

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad: Particular

Sector Hidráulico

CONSULTA PUBLICA

Proyecto:

**Instalación y Operación de una Desaladora en el Ejido El Papalote,
Delegación San Quintín, Baja California.**



Presenta:

Sistemas Hidráulicos El Porvenir, S. de R.L. de C.V.

Elaboró:



Ensenada, B.C., a 20 de diciembre de 2017.

CONTENIDO

I DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1
I.1 Proyecto.....	1
I.1.1 Nombre del proyecto.....	1
I.1.2 Ubicación del proyecto.	1
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.	1
I.1.4 Presentación de la documentación legal.	1
I.2 Promovente.	2
I.2.1 Nombre o razón social.	2
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	2
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	2
I.2.4 Registro Federal de Contribuyentes del representante legal.....	2
I.2.5 Clave única de Registro de Población del representante legal.	2
I.2.6 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.....	2
I.3 Responsable del estudio de impacto ambiental.	2
I.3.1 Nombre o razón social.	2
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes.....	3
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio, RFC y CURP.....	3
I.3.4 Profesión y número de Cédula Profesional.....	3
I.3.5 Dirección del responsable del estudio.....	3
II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	7
II.1 Información general del proyecto.....	7
II.1.1 Naturaleza del proyecto.	7
II.1.2 Selección del sitio	8

II.1.3	Ubicación física del proyecto y planos de localización	8
II.1.4	Inversión requerida	10
II.1.5	Dimensiones del proyecto.....	11
II.1.6	Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias 13	
II.1.7	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	13
II.2 Características particulares del proyecto		14
II.2.1	Programa general de trabajo	16
II.2.2	Preparación del sitio.....	16
II.2.3	Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	17
II.2.4	Etapa de construcción	17
II.2.5	Etapa de operación y mantenimiento de la desaladora	18
II.2.6	Descripción de obras asociadas al proyecto.....	19
II.2.7	Etapa de abandono del sitio	20
II.2.8	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	20
II.2.9	Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos.....	24
III VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....		26
III.1 Planes y Programas Nacionales y Estatales		26
III.1.1	Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018	26
III.1.2	Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Baja California (2014-2019).....	27
III.1.3	Plan Municipal de Desarrollo 2017-2019 de Ensenada, Baja California	30
III.1.4	Programa de Desarrollo Regional San Quintín.....	32
III.1.5	Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018.	34

III.1.6	Programa sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero Alimentario (2013-2018).	35
III.2	Ordenamientos.....	37
III.2.1	Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (POEBC) 2014..	37
III.2.2	Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de San Quintín.....	67
III.2.3	Regiones Terrestres Prioritarias.....	76
III.2.4	Regiones Hidrológicas Prioritarias.....	79
III.2.5	Áreas de importancia para la conservación de aves (AICAS).....	81
III.2.6	Uso actual del suelo en el sitio del proyecto.....	83
III.3	Leyes generales y reglamentos.....	83
III.3.1	Ley de Aguas Nacionales.....	83
III.3.2	Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.....	88
III.3.3	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)....	91
III.3.4	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de evaluación de impacto ambiental.....	93
III.3.5	Normas oficiales Mexicanas.....	95
IV	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.	97
IV.1	Delimitación del área de estudio.....	97
IV.2	Características y análisis del sistema ambiental.....	98
IV.2.1	Aspectos abióticos.....	98
IV.2.2	Medio biótico.....	123
IV.2.3	Paisaje.....	145
IV.2.4	Medio Socioeconómico.....	146
IV.2.5	Diagnóstico ambiental.....	176

V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	178
VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	188
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	188
VI.2 Impactos Residuales	189
VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	190
VII.1 Pronóstico del escenario.....	190
VII.2 Programa de vigilancia ambiental	190
VII.3 Conclusiones.....	192
VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	194
VIII.1 Formatos de presentación.....	194
VIII.1.1 Planos definitivos.....	194
VIII.1.2 Documentación legal.....	194
VIII.1.3 Fotografías.....	194
VIII.1.4 Videos.....	194
VIII.2 Bibliografía.....	194
VIII.3 Glosario de términos	195
IX ANEXO FOTOGRÁFICO	201

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

I.1 Proyecto.

I.1.1 Nombre del proyecto.

Instalación y operación de una desaladora en el Ejido El Papalote, Delegación San Quintín, Baja California.

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El predio seleccionado para el proyecto se ubica en Ejido El Papalote, Delegación San Quintín, Municipio de Ensenada, Baja California (Figuras 1, 2 y 3). En la Tabla 1 se presentan las coordenadas de ubicación del predio seleccionado para el proyecto.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

50 años.

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

Se anexa la siguiente documentación:

- Copia certificada de la escritura pública que contiene el Acta Constitutiva de la empresa promovente.
- Copia simple del Certificado Parcelario No. 000000017981, que ampara la Parcela No. 114 Z-1 P3/4 del Ejido El Papalote.
- Copia simple del RFC del promovente.
- Copia simple del RFC del Representante Legal.

Original del comprobante de pago de derechos por concepto de recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular (Art. 194-H-II-a de la Ley Federal de Derechos).

I.2 Promovente.

I.2.1 Nombre o razón social.

Sistemas Hidráulicos El Porvenir, S. de R.L. de C.V. (ver Anexo I: Acta Constitutiva).

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

I.2.4 Registro Federal de Contribuyentes del representante legal.

