hídrica en esta zona. Se identifica por tanto como medida preventiva el sondeo para verificar que el corte quede por arriba del nivel freático por al menos 2.5 m.

Ahora bien, en el polígono de aguas abajo, también se identifica como impacto directo sobre el relieve de la planicie de inundación del arroyo, si bien este impacto se circunscribirá al polígono otorgado en concesión, se formará una oquedad en la planicie de inundación por lo que en temporada de lluvias intensas o de avenidas extraordinarias, en lugar de fluir se acumulará temporalmente el agua y se acumularán sedimentos, siendo probable en las colindancias de este polígono se erosionen los bordes por de la velocidad de la corriente, alterando el relieve de estas zonas, hasta que paulatinamente se alcance en nivel del área circundante. Si bien este efecto es reversible, será necesaria la aplicación de medidas que favorezcan la estabilidad de los taludes y minimicen los procesos erosivos en la planicie de inundación contigua al aprovechamiento.

CONSULTA AL PÚBLICO

Toda vez que los polígonos de aprovechamiento se localizan en la cuenca arroyo Las Ánimas - arroyo Santo Domingo (B), subcuenca "a" Arroyo Santo Domingo con superficie de 1,701.31 Km^2; y que la superficie de ambos aprovechamientos es de 0.108884086 km^2, representando el 0.00640% del subcuenca, se considera que las dimensiones de la afectación serán de carácter localizado dentro de la subcuenca, sin modificar la dinámica de los procesos hidrológicos. Se perderá material a una profundidad promedio de 1.5 m durante la extracción en el área Aguas abajo y de 1.1 m en la que corresponde a Aguas arriba. Si bien se identifica como impacto potencial durante la operación del proyecto la modificación puntual en las áreas de extracción de la velocidad de la escorrentía y en consecuencia del proceso de sedimentación/erosión fluvial y por ende el transporte de sedimentos, esto como consecuencia por una parte de los montículos de arena y grava del producto del despalme de este proyecto, y por otra parte debido a los montículos los existentes que fueron dejados por aprovechamientos anteriores de terceros. A lo anterior se suma la formación de oquedades originadas por los cortes para la extracción del material; siendo factible que el nuevo material transportado desde aguas arriba se acumule en dichas oquedades hasta alcanzar el nivel del resto del lecho del arroyo, reduciendo temporalmente el transporte de sedimentos hacia aguas abajo y en la zona del delta hacia la desembocadura al mar, en consecuencia también se reduciría temporalmente el aporte sedimentario para la formación de la playa y del suelo marino de la zona costera. Estos efectos son de carácter reversible, ya que en el mediano plazo, paulatinamente se recuperaría el material terrígeno y por ende, el relieve actual; sin embargo

Particularizando en cada aprovechamiento; en lo que respecta al aprovechamiento aguas abajo, se establece que la extracción del material no afectará ni pondrá en riesgo el acuífero sobre el que se localiza esta unidad ambiental, ya que con base en el resultado del análisis del estudio Geofísico (Anexo VI), en el área sujeta a extracción el nivel freático se localiza a 4 m de profundidad; mientras que la CONAGUA a través del Geovisor de Monitoreo de Redes Piezométricas[8] reportó para el periodo del 2005 al 2008, para aguas abajo (pozo de monitoreo de CONAGUA núm. 475) una profundidad promedio del nivel estático de 4.38 m, mientras que para el mismo periodo, hacia el extremo Noreste del polígono de aprovechamiento aguas abajo, fue de 8.32 m tomando en cuenta el pozo de monitoreo de la CONAGUA núm. 470; por otra parte con base en la Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el acuífero colonia Vicente Guerrero (0220), estado de Baja California (CONAGUA, 2020), se refiere la profundidad de nivel estático en 2013 en aproximadamente 5 m, y que la elevación del nivel estático en 2013 muestra que en la zona costera se registran valores bajo del nivel medio del mar (mbnm) que provocan la inversión del gradiente hidráulico tierra adentro y la intrusión marina, varían de 2 mbnm en la toda la porción costera. Tomando en cuenta lo anterior, la extracción de una capa promedio de -1.5 m, y toda vez que el espesor o la profundidad de la primera capa de sustrato es de casi 5 m (Fig. 35) con base en el estudio geofísico, la modificación de las características sedimentológicas del estrato más superficial no es significativa, no altera la capacidad natural de infiltración, ni al acuífero, ya que el tipo, tamaño y composición de los sedimentos no cambian a esa profundidad, constituido por arenas, gravas y bloques. El acuífero en la zona está representado por la unidad *B* de la figura 35 con presencia de sedimentos terrígenos constituidos por arenas, gravas y bloques de alta permeabilidad y saturados. Aunado a lo anterior, es un sistema fluvial dinámico *per se*, en el que tanto la recuperación del sustrato del lecho del arroyo como del espesor de este estrato es viable, ya que la formación de suelo persiste aguas arriba, así como en donde surge el arroyo Santo Domingo rodeado del sistema de lomeríos (fuente primaria del aporte sedimentario) que se ubican en dirección Este con respecto al SA.

Sin embargo, por la variabilidad del nivel estático referido por la CONAGUA (2020), será relevante el monitoreo de la profundidad del nivel freático conforme se avance en el aprovechamiento, ya que se identifica y caracteriza como un impacto acumulativo, el efecto por la extracción de la zona Noreste (aguas arriba de este polígono); por una parte porque tomando como referencia el extremo Suroeste del polígono se aprecia que el nivel del lecho del arroyo original se localizaba a un mayor nivel como se puede observar en la zona de transición del drenaje del arroyo y la entrada del mar, y por otra parte, que en el área concesionada en la

[8] Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Geovisor de Monitoreo de Redes Piezométricas. https://sigagis.conagua.gob.mx/rp20/

CONSULTA AL PÚBLICO

sección Noreste ya fue modificada por aprovechamientos anteriores de terceros y por obras de canalización realizadas por la CONAGUA; siendo entonces relevante el monitoreo de la profundidad del nivel estático durante la etapa de corte y extracción para evitar el afloramiento del agua.

En el corto plazo el proceso de recuperación de los niveles del arroyo y de la zona de inundación de este, se verá favorecido con las acciones de Mejoramiento del sistema fluvial en ambos polígonos del sitio del proyecto; a fin de minimizar la probabilidad de que se modifique la dinámica hidráulica de la cuenca baja del arroyo Santo Domingo durante eventos de avenidas extremas y garantizar la continuidad del proceso de aportación sedimentaria a la zona costera.

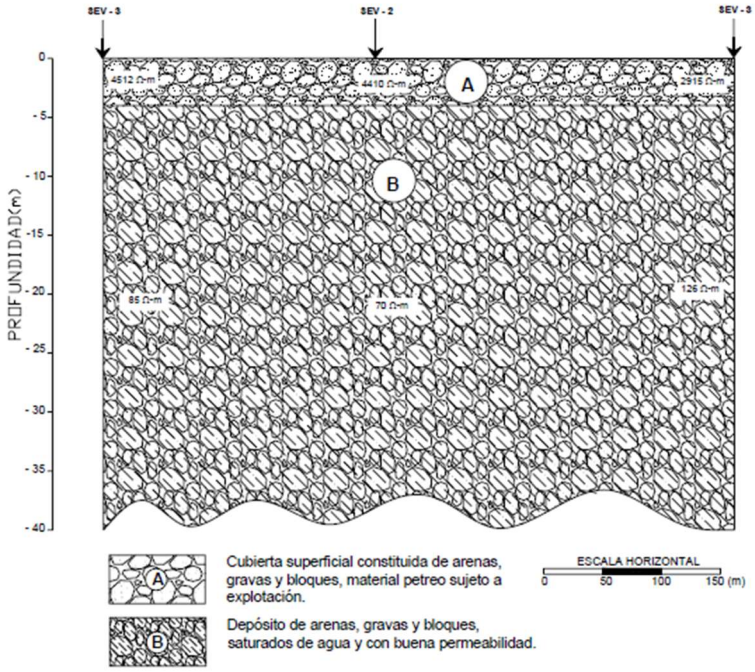


Figura 35. Sección geoeléctrica, elaborada con el resultado del procesamiento de los datos de campo del estudio Geofísico.

Ahora bien, en lo que respecta al aprovechamiento aguas arriba, como se mencionó en el capítulo de medio natural, retrospectivamente la CONAGUA, a través del Geovisor de Monitoreo de Redes Piezométricas[3], reportó para el periodo del 2005 al 2008, una profundidad promedio del nivel estático de 15.37 m tomando en cuenta los pozos de monitoreo de la CONAGUA más cercanos al sitio de aprovechamiento (núm. 474, 453 y 462); por otra parte con base en la Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el acuífero colonia Vicente Guerrero (0220), estado de Baja California (CONAGUA, 2020), se refiere la profundidad de nivel estático en 2013 en aproximadamente 15 a 20 m; mientras que con base en el resultado del análisis del estudio Geofísico realizado en el 2015 (Anexo VI), en el área sujeta a extracción el nivel freático se localiza a 40 m de profundidad (Fig. 36). Con base en lo anterior, aún y cuando la recarga del acuífero incrementara significativamente como consecuencia de un periodo prolongado de lluvias abundantes por arriba de la precipitación promedio (175.3 mm anual), recuperándose para aflorar a los -16 m registrados en décadas pasadas, se tiene que la actividad extractiva de materiales pétreos no alterará la capacidad natural de infiltración, ya que el tipo, tamaño y composición de los sedimentos no cambia a esa profundidad, constituido por arenas, gravas y boleos; siendo la principal causa del déficit de agua en el acuífero los usos consuntivos como se describió en el capítulo de medio natural. La extracción del material no afectará ni pondrá en riesgo al acuífero ni al sistema fluvial del arroyo Santo Domingo; la remoción de una capa promedio de -1.1 m no modificará las características sedimentológicas del estrato más superficial, el efecto de la pérdida de sustrato no es significativo con respecto a los 10 m promedio que tiene de espesor ya que los procesos geohidrológicos

no se verán alterados. Aunado a lo anterior se tiene que es un recurso renovable y que la formación de sedimentos proveniente de los lomeríos aguas arriba mantiene el aporte sedimentario como se mencionó con anterioridad, siendo viable a mediano plazo la restitución del material aprovechado, así como las características del relieve en el polígono concesionado para la actividad.

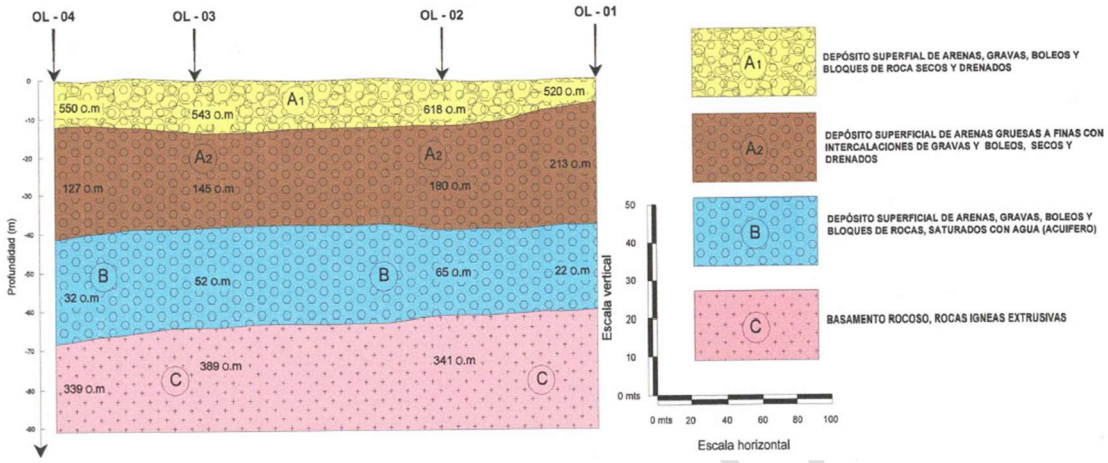


Figura 36. Sección geoeléctrica elaborada a partir de la interpretación de los cuatros sondeos eléctricos verticales realizados en el área del polígono de aprovechamiento aguas arriba.

También se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre el relieve del suelo debido a la inadecuada disposición de materiales pétreos generados durante el proceso de cribado, formando montículos. Como se mencionó anteriormente, estos pueden obstaculizar temporalmente el flujo de agua, ya que estarán sujetos a erosión hídrica y eólica, paulatinamente estos pueden ser redistribuidos en el lecho del arroyo durante las avenidas de agua en temporada de lluvias; ahora bien, también se contempla que debido a la baja precipitación y a los periodos de sequía registrados en las últimas décadas, este efecto puede prevalecer por décadas; sin embargo, mediante las buenas prácticas se puede evitar este impacto y aplicar acciones correctivas en caso de identificar una desviación y se contemplan acciones a través del Mejoramiento del sistema fluvial para minimizar estas afectaciones.

Se identifica como impacto potencial sobre el suelo, el ocasionado por la contaminación de un derrame accidental de hidrocarburos o de aceite usado durante la operación de la maquinaria, ya sea al estar realizando los cortes y extracción o bien durante la operación de la cribadora, alterando así la composición y calidad del suelo; debido a las características de estas sustancias, potencialmente pueden permanecer por años ya que por su densidad permean con más lentitud. Sin embargo, la persistencia en el suelo puede ocasionar, que en temporada de lluvias estos contaminantes se dispersen y el área de afectación sería mayor, además de contaminar el agua superficial. Estas afectaciones se presentarían en forma aislada, como evento de emergencia y puede minimizarse mediante una pronta respuesta. Se considera de carácter puntual y reversible.

Se identifica como impacto el ocasionado al recurso atmósfera por la suspensión de polvos y partículas, por el ruido generado durante el cribado, así como por el tránsito y los movimientos de la maquinaria y unidades de transporte, se considera como un efecto temporal y de carácter reversible ya que se ejercerá durante las jornadas laborales, pero una vez que concluyan, se recuperará la calidad sonora y del aire al dispersarse los contaminantes, aunque estos efectos se ejercerán durante toda la vida útil del proyecto.

Se identifica como impacto potencial la contaminación por fecalismo, así como por la inadecuada disposición de residuos de tipo doméstico generados por los operadores y trabajadores, lo que podría afectar el suelo de las áreas de aprovechamiento al modificar su composición y debido a la degradación de la materia orgánica generar malos olores. Esta afectación sería puntual, su efecto es reversible y es factible prevenirlo.

CONSULTA AL PC

Magnitud	Moderada	2
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Moderada	2
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Cierto	3
Sinergia	Mayor	3
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	**∑ - 14**

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación		Rehabilitación	✓	Compensación	

B.2. Zona costera

B.2.i. Impacto sobre los factores bióticos de la Unidad Ambiental Zona costera.

Se identifica como impacto sobre la fauna que habite o transite en las colindancias con el área de aprovechamiento aguas abajo, el ocasionado por la suspensión de polvos y partículas, así como por el ruido generado durante el cribado y el generado por el tránsito y los movimientos de la maquinaria y unidades de transporte de los trabajadores y supervisores. Se considera que las aves serían las principales afectadas, las cuales se verán ahuyentadas y se desplazarán hacia sitios aledaños. El efecto sobre la fauna si bien es temporal en cuanto a que se ejercerá durante las jornadas laborales, una vez que concluyan, la fauna podrá transitar nuevamente por la zona colindante al área de aprovechamiento aguas abajo; estos efectos se ejercerán durante toda la vida útil del proyecto.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Insignificante	0
Certidumbre	Incierto	1
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	**∑ - 3**

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva		Reducción/mitigación	✓	Correctiva	
	Remediación		Rehabilitación		Compensación	

B.2.ii. Impacto sobre los factores abióticos de la Unidad Ambiental Zona costera.

Como efecto secundario del aprovechamiento de materiales en el polígono de aguas abajo, se identifica como impacto indirecto un menor aporte sedimentario hacia la zona costera, de igual forma es posible que el agua no fluya hasta este punto que es el drenaje natural del arroyo, debido por una parte por la diferencia de altura con respecto al nivel del delta y de la zona costera, consecuencia de la extracción de material, ya que al formarse una oquedad, el agua en lugar de fluir se acumulará temporalmente y se acumularán sedimentos, hasta que paulatinamente se alcance el nivel de la desembocadura y de la zona costera más próxima al sitio del proyecto. Si bien este efecto es reversible, será necesaria la aplicación de medidas que favorezcan una más pronta recuperación del relieve y por ende del flujo de agua y transporte de sedimentos hacia la zona costera.

También se identifica como impacto potencial indirecto el ocasionado debido a la inadecuada disposición de materiales pétreos que no serán aprovechados como los generados durante el proceso de cribado, formando montículos. Éstos pueden obstaculizar temporalmente el flujo de agua, en el mediano plazo y con las avenidas de agua durante los periodos de lluvia estarán sujetos a erosión hídrica por lo que paulatinamente pueden ser

CONSULTA AL PÚBLICO

redistribuidos en el lecho del arroyo; ahora bien, también se contempla que debido a la baja precipitación y a los periodos de sequía registrados en las últimas décadas, este efecto puede prevalecer por décadas, ya que se requiere de una alta energía en el flujo fluvial para redistribuir las rocas de mayor tamaño, que serían las que prevalecerían en el sitio del proyecto por no ser sujetas a aprovechamiento. Mediante las buenas prácticas se puede evitar este impacto y aplicar acciones correctivas en caso de identificar una desviación y se contemplan acciones a través del Mejoramiento del sistema fluvial para minimizar estas afectaciones.

Se identifica como impacto el ocasionado al recurso atmósfera por la suspensión de polvos y partículas, por el ruido generado durante el cribado, así como por el tránsito y los movimientos de la maquinaria y unidades de transporte, en la zona costera colindante con el aprovechamiento aguas abajo. Este impacto será poco perceptible, ya que el régimen de vientos predominantemente corre de mar a tierra, sin embargo bajo ciertas condiciones atmosféricas, específicamente en el extremo más cercano a la zona costera del aprovechamiento aguas abajo podría ser perceptible, se considera como un efecto temporal y de carácter reversible ya que se ejercerá durante las jornadas laborales, pero una vez que concluyan, se recuperará la calidad sonora y del aire al dispersarse los contaminantes, aunque estos efectos se ejercerán durante toda la vida útil del proyecto.

Magnitud	Moderada	2
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Moderada	2
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Cierto	3
Sinergia	Moderada	2
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Moderada	2
Valoración:	Impacto adverso no significativo	**∑ - 14**

Tipo de medida identificada:	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	
	Remediación		Rehabilitación		Compensación	

B.3. Suburbana

B.3.i. Impacto sobre los factores bióticos de la Unidad Ambiental Suburbana.

Se identifica como impacto sobre los habitantes y fauna doméstica que habite o transite en las colindancias con el área de aprovechamiento aguas arriba, el ocasionado por la suspensión de polvos y partículas, así como por el ruido generado durante el cribado y el generado por el tránsito y los movimientos de la maquinaria y unidades de transporte de los trabajadores y supervisores. El efecto consistiría en molestias auditivas, de vías respiratorias y ojos; si bien los efectos son de carácter temporal ya que en cuanto concluyan las jornadas laborales el impacto cesará; estos efectos se ejercerán durante toda la vida útil del proyecto.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Insignificante	0
Certidumbre	Probable	2
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	**∑ - 4**

Tipo de medida identificada:	Preventiva		Reducción/mitigación	✓	Correctiva	
	Remediación		Rehabilitación		Compensación	

CONSULTA AL PUBLICO

B.3.ii. Impacto sobre los factores abióticos de la Unidad Ambiental Suburbana.

Se identifica como impacto potencial indirecto el ocasionado debido a la inadecuada disposición de materiales pétreos que no serán aprovechados como los generados durante la extracción del material al dejar en el sitio las rocas de mayor tamaño que no serán aprovechadas, como los generados durante el proceso de cribado, formando montículos con estas rocas. Ya que existen caminos vecinales que intercomunican a la zona agrícola, la zona suburbana y las actividades antrópicas que se llevan a cabo en el arroyo Santo Domingo; éstos pueden verse obstaculizados temporalmente en ciertas áreas de la zonas suburbanas en la proximidad con el aprovechamiento aguas arriba. Este efecto puede prevalecer por décadas, ya que se requeriría de una alta energía en el flujo fluvial para redistribuir las rocas de mayor tamaño. Mediante las buenas prácticas se puede evitar este impacto y aplicar acciones correctivas en caso de identificar una desviación.

Se identifica como impacto el ocasionado al recurso atmósfera por la suspensión de polvos y partículas, por el ruido generado durante el cribado, así como por el tránsito y los movimientos de la maquinaria y unidades de transporte, en la zona suburbana colindante con los aprovechamientos. Se considera como un efecto temporal y de carácter reversible ya que se ejercerá durante las jornadas laborales, pero una vez que concluyan, se recuperará la calidad sonora y del aire al dispersarse los contaminantes, aunque estos efectos se ejercerán durante toda la vida útil del proyecto.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Moderada	2
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Probable	2
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	**∑ - 8**

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva		Reducción/mitigación	✓	Correctiva	
	Remediación		Rehabilitación		Compensación	

Toda vez que se requerirá tanto de maquinaria como de operadores, se ofertarán puestos de trabajo y se rentará equipo en la localidad, de igual forma, se requerirá eventualmente de servicios de talleres mecánicos para el mantenimiento de maquinaria y unidades de transporte, todo esto se identifica como un impacto favorable para mantener una economía dinámica y oportunidades laborales en el área de influencia del proyecto, en las colonias Vicente Guerrero y Emiliano Zapata.

Se identifica como impacto positivo a esta unidad ambiental la provisión de materiales pétreos necesarios para el desarrollo urbano, la arena y la grava constituyen una de las materias primas fundamentales en la rama de la construcción, son agregados indispensables en la producción de concreto, brindándole resistencia a la mezcla por lo que se refiere que estos materiales pueden constituir entre el 65% y el 85% del volumen total de concreto. Si se toma en consideración la tasa de incremento poblacional y la tendencia de crecimiento de las zonas conurbadas de San Quintín, se tiene que el proveer de estos materiales es necesario y por ende se considera como un impacto favorable.

Magnitud	Moderada	2
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Moderada	2
Reversibilidad	Insignificante	0
Certidumbre	Cierto	3
Sinergia	Menor	1
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Insignificante	0
Valoración:	Impacto benéfico no significativo	**∑ + 10**

CONSULTA AL PUBLICO

B.4. Agrícola

B.4.i. Impacto sobre los factores bióticos de la Unidad Ambiental Agrícola.

Se identifica como impacto sobre los habitantes de las rancherías, a los jornaleros, a la fauna doméstica y a la fauna silvestre (aves, roedores y reptiles) que se ubiquen o transiten en las colindancias con las áreas de aprovechamiento, el ocasionado por la suspensión de polvos y partículas, así como por el ruido generado durante el cribado y el generado por el tránsito y los movimientos de la maquinaria y unidades de transporte de los trabajadores y supervisores. Por una parte los organismos silvestres se verán ahuyentados temporalmente, movilizándose hacia zonas más alejadas del sitio del proyecto; mientras que a la población humana, efecto consistiría en molestias auditivas, de vías respiratorias y ojos; si bien los efectos son de carácter temporal ya que en cuanto concluyan las jornadas laborales el impacto cesará; estos efectos se ejercerán durante toda la vida útil del proyecto.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Insignificante	0
Certidumbre	Incierto	1
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	**∑ - 3**

Tipo de medida identificada:	Preventiva		Reducción/mitigación	✓	Correctiva	
	Remediación		Rehabilitación		Compensación	

B.4.ii. Impacto sobre los factores abióticos de la Unidad Ambiental Agrícola.

Se identifica como impacto potencial indirecto el ocasionado debido a la inadecuada disposición de materiales pétreos que no serán aprovechados como los generados durante la extracción del material al dejar en el sitio las rocas de mayor tamaño que no serán aprovechadas, como los generados durante el proceso de cribado, formando montículos con estas rocas. Ya que existen caminos vecinales que intercomunican a la zona agrícola, la zona suburbana y las actividades antrópicas que se llevan a cabo en el arroyo Santo Domingo; éstos pueden verse obstaculizados temporalmente en ciertas áreas de las zonas agrícolas en la proximidad con el aprovechamiento aguas arriba. Este efecto puede prevalecer por décadas, ya que se requeriría de una alta energía en el flujo fluvial para redistribuir las rocas de mayor tamaño. Mediante las buenas prácticas se puede evitar este impacto y aplicar acciones correctivas en caso de identificar una desviación.

Se identifica como impacto el ocasionado al recurso atmósfera por la suspensión de polvos y partículas, por el ruido generado durante la extracción y el cribado de material pétreo, así como por el tránsito y los movimientos de la maquinaria y unidades de transporte, en la zona agrícola colindante con los polígonos de aprovechamiento. Se considera como un efecto temporal y de carácter reversible ya que se ejercerá durante las jornadas laborales, pero una vez que concluyan, se recuperará la calidad sonora y del aire al dispersarse los contaminantes, aunque estos efectos se ejercerán durante toda la vida útil del proyecto.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Insignificante	0
Certidumbre	Incierto	1
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	**∑ - 5**

CONSULTA AL PÚBLICO

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva		Reducción/mitigación	✓	Correctiva	
	Remediación		Rehabilitación		Compensación	

C. Carga y transporte. Una vez que el material haya sido extraído, ya sea en greña o cribado (alternativas de cribado en el sitio de extracción o en la planta trituradora), este se cargará en camiones de volteo, los cuales transportarán la materia prima hacia la planta trituradora en donde se llevará a cabo el almacenamiento y manejo de materiales. Una vez triturado el material se cargará a las unidades de transporte para su comercialización. Durante el transporte ya sea de la materia prima o de los productos, los camiones contarán con lonas para minimizar la suspensión de partículas.

No se abrirán nuevos caminos ni brechas, se emplearán los existentes, ya que se cuenta con buena conectividad, aún y cuando la mayoría de los caminos son de terracería.

Resumen causas-efectos de la etapa de la carga y transporte (C).

Fuente de cambio	Efectos ciertos de mayor relevancia	Efectos potenciales de mayor relevancia	Elemento receptor
Operación de maquinaria y unidades de transporte.	Contaminación por emisiones a la atmósfera (emisiones de gases de combustión; Monóxido de carbono (CO), Dióxido de carbono (CO_2), Óxidos de nitrógeno (NOx), Óxidos de azufre (SOx), partículas, polvos y ruido).	---	Atmósfera Población suburbana Fauna
	Compactación del suelo por el tránsito de maquinaria y camiones de carga.	---	Suelo
	---	Contaminación del suelo por hidrocarburos o aceites gastados por derrame accidental por descompostura de la maquinaria o de los camiones de transporte.	
Generación de fuentes de empleo.	Oportunidades laborales y mejora en la calidad de vida de algunos habitantes de la zona suburbana próxima al proyecto.	---	Población suburbana

Impacto residual: No se identifica impacto residual alguno generado durante las actividades de carga y transporte de material pétreo.

C. Carga y transporte
C.1. Arroyo
C.1.i. Impacto sobre los factores bióticos de la Unidad Ambiental Arroyo.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre la fauna que habite o transite en el sitio del proyecto o en las zonas aledañas, debido a la generación de ruido de la maquinaria. Estos organismos se verán ahuyentados hacia zonas aledañas.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado por fecalismo o disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores; generando zonas insalubres que pueden afectar a la fauna que se localice o transite en esta área, además de que se favorecería la proliferación de fauna nociva. Se consideran impactos localizados y de carácter reversible, éstos pueden evitarse mediante las buenas prácticas durante la ejecución de esta etapa del proyecto.

CONSULTA AL PUBLICO

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Moderada	2
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Cierto	3
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	**∑ - 8**

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación		Rehabilitación		Compensación	

C.1.ii. Impacto sobre los factores abióticos de la Unidad Ambiental Arroyo.

Se identifica como impacto sobre el suelo del arroyo el ejercido por la maquinaria, los camiones de carga y las unidades de transporte, ya que ocasionan que el suelo se compacte debido al continuo tránsito y por el peso que ejercen sobre el sustrato. Este efecto es localizado, de carácter reversible y puede prevenirse, mediante el uso de los caminos existentes para minimizar el área afectada por el tránsito y por medidas correctivas mediante el movimiento del suelo periódicamente para minimizar la compactación de este.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre el recurso suelo el ocasionado por un evento de un derrame accidental de hidrocarburos o aceites usados por descompostura de la maquinaria durante las actividades de carga o de transporte en la zona del arroyo de los materiales pétreos. Debido a la composición del suelo de arena, grava y boleos, es posible que estos contaminantes se dispersen en el sustrato en caso de que no se atienda el incidente. Es un impacto puntual y de carácter reversible mediante la respuesta oportuna ante un incidente y puede evitarse mediante el mantenimiento oportuno de la maquinaria y de las unidades de transporte.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre el recurso atmósfera debido a la generación de ruido de la maquinaria, por otra parte se identifica como impacto sobre este mismo elemento receptor, la generación de gases de combustión y partículas, aunado a la suspensión de partículas durante la carga de material a los camiones y durante su transporte; sin embargo, debido a las características de un espacio abierto, con influencia de un régimen de viento costero que permite el movimiento continuo de las masas de aire, se considera que la dispersión del ruido, de partículas y gases contaminantes se llevará a cabo en el corto tiempo, recuperando la calidad del aire actual.

Se identifica como impacto potencial sobre el suelo el ocasionado por fecalismo o disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores. Esto ocasionaría por una parte la contaminación del suelo y a corto plazo la contaminación de la atmósfera por malos olores, consecuencia de la degradación de la materia orgánica. La inadecuada disposición de residuos también generaría un impacto sobre el recurso paisajístico. Se consideran impactos localizados y de carácter reversible, éstos pueden evitarse mediante las buenas prácticas durante la ejecución de esta etapa del proyecto.

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Moderada	2
Reversibilidad	Moderada	2
Certidumbre	Probable	2
Sinergia	Menor	1
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	**∑ - 11**

CONSULTA AL PÚBLICO

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación		Rehabilitación		Compensación	

C.3. Suburbana

C.3.i. Impacto sobre los factores bióticos de la Unidad Ambiental Suburbana.

Se identifica como impacto sobre los habitantes y fauna doméstica que habite o transite en las colindancias con las áreas de aprovechamiento, el ocasionado por la suspensión de polvos y partículas, así como por el ruido generado durante el tránsito y la carga del material en los camiones. El efecto consistiría en molestias auditivas, de vías respiratorias y ojos; si bien los efectos son de carácter temporal ya que en cuanto concluyan las jornadas laborales el impacto cesará; estos efectos se ejercerán durante toda la vida útil del proyecto.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Insignificante	0
Certidumbre	Probable	2
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	**∑ - 4**

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva		Reducción/mitigación	✓	Correctiva	
	Remediación		Rehabilitación		Compensación	

C.3.ii. Impacto sobre los factores abióticos de la Unidad Ambiental Suburbana.

Se identifica como impacto el ocasionado al recurso atmósfera por la suspensión de polvos y partículas, por el ruido generado durante la carga de materia prima por los movimientos de la maquinaria, así como por el tránsito de las unidades de transporte. Se considera como un efecto temporal y de carácter reversible ya que se ejercerá durante las jornadas laborales, pero una vez que concluyan, se recuperará la calidad sonora y del aire al dispersarse los contaminantes, aunque estos efectos se ejercerán durante toda la vida útil del proyecto.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Moderada	2
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Probable	2
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	**∑ - 8**

Toda vez que se requerirá tanto de maquinaria, camiones de carga como de operadores, se ofertarán puestos de trabajo y se rentará equipo en la localidad, de igual forma, se requerirá eventualmente de servicios de talleres mecánicos para el mantenimiento de maquinaria y unidades de transporte, todo esto se identifica como un impacto favorable para mantener una economía dinámica y oportunidades laborales en el área de influencia del proyecto, en las colonias Vicente Guerrero y Emiliano Zapata.

CONSULTA AL PUBLICO

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Moderada	2
Reversibilidad	Insignificante	0
Certidumbre	Cierto	3
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Insignificante	0
Valoración:	Impacto benéfico no significativo	**∑ + 6**

C.4. Agrícola

C.4.i. Impacto sobre los factores bióticos de la Unidad Ambiental Agrícola.

Se identifica como impacto sobre los habitantes de las rancherías ubicadas en la zona agrícola, a los jornaleros, a la fauna doméstica y a la fauna silvestre (aves, roedores y reptiles) que se ubiquen o transiten en las colindancias con las áreas de aprovechamiento, el ocasionado por la suspensión de polvos y partículas, así como por el ruido generado durante la carga de materiales y el generado por el tránsito de las unidades de transporte. Por una parte los organismos silvestres se verán ahuyentados temporalmente, movilizándose hacia zonas más alejadas del sitio del proyecto; mientras que a la población humana, efecto consistiría en molestias auditivas, de vías respiratorias y ojos; si bien los efectos son de carácter temporal ya que en cuanto concluyan las jornadas laborales el impacto cesará; estos efectos se ejercerán durante toda la vida útil del proyecto.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Insignificante	0
Certidumbre	Incierto	1
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	**∑ - 3**

Tipo de medida identificada:						
	Preventiva		Reducción/mitigación	✓	Correctiva	
	Remediación		Rehabilitación		Compensación	

C.4.ii. Impacto sobre los factores abióticos de la Unidad Ambiental Agrícola.

Se identifica como impacto el ocasionado al recurso atmósfera por la suspensión de polvos y partículas, por el ruido generado durante los movimientos de maquinaria para cargar el material en los camiones de carga, así como por el tránsito de las unidades de transporte. Se considera como un efecto temporal y de carácter reversible ya que se ejercerá durante las jornadas laborales, pero una vez que concluyan, se recuperará la calidad sonora y del aire al dispersarse los contaminantes.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Insignificante	0
Certidumbre	Incierto	1
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	**∑ - 5**

CONSULTA AL PÚBLICO

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva		Reducción/mitigación	✓	Correctiva	
	Remediación		Rehabilitación		Compensación	

D. Mejoramiento del sistema fluvial. Durante la etapa de preparación del sitio, la capa superficial del suelo será removida (arena y rocas) y almacenada temporalmente dentro de los límites de los polígonos de aprovechamiento. De igual forma, durante la etapa de corte y cribado, en las áreas de extracción, el material de mayor tamaño que no se emplea como materia prima para ser triturado, será almacenado temporalmente en los márgenes dentro del polígono de cada área de extracción. Al término de cada año de operación se procederá a dejar una plantilla uniforme sobre el área aprovechada y a reforzar los taludes para evitar cualquier posibilidad de modificación del cauce, en particular en el extremo Noreste del polígono aguas abajo que se localiza próximo a este y lo cruza. Esto se llevará a cabo usando un cargador frontal o retroexcavadora para acomodar los materiales hasta uniformizar la plantilla y reforzar los taludes.

Durante las actividades de Mejoramiento del sistema fluvial se deberá iniciar con el acomodo de las rocas de mayor tamaño como base para dar estabilidad a taludes y a la plantilla desde los márgenes hasta el eje central de cada aprovechamiento, para posteriormente distribuir la mezcla de los materiales pétreos que queden posterior a la extracción y el material con germoplasma producto de la preparación del sitio. Se corroborará que la pendiente de los taludes sea de máximo 45°, siendo lo recomendable una menor inclinación; mientras que en la plantilla, en el sentido longitudinal del eje central de los aprovechamientos la razón será de 2:1. En ningún caso se podrá dejar áreas con desnivel menor a las colindantes en dirección aguas abajo, para evitar la retención del recurso hídrico. Toda el área sujeta a aprovechamiento deberá ararse para evitar la compactación del suelo y así favorecer también el asentamiento de flora en el sitio.

Se monitoreará mediante topografía el que se observe la profundidad de aprovechamiento proyectada, así como para verificar las pendientes de taludes y plantilla para evitar una posible desviación, derrumbe o modificación del cauce del arroyo como se manifestó con anterioridad.

Resumen causas-efectos de la etapa de Mejoramiento del sistema fluvial (D).

Fuente de cambio	Efectos ciertos de mayor relevancia	Efectos potenciales de mayor relevancia	Elemento receptor
Formación y reforzamiento de taludes y de plantilla	Evitar derrumbes de las áreas de aprovechamiento y en la proximidad al cauce del arroyo.	---	Suelo
	Evitar y/o minimizar acumulación de agua durante época de avenidas en periodo de lluvias.	Favorecerá el proceso de transporte de sedimentos y de sedimentación del sistema fluvial. La acumulación de agua en el desnivel que en temporada de lluvias puede ayudar a que el agua se infiltre al manto freático en lugar de correr aguas abajo y drenar al mar, limitaría temporalmente el flujo libre del agua.	Hidrología
Arado del suelo	Descompactación del suelo, favorecerá la infiltración de agua y el asentamiento de flora.	---	Suelo Hidrología Flora

CONSULTA AL PÚBLICO

Continúa Resumen causas-efectos de la etapa de Mejoramiento del sistema fluvial (D).

Fuente de cambio	Efectos ciertos de mayor relevancia	Efectos potenciales de mayor relevancia	Elemento receptor
Operación de maquinaria y unidades de transporte.	Contaminación por emisiones a la atmósfera (emisiones de gases de combustión: Monóxido de carbono (CO), Dióxido de carbono (CO_2), Óxidos de nitrógeno (NOx), Óxidos de azufre (SOx), partículas, polvos y ruido).	---	Fauna Atmósfera
Trabajadores y operadores.	---	Contaminación del suelo por la generación de residuos sólidos urbanos (domésticos).	Suelo y paisaje
	---	Contaminación del suelo por fecalismo.	
Generación de fuentes de empleo.	Oportunidades laborales y mejora en la calidad de vida de algunos habitantes de la zona suburbana próxima al proyecto.	---	Población suburbana

Impacto residual: No se identifica impacto residual alguno generado durante el Mejoramiento del sistema fluvial.

D. Mejoramiento del sistema fluvial.
D.1. Arroyo
D.1.i. Impacto sobre los factores bióticos de la Unidad Ambiental Arroyo.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre la fauna que habite o transite en el sitio del proyecto o en las zonas aledañas, debido a la generación de ruido de la maquinaria. Estos organismos se verán ahuyentados hacia zonas aledañas.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado por fecalismo o disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores; generando zonas insalubres que pueden afectar a la fauna que se localice o transite en esta área, además de que se favorecería la proliferación de fauna nociva. Se consideran impactos localizados y de carácter reversible, éstos pueden evitarse mediante las buenas prácticas durante la ejecución de esta etapa del proyecto.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Insignificante	0
Certidumbre	Incierto	1
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	**∑ - 3**

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación		Rehabilitación		Compensación	

CONSULTA AL PÚBLICO

Debido al arado del suelo y por ende por la descompactación del suelo, posterior a la formación de la plantilla en las áreas de extracción, se identifica como impacto potencial secundario, el que la flora se verá favorecida para asentarse, ya sea por nuevos organismos por la dispersión natural de la vegetación aledaña o bien que germine el material contenido en el germoplasma que se redistribuirá en las áreas al concluir la extracción.

Magnitud	Moderada	2
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Cierto	3
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Insignificante	0
Valoración:	Impacto benéfico no significativo	**∑ + 7**

D.1.ii. Impacto sobre los factores abióticos de la Unidad Ambiental Arroyo.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre el recurso atmósfera debido a la generación de gases de combustión y de ruido de la maquinaria. Este efecto es de carácter reversible y las condiciones se restablecerán al cese diario de la operación de la maquinaria.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado por fecalismo o disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores; generando contaminación del suelo y malos olores por la degradación de la materia orgánica. Se consideran impactos localizados y de carácter reversible, éstos pueden evitarse mediante las buenas prácticas durante la ejecución de esta etapa del proyecto.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Insignificante	0
Certidumbre	Incierto	1
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	**∑ - 3**

Tipo de medida identificada:

Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
Remediación		Rehabilitación		Compensación	

Tomando en consideración la formación y/o reforzamiento de taludes que se habilitarán al concluir las actividades de extracción en ambos polígonos, se identifica como impacto positivo sobre el sistema fluvial, el que se evitarán derrumbes de los bordes en las áreas de aprovechamiento, así como en la proximidad del extremo aguas arriba del polígono aguas abajo que se localiza en la proximidad del cauce del arroyo y por ende se favorece el mantener la configuración del arroyo, ya que de otra forma, la erosión lateral producto de un derrumbe de los márgenes durante un evento de una avenida extraordinaria de agua ensancharía, según fuera el caso la planicie de inundación o el cauce del lecho del arroyo. Por otra parte, con las pendientes tanto de los bordos como de la plantilla se evitará y/o minimizará acumulación de agua durante época de avenidas en periodo de lluvias, permitiendo que el agua fluya libremente y por ende se favorecerá el proceso de transporte de sedimentos y a su vez la sedimentación propia del sistema fluvial. Por otra parte, en tanto este proceso de sedimentación natural se lleva a cabo, se presupone una posible acumulación de agua en el desnivel producto del aprovechamiento, en eventos extraordinarios en temporada de lluvias lo que puede ayudaren forma temporal, a que el agua se infiltre al manto freático en lugar de correr aguas abajo y drenar al mar. La formación de las plantillas, la pendiente de éstas, así como la distribución de los materiales no aprovechables mezclados con los generados durante la preparación del sitio reducirán la probabilidad de que se presenten

CONSULTA AL PUBLICO

proceso erosivos verticales, es decir, en sentido del eje del arroyo, lo que favorecería que progresara la incisión o desnivel de este y favorecer el flujo libre del agua.

Debido al arado del suelo y por ende por la descompactación del suelo, posterior a la formación de la plantilla en las áreas de extracción, se identifica como impacto el que se favorecerá la infiltración del agua en periodo de lluvias y el transporte de sedimentos a lo largo del arroyo, manteniendo los rasgos de aporte sedimentario y recuperando a mediano plazo los niveles actuales y naturales del arroyo.

Magnitud	Moderada	2
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Cierto	3
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Insignificante	0
Valoración:	Impacto benéfico no significativo	**∑ + 7**

D.3. Suburbana

D.3.i. Impacto sobre los factores bióticos de la Unidad Ambiental Suburbana.

Se identifica como impacto sobre los habitantes y fauna doméstica que habite o transite en las colindancias con las áreas de aprovechamiento, el ocasionado por la suspensión de polvos y partículas, así como por el ruido generado durante la formación o reforzamiento de taludes. El efecto consistiría en molestias auditivas, de vías respiratorias y ojos; si bien los efectos son de carácter temporal ya que en cuanto concluyan las jornadas laborales el impacto cesará; estos efectos se ejercerán durante toda la vida útil del proyecto.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Insignificante	0
Certidumbre	Incierto	1
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	**∑ - 3**

Tipo de medida identificada:	Preventiva		Reducción/mitigación	✓	Correctiva	
	Remediación		Rehabilitación		Compensación	

D.3.ii. Impacto sobre los factores abióticos de la Unidad Ambiental Suburbana.

Se identifica como impacto el ocasionado al recurso atmósfera por la suspensión de polvos y partículas, por el ruido generado por los movimientos de la maquinaria para la formación y reforzamiento de taludes y de las plantillas. Se considera como un efecto temporal y de carácter reversible ya que se ejercerá durante las jornadas laborales, pero una vez que concluyan, se recuperará la calidad sonora y del aire al dispersarse los contaminantes.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Incierto	1
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	**∑ - 6**

CONSULTA AL PÚBLICO

Toda vez que se requerirá de maquinaria y de la contratación de operadores, se ofertarán puestos de trabajo y se rentará equipo en la localidad, de igual forma, se requerirá eventualmente de servicios de talleres mecánicos para el mantenimiento de maquinaria, todo esto se identifica como un impacto favorable para mantener una economía dinámica y oportunidades laborales en el área de influencia del proyecto, en las colonias Vicente Guerrero y Emiliano Zapata.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Moderada	2
Reversibilidad	Insignificante	0
Certidumbre	Cierto	3
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Insignificante	0
Valoración:	Impacto benéfico no significativo	**∑ + 6**

D.4. Agrícola

D.4.i. Impacto sobre los factores bióticos de la Unidad Ambiental Agrícola.

Se identifica como impacto sobre los habitantes de las rancherías ubicadas en la zona agrícola, a los jornaleros, a la fauna doméstica y a la fauna silvestre (aves, roedores y reptiles) que se ubiquen o transiten en las colindancias con las áreas de aprovechamiento, el ocasionado por la suspensión de polvos y partículas, así como por el ruido generado durante las actividades de Mejoramiento del sistema fluvial. Por una parte los organismos silvestres se verán ahuyentados temporalmente, movilizándose hacia zonas más alejadas del sitio del proyecto; mientras que a la población humana, efecto consistiría en molestias auditivas, de vías respiratorias y ojos; si bien los efectos son de carácter temporal ya que en cuanto concluyan las jornadas laborales el impacto cesará.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Insignificante	0
Certidumbre	Incierto	1
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	**∑ - 3**

Tipo de medida identificada:	Preventiva		Reducción/mitigación	✓	Correctiva	
	Remediación		Rehabilitación		Compensación	

D.4.ii. Impacto sobre los factores abióticos de la Unidad Ambiental Agrícola.

Se identifica como impacto el ocasionado al recurso atmósfera por la suspensión de polvos y partículas, por el ruido generado durante los movimientos de maquinaria. Se considera como un efecto temporal y de carácter reversible ya que se ejercerá durante las jornadas laborales, pero una vez que concluyan, se recuperará la calidad sonora y del aire al dispersarse los contaminantes.

CONSULTA AL PÚBLICO

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Moderada	2
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Insignificante	0
Certidumbre	Incierto	1
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	**∑ - 5**

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva		Reducción/mitigación	✓	Correctiva	
	Remediación		Rehabilitación		Compensación	

E. Abandono del sitio.

Durante los cinco años del periodo de vida del proyecto de extracción de materiales pétreos se ejecutarán las medidas de prevención y mitigación propuestas para los impactos identificados por el aprovechamiento de materiales pétreos. Una vez que se alcancen los volúmenes de extracción autorizados se concluirá con el proyecto, dando inicio al programa de abandono, que consistirá básicamente en la limpieza del área de aprovechamiento. Se removerá toda la maquinaria, así como todos los equipos u objetos que no pertenezcan al medio natural que hayan sido utilizados durante la etapa operativa del proyecto.

Al igual que en la etapa de Mejoramiento del sistema fluvial, se verificarán las pendientes de los taludes que no deberán exceder los 45°, en caso necesario se estabilizarán; de igual forma se verificará que la plantilla sobre las áreas de aprovechamiento sea uniforme y con la pendiente adecuada (2:1). En ningún caso se podrá dejar áreas con desnivel menor a las colindantes en dirección aguas abajo, para evitar la retención del recurso hídrico. Se realizará un levantamiento topográfico para asegurar que la sección hidráulica corresponda a la proyectada.

Se verificará que no quede montículo alguno en la superficie concesionada para el aprovechamiento; todo el material deberá ser integrado y distribuido en ambos polígonos de extracción. Se verificará que no quede residuo alguno en las áreas de aprovechamiento, así como en las colindancias; en caso de identificar una desviación se procederá a su recolección y limpieza por medio de una cuadrilla, disponiendo posteriormente los residuos conforme a su naturaleza y a la normatividad aplicable.

Toda el área sujeta a aprovechamiento deberá ararse para evitar la compactación del suelo y así favorecer también el asentamiento de flora en el sitio.

Se avisará a la autoridad del cese de la actividad y en su caso se aplicarán las medidas que la autoridad considere pertinentes. La etapa de abandono del sitio concluirá una vez que la dependencia correspondiente emita el aviso de liberación de pasivos ambientales para ambas áreas de aprovechamiento.

CONSULTA AL PUBLICO

Resumen causas-efectos de la etapa de abandono del sitio (E).

Fuente de cambio	Efectos ciertos de mayor relevancia	Efectos potenciales de mayor relevancia	Elemento receptor
Abandono de las áreas de aprovechamiento de material pétreo en forma inadecuada, formando montículos de materiales y sin verificación de pendientes de taludes y plantilla.	---	Alteración del relieve por la inadecuada formación de taludes y distribución del material pétreo en montículos, alteración del flujo de agua y se demeritaría la calidad del paisaje.	Suelo Hidrología Paisaje
		Compactación del suelo.	Flora
Operación de maquinaria y unidades de transporte.	Contaminación por emisiones a la atmósfera (emisiones de gases de combustión: Monóxido de carbono (CO), Dióxido de carbono (CO_2), Óxidos de nitrógeno (NOx), Óxidos de azufre (SOx), partículas, polvos y ruido).	---	Fauna Atmósfera
Generación de fuentes de empleo.	Oportunidades laborales y mejora en la calidad de vida de algunos habitantes de la zona suburbana próxima al proyecto.	---	Población suburbana

Impacto residual: No se identifica impacto residual alguno generado durante la etapa de abandono del sitio.

E. Abandono del sitio
E.1. Arroyo
E.1.i. Impacto sobre los factores bióticos de la Unidad Ambiental Arroyo.

Durante el abandono de las áreas de aprovechamiento de material pétreo se identifica como impacto potencial el ocasionado por el inadecuado manejo del material pétreo formando montículos, ya que estos limitarían el asentamiento y desarrollo de la vegetación, ralentizando la recuperación de la flora en las áreas de aprovechamiento. Ahora bien, si los montículos estuviesen formados por rocas la vegetación silvestre no se desarrollaría en la superficie ocupada por el material pétreo.

Se identifica como impacto indirecto el ocasionado por la maquinaria, ya que ocasiona que el suelo se compacte debido al continuo tránsito y por el peso que ejercen sobre el sustrato, de tal forma que también se dificultaría el asentamiento y desarrollo de especies de flora silvestre. Este efecto es de carácter reversible y puede prevenirse, mediante el uso de los caminos existentes para minimizar el área afectada por el tránsito y por medidas correctivas mediante el arado del suelo para minimizar la compactación de este antes del abandono total del sitio del proyecto.

Se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre la fauna que habite o transite en el sitio del proyecto o en las zonas aledañas, debido a la generación de ruido de la maquinaria. Estos organismos se verán ahuyentados hacia zonas aledañas.

CONSULTA AL PUBLICO

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Probable	2
Sinergia	Menor	1
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	**∑ - 7**

Tipo de medida identificada:							
	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación		Rehabilitación	✓	Compensación	

Debido al arado del suelo y por ende por la descompactación del suelo, posterior a la formación de la plantilla en las áreas de extracción, se identifica como impacto benéfico secundario, el que la flora se verá favorecida para asentarse, ya sea por nuevos organismos por la dispersión natural de la vegetación aledaña o bien que germine el material contenido en el germoplasma que fue redistribuido en las áreas al concluir la extracción. Aunado a lo anterior, se contempla como medida de rehabilitación la ejecución del Plan de rescate de flora y de reforestación para favorecer el restablecimiento de la vegetación silvestre del arroyo.

Magnitud	Moderada	2
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Probable	2
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Insignificante	0
Valoración:	Impacto benéfico no significativo	**∑ + 6**

E.1.ii. Impacto sobre los factores abióticos de la Unidad Ambiental Arroyo.

Durante el abandono de las áreas de aprovechamiento de material pétreo se identifica como impacto potencial el ocasionado sobre el suelo, debido a la alteración del relieve por la inadecuada formación de taludes e inadecuada distribución del material pétreo en montículos al momento del abandono del sitio del proyecto. Estos montículos pueden obstaculizar el flujo del agua, si bien la misma fuerza del agua erosionaría dichos montículos en el caso de material de tamaño de grano pequeño y redistribuyera dicho material, se considera como un impacto al alterar las características naturales del sistema fluvial; ahora bien, en caso de que los montículos estuviesen formados por rocas, perdurarían por un periodo prolongado, ya que se requeriría de una avenida de agua extraordinaria para tener la energía suficiente para transportar estas rocas a lo largo del arroyo. Se identifica también un impacto potencial al recurso paisajístico, ya que los montículos alterarían la vista abierta característica del arroyo.

Se identifica como impacto sobre el suelo del arroyo el ejercido por la maquinaria, ya que ocasionan que el suelo se compacte debido al continuo tránsito y por el peso que ejercen sobre el sustrato. Este efecto es localizado, de carácter reversible y puede prevenirse, mediante el uso de los caminos existentes para minimizar el área afectada por el tránsito y por medidas correctivas mediante el arado del suelo para minimizar la compactación de este antes del abandono total del sitio del proyecto.

Se identifica como impacto el ocasionado sobre el recurso atmósfera debido a la generación de ruido de la maquinaria, por otra parte se identifica como impacto sobre este mismo elemento receptor, la generación de gases de combustión y partículas, aunado a la suspensión de partículas; sin embargo, debido a las características de un espacio abierto, con influencia de un régimen de viento costero que permite el movimiento continuo de las masas de aire, se considera que la dispersión del ruido, de partículas y gases contaminantes se llevará a cabo en el corto tiempo, recuperando la calidad del aire actual.

CONSULTA AL PUBLICO

Magnitud	Moderada	2
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Probable	2
Sinergia	Menor	1
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Menor	1
Valoración:	Impacto adverso no significativo	**∑ - 8**

Tipo de medida identificada:	Preventiva	✓	Reducción/mitigación	✓	Correctiva	✓
	Remediación		Rehabilitación		Compensación	

A través de la etapa de Mejoramiento del sistema fluvial, de las buenas prácticas y de las acciones planteadas en para la etapa de abandono del sitio, se tomarán las medidas para minimizar los efectos por la modificación del relieve dentro de los polígonos de aprovechamiento, así como por los cortes y diferencia entre el nivel final del aprovechamiento y el nivel actual del arroyo, por lo que la verificación de las pendientes de los taludes son fundamentales para que en el mediano plazo por los procesos de sedimentación y transporte de sedimentos naturales del arroyo en las zonas sujetas a aprovechamiento se recuperen los niveles originales de la escorrentía y se eviten los procesos erosivos laterales y verticales como se mencionó con anterioridad. De igual forma, el arado de las zonas aprovechadas mejorará las condiciones del sustrato al cierre del proyecto, permitiendo que los procesos de transporte de materiales pétreos continue en el sistema fluvial, permitiendo el movimiento de partículas de arena y grava con un flujo de agua de leve a moderado y el de partículas más finas como el limo cuando se presenten avenidas con mayor velocidad del flujo, así como para el movimiento de rocas de mayor tamaño por rodadura.

Magnitud	Moderada	2
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Menor	1
Certidumbre	Cierto	3
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Insignificante	0
Valoración:	Impacto benéfico no significativo	**∑ +7**

E.3. Suburbana

E.3.ii. Impacto sobre los factores abióticos de la Unidad Ambiental Suburbana.

Toda vez que se requerirá de maquinaria y de la contratación de operadores, se ofertarán puestos de trabajo y se rentará equipo en la localidad, por lo que se identifica como un impacto positivo para mantener una economía dinámica y oportunidades laborales en el área de influencia del proyecto, en las colonias Vicente Guerrero y Emiliano Zapata.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Menor	1
Reversibilidad	Insignificante	0
Certidumbre	Cierto	3
Sinergia	Insignificante	0
Viabilidad de adoptar medidas de mitigación	Insignificante	0
Valoración:	Impacto benéfico no significativo	**∑ + 5**

CONSULTA AL PÚBLICO

A partir de la valoración de los impactos ambientales antes descritos, se elaboró una matriz (tabla XVI) en donde se integran los valores numéricos resultantes para cada impacto, con el objeto de ponderarlos y establecer la importancia de los impactos por actividad y para cada unidad ambiental.

A partir de este análisis se concluye que las actividades que generan un mayor impacto, aunque adversos, son no significativos, con base en la ponderación por actividad, es la etapa de corte y cribado de los materiales pétreos, es decir en la etapa extractiva, afectando en forma directa a la unidad ambiental arroyo, y en forma indirecta a la zona costera, y a las unidades ambientales suburbana y agrícola. En el caso del arroyo, la pérdida del suelo que contiene a los materiales sujetos a aprovechamiento y la modificación del relieve son los principales agentes de cambio del medio natural. Por otra parte, se identificó como impacto el inadecuado manejo de los taludes posteriores al aprovechamiento ya que podrían derrumbarse los taludes, ocasionando la erosión longitudinal del sitio del proyecto con las avenidas de agua; por otra parte se identificó como impacto el dejar sobre el arroyo montículos de material, lo que alteraría en forma localizada dentro del área concesionada para la extracción, el relieve y podría obstaculizarían el flujo de agua.

En cuanto a la zona costera, el efecto es secundario, ya que con la extracción de los materiales pétreos se reducirá el aporte sedimentario a la zona costera, siendo no significativo ya que por una parte los lomeríos de donde proviene el material terrígeno no se ven afectados por la actividad, inclusive se localiza fuera del AI del proyecto y por otra parte la superficie sujeta a aprovechamiento representa una porción muy pequeña con respecto a la subcuenca Arroyo Santo Domingo, representando el 0.00794 % de esta, por lo que se considera que las dimensiones de la afectación serán de carácter localizado dentro de la subcuenca, sin modificar la dinámica de los procesos hidrológicos. Las afectaciones a las zonas suburbanas y agrícolas son ocasionadas por las emisiones de ruido y la suspensión de partículas y polvo, presuponiendo que serían más perceptibles en las colindancias del polígono aguas arriba, tanto por una mayor proximidad como por la dispersión de estos contaminantes por efecto del viento de la zona.

La actividad que sigue en importancia con base en la ponderación del valor numérico de los impactos es la etapa de carga y transporte; por una parte debido a la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera (ruido, partículas y polvos) y por otra parte debido a la compactación del suelo que puede ocasionar el tránsito y movimiento de la maquinaria y de los camiones de carga para el transporte de materia prima o de producto.

Por otra parte se tienen también que durante la etapa de preparación del sitio la afectación de mayor importancia es el movimiento de la capa superficial del arroyo dentro de las poligonales de aprovechamiento y los efectos que puede ocasionar el manejo inadecuado de este material formando montículos que podrían obstruir el flujo pluvial

En cuanto la ponderación de los valores arrojados por esta evaluación, se tiene que la unidad ambiental (UA) arroyo es la principal receptora y hay una mayor incidencia de efectos sobre los elementos abióticos; sin embargo, ninguno de los impactos adversos es significativo; como se mencionó, siendo el principal agente de cambio la extracción de los materiales pétreos. Le siguen en importancia las unidades ambientales agrícola y zona costera, y por último la suburbana. Los principales efectos nocivos sobre las UA agrícola y suburbana son ocasionados por la generación de emisiones contaminantes; mientras que la afectación a la zona costera recae en la reducción del transporte de sedimentos hacia esta UA.

Como producto de la ponderación hay efectos positivos, no significativos, y en la última posición en cuanto al orden de importancia de los efectos sobre el ambiente. La actividad en donde la ponderación numérica resulta positiva en mayor importancia es para la etapa de abandono del sitio; mientras que la UA que se verá beneficiada será la suburbana, por la oferta de fuentes de empleo que generará el proyecto, así como por la demanda de servicios y transacciones comerciales que se realicen; a lo anterior se suma la provisión de materiales para la construcción que subsana la demanda que ejerce el incremento poblacional y por ende la necesidad de nueva infraestructura para el desarrollo urbano. De igual forma, de la ponderación la etapa de Mejoramiento del sistema fluvial resulta con valor positivo siendo la UA Arroyo la que se verá beneficiada con estas acciones para minimizar el efecto de la extracción y favorecer la recuperación del sitio del proyecto.

CONSULTA AL PUBLICO

Tabla XVI. Valoración numérica y ponderación de los impactos ambientales.

	Actividad / Elemento receptor	Unidades ambientales										PONDERACIÓN POR ACTIVIDAD
		Arroyo 1		Zona costera 2		Suburbana 3		Agrícola 4		Lomeríos 5		
		i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	i	ii	
A	**Preparación del sitio**	-8	-9				+6	-4	-4			- 19
	Operación y mantenimiento											
B	Corte y cribado del material pétreo	-9	-14	-3	-14	-4	-8 +10	-3	-5			- 50
C	Carga y transporte	-8	-11			-4	-8 +6	-3	-5			- 33
D	Mejoramiento del sistema fluvial	-3 +7	-3 +7			-3	-6 +6	-3	-5			- 3
	Post operación											
E	Abandono del sitio	-7 +6	-8 +7				+5					+ 3
	PONDERACIÓN POR UNIDAD AMBIENTAL	-22	-31	-3	-14	-11	+11	-13	-19			

CONSULTA AL PÚBLICO

V.4. Conclusiones

A partir de la evaluación realizada y del análisis de ésta, se concluye lo siguiente:

- No se identifican impactos residuales derivados de la actividad de aprovechamiento de materiales pétreos en el arroyo Santo Domingo en los polígonos concesionados para la actividad extractiva.

- No se identificaron agentes de cambio con la inserción del proyecto que pudiesen generar potencialmente una perturbación significativa ni permanente en ninguno de los ecosistemas presentes en el AI.

- Se identifica como impacto potencial acumulativo en el polígono aguas abajo en su extremo Noreste, el ocasionado al extraer en promedio 1.5 m de sustrato, ya que la presión que se ejercía sobre la estructura sedimentaria del lecho del arroyo cambiará, por lo que al presentarse agua durante la temporada de lluvias, puede modificarse de tal forma que en lugar de que el agua pase a través del sustrato (permee), a menor presión de la capa de sedimentos, el agua tienda a subir, hasta llegar a la superficie, por lo que se incrementaría la erosión hídrica en esta zona. Se identifica como medida preventiva el sondeo para verificar que el corte quede por arriba del nivel freático por al menos 2.5 m. Se considera un impacto de carácter reversible ya que el sitio del proyecto en su conjunto, se localiza en una zona en donde la formación de suelo y el aporte y transporte sedimentario es constante, siendo un recurso renovable, por lo que, por la resiliencia del ambiente, al cese de las operaciones del proyecto, paulatinamente en el mediano plazo, se recuperaría el relieve en las zonas afectadas; aunado a las medidas que se tomarán como parte del proyecto, por lo que se concluye que se respeta la integridad funcional del arroyo y la capacidad de carga de este ecosistema.

- Todos los impactos identificados y evaluados son no significativos.

- Es viable adoptar medidas preventivas y de mitigación para reducir, y en algunos casos, evitar los efectos adversos intrínsecos a la actividad extractiva propuesta.

- Los impactos generados por la actividad, en orden de importancia por su significancia son los siguientes:

Etapa del proyecto:	**Corte y cribado (extracción del material pétreo).**
Fuente de cambio:	Extracción del material pétreo y cribado del mismo.
Efectos potenciales / Estimación cualitativa:	Impacto acumulativo por la pérdida de sedimentos en las áreas de aprovechamiento en el arroyo; modificación del relieve, susceptibilidad a erosión hídrica y potencialmente afloramiento de agua en el extremo Noreste del polígono de aprovechamiento aguas abajo. Alteración del relieve por la formación de montículos de material pétreo no sujeto a aprovechamiento. Pérdida de hábitat para las especies que habiten o se refugien en el sustrato las áreas de aprovechamiento. Contaminación a la atmósfera por emisiones de gases de combustión precursores de GEI: Monóxido de carbono (CO), Dióxido de carbono (CO_2), Óxidos de nitrógeno (NOx), Óxidos de azufre (SOx), además de partículas, polvos y ruido. Contaminación del suelo por hidrocarburos o aceites gastados por derrame accidental por descompostura de la maquinaria o de los camiones de transporte.

CONSULTA AL PÚBLICO

Etapa del proyecto:	**Continúa… Corte y cribado (extracción del material pétreo).**
Fuente de cambio:	Extracción del material pétreo y cribado del mismo.
Estimación cuantitativa:	Volumen de extracción materiales pétreos de ambos polígonos 143,978.802 m^3. Superficie afectada por el aprovechamiento de materiales pétreos 108,884.086 m^2. Emisiones a la atmósfera generados por la actividad de cribado: 715.79 total PST kg/proyecto por el cribado del material Transferencia de la materia prima a la tolva de la cribadora. 8,782.71 total PST kg/proyecto por el cribado del material. y 80-90 dB a nivel de la fuente generadora
Caracterización y valoración:	**Impacto adverso no significativo**.
Medida de prevención/mitigación:	Las principales medidas que se proponen son: Mejoramiento del sistema fluvial como parte de la etapa operativa del proyecto, manejo adecuado de taludes laterales y plantillas con pendientes adecuadas para minimizar procesos erosivos, derrumbes y favorecer la recuperación de los bancos de materiales por los procesos de transporte y sedimentación característicos de esta estructura fluvial. Manejo adecuado de materiales no aprovechables durante la etapa operativa y en la etapa de abandono para evitar obstáculos que puedan modificar la dinámica y los procesos naturales del arroyo. Durante el cribado se utilizará agua por aspersión para minimizar la suspensión de partículas y polvos. Mantenimiento preventivo en talleres de los poblados cercanos a maquinaria y unidades de transporte para minimizar los efectos de contaminación a la atmósfera por gases de combustión y minimizar la probabilidad de ocurrencia de una descompostura durante la ejecución del proyecto.

Etapa del proyecto:	**Carga y transporte de materiales pétreos.**
Fuente de cambio:	Operación de maquinaria y unidades de carga y transporte de materiales.
Efectos potenciales / Estimación cualitativa:	Compactación del suelo por el tránsito de maquinaria y camiones de carga. Contaminación del suelo por hidrocarburos o aceites gastados por derrame accidental por descompostura de la maquinaria o de los camiones de transporte. Emisiones a la atmósfera precursores de GEI: Monóxido de carbono (CO), Dióxido de carbono (CO_2), Óxidos de nitrógeno (NOx), Óxidos de azufre (SOx), además de partículas, polvos y ruido.
Estimación cuantitativa:	Emisiones a la atmósfera: 715.79 total PST kg/proyecto por el transporte de materiales pétreos. 80-90 dB a nivel de la fuente generadora.
Caracterización y valoración:	**Impacto adverso no significativo**.
Medida de prevención/mitigación:	Las principales medidas que se proponen son: uso de lonas durante el transporte de materiales para minimizar la suspensión de polvos y partículas. Mantenimiento preventivo a la maquinaria y a los camiones para reducir las emisiones de gases de combustión y la probabilidad de una descompostura y contaminación del suelo por un derrame accidental de hidrocarburos o aceites gastados. Se usarán únicamente los caminos existentes para minimizar el área afectada y reducir la compactación del suelo en el arroyo por el tráfico de la maquinaria y de los camiones.

CONSULTA AL PÚBLICO

Etapa del proyecto:	**Preparación del sitio.**
Fuente de cambio:	Remoción de la capa superficial del suelo en los polígonos sujetos a aprovechamiento y operación de la maquinaria.
Efectos potenciales / Estimación cualitativa:	Remoción de la escasa cobertura vegetal en las áreas de aprovechamiento. Alteración del relieve con el movimiento de la capa superficial del suelo. Pérdida de refugio y alimento para organismos que habiten o transiten en el sitio del proyecto. Generación de misiones a la atmósfera precursores de GEI: Monóxido de carbono (CO), Dióxido de carbono (CO_2), Óxidos de nitrógeno (NOx), Óxidos de azufre (SOx), partículas, polvos y ruido. Contaminación del suelo por hidrocarburos o aceites gastados por derrame accidental por descompostura de la maquinaria o de los camiones de transporte.
Estimación cuantitativa:	Remoción de 17,540.780 m^3 de vegetación de galería por el proyecto. Material pétreo (capa superficial del suelo) 54,442.04 m^3/proyecto. 80-90 dB a nivel de la fuente generadora.
Caracterización y valoración:	**Impacto adverso no significativo**.
Medida de prevención/ mitigación:	Las principales medidas que se proponen son: conservación del germoplasma en el sitio del proyecto para ser redistribuido al concluir la etapa operativa. Acomodo del material removido dentro de los polígonos de aprovechamiento. Formación de taludes con pendiente máxima de 45° y plantilla uniforme con pendiente 2:1. En ningún caso se podrá dejar áreas con desnivel menor a las colindantes en dirección aguas abajo, para evitar la retención del recurso hídrico. Ejecución de un Plan de rescate de flora y de Reforestación para favorecer el restablecimiento de la vegetación silvestre del arroyo. Mantenimiento preventivo en talleres de los poblados cercanos a maquinaria para minimizar los efectos de contaminación a la atmósfera por gases de combustión y minimizar la probabilidad de ocurrencia de una descompostura durante la ejecución del proyecto.

Etapa del proyecto:	**Mejoramiento del sistema fluvial.**
Fuente de cambio:	Reforzamiento de taludes y formación de plantillas.
Efectos potenciales / Estimación cualitativa:	Con la formación y/o reforzamiento de taludes al concluir la extracción en ambos polígonos, se evitarán derrumbes de los bordes que delimitan las áreas de aprovechamiento y en el caso del polígono aguas abajo, del cauce del arroyo por su proximidad, y por ende se estabilizan para mantener la configuración del arroyo. Con el control de las pendientes (máximo 45° en taludes y una razón de 2:1 en plantillas), se favorecerá que el agua fluya y por ende se favorecerá el proceso de transporte de sedimentos y a su vez la sedimentación propia del sistema fluvial y en forma indirecta el aporte sedimentario hacia la zona costera. En ningún caso se podrá dejar áreas con desnivel menor a las colindantes en dirección aguas abajo, para evitar la retención del recurso hídrico. La formación de las plantillas, la pendiente de éstas, así como la distribución de los materiales no aprovechables mezclados con los generados durante la preparación del sitio reducirán la probabilidad de que se presenten proceso erosivos verticales, es decir, en sentido del eje del arroyo, lo que favorecería que progresara la incisión o desnivel de este. Con el arado del suelo y por ende por la descompactación del suelo, posterior a la formación de la plantilla en las áreas de extracción, se favorecerá la infiltración del agua en periodo de lluvias y el transporte de sedimentos a lo largo del arroyo, manteniendo los rasgos de aporte sedimentario y recuperando a mediano plazo los niveles actuales y naturales del arroyo y también favorecerá el asentamiento de la vegetación.
Caracterización y valoración:	**Impacto benéfico no significativo**.

CONSULTA AL PÚBLICO

Etapa del proyecto:	**Abandono del sitio.**
Fuente de cambio:	Verificación y rectificación de taludes, de plantillas y de cotas finales.
Efectos potenciales / Estimación cualitativa:	Al cese de operaciones se verificará que los niveles o cotas finales coincidan con los proyectados; se verificarán las pendientes de taludes y plantillas para evitar derrumbes de los bordes para garantizar la estabilidad de estos y por ende de la configuración del arroyo. Se favorecerán los procesos de procesos sedimentación y de transporte de sedimentos propios del sistema fluvial. Con el arado del suelo para la descompactación de este se favorecerá la infiltración del agua en periodo de lluvias y el transporte de sedimentos a lo largo del arroyo, así como el asentamiento de la vegetación. Como medida de rehabilitación: ejecución de un plan de rescate de flora y de reforestación para favorecer el restablecimiento de la vegetación silvestre del arroyo.
Caracterización y valoración:	**Impacto benéfico no significativo**.

Etapa del proyecto:	**Durante toda la vida útil del proyecto.**
Fuente de cambio:	Requerimiento de operadores de maquinaria, trabajadores y transportistas; de maquinaria y unidades de transporte y de servicios de talleres mecánicos.
Efectos potenciales / Estimación cualitativa:	Generación de fuentes de empleo, se ofertarán al menos 15 puestos de trabajo y se rentará equipo en la localidad, se requerirá eventualmente de servicios de talleres mecánicos para el mantenimiento de maquinaria y unidades de transporte, se identifican como impactos favorables para mantener una economía dinámica y oportunidades laborales en el área de influencia del proyecto, en las colonias Vicente Guerrero y Emiliano Zapata; si bien el número de puestos de trabajo es reducido en relación con las colonias antes citadas, representan trabajo estable durante toda la ejecución del proyecto.
Caracterización y valoración:	**Impacto benéfico no significativo**.

Etapa del proyecto:	**Etapa de corte y cribado.**
Fuente de cambio:	Extracción de arena y cribado de rocas para la obtención de grava.
Efectos potenciales / Estimación cualitativa:	Provisión de material pétreo necesarios para la construcción de infraestructura y desarrollo urbano de las zonas conurbadas de San Quintín. La arena y la grava constituyen una de las materias primas fundamentales como agregados en la producción de concreto por lo que el proveer de estos materiales se considera como un impacto favorable para el ambiente socioeconómico del AI.
Caracterización y valoración:	**Impacto benéfico no significativo**.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

En las páginas subsecuentes se describen en detalle las medidas preventivas, de mitigación y correctivas que se ejecutarán durante el presente proyecto de aprovechamiento de materiales pétreos. De manera general y durante toda la vida útil del proyecto, queda prohibido llevar a cabo cualquier actividad fuera de las áreas distintas a las demarcadas para el aprovechamiento de materiales pétreos. En todo momento se deberán observar las medidas aquí descritas para garantizar el mejor desempeño ambiental del proyecto.

CONSULTA AL PÚBLICO

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

Impacto que atiende	Pérdida de la cubierta vegetal, hábitat o refugio de fauna dentro de las áreas de aprovechamiento.
Etapa del proyecto	Preparación del sitio.
Descripción de la medida / especificaciones, procedimientos y/o mantenimiento.	Ejecución del Plan de rescate de flora y de reforestación. Se marcarán en forma manual los organismos sujetos a rescate, estos serán trasladados al vivero para ser resguardados y cuidados durante toda etapa operativa del proyecto, para que al cese de actividades sean usados en la reforestación de las áreas aprovechadas. De igual forma, toda la vegetación remanente junto con el material terrígeno de la capa superficial del suelo será colocada dentro de las áreas de aprovechamiento para conservar en el sitio el germoplasma, al concluir con la extracción en cada sección se redistribuirá este material para conformar una plantilla. Al cese de operaciones se arará el suelo para evitar la compactación y favorecer el asentamiento de la flora, y en el mediano plazo la incidencia de fauna.
Grado en que se estima será abatido el impacto.	Mediante la Ejecución del Plan de rescate de flora y de reforestación se favorecerá la repoblación de la superficie del arroyo.
Duración	Durante toda la vida útil del proyecto.
Medida de adaptación para la viabilidad ambiental ante el cambio climático	La redistribución del germoplasma en el sitio del proyecto. Ejecución del Plan de rescate de flora y de reforestación.
Medida de prevención de desastres, reducción de vulnerabilidad, atención a contingencia ambiental o hidrometeorológica	No aplica.

CONSULTA AL PÚBLICO

Impacto que atiende	Contaminación del suelo por fecalismo y del aire por malos olores por la degradación de la materia orgánica.
Etapa del proyecto	Durante toda la vida útil del proyecto.
Descripción de la medida / especificaciones, procedimientos y/o mantenimiento.	Se colocarán sanitarios portátiles accesibles para cada área de aprovechamiento. En el caso del área próxima a la planta trituradora que se localiza fuera del arroyo se instalarán en este lugar, por una parte para evitar que los vandalicen. En el caso del aprovechamiento más retirado de la planta trituradora, estos se ubicarán al margen del camino más cercano al área de extracción para facilitar su manejo y mantenimiento. En todo momento se evitará cualquier contaminación del arroyo por residuos sanitarios. Se prohíbe verter las aguas negras en el arroyo. Semanalmente se le dará mantenimiento a través de un camión cisterna para lo que se contratarán los servicios de una empresa especializada en este ramo y que cuente con autorización para operar y para la disposición adecuada de las aguas residuales.
Grado en que se estima será abatido el impacto.	Manejo de residuos santiarios, prevención y control total.
Duración	Durante toda la vida útil del proyecto.
Medida de adaptación para la viabilidad ambiental ante el cambio climático	Manejo adecuado de los residuos sanitarios, evitar zonas insalubres, malos olores y emisiones de metano y monóxido de carbono generadas por la descomposición de la materia orgánica.
Medida de prevención de desastres, reducción de vulnerabilidad, atención a contingencia ambiental o hidrometeorológica	Una vez a la semana el encargado ambiental realizará un recorrido de verificación en la sección sujeta a aprovechamiento, en caso de identificar una desviación y contaminación del suelo de manera inmediata se designará una cuadrilla de limpieza y remediación del suelo y se documentará. Y se procederá a la identificar la razón de algún vertimiento, derrame o desperfecto de los sanitarios portátiles, se solicitará al prestador de servicio su cambio inmediato. En caso de presentarse condiciones meteorológicas extremas, durante el periodo de lluvias se procederá a remover de la proximidad al arroyo los sanitarios portátiles resguardándolos en la planta trituradora que se localiza fuera del arroyo, a fin de evitar cualquier contaminación del arroyo por residuos sanitarios.

CONSULTA AL PUBLICO

Impacto que atiende	Impacto sobre la fauna del arroyo en el sitio del proyecto y zonas adyacentes por la actividad extractiva y la generación de ruido por la operación de la maquinaria.
Etapa del proyecto	Durante todas las etapas del proyecto.
Descripción de la medida / especificaciones, procedimientos y/o mantenimiento	La maquinaria y unidades de transporte deberán transitar a baja velocidad en todo momento, a fin de reducir la afectación a la fauna presente en el sitio del proyecto y permitir que se desplacen hacia sitios aledaños. Queda prohibido transitar por otros caminos distintos a los existentes y que se determinen como ruta para llegar al área de aprovechamiento en la que se esté trabajando. Se le brindará mantenimiento periódico a la maquinaria y a las unidades de transporte para minimizar las emisiones de gases de combustión y de ruido. Cada unidad sea maquinaria o de transporte, deberá contar con un recipiente para depositar la basura (residuos sólidos urbanos) de alimentos y bebidas, los cuales trasladarán hasta los almacenes temporales de las plantas trituradoras del promovente en donde se contará con contenedores por su recolección y posterior disposición de acuerdo con la normatividad.
Grado en que se estima será abatido el impacto	Desplazamiento de especies se puede abatir en su mayor parte. Afectación por ruido, se reducirá parcialmente a través del mantenimiento. Uso de caminos existentes, viable y funcional. Manejo de residuos, prevención y control total.
Duración	Durante toda la vida útil del proyecto.
Medida de adaptación para la viabilidad ambiental ante el cambio climático	Mantenimiento periódico a la maquinaria y a las unidades de transporte para minimizar las emisiones de gases de combustión, precursores de GEI.
Medida de prevención de desastres, reducción de vulnerabilidad, atención a contingencia ambiental o hidrometeorológica	En caso de presentarse condiciones meteorológicas extremas, durante el periodo de lluvias, si se cuenta con el tiempo necesario, se procederá a la formación/reforzamiento de taludes, bordos y pendiente en las plantillas de las secciones trabajadas para minimizar la probabilidad de una alteración a la dinámica fluvial bajo este escenario de condiciones hidrometeorológicas extremas. Luego se procederá a remover del arroyo toda la maquinaria (cribadora, cargadores frontales, unidades de transporte, etc., con el objeto de evitar cualquier contaminación del arroyo por estos elementos.

CONSULTA AL PÚBLICO

Impacto que atiende	Impacto sobre el recurso suelo por la inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos y en caso de un derrame accidental por hidrocarburos o aceites gastados debido a una emergencia de descompostura de maquinaria y/o unidades de transporte, o bien durante el abandono del sitio.
Etapa del proyecto	En todas las etapas del proyecto.
Descripción de la medida / especificaciones, procedimientos y/o mantenimiento	Cada unidad sea maquinaria o de transporte, deberá contar con un recipiente para depositar la basura (residuos sólidos urbanos) de alimentos y bebidas, los cuales trasladarán hasta los almacenes temporales de las plantas trituradoras del promovente en donde se contará con contenedores por su recolección y posterior disposición de acuerdo con la normatividad. Queda prohibido la disposición de residuos en cualquier sitio del proyecto, así como en las zonas adyacentes o caminos que se utilicen. Queda prohibido la quema de residuos. Queda prohibido cualquier reparación mecánica en las áreas de aprovechamiento o zonas aledañas. En cada una de las áreas de aprovechamiento se contará con un kit para atención a emergencias por una descompostura de maquinaria y/o unidades de transporte. Este constará como mínimo de una lona gruesa de 3 X 3 m, una bolsa con estopa o material absorbente para hidrocarburos/aceites gastados, una pala, dos recipientes con tapa de al menos 25 litros de capacidad. Al momento de identificar un derrame se detendrá la maquinaria, se colocará la lona en el piso si el derrame continua y sobre la lona el recipiente para captar el derrame, si es necesario se empleará el material absorbente para reducir la posibilidad de que se expanda el derrame. Si el suelo fue contaminado, con la pala se procederá a colocar el suelo contaminado en el recipiente para minimizar que la contaminación se expanda. Los recipientes se taparán y serán transportados a los almacenes temporales de las plantas trituradoras del promovente en donde se contará con contenedores por su recolección y posterior disposición de acuerdo con la normatividad y la naturaleza del residuo. Se notificará de manera inmediata de la descompostura al encargado ambiental. La unidad se trasladará inmediatamente a un camino fuera del arroyo y de ser posible hasta un taller mecánico de la zona suburbana. Queda prohibido llevar a cabo cualquier tipo de reparación y/o mantenimiento en el arroyo o en los caminos. El encargado ambiental deberá verificar que el sitio haya quedado libre de cualquier contaminante, en caso de identificar una desviación deberá proceder conforme a este procedimiento hasta que el sitio quede libre de contaminantes.
Grado en que se estima será abatido el impacto	Contingencia por derrame accidental de sustancia al suelo, se estima que se puede prevenir en un 80% mediante el mantenimiento preventivo. Manejo de residuos sólidos urbanos, prevención y control total. Remoción de los contaminantes al suelo y respuesta a la contingencia se puede atender y controlar en su totalidad.
Duración	Durante toda la vida útil del proyecto.
Medida de adaptación para la viabilidad ambiental ante el cambio climático	Manejo adecuado de los residuos.

CONSULTA AL PUBLICO

Impacto que atiende	CONTINÚA… Impacto sobre el recurso suelo por la inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos y en caso de un derrame accidental por hidrocarburos o aceites gastados debido a una emergencia de descompostura de maquinaria y/o unidades de transporte, o bien durante el abandono del sitio.
Medida de prevención de desastres, reducción de vulnerabilidad, atención a contingencia ambiental o hidrometeorológica	Una vez a la semana el encargado ambiental realizará un recorrido de verificación en la sección sujeta a aprovechamiento, en caso de identificar una desviación y contaminación del suelo de manera inmediata se designará una cuadrilla de limpieza y remediación del suelo y se documentará. Y se procederá a la verificación mecánica de la maquinaria y unidades empleadas para identificar la fuente de la contaminación y trasladar la unidad a un taller mecánico en la zona suburbana. En caso de presentarse una contingencia hidrometeorológica se procederá conforme a lo expresado con anterioridad en este programa de medidas de prevención y de mitigación de impactos.

Impacto que atiende	Contaminación por emisiones a la atmósfera de gases de combustión, partículas, polvo y ruido, debido a la operación de maquinaria y equipo, por el proceso de cribado, así como debido al transporte de material de despalme, materia prima y/o de productos.
Etapa del proyecto	En todas las etapas del proyecto.
Descripción de la medida / especificaciones, procedimientos y/o mantenimiento	Queda prohibido transitar por otros caminos distintos a los existentes y que se determinen como ruta para llegar al área de aprovechamiento en la que se esté trabajando. Se le brindará mantenimiento periódico a la maquinaria y a las unidades de transporte para minimizar las emisiones de gases de combustión, partículas y ruido. Se empleará agua por aspersión para humedecer el material durante el proceso de cribado con el objeto de minimizar la suspensión de polvo y partículas a la atmósfera. Para minimizar la suspensión de partículas y polvos, en todo momento los camiones de carga deberán colocar lonas, en cualquier movimiento de material que realicen dentro del área de aprovechamiento, hacia la trituradora o hacia el sitio en donde se comercialice.
Grado en que se estima será abatido el impacto	Se estima una reducción de hasta un 50% de la suspensión se partículas y polvos al humedecer el material durante el proceso de cribado. Contaminación del aire, se estima una reducción del 80% de emisiones de gases de combustión con el mantenimiento y buen funcionamiento del catalizador o equipo equivalente de control de emisiones de las unidades. Se estima una reducción de hasta un 70% la suspensión se partículas y polvos con el uso de las lonas. Uso de caminos existentes, viable y funcional.
Duración	Durante toda la vida útil del proyecto.
Medida de adaptación para la viabilidad ambiental ante el cambio climático	Mantenimiento periódico a la maquinaria y a las unidades de transporte para minimizar las emisiones de gases de combustión, precursores de GEI.
Medida de prevención de desastres, reducción de vulnerabilidad, atención a contingencia ambiental o hidrometeorológica	No aplica.

CONSULTA AL PÚBLICO

Impacto que atiende	Impacto sobre el suelo, modificación del relieve por la extracción de materiales pétreos y por la inadecuada disposición del material pétreo no sujeto a comercialización, modificación puntual del sistema fluvial.
Etapa del proyecto	Corte y abandono del sitio.
Descripción de la medida / especificaciones, procedimientos y/o mantenimiento.	Queda prohibido dejar montículos de cualquier material pétreo. Queda prohibido depositar en el cauce materiales pétreos y desperdicios de estos o cualquier otro desecho en forma permanente, intermitente o fortuita. Buenas prácticas en el manejo de material pétreo no aprovechado; todo el material deberá ser redistribuirlas en el lecho del arroyo o en el reforzamiento de los bordos al cese de la extracción en las secciones que se vayan trabajando. Al final del proyecto se verificará que no quede montículo alguno, y que todas las secciones cuenten con las pendientes y niveles proyectados. Se deberá respetar la cota máxima de extracción que es de -1.5 m en el polígono aguas abajo y -1.1 m en el polígono aguas arriba. En el caso del polígono aguas abajo, en caso de identificar el afloramiento de agua se suspenderá la extracción de material y se notificará al encargado ambiental. Mejoramiento del sistema fluvial mediante el reforzamiento de taludes y bordos, así como por la formación de una plantilla uniforme y con la pendiente adecuada para favorecer la recuperación paulatina, en forma natural de las condiciones tanto del relieve como de los procesos de transporte de sedimentos y sedimentación del arroyo. Durante estas actividades se deberá llevar a cabo una mezcla de los materiales pétreos que queden posterior a la extracción, utilizando las rocas de mayor tamaño para conformar la pendiente de los taludes tanto en el sentido longitudinal del eje central de los aprovechamientos como en los márgenes. Toda el área sujeta a aprovechamiento deberá ararse para evitar la compactación del suelo y así favorecer a mediano plazo también el asentamiento de flora en el sitio.

CONSULTA AL PUBLICO

Impacto que atiende	CONTINÚA… Impacto sobre el suelo, modificación del relieve por la extracción de materiales pétreos y por la inadecuada disposición del material pétreo no sujeto a comercialización, modificación puntual del sistema fluvial.
Grado en que se estima será abatido el impacto.	Manejo de material pétreo no aprovechado, prevención y control total. Con las acciones del mejoramiento del sistema fluvial, es decir, con la redistribución del material pétreo no aprovechado y el reforzamiento o conformación de taludes con una pendiente máxima de 45° se evitará el derrumbe de los bordos en las áreas de aprovechamiento, dándole estabilidad para minimizar la alteración a los rasgos del arroyo, se estima que el impacto será abatido en un 80%. En ningún caso se podrá dejar áreas con desnivel menor a las colindantes en dirección aguas abajo, para evitar la retención del recurso hídrico. Con las acciones del mejoramiento del sistema fluvial se estima que el impacto será abatido en un 25% al brindar estabilidad a los bordos y mejorar las condiciones del arroyo al cese de la actividad; mientras que la recuperación de las zonas impactadas corresponde a la continuidad de los procesos naturales de formación de material pétreo en el arroyo así como como de los procesos de transporte de sedimentos y sedimentación de este.
Duración	Durante toda la vida útil del proyecto y durante el abandono del sitio.
Medida de adaptación para la viabilidad ambiental ante el cambio climático	Con las acciones contempladas para el Mejoramiento del sistema fluvial a mediano plazo es viable la recuperación del ambiente ripario y mantener las condiciones naturales del ciclo del agua y de aporte sedimentario.
Medida de prevención de desastres, reducción de vulnerabilidad, atención a contingencia ambiental o hidrometeorológica	En caso de presentarse condiciones meteorológicas extremas, durante el periodo de lluvias, si se cuenta con el tiempo necesario, se procederá a la formación/reforzamiento de taludes, bordos y pendiente en las plantillas de las secciones trabajadas para minimizar la probabilidad de derrumbes y de una alteración a la dinámica fluvial bajo este escenario de condiciones hidrometeorológicas extremas. Luego se procederá a remover del arroyo toda la maquinaria (cribadora, cargadores frontales, unidades de transporte, etc., con el objeto de evitar cualquier contaminación del arroyo por estos elementos.

CONSULTA AL PÚBLICO

Impacto que atiende	Pérdida de la cubierta vegetal dentro de las áreas de aprovechamiento.
Etapa del proyecto	Abandono del sitio
Descripción de la medida / especificaciones, procedimientos y/o mantenimiento.	Ejecución del Plan de rescate de flora y de reforestación. Al cese de operaciones se arará el suelo y se emplearán los organismos rescatados y que fueron resguardados en el vivero desde la preparación del sitio y favorecer el asentamiento de la flora en el arroyo.
Grado en que se estima será abatido el impacto.	Mediante la Ejecución del Plan de rescate de flora y de reforestación se favorecerá la repoblación de la superficie del arroyo en las áreas de aprovechamiento.
Duración	Durante la ejecución del Plan de abandono y del Plan de rescate de flora y reforestación.
Medida de adaptación para la viabilidad ambiental ante el cambio climático	Reforestación con especies nativas, características del ambiente ripario.
Medida de prevención de desastres, reducción de vulnerabilidad, atención a contingencia ambiental o hidrometeorológica	No aplica.

CONSULTA AL PUBLICO

VI.2. Programa de vigilancia ambiental y
VI.3. Seguimiento y control (monitoreo)

Si bien la Guía para elaborar una Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular para el sector Hidráulico señala en incisos separados el Programa de vigilancia ambiental y el de Seguimiento y control (monitoreo) (PVA-SC), en este apartado se integra la información requerida en ambos incisos.

En el presente programa se establecen las líneas estratégicas de acción específicas para llevar a cabo el proyecto con un enfoque de sustentabilidad, con el objetivo general de evitar el impacto implícito en toda actividad y para aquellos en que no es factible evitarlos, llevarlos al menor nivel de afectación posible para el medio natural y antrópico dentro del AI. Se contemplan acciones en caso de identificar desviaciones, acciones de supervisión (seguimiento y control), los procedimientos o criterios para instrumentar las medidas, así como la forma en que se evaluará o evidenciará el desempeño ambiental en cada caso. En todos los casos se espera tanto eficiencia como eficacia en la consecución de las medidas, al cumplir cabalmente con los objetivos de este programa; en caso contrario éste deberá ser retroalimentado para adecuarse para responder conforme se estipula y acorde a la línea estratégica.

Se brindará un curso de inducción de prevención de contaminación y acciones preventivas, antes de iniciar con el proyecto o en cada etapa para garantizar que tanto los operadores, trabajadores en general, topógrafos, prestadores de servicios y personal de terceros que ingrese al área del proyecto observen y ejecuten en forma adecuada las medidas contenidas en el PVA-SC.

En el inciso VI.4 subsecuente se desglosa la estimación de los costos para la implementación del PVA-SC; y en la siguiente tabla se calendarizan las acciones del PVA-SC que se ejecutarán en forma permanente durante la vida útil del proyecto.

CONSULTA AL PÚBLICO

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL, DE SEGUIMIENTO Y CONTROL (PVA-SC)

Acciones de seguimiento, monitoreo y control	M	E	S	E	S							➲
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
Delimitación física de los polígonos de aprovechamiento.													
Delimitación de los caminos vecinales que se usarán.													
Delimitación física del área para el almacenamiento temporal del material producto de la preparación del sitio dentro los polígonos de aprovechamiento													➲
Delimitación física de las secciones de extracción en cada polígono de aprovechamiento													➲
Verificación topográfica de la profundidad de extracción en cada sección.													➲
Verificación topográfica de las cotas finales de aprovechamiento (semestrales y previo al abandono del sitio con base en los requerimientos establecidos en la concesión otorgada por la CONAGUA).													➲
Verificación del manejo y almacenamiento temporal del material no sujeto a aprovechamiento dentro de los polígonos del sitio del proyecto.													➲
Verificación del uso de agua para humedecer el material durante el proceso de cribado para minimizar polvos y partículas.													➲
Colocación de sanitarios portátiles en cada polígono.													➲
Verificación de mantenimiento de sanitarios portátiles y disposición adecuada de residuos líquidos.													➲
Movimiento de material para la conformación y/o reforzamiento de taludes y plantillas conforme a especificaciones y dentro de los polígonos del proyecto.													➲
Verificación de estabilidad de pendientes de taludes y plantillas conforme a especificaciones.													➲
Mantenimiento preventivo a maquinaria y unidades de transporte.													➲
Verificación de lonas en camiones de transporte de materia prima o de producto.													➲
Seguimiento y verificación del manejo adecuado en el sitio del proyecto, del transporte y disposición de residuos sólidos urbanos y en caso de una contingencia, de los residuos peligrosos.													➲

CONSULTA PÚBLICA

CONTINÚA… PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL, DE SEGUIMIENTO Y CONTROL (PVA-SC)

Acciones de seguimiento, monitoreo y control	M	E	S	E	S							➲
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
Rescate de organismos marcados y traslado al vivero.													➲
Mantenimiento a organismos rescatados													➲
Reforestación durante la etapa de abandono del sitio.													➲
Auditoría interna													
Verificación de ejecución del Programas de vigilancia y de monitoreo de la ejecución de medidas. Verificación de cumplimiento de gestión y trámites ambientales que corresponda ante la SEMARNAT y ante la CNA. Verificación de cumplimiento de términos y condicionantes de la autorización de impacto ambiental, y de las contenidas en la MIA.													➲
Elaboración del Reporte de la auditoría interna, determinación del nivel de desempeño ambiental y comunicación de medidas correctivas si es el caso.													➲
Verificación de aplicación de medidas correctivas en los rubros que se haya detectado incumplimiento o desviaciones de lo establecido en el Programa de vigilancia ambiental y de seguimiento y control (PVA-SC).													➲
Retroalimentación y actualización del PVA-SC con base en los resultados de la auditoría interna.													➲
Elaboración del Reporte semestral de cumplimiento ante la CONAGUA con base en los requerimientos establecidos en la concesión otorgada por esta autoridad.													➲
Elaboración del informe final a la CONAGUA de cumplimiento de condiciones específicas para la extracción de materiales pétreos, acompañado de los planos del polígono de cada uno de los bancos autorizados, con las secciones transversales actualizadas.												Al 5° año	
Elaboración del Reporte anual de cumplimiento del PVA-SC a presentarse ante la SEMARNAT.												➲	

CONSULTA AL PÚBLICO

Línea estratégica:	Mitigar el impacto ocasionado por la remoción de la capa superficial del suelo y de la vegetación.
Etapa del proyecto:	Preparación del sitio y abandono del sitio.
Impacto al que va dirigida la acción	Pérdida de la cubierta vegetal y de la capa superficial del suelo dentro de las áreas de aprovechamiento.
Descripción de la medida de prevención/mitigación/compensación	Se demarcará físicamente mediante topografía las zonas en que se llevará a cabo la preparación del sitio avanzando por secciones en forma paulatina. Queda prohibido abrir caminos, así como habilitar patios de pateo o de maniobras fuera de las áreas de aprovechamiento. **Ejecución del Plan de rescate de flora y de reforestación**. Al cese de operaciones se arará el suelo y se emplearán los organismos rescatados y que fueron resguardados en el vivero desde la preparación del sitio, para favorecer el asentamiento de la flora en el arroyo. Toda la vegetación, con el material terrígeno de la capa superficial del suelo serán colocados dentro de las áreas de aprovechamiento para conservar en el sitio el germoplasma, al concluir con la extracción en cada sección se redistribuirá este material para conformar una plantilla. Al cese de operaciones se arará el suelo para evitar la compactación y favorecer el asentamiento de la flora, y en el mediano plazo la incidencia de fauna.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Al cese de operaciones por sección y en la etapa de abandono del sitio.
Recursos necesarios	Planos topográficos con los perfiles finales proyectados. Cuadrilla topográfica. Cargador frontal y/o retroexcavadora.
Supervisión y grado de cumplimiento.	El encargado ambiental realizará la supervisión del cumplimiento de las acciones propuestas. Debido a que la cubierta vegetal en las áreas de aprovechamiento es muy escasa, se seleccionarán todos los ejemplares que sean susceptibles de ser rescatados y usados para la reforestación.
Estrategia de seguimiento y control de la medida de prevención / mitigación / compensación	Se tomarán fotografías como evidencia de cumplimiento de delimitación física de la zona sujeta a aprovechamiento. El encargado ambiental verificará, auxiliado de una cuadrilla topográfica, que se redistribuya el material de la preparación del sitio con el germoplasma y del material la etapa extractiva y de cribado dentro de las poligonales de aprovechamiento. Antes del abandono del sitio, que se lleve a cabo el arado del lecho del arroyo. Se llevará una bitácora de avance y se elaborarán reportes de cumplimiento con base en la programación del PVA-SC. En caso de identificar una desviación inmediatamente se notificará al Encargado ambiental y se tomarán las acciones correctivas correspondientes, documentándolas en las bitácoras de avance de obra y en su caso retroalimentando el PVA-SC para su actualización o mejora.

CONSULTA AL PUBLICO

Línea estratégica:	Garantizar la no contaminación del arroyo por residuos sanitarios (fecalismo) mediante las buenas prácticas en el manejo de sanitarios portátiles en el sitio del proyecto.
Etapa del proyecto:	Durante toda la vida útil del proyecto.
Impacto al que va dirigida la acción	Contaminación del suelo por fecalismo y del aire por malos olores por la degradación de la materia orgánica.
Descripción de la medida de prevención/mitigación/compensación	Se colocarán sanitarios portátiles accesibles en cada uno de los polígonos de aprovechamiento. Se prohíbe verter las aguas negras en el arroyo. Semanalmente se le dará mantenimiento a través de un camión cisterna para lo que se contratarán los servicios de una empresa especializada en este ramo y que cuente con autorización para operar y para la disposición adecuada de las aguas residuales.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Durante toda la vida útil del proyecto.
Recursos necesarios	Contrato de prestación del servicio con un tercero autorizado para la colocación y mantenimiento de sanitarios portátiles, y para la disposición final conforme a la normatividad de los residuos sanitarios. Dos sanitarios portátiles.
Supervisión y grado de cumplimiento.	El encargado ambiental realizará la supervisión del cumplimiento de las acciones propuestas. Se espera el cumplimiento de estas medidas en forma eficiente en un 100%: manejo de residuos santiarios, prevención y control total.
Estrategia de seguimiento y control de la medida de prevención / mitigación / compensación	Una vez a la semana el encargado ambiental realizará un recorrido de verificación en la sección sujeta a aprovechamiento, en caso de identificar una desviación y contaminación del suelo de manera inmediata se designará una cuadrilla de limpieza y remediación del suelo y se documentará. Y se procederá a la identificar la razón de algún vertimiento, derrame o desperfecto de los sanitarios portátiles, se solicitará al prestador de servicio su cambio inmediato. En caso de presentarse condiciones meteorológicas extremas, durante el periodo de lluvias se procederá a remover de la proximidad al arroyo los sanitarios portátiles resguardándolos en la planta trituradora que se localiza fuera del arroyo, a fin de evitar cualquier contaminación del arroyo por residuos sanitarios. Todos los movimientos de sanitarios, las fechas de mantenimiento y limpieza se documentarán las bitácoras de manejo de santiarios portátiles. En caso de identificar una desviación inmediatamente se notificará al Encargado ambiental y se tomarán las acciones correctivas correspondientes, documentándolas en las bitácoras de manejo de santiarios portátiles. Se guardarán los comprobantes del servicio y se mantendrán accesibles en caso de que se requiera presentarlos ante la autoridad.

CONSULTA AL PÚBLICO

Línea estratégica:	Minimizar los efectos ocasionados a la fauna durante la ejecución del proyecto.
Etapa del proyecto:	Durante todas las etapas del proyecto.
Impacto al que va dirigida la acción	Impacto sobre la fauna del arroyo en el sitio del proyecto y zonas adyacentes por la actividad extractiva y la generación de ruido por la operación de la maquinaria.
Descripción de la medida de prevención/mitigación/compensación	La maquinaria y unidades de transporte deberán transitar a baja velocidad en todo momento, los movimientos de tierra se llevarán a cabo a baja velocidad, en forma paulatina y unidireccional, de tal forma que la fauna que habite en la zona sujeta a aprovechamiento pueda desplazarse hacia sitios aledaños y reducir la afectación a esta. Queda prohibido transitar por otros caminos distintos a los existentes y que se determinen como ruta para llegar al área de aprovechamiento en la que se esté trabajando. Se le brindará mantenimiento periódico a la maquinaria y a las unidades de transporte para minimizar las emisiones de gases de combustión y de ruido. Cada unidad sea maquinaria o de transporte, deberá contar con un recipiente para depositar la basura (residuos sólidos urbanos) de alimentos y bebidas, los cuales trasladarán hasta los almacenes temporales de la planta trituradora en donde se contará con contenedores por su recolección y posterior disposición de acuerdo con la normatividad. Queda prohibida la captura, manipulación o daño a cualquier especie de fauna identificada durante la ejecución del proyecto.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Durante toda la vida útil del proyecto.
Recursos necesarios	Cargador frontal y/o retroexcavadora, camiones de carga. Recipientes para basura en cada unidad.
Supervisión y grado de cumplimiento.	El encargado ambiental supervisará el cumplimiento de las acciones propuestas. Favorecer el desplazamiento de especies fuera del área de aprovechamiento se puede abatir en su mayor parte. Afectación por ruido, se reducirá parcialmente a través del mantenimiento. Uso de caminos existentes, viable y funcional. Manejo de residuos, prevención y control total.
Estrategia de seguimiento y control de la medida de prevención / mitigación / compensación	Una vez a la semana el encargado ambiental realizará un recorrido de verificación en la sección sujeta a aprovechamiento, en caso de identificar una desviación y contaminación del suelo de manera inmediata se designará una cuadrilla de limpieza y remediación del suelo y se documentará mediante la bitácora el manejo de residuos que serán almacenados en la planta trituradora hasta su disposición final.

CONSULTA AL PÚBLICO

Línea estratégica:	Garantizar la no contaminación del suelo del sitio de aprovechamiento y zonas aledañas.
Etapa del proyecto:	En todas las etapas del proyecto.
Impacto al que va dirigida la acción	Impacto sobre el recurso suelo por la inadecuada disposición de residuos sólidos urbanos y en caso de un derrame accidental por hidrocarburos o aceites gastados debido a una emergencia de descompostura de maquinaria y/o unidades de transporte, o bien durante el abandono del sitio.
Descripción de la medida de prevención/mitigación/compensación	Cada unidad sea maquinaria o de transporte, deberá contar con un recipiente para depositar la basura (residuos sólidos urbanos) de alimentos y bebidas, los cuales trasladarán hasta los almacenes temporales de la planta trituradora en donde se contará con contenedores por su recolección y posterior disposición de acuerdo con la normatividad. Queda prohibido la disposición de residuos en cualquier sitio del proyecto, así como en las zonas adyacentes o caminos que se utilicen. Queda prohibido la quema de residuos. Queda prohibido cualquier reparación mecánica en las áreas de aprovechamiento o zonas aledañas. En cada una de las áreas de aprovechamiento se contará con un kit para atención a emergencias por una descompostura de maquinaria y/o unidades de transporte. Este constará como mínimo de una lona gruesa de 3 X 3 m, una bolsa con estopa o material absorbente para hidrocarburos/aceites gastados, una pala, dos recipientes con tapa de al menos 25 litros de capacidad. Al momento de identificar un derrame se detendrá la maquinaria, se colocará la lona en el piso si el derrame continua y sobre la lona el recipiente para captar el derrame, si es necesario se empleará el material absorbente para reducir la posibilidad de que se expanda el derrame. Si el suelo fue contaminado, con la pala se procederá a colocar el suelo contaminado en el recipiente para minimizar que la contaminación se expanda. Los recipientes se taparán y serán transportados a los almacenes temporales de la planta trituradora en donde se contará con contenedores por su recolección y posterior disposición de acuerdo con la normatividad y la naturaleza del residuo. Se notificará de manera inmediata de la descompostura al encargado ambiental. La unidad se trasladará inmediatamente a un camino fuera del arroyo y de ser posible hasta un taller mecánico de la zona suburbana. Queda prohibido llevar a cabo cualquier tipo de reparación y/o mantenimiento en el arroyo o en los caminos. El encargado ambiental deberá verificar que el sitio haya quedado libre de cualquier contaminante, en caso de identificar una desviación deberá proceder conforme a este procedimiento hasta que el sitio quede libre de contaminantes.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Durante toda la vida útil del proyecto.

CONSULTA AL PÚBLICO

CONTINÚA…

Línea estratégica:	Garantizar la no contaminación del suelo del sitio de aprovechamiento y zonas aledañas.
Recursos necesarios	Recipientes para basura (residuos sólidos urbanos) en cada unidad. Lona gruesa de 3 X 3 m Una bolsa con estopa o material absorbente para hidrocarburos/aceites gastados Una pala Dos recipientes con tapa de al menos 25 litros de capacidad.
Supervisión y grado de cumplimiento.	El encargado ambiental supervisará el cumplimiento de las acciones propuestas. Contingencia por derrame accidental de sustancia al suelo, se estima que se puede prevenir en un 80% mediante el mantenimiento preventivo. Manejo de residuos sólidos urbanos, prevención y control total. Remoción de los contaminantes al suelo y respuesta a la contingencia se puede atender y controlar en su totalidad.
Estrategia de seguimiento y control de la medida de prevención / mitigación / compensación	Bitácora de transporte y almacenamiento temporal de residuos Se elaborarán reportes de cumplimiento con base en la calendarización del PVA-SC propuesto. En caso de identificar una desviación inmediatamente se notificará al Encargado ambiental y se tomarán las acciones correctivas correspondientes, documentándolas en las bitácoras y en su caso retroalimentando el PVA-SC para su actualización o mejora.

CONSULTA AL PÚBLICO

Línea estratégica:	Minimizar las emisiones a la atmósfera de gases de combustión, partículas, polvo y ruido.
Etapa del proyecto:	En todas las etapas del proyecto.
Impacto al que va dirigida la acción	Contaminación por emisiones a la atmósfera de gases de combustión, partículas, polvo y ruido, debido a la operación de maquinaria y equipo, por el proceso de cribado, así como debido al transporte de material de despalme, materia prima y/o de productos.
Descripción de la medida de prevención/mitigación/compensación	Queda prohibido transitar por otros caminos distintos a los existentes y que se determinen como ruta para llegar al área de aprovechamiento en la que se esté trabajando. Se le brindará mantenimiento periódico a la maquinaria y a las unidades de transporte para minimizar las emisiones de gases de combustión, partículas y ruido. Se empleará agua para humedecer el material durante el proceso de cribado con el objeto de minimizar la suspensión de polvo y partículas a la atmósfera. Para minimizar la suspensión de partículas y polvos, en todo momento los camiones de carga deberán colocar lonas, en cualquier movimiento de material que realicen dentro del área de aprovechamiento, hacia la trituradora o hacia el sitio en donde se comercialice.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Durante toda la vida útil del proyecto.
Recursos necesarios	Lonas para los camiones de transporte de materia prima y de productos. Equipo de aspersión de agua para la cribadora. Tanque para almacenamiento de agua. Abastecimiento de agua mediante camiones cisterna.
Supervisión y grado de cumplimiento.	Se estima una reducción de hasta un 50% de la suspensión se partículas y polvos al humedecer el material durante el proceso de cribado. Contaminación del aire, se estima una reducción del 80% de emisiones de gases de combustión con el mantenimiento y buen funcionamiento del catalizador o equipo equivalente de control de emisiones de las unidades. Se estima una reducción de hasta un 70% la suspensión se partículas y polvos con el uso de las lonas. Uso de caminos existentes, viable y funcional.
Estrategia de seguimiento y control de la medida de prevención / mitigación / compensación	Se contará con un programa de mantenimiento de maquinaria y equipo con el objeto de que estos se operen en condiciones óptimas. Bitácoras de mantenimiento y comprobantes de mantenimiento en taller para cada una de las unidades. En el caso de prestadores de servicios, se les solicitará como requisito el comprobante de mantenimiento de las unidades.

CONSULTA AL PÚBLICO

Línea estratégica:	Minimizar los efectos sobre el relieve del recurso suelo y del sistema fluvial dentro de las áreas de aprovechamiento de materiales pétreos.
Etapa del proyecto:	Corte y abandono del sitio.
Impacto al que va dirigida la acción	Impacto sobre el suelo, modificación del relieve por la extracción de materiales pétreos y por la inadecuada disposición del material pétreo no sujeto a comercialización, modificación puntual del sistema fluvial.
Descripción de la medida de prevención/mitigación/compensación	Queda prohibido dejar montículos de materiales pétreos o rocas. Buenas prácticas en el manejo de material pétreo no aprovechado; todo el material deberá ser redistribuirlas en el lecho del arroyo o en el reforzamiento de los bordos al cese de la extracción en las secciones que se vayan trabajando. Al final del proyecto se verificará que no quede montículo alguno, y que todas las secciones cuenten con las pendientes y niveles proyectados. Se deberá respetar la cota máxima de extracción que es de -1.5 m en el polígono aguas abajo y -1.1 m en el polígono aguas arriba. En el caso del polígono de aprovechamiento aguas abajo se contempla como una posible alternativa el que durante la extracción, en caso de que se identifique que el nivel freático está a los 2.5 m de profundidad, se cesen las actividades para evitar el afloramiento del agua, si bien se pretende aprovechar un estrato promedio de 1.5 m, a partir de la evaluación de los impactos, se identifica como un impacto acumulativo, para la sección Noreste, aguas arriba de este polígono, ya que se han llevado a cabo otros aprovechamientos en la zona y por ello es necesario durante la etapa de extracción evaluar esta alternativa para minimizar los efectos sobre el recurso suelo y sobre el sistema hídrico. Mejoramiento del sistema fluvial mediante el reforzamiento de taludes y bordos, así como por la formación de una plantilla uniforme y con la pendiente adecuada para favorecer la recuperación paulatina, en forma natural de las condiciones tanto del relieve como de los procesos de transporte de sedimentos y sedimentación del arroyo. Durante estas etapas se deberá llevar a cabo una mezcla de los materiales pétreos que queden posterior a la extracción, utilizando las rocas de mayor tamaño para conformar la pendiente de los taludes tanto en el sentido longitudinal del eje central de los aprovechamientos como en los márgenes. Toda el área sujeta a aprovechamiento deberá ararse para evitar la compactación del suelo y así favorecer a mediano plazo también el asentamiento de flora en el sitio.
Tiempo en el que se instrumentará o duración	Durante toda la vida útil del proyecto y durante el abandono del sitio.
Recursos necesarios	Cuadrilla topográfica Cargador frontal y retroexcavadora.

CONSULTA AL PÚBLICO

CONTINÚA…

Línea estratégica:	Minimizar los efectos sobre el relieve del recurso suelo y del sistema fluvial dentro de las áreas de aprovechamiento de materiales pétreos.
Supervisión y grado de cumplimiento.	El encargado ambiental verificará el cumplimiento de estas medidas. Manejo de material pétreo no aprovechado, prevención y control total. Con las acciones del mejoramiento del sistema fluvial, es decir, con la redistribución del material pétreo no aprovechado y el reforzamiento o conformación de taludes con una pendiente máxima de 45° se evitará el derrumbe de los bordos en las áreas de aprovechamiento, dándole estabilidad para minimizar la alteración a los rasgos del arroyo, se estima que el impacto será abatido en un 80%. En ningún caso se podrá dejar áreas con desnivel menor a las colindantes en dirección aguas abajo, para evitar la retención del recurso hídrico. Con las acciones del mejoramiento del sistema fluvial se estima que el impacto será abatido en un 25% al brindar estabilidad a los bordos y mejorar las condiciones del arroyo al cese de la actividad; mientras que la recuperación de las zonas impactadas corresponde a la continuidad de los procesos naturales de formación de material pétreo en el arroyo así como como de los procesos de transporte de sedimentos y sedimentación de este.
Estrategia de seguimiento y control de la medida de prevención / mitigación / compensación	Revisión en campo y verificación de pendientes de taludes y plantillas, así como de que el material se hay redistribuido en forma adecuada dentro de los polígonos de aprovechamiento al concluir con cada sección de extracción y como parte de las acciones de abandono del sitio. Se llevará una bitácora de avance de obra y consecución de medias con base en la calendarización del PVA-SC. Levantamiento topográfico para verificar la profundidad de cada aprovechamiento y los perfiles finales para el abandono del sitio. Hasta que estas acciones hayan sido ejecutadas se dará aviso a la autoridad del abandono del proyecto.

CONSULTA AL PÚBLICO

VI.4. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

En la siguiente tabla se presenta la estimación de la inversión para la ejecución de las medidas de prevención, mitigación y compensación; agrupándolos en los principales rubros.

Programa de Vigilancia Ambiental y de Seguimiento y Control Descripción de la medida de prevención, mitigación y/o compensación	Inversión anual (m.m.)
Demarcación de las áreas de aprovechamiento.	5,000.00
Delimitación física de un área específica en el predio para el almacenamiento del material pétreo.	1,000.00
Plan de rescate de flora y reforestación (incluye: utilización de materiales pétreos y vegetación de la preparación del sitio y de la extracción para la conformación de plantilla para suelos).	72,000.00
Descompactación de plantilla de suelos.	20,000.00
Instalación de aspersores de agua para la cribadora.	30,000.00
Abastecimiento de agua para cribadora.	151,200.00
Mantenimiento periódico a maquinaria, camiones y vehículos con el fin de reducir en lo posible la generación de gases de combustión, partículas, humo y ruido.	40,000.00
Elaboración e implementación de bitácoras para supervisión de manejo de residuos, de sanitarios portátiles, etc., para documentar el seguimiento del PVA-SC	5,000.00
Renta de sanitarios portátiles y su mantenimiento.	30,000.00
Lonas en las unidades de transporte.	20,000.00
Seguimiento y control del PVA-SC.	42,000.00
Kit para atención a contingencias por descompostura en una emergencia.	5,000.00
Verificación topográfica anual de los volúmenes de aprovechamiento.	40,000.00
Auditoría interna y reporte de cumplimiento a presentarse ante SEMARNAT.	40,000.00
Total	501,200.00

Se estima que la inversión para ejecutar el Programa de Vigilancia Ambiental y de Seguimiento y Control (PVA-SC) el primer año será de $501,200 m.n.; esta cifra podrá variar para años subsecuentes, por lo que se establecerá una vez que el proyecto se encuentre en operación.

CONSULTA AL PUBLICO

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto

Retomando el análisis de los componentes ambientales y socioeconómicos del AI y del inventario y diagnóstico ambiental desarrollado en capítulos anteriores, se tiene que las actividades antrópicas que se llevan a cabo en los ecosistemas terrestres ubicados en la planicie costera han sido los agentes de cambio del medio natural biogeofísico. La agricultura ha sido el detonador del desarrollo económico y del crecimiento poblacional del SA, actividades que han tenido un fuerte impacto en el acuífero debido a la alta demanda de agua que se suma a la baja disponibilidad de agua que de manera natural se da en esta región semiárida, además de haber transformado uso del suelo y el paisaje debido a la desmatorralización en esta zona, reduciéndose la superficie cubierta matorral xerófilo. La zona costera se usa con fines recreativos, sin contar con infraestructura ni suficiente ni adecuada por lo que su desarrollo no se ha visto favorecido.

Por otra parte, los aprovechamientos mineros de materiales pétreos a cielo abierto se concentran sobre la planicie de inundación y algunos sobre el cauce del arroyo Santo Domingo, y representan una de las fuentes de provisión de recursos pétreos más importantes para respaldar la implementación de la infraestructura que demanda cualquier desarrollo urbano, suburbano o rural, como lo es el caso del poblado Vicente Guerrero, de San Quintín, entre otras. Los aprovechamientos mineros a cielo abierto han modificado la morfología superficial del arroyo, no se han alterado las dimensiones de la llanura de inundación, pero sí las características del sustrato fluvial al extraer grava y arena; lo que implica necesariamente una modificación en el hábitat de las comunidades biológicas y la pérdida temporal de suelo.

En el sitio del proyecto y áreas aledañas no se identifica degradación del ambiente por contaminación de residuos sólidos urbanos, ni de manejo especial generados por la actividad agrícola, no obstante que no se cuenta con un relleno sanitario en la localidad para el manejo de residuos y que ha sido identificado como uno de los problemas ambientales dentro del SA por el POEBC.

La tendencia del SA y del AI es que prevalezcan, e inclusive incremente la superficie en la planicie costera dedicada a actividades productivas y desarrollo urbano, así como a continuar con el aprovechamiento de recursos pétreos en el arroyo Santo Domingo.

VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto

El proyecto tiene una baja influencia en la zona suburbana (colonias Vicente Guerrero y Emiliano Zapata) y esta se relaciona con las oportunidades de empleo que se ofertarán durante la ejecución del proyecto; sin embargo representan una muy pequeña porción de la población. De igual forma se requerirá de los servicios de abastecimiento de agua para la cribadora, de la renta de maquinaria, de la contratación de transportistas y de servicios de sanitarios portátiles, esto favorecerá a los prestadores de servicios de la localidad. El proyecto no tendrá influencia alguna sobre las actividades agrícolas que se llevan a cabo en los ecosistemas terrestres ubicados en la planicie costera, ni sobre la zona costera. En cuanto a la zona suburbana, el proyecto favorecerá a la industria de la construcción, al proveer de materiales fundamentales para la actividad.

Ahora bien, en cuanto al escenario relacionado con los aprovechamientos mineros de materiales pétreos en el arroyo Santo Domingo, se tiene que la extracción del material pétreo propuesta representa un impacto acumulativo, es decir, se suma a los efectos de los aprovechamientos anteriores realizados por terceros, se modificará el relieve, la morfología superficial del arroyo. Debido a que se extraerá un estrato de 1.5 a 1.1 m en el aprovechamiento Aguas abajo y Aguas arriba respectivamente, quedaría un desnivel en los límites de cada polígono de aprovechamiento lo que favorecería los procesos erosivos del arroyo, y probablemente la modificación de la configuración del arroyo por derrumbes de los bordos en caso de eventos de avenidas extraordinarias. Por lo que es fundamental apegarse a las especificaciones técnicas del título de concesión otorgado por la CONAGUA, de tal forma que con las secciones de aprovechamiento proyectadas no se alterarán las dimensiones de la llanura de inundación, no se modifica el cauce del arroyo y no se modifica el

CONSULTA AL PÚBLICO

proceso de recarga del acuífero ni la dinámica fluvial, por lo que los impactos son no significativos y no se identifica impacto residual alguno derivado de la actividad.

Bajo este escenario, se modificará en forma temporal la calidad del aire por las emisiones de gases de combustión, de polvos y partículas generadas durante toda la vida útil del proyecto; estos efectos son de carácter temporal y reversible por la resiliencia propia de la atmósfera en el sitio del proyecto.

Los residuos sólidos urbanos serán concentrados en los almacenes temporales de residuos de la planta trituradora localizada fuera del arroyo Santo Domingo y serán dispuestos conforme a la normatividad. Para el manejo de los residuos sanitarios se contratarán los servicios de renta de sanitarios portátiles con el mantenimiento y limpieza correspondientes a fin de evitar contaminación por fecalismo en el arroyo.

En cuanto a los diferentes escenarios considerando la variabilidad hidrometeorológica debido al cambio climático, se tiene que el proyecto no tiene influencia alguna sobre los procesos costeros relacionados con la elevación del nivel del mar; y el proyecto tampoco se ve influenciado por este fenómeno. Sin embargo, en cuanto a la variabilidad en los rasgos climáticos se tiene como un escenario optimista, el que el régimen de precipitación pluvial y por ende las avenidas de agua del arroyo Santo Domingo se presentarán de manera regular en el periodo invernal, llevándose a cabo el proceso característico de transporte de sedimentos y sedimentación, renovándose el material pétreo en el sitio del proyecto. Bajo un escenario pesimista o extremo, se tienen dos condiciones, por un lado periodos de sequía extrema, es decir, que no se alcance la precipitación media anual y por ende no se presente el mismo aporte sedimentario proveniente de los lomeríos y del arroyo aguas arriba, aunado al incremento de días con mayor evaporación por el incremento de temperatura, con lo que la recuperación del material pétreo extraído se llevaría a largo plazo. En contraparte, si se presentaran eventos extremos con periodos de lluvia abundantes, el sistema fluvial se vería favorecido, al llevarse a cabo una recuperación de los materiales pétreos en menor tiempo.

VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación

A fin de minimizar los impactos generados por los aprovechamientos mineros de materiales pétreos sobre el arroyo Santo Domingo, en todo momento se verificará no exceder de los 1.5 (Aguas abajo) y 1.1 m (Aguas arriba) de profundidad, por otra parte, se llevarán a cabo las acciones propuestas en la etapa de Mejoramiento del sistema fluvial con el objeto de minimizar la probabilidad de derrumbes o procesos erosivos en el arroyo, de igual forma con el control de pendientes de taludes y de las plantillas se busca favorecer el proceso de transporte de sedimentos y de sedimentación para que se lleve a cabo la renovación del material pétreo de manera natural en el mediano plazo. Todos los montículos que se formen por los movimientos de la materia prima o por el material no sujeto a aprovechamiento serán redistribuidos previo al cese de actividades en cada sección; mientras que como parte del abandono del sitio, se verificará que todo el material quede redistribuido dentro del polígono de aprovechamiento, a fin de estabilizar los bordos y favorecer el proceso de sedimentación característico de este sistema fluvial.

Por otra parte, para minimizar los efectos nocivos del aire por las emisiones de gases de combustión, precursores de GEI, se implementará un programa de mantenimiento preventivo a todas las unidades, incluyendo aquellas que sean arrendadas, las que deberán comprobar el mantenimiento correspondiente. Para minimizar la suspensión de partículas durante el cribado se empleará agua mediante sistema de aspersión y durante el transporte se colocarán lonas en los camiones de transporte.

Se verificará mediante recorridos en campo que no se hayan dispuesto inadecuadamente cualquier tipo de residuo en el arroyo, en caso de identificar una desviación se habilitará una cuadrilla de limpieza y se dispondrán adecuadamente. En cuanto al manejo de los residuos sanitarios, para garantizar la no contaminación del arroyo, se contará con el contrato de la prestación del servicio por un tercero autorizado y con los comprobantes de disposición en el cárcamo que determine la autoridad competente.

CONSULTA AL PÚBLICO

VII.4. Pronóstico ambiental

Con base en el análisis de los componentes ambientales y la interacción del proyecto con estos y a partir de esta, de la evaluación de los impactos ambientales que se generarán, se obtuvo que los impactos son no significativos al ambiente y no hay impactos residuales derivados de la actividad. En el balance de impactos, se tienen impactos benéficos no significativos sobre el medio socioeconómico y sobre el arroyo; mientras que los impactos adversos no significativos se ejercerán sobre los componentes bióticos y abióticos del arroyo Santo Domingo principalmente.

BIOTA. Durante la etapa operativa del proyecto se removerá la vegetación dentro de los polígonos de aprovechamiento. Para minimizar los efectos de este impacto se implementará el Plan de rescate de flora y de reforestación, por lo que una porción de la vegetación será rescatada y resguardada en el vivero para posteriormente proceder a la reforestación en las áreas de aprovechamiento de materiales pétreos; ya que actualmente la cobertura vegetal es escasa en el sitio del proyecto con estas medidas éste se verá favorecido con el asentamiento de flora al término del proyecto.

SUELO. Se modificará el relieve de la planicie de inundación que corre longitudinalmente al cauce del arroyo en las áreas de aprovechamiento de materiales pétreos al extraer en Aguas abajo 1.5 m y en Aguas arriba 1.1 m de profundidad de material. Al cese de operaciones en cada sección y en la etapa de abandono del sitio se implementarán las acciones de Mejoramiento del sistema fluvial, brindando estabilidad a los taludes, para minimizar la probabilidad de derrumbes o procesos erosivos en el arroyo, de igual forma con el control de pendientes de taludes y de las plantillas se favorecerá el proceso de transporte de sedimentos y de sedimentación para que se lleve a cabo la renovación del material pétreo de manera natural en el mediano plazo.

SISTEMA FLUVIAL Y ACUÍFERO. No se presupone alteración significativa al arroyo Santo Domingo, las alteraciones en su morfología superficial (relieve) son temporales, y es viable la recuperación de estos rasgos mediante los procesos naturales de transporte de sedimentos y sedimentación. Se favorecerá esta recuperación mediante las acciones de las etapas de Mejoramiento del sistema fluvial y de Abandono del sitio, brindando estabilidad a los taludes y la pendiente adecuada en las plantillas. En cuanto al acuífero 0220 colonia Vicente Guerrero, el aprovechamiento no alterará el proceso de recarga del acuífero; y se tomará como medida precautoria el sondeo para que en todo momento se mantenga la profundidad de aprovechamiento al menos a 2.5 metros del manto freático, en particular en el polígono aguas abajo en su porción Noreste.

ATMÓSFERA. Durante la vida útil del proyecto se generarán emisiones de gases de combustión, así como de polvos y partículas, que serán abatidos mediante la implementación del programa de mantenimiento preventivo a todas las unidades; mientras que para minimizar la suspensión de partículas durante el cribado se empleará agua mediante sistema de aspersión y durante el transporte se colocarán lonas en los camiones de transporte.

MANEJO DE RESIDUOS. Los impactos identificados por contaminación de residuos pueden prevenirse en todas las etapas del proyecto, por lo que no se prevé contaminación por residuos sanitarios, sólidos urbanos ni por residuos peligrosos ni en el arroyo ni en las zonas adyacentes. Aunado a que se realizarán verificaciones periódicas en campo para en caso de identificar una desviación sea atendida oportunamente.

PAISAJE. Durante la etapa operativa del proyecto el paisaje del arroyo se verá afectado, al cambiar el relieve por la extracción de los materiales, así como por la ausencia de flora; sin embargo al finalizar el proyecto, con la implementación de las acciones proyectadas en el Mejoramiento del sistema fluvial y para el Abandono del sitio aunado al Plan de rescate de flora y de reforestación se minimizará el efecto sobre el paisaje, y en el mediano plazo, por la dinámica y resiliencia del sistema fluvial es posible la reconstitución del paisaje ripario.

CONSULTA AL PÚBLICO

VII.5. Evaluación de alternativas

Toda vez que se cuenta con la concesión para llevar a cabo el aprovechamiento en ambos polígonos otorgada por la Comisión Nacional del Agua, y que este organismo otorgó las concesiones bajo criterios para no alterar en forma significativa las características del sistema hídrico, no se contemplan sitios alternativos para llevar a cabo la actividad.