I.2.5 Clave única de Registro de Población del representante legal.

I.2.6 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.

Calle y número:	
Colonia:	
Código postal:	
Municipio o delegación:	
Entidad federativa:	
Teléfono:	
Correo electrónico.	

I.3 Responsable del estudio de impacto ambiental.

I.3.1 Nombre o razón social.

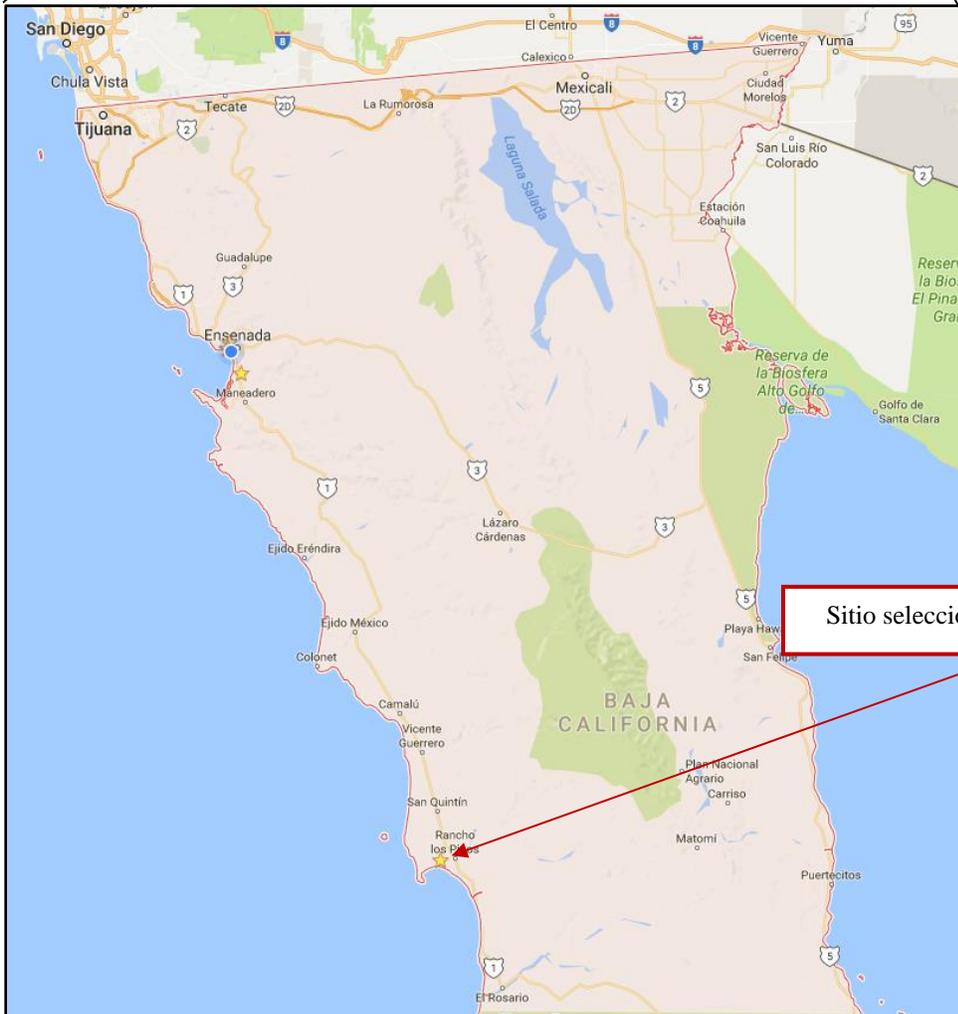
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes.

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio, RFC y CURP.

I.3.4 Profesión y número de Cédula Profesional.

I.3.5 Dirección del responsable del estudio.

Calle y número:	
Colonia:	
Código postal:	
Municipio o delegación:	
Entidad federativa:	
Teléfono:	
Correo electrónico.	



Sitio seleccionado para el proyecto

Figura 1. Macro localización del proyecto, Parcela No. 114 Z-1 P3/4 del Ejido El Papalote, Delegación San Quintín, Municipio de Ensenada, Baja California.



Figura 2a. Localización del sitio del proyecto en el contexto de la zona costera, el sistema lagunar Bahía San Quintín y del valle agrícola de San Quintín, Baja California (Tomado de Google Earth, 2017. Ver Capítulo VIII. Sección VIII.1.1. Planos definitivos).

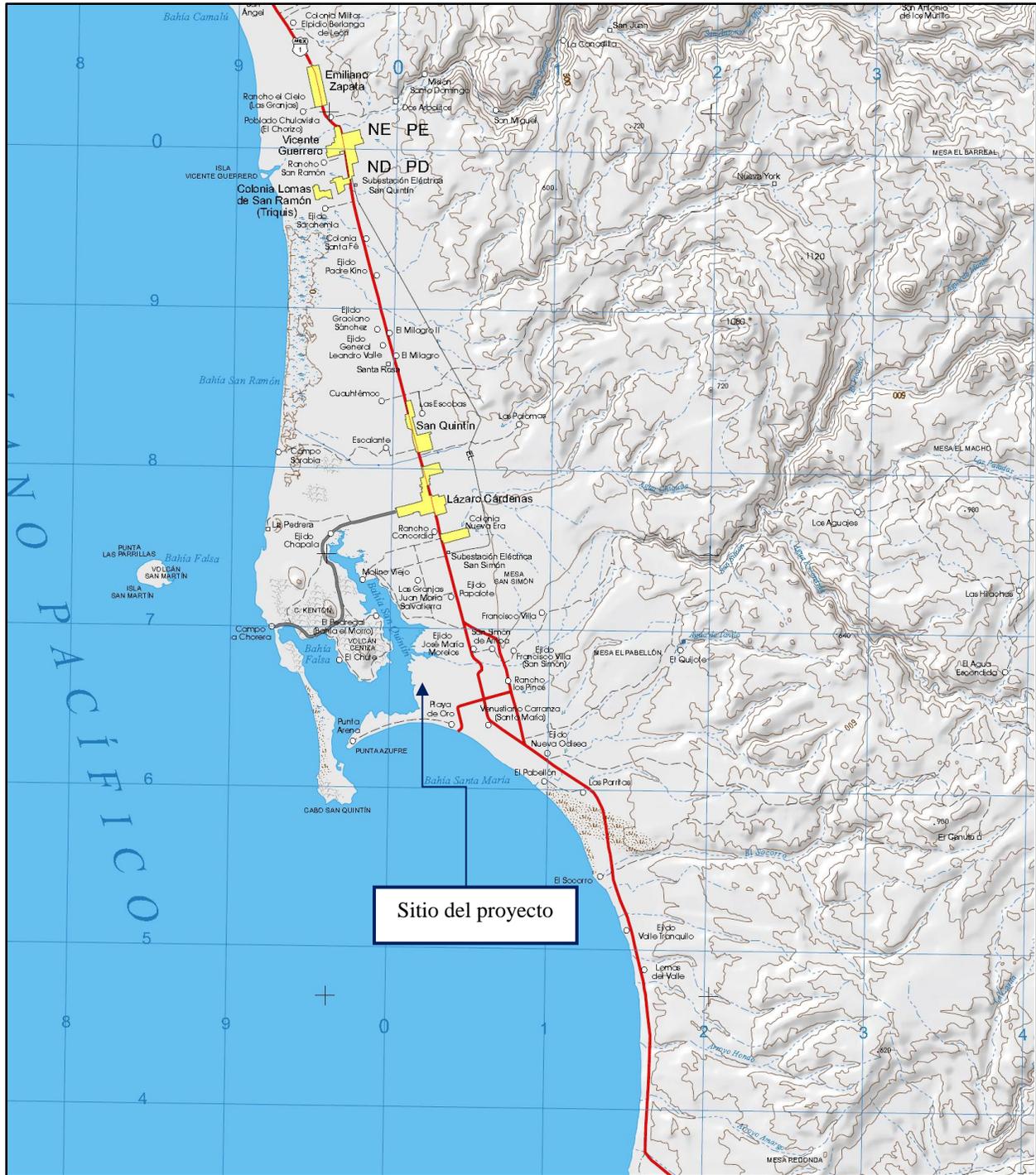


Figura 2b. Localización regional del sitio del proyecto en el contexto de la zona costera, el sistema lagunar Bahía San Quintín y del valle agrícola de San Quintín, Baja California (a partir de INEGI, 1998. Carta Topográfica 1:50,000 Venustiano Carranza H12B54. Proyección UTM, Datum ITRF92).

II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

Sistemas Hidráulicos El Porvenir, S. de R.L. de C.V. (el promovente) pretende instalar y operar una planta desaladora de ósmosis inversa para el abastecimiento de agua dulce que utilizará para riego en sus instalaciones agrícolas, principalmente invernaderos y viveros para producción de hortalizas, ubicadas en la parte noreste del Valle de San Quintín, Municipio de Ensenada, Baja California.

La planta desaladora de ósmosis inversa que se pretende instalar tendrá una capacidad máxima de producción de 1,200 gpm (tres módulos, cada uno de 400 gpm) equivalentes a 6,541 m³ de agua dulce por día (75.70 litros por segundo). El agua de alimentación provendrá de uno o más pozos de agua salada cuyos títulos de concesión serán tramitados ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) paralelamente a esta solicitud de autorización.

La planta desaladora será instalada en un espacio cubierto o bodega con estructura de acero, paredes de malla ciclónica y techo de lámina que la protegerá de las condiciones climáticas y permitirá su adecuado funcionamiento. La bodega que contendrá la planta desaladora, incluyendo todos sus equipos auxiliares, hidráulicos y eléctricos ocupará una superficie total de 60 m². La planta desaladora estará ubicada dentro del predio de el Promovente (Figura 3).

Como parte del sistema integral de desalación y manejo de residuos, se pretende construir una línea de tubería para conducir las aguas de rechazo desde la planta desaladora hasta un punto enterrado a no menos de dos metros de profundidad en un punto cercano a la línea costera de la parte sureste de la Bahía San Quintín, el sitio de descarga se encuentra a 730 m de distancia en línea recta (ver planos anexos). El plan pretende aprovechar el sustrato arenoso de la costa para que reciba y filtre las aguas de rechazo producidas por la planta desaladora sin posibilidad de mezclarse con acuíferos cercanos, ya que la dirección del flujo es necesariamente hacia la línea de costa.