Se planteó como medida preventiva el sondeo para verificar que hay un espesor de 2.5 m de material entre el nivel del aprovechamiento y el nivel del manto freático; esta medida será de particular importancia para el caso del polígono de aprovechamiento aguas abajo, se contempla como una alternativa el que durante la extracción, en caso de que se identifique que se alcanzaron los 2.5 m para llegar al nivel freático, cesen las actividades para evitar el afloramiento del agua, si bien se pretende aprovechar un estrato promedio de 1.5 m, a partir de la evaluación de los impactos, se identifica como un impacto acumulativo, para la sección Noreste, aguas arriba de este polígono, ya que se han llevado a cabo otros aprovechamientos por terceros en la zona que coinciden con el área de concesión, y por ello es necesario durante la etapa de extracción evaluar esta alternativa para minimizar los efectos sobre el recurso suelo y sobre el sistema hídrico.

VII.6. Conclusiones

A partir de la evaluación realizada y del análisis de ésta, se concluye lo siguiente:

- No se identifican impactos residuales derivados de la actividad de aprovechamiento de materiales pétreos en el arroyo Santo Domingo en los polígonos concesionados para la actividad extractiva.
- No se identificaron agentes de cambio con la inserción del proyecto que pudiesen generar potencialmente una perturbación significativa ni permanente en ninguno de los ecosistemas presentes en el AI.
- Todos los impactos identificados y evaluados son no significativos.
- Es viable adoptar medidas preventivas y de mitigación para reducir o evitar los efectos adversos intrínsecos a la actividad extractiva propuesta.
- En el balance de impactos, se tienen impactos benéficos no significativos sobre el medio socioeconómico y sobre el arroyo; mientras que los impactos adversos no significativos se ejercerán sobre los componentes bióticos y abióticos del arroyo Santo Domingo principalmente.
- Se identifica como impacto potencial acumulativo en el polígono de aprovechamiento aguas abajo en el área de extracción y se han realizado otros aprovechamientos con anterioridad por terceros, al extraer 1.5 m de sustrato, la presión que se ejercía sobre la estructura sedimentaria del lecho del arroyo cambiará, por lo que al presentarse agua durante la temporada de lluvias, puede modificarse de tal forma que en lugar de que el agua pase a través del sustrato (permee), a menor presión de la capa de sedimentos, el agua tienda a subir, hasta llegar a la superficie. Para abatir este impacto, se identifica y aplicará como medida preventiva, el sondeo para verificar que el corte quede por arriba del nivel freático por al menos 2.5 m. De igual forma se considera un impacto de carácter reversible, aunado a las medidas preventivas y de mitigación para darle estabilidad a las áreas aprovechadas y favorecer la continuidad de los procesos sedimentarios.

CONSULTA AL PÚBLICO

- Los principales impactos adversos generados por la actividad son los siguientes:
  - Modificación del relieve del arroyo por la extracción del material pétreo en una superficie de 108,884.086 m^2.
  - Pérdida de 143,978.802 m^3 de material pétreo (arena, gravas y boleo) que constituyen el sustrato del arroyo.
  - Remoción de 17,540.78 m^3 de vegetación en las áreas concesionadas para el aprovechamiento.
  - Pérdida de refugio y alimento para organismos que habiten o transiten en el sitio del proyecto.
  - Emisiones de polvos, partículas y ruido generados por el cribado de material pétreo y durante la carga y transporte de los materiales.
  - Compactación del suelo del arroyo por el tránsito de maquinaria y camiones de carga.
  - Generación de emisiones a la atmósfera precursores de GEI: Monóxido de carbono (CO), Dióxido de carbono (CO_2), Óxidos de nitrógeno (NOx), Óxidos de azufre (SOx), partículas, polvos y ruido.

- Los principales impactos benéficos y medidas de prevención, mitigación y rehabilitación a implementarse son los siguientes:
  - Mejoramiento del sistema fluvial mediante el reforzamiento de taludes con pendientes no mayores a 45° y formación de plantillas con pendiente 2:1.
  - Plan de rescate de flora y de reforestación.
  - Arado del suelo para la descompactación del suelo.
  - Verificación de los niveles o cotas finales coincidan con los proyectados y verificación del nivel con respecto al manto freático.
  - Generación de fuentes de empleo.

Al operar el proyecto “Aprovechamiento de materiales pétreos en el arroyo Santo Domingo” bajo los criterios ambientales descritos en este documento, y en observancia de las medidas de prevención y de mitigación y del programa de monitoreo y seguimiento (PVA-SC) aquí planteado, se considera que el proyecto es ambientalmente viable, que es congruente con las tendencias de crecimiento y desarrollo urbano del entorno, así como con las políticas de desarrollo sustentable mediante las buenas prácticas en le ejecución de la actividad y la adopción oportuna de las medidas que son la base para garantizar la permanencia y continuidad de los atributos naturales del sistema fluvial y del entorno.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1. Presentación de la información

VIII.1.1. Cartografía

Conjunto de datos vectoriales escala 1:50,000 de las siguientes cartas
H11B63 Lázaro Cárdenas Topográfica
H11B64 Lázaro Cárdenas Topográfica

Conjunto de datos vectoriales escala 1:250,000 de las siguientes cartas
H11-5 Lázaro Cárdenas Topográfica
H11-5 Lázaro Cárdenas Edafológica
H11-5 Lázaro Cárdenas Hidrología Superficial
H11-5 Lázaro Cárdenas Hidrología Subterránea
H11-5 Lázaro Cárdenas Uso de Suelo y Vegetación Serie VI

VIII.1.2. Fotografías

En las páginas subsecuentes se presenta el informe fotográfico correspondiente al sitio del proyecto.

CONSULTA AL PÚBLICO

Vistas aéreas del área de aprovechamiento aguas arriba y sus colindancias.

CONSULTA A

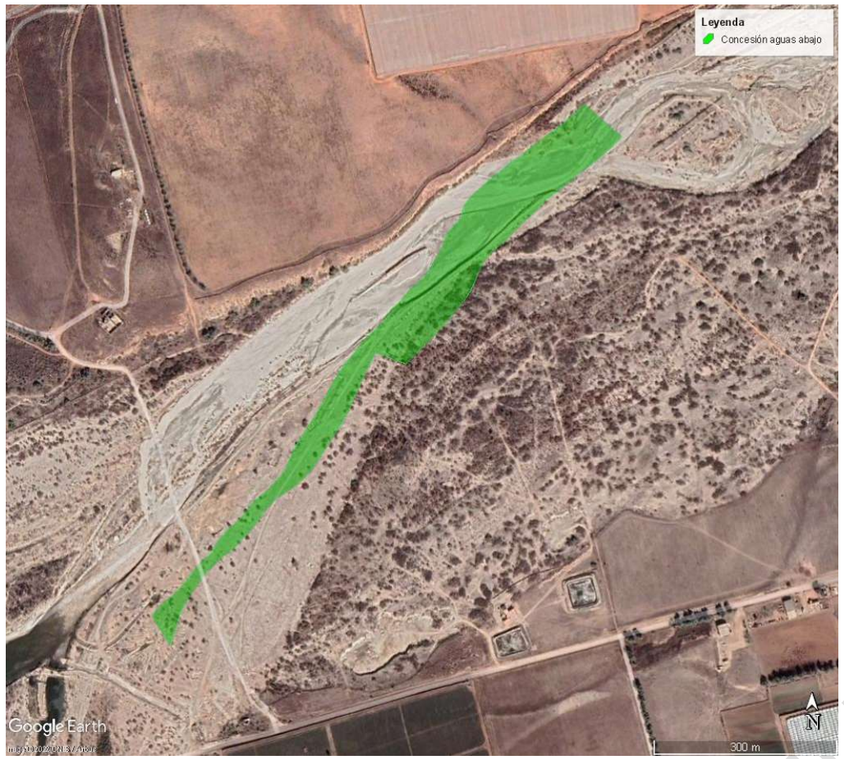
Canalización del arroyo Santo Domingo
Colindancia Sur de la zona de aprovechamiento Aguas arriba.

Colindancia Noroeste de la zona de aprovechamiento Aguas arriba.
Área de aprovechamiento

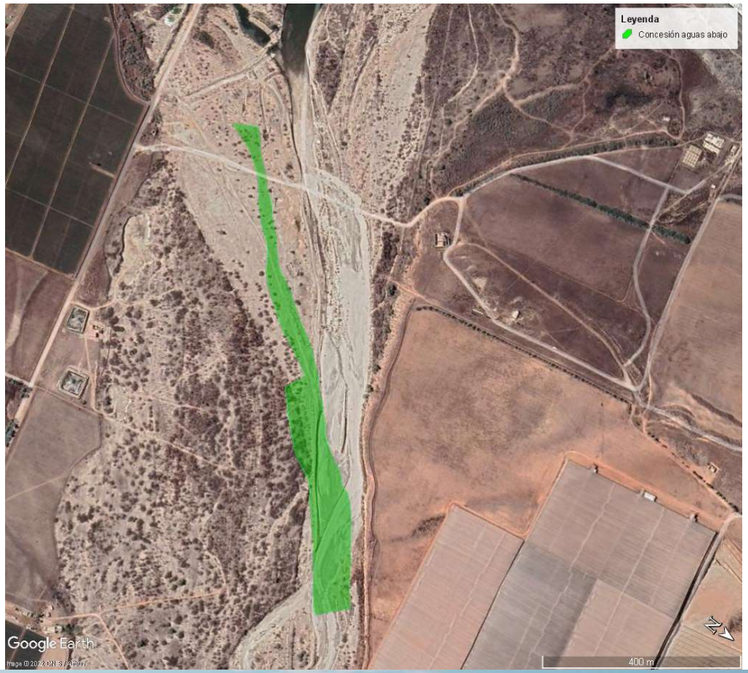
Colindancia Sur de la zona de aprovechamiento Aguas arriba.
Canalización del arroyo Santo Domingo
Área de aprovechamiento

Canalización del arroyo Santo Domingo
Colindancia Noroeste de la zona de aprovechamiento Aguas arriba.
Área de aprovechamiento

Vistas aéreas del área de aprovechamiento aguas abajp y sus colindancias.



CONSULTA AL P


Leyenda
Concesión aguas abajo
Google Earth
400 m

Oeste
Colindancia Noroeste de la zona de aprovechamiento Aguas abajp.
Canalización del arroyo Santo Domingo
Colindancia Sur de la zona de aprovechamiento Aguas abajp.
Área de aprovechamiento

Colindancia Noroeste
Zona de aprovecgamiento

Zona de aprovechamiento

Flora presente en el sitio de aprovechamiento

Argemone munita

Eucnide cordata

Baccharis salicifolia

Tamarix ramosissima

CONSULTA AL PUBL

Hymenoclea monogyra

Heterotheca grandiflora

Eriodictyon sessilifolium

Helianthus niveus

CONSULTA AL PUBLICO

VIII.1.3. Videos

En archivo electrónico se incluye video realizado con dron para brindar una vista sobre ambos polígonos de aprovechamiento y sus colindancias.

VIII.1.4. Bibliografía

Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.

Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. *Regiones Marinas Prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors
https://www.epa.gov/sites/default/files/2020-11/documents/ap42_phs_1968.pdf

Benítez, H., C. Arizmendi y L. Márquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México. http://www.conabio.gob.mx

Cámara de Diputados, H. Congreso de la Unión. Disponible en línea en:
http://www.diputados.gob.mx/inicio.htm

Carvajal Micaela, César Mota, Carlos Alcaraz-López, María Iglesias, M.C. Martínez-Ballesta. s/a. Investigación sobre la absorción de CO_2 por los cultivos más representativos de la región de Murcia. CEBAS-Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Agricultura Región de Murcia, España.
www.lessco2.es
http://www.lessco2.es/pdfs/noticias/ponencia_cisc_espanol.pdf

Castañeda, S. T. A., y Patton, J. L. (1999). Mamíferos del noroeste de México.

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). Atlas Nacional de Riesgos.
http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/

CITES. 2021. *Appendices I, II, and III to the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. U.S*. Fish and Wildlife Service, Washington, DC. En vigor a partir del 22 de junio de 2021 https://www.cites.org/esp/app/index.php

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). 2020. Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el acuífero colonia Vicente Guerrero (0220), estado de Baja California.
https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/BajaCalifornia/DR_0220.pdf

Comisión Nacional del Agua (CNA). 2021. Sistema Nacional de Información del Agua. Subdirección General Técnica de la CNA.
http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=acuiferos&ver=mapa&o=1&n=nacional
Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2018c). *Estadística del Agua en México*. Edición 2018.

Congreso del estado de Baja California XXIII Legislatura. (2020). Dictamen No. 29 de la Comisión de Gobernación, Legislación y Puntos Constitucionales, por medio del cual se creó el municipio libre ‘‘San Quintín’’ del estado de Baja California.

CONSULTA AL PÚBLICO

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). (2019). *Appendices I, II, and III to the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. U.S*. Fish and Wildlife Service, Washington, DC. En vigor a partir del 26 de noviembre de 2019, consultado en:
https://www.cites.org/esp/app/appendices.php

CONABIO - AvesMX © 2015 Disponible en línea en:
http://avesmx.conabio.gob.mx/Inicio.html

Comisión Nacional de Salarios Mínimos. 2021. Resolución del H. Consejo de Representantes de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos que fija los salarios mínimos generales y profesionales vigentes a partir del 1 de enero de 2022. Diario Oficial de la Federación 08 de Diciembre del 2021.
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5637615&fecha=08/12/2021#gsc.tab=0

Delgadillo, J. (1992). *Floristic and ecological study of northern Baja California*. Universidad Autónoma de Baja California.

Domínguez Madrid, Ana Yurendy. 2016. Estimaciones de captura de los parques y emisiones de CO_2 vehicular en Tijuana, B.C. Tesis para obtener el grado de Maestra en Administración Integral del Ambiente. CICESE y COLEF. Pp. 120.
https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2016/12/TESIS-Dom%C3%ADnguez-Madrid-Ana-Yurendy.pdf

Duinker, P. N. y G. E. Beanlands. 1986. *The significance of Environmental Impacts: An Exploration of the Concept.* Environmental Management. Vol. 10(1):1-10.

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA). 2015. Atlas de vulnerabilidad hídrica en México ante el cambio climático. Efectos del cambio climático en el recurso hídrico de México. ISBN: 978-607-9368-09-8 (versión digital). Arreguín Cortés, F.I., Mario López Pérez, Olivia Rodríguez López y Martín José Montero Martínez (coordinadores). pp. 150.
https://www.imta.gob.mx/biblioteca/libros_html/atlas-2016/files/assets/basic-html/index.html#1

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Disponible en línea en: http://www.inegi.org.mx/

INEGI. 2010. Censo de población y vivienda 2010. Disponible en línea en: http://www.censo2010.org.mx/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2016. *Panorama sociodemográfico de Baja California 2015*. INEGI. Aguascalientes. 29 pp.

Instituto Municipal de Investigación y Planeación de Ensenada, B.C. (IMIP). (). Programa de Desarrollo Regional Región San Quintín.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2001). *Síntesis de Información geográfica del estado de Baja California*.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2016). Inventario Nacional de Viviendas 2016. Portal: https://www.inegi.org.mx/app/mapa/inv/

CONSULTA AL PÚBLICO

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2020). Censo general de población y Vivienda 2020 del INEGI. Recuperado de:
https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/default.html

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. SIALT *Simulador de flujos de agua de cuencas hidrográficas. Hidromorfometría de la red hidrográfica escala 1:50 000*.

International Union of Soil Sciences Working Group WRB (IUSS). (2015). Base referencial mundial del recurso suelo 2014. Actualización 2015. Sistema internacional de clasificación de suelos para la nomenclatura de suelos y la creación de leyendas de mapas de suelos. Informes sobre recursos mundiales de suelos 106.

Los Sitios Ramsar de México. Disponibles en línea en:
https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/sitios-ramsar

Lovich, R. E., Grismer, L. L., y Danemann, G. (2009). Conservation status of the herpetofauna of Baja California, México and associated islands in the Sea of Cortez and Pacific Ocean. *Herpetological Conservation and Biology*, *4*(3), 358-378.

Mackenzie L. Davis and David A. Cornwell. 1991. *Introduction to Environmental Engineering*. McGraw Hill, Inc. 2nd edition. E.U.A. 822 pp.

Morales-Acuña, E., Torres, C. R., & Linero-Cueto, J. R. (2019). Surface wind characteristics over Baja California Peninsula during summer. *Regional Studies in Marine Science*, *29*, 100654.

Peinado, M., Ariza, F. J. A., Delgadillo, J., & Aguado, I. (1993). Fitogeografía de la península de Baja California, México. In *Anales del Jardín Botánico de Madrid* (Vol. 51, No. 2, pp. 255-277). Real Jardín Botánico.

Peinado, M., Bartolomé, C., Delgadillo, J., & Aguado, I. (1994). Pisos de vegetación de la Sierra de San Pedro Mártir, Baja California, México. *Acta Botánica Mexicana*, (29), 1-30.

Periódico Oficial del Estado de Baja California. Tomo CX. No.21. 02 de mayo de 2003. *Acuerdo mediante el cual se aprueba el Programa de Desarrollo Urbano de los Centros de Población de San Quintín y Vicente Guerrero del Municipio de Ensenada, B. C*. 153 pp.

Pro Esteros Lagunas y Marismas de las Californias, S.C. (Pro Esteros). (2000). Plan de Manejo para actividades acuícolas, pesqueras y ecoturísticas en Bahía San Quintín, B. C. 53 pp. + anexos.

Pro Esteros.
https://proesteros.org/
https://proesteros.org/inventarios/humedales/SanQuintin/LFigueroa/esp/index.htm
https://proesteros.org/inventarios/humedales/SanQuintin/esp/index.htm

Reding Bernal Arturo. 2008. *Movilidad laboral en el valle de San Quintín, Baja California, 2000-2005*. Tesis presentada para obtener el grado de Maestro en Demografía. El Colegio de la Frontera Norte. Tijuana. México. 140 pp.
https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2009/06/TESIS-Reding-Bernal-Arturo.pdf

CONSULTA AL PÚBLICO

Rzedowski, J. (2006). Vegetación de México. 1ra. *Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México*, *504*.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2010). *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental Especies nativas de México de flora y fauna silvestres Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio Lista de especies en riesgo*. Diario Oficial de la Federación. 30 de diciembre de 2010. México D. F. 78 pp.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2012*). Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Continúa en la Tercera Sección*). Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de septiembre de 2012. México D. F. 296 pp. Disponible en línea en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5267334

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2013). *Ley Federal De Responsabilidad Ambiental.* Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de junio de 2013. Texto vigente. Recuperado de: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFRA.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2014). *Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental*. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Mayo de 2000. Texto Vigente. Última reforma publicada DOF 31-10-2014. Recuperado de:
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGEEPA_MEIA_311014.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2014). *Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006. Texto vigente. Última reforma publicada DOF 31-10-2014. Recuperado en mayo del 2020, de:
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGPGIR_311014.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2018). *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Texto Vigente. Última reforma publicada DOF 05-06-2018. Recuperado de :
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_050618.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2018). *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos*. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08 de Octubre de 2003. Texto Vigente. Última reforma publicada DOF 19-01-2018. Recuperado de:
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_190118.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2019). MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre del 2019.
Recuperado de: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5578808&fecha=14/11/2019

CONSULTA AL PÚBLICO

Secretaria de Protección al Ambiente (SPA)-Gobierno del Estado de Baja California. (1993). *Reglamento De La Ley Del Equilibrio Ecológico Y Protección Al Ambiente Del Estado De Baja California En Materia De Prevención Y Control De La Contaminación Del Agua, El Suelo Y La Atmósfera.* Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Baja California, Tomo C, Sección II, No. 51, 10 de diciembre de 1993, , Mexicali, B.C.

Secretaria de Protección al Ambiente (SPA)-Gobierno del Estado de Baja California. (2001). *Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California*. Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Baja California, Tomo CVIII, No. 53, 30 de noviembre de 2001. Última reforma P.O. No. 10. Secc. III. 22 de Febrero del 2019. Recuperado de:
https://docs.mexico.justia.com/estatales/baja-california/ley-de-proteccion-al-ambiente-para-el-estado-de-baja-california.pdf

Secretaria de Protección al Ambiente (SPA) – Gobierno del estado de Baja California. (2007). *Programa de Ordenamiento Ecológico de la región de San Quintín (POESQ*). Versión publicada en el Periódico Oficial de Baja California el 15 de junio del 2007, Tomo CXIV, No. 25, Sección II.

Secretaría de Protección al Ambiente (SPA) – Gobierno del estado de Baja California. (2014). *Programa de Ordenamiento Ecológico del estado de Baja California (POEBC)*. Publicada en el Periódico Oficial del estado de Baja California el 3 de julio del 2014, Tomo CXXI, No 34, Número especial.

Secretaria de Protección al Ambiente (SPA)-Gobierno del Estado de Baja California *Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Baja California*. Periódico Oficial del Estado de Baja California, Tomo CXIV, No. 40, 28 de septiembre de 2007. Mexicali, B.C. 18 pp.

SEMARNAT. 2012. Inventario Nacional de Emisiones de México 2005. México.
http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_12/pdf/Cap5_atmosfera.pdf

SEMARNAT. 2016. Inventario Nacional de Emisiones 2016.
https://www.gob.mx/semarnat/documentos/documentos-del-inventario-nacional-de-emisiones

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2015. Acuerdo que establece las particularidades técnicas y las fórmulas para la aplicación de metodologías para el cálculo de emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero. diario oficial de la federación 3 de septiembre del 2015.
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5406149&fecha=03/09/2015#gsc.tab=0[9]

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2022. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Texto vigente, última reforma publicada DOF 11-04-2022
https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf
https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgeepa.htm

Simulador de flujos de agua de cuencas hidrográficas (SIATL). Disponible en línea en:
http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/#app=f4c9&4b36-selectedIndex=0&1058-selectedIndex=1

CONSULTA AL PÚBLICO

Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN). 2018. México. https://www.inegi.org.mx/app/scian/

Sistema Nacional de Información Sobre Biodiversidad (SNIB) de la CONABIO. 2022. Portal de geoinformación 2022. http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/

Torres, E., Álvarez, M., Valenzuela, G., y Obregón, J. (2012). *Atlas de riesgos naturales del municipio de Ensenada 2012*.

CONSULTA AL PUBLICO

ANEXO I

Documentos legales del predio

Títulos de concesión otorgados por la Comisión Nacional del Agua (CNA) para el aprovechamiento de dos polígonos en el arroyo Santo Domingo: Aguas abajo y Aguas arriba.

Documento	Aguas abajo	Aguas arriba
Título de concesión CNA	01BCA257188/01KDDA21	01BCA257187/01KDDA21
Localidad	Vicente Guerrero	Vicente Guerrero
Nombre de la corriente o vaso	Arroyo Santo Domingo	Arroyo Santo Domingo
Coordenadas del centroide	Latitud Norte 30°43´21.93”, Longitud Oeste 116°01´55.67”	Latitud Norte 30°44´48.56”, Longitud Oeste 115°58´27.77”
Superficie	60,861.23 m^2	48,022.856 m^2

CONSULTA AL PÚBLICO

Oficio
B00.807.02.1340

Expediente
BCA-O-0115-03-12-20

MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

Asunto: Se emite Resolución-Titulo

Organismo de Cuenca Península de Baja California
Dirección de Administración del Agua

VISTO, para resolver la solicitud de **Nueva Concesión para la Extracción de Materiales Pétreos**, por un volumen total de **91,291.84 metros cúbicos**, de **Grava y Arena**, en el **Cauce del Arroyo Santo Domingo, Vicente Guerrero, municipio de Ensenada, Baja California**, para uso **Comercio**, presentada por el **C. Orlando Fabiel López Acosta**; ante la Dirección de Administración del Agua del Organismo de Cuenca Península de Baja California de la Comisión Nacional del Agua, se procede a emitir resolución, de conformidad con lo siguiente:

R E S U L T A N D O S:

1. Mediante escrito libre presentado y recibido el 03 de diciembre del 2020, ante el Centro Integral de Servicios Mexicali, Organismo de Cuenca Península de Baja California de la Comisión Nacional del Agua, el **C. Orlando Fabiel López Acosta**; solicita Concesión para la Extracción de Materiales Pétreos, por un volumen de **114,543.76 metros cúbicos**, de **Grava y Arena**, en el **Cauce del Arroyo Santo Domingo, Vicente Guerrero, municipio de Ensenada, Baja California**, para uso **Comercial**; por un plazo de **10 años**.

   Que de la información y documentación proporcionada adjunta a su solicitud se desprende lo siguiente:

   - Solicitud Única de Servicios Hídricos y/o Solicitud de Servicio denominado CNA-01-005 "Concesión para la Extracción de Materiales".
   - Copia de la Credencial para votar, a nombre de la C. Orlando Fabiel López Acosta.
   - Documental que contiene la respuesta al trámite presentado por Orlando Fabiel López Acosta de Solicitud de opinión técnica del proyecto "Extracción y trituración de materiales pétreos de un banco localizado en el Arroyo Santo Domingo, Delegación Vicente Guerrero, Baja California" ante la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
   - Croquis y Planos topográficos de localización y de secciones transversales de la superficie de extracción.
   - Copia del Estudio geofísico para determinar la profundidad al nivel freático en el Arroyo Santo Domingo, Vicente Guerrero, municipio de Ensenada, Baja California, de fecha enero de 2020.
   - Comprobante del pago por concepto de trámite.
   - Copia del título de concesión número 01BCA200666/01EDDA13.

2. Que mediante Memorando número **B00.807.08.1-21.047**, de fecha 01 de marzo del 2021, signado por el Director Técnico de este Organismo de Cuenca, adjuntando la Opinión Técnica número **A-SUP-EM-ENS-009/2021**, de fecha 01 de marzo de 2021, donde se considera factible lo solicitado, bajo las consideraciones señaladas en la citada opinión técnica.

3. Que mediante Memorando número **B00.807.08.1-21.408**, de fecha 07 de octubre del 2021, signado por el Director Técnico de este Organismo de Cuenca, donde proporciona información adicional a la Opinión Técnica número A-SUP-EM-ENS-009/2021.

4. Quedando integrada la información y/o documentación en el expediente administrativo en que se actúa, esta Autoridad del Agua procede a emitir la correspondiente Resolución conforme a los siguientes:

C O N S I D E R A N D O S:

I.- Que esta Dirección de Administración del Agua del Organismo de Cuenca Península de Baja California de la Comisión Nacional del Agua, es competente para conocer y resolver el trámite de solicitud de **Nueva Concesión para la Extracción de Materiales Pétreos**, presentado por el **C. Orlando Fabiel López Acosta**; con fundamento en los artículos 8, 14, 16, 27 párrafos quinto y sexto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1°, 2° fracción I, 16, 17, 18, 26 y 32 BIS fracciones II, III, IV, V, XXIV, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1°, 2° fracción XXXI inciso c), 40, 41, 42 y 43 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; 1°, 2° primer párrafo, 4°, 9° letra b, 12 Bis, 12 Bis 1, 12 Bis 2 fracciones I, II, IV y VI, 12 Bis 6 fracciones I, IV, XXII, XXX y XXXIII, 20, 21, 21 BIS, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 113 fracción III, 113 BIS, 113 BIS 2, 118, 118 BIS y 124 de la Ley de Aguas Nacionales; Artículos PRIMERO, SEGUNDO, NOVENO, DECIMO, UNDÉCIMO y DÉCIMO SEXTO transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de abril de 2004, reformada por Decreto publicado en el

mismo Órgano de difusión el 7 de junio de 2013; 1°, 2°, 35, 38, 57, 174, 176, 177, 178 y 179 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales; 1, 6 párrafos segundo, cuarto y quinto, fracción I, 7, 9 fracción II, 10 último párrafo, 11 apartado b, 65, 66, 67 fracción I, 68 fracción I, 73 fracciones II, III, IV, VIII, XI y LVII, 76 fracciones III, IV, VI y Transitorios Séptimo, Décimo Primero fracción I inciso a) del Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006, reformado por Decreto publicado en el mismo Órgano de difusión el 12 de octubre de 2012; 1°, 2°, 3°, 9°, 11, 12, 13, 14, 15, 15-A, 16, 17-A, 19, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 43, 49, 50, 57, 59, 83 al 96 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, de aplicación supletoria a la Ley de la materia; Artículo Primero y Segundo fracción I, No. **1**, Clave Municipio **02001**, municipio de **Ensenada** estado de **Baja California**, del Acuerdo por el cual se determina la circunscripción territorial de los Organismos de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua publicado en el Diario Oficial de la Federación el 1° de abril de 2010; así como el Acuerdo mediante el cual se establece el trámite electrónico en la Comisión Nacional del Agua, publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 6 de junio de 2012.

II.- El artículo 24 primer párrafo de la Ley de Aguas Nacionales, establece que: "El término de la concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales no será menor de cinco ni mayor de treinta años, de acuerdo con la prelación del uso específico del cual se trate, las prioridades de desarrollo, el beneficio social y el capital invertido o por invertir en forma comprobable en el aprovechamiento respectivo. En la duración de las concesiones y asignaciones, "la Autoridad del Agua" tomará en consideración las condiciones que guarde la fuente de suministro, la prelación de usos vigentes en la región que corresponda y las expectativas de crecimiento de dichos usos".

III.- El artículo 113 fracción III de la Ley de Aguas Nacionales, establece que la administración de los cauces de las corrientes de Aguas Nacionales, quedan a cargo de "La Comisión".

IV.- El artículo 113 BIS de la Ley de Aguas Nacionales, establece que quedarán a cargo de la "Autoridad del Agua" los materiales pétreos localizados dentro de los cauces de las Aguas Nacionales y sus bienes públicos inherentes.

V.- El artículo 113 BIS 2 de la Ley de Aguas Nacionales, establece que la declaratoria de Aguas Nacionales que emita el Ejecutivo Federal tendrá por objeto hacer del conocimiento público las corrientes o depósitos de agua que tienen tal carácter. La falta de dicha declaratoria no afecta el carácter nacional de las aguas.

VI.- Que el artículo 118 de la Ley de Aguas Nacionales, señala que los bienes nacionales podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgué "la Autoridad del Agua" para tal efecto.

VII.- Que el artículo 176 de la Ley de Aguas Nacionales, señala que la extracción de materiales pétreos sólo se podrá concesionar en los cauces y vasos, siempre y cuando no se afecten las zonas de protección o seguridad de los mismos. "La Comisión" no expedirá concesiones para la explotación de materiales pétreos de las riberas o zonas federales de los cauces y vasos de propiedad nacional.

Que el **C. Orlando Fabiel López Acosta**, presenta en tiempo y forma, solicitud de **Nueva Concesión para la Extracción de Materiales Pétreos**, recibida en este Organismo de Cuenca Península de Baja California de la Comisión Nacional del Agua, con fecha 03 de diciembre del 2020, misma que una vez revisada y analizada con la documentación del trámite **CNA-01-005 "Concesión para la extracción de materiales"**, fue integrado en el expediente administrativo en que se actúa, conforme a lo previsto en la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

Que el **C. Orlando Fabiel López Acosta**, manifiesta que el uso inicial solicitado es para **Comercio**, el cual atendiendo a lo previsto en el artículo 192-A de la Ley Federal de Derechos vigente se encuentra prevista la obligación del pago de derechos del trámite, debido a esto presenta Recibo del Pago de Contribuciones Federales, de fecha 03 de diciembre de 2020, por el importe de $4,199.00 m.n. con línea de captura 0420 1QCA 6833 2967 9245.

Que de acuerdo a la Opinión Técnica número **A-SUP-EM-ENS-009/2021**, de fecha 01 de marzo de 2021, emitido a petición de esta Dirección por la Dirección Técnica de este Organismo de Cuenca Península de Baja California, de la Comisión Nacional del Agua, señala medularmente lo siguiente:

"...***Consideraciones para la Opinión Técnica***

Firma Electrónica: RPCT9DHM5SRbmEQ6Fd3sK5FdHocjWxhkE5iUbgBaB9rOqSVcko22BRh/o4Uf/CGIP9mncACFBvOCytjoADZwVF VQOJKRhrygmFN4jFOSQKUFWnjiZMnMH3tdfte2po/zwILcYNPad6PDDm5XB IwlcbO9KSg /z1mgT OGohi3AXduY5fuQDpnuS6cS0LOT2cgdSQ8PKxH2yts1zvHnWnp1fQJgiZUqu/ KgvA m7zdIr9LTwyPDofoSEvXWHapHLbDwDBDR8QSSaWYCTaDsRoCndip4/kUVlc rWfKUlzrtxjwhwS 6RyDtV18xghaO pDrtSyw6xiwpVs5zaxgA==

Tomando en cuenta lo establecido en el Acuerdo Delegatorio y Lineamientos Generales en Materia de Administración del Agua y de acuerdo a la revisión técnica hecha a los documentos que integran el expediente, con el objeto de establecer los adecuados mecanismos de comunicación y coordinación con la finalidad de que las resoluciones emitidas por la Dirección de Administración del Agua y los dictámenes técnicos formulados por la Dirección Técnica cumplan con el requisito de congruencia a efecto de que los trámites tanto de aguas como de bienes nacionales ingresados por los usuarios sean resueltos sin que en ninguna de las fases del proceso se presenten inconsistencias, con la finalidad de otorgar mayor transparencia al otorgamiento de las concesiones competencia de esta Comisión Nacional del Agua, se observó lo siguiente:

- *"En los arroyos que cuenten con disponibilidad de material pétreo, y que no tengan demarcada la zona federal, será posible otorgar concesión para la explotación de los mismos, siempre y cuando esta se realice en la parte del cauce del arroyo, evitando desviarse del eje del mismo, para no afectar predios colindantes.* ***"En el caso que nos compete es importante mencionar que, si se cuenta con la delimitación de zona federal del Arroyo Santo Domingo,*** *ubicado en la Localidad*
- *Con las coordenadas proporcionados por el promovente se efectuó una revisión técnica en donde se observó que el polígono solicitado* ***se encuentra dentro de los límites del arroyo Santo Domingo.***
- *Que de la información con la que cuenta esta Dirección Técnica, no se encuentran concesiones vigentes de aguas subterráneas y zonas federales dentro del polígono solicitado.*
- *En la Manifestación de Impacto Ambiental consideran dos polígonos, de los cuales solo uno corresponde al solicitado por el promovente.*
- *El polígono solicitado por el promovente es mayor al aprobado en la resolutiva de la Manifestación de Impacto Ambiental. Los vértices aprobados por la SEMARNAT son los que se muestran en la Tabla 2, mientras que en la figura 1 se muestra una comparativa del área solicitada por el promovente contra el área autorizada en la MIA.*

Tabla 2. Polígono autorizado por la SEMARNAT para extracción de materiales

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
628	592925.000	3399608.000	666	592445.208	3399022.760	704	592502.459	3399038.729
629	592907.179	3399591.901	667	592436.349	3399003.287	705	592511.286	3399053.448
630	592893.664	3399578.981	668	592423.619	3398989.044	706	592523.749	3399071.915
631	592879.119	3399568.329	669	592411.416	3398975.398	707	592531.055	3399084.177
632	592852.374	3399548.924	670	592390.146	3398957.063	708	592541.594	3399102.584
633	592839.849	3399539.398	671	592381.693	3398947.919	709	592548.715	3399119.841
634	592824.316	3399525.743	672	592368.704	3398930.777	710	592566.201	3399160.754
635	592807.285	3399514.265	673	592356.734	3398917.508	711	592575.608	3399180.731
636	592789.953	3399498.947	674	592342.080	3398905.779	712	592586.092	3399201.427
637	592773.493	3399486.961	675	592333.352	3398895.366	713	592636.057	3399182.400
638	592755.214	3399470.221	676	592322.122	3398880.740	714	592662.897	3399210.373
639	592742.201	3399457.551	677	592314.915	3398866.257	715	592663.342	3399210.813
640	592729.721	3399441.445	678	592303.127	3398856.530	716	592678.518	3399225.813
641	592723.624	3399420.246	679	592288.063	3398840.332	717	592690.825	3399240.058
642	592713.830	3399410.460	680	592276.494	3398823.236	718	592704.621	3399254.660
643	592702.557	3399396.134	681	592256.122	3398799.640	719	592716.532	3399270.330
644	592693.831	3399373.116	682	592238.971	3398786.363	720	592729.987	3399284.948
645	592685.561	3399357.319	683	592219.113	3398763.877	721	592741.173	3399302.593
646	592676.369	3399342.401	684	592249.419	3398714.274	722	592749.827	3399321.236
647	592670.968	3399334.370	685	592265.387	3398767.913	723	592757.132	3399340.341
648	592661.372	3399320.988	686	592272.941	3398784.317	724	592766.108	3399356.029
649	592645.518	3399308.603	687	592289.811	3398810.771	725	592778.618	3399370.999
650	592627.595	3399287.793	688	592301.023	3398828.197	726	592795.712	3399383.525
651	592610.684	3399271.450	689	592315.268	3398843.546	727	592809.488	3399398.778
652	592599.118	3399253.598	690	592326.013	3398852.558	728	592823.467	3399412.351
653	592585.527	3399239.762	691	592336.623	3398863.451	729	592838.764	3399426.323
654	592564.306	3399218.851	692	592351.866	3398874.274	730	592851.822	3399440.059
655	592550.087	3399198.731	693	592362.258	3398886.680	731	592865.727	3399453.552
656	592535.800	3399181.866	694	592376.130	3398900.074	732	592881.584	3399466.136
657	592524.963	3399165.787	695	592387.733	3398913.912	733	592897.470	3399478.931
658	592512.594	3399144.301	696	592398.511	3398930.033	734	592912.079	3399491.668
659	592505.115	3399128.972	697	592408.344	3398943.572	735	592927.281	3399504.452
660	592495.610	3399110.997	698	592425.364	3398960.714	736	592942.985	3399515.548
661	592488.665	3399098.208	699	592440.974	3398971.237	737	592958.233	3399528.812
662	592475.115	3399077.722	700	592456.958	3398982.306	738	592973.122	3399542.181
663	592467.160	3399064.613	701	592469.388	3398993.861	739	592986.508	3399557.008
664	592457.308	3399049.143	702	592481.494	3399006.787	628	592925.000	3399608.000
665	592450.753	3399035.685	703	592491.116	3399021.046			
SUPERFICIE= 60,233.35 m²			*Centroide SEMARNAT: Longitud: 116° 1'55.67" W Latitud: 30° 43'21.93" N*					

Firma Electrónica: RPCT9DHM5SRbmEQ6Fd3sK5FdHocjWxhkE5iUbgBaB9rOqSVcko22BRh/o4Uf/CGIP9mncACFBvOCytjoADZwVF
VQOJKRhrygmFN4jFOSQKUFWnjiZMnMH3tdfte2po/zwILcYNPad6PDDm5XB IwlcbO9KSg /z1mgT
OGohi3AXduY5fuQDpnuS6cS0LOT2cgdSQ8PKxH2yts1zvHnWnp1fQJgiZUqu/ KgvA
m7zdIr9LTwyPDofoSEvXWHapHLbDwDBDR8QSSaWYCTaDsRoCndip4/kUVlc rWfKUlzrtxjwhwS 6RyDtV18xghaO pDrtSyw6xiwpVs5zaxgA==

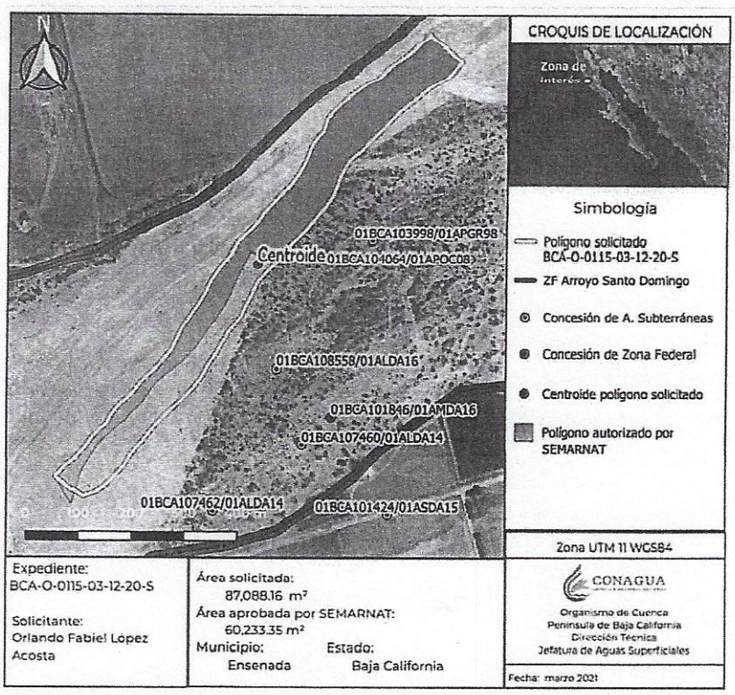


Figura 1. Ubicación del polígono solicitado y área aprobada por la SEMARNAT para extracción de materiales.

- *El área aprobada en la MIA es de 60,233.353 m², sin embargo, de acuerdo a las coordenadas de los vértices de ese documento, el área total es de 60,861.23 m².*
- *La rasante de corte aprobada en la MIA es de 1m de profundidad.*
- *La resolución de la MIA tiene un periodo de vigencia de 15 años (2007-2022), en este tiempo el promovente se compromete a llevar a cabo las actividades de preparación del sitio, operación y etapa de abandono, así como dar seguimiento a las medidas de mitigación que ejecutará el promovente desde el inicio del proyecto y durante su operación.*
- *En los planos de secciones el promovente hace mención que requiere hacer un despalme de 0.50 m antes de obtener material útil.*
- *De acuerdo al estudio geofísico presentado por el promovente, el nivel freático se localiza a una profundidad promedio de 4 m.*

Como respuesta al memorando No. BOO.807.02/006 de fecha del 25 de enero de 2021, de la Dirección de Administración del Agua y tomando en cuenta lo establecido en el acuerdo Delegatorio y Lineamiento Generales en Materia de Administración del Agua, una vez revisado el expediente se procede a emitir la siguiente:

Opinión Técnica N° A-SUP-EM-ENS-009/2021

Una vez efectuado el análisis técnico del expediente en cuestión se considera ***Factible*** *técnicamente la solicitud de Orlando Fabiel López Acosta, para la extracción de materiales en el Arroyo Santo Domingo, ubicado en Ensenada, Baja California por un volumen total de 91,291.84 m³ y un periodo de 5 años, lo anterior en virtud de lo siguiente:*

1. *El polígono aprobado para extracción tiene un área de 60,861.23 m², que es el área aprobada en la Manifestación de Impacto Ambiental de acuerdo a las coordenadas que se establecen en dicho documento.*
2. *La profundidad de corte aprobada es de 1.50 m en los que se consideran 0.50 m de despalme y 1 m para la extracción de material útil.*
3. *El tiempo de concesión aprobado es de 5 años, tiempo en el que el promovente se compromete a actualizar la Manifestación de Impacto Ambiental, dado que esta vence en 2022 y para llevar a cabo las actividades que solicita, dicho documento debe de mantenerse vigente.*
4. *Es importante mencionar que es necesario consultar cualquier yuxtaposición ante cualquier otra concesión vigente que se encuentre en el Registro Público de Derechos del Agua, derivado del sistema que maneja la Dirección de Administración del Agua.*
5. *Previo a la extracción de materiales, el solicitante deberá tomar las medidas necesarias para la conservación y recuperación de la vegetación, según la norma que indique el estudio ecológico.*
6. *Se recalca que la resolución de la MIA tiene un periodo de vigencia de 15 años (2007-2022), en este tiempo el promovente se compromete a llevar a cabo las actividades de preparación del sitio, operación y etapa de abandono, así como dar seguimiento a las medidas de mitigación que ejecutará el promovente desde el inicio del proyecto y durante su operación.*
7. *No se podrá efectuar la explotación uso o aprovechamiento de materiales pétreos en: la zona federal o zona de protección de la infraestructura hidráulica; cauces que sirvan de límite Internacional, la franja comprendida 200m aguas arriba y aguas abajo de las obras de infraestructura, tales como puentes, torres de electricidad, cruces subfluviales de ductos de cualquier tipo, como gasoductos, oleoductos, acueductos y emisores.*
8. *El promovente se compromete a realizar la planificación para la explotación incluyendo plantas de cribado, accesos, programas de manejo y disposición de desechos peligrosos, además de medidas de protección contra eventos de contaminación causados por derrame de fluidos, combustibles o lubricantes.*
9. *El material de despalme deberá ser retirado fuera del cauce y una vez terminada la explotación*

Firma Electrónica: RPCT9DHM5SRbmEQ6Fd3sK5FdHocjWxhkE5iUbgBaB9rOqSVcko22BRh/o4Uf/CGIP9mncACFBvOCytjoADZwVF VQOJKRhrygmFN4jFOSQKUFWnjiZMnMH3tdfte2po/zwILcYNPad6PDDm5XB IwlcbO9KSg /z1mgT OGohi3AXduY5fuQDpnuS6cS0LOT2cgdSQ8PKxH2yts1zvHnWnp1fQJgiZUqu/ KgvA m7zdIr9LTwyPDofoSEvXWHapHLbDwDBDR8QSSaWYCTaDsRoCndip4/kUVlc rWfKUlzrtxjwhwS 6RyDtV18xghaO pDrtSyw6xiwpVs5zaxgA==

restituir en forma uniforme las condiciones originales del cauce.

10. *El promovente deberá establecer un sistema de amojonamiento entre las márgenes del cauce y zona federal, que indique el cadenamiento al que se encuentra.*
11. *En ningún caso se podrá dejar áreas con desnivel menor a las colindantes en dirección aguas abajo, para evitar la retención del recurso hídrico y con ello las afectaciones a los sitios colindantes.*
12. *La extracción se deberá apegar a un método que funcione como desazolve del arroyo, debiendo seguir una pendiente uniforme en toda su longitud para la formación de un cauce piloto con taludes 2:1, debiendo evitar la formación de un escalón en los extremos, prolongando la rasante hasta encontrar el lecho natural del cauce con un talud 2:1;*
13. *No se depositará la rezaga dentro del cauce, tampoco se ejecutarán las extracciones en los extradós de las curvas ni pegadas a las márgenes.*
14. *El proceso de extracción deberá realizarse de aguas abajo hacia aguas arriba.*
15. *El promovente realizará sondeos y verificará que el corte quede por arriba del nivel freático por al menos 2.50 m, de no ser así el espesor del corte se tendrá que reducir*
16. *Al término de la concesión, se debe formalizar el acta de entrega-recepción del banco, apoyada con estudio topográfico a cargo del solicitante, y que contenga el perfil y las secciones transversales del cauce a la fecha de entrega.*
17. *El promovente deberá sujetarse a no afectar a terceros, no construir ningún tipo de obra definitiva, no obstaculizar o impedir las servidumbres de paso existentes o que se establezcan y permitir el acceso para realizar los estudios o trabajos que requiera el personal de esta Comisión Nacional del Agua. También es importante señalar que la Comisión Nacional del Agua queda exenta de cualquier responsabilidad sobre daños que pudieran sufrir los bienes del concesionario o que este último pueda ocasionar a terceros.*
18. *En caso de algún conflicto de fuerza mayor o emergencia sobre la zona concesionada, así como por la necesidad de requerir estos terrenos para obras hidráulicas futuras, estos tendrían prioridad sobre la presente concesión, por lo que la Conagua no será responsable por daños que resulten de trabajos de conservación o emergentes que puedan presentarse.*
19. *Es importante mencionar que es competencia de la SEMARNAT establecer las condiciones a que se sujetará la realización de las 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 medio ambiente como lo establecen los Artículos 28 y 29 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.*

El interesado deberá presentar a la mitad de la concesión y al finalizar el plazo de la misma lo siguiente: *Informes topográficos a la mitad del volumen concesionado y al término, o cada 6 meses según sea el caso; este informe topográfico deberá contener planos topográficos que contengan las condiciones actuales del levantamiento, el perfil y las secciones transversales a cada 20 metros de acuerdo a las dimensiones autorizadas para que se tenga un control del volumen extraído. Así como los estudios de geotecnia y mecánica de suelos, donde se plasmen la granulometría del lugar, el nivel freático y la profundidad de la capa dura al término de la vigencia.*

Se muestra a continuación en la figura 2 la ubicación del polígono aprobado, mientras que en la tabla 2 se presentan sus coordenadas geográficas con Datum WGS84.

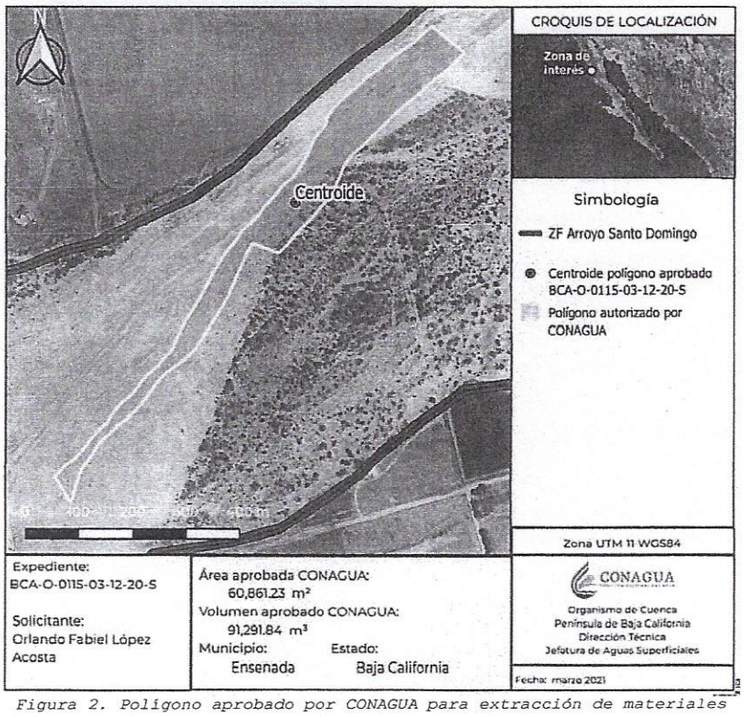


Figura 2. Polígono aprobado por CONAGUA para extracción de materiales

Tabla 3. Coordenadas geográficas del polígono aprobado por CONAGUA para extracción de materiales

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
628	592,925.000	3,399,608.00	666	592,445.21	3,399,022.76	704	592,502.46	3,399,038.73
629	592,907.179	3,399,591.90	667	592,436.35	3,399,003.29	705	592,511.29	3,399,053.45
630	592,893.664	3,399,578.98	668	592,423.62	3,398,989.04	706	592,523.75	3,399,071.92
631	592,879.119	3,399,568.33	669	592,411.42	3,398,975.40	707	592,531.06	3,399,084.18
632	592,852.374	3,399,548.92	670	592,390.15	3,398,957.06	708	592,541.59	3,399,102.58

Firma Electrónica: RPCT9DHM5SRbmEQ6Fd3sK5FdHocjWxhkE5iUbgBaB9rOqSVcko22BRh/o4Uf/CGIP9mncACFBvOCytjoADZwVF VQOJKRhrygmFN4jFOSQKUFWnjiZMnMH3tdfte2po/zwILcYNPad6PDDm5XB IwlcbO9KSg /z1mgT OGohi3AXduY5fuQDpnuS6cS0LOT2cgdSQ8PKxH2yts1zvHnWnp1fQJgiZUqu/ KgvA m7zdIr9LTwyPDofoSEvXWHapHLbDwDBDR8QSSaWYCTaDsRoCndip4/kUVlc rWfKUlzrbxjwhwS 6RyDtV18xghaO pDrtSyw6xiwpVs5zaxgA==

633	592,839.849	3,399,539.40	671	592,381.69	3,398,947.92	709	592,548.72	3,399,119.84
634	592,824.316	3,399,525.74	672	592,368.70	3,398,930.78	710	592,566.20	3,399,160.75
635	592,807.285	3,399,514.27	673	592,356.73	3,398,917.51	711	592,575.61	3,399,180.73
636	592,789.953	3,399,498.95	674	592,342.08	3,398,905.78	712	592,586.09	3,399,201.43
637	592,773.493	3,399,486.96	675	592,333.35	3,398,895.37	713	592,636.06	3,399,182.40
638	592,755.214	3,399,470.22	676	592,322.12	3,398,880.74	714	592,662.90	3,399,210.37
639	592,742.201	3,399,457.55	677	592,314.92	3,398,866.26	715	592,663.34	3,399,210.81
640	592,729.721	3,399,441.45	678	592,303.13	3,398,856.53	716	592,678.52	3,399,225.81
641	592,723.624	3,399,420.25	679	592,288.06	3,398,840.33	717	592,690.83	3,399,240.06
642	592,713.830	3,399,410.46	680	592,276.49	3,398,823.24	718	592,704.62	3,399,254.66
643	592,702.557	3,399,396.13	681	592,256.12	3,398,799.64	719	592,716.53	3,399,270.33
644	592,693.831	3,399,373.12	682	592,238.97	3,398,786.36	720	592,729.99	3,399,284.95
645	592,685.561	3,399,357.32	683	592,219.11	3,398,763.88	721	592,741.17	3,399,302.59
646	592,676.369	3,399,342.40	684	592,249.42	3,398,714.27	722	592,749.83	3,399,321.24
647	592,670.968	3,399,334.37	685	592,265.39	3,398,767.91	723	592,757.13	3,399,340.34
648	592,661.372	3,399,320.99	686	592,272.94	3,398,784.32	724	592,766.11	3,399,356.03
649	592,645.518	3,399,308.60	687	592,289.81	3,398,810.77	725	592,778.62	3,399,371.00
650	592,627.595	3,399,287.79	688	592,301.02	3,398,828.20	726	592,795.71	3,399,383.53
651	592,610.684	3,399,271.45	689	592,315.27	3,398,843.55	727	592,809.49	3,399,398.78
652	592,599.118	3,399,253.60	690	592,326.01	3,398,852.56	728	592,823.47	3,399,412.35
653	592,585.527	3,399,239.76	691	592,336.62	3,398,863.45	729	592,838.76	3,399,426.32
654	592,564.306	3,399,218.85	692	592,351.87	3,398,874.27	730	592,851.82	3,399,440.06
655	592,550.087	3,399,198.73	693	592,362.26	3,398,886.68	731	592,865.73	3,399,453.55
656	592,535.800	3,399,181.87	694	592,376.13	3,398,900.07	732	592,881.58	3,399,466.14
657	592,524.963	3,399,165.79	695	592,387.73	3,398,913.91	733	592,897.47	3,399,478.93
658	592,512.594	3,399,144.30	696	592,398.51	3,398,930.03	734	592,912.08	3,399,491.67
659	592,505.115	3,399,128.97	697	592,408.34	3,398,943.57	735	592,927.28	3,399,504.45
660	592,495.610	3,399,111.00	698	592,425.36	3,398,960.71	736	592,942.99	3,399,515.55
661	592,488.665	3,399,098.21	699	592,440.97	3,398,971.24	737	592,958.23	3,399,528.81
662	592,475.115	3,399,077.72	700	592,456.96	3,398,982.31	738	592,973.12	3,399,542.18
663	592,467.160	3,399,064.61	701	592,469.39	3,398,993.86	739	592,986.51	3,399,557.01
664	592,457.308	3,399,049.14	702	592,481.49	3,399,006.79	628	592,925.00	3,399,608.00
665	592,450.753	3,399,035.69	703	592,491.12	3,399,021.05			
SUPERFICIE= 60,861.23 m²			*Centroide CONAGUA: Longitud: 116° 1'55.67" W Latitud: 30° 43'21.93" N*					

El promovente deberá apegarse a lo mencionado en el presente documento, con el fin, de que se restituya en lo posible las condiciones originales del cauce en los puntos de extracción, de conformidad con lo estipulado en el artículo 176 fracciones II y III del reglamento de la Ley de Aguas Nacionales…"

Que si bien es de precisar que, de acuerdo a la opinión técnica se le otorgó al **C. Orlando Fabiel López Acosta**, la Concesión para la Extracción de Materiales Pétreos debiendo sujetarse a un volumen de **91,291.84 metros cúbicos**, de **Grava y Arena**, en el **Cauce del Arroyo Santo Domingo, Vicente Guerrero, municipio de Ensenada, Baja California**, deberá apegar a un método que funcione como desazolve del arroyo, debiendo seguir una pendiente uniforme en toda su longitud para la formación de un cauce piloto con taludes 2:1, debiendo evitar la formación de un escalón en los extremos, prolongando la rasante hasta encontrar el lecho natural del cauce con un talud 2:1, así como sujetarse a no afectar a terceros, no construir ningún tipo de obra definitiva, no obstaculizar o impedir las servidumbres de paso existentes o que se establezcan y permitir el acceso para realizar los estudios o trabajos que requiera el personal de esta Comisión Nacional del Agua, y demás consideraciones establecidas en la opinión técnica.

El interesado deberá presentar a la mitad de la concesión y al finalizar el plazo de la misma lo siguiente: Informes topográficos a la mitad del volumen concesionado y al término, o cada 6 meses según sea el caso; este informe topográfico deberá contener planos topográficos que contengan las condiciones actuales del levantamiento, el perfil y las secciones transversales a cada 20 metros de acuerdo a las dimensiones autorizadas para que se tenga un control del volumen extraído. Así como los estudios de geotecnia y mecánica de suelos, donde se plasmen la granulometría del lugar, el nivel freático y la profundidad de la capa dura al término de la vigencia

Que de acuerdo al Memorando número **B00.807.08.1-21.408**, de fecha 07 de octubre del 2021, emitido a petición de esta Dirección por la Dirección Técnica de este Organismo de Cuenca Península de Baja California, de la Comisión Nacional del Agua, donde proporciona información adicional a la Opinión Técnica número A-SUP-EM-ENS-009/2021, señala las colindancias, longitud promedio de tramo, plantilla promedio, entre otra información general sobre a la ubicación del polígono aprobado en la opinión técnica.

VIII.- Que el **C. Orlando Fabiel López Acosta**, solicitan en tiempo y forma la **Concesión para la Extracción de Materiales Pétreos** en el **Cauce del Arroyo Santo Domingo, Vicente Guerrero, municipio de Ensenada, Baja California**, por lo cual se determinó **FACTIBLE** una vez analizado debidamente el expediente administrativo en que se actúa y la documentación integrada al mismo.

IX.- Una vez analizada debidamente la documentación integrada en el expediente en que se actúa, se cuenta con los requisitos técnicos-administrativos para dictar la resolución correspondiente, por lo que, con fundamento en las disposiciones legales antes expuestas, es de resolverse y

Firma Electrónica: RPCT9DHM5SRbmEQ6Fd3sK5FdHocjWxhkE5iUbgBaB9rOqSVcko22BRh/o4Uf/CGIP9mncACFBvOCytjoADZwVF
VQOJKRhrygmFN4jFOSQKUFWnjiZMnMH3tdfte2po/zwILcYNPad6PDDm5XB IwlcbO9KSg /z1mgT
OGohi3AXduY5fuQDpnuS6cS0LOT2cgdSQ8PKxH2yts1zvHnWnp1fQJgiZUqu/ KgvA
m7zdIr9LTwyPDofoSEvXWHapHLbDwDBDR8QSSaWYCTaDsRoCndip4/kUVlc rWfKUlzrtxjwhwS 6RyDtV18xghaO pDrtSyw6xiwpVs5zaxgA==

S E R E S U E L V E

PRIMERO.- Se declara **Procedente otorgar** la **Concesión para la Extracción de Materiales Pétreos,** a favor del **C. Orlando Fabiel López Acosta,** por un volumen de **91,291.84 metros cúbicos,** de **Grava y Arena,** en una superficie de **60,861.23 metros cuadrados,** en el **Cauce del Arroyo Santo Domingo, Vicente Guerrero, municipio de Ensenada, Baja California,** para uso **Comercio,** con las coordenadas del centro de gravedad **Latitud Norte: 30° 43' 21.93", Longitud Oeste: 116° 01' 55.67",** por un plazo de **5 años a partir del día hábil siguiente a aquel en que se notifique la presente Resolución-Titulo.**

SEGUNDO.- El Poder Ejecutivo, por conducto de la COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, que en lo sucesivo se denominará "LA COMISIÓN", en su ámbito de competencia con fundamento en lo dispuesto en los artículos 8, 14, 16 y 27 párrafo quinto y sexto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;1, 2 fracción I, 16, 17, 17 BIS, 18, 26 y 32 Bis fracciones II, III, IV, V, XIV, XXIV, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal;1, 2 primer párrafo, 3 fracciones IX, XI, XIII y XXXVII, 4, 9 inciso b, fracciones I, V, VII, XVII al XXII, XXIV al XXVII, XXXI al XXXVII y LIV, 12, 12 BIS, 12 BIS 1, 12 BIS 2 fracciones I, IV, V, VI y VII, 12 BIS 6 fracciones I, XIII, XXII, XXIII y XXXIII, 14 BIS 6 fracciones II y IV, 21, 21 BIS, 22, 23, 24, 25, 28, 29 fracciones I, V, VI, IX, XV y XVII, 29 BIS 3, 30 fracción I, 31, 33, 36, 37, 112, 113 fracciones II, III y V, 113 BIS, 113 BIS 1 párrafo primero, 113 BIS 2, 118, 119, 124, y demás relativos a la Ley de Aguas Nacionales; 1, 4, 29, 34, 35, 36, 38 primer párrafo, 42, 49, 174, 176, 177, 178, 179, 180, 181 y 182 de su Reglamento; 1, 3 fracciones I y VI, 7 fracciones VIII, IX, X y XIV, 13 y 16 de La Ley General de Bienes Nacionales; 1, 2, 3, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 15-A, 16, 18, 19, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 43, 49, 57, 59, 83 al 96 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo de aplicación supletoria a la ley de la materia; 1, 2 fracción XXXI, inciso a), 40, 41, 42 y 43 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 21 de enero de 2003 y sus reformas publicadas en el mismo instrumento el 22 de noviembre de 2004; 1, 2, 6 fracción III, 7, 9 fracción II, 10, 11 Apartado B fracción II, 65, 66, 67 fracción I, 68 fracción I, 73 fracciones I, III, VIII y XI, 76 fracciones I y III, Transitorios Primero y Tercero fracción III, del Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006; 1, 4, 28, 88 y 89 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 5 y 6 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

OTORGA

TÍTULO DE CONCESIÓN

No. 01BCA257188/01KDDA21

A: **ORLANDO FABIEL LÓPEZ ACOSTA,** que en lo sucesivo se denominará "LA CONCESIONARIA", de nacionalidad **MEXICANA,** con Registro Federal de Contribuyentes **LOAO6912273B8,** con domicilio en **AV. GARDENIAS N° 101, VICENTE GUERRERO,** Municipio o Delegación de **ENSENADA,** de la Entidad Federativa de **BAJA CALIFORNIA,** y Código Postal **22920.**

La Concesión se otorga para extraer Materiales Pétreos por un volumen de **91,291.84 metros cúbicos** de **GRAVA y ARENA,** a extraerse del banco ubicado en el **CAUCE DEL ARROYO SANTO DOMINGO, VICENTE GUERRERO, MUNICIPIO DE ENSENADA, BAJA CALIFORNIA,** conforme al programa calendarizado de extracción establecido en las condiciones específicas.

La concesión se entiende otorgada sin perjuicio de derechos de terceros y se sujeta a las condiciones generales y específicas contenidas posteriormente en este título, que forma parte del mismo para todos los efectos legales.