II.1.2 Selección del sitio

Los criterios para la selección del sitio fueron fundamentalmente que el promovente es propietario del predio y cuenta con la capacidad técnica y financiera para la operación de una planta desaladora de ósmosis inversa para el abastecimiento de agua dulce. Adicionalmente se seleccionó tomando como base los siguientes criterios:

- Sitio estratégico entre la toma de agua y el pozo de inyección de agua de rechazo.
- El sitio no se encuentra dentro de ninguna área natural protegida.
- El sitio es accesible via terrestre dentro del Valle de San Quintín.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El uso de suelo en el área de estudio es agrícola. Hacia el oeste de la zona de estudio se localiza la Bahía San Quintín, hacia el este se ubican tierras de diversos ejidos y predios agrícolas privados, colindantes con zonas sub-urbanas del rancho Los Pinos, San Simón, Santa María, y Ejido José María Morelos; hacia el sur el rasgo geográfico más importante es la extensa playa arenosa y Bahía Santa María en el Océano Pacífico.

El sitio seleccionado no se encuentra dentro de ninguna área natural protegida (ANP). Las ANP más próximas son la Reserva de la Biósfera Sierra San Pedro Mártir a 76 km y el Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios, la cual se encuentra a 110 km del predio hacia el sur por la carretera transpeninsular.

La principal vía de comunicación para llegar al sitio es la carretera transpeninsular: viajando de norte a sur, desde la Ciudad de Ensenada, 202 km hasta el Rancho Los Pinos, San Quintín, Baja California, se toma camino de terracería hacia el oeste por 4.44 km, girar hacia el norte por 1.23 km hasta llegar al punto seleccionado dentro del predio.

Los principales núcleos de población cercanos al sitio del proyecto son: a) Valle de San Quintín; b) Colonia Lázaro Cárdenas; c) Colonia Nueva Era; d) Ejido Papalote.

Tabla 1. Coordenadas que definen el polígono seleccionado para el proyecto (sistema UTM, Datum WGS84, 11R).

Vértice	(X) mE	(Y) mN	Vértice	(X) mE	(Y) mN
1	602,834	3,366,088	4	602,894	3,366,083
2	602,846	3,366,044	5	602,891	3,366,090
3	602,900	3,366,059	6	602,882	3,366,101

Superficie total requerida para el proyecto:

Superficie total del predio: 2,500.0 m².

De la superficie total 00-25-00.00 Ha del área destinada al proyecto, la superficie que ocupará la planta desaladora será de 8.0 m x 7.5 m, el resto de la superficie será utilizado para la operación de la misma.

Debido a las características modificadas del lugar previo a la instalación de las obras de la empresa, la fase de preparación del sitio únicamente consistirá en la nivelación y compactación del terreno donde se instalará la planta. No se realizarán desmontes de vegetación nativa debido a que el área ya se encuentra modificada.



Figura 3. Ubicación geográfica del proyecto: 602877 (X) mE, 3366087 (Y) mN (a partir de INEGI, 1998. Carta Topográfica 1:50,000 Venustiano Carranza H12B54. Proyección UTM, Datum ITRF92).

II.1.4 Inversión requerida

La inversión total del proyecto será de aproximadamente \$49.46 millones de pesos¹ (ver tablas siguientes). Los costos anuales de operación se indican en la siguiente tabla.

¹ Tipo de cambio a la fecha de elaboración del presente documento: \$19.00 pesos por US dólar.

Descripción	Monto (\$ M.N.)
Inversión total: Planta desaladora, incluyendo instalaciones de apoyo, almacén para la planta, tubería, mantenimiento.	\$48,159,237
Costos anuales de operación por m ³ de agua desalada producida	\$6.65-\$8.25

Desglose de inversión:

Conceptos	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal dls US
Desaladora, modulo 400 gpm	3	\$ 700,000.00	\$ 2,100,000.00
Almacén de construcción ligera	1	\$ 75,000.00	\$ 75,000.00
Reservorios con base y cubierta de plástica (70 m X 70)	2	\$ 36,500.00	\$ 73,000.00
Pozo y tubería de descarga 12" (750m)	Lote	\$ 16.87	\$ 12,652.50
Tubería de distribución 12" PVC cédula 100 (5 km)	Lote	\$ 16.87	\$ 84,350.00
Equipo de bombeo	4	\$ 6,900.00	\$ 27,600.00
Construcción e instalación de equipos	Lote	\$ 20,000.00	\$ 2,000.00
Construcción de pozos	4	\$ 57,150.00	\$ 228,600.00
Total US dls \$			\$ 2,603,202.50
Total Pesos M.N. \$			\$49,460,847.50

Inversión para la aplicación de medidas de prevención y mitigación de impactos

Las medidas de prevención y mitigación forman parte integral del proyecto, por lo que los costos asociados ya han sido incluidos en el rubro de inversión total. Se estima que este rubro podría representar aproximadamente el 0.5% del total.

Debido a que este tipo de sistemas son adquiridos directamente con la empresa fabricante, es posible la compra del equipo con la instalación incluida. El equipo que se pretende instalar en el predio consiste en un equipo marca World Water, Inc., modelo WWI400GPM36K (ver anexo con especificaciones técnicas), el cual tiene una capacidad de 90,850 litros por hora, el costo presupuestado incluye la compra e instalación del equipo.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

El proyecto está emplazado dentro de un predio cuya superficie total es de 2,500.00 m² (00-25-00.00 Ha) sobre la que se cuentan los siguientes usos (Tabla 2):

Tabla 2. Elementos principales de infraestructura del proyecto.

Obra	Dimensiones	Características	Observaciones
Almacén o bodega para la planta desaladora	10 m largo 6 m ancho x 3.5 m alto. Superficie total a ocupar 60 m ² .	Almacén de malla ciclónica y techo de lámina, con puerta cerrada con acceso restringido y señalización adecuada.	Estructura para protección del equipo de desalación. Por construirse.
Pila de almacenamiento de agua desalada	45 m largo x 20 m ancho x 1.5 m de profundidad (1,350 m ³ de volumen). Superficie total a ocupar 900 m ² .	Pilas forradas con plástico negro recubierta con malla negra para evitar producción de flora y fauna nociva para los cultivos.	Por construirse.
Pila de almacenamiento de agua del pozo	30 m largo x 20 m ancho x 1.5 m de profundidad (900 m ³ de volumen). Superficie total a ocupar 600 m ² .		Por construirse.
Punto de descarga del agua de rechazo.	Tubería PVC de 4" de diámetro, con 730 m de longitud.	La tubería va en línea recta sobre zanja enterrada a 2.0 m de profundidad hasta el sitio seleccionado para el pozo de inyección.	Por construirse.

Resumen de áreas:

- a) Superficie total del proyecto: 2,500.0 m² (00-25-00.0 Ha).
- b) Superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto: No hay cobertura vegetal nativa. No se afectarán áreas de vegetación.
- c) Superficie que mantendrá áreas verdes: 1,500.0 m².
- d) Superficie total para obras permanentes: 1,000.0 m².
- e) Áreas de aprovechamiento restringido: no aplica.

- f) Áreas de producción: no aplica.
- g) Áreas de restauración: no aplica.
- h) Área Natural Protegida: El predio no se encuentra en ningún ANP.

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

El uso actual de suelo en el predio donde se ubicará la planta desaladora es agrícola. El predio seleccionado y los predios colindantes forman parte de una zona agrícola extensa en la parte sur del Valle de San Quintín, la producción principal en la zona es de hortalizas con fines de exportación.

Debido a la carencia de agua dulce para fines agrícolas y el creciente problema de infiltración de agua desde el mar hacia los mantos acuíferos de la región, la explotación de pozos de agua salada y su posterior desalación empleando tecnología apropiada, ha sido la principal actividad que se desarrolla en la región para dar continuidad a la actividad agrícola. El cuerpo de agua superficial más cercano al sitio de interés es la Bahía de San Quintín, que se localiza a 1.3 km en dirección oeste del predio. El predio seleccionado para el proyecto colinda con el cauce del arroyo San Simón que cruza por el valle y desemboca hacia la Bahía de San Quintín. Este arroyo permanece seco la mayor parte del año o durante varios años de sequía.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

En virtud de la naturaleza del proyecto y su localización dentro del Valle de San Quintín, se hace referencia a las localidades cercanas: San Quintín con 4,882 habitantes; Colonia Lázaro Cárdenas 16,669 habitantes; Colonia Nueva Era 3,327 habitantes; Ejido Papalote 3,493 habitantes (INEGI, censo 2010), siendo una zona que cuenta con los servicios necesarios de comunicación, transporte, atención médica, abastecimiento de agua y energía, así como otros servicios públicos que le dan carácter de zona urbana.

Por definición, la zona donde se desarrollará el proyecto no cuenta con ningún tipo de urbanización, sin embargo, está dentro de la cobertura de comunicaciones de redes celulares y de radiofrecuencias diversas.

II.2 Características particulares del proyecto

La planta desaladora que se pretende instalar y operar (3 módulos) utilizará el procedimiento de ósmosis inversa, que es el proceso de la separación de una cantidad de agua dulce a partir de agua salada. La presión necesaria para la ósmosis inversa depende de la cantidad de sólidos disueltos y del grado de desalación que se quiera obtener. La inversión de energía en el proceso resulta en un aumento de entropía. En el estado actual de la tecnología de la desalación, la ósmosis inversa (OI) aparece como el proceso idóneo, ya que si las plantas están adecuadamente proyectadas se logran los mejores resultados en cuanto a bajo consumo energético y calidad del producto.

El proceso OI se basa en el fenómeno natural de la ósmosis, por el que, si se pone en contacto agua salada y agua destilada a través de una membrana semipermeable, se obtiene un equilibrio entre ambas, quedando moderadamente saladas. El agua que atraviesa la membrana será "empujada" por la presión osmótica de la solución más salada y el equilibrio del proceso se alcanzará cuando la columna hidrostática iguale dicha presión osmótica.

Como el interés de este proyecto es obtener una corriente de agua lo más diluida posible se debe invertir el fenómeno; es decir, aplicar una fuerte presión a un flujo de agua salada, logrando obtener un equilibrio distinto del anteriormente descrito.

En el proceso de OI aparecen tres tipos de flujos:

Flujo de alimentación: Es el agua salada o salobre que se pretende desalar. Debe ser captada en todos los casos a partir de un pozo cercano. Este flujo de agua puede ser tratado mediante filtración y eliminación de bacterias, además de añadir anti incrustante, para así alargar los intervalos de mantenimiento y alargar la vida útil de las membranas.

Flujo de agua producto: Es agua prácticamente libre de sales que atraviesa la membrana por difusión. Es el objeto de esta aplicación. El índice de reconversión de flujo de agua de alimentación salobre en agua producto es del 30% con el objeto de evitar deposiciones por cristalización en las membranas.