La Concesión se otorga por un plazo de **5 años a partir del día hábil siguiente a aquel en que se notifique la presente Resolución-Titulo.**

Firma Electrónica: RPCT9DHM5SRbmEQ6Fd3sK5FdHocjWxhkE5iUbgBaB9rOqSVcko22BRh/o4Uf/CGIP9mncACFBvOCytjoADZwVF
VQOJKRhrygmFN4jFOSQKUFWnjiZMnMH3tdfte2po/zwILcYNPad6PDDm5XB IwlcbO9KSg /z1mgT
OGohi3AXduY5fuQDpnuS6cS0LOT2cgdSQ8PKxH2yts1zvHnWnp1fQJgiZUqu/ KgvA
m7zdIr9LTwyPDofoSEvXWHapHLbDwDBDR8QSSaWYCTaDsRoCndip4/kUVlc rWfKUlzrtxjwhwS 6RyDtV18xghaO pDrtSyw6xiwpVs5zaxgA==

CONDICIONES GENERALES

PRIMERA.- La concesión, así como los derechos que se desprenden del presente título son de interés público y quedan sujetos a lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales y sus Reglamentos, y en lo que no se oponga a los mismos, a las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia.

SEGUNDA.- "LA COMISIÓN" o los Organismos de Cuenca tienen el carácter de autoridad en materia de aguas nacionales, en relación a las aguas y bienes nacionales que son objeto de concesión, asignación y permiso, por lo que supervisará en todo tiempo que "LA CONCESIONARIA" se apegue a la Ley, a lo estipulado en este título y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables. "LA CONCESIONARIA" se obliga a permitir las visitas de verificación e inspección por el personal autorizado por "LA COMISIÓN" y a proporcionar la información y documentación que le solicite en relación con el presente título.

TERCERA.- La presente concesión no crea derechos reales, ni personales, otorga simplemente frente a la administración, y sin perjuicio de terceros, el derecho a explotar, usar o aprovechar los bienes nacionales, de acuerdo a la Ley de Aguas Nacionales, sus reglamentos, normas, el presente título y demás disposiciones aplicables.

CUARTA.- La presente concesión no garantiza la existencia e invariabilidad del volumen de materiales pétreos.

QUINTA.- Los cauces, vasos y sus riberas, son inalienables, inembargables e imprescriptibles, conforme a lo dispuesto en el artículo 27 constitucional y la legislación reglamentaria respectiva.

SEXTA.- El presente título de concesión queda condicionado a que "LA CONCESIONARlA" se abstenga de:

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 estos, incluyendo escombro 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"
X. Incumplir las demás condiciones previstas en la Ley de Aguas Nacionales, en sus Reglamentos o en el presente título de concesión.

En caso de incumplimiento se procederá a la revocación de la concesión, independientemente de la sanción que proceda, y de las demás medidas aplicables previstas en la Ley de Aguas Nacionales, su reglamento, normas y demás disposiciones aplicables.

SÉPTIMA.- Los derechos de explotación, uso o aprovechamiento que ampara el presente título cuando estén vigentes e inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua, son susceptibles de transmitirse a terceros en la misma cuenca o acuífero, previa autorización de "LA COMISIÓN", prevista en la ley y las disposiciones reglamentarias.

La solicitud de inscripción en el Registro Público de Derechos de Agua se deberá efectuar dentro de los 15 días hábiles siguientes a la fecha de la autorización por parte de "LA COMISIÓN", para producir efectos ante terceros, siempre y cuando con antelación se haya efectuado el acto o contrato de transmisión.

En caso de transmisión total de derechos se deberá entregar al adquirente el original del presente título. Serán nulas

y no producirán efecto las transmisiones que se efectúen en contravención a lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales y sus reglamentos, y se procederá a la revocación del presente título, conforme al artículo 113 BIS, fracción VII, de la ley citada.

En las transmisiones de derechos que se efectúen ante Notario Público, este podrá gestionar la autorización respectiva, y su posterior inscripción en el Registro Público de Derechos de Agua.

OCTAVA.- Los derechos que ampara el presente título, se podrán extinguir o revocar en los casos o por las causas previstas en la Ley de Aguas Nacionales y sus reglamentos, independientemente de la aplicación de las sanciones que por incumplimiento procedan en los términos de los mismos.

NOVENA.- En caso de revocación o extinción "LA COMISIÓN" notificará a "LA CONCESIONARlA" la falta o faltas en que hubiere incurrido y le concederá para su defensa el plazo que le otorguen las disposiciones jurídicas aplicables.

DÉCIMA.- Al extinguirse el título, por término de la concesión, o cuando se haya revocado el título, las obras e instalaciones adheridas de manera permanente al motivo de la concesión deberán ser removidas, sin perjuicio de que la Autoridad del Agua las considere de utilidad posterior, en cuyo caso se revertirán en su favor.

De detectarse daños apreciables a taludes, cauces y otros elementos vinculados con la gestión del agua, a juicio de "la Autoridad del Agua", conforme a sus respectivas atribuciones, deberán repararse totalmente por los causantes, sin menoscabo de la aplicación de otras sanciones administrativas y penales que pudieran proceder conforme a la reglamentación que se expida al respecto.

DÉCIMAPRIMERA.- EI presente título se otorga conforme a la documentación e información que bajo protesta de decir verdad se han presentado por "LA CONCESIONARIA" en el entendido que la falsedad de la misma, independientemente de la aplicación de las sanciones que correspondan, motiva la nulidad del presente título, conforme a lo dispuesto en la Ley y la presente concesión y las disposiciones jurídicas aplicables.

DÉCIMASEGUNDA.- Al presente título se le anexarán en lo futuro las modificaciones o condiciones adicionales relacionadas con el aprovechamiento a que se refiere, las cuales se considerarán formando parte del presente instrumento de concesión, para todos los efectos legales, una vez emitidos por "LA COMISIÓN".

DÉCIMATERCERA.- El título de concesión, tendrá como parte integrante el Proyecto de las obras a realizar.

Firma Electrónica: RPCT9DHM5SRbmEQ6Fd3sK5FdHocjWxhkE5iUbgBaB9rOqSVcko22BRh/o4Uf/CGIP9mncACFBvOCytjoADZwVF
VQOJKRhrygmFN4jFOSQKUFWnjiZMnMH3tdfte2po/zwILcYNPad6PDDm5XB IwlcbO9KSg /z1mgT
OGohi3AXduY5fuQDpnuS6cS0LOT2cgdSQ8PKxH2yts1zvHnWnp1fQJgiZUqu/ KgvA
m7zdIr9LTwyPDofoSEvXWHapHLbDwDBDR8QSSaWYCTaDsRoCndip4/kUVlc rWfKUlzrtxjwhwS 6RyDtV18xghaO pDrtSyw6xiwpVs5zaxgA==

CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN CAUCES O VASOS.

DÉCIMACUARTA.- Especificaciones:

Cuenca	Santo Domingo
Región Hidrológica	Baja California Noroeste
Entidad Federativa	Baja California
Municipio o Delegación	Ensenada
Localidad	Vicente Guerrero
Nombre de la Corriente o Vaso	Arroyo Santo Domingo
Coordenadas del Centroide	Latitud Norte: 30° 43' 21.93", Longitud Oeste: 116° 01' 55.67"
Volumen de Extracción	91,291.84 metros cúbicos
Tipo de Material	Grava y Arena
Uso	Comercio
Equipo de Extracción	Cargador Frontal y Tractor
Método de Extracción	Mecánica
Superficie	60,861.23 metros cuadrados
Longitud del Tramo	1,073.59 metros
Ancho de Plantilla	57.18 metros
Espesor de Profundidad	1.50 metros
Talud de Corte (Pendiente)	2:1
Colindancias	Al Norte 1,116.09 metros con Arroyo Santo Domingo Al Sur 1,175.05 metros con Arroyo Santo Domingo Al Este 79.90 metros con Arroyo Santo Domingo Al Oeste 58.13 metros con Arroyo Santo Domingo
No extraer material de la margen izquierda a una distancia del banco:	0.00
No extraer material de la margen derecha a una distancia del banco:	0.00

DÉCIMAQUINTA.- "LA CONCESIONARIA" se obliga a cumplir con el siguiente programa calendarizado de extracción mensual:

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2021	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1521.5306	1521.5306
2022	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306
2023	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306
2024	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306
2025	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306
2026	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	1521.5306	0.00	0.00

Debiendo informar a esta Autoridad del Agua, de cualquier cambio que efectúe a este programa calendarizado y tramite oportunamente la modificación que corresponda al presente título de concesión

Firma Electrónica: RPCT9DHM5SRbmEQ6Fd3sK5FdHocjWxhkE5iUbgBaB9rOqSVcko22BRh/o4Uf/CGIP9mncACFBvOCytjoADZwVF VQOJKRhrygmFN4jFOSQKUFWnjiZMnMH3tdfte2po/zwILcYNPad6PDDm5XB IwlcbO9KSg /z1mgT OGohi3AXduY5fuQDpnuS6cS0LOT2cgdSQ8PKxH2yts1zvHnWnp1fQJgiZUqu/ KgvA m7zdIr9LTwyPDofoSEvXWHapHLbDwDBDR8QSSaWYCTaDsRoCndip4/kUVlc rWfKUlzrtxjwhwS 6RyDtV18xghaO pDrtSyw6xiwpVs5zaxgA==

DÉCIMASEXTA.- "LA CONCESIONARIA" se obliga a:

I. Ejecutar únicamente la explotación, uso o aprovechamiento consignado en la presente concesión y a utilizar el bien concesionado exclusivamente para los fines concesionados;

II. Ejecutar las obras de defensa que le indique "LA COMISIÓN" para la debida conservación del cauce, vaso, ribera o zona federal, a que se refiere la presente concesión.

III. Mantener las condiciones hidráulicas del cauce, vaso, ribera o zona federal en el tramo que comprende esta concesión; asimismo, no tirar en ellos basura, desperdicios y otros productos nocivos a la salud o que propicien la contaminación de las aguas.

IV. No ejecutar excavaciones o trabajos que ocasionen perjuicios al cauce, vaso, ribera o zona federal, a las estructuras y obras existentes, al régimen de la corriente o depósitos y a derechos de terceros.

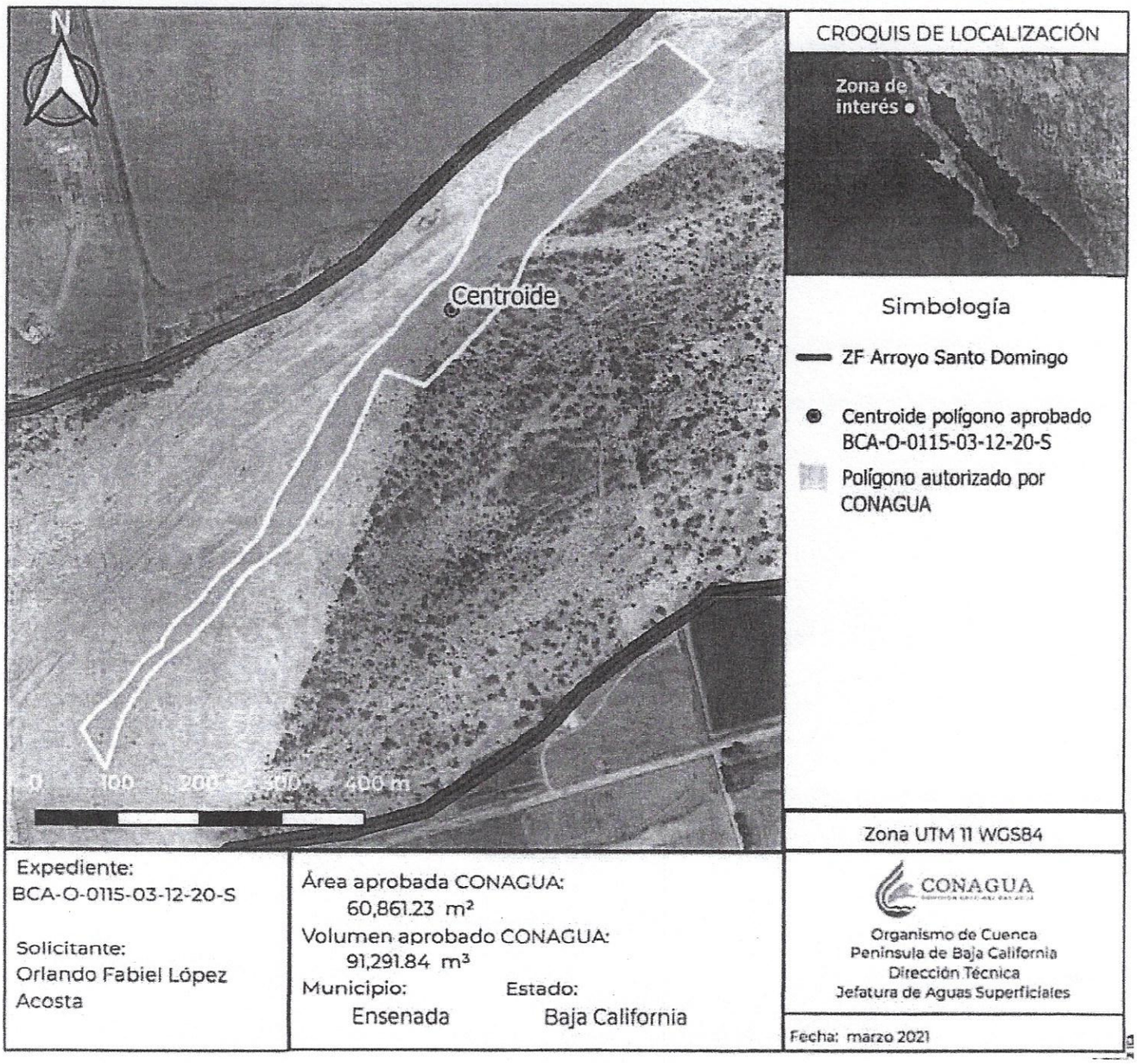
V. No llevar a cabo extracciones ni ejecutar excavaciones o trabajos dentro de la zona comprendida entre los 200 m aguas arriba y los 200 m aguas abajo a partir de los paramentos de los puentes de carreteras, de ferrocarriles y en general de obras de servicios públicos.

VI. Cubrir en su caso, los gastos de deslinde y amojonamiento, del área concesionada y no realizar algún tipo de construcción sin permiso de "LA COMISIÓN".

VII. Mantener en óptimas condiciones de higiene el área concesionada; y

VIII. Desocupar y entregar dentro del plazo establecido por "LA COMISIÓN" el área de que se trata en los casos de extinción de la concesión, debiendo entregar un informe final acompañado de los planos del polígono del banco de materiales autorizados, con las secciones transversales actualizadas.

CROQUIS



Firma Electrónica: RPCT9DHM5SRbmEQ6Fd3sK5FdHocjWxhkE5iUbgBaB9rOqSVcko22BRh/o4Uf/CGIP9mncACFBvOCytjoADZwVF VQOJKRhrygmFN4jFOSQKUFWnjiZMnMH3tdfte2po/zwILcYNPad6PDDm5XB IwlcbO9KSg /z1mgT OGohi3AXduY5fuQDpnuS6cS0LOT2cgdSQ8PKxH2yts1zvHnWnp1fQJgiZUqu/ KgvA m7zdIr9LTwyPDofoSEvXWHapHLbDwDBDR8QSSaWYCTaDsRoCndip4/kUVlc rWfKUlzrtxjwhwS 6RyDtV18xghaO pDrtSyw6xiwpVs5zaxgA==

01BCA257188/01KDDA21

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL POLIGONO EXTRACCION DE MATERIALES CAUCE DEL ARROYO SANTO DOMINGO, VICENTE GUERRERO, MUNICIPIO DE ENSENADA, BAJA CALIFORNIA								
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
628	592,925.000	3,399,608.00	666	592,445.21	3,399,022.76	704	592,502.46	3,399,038.73
629	592,907.179	3,399,591.90	667	592,436.35	3,399,003.29	705	592,511.29	3,399,053.45
630	592,893.664	3,399,578.98	668	592,423.62	3,398,989.04	706	592,523.75	3,399,071.92
631	592,879.119	3,399,568.33	669	592,411.42	3,398,975.40	707	592,531.06	3,399,084.18
632	592,852.374	3,399,548.92	670	592,390.15	3,398,957.06	708	592,541.59	3,399,102.58
633	592,839.849	3,399,539.40	671	592,381.69	3,398,947.92	709	592,548.72	3,399,119.84
634	592,824.316	3,399,525.74	672	592,368.70	3,398,930.78	710	592,566.20	3,399,160.75
635	592,807.285	3,399,514.27	673	592,356.73	3,398,917.51	711	592,575.61	3,399,180.73
636	592,789.953	3,399,498.95	674	592,342.08	3,398,905.78	712	592,586.09	3,399,201.43
637	592,773.493	3,399,486.96	675	592,333.35	3,398,895.37	713	592,636.06	3,399,182.40
638	592,755.214	3,399,470.22	676	592,322.12	3,398,880.74	714	592,662.90	3,399,210.37
639	592,742.201	3,399,457.55	677	592,314.92	3,398,866.26	715	592,663.34	3,399,210.81
640	592,729.721	3,399,441.45	678	592,303.13	3,398,856.53	716	592,678.52	3,399,225.81
641	592,723.624	3,399,420.25	679	592,288.06	3,398,840.33	717	592,690.83	3,399,240.06
642	592,713.830	3,399,410.46	680	592,276.49	3,398,823.24	718	592,704.62	3,399,254.66
643	592,702.557	3,399,396.13	681	592,256.12	3,398,799.64	719	592,716.53	3,399,270.33
644	592,693.831	3,399,373.12	682	592,238.97	3,398,786.36	720	592,729.99	3,399,284.95
645	592,685.561	3,399,357.32	683	592,219.11	3,398,763.88	721	592,741.17	3,399,302.59
646	592,676.369	3,399,342.40	684	592,249.42	3,398,714.27	722	592,749.83	3,399,321.24
647	592,670.968	3,399,334.37	685	592,265.39	3,398,767.91	723	592,757.13	3,399,340.34
648	592,661.372	3,399,320.99	686	592,272.94	3,398,784.32	724	592,766.11	3,399,356.03
649	592,645.518	3,399,308.60	687	592,289.81	3,398,810.77	725	592,778.62	3,399,371.00
650	592,627.595	3,399,287.79	688	592,301.02	3,398,828.20	726	592,795.71	3,399,383.53
651	592,610.684	3,399,271.45	689	592,315.27	3,398,843.55	727	592,809.49	3,399,398.78
652	592,599.118	3,399,253.60	690	592,326.01	3,398,852.56	728	592,823.47	3,399,412.35
653	592,585.527	3,399,239.76	691	592,336.62	3,398,863.45	729	592,838.76	3,399,426.32
654	592,564.306	3,399,218.85	692	592,351.87	3,398,874.27	730	592,851.82	3,399,440.06
655	592,550.087	3,399,198.73	693	592,362.26	3,398,886.68	731	592,865.73	3,399,453.55
656	592,535.800	3,399,181.87	694	592,376.13	3,398,900.07	732	592,881.58	3,399,466.14
657	592,524.963	3,399,165.79	695	592,387.73	3,398,913.91	733	592,897.47	3,399,478.93
658	592,512.594	3,399,144.30	696	592,398.51	3,398,930.03	734	592,912.08	3,399,491.67
659	592,505.115	3,399,128.97	697	592,408.34	3,398,943.57	735	592,927.28	3,399,504.45
660	592,495.610	3,399,111.00	698	592,425.36	3,398,960.71	736	592,942.99	3,399,515.55
661	592,488.665	3,399,098.21	699	592,440.97	3,398,971.24	737	592,958.23	3,399,528.81
662	592,475.11	3,399,077.7	700	592,456.9	3,398,982.3	738	592,973.1	3,399,542.1

Firma Electrónica: RPCT9DHM5SRbmEQ6Fd3sK5FdHocjWxhkE5iUbgBaB9rOqSVcko22BRh/o4Uf/CGIP9mncACFBvOCytjoADZwVF VQOJKRhrygmFN4jFOSQKUFWnjiZMnMH3tdfte2po/zwILcYNPad6PDDm5XB IwlcbO9KSg /z1mgT OGohi3AXduY5fuQDpnuS6cS0LOT2cgdSQ8PKxH2yts1zvHnWnp1fQJgiZUqu/ KgvA m7zdIr9LTwyPDofoSEvXWHapHLbDwDBDR8QSSaWYCTaDsRoCndip4/kUVlc rWfKUlzrtxjwhwS 6RyDtV18xghaO pDrtSyw6xiwpVs5zaxgA==

	5	2		6	1		2	8
663	592,467.160	3,399,064.61	701	592,469.39	3,398,993.86	739	592,986.51	3,399,557.01
664	592,457.308	3,399,049.14	702	592,481.49	3,399,006.79	628	592,925.00	3,399,608.00
665	592,450.753	3,399,035.69	703	592,491.12	3,399,021.05			
SUPERFICIE= 60,861.23 m^2								

DÉCIMASEPTIMA.- Se hace de su conocimiento que deberá mantener el sitio libre de basura y escombro, deberá evitar la instalación de estructuras de tipo permanente, tales como: cercos, construcciones de concreto, techumbres, edificaciones, estructuras de acero, cimentaciones, entre otros, mismas que obstaculizarían el libre flujo del agua cuando se presente una avenida extraordinaria, cambiando las condiciones hidráulicas del arroyo y realizar en campo el deslinde correspondiente, de acuerdo al cuadro de construcción autorizado en la presente.

DÉCIMAOCTAVA.- Se hace del conocimiento al **C. Orlando Fabiel López Acosta**, lo siguiente:

- La profundidad de corte aprobada es de 1.50 m en los que se consideran 0.50 m de despalme y 1 m para la extracción de material útil.
- Previo a la extracción de materiales, el solicitante deberá tomar las medidas necesarias para la conservación y recuperación de la vegetación, según la norma que indique el estudio ecológico.
- Se recalca que la resolución de la MIA tiene un periodo de vigencia de 15 años (2007-2022), en este tiempo el promovente se compromete a llevar a cabo las actividades de preparación del sitio, operación y etapa de abandono, así como dar seguimiento a las medidas de mitigación que ejecutará el promovente desde el inicio del proyecto y durante su operación.
- El promovente se compromete a realizar la planificación para la explotación incluyendo plantas de cribado, accesos, programas de manejo y disposición de desechos peligrosos, además de medidas de protección contra eventos de contaminación causados por derrame de fluidos, combustibles o lubricantes.
- El promovente deberá establecer un sistema de amojonamiento entre las márgenes del cauce y zona federal, que indique el cadenamiento al que se encuentra.
- En ningún caso se podrá dejar áreas con desnivel menor a las colindantes en dirección aguas abajo, para evitar la retención del recurso hídrico y con ello las afectaciones a los sitios colindantes.
- La extracción se deberá apegar a un método que funcione como desazolve del arroyo, debiendo seguir una pendiente uniforme en toda su longitud para la formación de un cauce piloto con taludes 2:1, debiendo evitar la formación de un escalón en los extremos, prolongando la rasante hasta encontrar el lecho natural del cauce con un talud 2:1;
- No se depositará la rezaga dentro del cauce, tampoco se ejecutarán las extracciones en los extradós de las curvas ni pegadas a las márgenes.
- El promovente realizará sondeos y verificará que el corte quede por arriba del nivel freático por al menos 2.50 m, de no ser así el espesor del corte se tendrá que reducir
- Al término de la concesión, se debe formalizar el acta de entrega-recepción del banco, apoyada con estudio topográfico a cargo del solicitante, y que contenga el perfil y las secciones transversales del cauce a la fecha de entrega.
- El promovente deberá sujetarse a no afectar a terceros, no construir ningún tipo de obra definitiva, no obstaculizar o impedir las servidumbres de paso existentes o que se establezcan y permitir el acceso para realizar los estudios o trabajos que requiera el personal de esta Comisión Nacional del Agua. También es importante señalar que la Comisión Nacional del Agua queda exenta de cualquier responsabilidad sobre daños que pudieran sufrir los bienes del concesionario o que este último pueda ocasionar a terceros.
- En caso de algún conflicto de fuerza mayor o emergencia sobre la zona concesionada, así como por la necesidad de requerir estos terrenos para obras hidráulicas futuras, estos tendrían prioridad sobre la presente concesión, por lo que la Conagua no será responsable por daños que resulten de trabajos de conservación o emergentes que puedan presentarse.
- Es importante mencionar que es competencia de la SEMARNAT establecer las condiciones a que se sujetará la realización de las 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 medio ambiente como lo establecen los Artículos 28 y 29 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

DÉCIMANOVENA.- Se comunica al **C. Orlando Fabiel López Acosta,** que se obliga a cumplir con el

Firma Electrónica: RPCT9DHM5SRbmEQ6Fd3sK5FdHocjWxhkE5iUbgBaB9rOqSVcko22BRh/o4Uf/CGIP9mncACFBvOCytjoADZwVF
VQOJKRhrygmFN4jFOSQKUFWnjiZMnMH3tdfte2po/zwILcYNPad6PDDm5XB IwlcbO9KSg /z1mgT
OGohi3AXduY5fuQDpnuS6cS0LOT2cgdSQ8PKxH2yts1zvHnWnp1fQJgiZUqu/ KgvA
m7zdIr9LTwyPDofoSEvXWHapHLbDwDBDR8QSSaWYCTaDsRoCndip4/kUVlc rWfKUlzrtxjwhwS 6RyDtV18xghaO pDrtSyw6xiwpVs5zaxgA==

01BCA257188/01KDDA21

PROGRAMA CALENDARIZADO DE EXTRACCIÓN MENSUAL autorizado en la presente.

VIGÉSIMA.- Se hace del conocimiento al **C. Orlando Fabiel López Acosta,** que la extracción se deberá realizar aguas abajo hacia aguas arriba, respetando los criterios técnicos de extracción dejando la zona de protección a las zonas federales, para que una avenida extraordinaria no pueda afectar las condiciones hidráulicas del arroyo y estructuras aguas abajo, además de ir formando un cauce piloto. Así mismo, la maquinaria y equipo a utilizar no deberá permanecer en ninguna sección de terreno federal, ya que una avenida extraordinaria puede causar perjuicios a la misma, siendo responsabilidad del mismo usuario, así como el mantenimiento de la maquinaria (cambio de aceite, filtros, reparaciones mecánicas, etc.), deberá de realizarse fuera de las secciones de terreno federal.

VIGÉSIMAPRIMERA.- Se hace del conocimiento al **C. Orlando Fabiel López Acosta,** que el presente título de concesión no será susceptible de prórroga, así como tampoco será susceptible de que se le aplique la caducidad de los volúmenes no extraídos.

VIGÉSIMASEGUNDA.- Se hace del conocimiento al **C. Orlando Fabiel López Acosta,** que de acuerdo al artículo 236 de la Ley Federal de Derechos y con la finalidad de llevar a cabo el control de las extracciones efectuadas, deberá requisitar el "REPORTE DIARIO DE EXTRACCIÓN DE MATERIALES" en el formato 10-B.

VIGÉSIMATERCERA.- Se hace del conocimiento al solicitante, que en el Título Cuarto Capítulo III de la Ley de Aguas Nacionales y en el Título Segundo Capítulo VIII (agua) y Capítulo IX (uso y goce de inmuebles) de la Ley Federal de Derechos vigente en materia de aguas nacionales se enumeran y especifican los derechos y obligaciones de los concesionarios.

VIGÉSIMACUARTA.- Se hace del conocimiento al solicitante, que la Comisión Nacional del Agua **se reserva el derecho** para ejercer en cualquier momento sus facultades de verificación en cumplimiento de las disposiciones legales, apercibiéndole que en la explotación de materiales se revisará periódicamente la vigencia y cumplimiento de las concesiones otorgadas a personas físicas y morales, con carácter público o privado a que se refiere el artículo 113 BIS de la Ley de Aguas Nacionales vigente.

VIGÉSIMAQUINTA.- Se hace del conocimiento al solicitante, que la presente resolución-título tiene carácter definitivo y puede ser impugnada interponiendo el recurso de revisión dentro del plazo de 15 días hábiles siguientes a la fecha de notificación de la misma, previsto en el artículo 83 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y en el artículo 124 de la Ley de Aguas Nacionales.

VIGÉSIMASEXTA.- El expediente administrativo que se resuelve a través de la presente, obra y puede ser consultado en los archivos de la Dirección de Administración del Agua de la Comisión Nacional del Agua, ubicada en Avenida Reforma s/n, Col. Nueva, Código Postal 21100, Mexicali, Baja California, con teléfono (686) 551-64-00, ext. 1230, dentro del horario de 8:00 a 14:00 horas de lunes a viernes, lo anterior con fundamento en el artículo 33 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo de aplicación supletoria a la Ley de la materia, o en su caso en la página www.gob.mx/conagua.

VIGÉSIMASEPTIMA.- Notifíquese personalmente la presente Resolución-Titulo al **C. Orlando Fabiel López Acosta,** en este último en términos de lo dispuesto en los artículos 35 fracción I y 36 de la Ley Federal de Procedimientos Administrativos en su domicilio ubicado en: **Av. Gardenias N° 101, Vicente Guerrero, municipio de Ensenada, Baja California, C.P. 22920;** con Teléfono (616) 166 3877.

VIGÉSIMAOCTAVA.- Así lo resolvió la Directora de Administración del Agua, del Organismo de Cuenca Península de Baja California, de la Comisión Nacional del Agua.

Mexicali, Baja California a 08 de octubre de 2021

Firma Electrónica: RPCT9DHM5SRbmEQ6Fd3sK5FdHocjWxhkE5iUbgBaB9rOqSVcko22BRh/o4Uf/CGIP9mncACFBvOCytjoADZwVF
VQOJKRhrygmFN4jFOSQKUFWnjiZMnMH3tdfte2po/zwILcYNPad6PDDm5XB IwlcbO9KSg /z1mgT
OGohi3AXduY5fuQDpnuS6cS0LOT2cgdSQ8PKxH2yts1zvHnWnp1fQJgiZUqu/ KgvA
m7zdIr9LTwyPDofoSEvXWHapHLbDwDBDR8QSSaWYCTaDsRoCndip4/kUVlc rWfKUlzrtxjwhwS 6RyDtV18xghaO pDrtSyw6xiwpVs5zaxgA==

POR "LA COMISIÓN"

LIC. ELISA PÉREZ PORTILLO
DIRECTORA DE ADMINISTRACIÓN DEL AGUA
ORGANISMO DE CUENCA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA
Firma Electrónica al Calce

Lo anterior con fundamento en los artículos 35 fracción II y 69-C de la Ley Federal de Procedimientos Administrativos vigente. El uso indebido de los medios electrónicos, falsificación de documentos, uso de firmas o rubrica falsa constituyen un delito conforme a lo previsto por los artículos 210, 211, 211 Bis 7, 243 y 244, del Código Penal Federal.

c.c.p.- Ing. Miguel Ángel Rodríguez Tood.- Director General del Organismo de Cuenca Península de Baja California.- Para su conocimiento.

Supervisó: EPP
Elaboró: MLRR

Firma Electrónica: RPCT9DHM5SRbmEQ6Fd3sK5FdHocjWxhkE5iUbgBaB9rOqSVcko22BRh/o4Uf/CGIP9mncACFBvOCytjoADZwVF
VQOJKRhrygmFN4jFOSQKUFWnjiZMnMH3tdfte2po/zwILcYNPad6PDDm5XB IwlcbO9KSg /z1mgT
OGohi3AXduY5fuQDpnuS6cS0LOT2cgdSQ8PKxH2yts1zvHnWnp1fQJgiZUqu/ KgvA
m7zdIr9LTwyPDofoSEvXWHapHLbDwDBDR8QSSaWYCTaDsRoCndip4/kUVlc rWfKUlzrtxjwhwS 6RyDtV18xghaO pDrtSyw6xiwpVs5zaxgA==

CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

REGISTRO PÚBLICO DE DERECHOS DE AGUA

En México, D.F. siendo las **12:00** horas, del día **3** de **NOVIEMBRE** de **2021**, quedó efectuada la inscripción en primera inmatriculación del título de concesión, asignación y/o permiso número **01BCA257188/01KDDA21** en el libro de registro del Estado de **BAJA CALIFORNIA**, con el número de registro **E01BCA200004**, en el tipo de folio **2** en el tomo **E01BCA2**, foja número **001**, CONSTE. DOY FE.

El Registrador
Mtra. Gabriela González Gutiérrez

Firma electrónica al calce

FIRMA ELECTRÓNICA:

GFrvOnJq3GNhIRDJKftAkbXkTLyiQSvA6n33S9GFsF0fQ09Yz1CABBu0owVx+WuZWZ2th4M5fPJZWNHVf1ViL5z1ekHYVtLU+aOFiRt56I6udImmhy9vCp6L7Mg7dYEo9PV3ZhUpm33/Is8NTwInf75ITyAx6UGHGbW1iEQl0/FDRgXtGjgiTWGW16PcWqDoBIHrgx0/ZCD3otABvMKBljbKCzsQ9IdM2fzI2HOK+4/qI7WriOWCW3L3HzYT8GQhghKMYgNp1MdblmpnmbpChc9VHkKNhVTaPXwPDp5EdXZZNrNEhRVWHHqo6o5J312bWLfqDQKzh6WUZLaAabuZWw==

MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

Oficio
B00.807.02.1350

Expediente
BCA-0-0116-03-12-20

Asunto: Se emite Resolución-Titulo

Organismo de Cuenca Península de Baja California
Dirección de Administración del Agua

VISTO, para resolver la solicitud de **Nueva Concesión para la Extracción de Materiales Pétreos**, por un volumen total de **52,686.962 metros cúbicos**, de **Grava y Arena**, en el **Cauce del Arroyo Santo Domingo, Vicente Guerrero, municipio de Ensenada, Baja California**, para uso **Comercio**, presentada por el **C. Orlando Fabiel López Acosta**; ante la Dirección de Administración del Agua del Organismo de Cuenca Península de Baja California de la Comisión Nacional del Agua, se procede a emitir resolución, de conformidad con lo siguiente:

R E S U L T A N D O S:

1. Mediante escrito libre presentado y recibido el 03 de diciembre del 2020, ante el Centro Integral de Servicios Mexicali, Organismo de Cuenca Península de Baja California de la Comisión Nacional del Agua, el **C. Orlando Fabiel López Acosta**; solicita Concesión para la Extracción de Materiales Pétreos, por un volumen de **52,686.962 metros cúbicos**, de **Grava y Arena**, en el **Cauce del Arroyo Santo Domingo, Vicente Guerrero, municipio de Ensenada, Baja California**, para uso **Comercial**; por un plazo de **10 años**.

   Que de la información y documentación proporcionada adjunta a su solicitud se desprende lo siguiente:

   - Solicitud Única de Servicios Hídricos y/o Solicitud de Servicio denominado CNA-01-005 "Concesión para la Extracción de Materiales".
   - Copia de la Credencial para votar, a nombre de la C. Orlando Fabiel López Acosta.
   - Documental que contiene la respuesta al trámite presentado por Orlando Fabiel López Acosta de Solicitud de opinión técnica de Manifestación de Impacto Ambiental ante la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
   - Croquis y Planos topográficos de localización y de secciones transversales de la superficie de extracción.
   - Copia del Estudio geofísico para determinar la profundidad al nivel freático en una porción del Arroyo Santo Domingo, para extracción de material pétreo, Col. Vicente Guerrero, municipio de Ensenada, Baja California, de fecha 29 de septiembre de 2015.
   - Comprobante del pago por concepto de trámite.

2. Que mediante Memorando número **B00.807.08.1-21.048**, de fecha 01 de marzo del 2021, signado por el Director Técnico de este Organismo de Cuenca, adjuntando la Opinión Técnica número **A-SUP-EM-ENS-010/2021**, de fecha 03 de marzo de 2021, donde se considera factible lo solicitado, bajo las consideraciones señaladas en la citada opinión técnica.

3. Quedando integrada la información y/o documentación en el expediente administrativo en que se actúa, esta Autoridad del Agua procede a emitir la correspondiente Resolución conforme a los siguientes:

C O N S I D E R A N D O S:

I.- Que esta Dirección de Administración del Agua del Organismo de Cuenca Península de Baja California de la Comisión Nacional del Agua, es competente para conocer y resolver el trámite de solicitud de **Nueva Concesión para la Extracción de Materiales Pétreos**, presentado por el **C. Orlando Fabiel López Acosta**; con fundamento en los artículos 8, 14, 16, 27 párrafos quinto y sexto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1°, 2° fracción I, 16, 17, 18, 26 y 32 BIS fracciones II, III, IV, V, XXIV, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1°, 2° fracción XXXI inciso c), 40, 41, 42 y 43 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; 1°, 2° primer párrafo, 4°, 9° letra b, 12 Bis, 12 Bis 1, 12 Bis 2 fracciones I, II, IV y VI, 12 Bis 6 fracciones I, IV, XXII, XXX y XXXIII, 20, 21, 21 BIS, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 113 fracción III, 113 BIS, 113 BIS 2, 118, 118 BIS y 124 de la Ley de Aguas Nacionales; Artículos PRIMERO, SEGUNDO, NOVENO, DECIMO, UNDÉCIMO y DÉCIMO SEXTO transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de abril de 2004, reformada por Decreto publicado en el mismo Órgano de difusión el 7 de junio de 2013; 1°, 2°, 35, 38, 57, 174, 176, 177, 178 y 179 del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales; 1, 6 párrafos segundo, cuarto y quinto, fracción I, 7, 9 fracción II, 10 último párrafo, 11 apartado b, 65, 66, 67 fracción I, 68 fracción I, 73 fracciones II, III, IV, VIII, XI y LVII, 76 fracciones III, IV, VI y Transitorios Séptimo,

Décimo Primero fracción I inciso a) del Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006, reformado por Decreto publicado en el mismo Órgano de difusión el 12 de octubre de 2012; 1°, 2°, 3°, 9°, 11, 12, 13, 14, 15, 15-A, 16, 17-A, 19, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 43, 49, 50, 57, 59, 83 al 96 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, de aplicación supletoria a la Ley de la materia; Artículo Primero y Segundo fracción I, No. **1**, Clave Municipio **02001**, municipio de **Ensenada** estado de **Baja California**, del Acuerdo por el cual se determina la circunscripción territorial de los Organismos de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua publicado en el Diario Oficial de la Federación el 1° de abril de 2010; así como el Acuerdo mediante el cual se establece el trámite electrónico en la Comisión Nacional del Agua, publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 6 de junio de 2012.

II.- El artículo 24 primer párrafo de la Ley de Aguas Nacionales, establece que: "El término de la concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales no será menor de cinco ni mayor de treinta años, de acuerdo con la prelación del uso específico del cual se trate, las prioridades de desarrollo, el beneficio social y el capital invertido o por invertir en forma comprobable en el aprovechamiento respectivo. En la duración de las concesiones y asignaciones, "la Autoridad del Agua" tomará en consideración las condiciones que guarde la fuente de suministro, la prelación de usos vigentes en la región que corresponda y las expectativas de crecimiento de dichos usos".

III.- El artículo 113 fracción III de la Ley de Aguas Nacionales, establece que la administración de los cauces de las corrientes de Aguas Nacionales, quedan a cargo de "La Comisión".

IV.- El artículo 113 BIS de la Ley de Aguas Nacionales, establece que quedarán a cargo de la "Autoridad del Agua" los materiales pétreos localizados dentro de los cauces de las Aguas Nacionales y sus bienes públicos inherentes.

V.- El artículo 113 BIS 2 de la Ley de Aguas Nacionales, establece que la declaratoria de Aguas Nacionales que emita el Ejecutivo Federal tendrá por objeto hacer del conocimiento público las corrientes o depósitos de agua que tienen tal carácter. La falta de dicha declaratoria no afecta el carácter nacional de las aguas.

VI.- Que el artículo 118 de la Ley de Aguas Nacionales, señala que los bienes nacionales podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgué "la Autoridad del Agua" para tal efecto.

VII.- Que el artículo 176 de la Ley de Aguas Nacionales, señala que la extracción de materiales pétreos sólo se podrá concesionar en los cauces y vasos, siempre y cuando no se afecten las zonas de protección o seguridad de los mismos. "La Comisión" no expedirá concesiones para la explotación de materiales pétreos de las riberas o zonas federales de los cauces y vasos de propiedad nacional.

Que el **C. Orlando Fabiel López Acosta**, presenta en tiempo y forma, solicitud de **Nueva Concesión para la Extracción de Materiales Pétreos**, recibida en este Organismo de Cuenca Península de Baja California de la Comisión Nacional del Agua, con fecha 03 de diciembre del 2020, misma que una vez revisada y analizada con la documentación del trámite **CNA-01-005 "Concesión para la extracción de materiales"**, fue integrado en el expediente administrativo en que se actúa, conforme a lo previsto en la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

Que el **C. Orlando Fabiel López Acosta**, manifiesta que el uso inicial solicitado es para **Comercio**, el cual atendiendo a lo previsto en el artículo 192-A de la Ley Federal de Derechos vigente se encuentra prevista la obligación del pago de derechos del trámite, debido a esto presenta Recibo del Pago de Contribuciones Federales, de fecha 03 de diciembre de 2020, por el importe de $4,199.00 m.n. con línea de captura 0420 1QCE 3233 2967 9238.

Que de acuerdo a la Opinión Técnica número **A-SUP-EM-ENS-010/2021**, de fecha 03 de marzo de 2021, emitido a petición de esta Dirección por la Dirección Técnica de este Organismo de Cuenca Península de Baja California, de la Comisión Nacional del Agua, señala medularmente lo siguiente:

> *"...**Consideraciones para la Opinión Técnica***
>
> *Tomando en cuenta lo establecido en el Acuerdo Delegatorio y Lineamientos Generales en Materia de Administración del Agua y de acuerdo a la revisión técnica hecha a los documentos que integran el expediente, con el objeto establecer los adecuados mecanismos de comunicación y coordinación con la finalidad de que las resoluciones emitidas por la Dirección de Administración del Agua y los dictámenes técnicos formulados por la Dirección Técnica cumplan con el requisito de congruencia a*

Firma Electrónica: eqd/AgBNkSmVvBev7G4 IgXEKDUJdJhyQICxjBL8wMQGNZK NftM7/W5BtzvZ
nHBy68/fx31gH73KClMdlEBTbHFRSARTqLkN87Xz2BHGXLT3y8rItdyNnTaDTUD4gzFCOaLYUjGhQEitkf6URSgmcvNVR/cawRjEWnQHDJgBSS13myeT
j5Q8zYaMXtUinGsIYMYmkFsoeW
vRSD2JE7xeBtvAHZGHRU4A/oJ7PTjPooK/gICYqG0gWPBiTnLMkrTlCMGxWIE/1DqCoCJQj4djnX/1oEPQiS4UuUAZy6h/Ub6D6A/FqRIX9Yn6pNfzfcBydkiuGT
Rr8QN4J1zGA==

efecto de que los trámites tanto de aguas como de bienes nacionales ingresados por los usuarios sean resueltos sin que en ninguna de las fases del proceso se presenten inconsistencias, con la finalidad de otorgar mayor transparencia al otorgamiento de las concesiones competencia de esta Comisión Nacional del Agua, se observó lo siguiente:

- *"En los arroyos que cuenten con disponibilidad de material pétreo, y que no tengan demarcada la zona federal, será posible otorgar concesión para la explotación de los mismos, siempre y cuando esta se realice en la parte del cauce del arroyo, evitando desviarse del eje del mismo, para no afectar predios colindantes." En el caso que nos compete es importante mencionar que, si se cuenta con la delimitación de zona federal del Arroyo Santo Domingo, ubicado en la Localidad Vicente Guerrero, Ensenada, Baja California, donde solicita la concesión de extracción de materiales.*
- *Con las coordenadas proporcionados por el promovente se efectuó una revisión técnica en donde se observó que el polígono solicitado* ***se encuentra dentro de los límites del arroyo Santo Domingo.***
- *Que el polígono solicitado,* ***coincide totalmente con el polígono aprobado por la SEMARNAT, en oficio No. DFBC/SGPA/UGA/DlRA/1341/16 y Folio No. 02/MP-1446/03/16.***
- *Que de la información con la que cuenta esta Dirección Técnica, no se encuentran concesiones vigentes de aguas subterráneas dentro del polígono solicitado como lo mencionado en el Dictamen Técnico de Extracción de Materiales A-SUP-EM-ENS-043/2020.*
- *Que de la información con la que cuenta esta Dirección Técnica, no se encuentran concesiones vigentes de zonas federales dentro del polígono solicitado como lo mencionado en el Dictamen Técnico de Extracción de Materiales A-SUP-EM-ENS-043/2020.*

Es importante mencionar que de los dos puntos anteriores es necesario consultar cualquier yuxtaposición ante cualquier otra concesión vigente que se encuentren en el Registro Público de Derechos del Agua, derivado del sistema que maneja la Dirección de Administración del Agua.

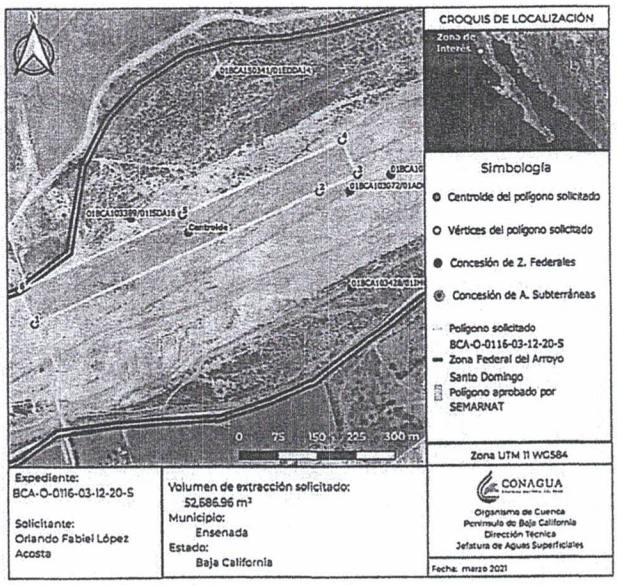


Figura 1. Ubicación de la zona de interés en el Arroyo Santo Domingo.

- *El área aprobada en la MIA es de 48,022.856 m².*
- *La rasante de corte aprobada en la MIA es de 1m de profundidad.*
- *La resolución de la MIA tiene un periodo de vigencia de 5 años (2016-2021), en este tiempo el promovente se compromete a llevar a cabo las actividades de preparación del sitio, operación y etapa de abandono, así como dar seguimiento a las medidas de mitigación que ejecutará el promovente desde el inicio del proyecto y durante su operación.*
- *En los planos de secciones el promovente hace mención que requiere hacer un despalme de 0.50 m antes de obtener material útil.*
- *De acuerdo al estudio geofísico presentado por el promovente, el nivel freático se localiza a una profundidad promedio de 4 m.*

Como respuesta al memorando No. BOO.807.02/007 de fecha del 25 de enero de 2021, de la Dirección de Administración del Agua y tomando en cuenta lo establecido en el acuerdo Delegatorio y Lineamiento Generales en Materia de Administración del Agua, una vez revisado el expediente se procede a emitir la siguiente:

Opinión Técnica N° A-SUP-EM-ENS-010/2021

Una vez efectuado el análisis técnico del expediente en cuestión se considera **Factible** *técnicamente la solicitud de Orlando Fabiel López Acosta, para la extracción de materiales en el Arroyo Santo Domingo, ubicado en Ensenada, Baja California por un volumen total de 52,686.962 m³ y un periodo de 5 años, lo anterior en virtud de lo siguiente:*

Firma Electrónica: eqd/AgBNkSmVvBev7G4 IgXEKDUJdJhyQICxjBL8wMQGNZK NftM7/W5BtzvZ
nHBy68/fx31gH73KClMdlEBTbHFRSARTqLkN87Xz2BHGXLT3y8rItdyNnTaDTUD4gzFCOaLlYUjGhQEitkf6URSgmcvNVR/cawRjEWnQHDJgBSS13myeT
j5Q8zYaMXtUinGsIYMYmkFsoeW
vRSD2JE7xeBtvAHZGHRU4A/oJ7PTjPooK/gICYqG0gWPBiTnLMkrTlCMGxWIE/1DqCoCJQj4djnX/1oEPQiS4UuUAZy6h/Ub6D6A/FqRIX9Yn6pNfzfcBydkiuGT
Rr8QN4J1zGA==

- *El polígono aprobado para extracción tiene un área de 48,022.856 m², que es el área aprobada en la Manifestación de Impacto Ambiental de acuerdo a las coordenadas que se establecen en dicho documento.*
- *El tiempo de concesión aprobado es de 5 años, tiempo en el que el promovente se compromete a actualizar la Manifestación de Impacto Ambiental, dado que esta vence en 2021 y para llevar a cabo las actividades que solicita, dicho documento debe de mantenerse vigente.*
- *Previo a la extracción de materiales, el solicitante deberá tomar las medidas necesarias para la conservación y recuperación de la vegetación, según la norma que indique el estudio ecológico.*
- *Se recalca que la resolución de la MIA tiene un periodo de vigencia de 5 años (2016-2021), en este tiempo el promovente se compromete a llevar a cabo las actividades de preparación del sitio, operación y etapa de abandono, así como dar seguimiento a las medidas de mitigación que ejecutará el promovente desde el inicio del proyecto y durante su operación.*
- *No se podrá efectuar la explotación uso o aprovechamiento de materiales pétreos en: la zona federal o zona de protección de la infraestructura hidráulica; cauces que sirvan de límite Internacional; la franja comprendida 200m aguas arriba y aguas abajo de las obras de infraestructura, tales como puentes, torres de electricidad, cruces subfluviales de ductos de cualquier tipo, como gasoductos, oleoductos, acueductos y emisores.*
- *El promovente se compromete a realizar la planificación para la explotación incluyendo plantas de cribado, accesos, programas de manejo y disposición de desechos peligrosos, además de medidas de protección contra eventos de contaminación causados por derrame de fluidos, combustibles o lubricantes.*
- *El material de despalme deberá ser retirado fuera del cauce y una vez terminada la explotación restituir en forma uniforme las condiciones originales del cauce.*
- *El promovente deberá establecer un sistema de amojonamiento entre las márgenes del cauce y zona federal, que indique el cadenamiento al que se encuentra.*
- *En ningún caso se podrá dejar áreas con desnivel menor a las colindantes en dirección aguas abajo, para evitar la retención del recurso hídrico y con ello las afectaciones a los sitios colindantes.*
- *La extracción se deberá apegar a un método que funcione como desazolve del arroyo, debiendo seguir una pendiente uniforme en toda su longitud para la formación de un cauce piloto con taludes 2:1, debiendo evitar la formación de un escalón en los extremos, prolongando la rasante hasta encontrar el lecho natural del cauce con un talud 2:1;*
- *No se depositará la rezaga dentro del cauce, tampoco se ejecutarán las extracciones en los extradós de las curvas ni pegadas a las márgenes.*
- *El proceso de extracción deberá realizarse de aguas abajo hacia aguas arriba.*
- *El promovente realizará sondeos y verificará que el corte quede por arriba del nivel freático por al menos 2.50 m, de no ser así el espesor del corte se tendrá que reducir*
- *Al término de la concesión, se debe formalizar el acta de entrega-recepción del banco, apoyada con estudio topográfico a cargo del solicitante, y que contenga el perfil y las secciones transversales del cauce a la fecha de entrega.*
- *El promovente deberá sujetarse a no afectar a terceros, no construir ningún tipo de obra definitiva, no obstaculizar o impedir las servidumbres de paso existentes o que se establezcan y permitir el acceso para realizar los estudios o trabajos que requiera el personal de esta Comisión Nacional del Agua. También es importante señalar que la Comisión Nacional del Agua queda exenta de cualquier responsabilidad sobre daños que pudieran sufrir los bienes del concesionario o que este último pueda ocasionar a terceros.*
- *En caso de algún conflicto de fuerza mayor o emergencia sobre la zona concesionada, así como por la necesidad de requerir estos terrenos para obras hidráulicas futuras, estos tendrían prioridad sobre la presente concesión, por lo que la Conagua no será responsable por daños que resulten de trabajos de conservación o emergentes que puedan presentarse.*
- *Es importante mencionar que es competencia de la SEMARNAT establecer las condiciones a que se sujetará la realización de las 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 medio ambiente como lo establecen los Artículos 28 y 29 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.*

El promovente deberá apegarse a lo antes mencionado, con el fin, de que se restituya en lo posible las condiciones originales del cauce en los puntos de extracción, de conformidad con lo estipulado en el artículo 176 fracciones II y III del reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. ***Además, el interesado deberá presentar a la mitad de la concesión y al finalizar el plazo de la misma lo siguiente:***

Informes topográficos a la mitad del volumen concesionado y al término, o cada 6 meses según sea el caso; este informe topográfico deberá contener planos topográficos que contengan las condiciones actuales del levantamiento, el perfil y las secciones transversales a cada 20 metros de acuerdo a las dimensiones autorizadas para que se tenga un control del volumen extraído. Así como los estudios de geotecnia y mecánica de suelos, donde se plasmen la granulometría del lugar, el nivel freático y la profundidad de la capa dura al término de la vigencia.

..."

Que si bien es de precisar que, de acuerdo a la opinión técnica se le otorgó al **C. Orlando Fabiel López Acosta**, la Concesión para la Extracción de Materiales Pétreos debiendo sujetarse a un volumen de **52,686.962 metros cúbicos**, de **Grava y Arena**, en el **Cauce del Arroyo Santo Domingo, Vicente Guerrero, municipio de Ensenada, Baja California**, deberá apegar a un método

Firma Electrónica: eqd/AgBNkSmVvBev7G4 IgXEKDUJdJhyQICxjBL8wMQGNZK NftM7/W5BtzvZ
nHBy68/fx31gH73KClMdlEBTbHFRSARTqLkN87Xz2BHGXLT3y8rItdyNnTaDTUD4gzFCOaLlYUjGhQEitkf6URSgmcvNVR/cawRjEWnQHDJgBSS13myeT
j5Q8zYaMXtUinGsIYMYmkFsoeW
vRSD2JE7xeBtvAHZGHRU4A/oJ7PTjPooK/gICYqG0gWPBiTnLMkrTlCMGxWIE/1DqCoCJQj4djnX/1oEPQiS4UuUAZy6h/Ub6D6A/FqRIX9Yn6pNfzfcBydkiuGT
Rr8QN4J1zGA==

que funcione como desazolve del arroyo, debiendo seguir una pendiente uniforme en toda su longitud para la formación de un cauce piloto con taludes 2:1, debiendo evitar la formación de un escalón en los extremos, prolongando la rasante hasta encontrar el lecho natural del cauce con un talud 2:1, así como sujetarse a no afectar a terceros, no construir ningún tipo de obra definitiva, no obstaculizar o impedir las servidumbres de paso existentes o que se establezcan y permitir el acceso para realizar los estudios o trabajos que requiera el personal de esta Comisión Nacional del Agua, y demás consideraciones establecidas en la opinión técnica.

Además, el interesado **deberá presentar a la mitad de la concesión y al finalizar el plazo de la misma lo siguiente**: Informes topográficos a la mitad del volumen concesionado y al término, o cada 6 meses según sea el caso; este informe topográfico deberá contener planos topográficos que contengan las condiciones actuales del levantamiento, el perfil y las secciones transversales a cada 20 metros de acuerdo a las dimensiones autorizadas para que se tenga un control del volumen extraído. Así como los estudios de geotecnia y mecánica de suelos, donde se plasmen la granulometría del lugar, el nivel freático y la profundidad de la capa dura al término de la vigencia.

VIII.- Que el **C. Orlando Fabiel López Acosta**, solicitan en tiempo y forma la **Concesión para la Extracción de Materiales Pétreos** en el **Cauce del Arroyo Santo Domingo, Vicente Guerrero, municipio de Ensenada, Baja California**, por lo cual se determinó **FACTIBLE** una vez analizado debidamente el expediente administrativo en que se actúa y la documentación integrada al mismo.

IX.- Una vez analizada debidamente la documentación integrada en el expediente en que se actúa, se cuenta con los requisitos técnicos-administrativos para dictar la resolución correspondiente, por lo que, con fundamento en las disposiciones legales antes expuestas, es de resolverse y

Firma Electrónica: eqd/AgBNkSmVvBev7G4 IgXEKDUJdJhyQICxjBL8wMQGNZK NftM7/W5BtzvZ
nHBy68/fx31gH73KClMdlEBTbHFRSARTqLkN87Xz2BHGXLT3y8rItdyNnTaDTUD4gzFCOaLfYUjGhQEitkf6URSgmcvNVR/cawRjEWnQHDJgBSS13myeT
j5Q8zYaMXtUinGsIYMYmkFsoeW
vRSD2JE7xeBtvAHZGHRU4A/oJ7PTjPooK/gICYqG0gWPBiTnLMkrTlCMGxWIE/1DqCoCJQj4djnX/1oEPQiS4UuUAZy6h/Ub6D6A/FqRIX9Yn6pNfzfcBydkiuGT
Rr8QN4J1zGA==

S E R E S U E L V E

PRIMERO.- Se declara **Procedente otorgar** la **Concesión para la Extracción de Materiales Pétreos,** a favor del **C. Orlando Fabiel López Acosta**, por un volumen de **52,686.962 metros cúbicos**, de **Grava y Arena**, en una superficie de **48,022.856 metros cuadrados**, en el **Cauce del Arroyo Santo Domingo, Vicente Guerrero, municipio de Ensenada, Baja California**, para uso **Comercio**, con las coordenadas del centro de gravedad **Latitud Norte: 30° 44' 48.56", Longitud Oeste: 115° 58' 27.77"**, por un plazo de **5 años a partir del día hábil siguiente a aquel en que se notifique la presente Resolución-Titulo**.

SEGUNDO.- El Poder Ejecutivo, por conducto de la COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, que en lo sucesivo se denominará "LA COMISIÓN", en su ámbito de competencia con fundamento en lo dispuesto en los articulos 8, 14, 16 y 27 párrafo quinto y sexto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;1, 2 fracción I, 16, 17, 17 BIS, 18, 26 y 32 Bis fracciones II, III, IV, V, XIV, XXIV, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal;1, 2 primer párrafo, 3 fracciones IX, XI, XIII y XXXVII, 4, 9 inciso b, fracciones I, V, VII, XVII al XXII, XXIV al XXVII, XXXI al XXXVII y LIV, 12, 12 BIS, 12 BIS 1, 12 BIS 2 fracciones I, IV, V, VI y VII, 12 BIS 6 fracciones I, XIII, XXII, XXIII y XXXIII, 14 BIS 6 fracciones II y IV, 21, 21 BIS, 22, 23, 24, 25, 28, 29 fracciones I, V, VI, IX, XV y XVII, 29 BIS 3, 30 fracción I, 31, 33, 36, 37, 112, 113 fracciones II, III y V, 113 BIS, 113 BIS 1 párrafo primero, 113 BIS 2, 118, 119, 124, y demás relativos a la Ley de Aguas Nacionales; 1, 4, 29, 34, 35, 36, 38 primer párrafo, 42, 49, 174, 176, 177, 178, 179, 180, 181 y 182 de su Reglamento; 1, 3 fracciones I y VI, 7 fracciones VIII, IX, X y XIV, 13 y 16 de La Ley General de Bienes Nacionales; 1, 2, 3, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 15-A, 16, 18, 19, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 43, 49, 57, 59, 83 al 96 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo de aplicación supletoria a la ley de la materia; 1, 2 fracción XXXI, inciso a), 40, 41, 42 y 43 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 21 de enero de 2003 y sus reformas publicadas en el mismo instrumento el 22 de noviembre de 2004; 1, 2, 6 fracción III, 7, 9 fracción II, 10, 11 Apartado B fracción II, 65, 66, 67 fracción I, 68 fracción I, 73 fracciones I, III, VIII y XI, 76 fracciones I y III, Transitorios Primero y Tercero fracción III, del Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006; 1, 4, 28, 88 y 89 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 5 y 6 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

OTORGA

TÍTULO DE CONCESIÓN

No. 01BCA257187/01KDDA21

A: **ORLANDO FABIEL LÓPEZ ACOSTA**, que en lo sucesivo se denominará "LA CONCESIONARIA", de nacionalidad **MEXICANA**, con Registro Federal de Contribuyentes **LOAO6912273B8**, con domicilio en **AV. GARDENIAS N° 101, VICENTE GUERRERO**, Municipio o Delegación de **ENSENADA**, de la Entidad Federativa de **BAJA CALIFORNIA**, y Código Postal **22920**.

La Concesión se otorga para extraer Materiales Pétreos por un volumen de **52,686.962 metros cúbicos** de **GRAVA y ARENA**, a extraerse del banco ubicado en el **CAUCE DEL ARROYO SANTO DOMINGO, VICENTE GUERRERO, MUNICIPIO DE ENSENADA, BAJA CALIFORNIA**, conforme al programa calendarizado de extracción establecido en las condiciones especificas.

La concesión se entiende otorgada sin perjuicio de derechos de terceros y se sujeta a las condiciones generales y específicas contenidas posteriormente en este título, que forma parte del mismo para todos los efectos legales.

La Concesión se otorga por un plazo de **5 años a partir del día hábil siguiente a aquel en que se notifique la presente Resolución-Titulo**.

Firma Electrónica: eqd/AgBNkSmVvBev7G4 IgXEKDUJdJhyQICxjBL8wMQGNZK NftM7/W5BtzvZ
nHBy68/fx31gH73KClMdlEBTbHFRSARTqLkN87Xz2BHGXLT3y8rItdyNnTaDTUD4gzFCOaLlYUjGhQEitkf6URSgmcvNVR/cawRjEWnQHDJgBSS13myeT
j5Q8zYaMXtUinGsIYMYmkFsoeW
vRSD2JE7xeBtvAHZGHRU4A/oJ7PTjPooK/gICYqG0gWPBiTnLMkrTlCMGxWIE/1DqCoCJQj4djnX/1oEPQlS4UuUAZy6h/Ub6D6A/FqRIX9Yn6pNfzfcBydkiuGT
Rr8QN4J1zGA==

CONDICIONES GENERALES

PRIMERA.- La concesión, así como los derechos que se desprenden del presente título son de interés público y quedan sujetos a lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales y sus Reglamentos, y en lo que no se oponga a los mismos, a las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia.

SEGUNDA.- "LA COMISIÓN" o los Organismos de Cuenca tienen el carácter de autoridad en materia de aguas nacionales, en relación a las aguas y bienes nacionales que son objeto de concesión, asignación y permiso, por lo que supervisará en todo tiempo que "LA CONCESIONARIA" se apegue a la Ley, a lo estipulado en este título y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables. "LA CONCESIONARIA" se obliga a permitir las visitas de verificación e inspección por el personal autorizado por "LA COMISIÓN" y a proporcionar la información y documentación que le solicite en relación con el presente título.

TERCERA.- La presente concesión no crea derechos reales, ni personales, otorga simplemente frente a la administración, y sin perjuicio de terceros, el derecho a explotar, usar o aprovechar los bienes nacionales, de acuerdo a la Ley de Aguas Nacionales, sus reglamentos, normas, el presente título y demás disposiciones aplicables.

CUARTA.- La presente concesión no garantiza la existencia e invariabilidad del volumen de materiales pétreos.

QUINTA.- Los cauces, vasos y sus riberas, son inalienables, inembargables e imprescriptibles, conforme a lo dispuesto en el artículo 27 constitucional y la legislación reglamentaria respectiva.