Flujo de agua concentrada (rechazo): Arrastra de manera continua todas las sales y contaminantes que la membrana ha rechazado, y dispone de casi toda la energía de la presión que deberá ser recuperada para mejor rendimiento del proceso.

Calidad del agua producida

El agua osmotizada o el permeado de los módulos de ósmosis inversa debe ser acondicionado para satisfacer ciertas características de calidad, el agua producida tiene un pH ácido y un bajo contenido de carbonatos lo que la convierte en un producto altamente corrosivo lo cual se debe de ajustar antes de su distribución y consumo. El pH se ajusta con carbonato de calcio a un valor de 7,7 adicionalmente si se requiere se agregan también fluoruro de sodio e hipoclorito según las regulaciones municipales para uso de agua potable.

Energía eléctrica

Los requerimientos energéticos de la desalación varían en función de la tecnología empleada, aunque hay una tendencia hacia su reducción, gracias a los avances tecnológicos. Para los procesos de ósmosis inversa, el consumo energético se sitúa normalmente entre 3-4 kWh por m³ de agua desalada producido.

Almacenamiento y distribución del agua producida

El agua desalada pasará por bombeo al estanque de almacenamiento de agua dulce para conectarse a la red de distribución que la llevará al sitio de destino.

Pozo de agua salobre o salada

El agua que se empleará para desalar y su uso posterior para el riego de los cultivos en invernaderos y campos agrícolas provendrá de uno o más pozos de agua salobre o salada cuyo contenido de sólidos totales disueltos (STD) es variable, situándose entre 3,600 ppm y 2,600 ppm.

Se proyecta ubicar el o los pozos de agua salobre o salada a una distancia de 30 m hacia el suroeste del sitio donde se pretende instalar la desaladora. La concesión para la explotación de agua de dicho pozo se tramitará ante la Conagua cuando se obtenga la autorización ambiental.

El agua de pozo será bombeada hacia una pila de almacenamiento. A partir de esta pila se bombeará agua hacia la planta desaladora para su posterior desalación.

II.2.1 Programa general de trabajo

La propuesta de volúmenes de dotación de agua es de 2.38 millones de m³ al año, siendo esta su capacidad máxima. El agua salobre o salada se pretende obtener por medio de extracción de uno o más pozos para ser transportada hasta la planta desaladora. El agua producto tendrá la finalidad de ser utilizada para riego.

Calendario de actividades:

Preparación del sitio												
Actividades	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Trazo y nivelación	▶											
Construcción												
Excavación de zanjas y transporte de material		▶										
Cimentaciones			▶									
Construcción de bodega				▶	▶							
Instalación de tuberías y equipos de bombeo						▶	▶					
Instalación de planta desaladora y fase de pruebas								▶	▶			
Inicio de operaciones										▶		
Mantenimiento (constante)											▶	▶

La instalación de cada uno de los tres módulos será progresiva, no se instalarán los tres módulos al mismo tiempo. Una vez instalado el primer módulo, que tendrá una capacidad individual de 400 gpm, se operará hasta su completa estabilización productiva, y se evaluará su desempeño, se observará la correcta operación de los sistemas auxiliares, así como el pozo de absorción de las aguas de rechazo. Los dos módulos siguientes podrían ser instalados en el transcurso de los cinco años siguientes.

II.2.2 Preparación del sitio

La fase de preparación del sitio consistirá en la nivelación y compactación del terreno donde se instalará la bodega para la planta desaladora. La topografía del terreno es bastante regular (ver

anexo fotográfico) por lo que los trabajos de movimiento de tierra serán mínimos. No será necesario desmontes de vegetación debido a que el área seleccionada se encuentra completamente modificada y libre de vegetación nativa.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

No hay obras provisionales del proyecto además de los elementos descritos.

II.2.4 Etapa de construcción

Apertura de pozo profundo de agua salobre: El pozo profundo será construido conforme a las especificaciones y lineamientos de la Norma Oficial Mexicana NOM-003-CONAGUA-1996 que establece los requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos y considerando las especificaciones del anteproyecto PROY-NOM-013-CONAGUA/SEMARNAT-2015 que establece especificaciones y requisitos para las obras de toma y descarga que se deben cumplir en las plantas desalinizadoras o procesos que generen aguas de rechazo salobres o salinas.

El procedimiento constructivo considera los siguientes pasos: Perforación exploratoria, Registro eléctrico, Ampliación de la perforación, colocación de tubería de ademe, Engravado, Limpieza y Desarrollo y aforo.

La maquinaria empleada para la construcción del pozo profundo será de tipo rotatorio, instalada sobre un camión que funciona como medio de transporte y sistema de fijación, empleado el mismo peso del vehículo como anclaje durante las actividades de exploración y perforación. El método de perforación por rotación consiste en perforar un agujero mediante la acción rotaria de una barrena, y la remoción de los fragmentos que se producen se eliminan a través de un fluido que continuamente se hace circular, conforme el trépano penetra en los materiales de la formación. La descripción de los pasos para llevar a cabo la construcción del pozo es la siguiente:

Perforación exploratoria: Consiste en una barrenación a adiómetro reducido con la finalidad de llegar a la profundidad tentativa e proyecto y poder realizar la evaluación de prueba de registro eléctrico. En caso de observarse condiciones favorables, se continúa con la ampliación de la perforación para que quede en condiciones de colocar tubería y el filtro.

Colocación de tubería: Se realiza la instalación de la tubería de ademe que consta de secciones lisa y ranurada introduciéndose en el orden conforme a las recomendaciones del registro eléctrico.

Engravado: Se coloca un filtro de grava en el espacio que queda entre la tubería de ademe y el terreno natural.

Limpieza: Actividades mecánicas de pistoneo y agitación del pozo con la aplicación de químicos dispersantes.

Aforo: Finalmente se hace una prueba de aforo para establecer el caudal óptimo al que se debe explotar el pozo.

Es importante mencionar que previo a cualquier actividad de construcción de esta obra se conseguirán los permisos necesarios por parte de CONAGUA. Será necesario construir un pozo de absorción para retornar la salmuera por medio de inyección al acuífero salino, verificando que el contenido de sólidos disueltos totales sea igual o menor al del acuífero.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento de la desaladora

Operación: La planta desaladora usará el proceso de ósmosis inversa para la eliminación de la sal. A diferencia de la ósmosis, que es la tendencia natural del agua pura a convertirse en impura al fluir a través de una membrana, el proceso de ósmosis inversa se logra al aplicar una presión muy alta al agua salobre para contrarrestar el flujo osmótico. De este modo, el agua de salobre es forzada a través de una membrana semipermeable, que elimina todos los sólidos disueltos y produce agua dulce potable del otro lado. Este método rechaza por lo menos un 98% de sales y agentes contaminantes y adulterantes del agua salada. El agua salobre ingresa primero al productor de agua por una toma de casco y es filtrada al pasar por un cedazo. Luego la bomba de refuerzo eleva la presión de esta agua de alimentación a 30 libras sobre pulgada cuadrada y la filtra a través de prefiltros. A continuación, el separador de agua y aceite separa y elimina el aceite, si lo hubiere. Estos filtros quitan los sedimentos y sólidos suspendidos del agua de alimentación antes de que ingrese a la bomba de alta presión. Un interruptor de baja presión apaga el productor de agua en caso de que haya bajo caudal, a fin de prevenir que se produzca cavitación en la bomba de alta presión. La bomba de presión suministra la fuerza necesaria para impulsar el agua alimentación a

través de la membrana semipermeable de ósmosis inversa (O.I.). El regulador de contrapresión controla automáticamente el nivel de presión necesario en el conjunto del recipiente de la membrana. Un interruptor de seguridad de parada de alta presión protege al productor de agua en caso de que la presión exceda los niveles recomendados. El agua dulce producida sale de la membrana de ósmosis inversa donde se le extrae hasta un 99.2% de sales, minerales y otros iones. Luego pasa por el caudalímetro de agua producida, donde queda registrada la cantidad de agua potable generada por hora. Después, el detector de salinidad registra el contenido de sal del agua producida. Si el agua es de buena calidad, pasa a través del filtro de carbón, que la purifica, eliminando olores y sabores desagradables. Finalmente, el último proceso de filtrado es completado por un esterilizador ultravioleta opcional, donde se destruye el 99.8% de todos los microorganismos, incluyendo virus y bacterias. Durante el funcionamiento de la planta desaladora, se mantendrá un flujo de entrada constante de agua cruda, del volumen total, el 70% se obtendrá de rechazo como máximo. El agua de rechazo presentará una concentración estimada de 8,700 ppm de STD. La calidad del agua desalada obtenida (109 ppm) es adecuada para los requerimientos de salinidad de algunos cultivos, para otros cultivos que requieren una mejor calidad será necesario mezclar el agua desalada con agua cruda para alcanzar los niveles de sólidos totales disueltos adecuados. A partir de dicha pila de almacenamiento de agua dulce se origina la red de distribución de agua para el riego de los cultivos, así como la distribución de agua para uso sanitario.

Mantenimiento: Conforme las especificaciones del equipo de desalación, se recomienda realizar el mantenimiento a la planta cada dos años. Este proceso consiste en la limpieza de las membranas de ósmosis inversa usando una corriente de flujo de agua. Alternativamente se pueden cambiar las membranas con repuestos nuevos a dos años de funcionamiento.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Debido a la cercanía a la población del Valle de San Quintín con el predio donde se pretende instalar la desaladora, no será necesaria la construcción de algún tipo de campamento durante ninguna de las etapas del proyecto, y por lo tanto las únicas obras asociadas que se pueden considerar son la construcción de los pozos de inyección y absorción que ya fueron descritos anteriormente.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Al concluir la vida útil del proyecto, y en el caso de que la empresa decida terminar operaciones, todos los equipos que integran el sistema de desalación serán desmantelados y llevados fuera del predio, incluyendo la desinstalación de tuberías. Se procederá a restaurar en lo posible las condiciones anteriores a la operación de la planta desaladora.

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

Cada etapa del proyecto generará residuos con diferentes características (líquidos, orgánicos, inorgánicos) y necesidades de manejo y disposición (rellenos, reciclaje, depósitos). De esta manera se describen por etapa al igual que la estrategia de manejo y disposición que le corresponda.

Etapa de preparación del sitio:

Residuo	Fuente	Estado físico	Composición	Manejo	Disposición	Observaciones
Vegetación, principalmente hierbas.	Limpieza del terreno	Sólido	Materia orgánica	Desintegración natural y trituración	Basurero municipal.	Ninguna.
Tierra y arena.	Excavaciones de zanjas y rellenos	Sólido	Materia inorgánica	Reubicación en áreas de relleno	Áreas de relleno	Ninguna.
Polvos	Excavaciones, rellenos y nivelación	Partículas suspendidas	Materia inorgánica	Ninguno	Dispersión eólica	No impactará áreas pobladas o áreas naturales adyacentes.