SEXTA.- El presente título de concesión queda condicionado a que "LA CONCESIONARIA" se abstenga de:

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 estos, incluyendo escombro 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"
X. Incumplir las demás condiciones previstas en la Ley de Aguas Nacionales, en sus Reglamentos o en el presente título de concesión.

En caso de incumplimiento se procederá a la revocación de la concesión, independientemente de la sanción que proceda, y de las demás medidas aplicables previstas en la Ley de Aguas Nacionales, su reglamento, normas y demás disposiciones aplicables.

SÉPTIMA.- Los derechos de explotación, uso o aprovechamiento que ampara el presente título cuando estén vigentes e inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua, son susceptibles de transmitirse a terceros en la misma cuenca o acuífero, previa autorización de "LA COMISIÓN", prevista en la ley y las disposiciones reglamentarias.

La solicitud de inscripción en el Registro Público de Derechos de Agua se deberá efectuar dentro de los 15 días hábiles siguientes a la fecha de la autorización por parte de "LA COMISIÓN", para producir efectos ante terceros, siempre y cuando con antelación se haya efectuado el acto o contrato de transmisión.

En caso de transmisión total de derechos se deberá entregar al adquirente el original del presente título. Serán nulas

y no producirán efecto las transmisiones que se efectúen en contravención a lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales y sus reglamentos, y se procederá a la revocación del presente título, conforme al artículo 113 BIS, fracción VII, de la ley citada.

En las transmisiones de derechos que se efectúen ante Notario Público, este podrá gestionar la autorización respectiva, y su posterior inscripción en el Registro Público de Derechos de Agua.

OCTAVA.- Los derechos que ampara el presente título, se podrán extinguir o revocar en los casos o por las causas previstas en la Ley de Aguas Nacionales y sus reglamentos, independientemente de la aplicación de las sanciones que por incumplimiento procedan en los términos de los mismos.

NOVENA.- En caso de revocación o extinción "LA COMISIÓN" notificará a "LA CONCESIONARIA" la falta o faltas en que hubiere incurrido y le concederá para su defensa el plazo que le otorguen las disposiciones jurídicas aplicables.

DÉCIMA.- Al extinguirse el título, por término de la concesión, o cuando se haya revocado el título, las obras e instalaciones adheridas de manera permanente al motivo de la concesión deberán ser removidas, sin perjuicio de que la Autoridad del Agua las considere de utilidad posterior, en cuyo caso se revertirán en su favor.

De detectarse daños apreciables a taludes, cauces y otros elementos vinculados con la gestión del agua, a juicio de "la Autoridad del Agua", conforme a sus respectivas atribuciones, deberán repararse totalmente por los causantes, sin menoscabo de la aplicación de otras sanciones administrativas y penales que pudieran proceder conforme a la reglamentación que se expida al respecto.

DÉCIMAPRIMERA.- El presente título se otorga conforme a la documentación e información que bajo protesta de decir verdad se han presentado por "LA CONCESIONARIA" en el entendido que la falsedad de la misma, independientemente de la aplicación de las sanciones que correspondan, motiva la nulidad del presente título, conforme a lo dispuesto en la Ley y la presente concesión y las disposiciones jurídicas aplicables.

DÉCIMASEGUNDA.- Al presente título se le anexarán en lo futuro las modificaciones o condiciones adicionales relacionadas con el aprovechamiento a que se refiere, las cuales se considerarán formando parte del presente instrumento de concesión, para todos los efectos legales, una vez emitidos por "LA COMISIÓN".

DÉCIMATERCERA.- El título de concesión, tendrá como parte integrante el Proyecto de las obras a realizar.

Firma Electrónica: eqd/AgBNkSmVvBev7G4 IgXEKDUJdJhyQICxjBL8wMQGNZK NftM7/W5BtzvZ
nHBy68/fx31gH73KClMdlEBTbHFRSARTqLkN87Xz2BHGXLT3y8rItdyNnTaDTUD4gzFCOaLfYUjGhQEitkf6URSgmcvNVR/cawRjEWnQHDJgBSS13myeT
j5Q8zYaMXtUinGsIYMYmkFsoeW
vRSD2JE7xeBtvAHZGHRU4A/oJ7PTjPooK/gICYqG0gWPBiTnLMkrTlCMGxWIE/1DqCoCJQj4djnX/1oEPQiS4UuUAZy6h/Ub6D6A/FqRIX9Yn6pNfzfcBydkiuGT
Rr8QN4J1zGA==

CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS EN CAUCES O VASOS.

DÉCIMACUARTA.- Especificaciones:

Cuenca	Santo Domingo
Región Hidrológica	Baja California Noroeste
Entidad Federativa	Baja California
Municipio o Delegación	Ensenada
Localidad	Vicente Guerrero
Nombre de la Corriente o Vaso	Arroyo Santo Domingo
Coordenadas del Centroide	Latitud Norte: 30° 44' 48.56", Longitud Oeste: 115° 58' 27.77"
Volumen de Extracción	52,686.962 metros cúbicos
Tipo de Material	Grava y Arena
Uso	Comercio
Equipo de Extracción	Cargador Frontal y Tractor
Método de Extracción	Mecánico
Superficie	48,022.856 metros cuadrados
Longitud del Tramo	686.04 metros
Ancho de Plantilla	70.00 metros
Espesor de Profundidad	1.10 metros
Talud de Corte (Pendiente)	2:1
Colindancias	Al Norte 686.04 metros con Zona Federal y Cauce del Arroyo Santo Domingo. Al Sur 686.04 metros con Arroyo Santo Domingo. Al Este 70.00 metros con Arroyo Santo Domingo. Al Oeste 70.00 metros con Zona Federal y Cauce del Arroyo Santo Domingo.
No extraer material de la margen izquierda a una distancia del banco:	0.00
No extraer material de la margen derecha a una distancia del banco:	0.00

DÉCIMAQUINTA.- "LA CONCESIONARIA" se obliga a cumplir con el siguiente programa calendarizado de extracción mensual:

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2021	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	878.1160	878.1160	878.1160
2022	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160
2023	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160
2024	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160
2025	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160
2026	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	878.1160	0.00	0.00	0.00

Debiendo informar a esta Autoridad del Agua, de cualquier cambio que efectúe a este programa calendarizado y tramite oportunamente la modificación que corresponda al presente título de concesión

Firma Electrónica: eqd/AgBNkSmVvBev7G4 IgXEKDUJdJhyQICxjBL8wMQGNZK NftM7/W5BtzvZ
nHBy68/fx31gH73KClMdlEBTbHFRSARTqLkN87Xz2BHGXLT3y8rItdyNnTaDTUD4gzFCOaLlYUjGhQEitkf6URSgmcvNVR/cawRjEWnQHDJgBSS13myeT
j5Q8zYaMXtUinGsIYMYmkFsoeW
vRSD2JE7xeBtvAHZGHRU4A/oJ7PTjPooK/gICYqG0gWPBlTnLMkrTlCMGxWIE/1DqCoCJQj4djnX/1oEPQiS4UuUAZy6h/Ub6D6A/FqRIX9Yn6pNfzfcBydkiuGT
Rr8QN4J1zGA==

DÉCIMASEXTA.- "LA CONCESIONARIA" se obliga a:

I. Ejecutar únicamente la explotación, uso o aprovechamiento consignado en la presente concesión y a utilizar el bien concesionado exclusivamente para los fines concesionados;

II. Ejecutar las obras de defensa que le indique "LA COMISIÓN" para la debida conservación del cauce, vaso, ribera o zona federal, a que se refiere la presente concesión.

III. Mantener las condiciones hidráulicas del cauce, vaso, ribera o zona federal en el tramo que comprende esta concesión; asimismo, no tirar en ellos basura, desperdicios y otros productos nocivos a la salud o que propicien la contaminación de las aguas.

IV. No ejecutar excavaciones o trabajos que ocasionen perjuicios al cauce, vaso, ribera o zona federal, a las estructuras y obras existentes, al régimen de la corriente o depósitos y a derechos de terceros.

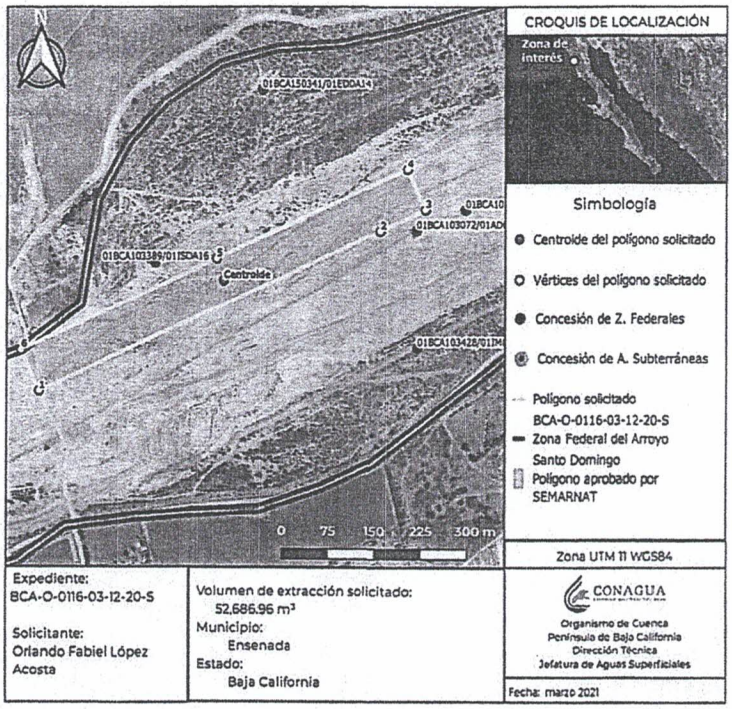
V. No llevar a cabo extracciones ni ejecutar excavaciones o trabajos dentro de la zona comprendida entre los 200 m aguas arriba y los 200 m aguas abajo a partir de los paramentos de los puentes de carreteras, de ferrocarriles y en general de obras de servicios públicos.

VI. Cubrir en su caso, los gastos de deslinde y amojonamiento, del área concesionada y no realizar algún tipo de construcción sin permiso de "LA COMISIÓN".

VII. Mantener en óptimas condiciones de higiene el área concesionada; y

VIII. Desocupar y entregar dentro del plazo establecido por "LA COMISIÓN" el área de que se trata en los casos de extinción de la concesión, debiendo entregar un informe final acompañado de los planos del polígono del banco de materiales autorizados, con las secciones transversales actualizadas.

CROQUIS



CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL POLIGONO EXTRACCION DE MATERIALES CAUCE DEL ARROYO SANTO DOMINGO, VICENTE GUERRERO, MUNICIPIO DE ENSENADA, BAJA CALIFORNIA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	3,401,819.5331	597,874.2338
1	2	N 65°34'41.94" E	606.041	2	3,402,070.1001	598,426.0505
2	3	N 65°34'41.94" E	80.000	3	3,402,103.1760	598,498.8927
3	4	N 24°25'18.06" W	70.000	4	3,402,166.9129	598,469.9513
4	5	S 65°34'41.94" W	340.000	5	3,402,026.3402	598,160.3720
5	6	S 65°34'41.94" W	346.041	6	3,401,819.5331	597,845.2924
6	1	S 24°25'18.06" E	70.000	1	3,401,819.5331	597,874.2338
SUPERFICIE= 48,022.856 m²			CENTROIDE Longitud 115°58'27.77" W y Latitud 30°44'48.56" N			

Firma Electrónica: eqd/AgBNkSmVvBev7G4 IgXEKDUJdJhyQICxjBL8wMQGNZK NftM7/W5BtzvZ
nHBy68/fx31gH73KClMdlEBTbHFRSARTqLkN87Xz2BHGXLT3y8rItdyNnTaDTUD4gzFCOaLlYUjGhQEitkf6URSgmcvNVR/cawRjEWnQHDJgBSS13myeT
j5Q8zYaMXtUinGsIYMYmkFsoeW
vRSD2JE7xeBtvAHZGHRU4A/oJ7PTjPooK/gICYqG0gWPBiTnLMkrTiCMGxWIE/1DqCoCJQj4djnX/1oEPQiS4UuUAZy6h/Ub6D6A/FqRIX9Yn6pNfzfcBydkiuGT
Rr8QN4J1zGA==

DÉCIMASEPTIMA.- Se hace de su conocimiento que deberá mantener el sitio libre de basura y escombro, deberá evitar la instalación de estructuras de tipo permanente, tales como: cercos, construcciones de concreto, techumbres, edificaciones, estructuras de acero, cimentaciones, entre otros, mismas que obstaculizarían el libre flujo del agua cuando se presente una avenida extraordinaria, cambiando las condiciones hidráulicas del arroyo y realizar en campo el deslinde correspondiente, de acuerdo al cuadro de construcción autorizado en la presente.

DÉCIMAOCTAVA.- Se hace del conocimiento al **C. Orlando Fabiel López Acosta**, lo siguiente:

- Previo a la extracción de materiales, el solicitante deberá tomar las medidas necesarias para la conservación y recuperación de la vegetación, según la norma que indique el estudio ecológico.
- El promovente se compromete a realizar la planificación para la explotación incluyendo plantas de cribado, accesos, programas de manejo y disposición de desechos peligrosos, además de medidas de protección contra eventos de contaminación causados por derrame de fluidos, combustibles o lubricantes.
- El material de despalme deberá ser retirado fuera del cauce y una vez terminada la explotación restituir en forma uniforme las condiciones originales del cauce.
- El promovente deberá establecer un sistema de amojonamiento entre las márgenes del cauce y zona federal, que indique el cadenamiento al que se encuentra.
- En ningún caso se podrá dejar áreas con desnivel menor a las colindantes en dirección aguas abajo, para evitar la retención del recurso hídrico y con ello las afectaciones a los sitios colindantes.
- La extracción se deberá apegar a un método que funcione como desazolve del arroyo, debiendo seguir una pendiente uniforme en toda su longitud para la formación de un cauce piloto con taludes 2:1, debiendo evitar la formación de un escalón en los extremos, prolongando la rasante hasta encontrar el lecho natural del cauce con un talud 2:1;
- No se depositará la rezaga dentro del cauce, tampoco se ejecutarán las extracciones en los extradós de las curvas ni pegadas a las márgenes.
- El promovente realizará sondeos y verificará que el corte quede por arriba del nivel freático por al menos 2.50 m, de no ser así el espesor del corte se tendrá que reducir
- Al término de la concesión, se debe formalizar el acta de entrega-recepción del banco, apoyada con estudio topográfico a cargo del solicitante, y que contenga el perfil y las secciones transversales del cauce a la fecha de entrega.
- El promovente deberá sujetarse a no afectar a terceros, no construir ningún tipo de obra definitiva, no obstaculizar o impedir las servidumbres de paso existentes o que se establezcan y permitir el acceso para realizar los estudios o trabajos que requiera el personal de esta Comisión Nacional del Agua. También es importante señalar que la Comisión Nacional del Agua queda exenta de cualquier responsabilidad sobre daños que pudieran sufrir los bienes del concesionario o que este último pueda ocasionar a terceros.
- En caso de algún conflicto de fuerza mayor o emergencia sobre la zona concesionada, así como por la necesidad de requerir estos terrenos para obras hidráulicas futuras, estos tendrían prioridad sobre la presente concesión, por lo que la Conagua no será responsable por daños que resulten de trabajos de conservación o emergentes que puedan presentarse.
- Es importante mencionar que es competencia de la SEMARNAT establecer las condiciones a que se sujetará la realización de las 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 medio ambiente como lo establecen los Artículos 28 y 29 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

DÉCIMANOVENA.- Se comunica al **C. Orlando Fabiel López Acosta**, que se obliga a cumplir con el **PROGRAMA CALENDARIZADO DE EXTRACCIÓN MENSUAL** autorizado en la presente.

VIGÉSIMA.- Se hace del conocimiento al **C. Orlando Fabiel López Acosta**, que la extracción se deberá realizar aguas abajo hacia aguas arriba, respetando los criterios técnicos de extracción dejando la zona de protección a las zonas federales, para que una avenida extraordinaria no pueda afectar las condiciones hidráulicas del arroyo y estructuras aguas abajo, además de ir formando un cauce piloto. Así mismo, la maquinaria y equipo a utilizar no deberá permanecer en ninguna sección de terreno federal, ya que una avenida extraordinaria puede causar perjuicios a la misma, siendo responsabilidad del mismo usuario, así como el mantenimiento de la maquinaria (cambio de aceite, filtros, reparaciones mecánicas, etc.), deberá de realizarse fuera de las secciones de terreno federal.

Firma Electrónica: eqd/AgBNkSmVvBev7G4 IgXEKDUJdJhyQICxjBL8wMQGNZK NftM7/W5BtzvZ
nHBy68/fx31gH73KClMdlEBTbHFRSARTqLkN87Xz2BHGXLT3y8rItdyNnTaDTUD4gzFCOaLlYUjGhQEitkf6URSgmcvNVR/cawRjEWnQHDJgBSS13myeT
j5Q8zYaMXtUinGsIYMYmkFsoeW
vRSD2JE7xeBtvAHZGHRU4A/oJ7PTjPooK/gICYqG0gWPBiTnLMkrTlCMGxWIE/1DqCoCJQj4djnX/1oEPQiS4UuUAZy6h/Ub6D6A/FqRIX9Yn6pNfzfcBydkiuGT
Rr8QN4J1zGA==

VIGÉSIMAPRIMERA.- Se hace del conocimiento al **C. Orlando Fabiel López Acosta**, que el presente título de concesión no será susceptible de prórroga, así como tampoco será susceptible de que se le aplique la caducidad de los volúmenes no extraídos.

VIGÉSIMASEGUNDA.- Se hace del conocimiento al **C. Orlando Fabiel López Acosta**, que de acuerdo al artículo 236 de la Ley Federal de Derechos y con la finalidad de llevar a cabo el control de las extracciones efectuadas, deberá requisitar el "REPORTE DIARIO DE EXTRACCIÓN DE MATERIALES" en el formato 10-B.

VIGÉSIMATERCERA.- Se hace del conocimiento al solicitante, que en el Título Cuarto Capítulo III de la Ley de Aguas Nacionales y en el Título Segundo Capítulo VIII (agua) y Capítulo IX (uso y goce de inmuebles) de la Ley Federal de Derechos vigente en materia de aguas nacionales se enumeran y especifican los derechos y obligaciones de los concesionarios.

VIGÉSIMACUARTA.- Se hace del conocimiento al solicitante, que la Comisión Nacional del Agua **se reserva el derecho** para ejercer en cualquier momento sus facultades de verificación en cumplimiento de las disposiciones legales, apercibiéndole que en la explotación de materiales se revisará periódicamente la vigencia y cumplimiento de las concesiones otorgadas a personas físicas y morales, con carácter público o privado a que se refiere el artículo 113 BIS de la Ley de Aguas Nacionales vigente.

VIGÉSIMAQUINTA.- Se hace del conocimiento al solicitante, que la presente resolución-título tiene carácter definitivo y puede ser impugnada interponiendo el recurso de revisión dentro del plazo de 15 días hábiles siguientes a la fecha de notificación de la misma, previsto en el artículo 83 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y en el artículo 124 de la Ley de Aguas Nacionales.

VIGÉSIMASEXTA.- El expediente administrativo que se resuelve a través de la presente, obra y puede ser consultado en los archivos de la Dirección de Administración del Agua de la Comisión Nacional del Agua, ubicada en Avenida Reforma s/n, Col. Nueva, Código Postal 21100, Mexicali, Baja California, con teléfono (686) 551-64-00, ext. 1230, dentro del horario de 8:00 a 14:00 horas de lunes a viernes, lo anterior con fundamento en el artículo 33 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo de aplicación supletoria a la Ley de la materia, o en su caso en la página www.gob.mx/conagua.

VIGÉSIMASEPTIMA.- Notifíquese personalmente la presente Resolución-Titulo al **C. Orlando Fabiel López Acosta**, en este último en términos de lo dispuesto en los artículos 35 fracción I y 36 de la Ley Federal de Procedimientos Administrativos en su domicilio ubicado en: **Av. Gardenias N° 101, Vicente Guerrero, municipio de Ensenada, Baja California, C.P. 22920**; con Teléfono (616) 166 3877.

VIGÉSIMAOCTAVA.- Así lo resolvió la Directora de Administración del Agua, del Organismo de Cuenca Península de Baja California, de la Comisión Nacional del Agua.

Mexicali, Baja California a 27 de agosto de 2021

POR "LA COMISIÓN"

LIC. ELISA PÉREZ PORTILLO
DIRECTORA DE ADMINISTRACIÓN DEL AGUA
ORGANISMO DE CUENCA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA
Firma Electrónica al Calce

Lo anterior con fundamento en los artículos 35 fracción II y 69-C de la Ley Federal de Procedimientos Administrativos vigente. El uso indebido de los medios electrónicos, falsificación de documentos, uso de firmas o rubrica falsa constituyen un delito conforme a lo previsto por los artículos 210, 211, 211 Bis 7, 243 y 244, del Código Penal Federal.

c.c.p.- Ing. Miguel Ángel Rodriguez Tood.- Director General del Organismo de Cuenca Peninsula de Baja California.- Para su conocimiento.

Supervisó: EPP
Elaboró: MLRR

Firma Electrónica: eqd/AgBNkSmVvBev7G4 IgXEKDUJdJhyQICxjBL8wMQGNZK NftM7/W5BtzvZ
nHBy68/fx31gH73KClMdlEBTbHFRSARTqLkN87Xz2BHGXLT3y8rItdyNnTaDTUD4gzFCOaLlYUjGhQEitkf6URSgmcvNVR/cawRjEWnQHDJgBSS13myeT
j5Q8zYaMXtUinGsIYMYmkFsoeW
vRSD2JE7xeBtvAHZGHRU4A/oJ7PTjPooK/gICYqG0gWPBiTnLMkrTlCMGxWIE/1DqCoCJQj4djnX/1oEPQiS4UuUAZy6h/Ub6D6A/FqRIX9Yn6pNfzfcBydkiuGT
Rr8QN4J1zGA==

CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

REGISTRO PÚBLICO DE DERECHOS DE AGUA

En México, D.F. siendo las **10:00** horas, del día **7** de **SEPTIEMBRE** de **2021**, quedó efectuada la inscripción en primera inmatriculación del título de concesión, asignación y/o permiso número **01BCA257187/01KDDA21** en el libro de registro del Estado de **BAJA CALIFORNIA**, con el número de registro **E01BCA200003**, en el tipo de folio **2** en el tomo **E01BCA2**, foja número **001**, CONSTE. DOY FE.

El Registrador
Mtra. Gabriela González Gutiérrez

Firma electrónica al calce

FIRMA ELECTRÓNICA:

eTABVqsq+
+vcda9Q0m33Lb2w/oAvca1zwqxfQDterpjbEcFQadAQ+VSplfqSouXAuYZiGnI4SgThQR6GKqI95Pe2jn7qk3wP53Ry
R+/0TJqxxovgNH0yx/GSZxUXG6XZ/N0RviVqcQcecFKGduM2j2qlR+IpQhnx/cGGkLP6fYorzkyx5GKyUq/VkVI/OQ
By7oQH/AO/3nKQ4EwitHxJDLeDerc6gnrKGv9XpVqw4sgDLzkKV70m4nKh2YvpHmNs/D8O0lKheRWCBYaG/eD
JZEg8tgDInsqhXmjwQrMBZkmPAykf35uP4pHaE+L5TE2aeQdqiNQHXaYgJasgPf20MA==

ANEXO II

Documentos legales del promovente

Copia de la credencial de elector emitida por el Instituto Nacional Electoral.
CURP
Copia del Registro Federal de Contribuyentes del promovente (RFC).

CONSULTA AL PUBLICO

MEXICO INSTITUTO NACIONAL ELECTORAL
CREDENCIAL PARA VOTAR

NOMBRE
LOPEZ
ACOSTA
ORLANDO FABIEL

SEXO H

DOMICILIO
C RANCHO SANTA MARTHA 132
FRACC RANCHO CONTENTO 22320
SAN QUINTIN, B.C.

CLAVE DE ELECTOR LPACOR69122725H000

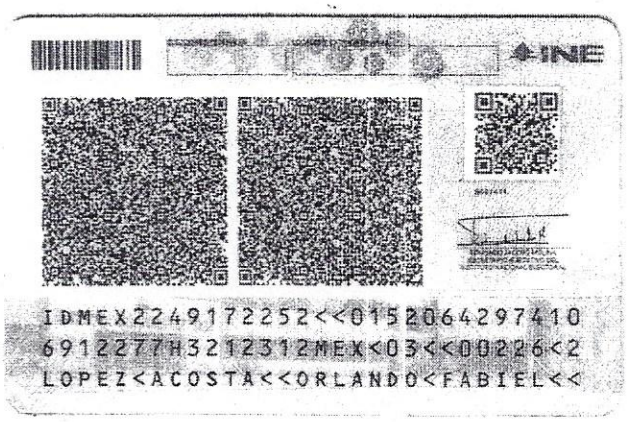
CURP
LOAO691227HSLPCR07

AÑO DE REGISTRO
1991 03

FECHA DE NACIMIENTO
27/12/1969

SECCIÓN
0152

VIGENCIA
2022 - 2032


INE

IDMEX224917225 2<<0152064297410
6912277H3212312MEX<03<<00226<2
LOPEZ<ACOSTA<<ORLANDO<FABIEL<<

SHCP SAT

Servicio de Administración Tributaria

SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO

CÉDULA DE IDENTIFICACIÓN FISCAL

CLAVE DE REG. FED. DE CONTRIBUYENTE

LOAO6912273B8

NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL

ORLANDO FABIEL LOPEZ ACOSTA

CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN

LOAO691227HSLPCR07

FOLIO

B4753655

BCN-28/11/2013-R 1EnwnpGJFwSB

INSCRIPCIÓN EN EL R.F.C

EL SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA, LE DA A CONOCER EL REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES, QUE LE HA SIDO ASIGNADO CON BASE EN LOS DATOS QUE PROPORCIONÓ, LOS CUALES HAN QUEDADO REGISTRADOS CONFORME A LO SIGUIENTE:

NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL

ORLANDO FABIEL LOPEZ ACOSTA

DOMICILIO

AVE GARDENIA 101 VICENTE GUERRERO VICENTE GUERRERO ENSENADA BAJA CALIFORNIA 22920

CLAVE DEL R.F.C LOAO6912273B8

CLAVE UNICA DE REGISTRO DE POBLACION **LOAO691227HSLPCR07**

ADMINISTRACIÓN LOCAL **ALR ENSENADA, B.C.**

ACTIVIDAD **Construcción de inmuebles comerciales, institucionales y de servicios**

SITUACIÓN DE REGISTRO **REACTIVADO**

FECHA DE INSCRIPCIÓN -- FECHA DE INICIO DE OPERACIONES **24-05-1993**

OBLIGACIONES

DESCRIPCIÓN	FECHA ALTA
Presentar la declaración y pago provisional mensual de retenciones de Impuesto Sobre la Renta (ISR) por sueldos y salarios.	01-03-2004
Presentar la declaración anual de Impuesto Sobre la Renta (ISR) donde se informe sobre los clientes y proveedores de bienes y servicios.	31-03-2002
Presentar la declaración anual donde se informe sobre las retenciones de los trabajadores que recibieron sueldos y salarios y trabajadores asimilados a salarios.	01-03-2004
Presentar la declaración anual de Impuesto Sobre la Renta (ISR) de personas físicas.	31-03-2002
Proporcionar la información del Impuesto al Valor Agregado (IVA) que se solicite en las declaraciones del Impuesto Sobre la Renta (ISR)	31-03-2002
Presentar la declaración y pago provisional mensual de Impuesto Sobre la Renta (ISR) por servicios profesionales.	31-03-2002
Presentar la declaración y pago provisional mensual de Impuesto Sobre la Renta (ISR) por realizar actividades empresariales.	31-03-2002
Presentar la declaración mensual donde se informe sobre las operaciones con terceros para efectos de Impuesto al Valor Agregado (IVA).	01-09-2006
Presentar la declaración y pago definitivo mensual de Impuesto al Valor Agregado (IVA).	31-03-2002
Presentar la declaración informativa anual de Subsidio para el Empleo.	01-01-2008
Presentar la declaración y pago provisional mensual del Impuesto Empresarial a Tasa Única (IETU).	01-01-2008
Presentar la declaración y pago anual del Impuesto Empresarial a Tasa Única (IETU).	01-01-2008

TRÁMITES EFECTUADOS	FECHA DE PRESENTACIÓN	FOLIO DEL TRÁMITE
Aclaración / COMPENSACIONES /	26-06-2013	AC201346922185
Servicio o Solicitud / AVISO DE COMPENSACIÓN / AVISO INICIAL	19-06-2013	AV201346762234
Servicio o Solicitud / AVISO DE COMPENSACIÓN / AVISO INICIAL	19-06-2013	AV201346762532
Aclaración / COMPENSACIONES /	13-06-2013	AC201346663434
Aclaración / COMPENSACIONES /	13-06-2013	AC201346663612

Fecha de Impresión: 28 de Noviembre de 2013
TELEFONO DE ATENCION CIUDADANA
(Quejas Y Sugerencias) 01-800-463-6728

eCZ+5WMZ3t3aF7+VOS74+mzLAg3gdtWo29E+u0BmhjSUXnpWL4+dM5hq7ioKzymVn0/go03jdpp3EXkjMYVWg7T11wnL+xDD1uKP1SerCdHW9TYYAzuZOFoIceT3
Etj90mvDAM0wKvAi7GM261YQSlZXJZX5+xSDQParASNqts=

ANVERSO

REGISTRO NACIONAL DE POBLACIÓN

CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN

CLAVE

LOAO691227HSLPCR07

NOMBRE

ORLANDO FABIEL

LOPEZ

ACOSTA

FECHA DE INSCRIPCIÓN

18/09/2000

FOLIO

066295192

TRÁMITE GRATUITO

Esta Clave Única de Registro de Población se expide con base en los datos que identifican su documento probatorio:

ACTA DE NACIMIENTO

ENTIDAD: SINALOA

MUNICIPIO: SINALOA

AÑO DE REGISTRO: 1970

NUMERO DE LIBRO: 0001

NUMERO DE ACTA: 00517

NUMERO DE FOJA:

NUMERO DE TOMO:

CRIP:

REVERSO

Los datos personales recabados serán protegidos y serán incorporados y tratados en el Sistema de Datos Personales SISTEMA DE INFORMACION PARA LA ADMINISTRACION DE LA CLAVE UNICA DE REGISTRO DE POBLACION, con fundamento en los artículos 36, fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 85 a 96 de la Ley General de Población y 41, 42, 43, 83, 84 y 85 de su reglamento y cuya finalidad es gestionar y administrar las Claves Únicas de Registro de Población que residen en la Base de Datos Nacional de la CURP. Dicho sistema fue registrado en el Listado de sistemas de datos personales ante el Instituto Federal de Acceso a la Información Pública (www.ifai.org.mx) y los datos en él contenidos podrán ser transmitidos al Instituto Federal Electoral , dependencias y entidades públicas , para el ejercicio de sus funciones, además de otras transmisiones previstas en la Ley. La Unidad Administrativa responsable del Sistema de datos personales es La Dirección General del Registro Nacional de Población e Identificación Personal. El interesado podrá ejercer los derechos de acceso y corrección en términos del último párrafo del artículo 66 del Reglamento de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental en el domicilio de la Unidad de Enlace en Reforma, No. 99, Planta baja, Colonia Tabacalera, Delegación Cuauhtémoc. Lo anterior se informa en cumplimiento del Decimoséptimo de los Lineamientos de Protección de Datos Personales, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 30 de septiembre de 2005.

ENTREGADA EN LINEA

enmique doble recorte

Autenticidad: 7AC23E71F92198D5A8C0922D1A967672

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN

ORLANDO FABIEL LOPEZ ACOSTA
PRESENTE

México D.F., a 13 de junio de 2007

El Derecho a la Identidad es un conjunto de prerrogativas que la Ley nos reconoce, considerando en su concepto nuestro nombre, nacionalidad y relaciones familiares. Es, además, el punto de partida para ejercer facultades como el acceso a la salud y educación, prevenir el trabajo infantil y ejercer el derecho al sufragio, entre otros.

El Gobierno Federal encabezado por el Presidente Felipe de Jesús Calderón Hinojosa, a través de la Secretaría de Gobernación, se ha planteado la necesidad de contar con instrumentos que aseguren su cumplimiento. La Clave Única de Registro de Población (CURP), como instrumento de individualización, permite identificar de forma singular e irrepetible a los mexicanos, sin importar el lugar en donde vivan, así como a los extranjeros que residan en el territorio mexicano.

Dada la importancia que tiene la Constancia de su CURP, como medio de identificación individual en los registros de personas a cargo de las Dependencias de la Administración Pública, le agradeceré revisarla cuidadosamente para asegurar que los datos que en ella se hacen constar, sean los mismos de su documento probatorio.

ATENTAMENTE
EL SECRETARIO

LIC. FRANCISCO JAVIER RAMÍREZ ACUÑA

Estamos a sus órdenes para cualquier aclaración o duda sobre la conformación de su clave en **TELCURP, marcando el 01 800 911 11 11**

CÉDULA DE IDENTIFICACIÓN FISCAL

HACIENDA
SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO

SAT
SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA

LOAO6912273B8
Registro Federal de Contribuyentes

ORLANDO FABIEL LOPEZ ACOSTA
Nombre, denominación o razón social

idCIF: 14120292401
VALIDA TU INFORMACIÓN FISCAL

CONSTANCIA DE SITUACIÓN FISCAL

Lugar y Fecha de Emisión
ENSENADA , BAJA CALIFORNIA A 03 DE MAYO DE 2022

LOAO6912273B8

Datos de Identificación del Contribuyente:

RFC:	LOAO6912273B8
CURP:	LOAO691227HSLPCR07
Nombre (s):	ORLANDO FABIEL
Primer Apellido:	LOPEZ
Segundo Apellido:	ACOSTA
Fecha inicio de operaciones:	24 DE MAYO DE 1993
Estatus en el padrón:	REACTIVADO
Fecha de último cambio de estado:	01 DE AGOSTO DE 2001
Nombre Comercial:	

Datos del domicilio registrado

Código Postal:22920	**Tipo de Vialidad:**
Nombre de Vialidad: AVE GARDENIA	**Número Exterior:** 101
Número Interior:	**Nombre de la Colonia:** VICENTE GUERRERO
Nombre de la Localidad: VICENTE GUERRERO	**Nombre del Municipio o Demarcación Territorial:** ENSENADA
Nombre de la Entidad Federativa: BAJA CALIFORNIA	**Entre Calle:** CARRET. TRANP.

HACIENDA
SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO

SAT
SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA

Contacto
Av. Hidalgo 77, col. Guerrero, C.P. 06300, Ciudad de México.
Atención telefónica desde cualquier parte del país:
MarcaSAT 55 627 22 728 y para el exterior del país
(+52) 55 627 22 728

Y Calle: C. GERANIO	**Correo Electrónico:** alegaspya@hotmail.com
Tel. Fijo Lada: 616	**Número:** 166-2017
Estado del domicilio: SIN DETALLE - DOMICILIO SIN VERIFICAR	**Estado del contribuyente en el domicilio:** SIN DATOS - SIN DETALLE

Actividades Económicas:

Orden	Actividad Económica	Porcentaje	Fecha Inicio	Fecha Fin
1	Construcción de inmuebles comerciales, institucionales y de servicios	80	07/06/1994	
2	Comercio al por mayor de cemento, tabique y grava	10	01/01/2021	
2	Fabricación de concreto	10	01/01/2021	

Regímenes:

Régimen	Fecha Inicio	Fecha Fin
Régimen de las Personas Físicas con Actividades Empresariales y Profesionales	31/03/2002	

Obligaciones:

Descripción de la Obligación	Descripción Vencimiento	Fecha Inicio	Fecha Fin
Declaración informativa de IVA con la anual de ISR	Conjuntamente con la declaración anual del ejercicio.	31/03/2002	
Pago provisional mensual de ISR por actividades empresariales. Régimen de Actividades Empresariales y Profesionales	A más tardar el día 17 del mes inmediato posterior al periodo que corresponda.	31/03/2002	
Declaración anual de ISR. Personas Físicas.	A más tardar el 30 de abril del ejercicio siguiente.	31/03/2002	
Pago definitivo mensual de IVA.	A más tardar el día 17 del mes inmediato posterior al periodo que corresponda.	31/03/2002	
Entero de retenciones mensuales de ISR por sueldos y salarios	A más tardar el día 17 del mes inmediato posterior al periodo que corresponda.	01/03/2004	
Declaración de proveedores de IVA	A más tardar el último día del mes inmediato posterior al periodo que corresponda.	01/09/2006	

Sus datos personales son incorporados y protegidos en los sistemas del SAT, de conformidad con los Lineamientos de Protección de Datos Personales y con diversas disposiciones fiscales y legales sobre confidencialidad y protección de datos, a fin de ejercer las facultades conferidas a la autoridad fiscal.

Si desea modificar o corregir sus datos personales, puede acudir a cualquier Módulo de Servicios Tributarios y/o a través de la dirección http://sat.gob.mx

"La corrupción tiene consecuencias ¡denúnciala! Si conoces algún posible acto de corrupción o delito presenta una queja o denuncia a través de: www.sat.gob.mx, denuncias@sat.gob.mx, desde México: (55) 8852 2222, desde el extranjero: + 55 8852 2222, SAT móvil o www.gob.mx/sfp".

Cadena Original Sello: ||2022/05/03|LOAO6912273B8|CONSTANCIA DE SITUACIÓN FISCAL|20000108888800000031||

HACIENDA
SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO
SAT
SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA

Contacto
Av. Hidalgo 77, col. Guerrero, C.P. 06300, Ciudad de México.
Atención telefónica desde cualquier parte del país:
MarcaSAT 55 627 22 728 y para el exterior del país
(+52) 55 627 22 728

Sello Digital:

sR3BAB5eYD520mAi6oPjvpfYFpDGK67/ul+zZfw4w79AL9FAjQcTI5MwzusRXqr7IY71PSfzga57iFwi4IUmRYeF
CvlygD4Vzr/1d4LeptWABM3rSOimz5WvJrsnwLJSOMQgUmoHg+Blryfgosp+XIodijtGvjqBldVJwR5lO+I=

HACIENDA
SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO

SAT
SERVICIO DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA

Contacto
Av. Hidalgo 77, col. Guerrero, C.P. 06300, Ciudad de México.
Atención telefónica desde cualquier parte del país:
MarcaSAT 55 627 22 728 y para el exterior del país
(+52) 55 627 22 728

ANEXO III

Estudios geofísicos

CONSULTA AL PUBLICO

ESTUDIO GEOFÍSICO PARA DETERMINAR LA PROFUNDIDAD AL NIVEL FREÁTICO EN EL ARROYO SANTO DOMINGO, VICENTE GUERRERO, ENSENADA B.C.

LORAX CONSULTORES, S.A. DE C.V

Elaborado por:

M. C. Ricardo G. Antonio Carpio
Ingeniero Geofísico.

Ensenada B. C.

Septiembre del 2007

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 3
1.1 LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 3
1.2 OBJETIVOS 3
1.3 ACTIVIDADES REALIZADAS 3
2. EXPLORACIÓN GEOFÍSICA 6
2.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS 6
2.2 PROCESADO DE DATOS 8
2.3 EQUIPO UTILIZADO 9
3. RESULTADOS 10
3.1 CURVA DE RESISTIVIDAD APARENTE 10
3.2 SECCIÓN GEOELÉCTRICA 12
4. DISCUSIONES 14
5. CONCLUSIONES 14
6. RECOMENDACIONES 14
ANEXO 1. INFORME FOTOGRÁFICO 15

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización del área de estudio (circulo rojo) 4
Figura 2. Localización de los sondeos eléctricos verticales, se muestran la localización de los sondeos con un círculo rojo y su respectivo número. 5
Figura 3. Distribución de los electrodos y de las líneas de corriente inducidas y potencial generado. 7
Figura 4. Equipo utilizado en el levantamiento de datos 9
Figura 5. Sondeo Eléctrico Vertical 1 10
Figura 6. Sondeo Eléctrico Vertical 2 11
Figura 7. Sondeo Eléctrico Vertical 3 11
Figura 8. Sección Geoeléctrica, se realizó con el resultado del procesamiento los datos de campo. 13

INFORME FOTOGRÁFICO

Foto 1. Se muestra la localización del SEV-1. 15
Foto 2. Se muestra la localización del SEV-2 15
Foto 3.Sitio de realización del SEV-3. 16

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los requisitos para la explotación de material pétreo a lo largo de cauces de arroyo, es efectuar un estudio para determinar la profundidad del nivel freático.

Los métodos geofísicos, en particular los geoeléctricos de corriente continua, han demostrado ser muy eficientes y prácticos en estudios del subsuelo para investigar zonas saturadas con agua, indicando la interfase de la zona saturada y no saturada. Entre otras muchas aplicaciones.

El arroyo Santo Domingo esta siendo sujeto a explotación de materiales pétreos (arena y grava) por lo que determinar la interfase entre el medio no saturado y saturado es de importancia, se realizó un estudio geofísico de resistividad para determinar la profundidad al nivel freático cuya memoria técnica se describe a continuación.

1.1 Localización del área de estudio

El área de estudio se localiza en el cauce del arroyo Santo Domingo, el acceso se realiza desde la ciudad de Ensenada a través de la carretera Federal No. 1 (Transpeninsular), en el poblado de Vicente Guerrero, existe un camino de terracería que da acceso a la costa, siguiendo sobre este camino aproximadamente 4 km se cruza el arroyo Santo Domingo, donde se realizaron los trabajos de exploración Geofísica con fines geohidrológicos (Figura 1.).

1.2 Objetivos

Este trabajo se plateó los siguientes objetivos:

1.- Determinar la profundidad al nivel freático en el área solicitada

2.- Investigar las unidades estratigráficas en los primeros 50 metros de profundidad en el área de estudio

1.3 Actividades realizadas

Se realizó un estudio de prospección geofísica el cual consistió en la aplicación del método geoeléctrico de corriente continua, en la modalidad de Sondeo Eléctrico Vertical (SEV) con arreglo Schlumberger cuya finalidad es determinar la variación de la resistividad eléctrica en el subsuelo en 1 dimensión (1-D)

Se realizaron tres sondeos eléctricos verticales con una separación de AB de 100 m, localizados en las coordenadas que se muestran el la Tabla I. En la Figura 2 se muestra la localización de los sondeos eléctricos verticales. En el anexo I se muestra en imágenes las actividades realizadas.

Tabla I.- Coordenadas UTM de los SEV's realizados.

SEV	Localización (coordenadas UTM)	
	E	N
1	0592626	3398940
2	0592626	3398940
3	0592497	3398748

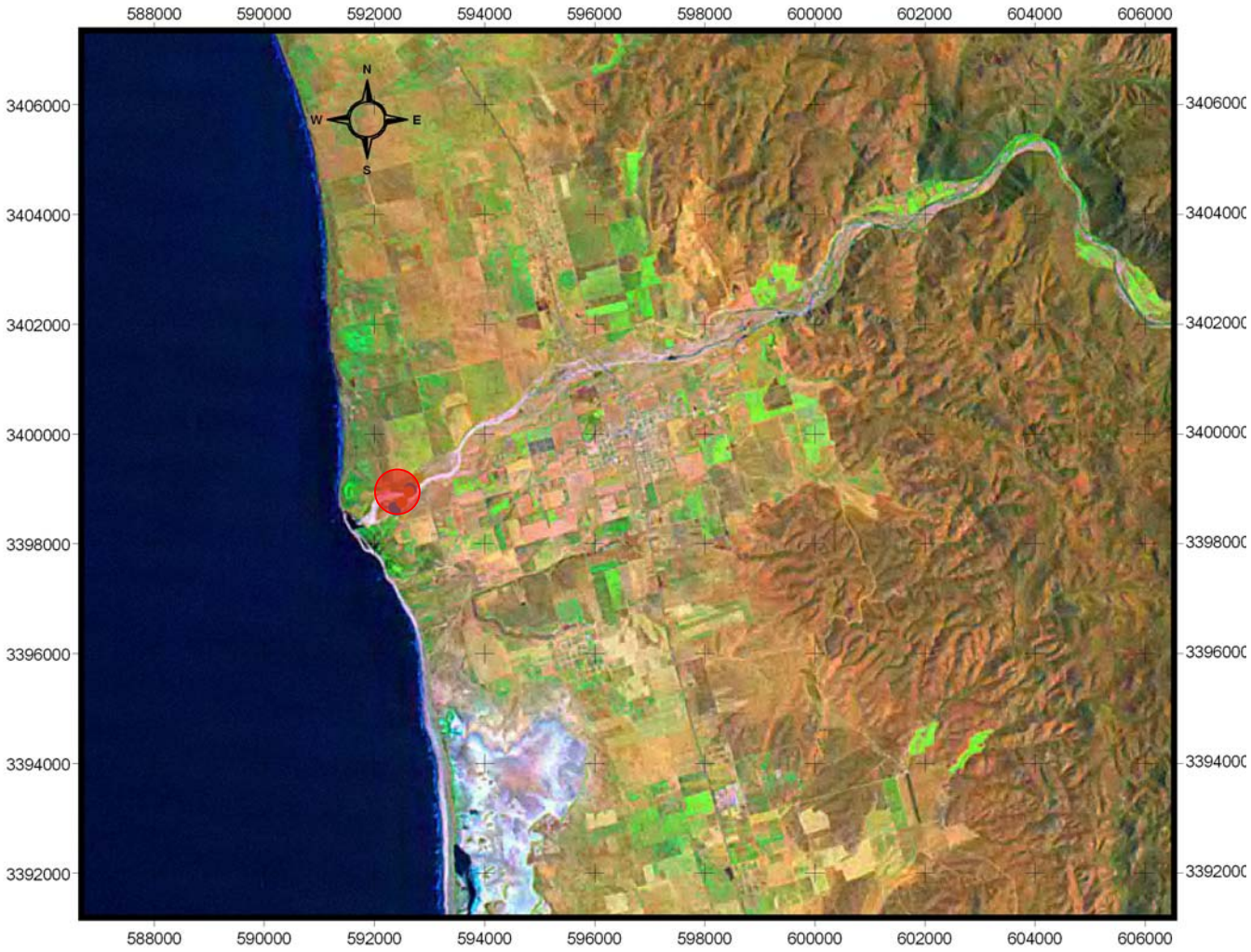


Figura 1. Localización del área de estudio (circulo rojo)

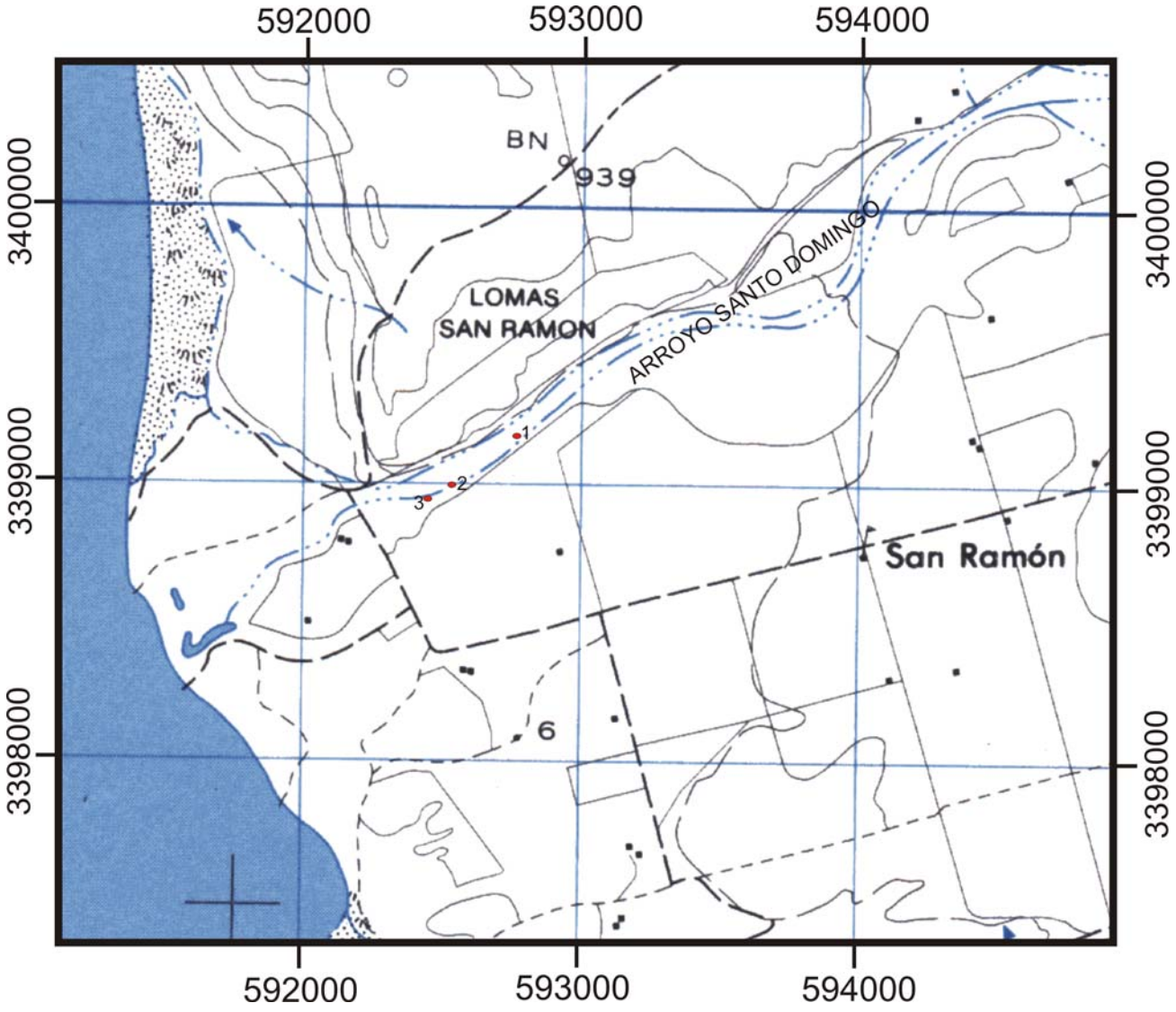


Figura 2. Localización de los sondeos eléctricos verticales, se muestran la localización de los sondeos con un círculo rojo y su respectivo número.

2. EXPLORACIÓN GEOFÍSICA

El principio básico de los métodos geofísicos de exploración es determinar la distribución de alguna propiedad física en el subsuelo efectuando mediciones desde la superficie. Dichas mediciones pueden ser campos eléctricos, magnéticos, gravitatorios, etc.

Los métodos geoeléctricos de prospección geofísica son los más utilizados en exploración de agua, minerales, estudios ambientales (contaminación de acuíferos), y en estudios superficiales de aplicación geotécnica (búsqueda de cavernas, grietas, etc.) entre otras aplicaciones. Estos métodos se basan en una de las propiedades electromagnéticas de los materiales que es la resistividad (ρ) o su inversa la conductividad (σ) (Orellana 1982). Consisten en determinar directamente la capacidad de conducción eléctrica del terreno para evaluar las condiciones electroestratigráficas del mismo.

2.1 Fundamentos teóricos

Este método se basa en el principio de que cada tipo de material presenta una resistencia diferente al paso de la corriente eléctrica, dicha resistencia es función de la resistividad del material que es una propiedad intrínseca del mismo (Orellana, 1982). Así, por medio del registro de las resistividades, se pueden inferir las condiciones generales de: litología, distribución geológico-estructural, humedad y saturación de agua de las capas de suelo, etc. en el área circundante al sitio del registro eléctrico; aproximadamente 100 metros de radio alrededor del centro del sondeo.

Lo anterior se lleva a cabo mediante el uso de dos electrodos que conectados a un generador de corriente hacen circular una corriente eléctrica continua al interior de las capas del suelo, dicha corriente genera un campo eléctrico que se distorsiona según las características de los materiales del subsuelo. Se emplean otros dos electrodos para medir el comportamiento del campo eléctrico generado, midiendo la diferencia de potencial entre estos dos electrodos de recepción. La corriente viajando en el terreno, cubre una amplia zona, en profundidad del orden de la mitad de distancia entre el primer electrodo de corriente y el último, para la cual se calcula un valor de resistividad promedio denominada resistividad aparente.

En los sondeos Schlumberger se hace circular una corriente “I”, la cual se aplica al subsuelo mediante dos electrodos denominados A y B. La corriente al circular por el terreno produce un campo eléctrico que se mide mediante otros dos electrodos (denominados M y N) como una diferencia de voltaje o potencial ΔV, cuya intensidad depende de: la corriente que se aplicó, la resistividad del subsuelo y la separación de los puntos de aplicación de la corriente y de los electrodos de voltaje. Usualmente se llama electrodos de corriente (A y B) y electrodos de potencial o de voltaje (M y N) a los cuatro electrodos requeridos para recopilar los datos de campo (ver Figura 3).

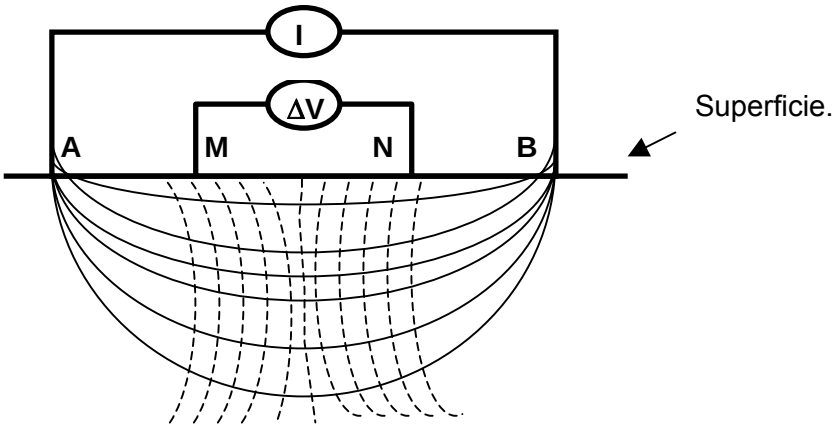


Figura 3. Distribución de los electrodos y de las líneas de corriente inducidas y potencial generado.

El experimento se repite aumentando la separación entre los electrodos de corriente y cada vez que esto se hace se genera un nuevo dato de resistividad aparente, el cual posteriormente tendrá que ser interpretado para determinar el número de capas, con sus respectivas resistividades y espesores que produjeron la respuesta del subsuelo obtenida en los datos de resistividad aparente.

La resistividad aparente para una cierta apertura entre los electrodos se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$\rho_a = K\frac{\Delta V}{I}$$

Donde:

"ρ_a" es la resistividad aparente de todo el subsuelo (ohm-m)

"K" es un factor geométrico que depende de la separación electródica (m)

"ΔV" es el voltaje provocado por el paso de la corriente (volts)

"I" es la intensidad de corriente continua suministrada al terreno (Amperes)

A su vez para el sondeo eléctrico vertical con arreglo Schlumberger:

$$K = \pi\frac{AM * AN}{MN}$$

Donde:

“AM” es la separación entre el primer electrodo de corriente y el primer electrodo de potencial M sus unidades son metros

“AN” es la separación entre el primer electrodo de corriente y el segundo electrodo de potencial N sus unidades son metros

“MN” es la separación entre los electrodos de voltaje M y N en metros

Con los datos de “I”, “ΔV” y “K” para una cierta separación electródica, se genera un dato de resistividad aparente de tal forma que para un sondeo con arreglo Schlumberger se obtiene una curva de datos. Esta curva se representa en papel bilogarítmico con (AB/2) como abscisa y la resistividad aparente en la ordenada.

2.2 Procesado de datos

Los métodos geoeléctricos se dividen en cuanto a la resolución en 1, 2 y 3 dimensiones, lo más utilizado es lo que se conoce como la técnica del Sondeo eléctrico Vertical (SEV) que es muy común en aplicaciones unidimensionales obteniendo datos de resistividad aparente en un perfil vertical del subsuelo. El procesado e interpretación de este tipo de datos es muy sencillo y generalmente se utilizan programas a prueba y error que resuelven el problema directo es decir: dado un modelo de capas calculan la respuesta (datos calculados) y los comparan con los datos de campo, el mejor modelo es aquel en donde los datos calculados por el programa y los datos de campo son lo más similares posible.

En la actualidad existen programas de inversión cuya finalidad es hacer de forma automática el ajuste de datos observados y calculados mediante alguna técnica de minimización. Todo con la finalidad de cambiar los datos de resistividad aparente por resistividades verdaderas y el eje de separaciones AB/2 (graficado común), por un eje de espesores o profundidades. Que es lo correcto y que nos permite dar una interpretación cuantitativa. En este caso utilizamos un programa de inversión unidimensional para Windows denominado VES (Vertical Electrical Sounding).

2.3 Equipo utilizado

El equipo utilizado para la obtención de datos consistió de un resistivímetro con corriente de salida máxima de 10 Amperes con un motogenerador de 5200 watts de potencia como fuente de energía y como receptor un multímetro digital; así como todos los accesorios concernientes al equipo de campo. En la Figura 4 se muestra el equipo para la obtención de los datos.

Figura 4. Equipo utilizado en el levantamiento de datos

3. RESULTADOS

3.1 Curva de resistividad aparente

Para cada sondeo eléctrico vertical se obtuvo una curva de resistividad aparente en función de la separación de los electrodos (AB/2), que se muestran en las figura 5, 6 y 7. Cada cambio de pendiente en la curva indica un cambio de litología con propiedades (físicas, químicas etc.) diferentes. De los datos de campo se observa la presencia de 3 capas una superficial muy resistiva de poco espesor, una resistiva intermedia, y una capa conductora asociada al acuífero superficial.

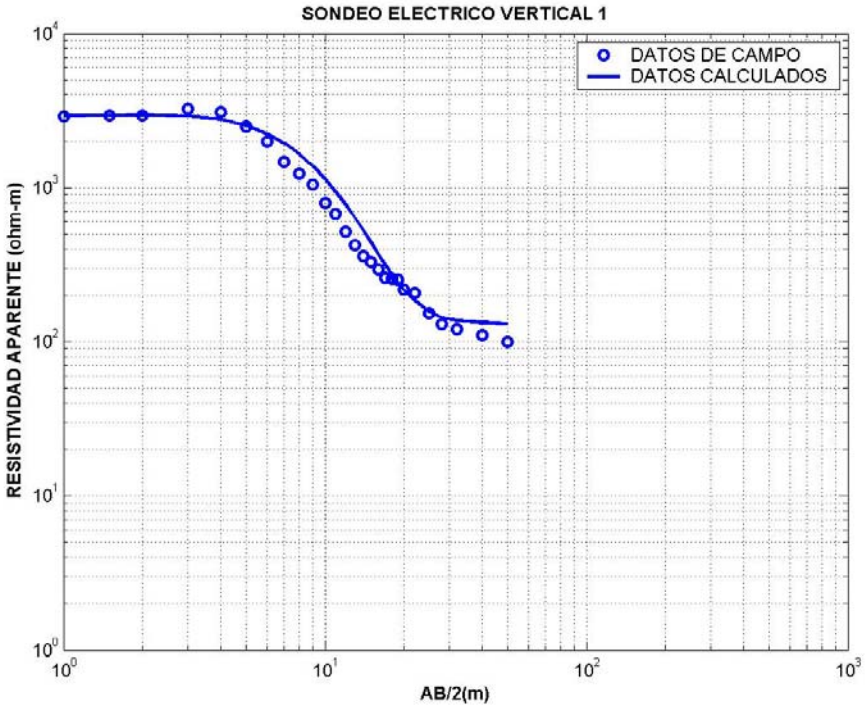


Figura 5. Sondeo Eléctrico Vertical 1

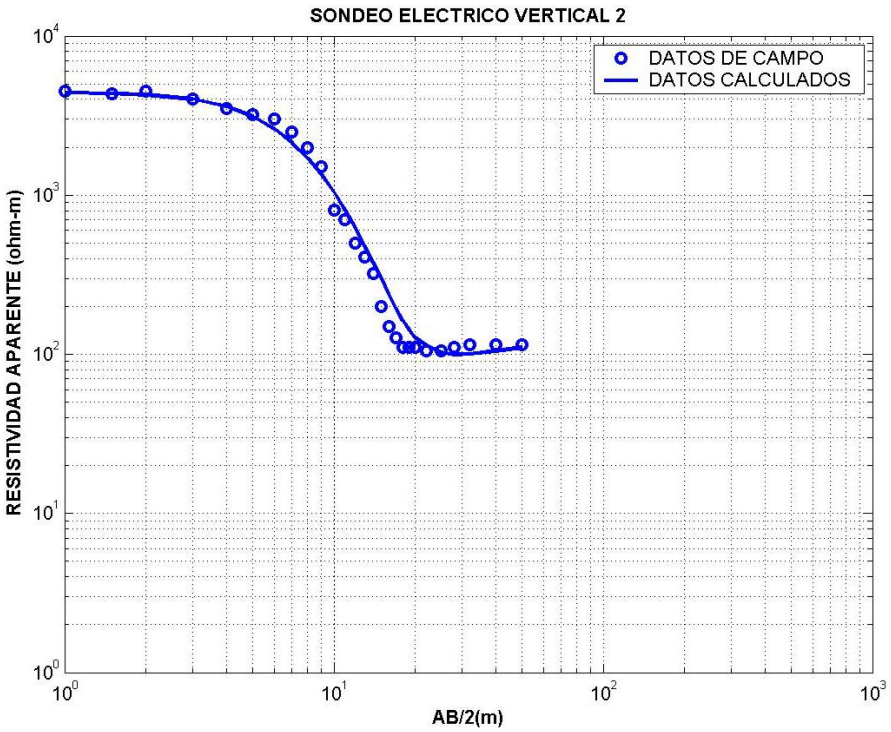


Figura 6. Sondeo Eléctrico Vertical 2

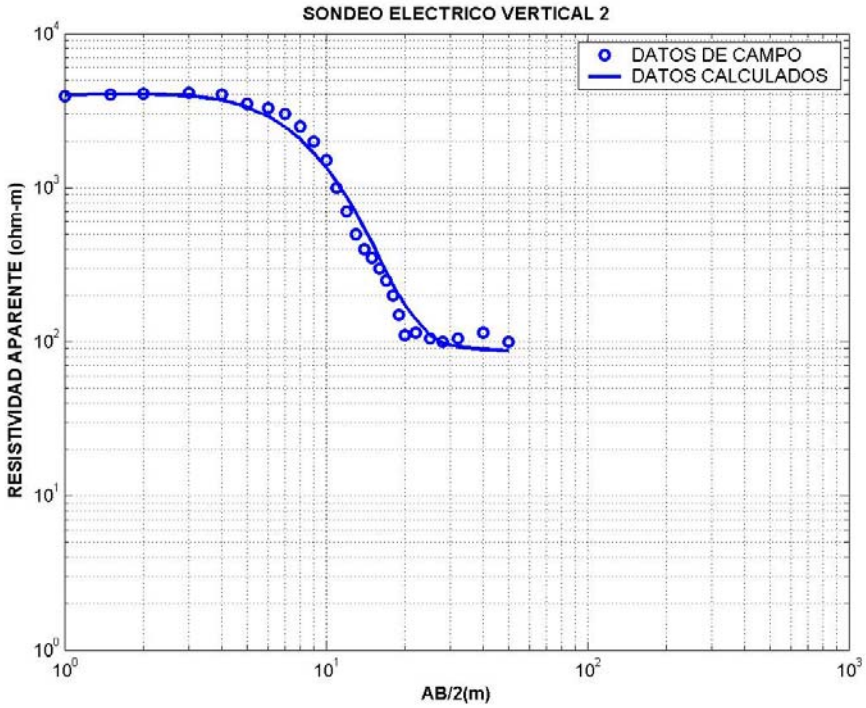


Figura 7. Sondeo Eléctrico Vertical 3

3.2 Sección Geoeléctrica

Con la información procesada de los 3 sondeos eléctricos verticales se integró una sección geoeléctrica que se muestran en la Figura 8, Se identificaron 2 unidades geoeléctricas, las características geofísicas y geohidrológicas de las mismas se describen en los párrafos siguientes:

UNIDAD A. Se determinó con una resistividad de 2900 a 4512 ohms-m con un espesor de 4 m. Se identificó en toda el área de estudio. Se asocia a la presencia de la cubierta superficial de sedimentos terrígenos no saturados constituidos de arenas, gravas y bloques. Esta unidad representa el material sujeto a explotación.

UNIDAD B. Se determinó con resistividades de 70 a 128 ohms-m, a una profundidad de 4 m en promedio en toda el área de estudio. Se asocia a la presencia de sedimentos terrígenos de origen aluvial depositados a lo largo de arroyo Santo Domingo, saturados y con buena permeabilidad. Esta unidad representa el acuífero local a lo largo del arroyo.

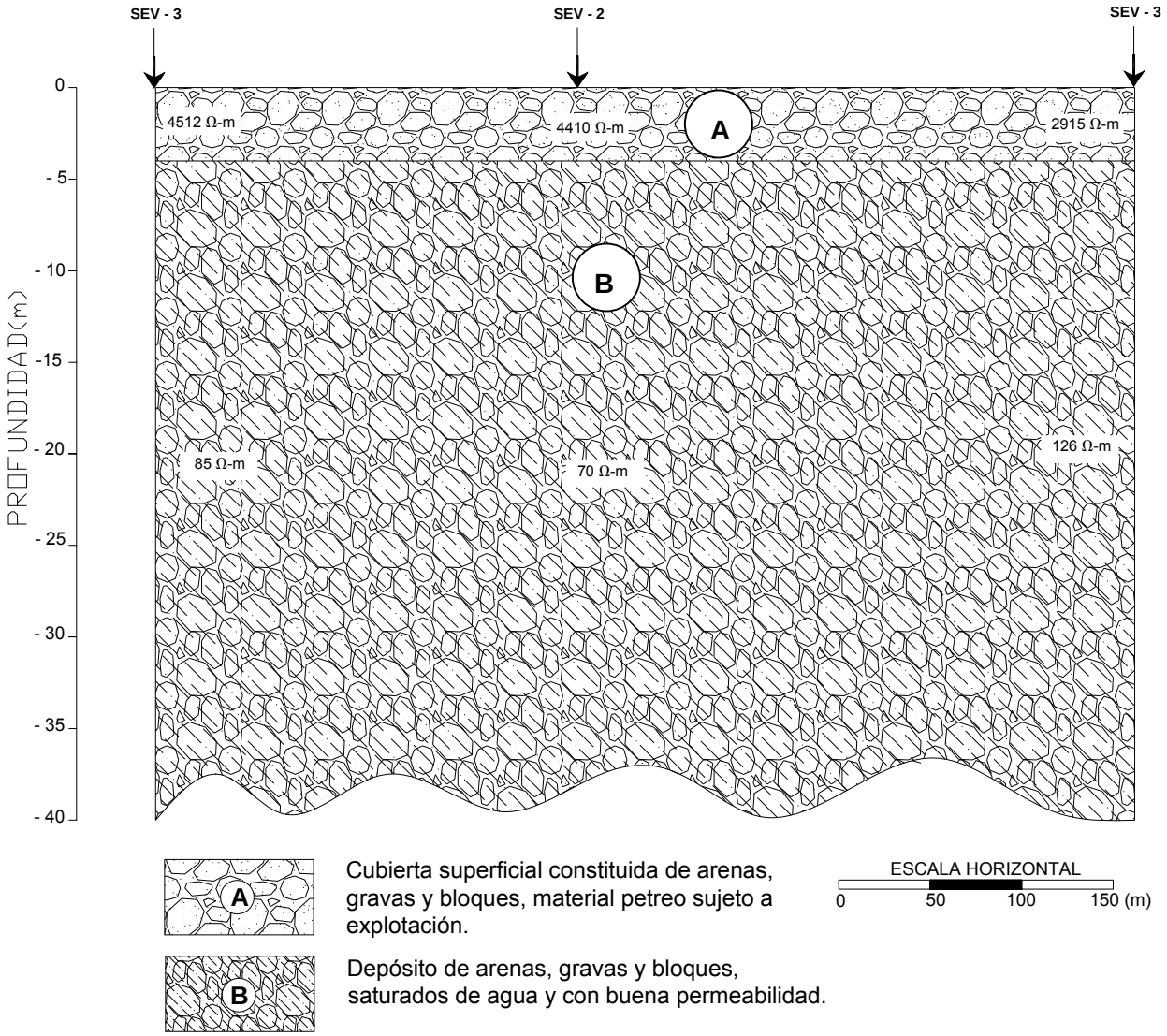


Figura 8. Sección Geoeléctrica, se realizó con el resultado del procesamiento los datos de campo.

4. DISCUSIONES

Los métodos geoeléctricos de resistividad son los mejores para identificar de forma indirecta las características geológicas y geohidrológicas del subsuelo, basándose en una propiedad física (resistividad). Han sido de mucha utilidad en la prospección de acuíferos.

De acuerdo al estudio realizado, el acuífero local se encuentra conformado principalmente por rocas sedimentarias de alta permeabilidad constituidas por arenas, gravas y bloques.

5. CONCLUSIONES

Con base a los resultados expuestos con anterioridad llegamos a las siguientes conclusiones:

1.-Se identificaron 2 unidades geoeléctricas superficiales. Constituidas por rocas sedimentarias (arenas, gravas y bloques) saturadas y no saturadas.

2.-El acuífero de la zona esta *representado por la unidad B*, como se muestra en el corte geoeléctrico de la Figura 8. Que se correlaciona con la presencia de sedimentos terrígenos constituidos por arenas, gravas y bloques de alta permeabilidad y *saturados.*

3.- *La profundidad del nivel freático se encuentra a 4 metros*.

6. RECOMENDACIONES

El presente estudio recomienda la extracción de material pétreo sin sobrepasar el nivel freático, que se localiza a una profundidad de 4 metros en promedio a lo largo del tramo de arroyo estudiado.

ANEXO 1. INFORME FOTOGRÁFICO

Foto 1. Se muestra la localización del SEV-1.

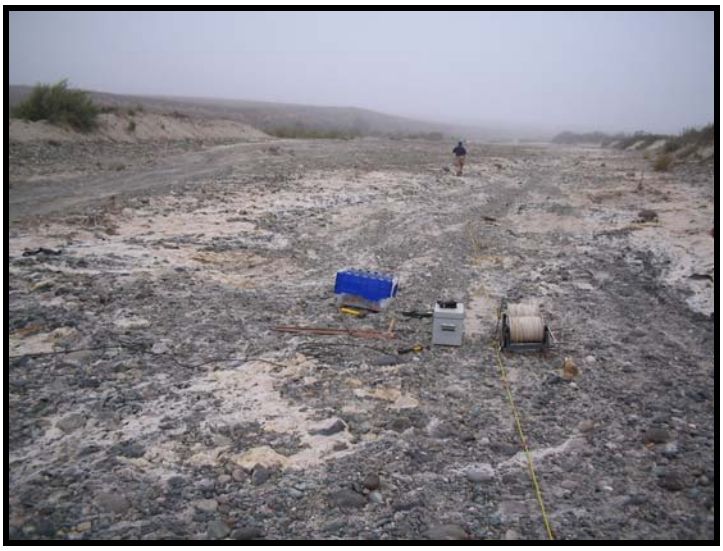
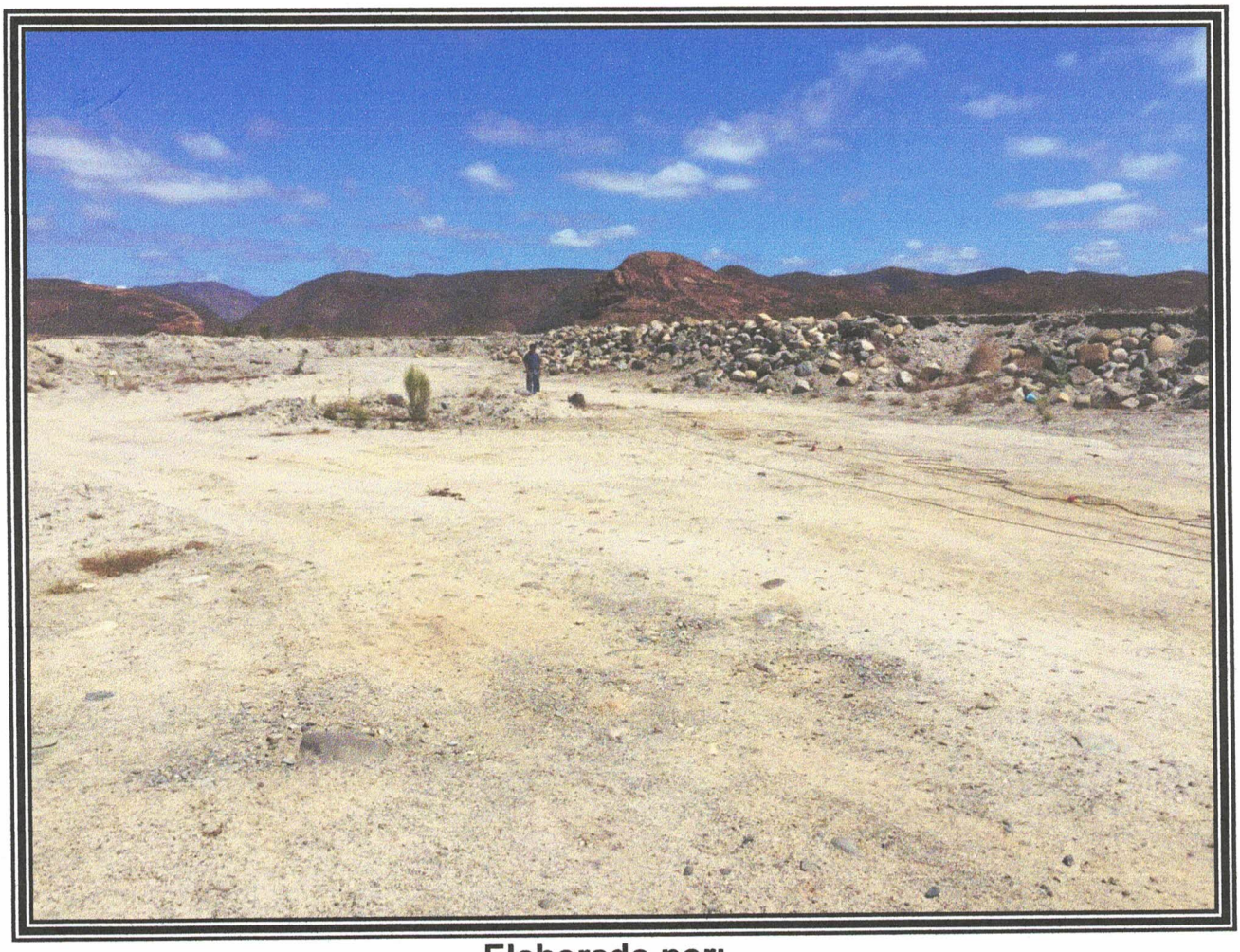


Foto 2. Se muestra la localización del SEV-2

Foto 3.Sitio de realización del SEV-3.

"Estudio Geofísico para determinar la profundidad al nivel freático en una porción del Arroyo Santo Domingo, para extracción de material pétreo, Col. Vicente Guerrero; Ensenada B. C."



Elaborado por:

Dr. Ricardo G. Antonio Carpio
Ingeniero Geofísico.

Ensenada B. C.
29 de Septiembre de 2015

INFORME FINAL

CONTENIDO

INDICE DE FIGURAS 3

INDICE DE TABLAS 3

INDICE DE FOTOGRAFÍAS 3

1. INTRODUCCIÓN 5

1.1 LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 5
1.2 ANTECEDENTES Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 7
1.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO 8
1.4 ACTIVIDADES REALIZADAS 8

2. EXPLORACIÓN GEOFÍSICA 13

2.1. MÉTODO GEOELÉCTRICO DE CORRIENTE CONTINUA 13
2.1.1 Fundamentos teóricos *13*
2.1.2 Procesado de datos *17*
2.1.3 Equipo utilizado *18*
2.2 MÉTODO SÍSMICO DE REFRACCIÓN 19
2.2.1 Fundamentos teóricos *19*
2.2.2 Procesado de datos *21*
2.2.3 Equipo utilizado *21*

3. RESULTADOS ALCANZADOS 23

3.1. MARCO GEOLÓGICO REGIONAL 23
3.2 CURVAS DE RESISTIVIDAD DE LOS SONDEOS ELÉCTRICOS VERTICALES 25
3.3 MODELOS DE CAPAS 25
3.4 SECCIONES GEOELÉCTRICAS 26
3.5 MODELOS DE VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN DE ONDA P 28

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 33

DATOS DE CAMPO 36

ANEXO FOTOGRÁFICO 40

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización del área de estudio, dentro del cauce del arroyo Santo Domingo, Col. Vicente Guerrero, Ensenada B. C. 6
Figura 2. Plano general de distribución de los sondeos realizados (SEVS). Plano base: imagen de Satélite, coordenadas UTM-WGS84..... 10
Figura 3. Plano de localización de los perfiles de sísmica de refracción realizados y sondeos eléctricos verticales. Plano base: imagen de Satélite, coordenadas UTM-WGS84..... 11
Figura 4. Plano de localización de la sección geofísica realizada con los cuatro sondeos eléctricos verticales. Plano base: imagen de Satélite, coordenadas UTM-WGS84..... 12
Figura 5. Configuración del equipo y distribución de los electrodos de medición, líneas de corriente inducidas y potencial generado. 14
Figura 6. Equipo de resistividad utilizado en el levantamiento de datos. 18
Figura 7. Esquema del método sísmico de refracción. 19
Figura 8. Equipo utilizado, sismógrafo Geometrics modelo ES-3000 de 12 canales..... 22
Figura 9.- Plano geológico regional de área de estudio y sus alrededores. El polígono rojo indica la localización del área de estudio. Mapa Geológico INEGI. 24
Figura 10. Sección geoeléctrica A-A', elaborada a partir de la interpretación de los cuatro sondeos eléctricos verticales. 27
Figura 11. Modelo de velocidad de propagación de onda P a lo largo del perfil-1 de Sísmica de Refracción. 29
Figura 12. Modelo de velocidad de propagación de onda P a lo largo del perfil-2 de Sísmica de Refracción. 30
Figura 13. Modelo de velocidad de propagación de onda P a lo largo del perfil-3 de Sísmica de Refracción. 31
Figura 14. Modelo de velocidad de propagación de onda P a lo largo del perfil-4 de Sísmica de Refracción. 32
Figura 15. Sondeo Eléctrico Vertical OL-01..... 36
Figura 16. Sondeo Eléctrico Vertical OL-02..... 37
Figura 17. Sondeo Eléctrico Vertical OL-03..... 38
Figura 18. Sondeo Eléctrico Vertical OL-04..... 39

INDICE DE TABLAS

Tabla I. Coordenadas de localización de los sondeos eléctricos verticales. Datum UTM WGS84 México. Las coordenadas presenta un error de ~ 3 metros. 9
Tabla II. Coordenadas de localización del primer y último sensor del Perfil de sísmica de Refracción levantado. Datum UTM WGS84 México. Las coordenadas presenta un error de ~ 3 metros. 9
Tabla III. Resistividades comunes de rocas y/o materiales y agua en diferentes estados. 16
Tabla IV. Velocidades de Onda P, comunes de rocas y/o materiales y agua en diferentes estados. 20

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

Foto 1. Localización del sondeo eléctrico vertical OL-01. 40
Foto 2. Localización del sondeo eléctrico vertical OL-02. 40
Foto 3. Localización del sondeo eléctrico vertical OL-03. 41
Foto 4. Localización del sondeo eléctrico vertical OL-04. 41

Foto 5. Levantamiento de la línea-1 Sísmica de Refracción. 42
Foto 6. Levantamiento de la línea-2 Sísmica de Refracción. 42
Foto 7. Levantamiento de la línea-3 Sísmica de Refracción. 43
Foto 8. Levantamiento de la línea-4 Sísmica de Refracción. 43

1. INTRODUCCIÓN

Para la explotación de materiales pétreos particularmente arena y grava a lo largo de arroyos es necesario cumplir con una serie de estudios: ambientales, topográficos, geológicos y geofísicos, estos últimos permiten conocer la características del subsuelo indirectamente para determinar la profundidad al nivel freático con el objetivo de estimar el espesor de material susceptible a explotación y proteger de la mejor manera el agua que existe en el subsuelo evitando su afloramiento.

Los métodos de exploración Geofísica han demostrado ser muy eficaces para determinar las características del subsuelo indirectamente. Entre los más utilizados están aquellos cuyo objetivo es la determinación de la resistividad eléctrica y velocidad de propagación de ondas de sonido de los materiales a profundidad, denominados métodos Geoeléctricos de corriente continua y métodos sísmicos respectivamente.

Llevamos a cabo un estudio de prospección Geofísica en una porción del Arroyo Santo Domingo de la Colonia Vicente Guerrero al sur del Municipio de Ensenada B. C., con la finalidad de determinar características geofísicas, geológicas y geohidrológicas del subsuelo para determinar la profundidad al nivel freático; los detalles y resultados del estudio se describen en el presente documento.

1.1 Localización del área de estudio

El área de estudio se localiza dentro del cauce del Arroyo Santo Domingo, Delegación Vicente Guerrero; del Municipio de Ensenada B. C.

El acceso se realiza desde la ciudad de Ensenada a través de la carretera Libre Federal # 1 Ensenada-La Paz, a la altura del puente Santo Domingo, antes del cruce se localiza un camino de terracería paralelo al arroyo el cual conduce al área de estudio, como se muestra en el plano de la Figura 1.

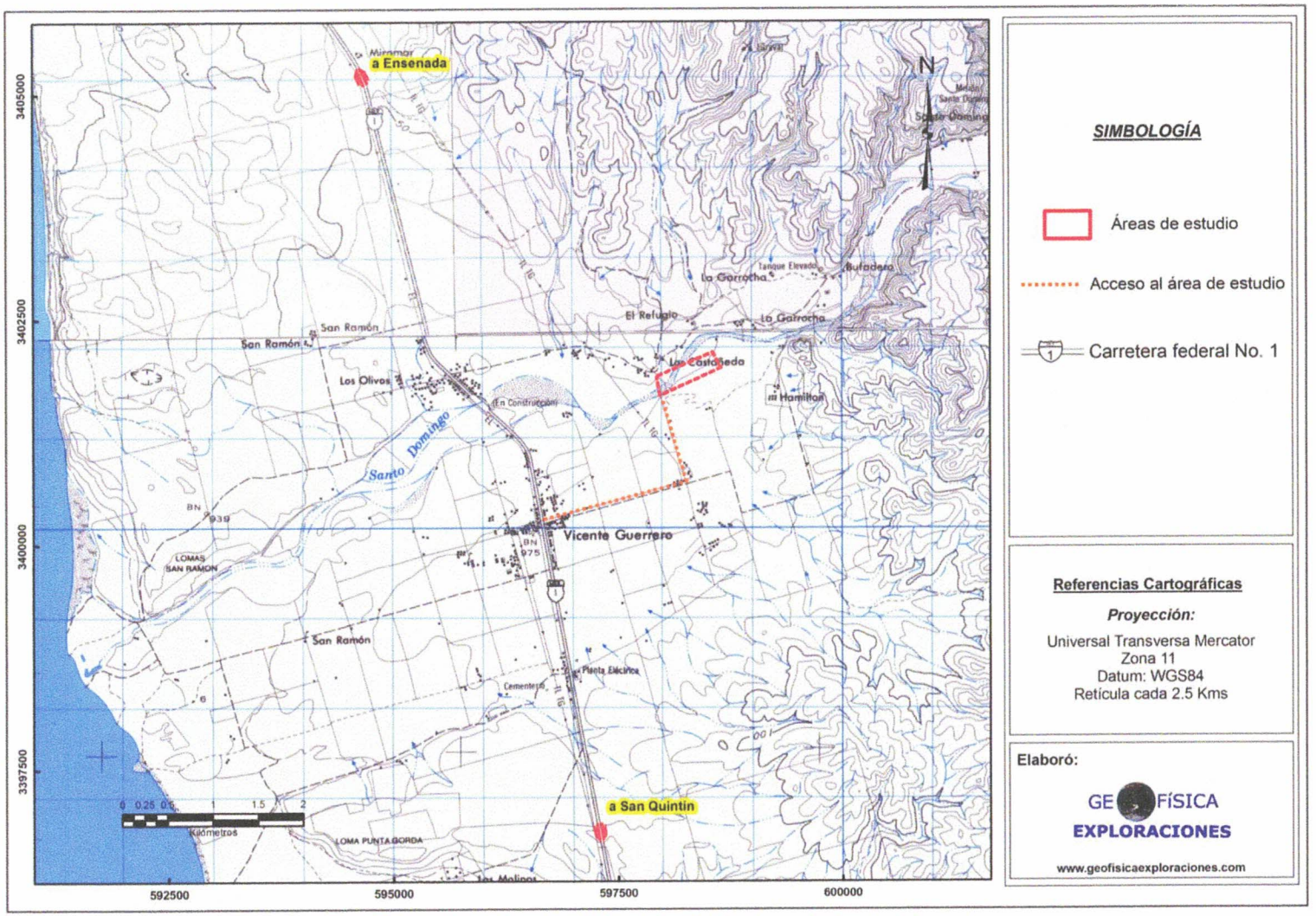


Figura 1. Localización del área de estudio, dentro del cauce del arroyo Santo Domingo, Col. Vicente Guerrero, Ensenada B. C.

1.2 Antecedentes y planteamiento del problema

La zona donde se localiza la presente área de estudio se ubica dentro del cauce del arroyo Santo Domingo, es una zona con presencia de material pétreo (arena y grava) sujeto a ser explotado para material de construcción.

Dentro de la parcela o área de estudio no existe ninguna obra de extracción de agua subterránea, por lo cual se planteó la posibilidad de realizar un estudio geofísico con la finalidad de *"determinar la profundidad al nivel freático a lo largo del polígono de estudio donde se pretende concesionar para explotar arena y grava"*.

Conocer el nivel freático dentro del área a concesionar permite saber el espesor de materiales sujetos a explotarse y evitar que el agua subterránea aflore permitiendo su evaporación y/o contaminación directa; razón por la cual es de suma importancia explorar el subsuelo con dichos fines.

1.3 Objetivos del estudio

Este estudio técnico tiene varios objetivos que se enlistan a continuación:

1.- Investigar a detalle el subsuelo en los primero 80 metros de profundidad.

2.- Determinar la existencia de una capa acuífera y calcular el espesor saturado de la misma, dentro de la zona con la finalidad de proponer un pozo exploratorio para la extracción de agua subterránea.

3.- Determinar la geometría del acuífero, correlacionando la información geofísica.

4.- Determinar la profundidad del nivel freático a lo largo del polígono de estudio.

1.4 Actividades realizadas

Como primera etapa del estudio geofísico se recopiló toda la información existente para el área de estudio, con la finalidad de conocer de una manera preliminar las condiciones geológicas, geohidrológicas e hidrológicas del área de estudio.

Paro cumplir con los objetivos propuestos en este trabajo, se realizó un estudio de prospección geofísica el cual consistió en la aplicación de dos metodologías de prospección Geofísica: el método Geoeléctrico de corriente continua en la modalidad de Sondeo Eléctrico Vertical (SEV) con arreglo Schlumberger cuya finalidad es determinar la variación de la resistividad eléctrica en el subsuelo en una dimensión (1-D) y el Método Sísmico en la modalidad de Refracción cuya finalidad es determinar la velocidad de propagación de ondas de sonido (Onda P) en el subsuelo a lo largo de un perfil o tendido sísmico de refracción (TSR).

Se realizaron cuatro sondeos eléctricos verticales, localizados como se muestran en la Figura 2, con una separación de líneas de corriente (AB) de 260 metros, cuyas gráficas se muestran en anexo de datos de campo. Ver anexo fotográfico.

En la Tabla I se indican las coordenadas geográficas de localización de los sondeos eléctricos verticales.

Habiendo recolectado los datos de resistividad se procedió a su procesado e interpretación geofísica-geológica. Así como la correlación entre sondeos contiguos (Figura 4) formando una sección geofísica, que nos permite observar la distribución espacial de las unidades geoeléctricas y sus características.

Así mismo realizamos cuatro perfiles o líneas de sísmica de Refracción localizado como se muestra en el plano de la Figura 3, con una separación de sensores de cinco metros y siete fuentes sísmicas localizadas en los extremos y una al centro del tendido. Una vez recolectados los sismogramas se obtuvieron sus respectivas curvas tiempo-distancia, a partir de las cuales se generó un modelo de velocidad de propagación de Onda P a lo largo del perfil.

En la Tabla II se indican las coordenadas geográficas de localización del primer (1) y último (12) sensor (geófono) del tendido Sísmico de Refracción.

Con los resultados de ambas metodologías y la información previa del área de estudio, se emitieron las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo.

Tabla I. Coordenadas de localización de los sondeos eléctricos verticales. Datum UTM WGS84 México. Las coordenadas presenta un error de ~ 3 metros.

Sondeo	Coordenada UTM-E	Coordenada UTM-N
OL-01	597910	3401845
OL-02	598066	3401905
OL-03	598304	3402061
OL-04	598472	3402100

Tabla II. Coordenadas de localización del primer y último sensor del Perfil de sísmica de Refracción levantado. Datum UTM WGS84 México. Las coordenadas presenta un error de ~ 3 metros.

LINEA O PERFIL	Coordenada UTM-E / Coordenada UTM-N (INICIO)		Coordenada UTM-E / Coordenada UTM-N (FINAL)		LONGITUD (m)
LINEA 1	598464	3402118	598492	3402072	55
LINEA 2	598250	3401992	598298	3402020	55
LINEA 3	598062	3401920	598085	3401868	55
LINEA 4	597914	3401849	597936	3401798	55

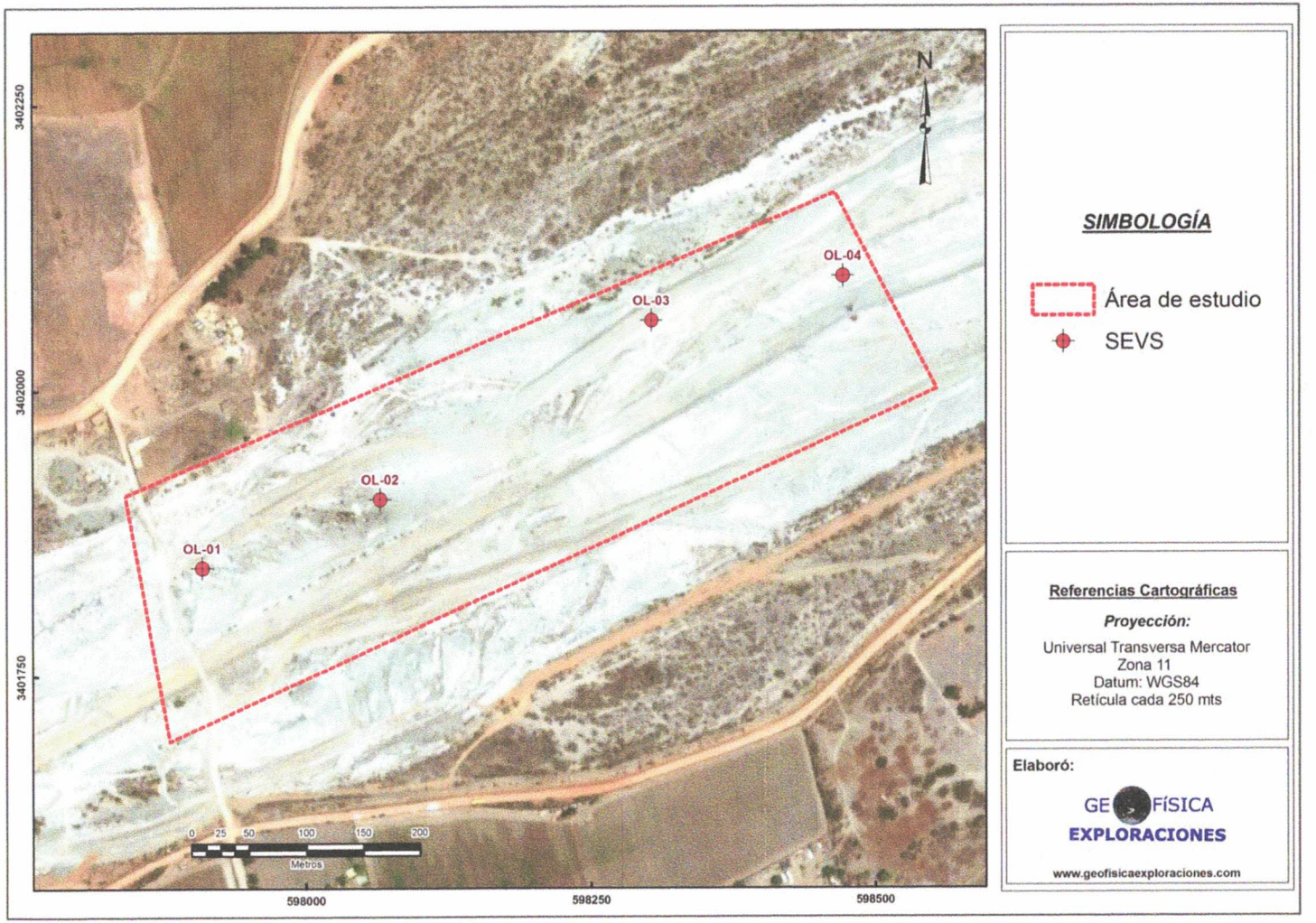


Figura 2. Plano general de distribución de los sondeos realizados (SEVS). Plano base: imagen de Satélite, coordenadas UTM-WGS84.

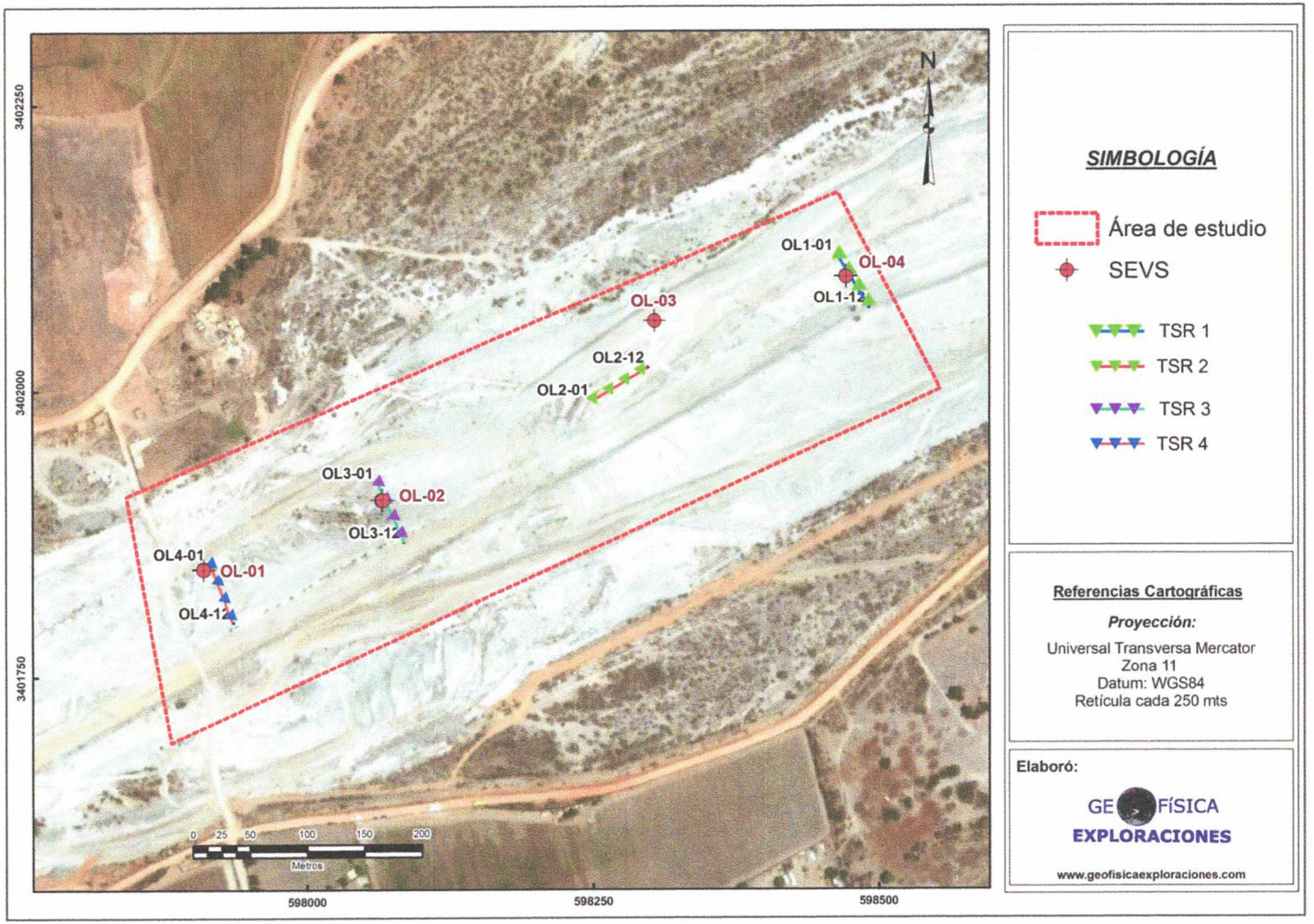


Figura 3. Plano de localización de los perfiles de sísmica de refracción realizados y sondeos eléctricos verticales. Plano base: imagen de Satélite, coordenadas UTM-WGS84.

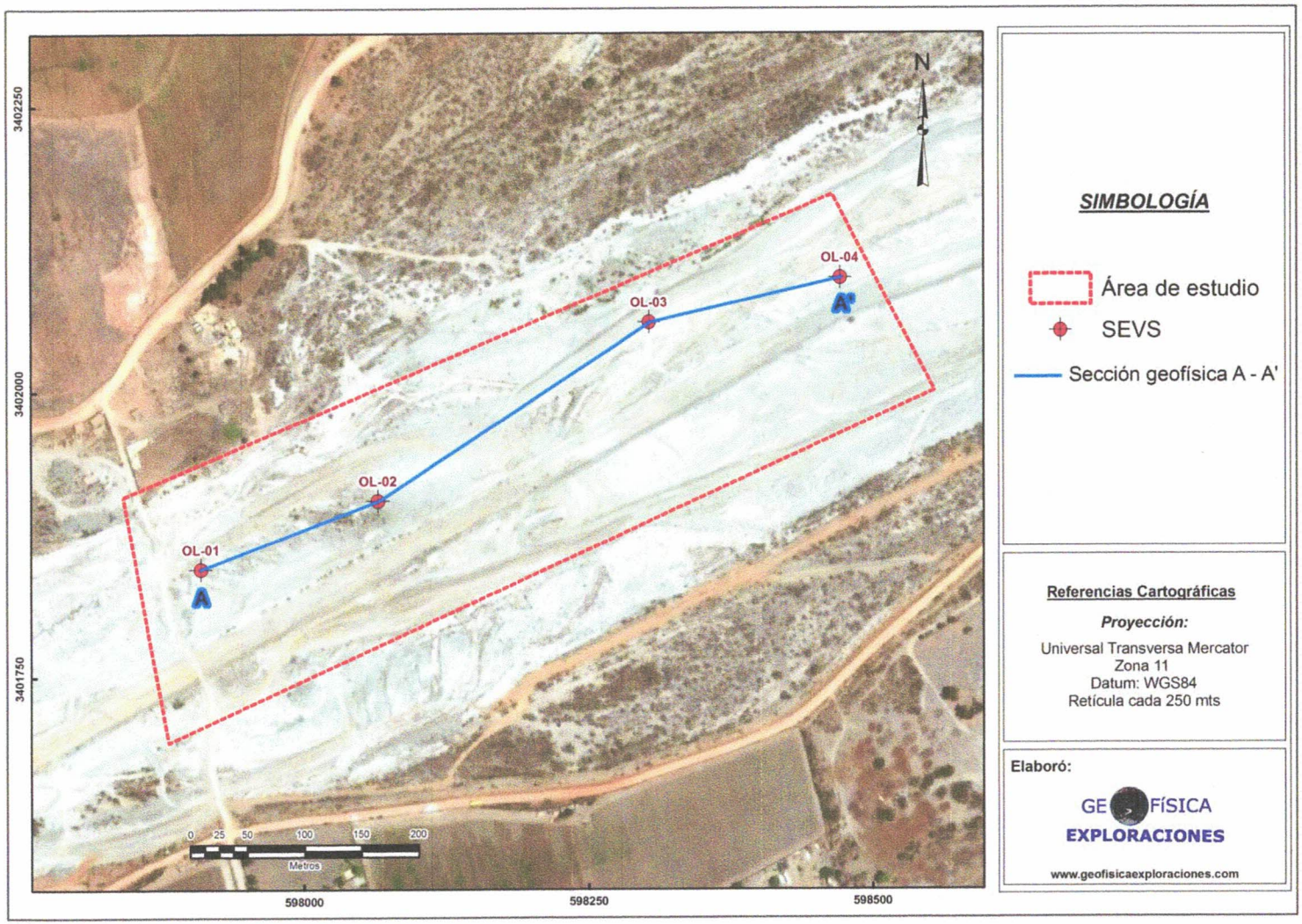


Figura 4. Plano de localización de la sección geofísica realizada con los cuatro sondeos eléctricos verticales. Plano base: imagen de Satélite, coordenadas UTM-WGS84.

2. EXPLORACIÓN GEOFÍSICA

El principio básico de los métodos geofísicos de exploración es determinar la distribución de alguna propiedad física en el subsuelo efectuando mediciones desde la superficie. Dichas mediciones pueden ser campos eléctricos, magnéticos, gravitatorios, velocidad de propagación de ondas de sonido, etc.

Los métodos geoeléctricos de prospección geofísica son los más utilizados en exploración de agua, minerales, estudios ambientales (contaminación de acuíferos), y en estudios superficiales de aplicación geotécnica (búsqueda de cavernas, grietas, etc.) entre otras aplicaciones. Estos métodos se basan en una de las propiedades electromagnéticas de los materiales que es la resistividad eléctrica o su inverso la conductividad eléctrica (ρ) (Orellana 1982). Consisten en determinar directamente la capacidad de conducción eléctrica del terreno para evaluar las condiciones electroestratigráficas del mismo.

Los métodos sísmicos miden la velocidad de propagación de ondas de sonido a través del subsuelo generado por alguna fuente (golpe o explosión) en la superficie del terreno, permitiendo caracterizar los distintos materiales a través de esta propiedad (velocidad de propagación de Onda P).

2.1. Método Geoeléctrico de Corriente Continua

2.1.1 Fundamentos teóricos

Este método se basa en el principio de que cada tipo de material presenta una resistencia diferente al paso de la corriente eléctrica, dicha resistencia es función de la resistividad del material que es una propiedad intrínseca del mismo (Orellana, 1982). Así, por medio del registro de las resistividades, se pueden inferir las condiciones generales de: litología, distribución geológico-estructural, humedad y saturación de agua de las capas de suelo, etc. en el área circundante al sitio del registro eléctrico.

Lo anterior se lleva a cabo mediante el uso de dos electrodos que conectados a un generador de corriente hacen circular una corriente eléctrica continua al interior de las capas del suelo, dicha corriente genera un campo eléctrico que se distorsiona según las características de los materiales del subsuelo. Se emplean otros dos electrodos para medir el comportamiento del campo eléctrico generado, midiendo la diferencia de potencial entre estos dos electrodos de recepción. La corriente viajando en el terreno, cubre una amplia zona, en profundidad del orden de la mitad de distancia entre el primer electrodo de corriente y el último, para la cual se calcula un valor de resistividad promedio denominada resistividad aparente.

En este trabajo se utilizó la técnica del Sondeo Eléctrico Vertical con arreglo Schlumberger.

En los sondeos Schlumberger se hace circular una corriente "I", la cual se aplica al subsuelo mediante dos electrodos denominados A y B. La corriente al circular por el terreno produce un campo eléctrico que se mide mediante otros dos electrodos (denominados M y N) como una diferencia de voltaje o potencial ΔV, cuya intensidad depende de: la corriente que se aplicó, la resistividad del subsuelo y la separación de los puntos de aplicación de la corriente y de los electrodos de voltaje. Usualmente se llama electrodos de corriente (A y B) y electrodos de potencial o de voltaje (M y N) a los cuatro electrodos requeridos para recopilar los datos de campo. Ver Figura 5

El experimento se repite aumentando la separación entre electrodos de corriente y cada vez que esto se hace se genera un nuevo dato de resistividad aparente, el cual posteriormente tendrá que ser interpretado para determinar el número de capas, con sus respectivas resistividades y espesores, que originaron la respuesta del subsuelo obtenida en los datos de resistividad aparente.

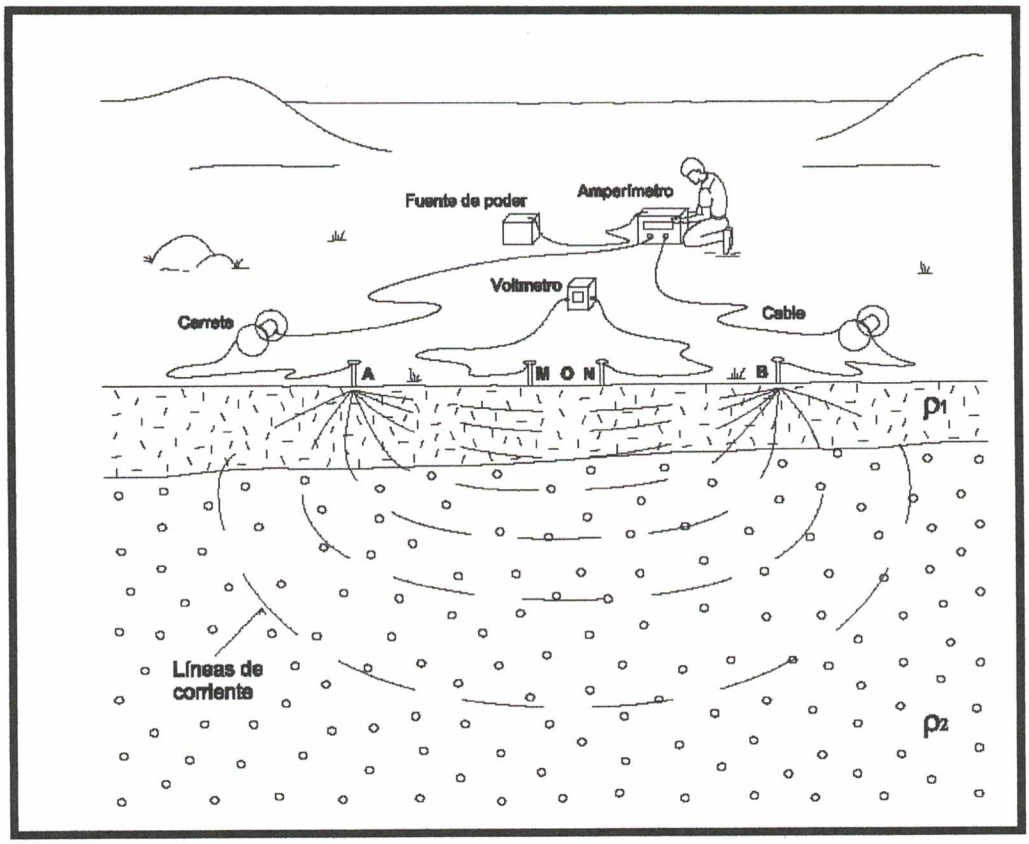


Figura 5. Configuración del equipo y distribución de los electrodos de medición, líneas de corriente inducidas y potencial generado.

La resistividad aparente para una cierta apertura entre los electrodos se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$\rho_a = K\frac{\Delta V}{I}$$

Donde:

"ρ_a" es la resistividad aparente de todo el subsuelo (ohm-m)

"K" es un factor geométrico que depende de la separación electródica (m)

"ΔV" es el voltaje provocado por el paso de la corriente (volts)

"I" es la intensidad de corriente continua suministrada al terreno (Amperes)

A su vez para el sondeo eléctrico vertical con arreglo Schlumberger:

$$K = \pi\frac{AM * AN}{MN}$$

Donde:

"AM" es la separación entre el primer electrodo de corriente y el primer electrodo de potencial M sus unidades son metros

"AN" es la separación entre el primer electrodo de corriente y el segundo electrodo de potencial N sus unidades son metros

"MN" es la separación entre los electrodos de voltaje M y N en metros

Con los datos de "I", "ΔV" y "K" para una cierta separación electródica, se genera un dato de resistividad aparente de tal forma que para un sondeo con arreglo Schlumberger se obtiene una curva de datos. Esta curva se representa en papel bilogarítmico con (AB/2) como abscisa y la resistividad aparente en la ordenada.

Los valores de resistividad de una roca están determinados más que por su composición mineralógica, granulometría, cantidad y calidad del agua de formación, fundamentalmente por la porosidad y por la salinidad del agua. Todo esto hace que la resistividad de cada tipo de roca presente una gran variación. En general en campo encontraremos los valores que se aproximan en los intervalos que se muestran en la Tabla III.

Tabla III. Resistividades comunes de rocas y/o materiales y agua en diferentes estados.

ROCA/MINERAL/MATERIAL/AGUA	RESISTIVIDAD Ω - m
ARCILLAS	1 - 20
ARENAS	50 – 500
ARENISCAS	50 - 5,000
ARENAS Y GRAVAS SECAS	1,000 -10,000
ARENAS Y GRAVAS CON AGUA DULCE	50 – 500
ARENAS Y GRAVAS CON AGUA DULCE	50 – 500
ARENAS Y GRAVAS CON AGUA SALADA	0.5 – 5
ARENAS ARCILLOSAS	50 – 300
ARENAS DE CUARZO	30 -10,000
AGUAS SUBTERRÁNEAS EN GRANITO Y ROCAS METAMÓRFICAS.	20 – 100
AGUAS SUBTERRÁNEAS EN CALIZAS Y ACARREOS	20 – 50
AGUAS SALOBRES	1 –10
AGUA POTABLE SUPERFICIAL	20 – 300
AGUA DE MAR	<.02
AGUA DESTILADA	>500
CONGLOMERADO	1,000 – 10,000
CALIZAS	300 - 10,000
BRECHA VOLCÁNICA	100 – 2000
ESQUISTOS GRAFITOSOS	0.5 – 5
ESQUISTOS ARCILLOSOS O ALTERADOS	100 – 300
ESQUISTOS SANOS	300 - 3,000
GRANITO	300 - 10,000
GNEISS Y GRANITO ALTERADO	100 - 1,000
GNEISS SANO	1,000 - 10,000
GRAVAS	100 - 10,000
BASALTOS	300 - 10,000
LIMOS	30 – 500
MARGAS	50 - 5,000
PIZARRAS	100 - 1,000
TOBAS VOLCÁNICAS	20 – 100

Es importante tener en cuenta que en materiales detríticos (granulares) la resistividad aumenta con el tamaño del grano; en una investigación hidrogeológica, buscaremos resistividades elevadas que indican la presencia de materiales más gruesos de mayor permeabilidad, siempre y cuando estén por debajo de la zona de saturación, si no corresponderán a materiales semiconsolidados.

En rocas compactas buscaremos las resistividades bajas o medias, que indican que la formación presente mayor fracturamiento y/o alteración. En este caso también puede que las zonas de menor conductividad tampoco sean permeables si los planos de fracturación han sido rellenados por arcillas producto de alteración, por lo tanto hay que tener mucho cuidado en la integración de datos.

En cualquier problema a resolver por medio de resistividad eléctrica, la interpretación e integración de datos estará más acorde a la realidad si realizamos una verificación geológica adecuada con el objetivo a resolver, además de un buen trabajo de campo, interpretación adecuada y la experiencia de los expertos nos indicará qué valores de resistividad presenta cada una de los estratos del subsuelo o en su caso obtenerlas a través de un "SEV paramétrico", el cual consiste en realizar un sondeo en un área donde exista una perforación, en la cual conozcamos la columna litológica, esto es lo más correcto y recomendable, con la desventaja que en la mayoría de los estudios no existen los datos del corte o en su caso no hay perforación.

2.1.2 Procesado de datos

Los métodos geoeléctricos se dividen en cuanto a la resolución en 1, 2 y 3 dimensiones, lo más utilizado se conoce como la técnica del Sondeo eléctrico Vertical (SEV) muy usual en aplicaciones unidimensionales obteniendo datos de resistividad aparente en un perfil vertical del subsuelo. En el procesado e interpretación de este tipo de datos generalmente se utilizan programas a prueba y error que resuelven el problema directo es decir: dado un modelo de capas calculan la respuesta (datos calculados) y los comparan con los datos de campo, el mejor modelo es aquel en donde los datos calculados por el programa y los datos de campo son lo más similares posible.

En la actualidad existen programas de inversión cuya finalidad es hacer de forma automática el ajuste de datos observados y calculados mediante alguna técnica de minimización. Todo con la finalidad de cambiar los datos de resistividad aparente por resistividades verdaderas y el eje de separaciones AB/2 (graficado común), por un eje de espesores o profundidades, y que nos permita dar una interpretación cuantitativa. En este caso utilizamos un programa de inversión unidimensional para Windows denominado *IX1D* de Interpex (www.interpex.com).

2.1.3 Equipo utilizado

El equipo utilizado para la obtención de datos consistió de un resistivímetro con una corriente de salida Máxima de 10 Amperes y 1100 volts distribuidos en 11 pasos de 100 volts, conectado a un motogenerador de 2,500 Watts de potencia; como receptor se utilizó un multímetro digital; así como todos los accesorios pertenecientes al equipo de campo (cables, carretes, electrodos no polarizables, barras de acero, etc.). En la Figura 6 se muestra el equipo para la obtención de los datos geofísicos. Se ubicaron los sondeos utilizando un GPS de 12 canales marca GARMIN GPSmap76Cx.

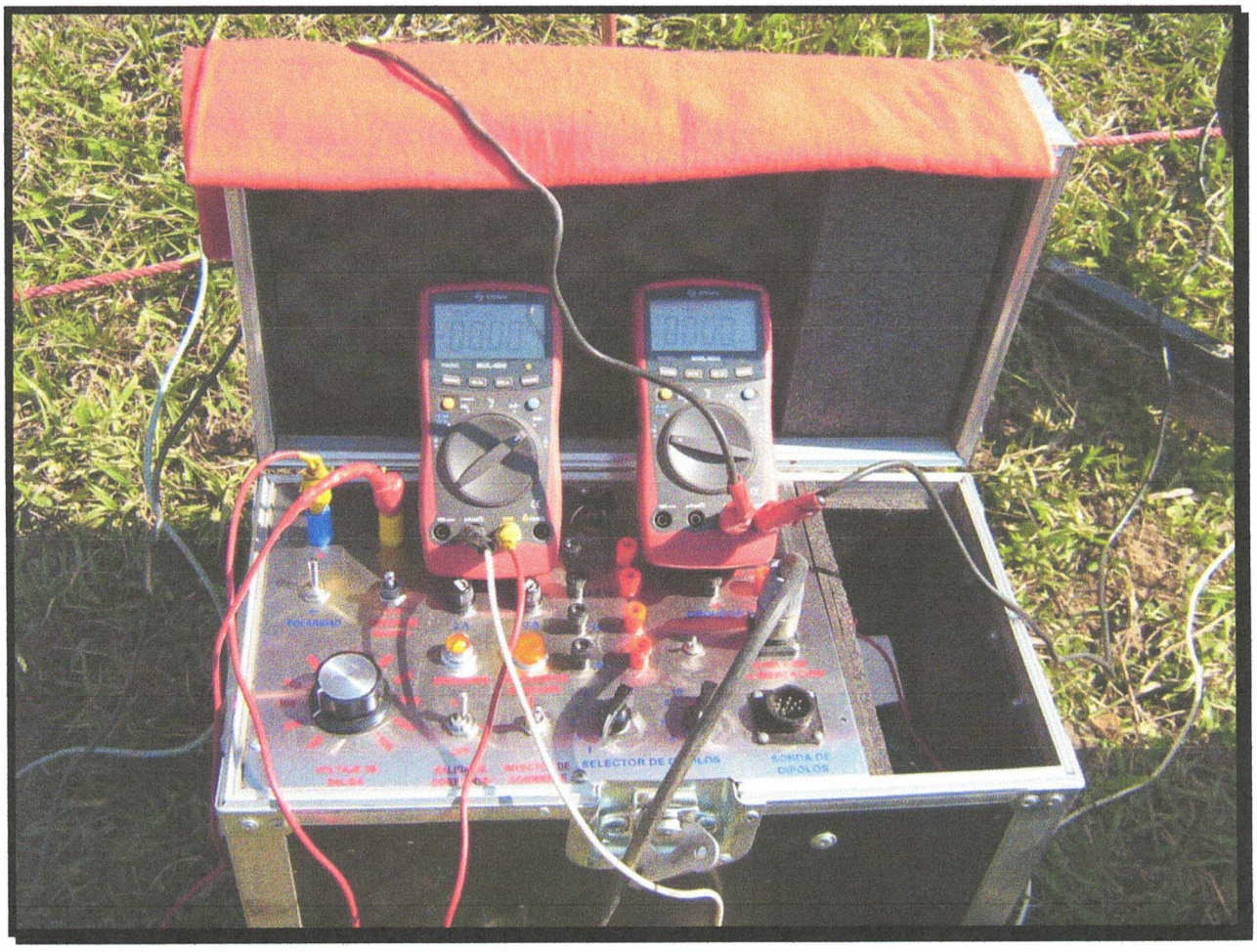


Figura 6. Equipo de resistividad utilizado en el levantamiento de datos.

2.2 Método Sísmico de Refracción

2.2.1 Fundamentos teóricos

El método sísmico de refracción consiste en medir en varios puntos a lo largo de una línea (tendido) los tiempos de viaje de las ondas compresionales generadas por una fuente de energía impulsiva, esto se ilustra en la Figura 7 . Las ondas generadas en la superficie viajan a través del subsuelo, la propagación de la energía sísmica es descrita esencialmente por las por las leyes que gobiernan la circulación de rayos de luz en un medio transparente. La ley fundamental que describe la refracción sísmica de los rayos es la *ley de Snell*, que junto con el fenómeno de *incidencia crítica* es el fundamento físico del método sísmico de refracción.

Cuando encuentran un contraste de velocidades que se relaciona con una capa de diferente material las ondas que inciden con un ángulo crítico viajan a través de la interfase y posteriormente se refractan hacia la superficie en donde son detectadas, los primeros arribos a cada uno de los sensores (geófonos) están asociados a las ondas refractadas, al determinarlos y graficarlos en curvas tiempo-distancia (domocronas) generamos una gráfica cuyas diferentes pendientes están relacionadas directamente con la velocidad de propagación de las ondas en el subsuelo a través de las distintas capas, lo que nos permite obtener la estratigrafía del subsuelo a lo largo del perfil.

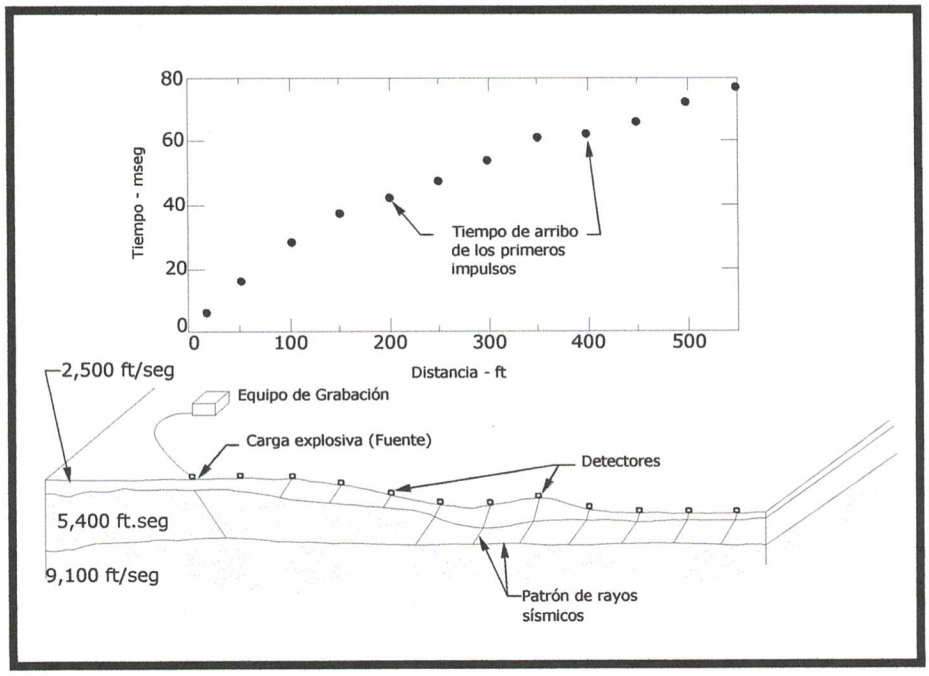


Figura 7. Esquema del método sísmico de refracción.

Podemos caracterizar el subsuelo de acuerdo al modelo de velocidades de propagación de Onda P a lo largo del perfil trazado, se conocen los valores o rangos de velocidad de propagación de este tipo de ondas en distintos materiales en la Tabla IV podemos encontrar valores característicos de velocidades en materiales comunes, por ejemplo sabemos que sedimentos saturados con agua su velocidad de propagación se encuentra en un rango de 1000 a 2500 m/s, dependiendo de la clasificación granulométrica del material. Así mismo las rocas compactas y sanas presentan las velocidades más altas (> 4000 m/s).

Tabla IV. Velocidades de Onda P, comunes de rocas y/o materiales y agua en diferentes estados.

MATERIAL	VELOCIDAD (m/seg)
Material superficial meteorizado	305-610
Grava,gravilla o arena (seca)	468-915
Arena (húmeda)	610-1,830
Arcilla	915-2,750
Agua	1,430-1,680
Agua de mar	1,460-1,530
Arenisca	1,830-3,970
Esquisto	2,750-4,270
Pizarra	1,830-3,970
Caliza	2,140-6,100
Sal	4,270-5,190
Granito	4,580-5,800
Rocas metamórficas	3,050-7,020
Rocas andesíticas y basálticas	3,000 - 6000

2.2.2 Procesado de datos

El procesamiento de la información se realizó utilizando el Software denominado **SEISIMAGER2D versión estándar** desarrollado por Geometrics Inc.

El cual está formado por dos módulos el primero denominado *Pickwin* utilizado para procesar los sismogramas y elegir los tiempo de los primeros arribos, y así generar las curvas tiempo-distancia de cada uno de los tendidos sísmicos de refracción.

El segundo módulo denominado *Plotrefa-2D* sirve para generar los modelos de velocidades de las ondas compresionales a partir de las curvas tiempo-distancia de cada uno de los tendidos o de varios si son colineales, realizamos un procesado estándar mediante técnicas de inversión 2D a partir de un modelo inicial y posterior ajuste automático de los datos.

Se obtuvo un modelo de velocidad del perfil sísmico y se interpretó de acuerdo a sus valores de velocidades y en función de la Geología local, para presentar los resultados y conclusiones de los resultados obtenidos.

2.2.3 Equipo utilizado

El equipo utilizado para grabar los datos de campo consistió de un sismógrafo de 12 canales diseñado y construido por la empresa Geometrics Inc. Modelo **ES-3000.**

Como fuente sísmica se utilizó un marro de 18 libras.

El equipo se conecta a una computadora portátil y se comunica con el equipo a través del software de adquisición ESOS, desarrollado también por Geometrics Inc.

Figura 8. Equipo utilizado, sismógrafo Geometrics modelo ES-3000 de 12 canales.

3. RESULTADOS ALCANZADOS

3.1. Marco geológico regional

En el área de estudio se encuentran presentes en su mayoría rocas sedimentarias como se muestra en el plano de la Figura 9 y por rocas ígneas extrusivas que forman el basamento de los depósitos fluviales a lo largo del arroyo.

Las rocas sedimentarias están caracterizadas por depósitos fluviales constituidos principalmente por arena, grava y boleos.

Localmente la parcela motivo del presente estudio se localiza dentro de zonas en la zona de depósitos sedimentarios fluviales a lo largo del arroyo Santo Domingo.

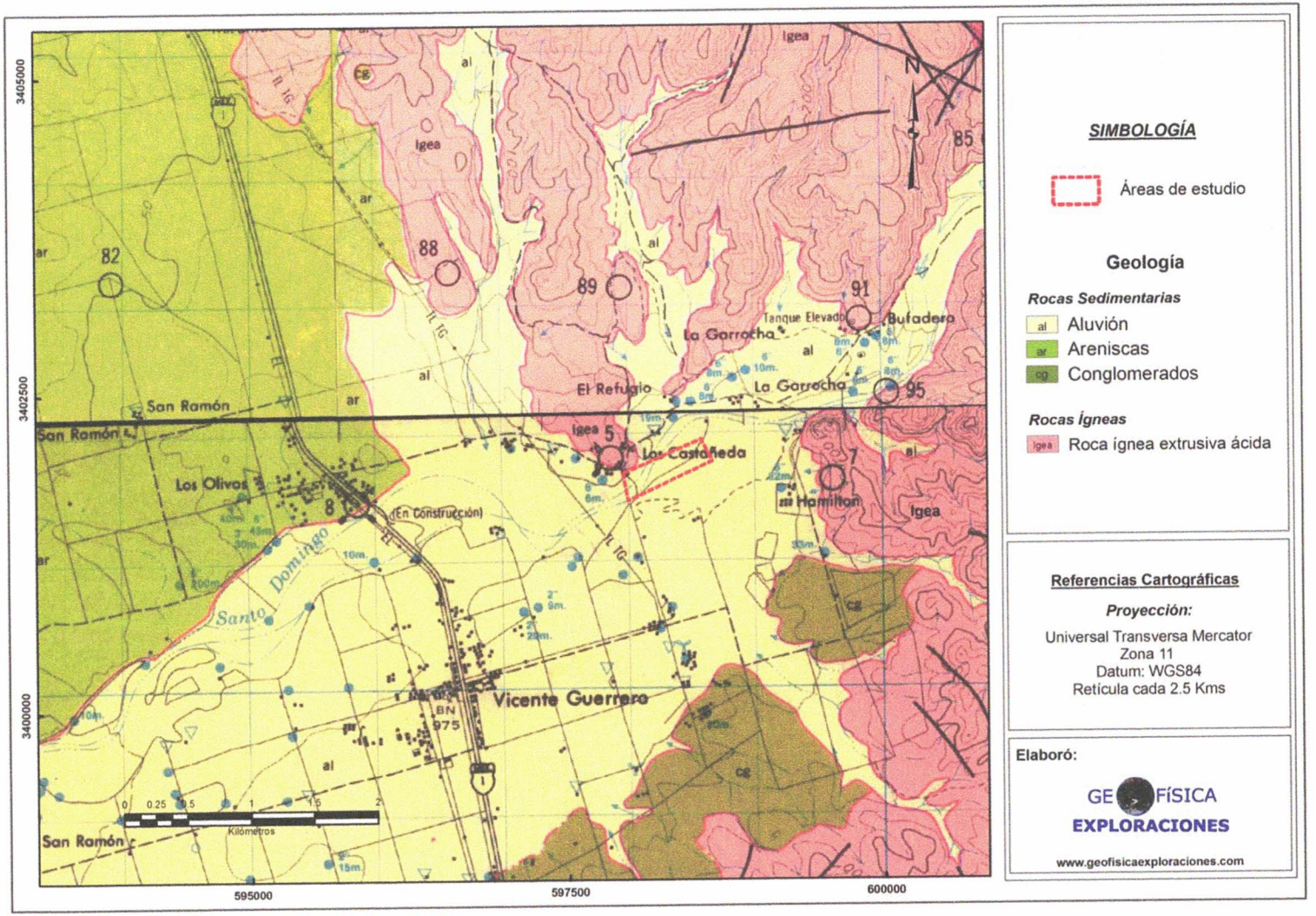


Figura 9.- Plano geológico regional de área de estudio y sus alrededores. El polígono rojo indica la localización del área de estudio. Mapa Geológico INEGI.

3.2 Curvas de resistividad de los sondeos eléctricos verticales

Para cada sondeo eléctrico vertical se obtuvo una curva de resistividad aparente en función de la separación de los electrodos (AB/2), graficada en escala bilogarítmica; mostradas en el anexo de datos de campo. Cada cambio de pendiente en la curva indica un cambio de litología con propiedades (físicas, químicas etc.) diferentes.

La mayoría de las gráficas de los sondeos indican la presencia de tres capas principales: una superficial de alta resistividad de poco espesor asociada a la cubierta superficial de materiales no consolidados y secos, una de baja a mediana resistividad de pocas decenas de espesor asociada al presencia del acuífero en sedimentos fluviales (arenas, gravas y boleos) y finalmente una tercera capa de alta resistividad que forma el basamento rocosos que se extiende a profundidad. (Ver curvas en Anexo de datos de Campo)

3.3 Modelos de capas

Para cada sondeo se obtuvo un modelo de capas (resistividades y espesores) utilizando un programa de cómputo descrito en el capítulo de procesado de datos. El ajuste de los datos observados y calculados de cada uno de los SEV's con su respectivo modelo de capas se muestran en el anexo de datos de campo.

De los modelos propuestos para cada sondeo se observa que el ajuste de los datos es aceptable, el error RMS entre los datos observados y calculados fue menor a 10% y superior a 3%. Por otra parte, con los modelos de capas obtenidos se elaboró una sección geoeléctrica del subsuelo, distribuida como se muestra en la Figura 4, la cual se describe y muestra en el capítulo siguiente.

3.4 Secciones geoeléctricas

Con la información procesada de los cuatro sondeos eléctricos verticales se integró una sección geoeléctrica (Figura 10) distribuida como se muestra en la Figura 4. Las características geofísicas y litológicas de las unidades se describen en los párrafos siguientes.

Las capas geoeléctricas se clasificaron en tres grupos denominados A, B y C. Las unidades del grupo A constituyen la cubierta superficial de depósitos fluviales secos y drenados (*material pétreo sujeto a explotarse*); las del grupo B se asocian a sedimentos fluviales saturados con agua (acuífero) y finalmente el grupo C que lo constituye el basamento rocoso semi-permeable sobre el cual descansa toda la columna sedimentaria superficial. Estos tres grupos se subdividen de acuerdo a su rango de valores de resistividad y propiedades geohidrológicas, como se describen a continuación:

UNIDAD A1. Se midió por resistividades que varían de 520 a 618 ohms-m, se midió en todos los sondeos realizados con un espesor promedio de 10 metros. Se correlaciona con la cubierta superficial de arenas, gravas, boleos y bloques de roca, seco y drenado.

UNIDAD A2. Se midió con resistividades de 127 a 213 ohms-m, se midió en los cuatro sitios donde se realizaron los sondeos a lo largo de la sección trazada, con un espesor promedio de 30 metros. Se correlaciona con la presencia de depósitos sedimentarios constituidos por arenas gruesas a finas, con intercalaciones de gravas y boleos.

UNIDAD B. Se caracteriza por resistividades que varían de 22 a 65 ohms-m, se identificó a lo largo de toda la sección trazada donde se realizaron los sondeos; a una profundidad promedio de 40 metros y con un espesor promedio de 30 metros. Se correlaciona con la presencia del acuífero superficial en sedimentos arenosos con intercalaciones de boleos, gravas y bloques de roca.

Esta unidad es la parte saturada y forma el acuífero superficial en materiales de alta permeabilidad.

UNIDAD C. Se caracteriza por resistividades que varían de 341 a 381 ohms-m, se identificó a lo largo de toda la sección trazada donde se realizaron los sondeos; a una profundidad promedio de 70 metros. Se correlaciona con la presencia del basamento rocoso semi-permeable a impermeable sobre el cual descansa toda la columna sedimentaria superficial.

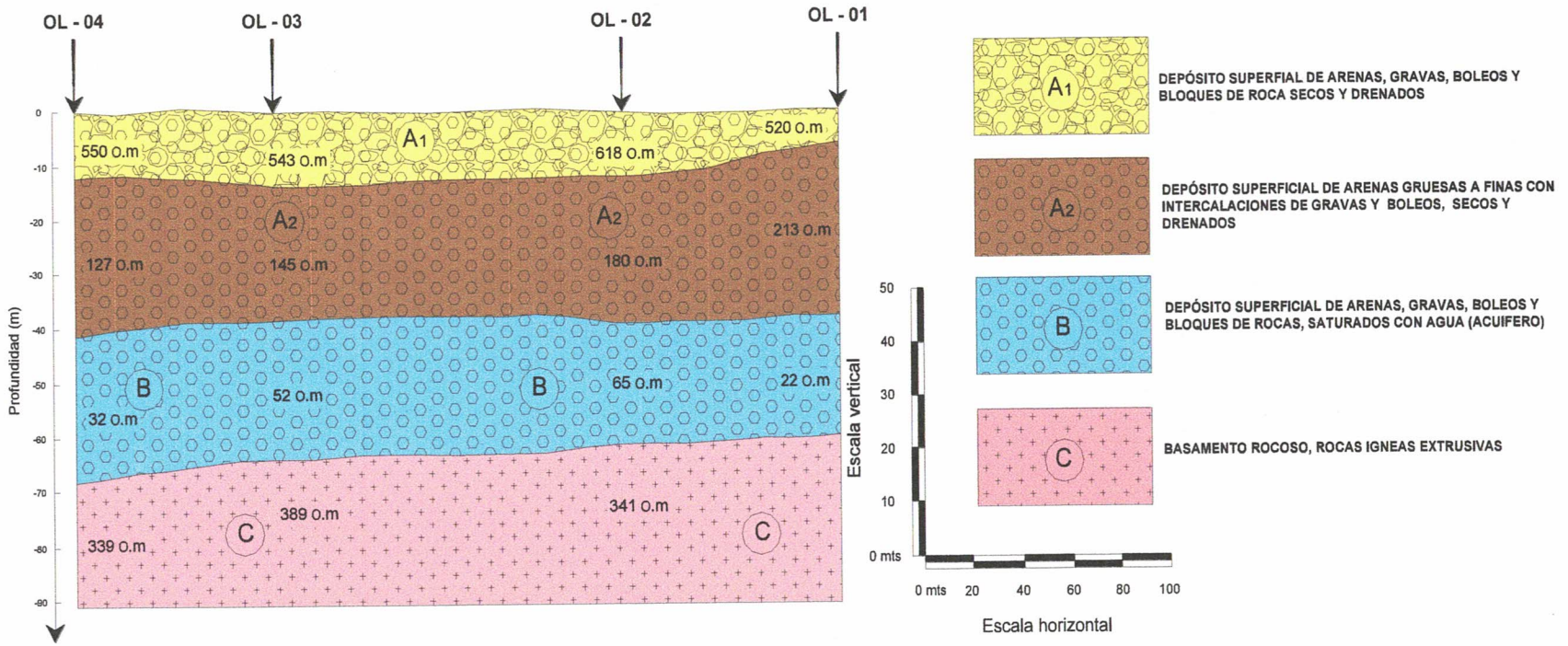


Figura 10. Sección geoeléctrica A-A', elaborada a partir de la interpretación de los cuatro sondeos eléctricos verticales.

3.5 Modelos de velocidad de propagación de onda P

De la información procesada e interpretada de las cuatro líneas o perfiles de sísmica de refracción (TSR) realizados (localizada como se indica en la Figura 3), se generó un modelo de velocidad, por cada perfil trazado mostrados en la Figura 11 a Figura 14; hasta una profundidad explorada de 30 metros, donde se identificaron dos capas con rangos de velocidad de propagación de onda P diferente, las cuales se describen a continuación:

CAPA A1.- Tiene una velocidad de propagación de onda P de 400 a 900 m/s, mostrada en tonos color rojo-naranja, con un espesor promedio de 7 metros, se presenta a lo largo de todos los perfiles y se asocia a la presencia de depósitos superficiales arenoso con intercalaciones de gravas, boleos y bloques de roca, secos y drenados. Esta capa se correlaciona con unidad A1 descritas en la sección anterior.

CAPA A2. Presenta una velocidad en un rango de 900 a 2900 m/seg, mostrada en tonos color verde-amarillo. Se identificó con un espesor variable superior a 20 metros y a una profundidad de 7 metros en promedio, como se muestra particularmente en las Figura 11 a figura 14; se asocia con la presencia de sedimentos fluviales constituidos por arenas gruesas a finas con intercalaciones de gravas y boleos; secos y drenados. Esta unidad se correlaciona con la unidad A2 de la sección geoeléctrica.

Ambas capas identificadas se asocian a materiales sedimentarios de arenas, gravas, boleos y bloques de roca; secos y drenados

Debido a la máxima profundidad de penetración del método de alrededor de 30 metros no se logró identificar con esta metodología la capa de sedimentos saturados con agua debido a que se localizan a 40 metros de profundidad, pero se corrobora y confirma que los primeros 30 metros no existe presencia de agua dentro de todo el polígono explorado

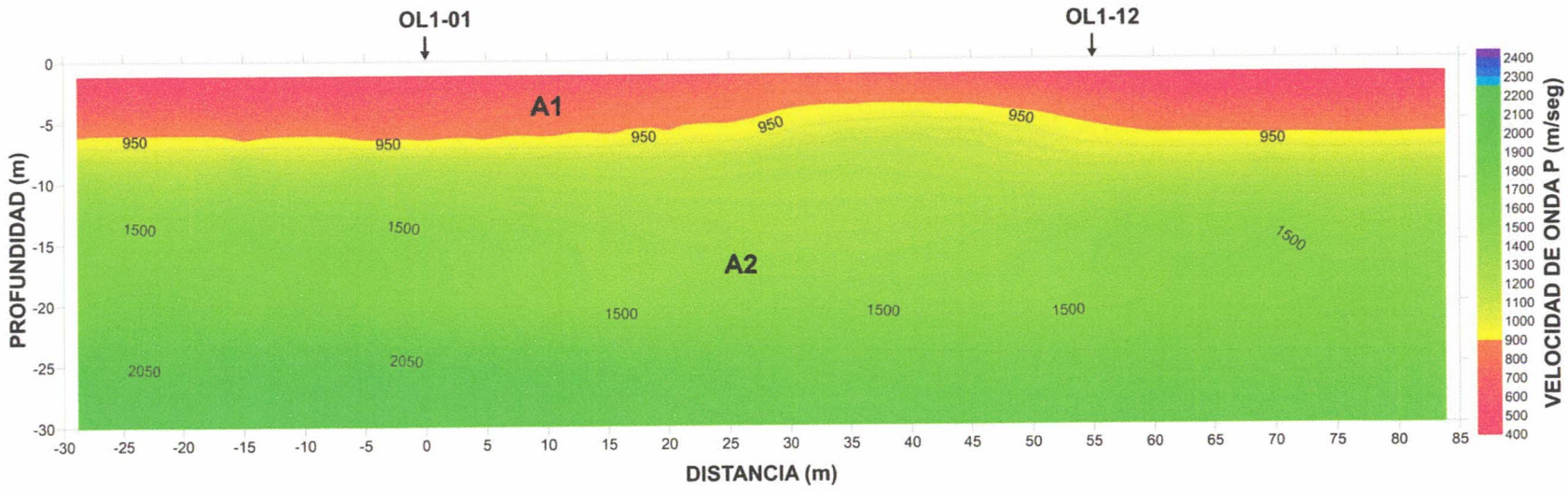


Figura 11. Modelo de velocidad de propagación de onda P a lo largo del perfil-1 de Sísmica de Refracción.

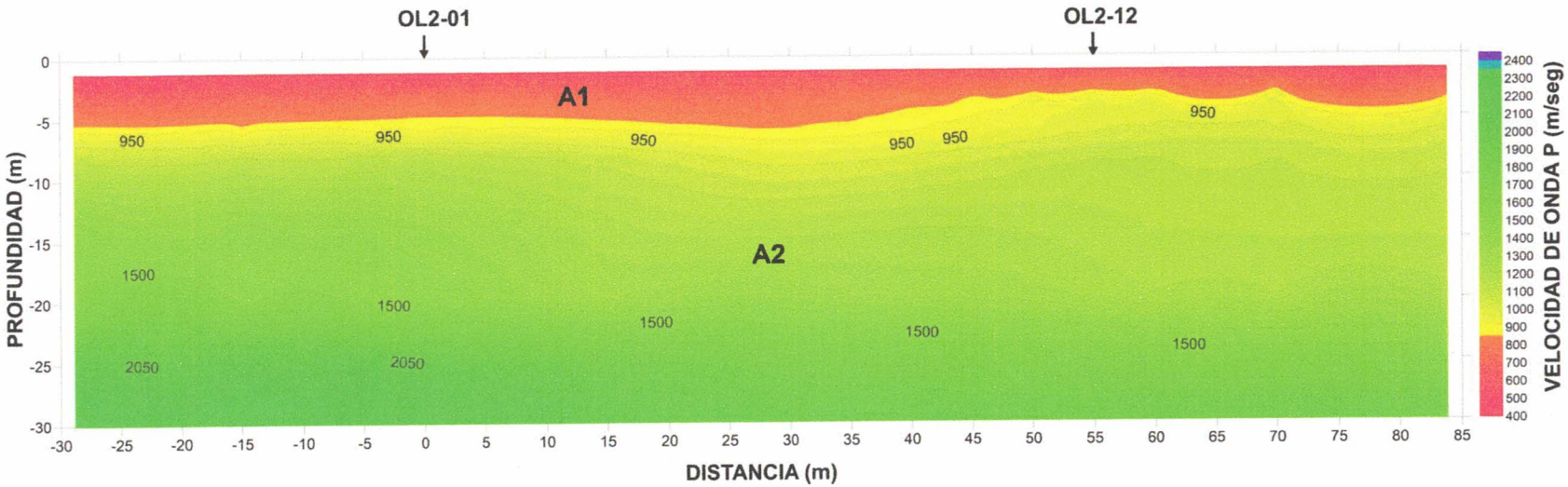


Figura 12. Modelo de velocidad de propagación de onda P a lo largo del perfil-2 de Sísmica de Refracción.

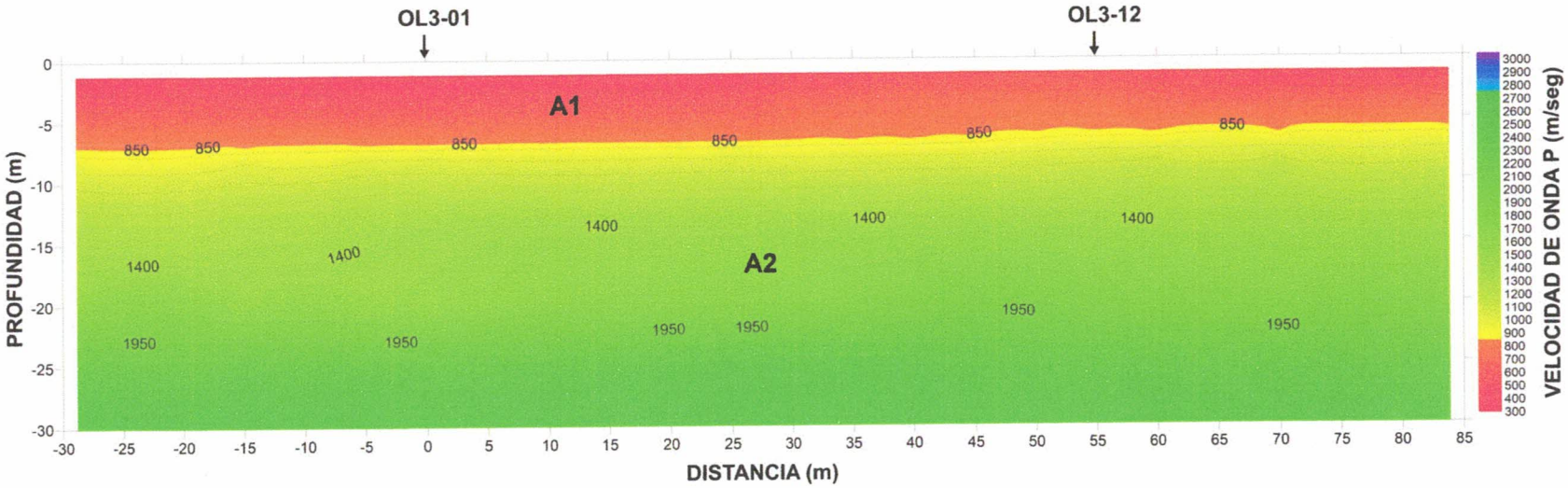


Figura 13. Modelo de velocidad de propagación de onda P a lo largo del perfil-3 de Sísmica de Refracción.

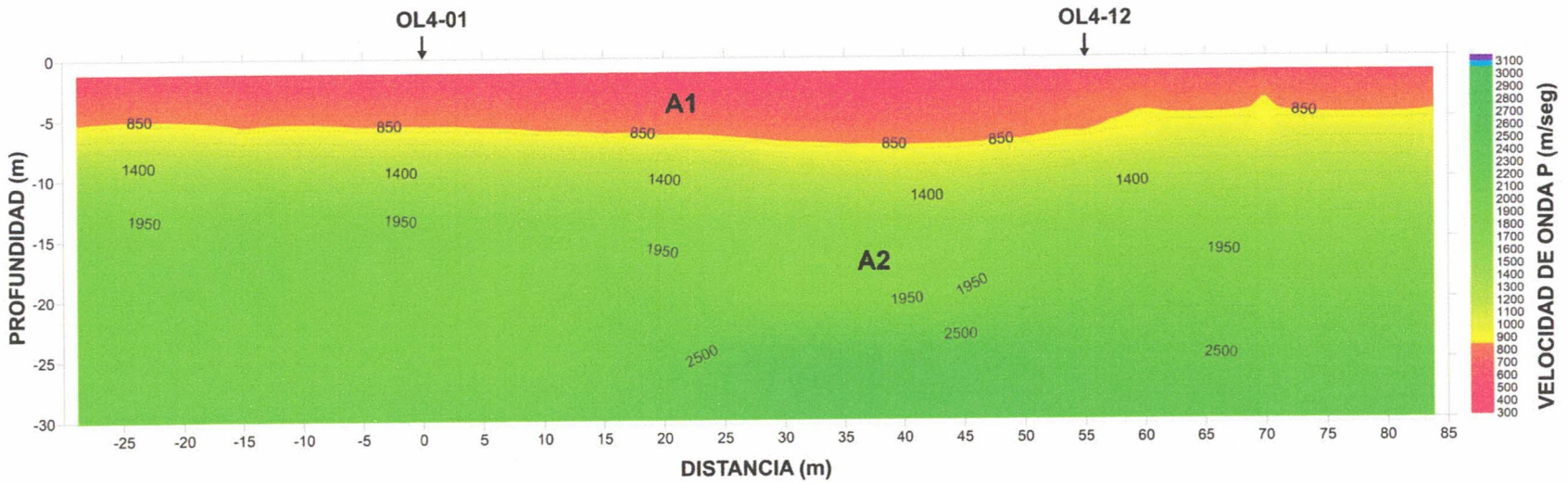


Figura 14. Modelo de velocidad de propagación de onda P a lo largo del perfil-4 de Sísmica de Refracción.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con base a los resultados expuestos con anterioridad se obtienen las siguientes conclusiones y recomendaciones:

1.- El área de estudio se encuentra conformada litológicamente en general rocas sedimentarias de origen fluvial, constituidas por: arenas, gravas, boleos y bloques de roca.

2.- De la información del estudio de Resistividad eléctrica se determinaron las siguientes conclusiones y resultados principales:

2.1.- Se identificaron en general tres grupos de unidades geoeléctricas en toda el área de estudio, como se describió en el capítulo 3.4, el primer grupo está constituido por la cubierta superficial de sedimentos secos y drenados; el segundo grupo lo forman sedimentos (arenas, gravas y boleos) saturados con agua y la tercera unidad identificada asociada al basamento rocoso sobre el cual descansa toda la columna sedimentaria. Cada una de estas unidades geoeléctricas fue clasificada por sus rangos de resistividad calculados.

2.2 Las unidades del grupo A de mayor importancia para nuestros objetivos ya que representa el material seco y drenado, sujeto a explotarse como material pétreo.

2.3.- La unidad B es la que emplaza el acuífero en materiales sedimentarios de origen fluvial con un espesor promedio de 30 metros

2.4 Se identificó la presencia del nivel freático a lo largo de todo el polígono a una profundidad de 40 metros.

3.- De la información de estudio de Sísmica de Refracción se determinaron las siguientes conclusiones y resultados principales:

3.1.- El modelo de velocidad obtenido a lo largo del perfil de sísmica de refracción trazado, muestran la presencia de dos capas con distintos rangos de velocidad; ambas asociadas a depósitos de materiales superficiales secos hasta una profundidad máxima de exploración de 30 metros. Estas *capas* se distribuyen a profundidad y a detalle como se muestra en cada modelo de velocidad de Onda P de la Figura 11 a Figura 14.

3.2 Debido a que la máxima profundidad de penetración de esta metodología es de 30 metros, no se logró identificar la unidad asociada al acuífero ni mucho menos el basamento rocoso, pero aun así se confirma que las primeras capas están secas (sin presencia de agua).

De acuerdo al análisis de los resultados del presente estudio Geofísico se corrobora que el nivel freático es profundo para esta época del año (40 metros de profundidad) y con el gran periodo de sequía que se tiene en la región, por lo que retirar los primeros metros del material pétreo no afectara ni pondrá en riesgo de contaminación el acuífero que se localiza a lo largo del arroyo Santo Domingo.

Se recomienda monitorear el acuífero con pozos de observación o pozos agrícolas ubicados dentro de arroyo después de la posible recarga de agua que se pueda tener en la siguiente época de lluvias.

Referencias

INEGI. 1995. Estudio Hidrológico del Estado de Baja California. México, 1995.

INEGI. Carta Topográfica escala 1:50000.Hoja Misión de Santo Domingo. Clave H11B54. 1ª edición.

INEGI. Carta Geológica escala 1:50000.Hoja Misión de Santo Domingo. Clave H11B54. 1ª edición.

INEGI. Carta Topográfica escala 1:50000.Hoja Lázaro Cárdenas Clave H11B64. 1ª edición.

INEGI. Carta Geológica escala 1:50000.Hoja Lázaro Cárdenas. Clave H11B64. 1ª edición.

Orellana E. 1982. Prospección Geoeléctrica por corriente continua, Paraninfo; Madrid, España.

DATOS DE CAMPO

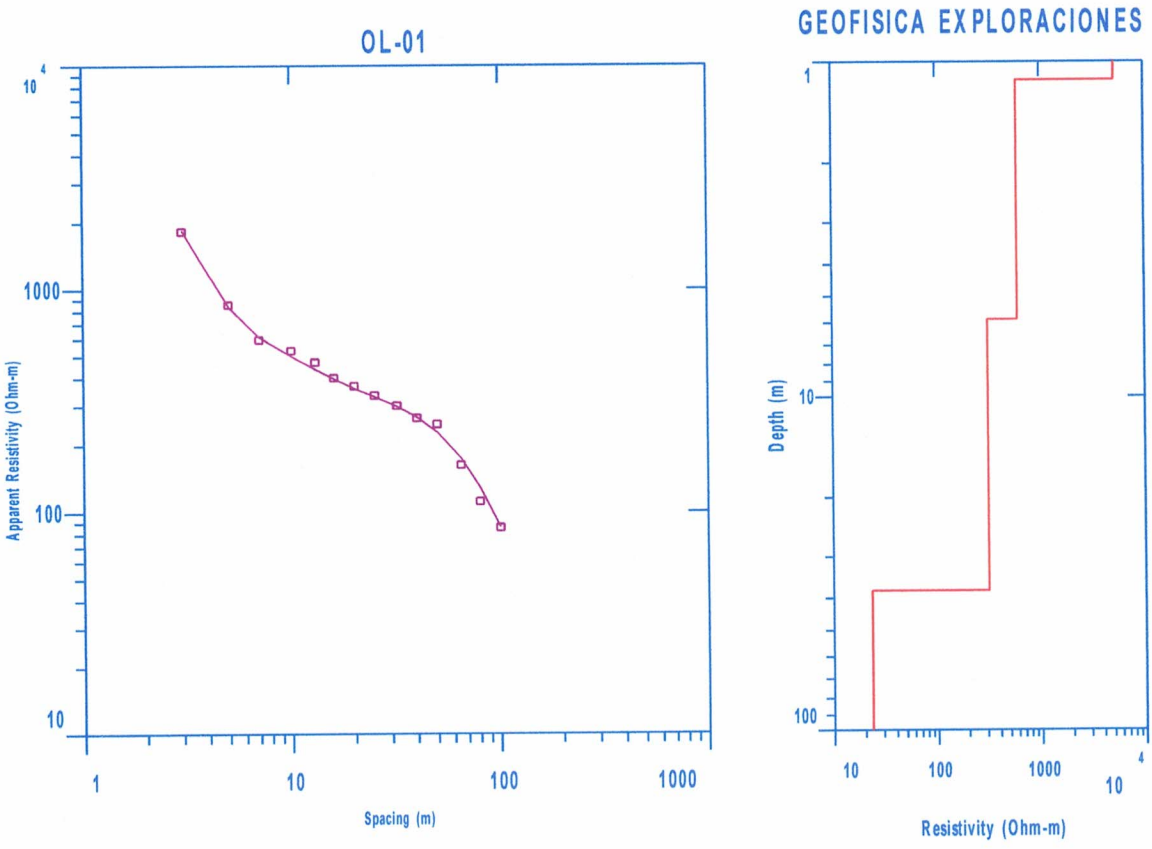


Figura 15. Sondeo Eléctrico Vertical OL-01

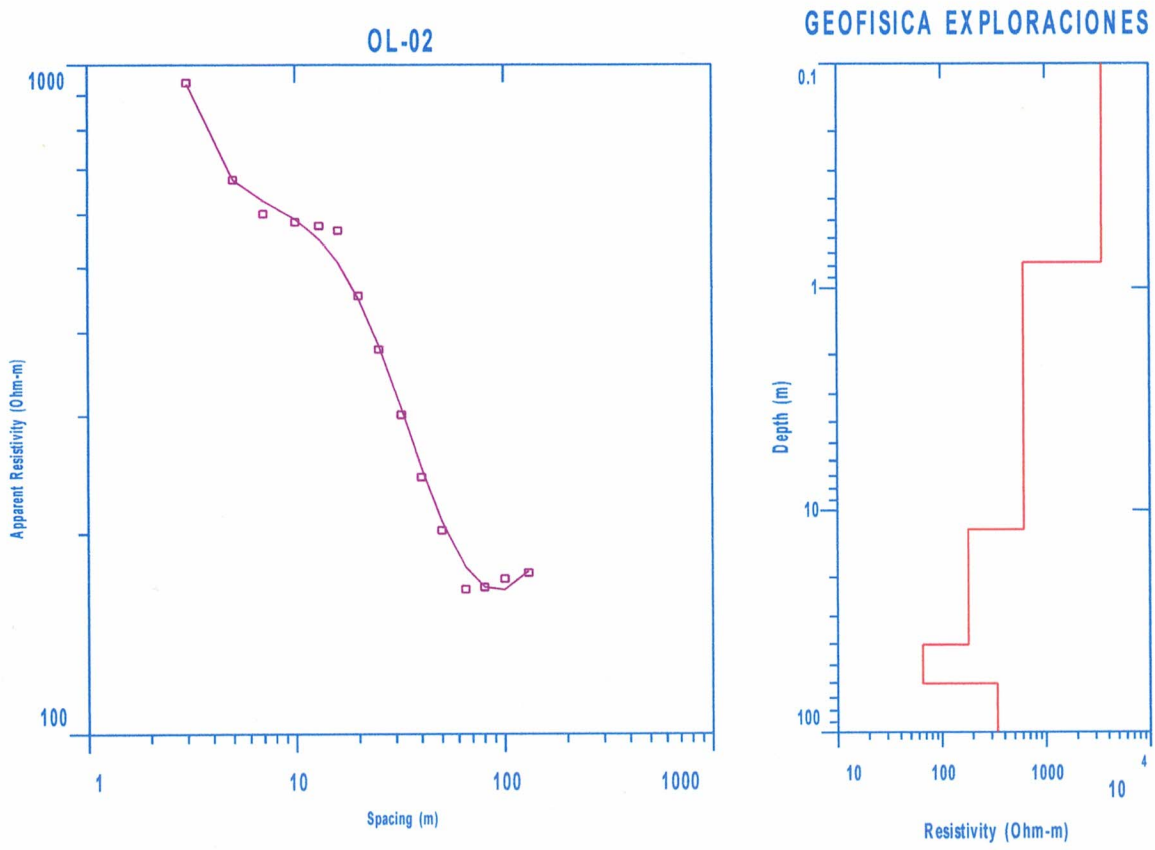


Figura 16. Sondeo Eléctrico Vertical OL-02

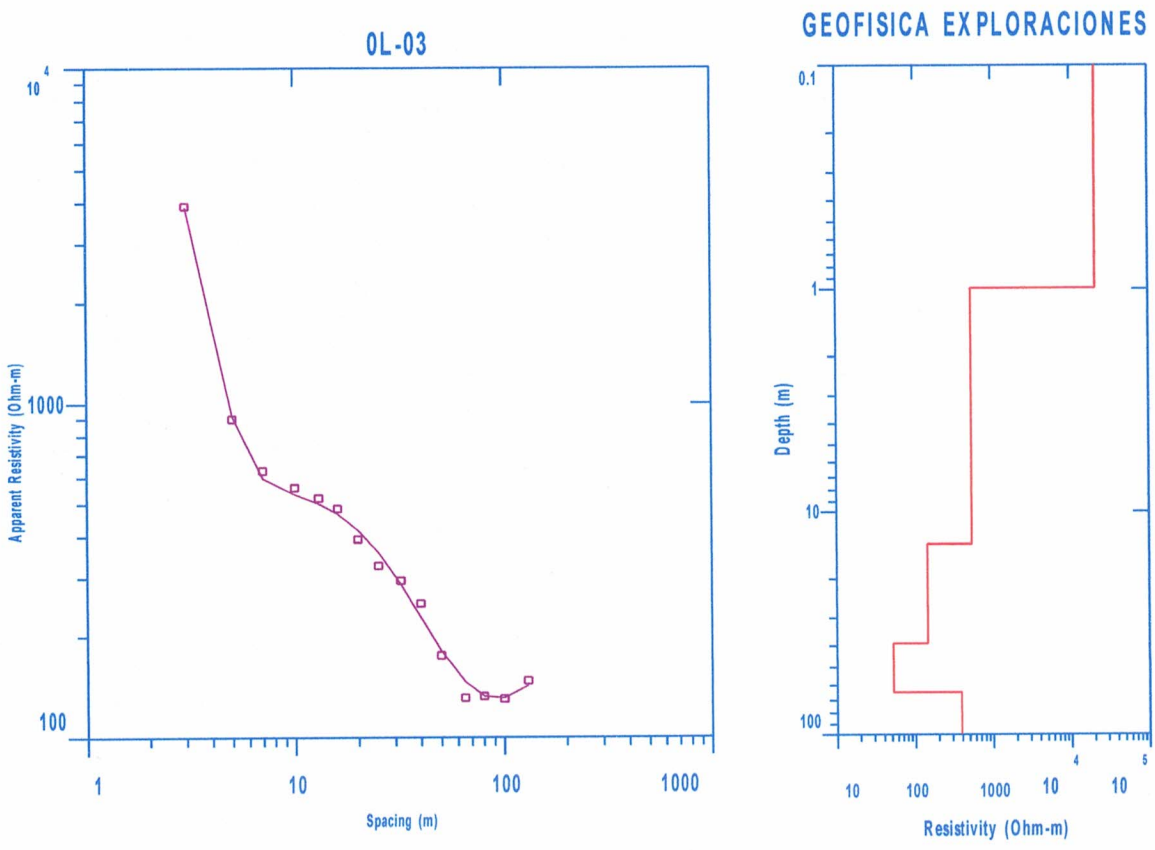


Figura 17. Sondeo Eléctrico Vertical OL-03

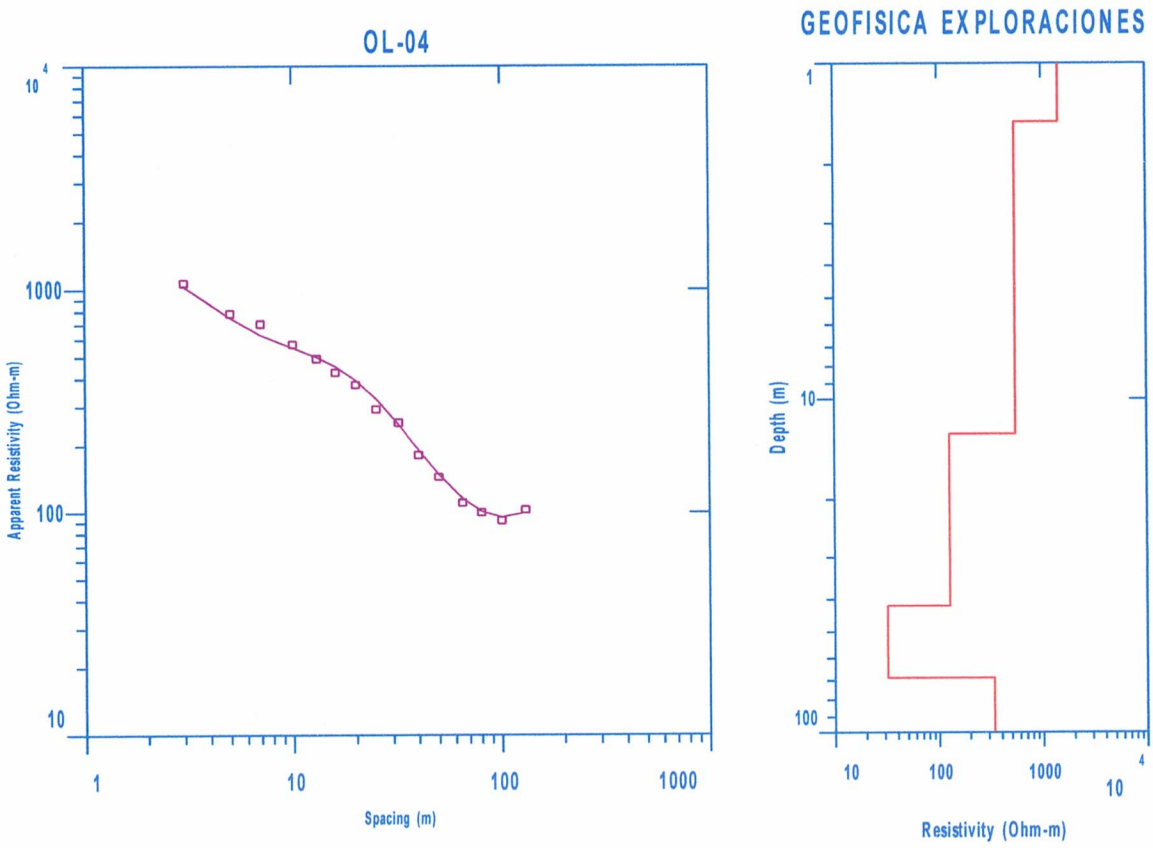


Figura 18. Sondeo Eléctrico Vertical OL-04

ANEXO FOTOGRÁFICO

Foto 1. Localización del sondeo eléctrico vertical OL-01.

Foto 2. Localización del sondeo eléctrico vertical OL-02.

Foto 3. Localización del sondeo eléctrico vertical OL-03.

Foto 4. Localización del sondeo eléctrico vertical OL-04.

Foto 5. Levantamiento de la línea-1 Sísmica de Refracción.

Foto 6. Levantamiento de la línea-2 Sísmica de Refracción.

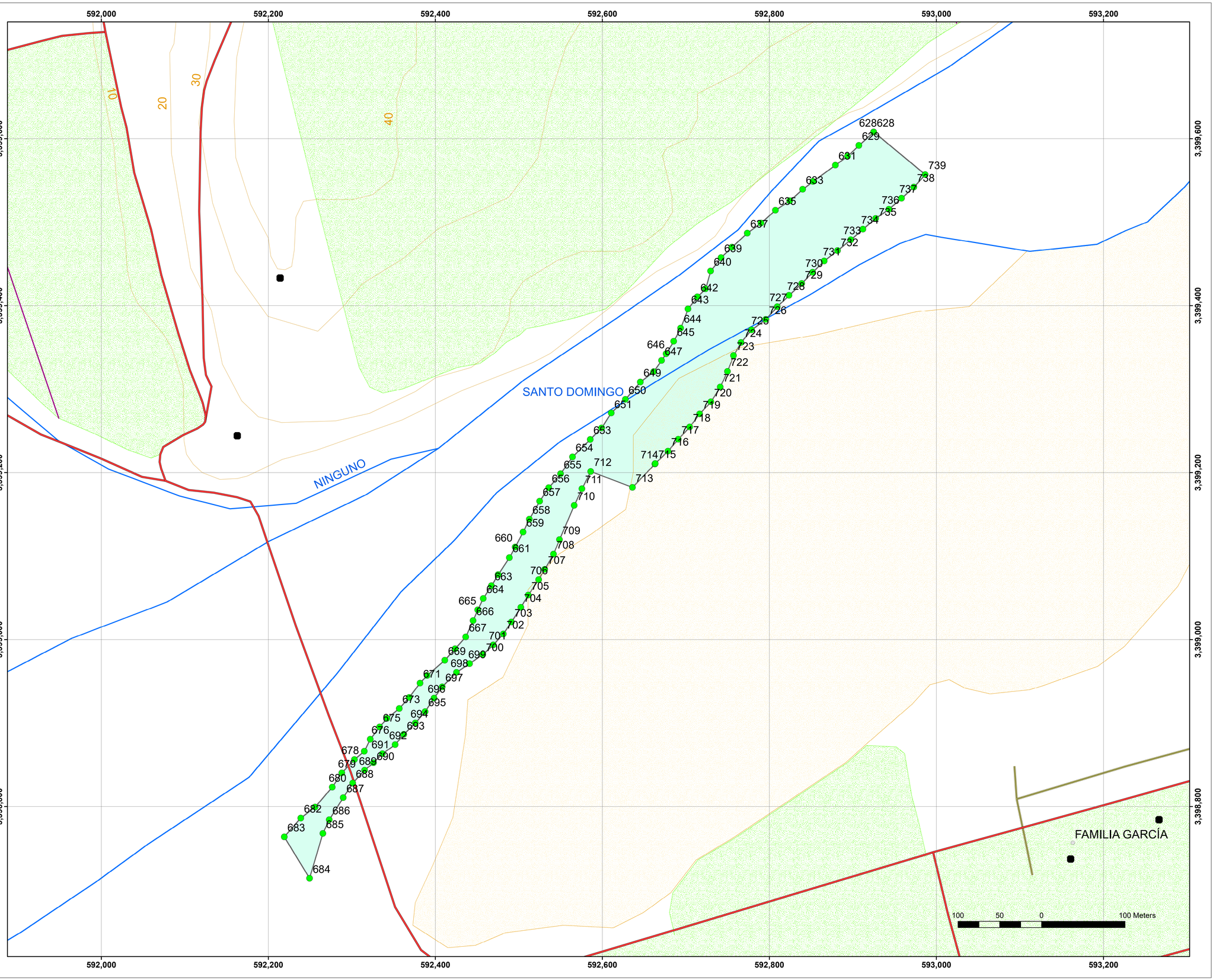
Foto 7. Levantamiento de la línea-3 Sísmica de Refracción.

Foto 8. Levantamiento de la línea-4 Sísmica de Refracción.

ANEXO IV

Planos de ubicación de las superficies de concesión de la Comisión Nacional del Agua

CONSULTA AL PUBLICO



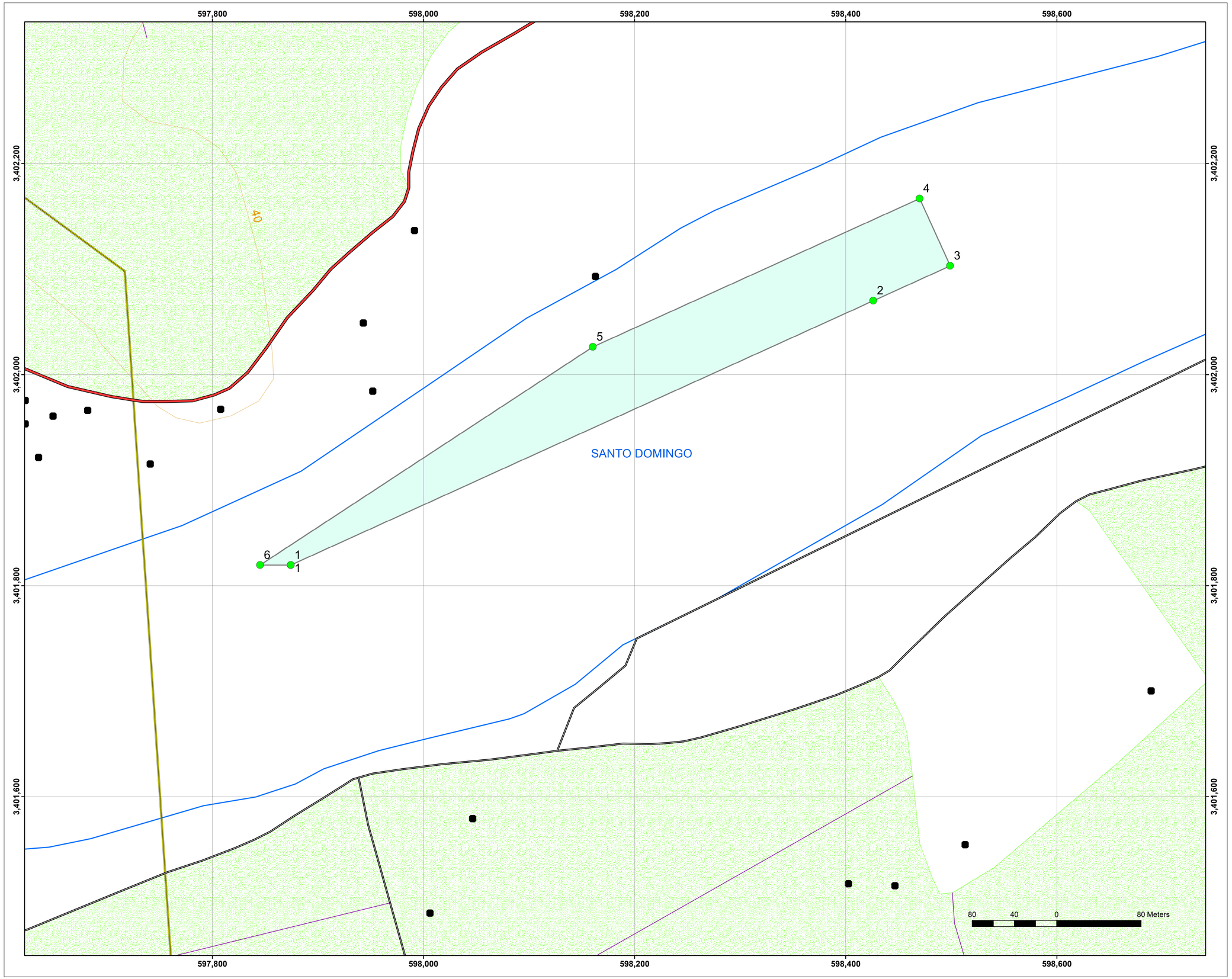
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 11N
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -117.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

Simbología

- Vértice
- Polígono Aguas abajo
- Localidad
- Edificación
- Camino
- Corriente de agua
- Curva de nivel
- Lindero
- Línea de transmisión
- Cuerpo de agua
- Area de cultivo
- Zona arenosa

ESCALA 1 : 2,000

Plano: 1/2
Nombre:
Zona concesionada aguas abajo
Nombre del proyecto:
Manifestación de Impacto Ambiental
Aprovechamiento de materiales pétreos
Ubicación: Arroyo Santo Domingo
Promovente:
Orlando Fabiel López Acosta
Fecha: Septiembre 2022



N

W E

S

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 11N
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
False Easting: 500,000.0000
False Northing: 0.0000
Central Meridian: -117.0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0.0000
Units: Meter

Simbología

- Edificación
- Vértice
- Camino
- Carretera
- Curva de nivel
- Lindero
- Línea de transmisión
- Cuerpo de agua
- Area de cultivo
- Polígono aguas arriba

ESCALA 1 : 2,000

Plano: 2/2
Nombre:
Zona concesionada aguas ariba
Nombre del proyecto:
Manifestación de Impacto Ambiental
Aprovechamiento de materiales pétreos
Ubicación: Arroyo Santo Domingo
Promovente:
Orlando Fabiel López Acosta
Fecha: Septiembre 2022

ANEXO V

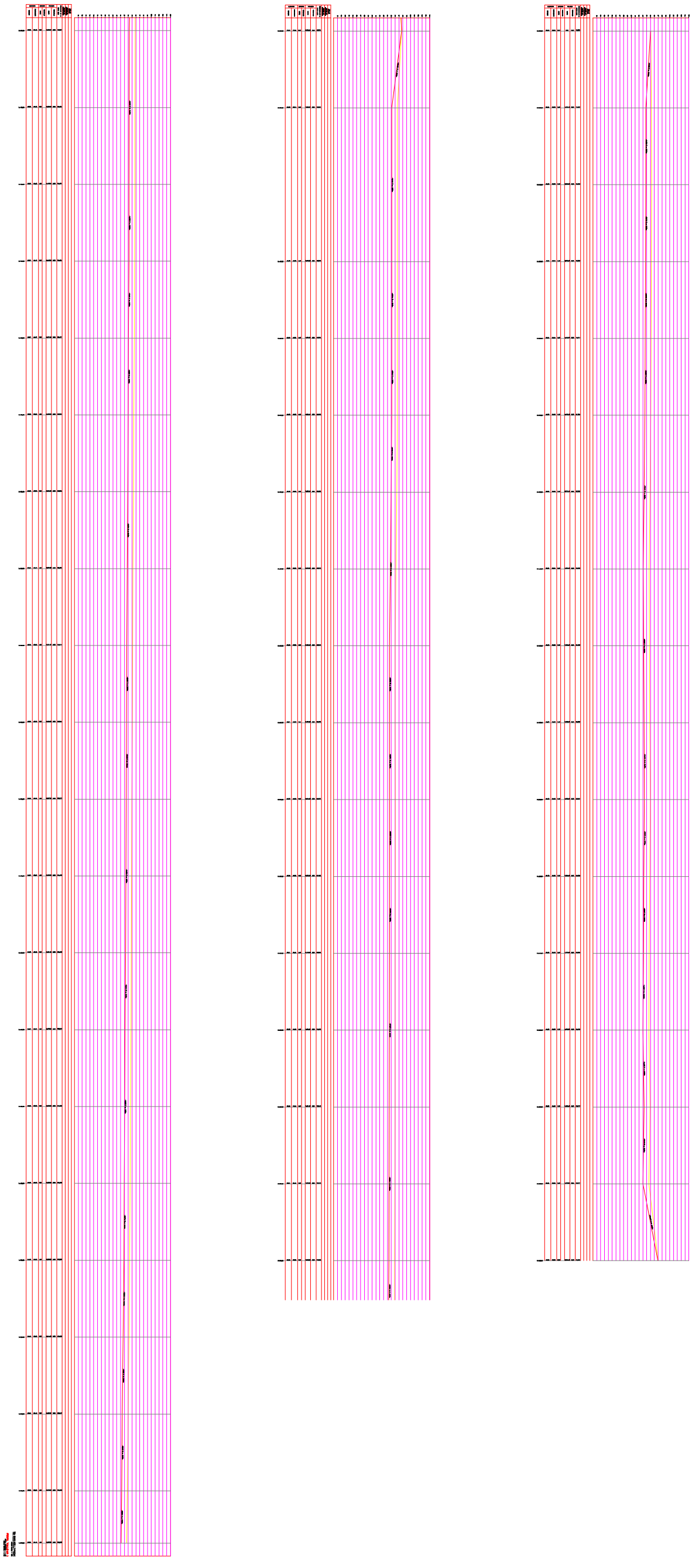
Planos con las proyecciones solicitadas en concesión

Planos con las proyecciones solicitadas en concesión con secciones transversales del área de extracción y su perfil, la profundidad del corte y el volumen susceptible de ser aprovechado en cada sección.

CONSULTA AL PUBLICO

CUADROS DE CONSTRUCCION

LADO EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS Y	COORDENADAS X
				628	3,366,668.0000	592,855.5000
628	627	S 67°54'26.9" W	34.670	627	3,366,654.0871	592,823.1438
627	626	S 51°45'53.2" W	33.043	626	3,366,647.8913	592,796.1478
626	625	S 10°45'53.2" W	14.029	625	3,366,646.5286	592,782.1187
625	624	S 10°44'44.7" W	15.734	624	3,366,643.9539	592,766.6491
624	623	S 49°05'47.4" W	20.882	623	3,366,630.7431	592,751.4158
623	622	S 80°01'32.9" W	20.038	622	3,366,627.3514	592,731.6305
622	621	S 89°11'58.9" W	20.038	621	3,366,627.1455	592,711.6305
621	620	S 89°11'58.9" W	20.038	620	3,366,627.0596	592,691.6305
620	619	S 89°11'58.9" W	20.038	619	3,366,627.0596	592,671.6305
619	618	S 89°11'58.9" W	20.038	618	3,366,627.0596	592,651.6305
618	617	S 89°11'58.9" W	20.038	617	3,366,627.0596	592,631.6305
617	616	S 89°11'58.9" W	20.038	616	3,366,627.0596	592,611.6305
616	615	S 89°11'58.9" W	20.038	615	3,366,627.0596	592,591.6305
615	614	S 89°11'58.9" W	20.038	614	3,366,627.0596	592,571.6305
614	613	S 89°11'58.9" W	20.038	613	3,366,627.0596	592,551.6305
613	612	S 89°11'58.9" W	20.038	612	3,366,627.0596	592,531.6305
612	611	S 89°11'58.9" W	20.038	611	3,366,627.0596	592,511.6305
611	610	S 89°11'58.9" W	20.038	610	3,366,627.0596	592,491.6305
610	609	S 89°11'58.9" W	20.038	609	3,366,627.0596	592,471.6305
609	608	S 89°11'58.9" W	20.038	608	3,366,627.0596	592,451.6305
608	607	S 89°11'58.9" W	20.038	607	3,366,627.0596	592,431.6305
607	606	S 89°11'58.9" W	20.038	606	3,366,627.0596	592,411.6305
606	605	S 89°11'58.9" W	20.038	605	3,366,627.0596	592,391.6305
605	604	S 89°11'58.9" W	20.038	604	3,366,627.0596	592,371.6305
604	603	S 89°11'58.9" W	20.038	603	3,366,627.0596	592,351.6305
603	602	S 89°11'58.9" W	20.038	602	3,366,627.0596	592,331.6305
602	601	S 89°11'58.9" W	20.038	601	3,366,627.0596	592,311.6305
601	600	S 89°11'58.9" W	20.038	600	3,366,627.0596	592,291.6305
600	599	S 89°11'58.9" W	20.038	599	3,366,627.0596	592,271.6305
599	598	S 89°11'58.9" W	20.038	598	3,366,627.0596	592,251.6305
598	597	S 89°11'58.9" W	20.038	597	3,366,627.0596	592,231.6305
597	596	S 89°11'58.9" W	20.038	596	3,366,627.0596	592,211.6305
596	595	S 89°11'58.9" W	20.038	595	3,366,627.0596	592,191.6305
595	594	S 89°11'58.9" W	20.038	594	3,366,627.0596	592,171.6305
594	593	S 89°11'58.9" W	20.038	593	3,366,627.0596	592,151.6305
593	592	S 89°11'58.9" W	20.038	592	3,366,627.0596	592,131.6305
592	591	S 89°11'58.9" W	20.038	591	3,366,627.0596	592,111.6305
591	590	S 89°11'58.9" W	20.038	590	3,366,627.0596	592,091.6305
590	589	S 89°11'58.9" W	20.038	589	3,366,627.0596	592,071.6305
589	588	S 89°11'58.9" W	20.038	588	3,366,627.0596	592,051.6305
588	587	S 89°11'58.9" W	20.038	587	3,366,627.0596	592,031.6305
587	586	S 89°11'58.9" W	20.038	586	3,366,627.0596	592,011.6305
586	585	S 89°11'58.9" W	20.038	585	3,366,627.0596	591,991.6305
585	584	S 89°11'58.9" W	20.038	584	3,366,627.0596	591,971.6305
584	583	S 89°11'58.9" W	20.038	583	3,366,627.0596	591,951.6305
583	582	S 89°11'58.9" W	20.038	582	3,366,627.0596	591,931.6305
582	581	S 89°11'58.9" W	20.038	581	3,366,627.0596	591,911.6305
581	580	S 89°11'58.9" W	20.038	580	3,366,627.0596	591,891.6305
580	579	S 89°11'58.9" W	20.038	579	3,366,627.0596	591,871.6305
579	578	S 89°11'58.9" W	20.038	578	3,366,627.0596	591,851.6305
578	577	S 89°11'58.9" W	20.038	577	3,366,627.0596	591,831.6305
577	576	S 89°11'58.9" W	20.038	576	3,366,627.0596	591,811.6305
576	575	S 89°11'58.9" W	20.038	575	3,366,627.0596	591,791.6305
575	574	S 89°11'58.9" W	20.038	574	3,366,627.0596	591,771.6305
574	573	S 89°11'58.9" W	20.038	573	3,366,627.0596	591,751.6305
573	572	S 89°11'58.9" W	20.038	572	3,366,627.0596	591,731.6305
572	571	S 89°11'58.9" W	20.038	571	3,366,627.0596	591,711.6305
571	570	S 89°11'58.9" W	20.038	570	3,366,627.0596	591,691.6305
570	569	S 89°11'58.9" W	20.038	569	3,366,627.0596	591,671.6305
569	568	S 89°11'58.9" W	20.038	568	3,366,627.0596	591,651.6305
568	567	S 89°11'58.9" W	20.038	567	3,366,627.0596	591,631.6305
567	566	S 89°11'58.9" W	20.038	566	3,366,627.0596	591,611.6305
566	565	S 89°11'58.9" W	20.038	565	3,366,627.0596	591,591.6305
565	564	S 89°11'58.9" W	20.038	564	3,366,627.0596	591,571.6305
564	563	S 89°11'58.9" W	20.038	563	3,366,627.0596	591,551.6305
563	562	S 89°11'58.9" W	20.038	562	3,366,627.0596	591,531.6305
562	561	S 89°11'58.9" W	20.038	561	3,366,627.0596	591,511.6305
561	560	S 89°11'58.9" W	20.038	560	3,366,627.0596	591,491.6305
560	559	S 89°11'58.9" W	20.038	559	3,366,627.0596	591,471.6305
559	558	S 89°11'58.9" W	20.038	558	3,366,627.0596	591,451.6305
558	557	S 89°11'58.9" W	20.038	557	3,366,627.0596	591,431.6305
557	556	S 89°11'58.9" W	20.038	556	3,366,627.0596	591,411.6305
556	555	S 89°11'58.9" W	20.038	555	3,366,627.0596	591,391.6305
555	554	S 89°11'58.9" W	20.038	554	3,366,627.0596	591,371.6305
554	553	S 89°11'58.9" W	20.038	553	3,366,627.0596	591,351.6305
553	552	S 89°11'58.9" W	20.038	552	3,366,627.0596	591,331.6305
552	551	S 89°11'58.9" W	20.038	551	3,366,627.0596	591,311.6305
551	550	S 89°11'58.9" W	20.038	550	3,366,627.0596	591,291.6305
550	549	S 89°11'58.9" W	20.038	549	3,366,627.0596	591,271.6305
549	548	S 89°11'58.9" W	20.038	548	3,366,627.0596	591,251.6305
548	547	S 89°11'58.9" W	20.038	547	3,366,627.0596	591,231.6305
547	546	S 89°11'58.9" W	20.038	546	3,366,627.0596	591,211.6305
546	545	S 89°11'58.9" W	20.038	545	3,366,627.0596	591,191.6305
545	544	S 89°11'58.9" W	20.038	544	3,366,627.0596	591,171.6305
544	543	S 89°11'58.9" W	20.038	543	3,366,627.0596	591,151.6305
543	542	S 89°11'58.9" W	20.038	542	3,366,627.0596	591,131.6305
542	541	S 89°11'58.9" W	20.038	541	3,366,627.0596	591,111.6305
541	540	S 89°11'58.9" W	20.038	540	3,366,627.0596	591,091.6305
540	539	S 89°11'58.9" W	20.038	539	3,366,627.0596	591,071.6305
539	538	S 89°11'58.9" W	20.038	538	3,366,627.0596	591,051.6305
538	537	S 89°11'58.9" W	20.038	537	3,366,627.0596	591,031.6305
537	536	S 89°11'58.9" W	20.038	536	3,366,627.0596	591,011.6305
536	535	S 89°11'58.9" W	20.038	535	3,366,627.0596	590,991.6305
535	534	S 89°11'58.9" W	20.038	534	3,366,627.0596	590,971.6305
534	533	S 89°11'58.9" W	20.038	533	3,366,627.0596	590,951.6305
533	532	S 89°11'58.9" W	20.038	532	3,366,627.0596	590,931.6305
532	531	S 89°11'58.9" W	20.038	531	3,366,627.0596	590,911.6305
531	530	S 89°11'58.9" W	20.038	530	3,366,627.0596	590,891.6305
530	529	S 89°11'58.9" W	20.038	529	3,366,627.0596	590,871.6305
529	528	S 89°11'58.9" W	20.038	528	3,366,627.0596	590,851.6305
528	527	S 89°11'58.9" W	20.038	527	3,366,627.0596	590,831.6305
527	526	S 89°11'58.9" W	20.038	526	3,366,627.0596	590,811.6305
526	525	S 89°11'58.9" W	20.038	525	3,366,627.0596	590,791.6305
525	524	S 89°11'58.9" W	20.038	524	3,366,627.0596	590,771.6305
524	523	S 89°11'58.9" W	20.038	523	3,366,627.0596	590,751.6305
523	522	S 89°11'58.9" W	20.038	522	3,366,627.0596	590,731.6305
522	521	S 89°11'58.9" W	20.038	521	3,366,627.0596	590,711.6305
521	520	S 89°11'58.9" W	20.038	520	3,366,627.0596	590,691.6305
520	519	S 89°11'58.9" W	20.038	519	3,366,627.0596	590,671.6305
519	518	S 89°11'58.9" W	20.038	518	3,366,627.0596	590,651.6305
518	517	S 89°11'58.9" W	20.038	517	3,366,627.0596	590,631.6305
517	516	S 89°11'58.9" W	20.038	516	3,366,627.0596	590,611.6305
516	515	S 89°11'58.9" W	20.038	515	3,366,627.0596	590,591.6305
515	514	S 89°11'58.9" W	20.038	514	3,366,627.0596	590,571.6305
514	513	S 89°11'58.9" W	20.038	513	3,366,627.0596	590,551.6305
513	512	S 89°11'58.9" W	20.038	512	3,366,627.0596	590,531.6305
512	511	S 89°11'58.9" W	20.038	511	3,366,627.0596	590,511.6305
511	510	S 89°11'58.9" W	20.038	510	3,366,627.0596	590,491.6305
510	509	S 89°11'58.9" W	20.038	509	3,366,627.0596	590,471.6305
509	508	S 89°11'58.9" W	20.038	508	3,366,627.0596	590,451.6305
508	507	S 89°11'58.9" W	20.038	507	3,366,627.0596	590,431.6305
507	506	S 89°11'58.9" W	20.038	506	3,366,627.0596	590,411.6305
506	505	S 89°11'58.9" W	20.038	505	3,366,627.0596	590,391.6305
505	504	S 89°11'58.9" W	20.038	504	3,366,627.0596	590,371.6305
504	503	S 89°11'58.9" W	20.038	503	3,366,627.0596	590,351.6305
503	502	S 89°11'58.9" W	20.038	502	3,366,627.0596	590,331.6305
502	501	S 89°11'58.9" W	20.038	501	3,366,627.0596	590,311.6305
501	500	S 89°11'58.9" W	20.038	500	3,366,627.0596	590,291.6305
500	499	S 89°11'58.9" W	20.038	499	3,366,627.0596	590,271.6305
499	498	S 89°11'58.9" W	20.038	498	3,366,627.0596	590,251.6305
498	497	S 89°11'58.9" W	20.038	497	3,366,627.0596	590,231.6305
497	496	S 89°11'58.9" W	20.038	496	3,366,627.0596	590,211.6305
496	495	S 89°11'58.9" W	20.038	495	3,366,627.0596	590,191.6305
495	494	S 89°11'58.9" W	20.038	494	3,366,627.0596	590,171.6305
494	493	S 89°11'58.9" W	20.038	493	3,366,627.0596	590,151.6305
493	492	S 89°11'58.9" W	20.038	492	3,366,627.0596	590,131.6305
492	491	S 89°11'58.9" W	20.038	491	3,366,627.0596	590,111.6305
491	490	S 89°11'58.9" W	20.038	490	3,366,627.0596	590,091.6305
490	489	S 89°11'58.9" W	20.038	489	3,366,627.0596	590,071.6305
489	488	S 89°11'58.9" W	20.038	488	3,366,627.0596	590,051.6305
488	487	S 89°11'58.9" W	20.038	487	3,366,627.0596	590,031.6305
487	486	S 89°11'58.9" W	20.038	486	3,366,627.0596	590,011.6305
486	485	S 89°11'58.9" W	20.038	485	3,366,627.0596	589,991.6305
485	484	S 89°11'58.9" W	20.038	484	3,366,627.0596	589,971.6305
484	483	S 89°11'58.9" W	20.038	483	3,366,627.0596	589,951.6305
483	482	S 89°11'58.9" W	20.038	482	3,366,627.0596	589,931.6305
482	481	S 89°11'58.9" W	20.038	481	3,366,627.0596	589,911.6305
481	480	S 89°11'58.9" W	20.038	480	3,366,627.0596	589,891.6305
480	479	S 89°11'58.9" W	20.038	479	3,366,627.0596	589,871.6305
479	478	S 89°11'58.9" W	20.038	478	3,366,627.0596	589,851.6305
478	477	S 89°11'58.9" W	20.038	477	3,366,627.0596	589,831.6305
477	476	S 89°11'58.9" W	20.038	476	3,366,627.0596	589,811.6305
476	475	S 89°11'58.9" W	20.038	475	3,366,627.0596	589,791.6305
475	474	S 89°11'58.9" W	20.038	474	3,366,627.0596	589,771.6305
474	473	S 89°11'58.9" W	20.038	473	3,366,627.0596	589,751.6305
473	472	S 89°11'58.9" W	20.038	472	3,366,627.0596	589,731.6305
472	471	S 89°11'58.9" W	20.038	471	3,366,627.0596	589,711.6305
471	470	S 89°11'58.9" W	20.038	470	3,366,627.0596	589,691.6305
470	469	S 89°11'58.9" W	20.038	469	3,366,627.0596	589,671.6305
469	468	S 89°11'58.9" W	20.038	468	3,366,627.0596	589,651.6305
468	467	S 89°11'58.9" W	20.038	467	3,366,627.0596	589,631.6305
467	466	S 89°11'58.9" W	20.038	466	3,366,627.0596	589,611.6305
466	465	S 89°11'58.9" W	20.038	465	3,366,627.0596	589,591.6305
465	464	S 89°11'58.9" W	20.038	464	3,366,627.0596	589,571.6305
464	463	S 89°11'58.9" W	20.038	463	3,366,627.0596	589,551.6305
463	462	S 89°11'58.9" W	20.038	462	3,366,627.0596	589,531.6305
462	461	S 89°11'58.9" W	20.038	461	3,366,627.0596	589,511.6305
461	460	S 89°11'58.9" W	20.038	460	3,366,627.0596	589,491.6305
460	459	S 89°11'58.9" W	20.038	459	3,366,627.0596	589,471.6305
459	458	S 89°11'58.9" W	20.038	458	3,366,627.0596	589,451.6305
458	457	S 89°11'58.9" W	20.038	457	3,366,627.0596	589,431.6305
457	456	S 89°11'58.9" W	20.038	456	3,366,627.0596	589,411.6305
456	455	S 89°11'58.9" W	20.038	455	3,366,627.0596	589,391.6305
455	454	S 89°11'58.9" W	20.038	454	3,366,627.0596	589,371.6305
454	453	S 89°11'58.9" W	20.038	453	3,366,627.0596	589,351.6305
453	452	S 89°11'58.9" W	20.038	452	3,366,627.0596	589,331.6305
452	451	S 89°11'58.9" W	20.038	451	3,366,627.0596	589,311.6305
451	450	S 89°11'58.9" W	20.038	450	3,366,627.0596	589,291.6305
450	449	S 89°11'58.9" W	20.038	449	3,366,627.0596	589,271.6305
449	448	S 89°11'58.9" W	20.038	448	3,366,627.0596	589,251.6305
448	447	S 89°11'58.9" W	20.038	447	3,366,627.0596	589,231.6305
447	446	S 89°11'58.9" W	20.038	446	3,366,627.0596	589,211.6305
446	445	S 89°11'58.9" W	20.038	445	3,366,627.0596	589,191.6305
445	444	S 89°11'58.9" W	20.038	444	3,366,627.0596	589,171.6305
444	443	S 89°11'58.9" W	20.038	443	3,366,627.0596	589,151.6305
443	442	S 89°11'58.9" W	20.038	442	3,366,627.0596	589,131.6305
442	441	S 89°11'58.9" W	20.038	441	3,366,627.0596	589,111.6305
441	440	S 89°11'58.9" W	20.038	440	3,366,627.0596	589,091.6305
440	439	S 89°11'58.9" W	20.038	439	3,366,627.0596	589,071.6305
439	438	S 89°11'58.9" W	20.038	438	3,366,627.0596	589,051.6305
438	437	S 89°11'58.9" W	20.038	437	3,366,627.0596	589,031.6305
437	436	S 89°11'58.9" W	20.038	436	3,366,627.0596	589,011.6305
436	435	S 89°11'58.9" W	20.038	435	3,366,627.0596	588,991.6305
435	434	S 89°11'58.9" W	20.038	434	3,366,627.0596	588,971.6305
434	433	S 89°11'58.9" W	20.038	433	3,366,627.0596	588,951.6305
433	432	S 89°11'58.9" W	20.038	432	3,366,627.0596	588,931.6305
432	431	S 89°11'58.9" W	20.038	431	3,366,627.0596	588,911.6305
431	430	S 89°11'58.9" W	20.038	430	3,366,627.0596	588,891.6305
430	429	S 89°11'58.9" W	20.038	429	3,366,627.0596	588,871.6305
429	428	S 89°11'58.9" W	20.038	428	3,366,627.0596	588,851.6305
428	427	S 89°11'58.9" W	20.038	427	3,366,627.0596	588,831.6305
427	426	S 89°11'58.9" W	20.038	426	3,366,627.0596	588,811.6305
426	425	S 89°11'58.9" W	20.038	425	3,366,627.0596	588,791.6305
425	424	S 89°11'58.9" W	20.038	424	3,366,627.0596	588,771.6305
424	423	S 89°11'58.9" W	20.038	423	3,366,627.0596	588,751.6305
423	422	S 89°11'58.9" W	20.038	422	3,366,627.0596	588,731.6305
422	421	S 89°11'58.9" W	20.038	421	3,366,627.0596	588,711.6305
421	420	S 89°11'58.9" W	20.038	420	3,366,627.0596	588,691.6305
420	419	S 89°11'58.9" W	20.038	419	3,366,627.0596	588,671.6305
419	418	S 89°11'58.9" W	20.038	418	3,366,627.0596	588,651.6305
418	417	S 89°11'58.9" W	20.038	417	3,366,627.0596	588,631.6305
417	416	S 89°11'58.9" W	20.038	416	3,366,627.0596	588,611.6305
416	415	S 89°11'58.9" W	20.038	415	3,366,627.0596	588,591.6305
415	414	S 89°11'58.9" W	20.038	414	3,366,627.0596	588,571.6305
414	413	S 89°11'58.9" W	20.038	413	3,366,627.0596	588,551.6305
413	412	S 89°11'58.9" W	20.038	412	3,366,627.0596	588,531.6305
412	411	S 89°11'58.9" W	20.038	411	3,366,627.0596	588,511.6305
411	410	S 89°11'58.9" W	20.038	410	3,366,627.0596	588,491.6305
410	409	S 89°11'58.9" W	20.038	409	3,366,627.0596	588,471.6305
409	408	S 89°11'58.9" W	20.038	408	3,366,627.0596	588,451.6305
408	407	S 89°11'58.9" W	20.038	407	3,366,627.0596	588,431.6305
407	406	S 89°11'58.9" W	20.038	406	3,366,627.0596	588,411.6305
406	405	S 89°11'58.9" W	20.038	405	3,366,627.0596	588,391.6305
405	404	S 89°11'58.9" W	20.038	404	3,366,627.0596	588,371.6305
404	403	S 89°11'58.9" W	20.038	403	3,366,627.0596	588,351.6305
403	402	S 89°11'58.9" W	20.038	402	3,366,627.0596	588,331.6305
402	401	S 89°11'58.9" W	20.038	401	3,366,627.0596	588,311.6305
401	400	S 89°11'58.9" W	20.038	400	3,366,627.0596	588,291.6305
400	399	S 89°11'58.9" W	20.038	399	3,366,627.0596	588,271.6305
399	398	S 89°11'58.9" W	20.038	398	3,366,627.0596	588,251.6305
398	397	S 89°11'58.9" W	20.038	397	3,366,627.0596	588,231.6305
397	396	S 89°11'58.9" W	20.038	396	3,366,627.0596	588,211.6305
396	395	S 89°11'58.9" W	20.038	395	3,366,627.0596	588,191.6305
395	394	S 89°11'58.9" W	20.038	394	3,366,627.0596	588,171.6305
394	393	S 89°11'58.9" W	20.038	393	3,366,627.0596	588,151.6305
393	392	S 89°11'58.9" W	20.038	392	3,366,627.0596	588,131.6305
392	391	S 89°11'58.9" W	20.038	391	3,366,627.0596	588,111.6305
391	390	S 89°11'58.9" W	20.038	390	3,366,627.0596	588,091.6305
390	389	S 89°11'58.9" W	20.038	389	3,366,627.0596	588,071.6305
389	388	S 89°11'58.9" W	20.038	388	3,366,627.0596	588,051.6305
388	387	S 89°11'58.9" W	20.038	387	3,366,627.0596	588,031.6305
387	386	S 89°11'58.9" W	20.038	386	3,366,627.0596	588,011.6305
386	385	S 89°11'58.9" W	20.038	385	3,366,627.0596	587,991.6305
385	384	S 89°11'58.9" W	20.038	384	3,366,627.0596	587,971.6305
384	383	S 89°11'58.9" W	20.038	383	3,366,627.0596	587,951.6305
383	382	S 89°11'58.9" W	20.038	382	3,366,627.0596	587,931.6305
382	381	S 89°11'58.9" W	20.038	381	3,366,627.0596	587,911.6305
381	380	S 89°11'58.9" W	20.038	380	3,366,627.0596	587,891.6305
380	379	S 89°11'58.9" W	20.038	379	3,366,627.0596	587,871.6305
379	378	S 89°11'58.9" W	20.038	378	3,366,627.0596	587,851.6305
378	377	S 89°11'58.9" W	20.038	377	3,366,627.0596	587,831.6305
377	376	S 89°11'58.9" W	20.038	376	3,366,627.0596	587,811.6305
376	375	S 89°11'58.9" W	20.038	375	3,366,627.0596	587,791.6305
375	374	S 89°11'58.9" W	20.038	374	3,366,627.0596	587,771.6305
374	373	S 89°11'58.9" W	20.038	373	3,366,627.0596	587,751.6305
373	372	S 89°11'58.9" W	20.038	372	3,366,627.0596	587,731.6305
372	371	S 89°11'58.9" W	20.038	371	3,366,627.0596	587,711.6305
371	370	S 89°11'58.9" W	20.038	370	3,366,627.0596	587,691.6305
370	369	S 89°11'58.9" W	20.038	369	3,366,627.0596	587,671.6305
369	368	S 89°11'58.9" W	20.038	368	3,366,627.0596	587,651.6305
368	367	S 89°11'58.9" W	20.038	367	3,366,627.0596	587,631.6305
367	366	S 89°11'58.9" W	20.038	366	3,366,627.0596	587,611.6305
366	365	S 89°11'58.9" W	20.038	365	3,366,627.0596	587,591.6305
365	364	S 89°11'58.9" W	20.038	364	3,366,627.0596	587,571.6305
364	363	S 89°11'58.9" W	20.038	363	3,366,627.0596	587,551.6305
363	362	S 89°11'58.9" W	20.038	362	3,366,627.0596	587,531.6305
362	361	S 89°11'58.9" W	20.038	361	3,366,627.0596	587,511.6305
361	360	S 89°11'58.9" W	20.038	360	3,366,627.0596	587,491.6305
360	359	S 89°11'58.9" W	20.038	359	3,366,627.0596	587,471.6305
359	358	S 89°11'58.9" W	20.038	358	3,366,627.0596	587,451.6305
358	357	S 89°11'58.9" W	20.038	357	3,366,627.0596	587,431.6305
357	356	S 89°11'58.9" W	20.038	356	3,366,627.0596	587,411.6305
356	355	S 89°11'58.9" W	20.038	355	3,366,627.0596	587,391.6305
355	354	S 89°11'58.9" W	20.038	354	3,366,627.0596	587,371.6305
354	353	S 89°11'58.9" W	20.038	353	3,366,627.0596	587,351.6305
353	352	S 89°11'58.9" W	20.038	352	3,366,627.0596	587,331.6305
352	351	S 89°11'58.9" W	20.038	351	3,366,627.0596	587,311.6305
351	350	S 89°11'58.9" W	20.038	350	3,366,627.0596	587,291.6305
350	349	S 89°11'58.9" W	20.038	349	3,366,627.0596	587,271.6305
349	348	S 89°11'58.9" W	20.038	348	3,366,627.0596	587,251.6305
348	347	S 89°11'58.9" W	20.038	347	3,366,627.0596	587,231.6305
347	346	S 89°11'58.9" W	20.038	346	3,366,627.0596	587,211.6305
346	345	S 89°11'58.9" W	20.038	345	3,366,627.0596	587,191.6305
345	344	S 89°11'58.9" W	20.038	344	3,366,627.0596	587,171.6305
344	343	S 89°11'58.9" W	20.038	343	3,366,627.0596	587,151.6305
343	342	S 89°11'58.9" W	20.038	342	3,366,627.0596	587,131.6305
342	341	S 89°11'58.9" W	20.038	341	3,366,627.0596	587,111.6305
341	340	S 89°11'58.9" W	20.038	340	3,366,627.0596	587,091.6305
340	339	S 89°11'58.9" W	20.038	339	3,366,627.0596	587,071.6305
339	338	S 89°11'58.9" W	20.038	338	3,366,627.0596	587,051.6305
338	337	S 89°11'58.9" W	20.038	337	3,366,627.0596	587,031.6305
337	336	S 89°11'58.9" W	20.038	336	3,366,627.0596	587,011.6305
336	335	S 89°11'58.9" W	20.038	335	3,366,627.0596	586,991.6305
335	334	S 89°11'58.9" W	20.038	334	3,366,627.0596	586,971.6305
334	333	S 89°11'58.9" W	20.038	333	3,366,627.0596	586,951.6305
333	332	S 89°11'58.9" W	20.038	332	3,366,627.0596	586,931.6305
332	331	S 89°11'58.9" W	20.038	331	3,366,627.0596	586,911.6305
331	330	S 89°11'58.9" W	20.038	330	3,366,627.0596	586,891.6305
330	329	S 89°11'58.9" W	20.038	329	3,366,627.0596	586,871.6305
329	328	S 89°11'58.9" W	20.038	328	3,366,627.0596	586,851.6305
328	327	S 89°11'58.9" W	20.038	327	3,366,627.0596	586,831.6305
327	326	S 89°11'58.9" W	20.038	326	3,366,627.0596	586,811.6305
326	325	S 89°11'58.9" W	20.038	325	3,366,627.0596	586,791.6305
325	324	S 89°11'58.9" W	20.038	324	3,366,627.0596	586,771.6305
324	323	S 89°11'58.9" W	20.038	323	3,366,627.0596	586,751.6305
323	322	S 89°11'58.9" W	20.038	322



CED. PROF.

CONTIENE:

PERFIL DEL TERRENO

PERFIL DEL PROYECTO

RESPONSABLE:

ING. ORLANDO F. LOPEZ ACOSTA
CED. PROF. 5494592

Levanto: P. Ing. Orlando Lopez Acosta

Dibujo: Alex Francisco Zazueta Lugo

BAJA CALIFORNIA.

Contiene:

PLANO DE UNA FRACCION DEL ARROYO "SANTO DOMINGO" QUE MUESTRA AREA SOLICITADA PARA EXPLOTACION MATERIALES PETREOS. LOCALIZADO EN LA DELEGACION DE LA COL. VICENTE GUERRERO, MUNICIPIO DE ENSENADA,

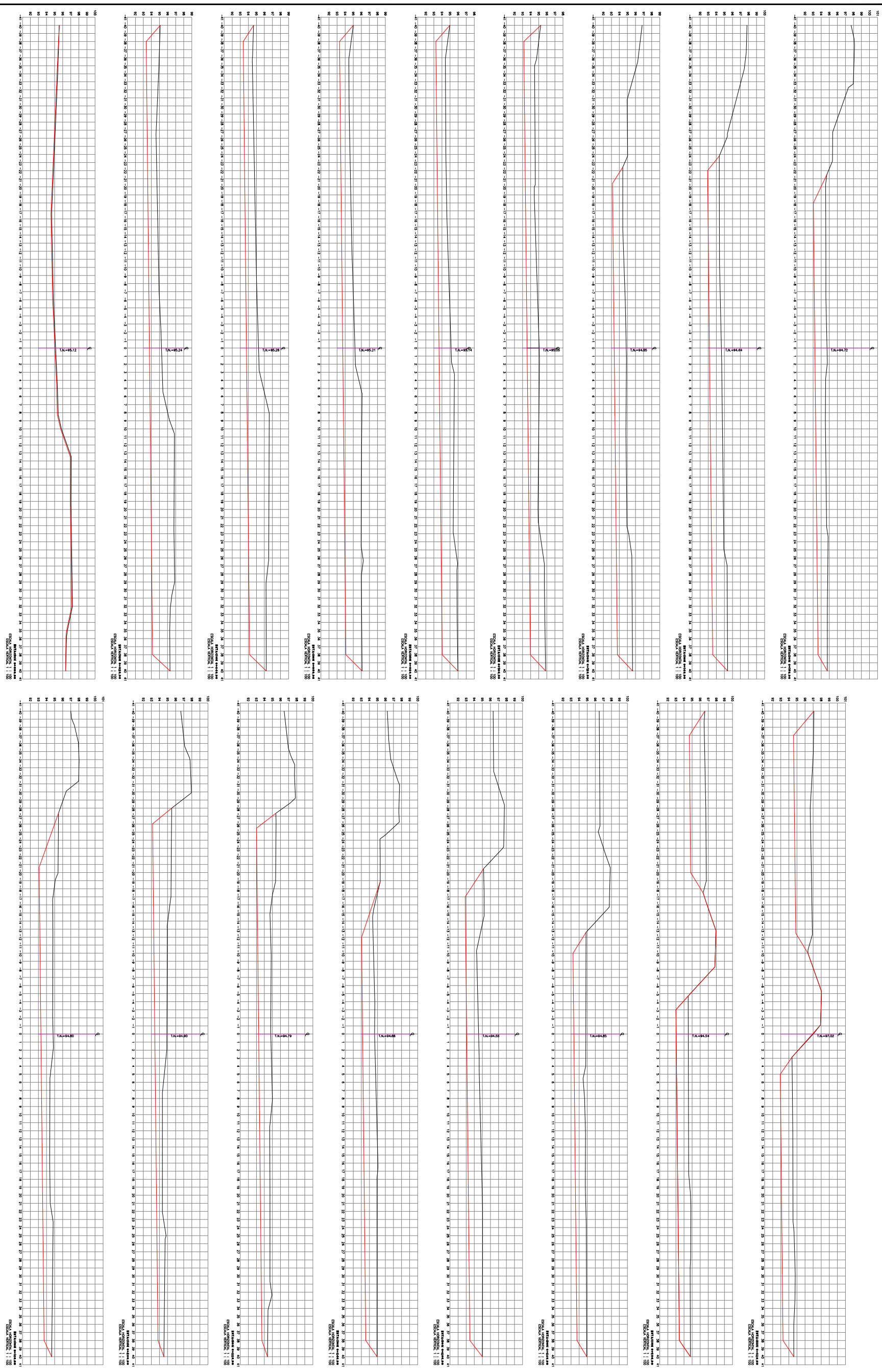
Orlando Fabiel Lopez Acosta

Escala: 1: 1,000

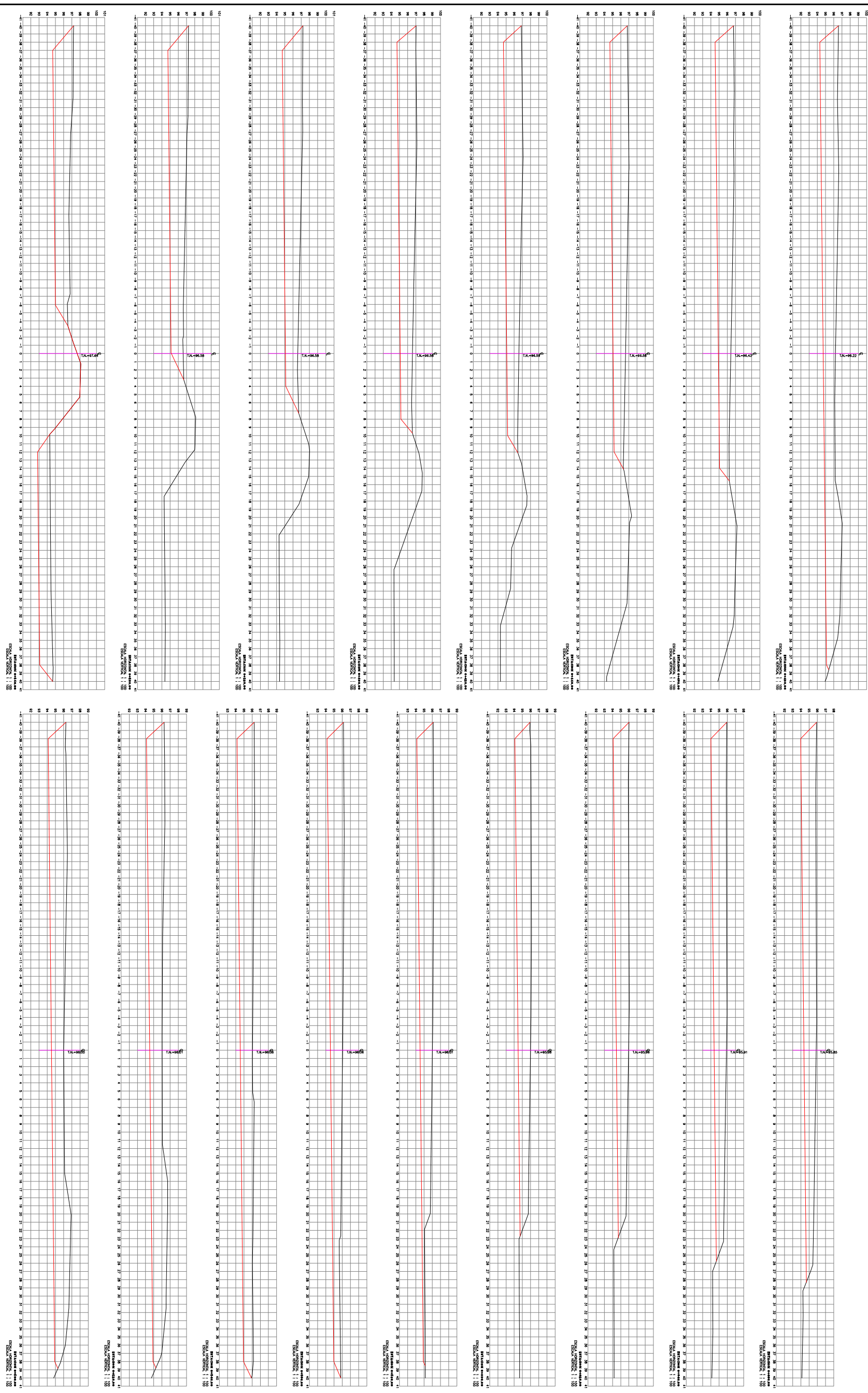
Acotacion: Metros

Fecha: NOVIEMBRE/2020

No. de Plano: 2 / 5



CONTIENE: SECCIONES CDENAMIENTO 0+000 AL 0+320	RESPONSABLE: ING. ORLANDO F. LOPEZ ACOSTA CED. PROF. 5494592	Contiene: PLANO DE UNA FRACCION DEL ARROYO "SANTO DOMINGO" QUE MUESTRA AREA SOLICITADA PARA EXPLOTACION MATERIALES PETREOS. LOCALIZADO EN LA DELEGACION DE LA COL. VICENTE GUERRERO, MUNICIPIO DE ENSENADA, BAJA CALIFORNIA.	Escala: 1: 1,000
	Levanto: P. Ing. Orlando Lopez Acosta		Acotacion: Metros
	Dibujo: Alex Francisco Zazueta Lugo	Solicitante: Orlando Fabiel Lopez Acosta	Fecha: NOVIEMBRE/2020
			No. de Plano: 3 / 5



CONTIENE:

SECCIONES

CDENAMIENTO

0+340 AL 0+660

RESPONSABLE:

ING. ORLANDO F. LOPEZ ACOSTA
CED. PROF. 5494592

Levanto: P. Ing. Orlando Lopez Acosta

Dibujo: Alex Francisco Zazueta Lugo

Contiene:

PLANO DE UNA FRACCION DEL ARROYO "SANTO DOMINGO" QUE MUESTRA AREA SOLICITADA PARA EXPLOTACION MATERIALES PETREOS. LOCALIZADO EN LA DELEGACION DE LA COL. VICENTE GUERRERO, MUNICIPIO DE ENSENADA, BAJA CALIFORNIA.

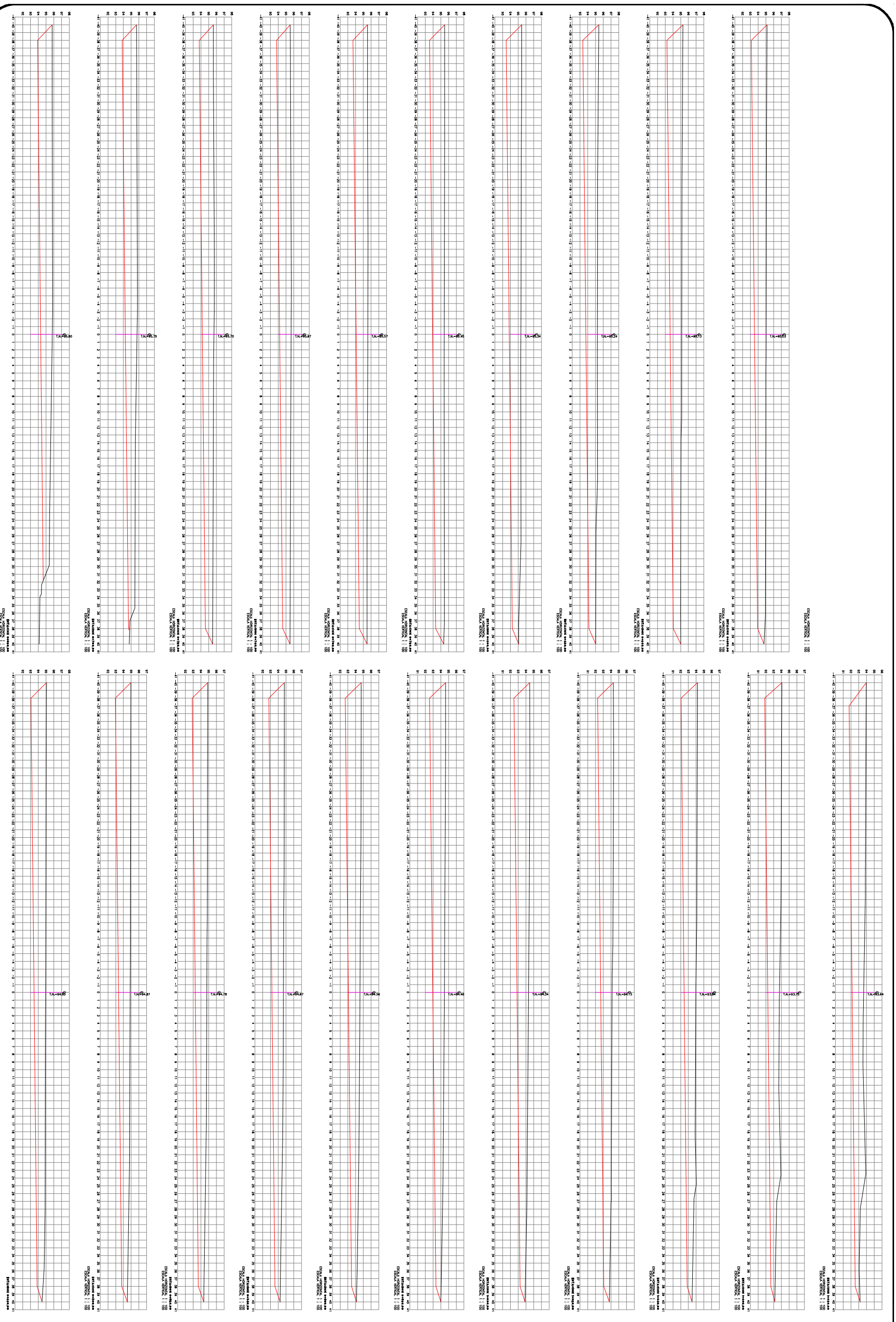
Solicitante: Orlando Fabiel Lopez Acosta

Escala: 1: 1,000

Acotacion: Metros

Fecha: NOVIEMBRE/2020

No. de Plano: 4 / 5



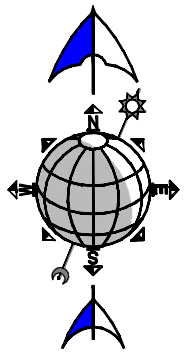
CONTIENE: SECCIONES CDENAMIENTO 0+680 AL 1+080	RESPONSABLE: ING. ORLANDO F. LOPEZ ACOSTA CED. PROF. 5494592	Contiene: PLANO DE UNA FRACCION DEL ARROYO "SANTO DOMINGO" QUE MUESTRA AREA SOLICITADA PARA EXPLOTACION MATERIALES PETREOS. LOCALIZADO EN LA DELEGACION DE LA COL. VICENTE GUERRERO, MUNICIPIO DE ENSENADA, BAJA CALIFORNIA.	Escala: 1: 1,000
	Levanto: P. Ing. Orlando Lopez Acosta		Acotacion: Metros
	Dibujo: Alex Francisco Zazueta Lugo	Solicitante: Orlando Fabiel Lopez Acosta	Fecha: NOVIEMBRE/2020
			No. de Plano: 5 / 5

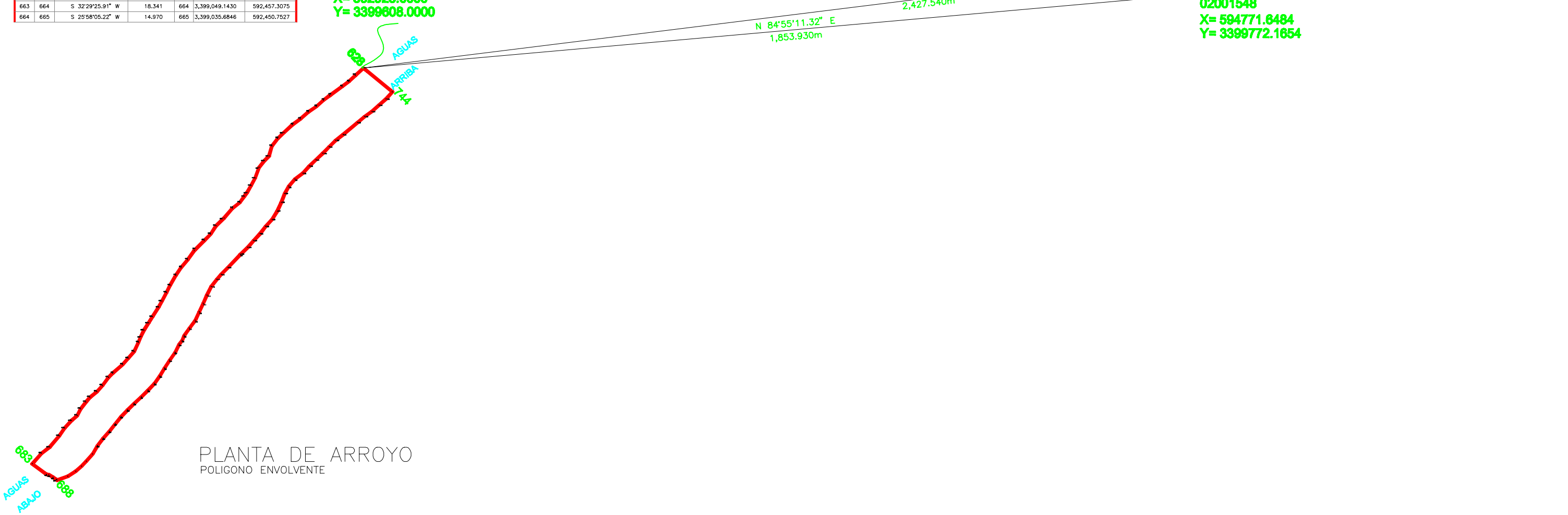
LIGA UTM

CUADRO DE CONSTRUCCION
SOLICITUD DE CONCESION

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS Y	COORDENADAS X
				628	3,399,608.0000	592,925.0000
628	629	S 47°54'26.37" W	24.016	629	3,399,591.9013	592,907.1786
629	630	S 46°17'19.08" W	18.697	630	3,399,578.9811	592,893.6638
630	631	S 53°46'53.22" W	18.029	631	3,399,568.3285	592,879.1187
631	632	S 54°02'11.84" W	33.043	632	3,399,548.9236	592,852.3742
632	633	S 52°44'44.72" W	15.736	633	3,399,539.3978	592,839.8491
633	634	S 48°40'57.43" W	20.682	634	3,399,525.7431	592,824.3158
634	635	S 56°01'21.58" W	20.538	635	3,399,514.2654	592,807.2849
635	636	S 48°31'48.00" W	23.131	636	3,399,498.9474	592,789.9527
636	637	S 53°56'08.13" W	20.362	637	3,399,486.9606	592,773.4932
637	638	S 47°31'01.99" W	24.786	638	3,399,470.2210	592,755.2142
638	639	S 45°45'57.81" W	18.163	639	3,399,457.5507	592,742.2005
639	640	S 37°46'09.89" W	20.375	640	3,399,441.4448	592,729.7212
640	641	S 16°02'47.29" W	22.058	641	3,399,420.2458	592,723.6238
641	642	S 45°01'27.74" W	13.845	642	3,399,410.4598	592,713.8295
642	643	S 38°17'40.43" W	18.190	643	3,399,396.1835	592,702.5570
643	644	S 20°43'13.73" W	24.663	644	3,399,373.1157	592,693.8309
644	645	S 27°37'57.91" W	17.830	645	3,399,357.3194	592,685.5613
645	646	S 30°44'31.50" W	17.358	646	3,399,342.4008	592,676.6885
646	647	S 35°27'44.95" W	9.860	647	3,399,334.3702	592,670.9682
647	648	S 35°38'34.16" W	16.467	648	3,399,320.9877	592,661.3722
648	649	S 52°00'14.77" W	20.119	649	3,399,308.6026	592,645.5176
649	650	S 40°44'11.70" W	27.464	650	3,399,287.7927	592,627.5952
650	651	S 45°58'49.40" W	23.517	651	3,399,271.4504	592,610.6839
651	652	S 32°56'15.29" W	21.271	652	3,399,253.5984	592,599.1183
652	653	S 44°29'10.96" W	19.395	653	3,399,239.7617	592,585.5274
653	654	S 45°25'23.45" W	29.793	654	3,399,218.8511	592,564.3056
654	655	S 35°14'54.95" W	24.638	655	3,399,198.7305	592,550.0865
655	656	S 40°16'09.61" W	22.102	656	3,399,181.8664	592,535.8003
656	657	S 33°58'41.68" W	19.391	657	3,399,165.7866	592,524.9631
657	658	S 29°55'43.84" W	24.791	658	3,399,144.3012	592,512.5941
658	659	S 26°00'29.61" W	17.057	659	3,399,128.9720	592,505.1148
659	660	S 27°52'10.01" W	20.333	660	3,399,110.9969	592,495.6098
660	661	S 28°30'15.16" W	14.553	661	3,399,098.2083	592,488.6650
661	662	S 33°28'53.15" W	24.562	662	3,399,077.7222	592,475.1150
662	663	S 31°15'08.26" W	15.334	663	3,399,064.6134	592,467.1597
663	664	S 32°29'25.91" W	18.341	664	3,399,049.1430	592,457.3075
664	665	S 25°58'05.22" W	14.970	665	3,399,035.6846	592,450.7527
665	666	S 23°13'15.99" W	14.064	666	3,399,022.7598	592,445.2075
666	667	S 24°27'47.09" W	21.393	667	3,399,003.2873	592,436.3485
667	668	S 41°47'16.26" W	19.102	668	3,398,989.0443	592,423.6192
668	669	S 41°48'20.65" W	18.307	669	3,398,975.3983	592,411.4158
669	670	S 49°14'15.33" W	28.081	670	3,398,957.0632	592,390.1463
670	671	S 42°45'15.40" W	12.453	671	3,398,947.9194	592,381.6926
671	672	S 37°09'08.08" W	21.507	672	3,398,930.7774	592,368.7035
672	673	S 42°03'00.98" W	17.870	673	3,398,917.5076	592,356.7343
673	674	S 51°19'34.77" W	18.770	674	3,398,905.7786	592,342.0802
674	675	S 39°58'13.14" W	13.587	675	3,398,895.3660	592,333.3522
675	676	S 37°30'58.33" W	18.440	676	3,398,880.7395	592,322.1224
676	677	S 26°27'31.80" W	16.177	677	3,398,866.2571	592,314.9147
677	678	S 50°28'13.30" W	15.283	678	3,398,856.5300	592,303.1272
678	679	S 42°55'23.88" W	22.121	679	3,398,840.3318	592,288.0627
679	680	S 34°05'15.40" W	20.642	680	3,398,823.2363	592,276.4935
680	681	S 40°48'19.24" W	31.174	681	3,398,799.6397	592,256.1217
681	682	S 52°15'23.46" W	21.689	682	3,398,786.3634	592,238.9711
682	683	S 41°26'54.15" W	30.000	683	3,398,763.8771	592,219.1129
683	684	S 53°16'58.38" E	37.807	684	3,398,741.2737	592,249.4187
684	685	S 83°05'20.66" E	5.143	685	3,398,740.6549	592,254.5244
685	686	S 57°45'25.30" E	10.463	686	3,398,735.0726	592,263.3742
686	687	S 56°29'34.87" E	8.452	687	3,398,730.4065	592,270.4219
687	688	S 46°56'44.82" E	1.822	688	3,398,729.1625	592,271.7534
688	689	N 70°27'08.65" E	24.803	689	3,398,737.4612	592,295.1265
689	690	N 57°37'28.25" E	19.661	690	3,398,747.9888	592,311.7310
690	691	N 48°56'56.26" E	16.269	691	3,398,758.6729	592,323.9996
691	692	N 43°20'35.92" E	14.748	692	3,398,769.3988	592,334.1225
692	693	N 41°53'54.07" E	20.699	693	3,398,784.8057	592,347.9455
693	694	N 30°49'21.50" E	20.685	694	3,398,802.5695	592,358.5444
694	695	N 36°41'38.39" E	20.146	695	3,398,818.7236	592,370.5826
695	696	N 41°53'45.05" E	19.754	696	3,398,833.4279	592,383.7741
696	697	N 38°06'15.80" E	19.807	697	3,398,849.0140	592,395.9972
697	698	N 38°53'54.18" E	20.000	698	3,398,864.5790	592,408.5558
698	699	N 44°08'14.40" E	20.041	699	3,398,878.9620	592,422.5121
699	700	N 45°40'40.84" E	19.550	700	3,398,892.6217	592,436.4989
700	701	N 47°26'28.52" E	20.459	701	3,398,906.4592	592,451.5689
701	702	N 45°20'03.38" E	20.195	702	3,398,920.6555	592,465.9318
702	703	N 43°09'53.33" E	20.189	703	3,398,935.3811	592,479.7430
703	704	N 36°01'17.60" E	19.832	704	3,398,951.4209	592,491.4058
704	705	N 30°27'36.46" E	19.700	705	3,398,968.4022	592,501.3926
705	706	N 32°44'43.37" E	20.088	706	3,398,985.2981	592,512.2586
706	707	N 34°52'28.39" E	19.683	707	3,399,001.4459	592,523.5127
707	708	N 27°14'35.04" E	19.676	708	3,399,018.9394	592,532.5198
708	709	N 36°11'49.20" E	10.174	709	3,399,027.1497	592,538.5282
709	710	N 22°48'43.20" E	11.259	710	3,399,037.5282	592,542.8935
710	711	N 35°36'08.88" E	19.593	711	3,399,053.4588	592,554.2997
711	712	N 37°08'05.08" E	20.308	712	3,399,069.6487	592,566.5595
712	713	N 24°40'53.96" E	19.883	713	3,399,087.7148	592,574.8619
713	714	N 25°23'58.51" E	20.306	714	3,399,106.0578	592,583.5716
714	715	N 23°35'07.79" E	19.429	715	3,399,123.8636	592,591.3455
715	716	N 27°10'35.49" E	20.288	716	3,399,141.9123	592,600.6119
716	717	N 37°27'39.80" E	19.558	717	3,399,157.4368	592,612.5074
717	718	N 41°26'34.77" E	13.992	718	3,399,167.9256	592,621.7686
718	719	N 44°37'50.66" E	20.339	719	3,399,182.3996	592,636.0573
719	720	N 43°48'54.66" E	38.767	720	3,399,210.3732	592,662.8972
720	721	N 45°19'58.95" E	0.625	721	3,399,210.8126	592,663.3417
721	722	N 45°19'58.95" E	21.339	722	3,399,225.8133	592,678.5179
722	723	N 40°49'30.04" E	18.825	723	3,399,240.0584	592,690.8247
723	724	N 43°22'27.00" E	20.089	724	3,399,254.6604	592,704.6207
724	725	N 37°14'23.79" E	19.683	725	3,399,270.3300	592,716.5318
725	726	N 42°37'45.24" E	19.868	726	3,399,284.9476	592,729.9872
726	727	N 32°22'20.61" E	20.892	727	3,399,302.5930	592,741.1733
727	728	N 24°53'57.66" E	20.553	728	3,399,321.2355	592,749.8266
728	729	N 20°55'29.51" E	20.455	729	3,399,340.3412	592,757.1319
729	730	N 29°46'38.71" E	18.074	730	3,399,356.0287	592,766.1080
730	731	N 39°53'08.77" E	19.509	731	3,399,370.9986	592,778.6184
731	732	N 53°45'55.61" E	21.191	732	3,399,383.5247	592,795.7115
732	733	N 42°05'11.31" E	20.554	733	3,399,398.7784	592,809.4878
733	734	N 45°50'42.69" E	19.484	734	3,399,412.3511	592,823.4669
734	735	N 47°35'36.17" E	20.717	735	3,399,426.3226	592,838.7641
735	736	N 43°32'56.81" E	18.952	736	3,399,440.0588	592,851.8218
736	737	N 45°51'37.29" E	19.375	737	3,399,453.5521	592,865.7265
737	738	N 51°33'55.89" E	20.244	738	3,399,466.1364	592,881.5842
738	739	N 50°03'44.92" E	39.772	739	3,399,491.6678	592,912.0789
739	740	N 49°56'19.49" E	19.863	740	3,399,504.4519	592,927.2813
740	741	N 54°45'17.90" E	19.228	741	3,399,515.5481	592,942.9850
741	742	N 48°58'49.06" E	20.210	742	3,399,528.8119	592,958.2327
742	743	N 48°04'47.94" E	20.011	743	3,399,542.1810	592,973.1224
743	744	N 42°04'28.52" E	19.975	744	3,399,557.0082	592,986.5078
744	628	N 50°20'24.84" W	79.896	628	3,399,608.0000	592,925.0000

SUPERFICIE = 87,088.159 m2





PLANTA DE ARROYO
POLIGONO ENVOLVENTE

ESCALA GRAFICA: 1 : 100

CONTIENE:

PLANTA DE ARROYO

POLIGONO ENVOLVENTE

CUADROS DE CONSTRUCCION

(POL. ENVOLVEBTE Y DE EJE DE PROYECTO)

RESPONSABLE:

ING. ORLANDO FABIEL LOPEZ ACOSTA
CED. PROF. 3494592

Levanto: **Ing. Orlando Lopez Acosta**

Dibujo: **ALEX ZAZUETA LUGO**

Solicitante: **Orlando Fabiel Lopez Acosta**

Contiene:

PLANO DE UNA FRACCION DEL ARROYO "SANTO DOMINGO" QUE MUESTRA AREA SOLICITADA PARA EXPLOTACION MATERIALES PETREOS, LOCALIZADO EN LA DELEGACION DE LA COL. VICENTE GUERRERO, MUNICIPIO DE ENSENADA, BAJA CALIFORNIA.

Escala:	*1: 1,000*
Acotacion:	*Metros*
Fecha:	*OCTUBRE/2020*
No. de Plano:	*1 / 2*

CUADRO DE CONSTRUCCION SOLICITUD DE CONCECION

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS Y	COORDENADAS X
				A	3,402,173.5709	598,466.9280
A	B	S 24°25'18.06" E	77.31	B	3,402,103.1760	598,498.8927
B	C	S 65°34'41.94" O	80.00	C	3,402,070.1001	598,426.0505
C	D	S 24°25'18.06" E	117.41	D	3,401,963.1922	598,474.5949
D	E	S 64°32'12.70" O	627.43	E	3,401,693.4400	597,908.1100
E	F	N 19°35'14.36" O	199.53	F	3,401,881.4208	597,841.2199
F	G	N 65°34'41.94" E	350.51	G	3,402,026.3402	598,160.3720
G	H	N 23°00'23.70" O	15.71	H	3,402,040.7974	598,154.2333
H	A	N 66°59'36.30" E	339.72	A	3,402,173.5709	598,466.9280

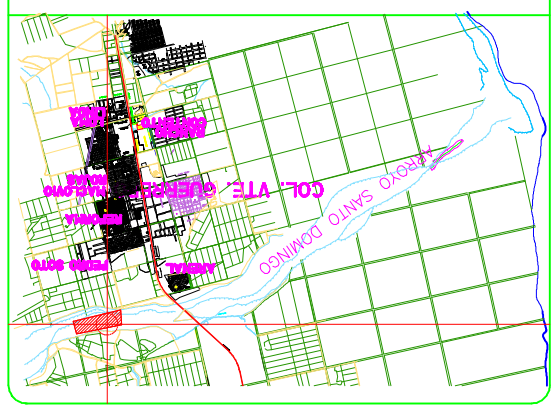
SUPERFICIE = 128,986.075 m2

CUADRO DE CONSTRUCCION EXTRACCION DE MATERIAL

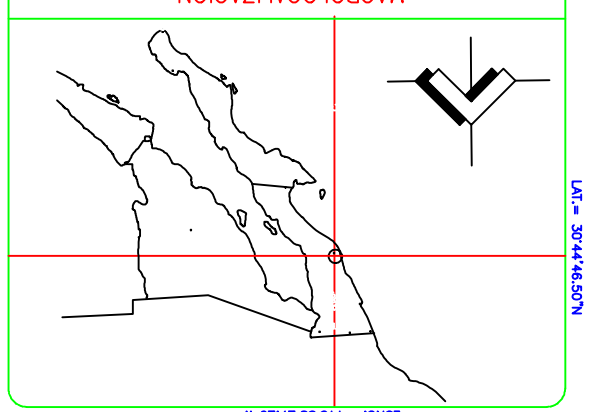
LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS Y	COORDENADAS X
				I	3,401,883.2700	597,845.2924
I	J	S 24°25'18.06" E	70.00	J	3,401,819.5331	597,874.2338
J	C	N 65°34'41.94" E	606.04	C	3,402,070.1001	598,426.0505
C	B	N 65°34'41.94" E	80.00	B	3,402,103.1760	598,498.8927
B	K	N 24°25'18.06" O	70.00	K	3,402,166.9129	598,469.9513
K	G	S 65°34'41.94" O	340.00	G	3,402,026.3402	598,160.3720
G	I	S 65°34'41.94" O	346.04	I	3,401,883.2700	597,845.2924

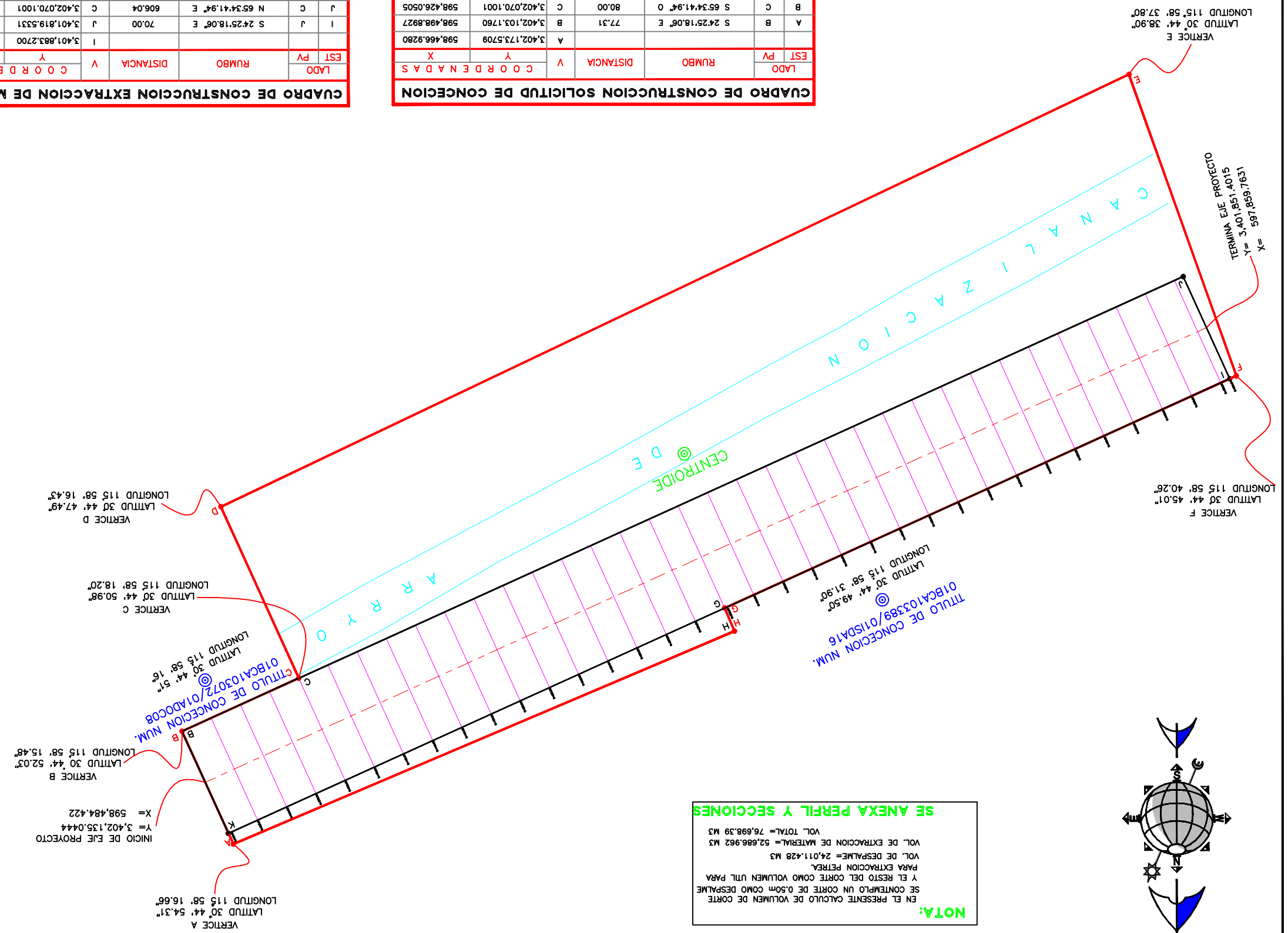
SUPERFICIE = 48,022.856 m2

LOCALIZACION SIN ESCALA



MACROLOCALIZACION





NOTA:

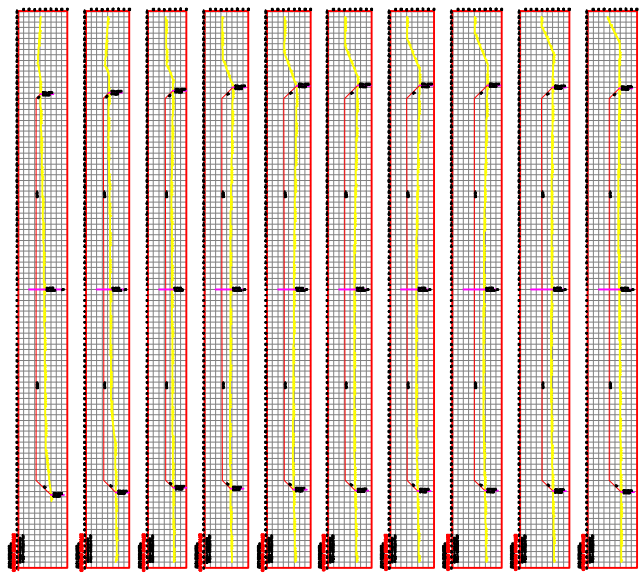
EN EL PRESENTE CALCULO DE VOLUMEN DE CORTE SE CONTEMPLO UN CORTE DE 0.50m COMO DESPALME Y EL RESTO DEL CORTE COMO VOLUMEN UTIL PARA PARA EXTRACCION FETREA.

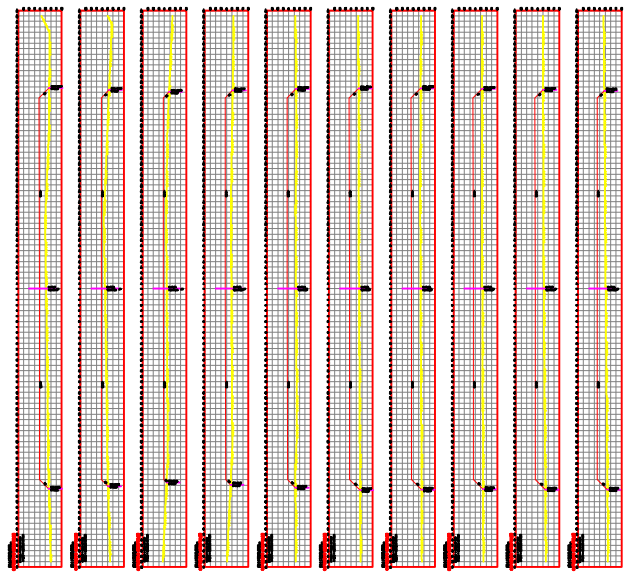
VOL. DE DESPALME= 24,011.428 M3

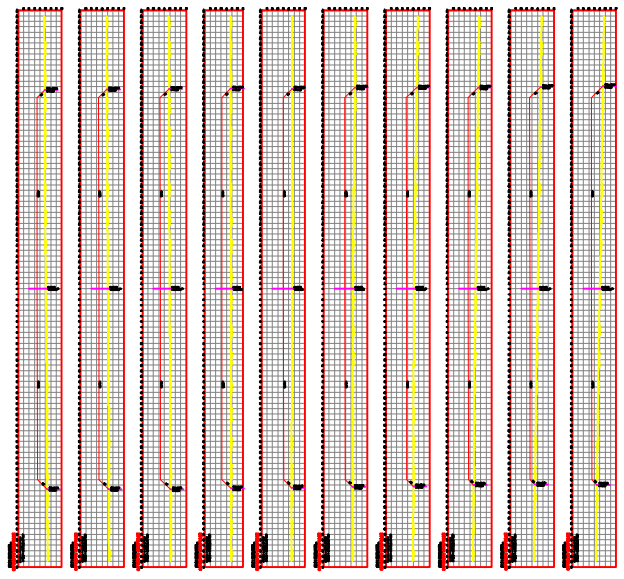
VOL. DE EXTRACCION DE MATERIAL= 52,686.962 M3

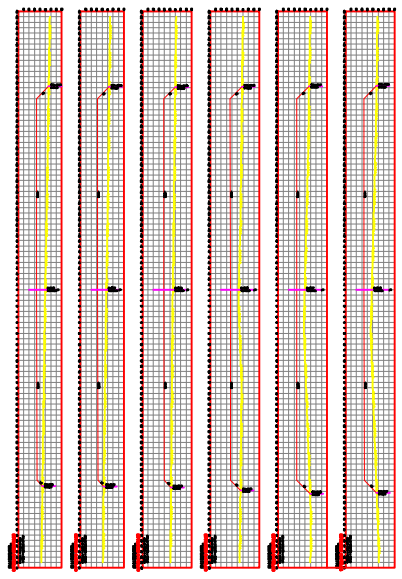
VOL. TOTAL= 76,698.39 M3

SE ANEXA PERFIL Y SECCIONES

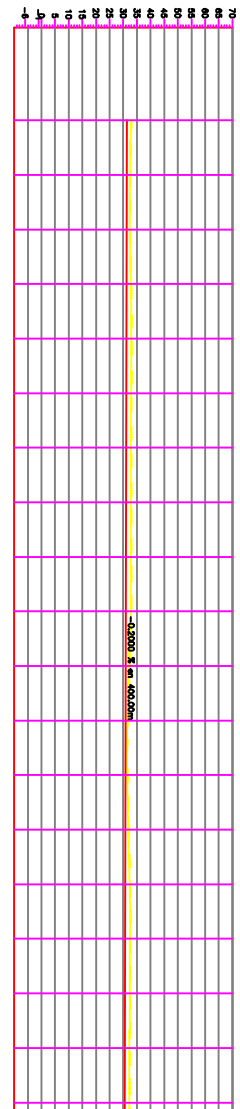








	ELEVACION		ESPESOR		VOLUMEN					
	TERRENO	SUBRASANTE	CORTE	TERRAPLEN	CORTE	TERRAPLEN	ORDENADAS DE LA CURVA MASA	FACTOR DE COMPACTACION	FACTOR DE ABUNDAMIENTO	TIPO DE MATERIAL
0+000.00	32.76	31.30	1.46		0.00	0.00	10,000			
0+020.00	32.48	31.26	1.22		1,981.46	0.00	11,981			
0+040.00	32.40	31.22	1.18		1,821.25	0.00	13,803			
0+060.00	32.72	31.18	1.54		2,015.07	0.00	15,818			
0+080.00	32.95	31.14	1.81		2,494.16	0.00	18,312			
0+100.00	32.83	31.10	1.73		2,684.96	0.00	20,997			
0+120.00	32.74	31.06	1.68		2,657.19	0.00	23,654			
0+140.00	32.74	31.02	1.72		2,660.29	0.00	26,314			
0+160.00	32.75	30.98	1.77		2,644.13	0.00	28,959			
0+180.00	32.74	30.94	1.80		2,641.30	0.00	31,600			
0+200.00	32.13	30.90	1.23		2,353.92	0.00	33,954			
0+220.00	31.52	30.86	0.66		1,629.75	0.00	35,583			
0+240.00	31.42	30.82	0.60		1,086.50	0.00	36,670			
0+260.00	31.88	30.78	1.10		1,294.46	0.00	37,964			
0+280.00	32.33	30.74	1.59		1,968.92	0.00	39,933			
0+300.00	32.47	30.70	1.77		2,447.85	0.00	42,381			
0+320.00	32.36	30.66	1.70		2,537.52	0.00	44,919			
0+340.00	32.27	30.62	1.65		2,431.17	0.00	47,350			
0+360.00	32.14	30.58	1.56		2,330.88	0.00	49,681			
0+380.00	32.08	30.54	1.54		2,253.95	0.00	51,935			
0+400.00	32.06	30.50	1.56		2,230.38	0.00	54,165			
0+420.00	32.04	30.38	1.66		2,294.20	0.00	56,459			
0+440.00	31.96	30.26	1.70		2,395.91	0.00	58,855			
0+460.00	31.83	30.14	1.69		2,403.61	0.00	61,259			
0+480.00	31.61	30.02	1.59		2,308.52	0.00	63,567			
0+500.00	31.36	29.90	1.46		2,208.33	0.00	65,774			
0+520.00	31.14	29.80	1.34		2,102.90	0.00	67,877			
0+540.00	31.02	29.70	1.32		1,984.64	0.00	69,861			
0+560.00	31.03	29.60	1.43		1,972.55	0.00	71,834			
0+580.00	31.00	29.50	1.50		2,091.93	0.00	73,926			
0+600.00	30.96	29.40	1.56		2,221.06	0.00	76,147			
0+620.00	30.76	29.17	1.59		2,290.85	0.00	78,438			
0+640.00	30.54	28.94	1.60		2,323.34	0.00	80,761			
0+660.00	30.23	28.70	1.53		2,507.07	0.00	83,268			
0+680.00	29.92	28.47	1.45		2,648.82	0.00	85,917			
0+686.04	29.82	28.40	1.42		781.53	0.00	86,698			



PERFIL
ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
ESCALA VERTICAL 1 : 1000
TOTAL VOLUMEN CORTE = 74,698.39m3
TOTAL VOLUMEN TERRAPLEN = 0.00m3

CONTIENE:	RESPONSABLE:
PERFIL DE TERRENO SECCIONES TRANSVERSALES VOLUMENES DE PROYECTO	ING. ORLANDO FABIEL LOPEZ ACOSTA CED. PROF. 5494592 Levanto: Ing. Orlando Lopez Acosta Dibujo: ALEX ZAZUETA LUGO

Contiene:

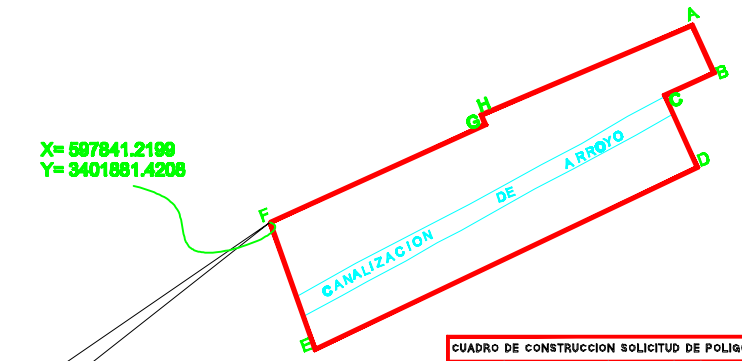
PLANO DE UNA FRACCION DEL ARROYO "SANTO DOMINGO" QUE MUESTRA AREA SOLICITADA PARA EXPLOTACION MATERIALES PETREOS. LOCALIZADO EN LA DELEGACION DE LA COL. VICENTE GUERRERO, MUNICIPIO DE ENSENADA, BAJA CALIFORNIA.

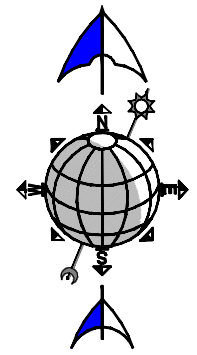
Solicitante: Orlando Fabiel Lopez Acosta

Escala:	1: 1,000
Acotacion:	Metros
Fecha:	OCTUBRE/2020
No. de Plano:	2 / 2

LIGA UTM

POLIGONO DE CONCESION





X= 597841.2199
Y= 3401881.4208

CUADRO DE CONSTRUCCION SOLICITUD DE POLIGONO CONCESION

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS Y	COORDENADAS X
				A	3,402,173.5709	598,466.9280
A	B	S 24°25'18.06" E	77.31	B	3,402,103.1760	598,498.8927
B	C	S 65°34'41.94" O	80.00	C	3,402,070.1001	598,426.0505
C	D	S 24°25'18.06" E	117.41	D	3,401,963.1922	598,474.5949
D	E	S 64°32'12.70" O	627.43	E	3,401,693.4400	597,908.1100
E	F	N 19°35'14.36" O	199.53	F	3,401,881.4208	597,841.2199
F	G	N 45°34'41.94" E	350.51	G	3,402,026.3402	598,150.3720
G	H	N 23°00'23.70" O	15.71	H	3,402,040.7974	598,154.2333
H	A	N 66°59'36.30" E	339.72	A	3,402,173.5709	598,466.9280
SUPERFICIE = 126,986.075 m2						

S 55°30'18.36" O
3,724.410m

N 51°46'33.15" E
3,191.379m

N 76°32'20.37" E
578.323m

02001549
X= 595334.0840
Y= 3399906.7894

02001548
X= 594771.6484
Y= 3399772.1654

ESCALA GRAFICA: 1 : 100