Etapa de construcción e instalación de la planta desaladora:

Residuo	Fuente	Estado físico	Composición	Manejo	Disposición	Observaciones
Fragmentos de tuberías y líneas de electrificación	Instalación de sistema hidráulico y eléctrico.	Sólido	Inorgánico	Recolección y almacén	Basurero municipal.	Ninguna
Polvos	Compactación del suelo y	Partículas suspendidas	Inorgánico	Ninguno	Dispersión eólica	No impactará áreas pobladas

Residuo	Fuente	Estado físico	Composición	Manejo	Disposición	Observaciones
	movimiento de tierra.					
Basura doméstica	Trabajadores.	Sólido	Ambos	Recolección	Basurero municipal.	Ninguna
Aguas residuales	Trabajadores	Líquido	Orgánico	Recolección	Planta de tratamiento.	Ninguna

Aguas residuales

Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación se emplearán baños portátiles por lo que las descargas están bien localizadas, almacenadas temporalmente y removidas por la empresa contratada para este servicio. No habrá descargas de aguas residuales a ningún cuerpo de agua o subsuelo en el predio seleccionado.

Residuos generados

La operación de la planta desaladora con fines agrícolas no genera residuos peligrosos, ya que el proceso de desalación no requiere el uso de sustancias tóxicas, ni el almacenamiento de algún tipo de combustible. El agua de rechazo no se considera un residuo líquido peligroso debido a que no contiene sustancias químicas disueltas, únicamente contiene elevadas cantidades de sales disueltas. La descarga de agua sanitaria tampoco se reconoce como residuo peligroso.

No peligrosos

Tipo de residuos no peligrosos que se generan en la diferentes etapas.

Tipo	Estado físico	Cantidad producida	Disposición temporal	Destino	Observaciones
Domésticas	Sólidos	1 kg/día/persona.	Tambos de plástico de 200 lts, con tapa.	Basurero del poblado de San Quintín.	Producción variable dependiendo del número de empleados.
Aguas negras de origen sanitario	Líquido	8 lts/día/persona.	Depósito de sanitarios portátiles.	Planta de tratamiento de aguas residuales.	Producción variable dependiendo del

Tipo	Estado físico	Cantidad producida	Disposición temporal	Destino	Observaciones
					número de empleados.
Aguas de rechazo de planta desaladora	Líquido	280 gpm, ó 1,526 m ³ /día (cuando está operando la planta al 100% de capacidad).	No aplica	Subsuelo en la zona de marisma de la Bahía San Quintín.	Calidad: 8,700 ppm STD, sin sustancias toxicas disueltas.

Respecto a las emisiones a la atmósfera generadas por el proyecto, se agrupan para cada una de las etapas:

Etapas de construcción			
Fuente generadora	Emisión	Conducción	Sistema de control de emisiones
Vehículos de transporte utilizados para llevar equipos y herramientas.	Gases de combustión, partículas, ruido.	Ninguna	Programa de mantenimiento preventivo a motores.
Etapas de operación			
Operación general de vehículos de transporte operados con combustible (predominantemente gasolina).	Gases de combustión, partículas, ruido	Ninguna	Los propios sistemas de control de emisiones que poseen los vehículos.

Fuentes generadoras de ruido

La operación de la planta desaladora genera ruido durante su operación, sin embargo la operación del equipo no es continua y la planta se ubica dentro de un almacén cerrado que reduce el ruido por la operación. La planta se ubica en una región totalmente agrícola, rodeada de campos de sembradíos extensos, por lo que no se considera que el ruido generado por el proceso de desalación afecte a vecinos de las zonas urbanas. No se rebasan los límites de ruido establecidos en las NOM correspondientes.

Emisiones a la atmósfera:

1. Preparación del terreno: Durante esta etapa, las emisiones serán mínimas por tratarse de trabajos relativamente rápidos como la limpieza, nivelación y trazo que generarán la emisión de partículas de polvo.
2. Perforación de pozos e instalación de la desaladora: Las emisiones en esta etapa también serán partículas de polvo que pudieran generarse durante la apertura de los pozos y las

emisiones producidas por la quema de combustibles de la maquinaria, las cuales se estima que serán mínimas.

3. Operación de la desaladora: La osmosis inversa es una tecnología amigable con el medio ambiente y su consumo energético es mínimo a pequeña escala. No hay motores de combustión asociados a la planta desaladora. No hay otras fuentes probables de emisiones, gases o partículas que contaminen la atmosfera.

Descargas de residuos líquidos:

1. Preparación de terreno: No se generarán residuos de este tipo.
2. Perforación de pozos e instalación de la desaladora: Las aguas residuales que se generan en la empresa consisten en la descarga de aguas de origen sanitario por el uso de los dos sanitarios. Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se emplearon baños portátiles por lo que las descargas eran localizadas, almacenadas temporalmente y removidas por la empresa contratada para este servicio.
3. Operación de la desaladora: Durante esta etapa se generarán los residuos de la salmuera, estos residuos serán devueltos al manto freático mediante un pozo de absorción el cual forma parte este proyecto.

Residuos sólidos:

1. Preparación del terreno: Los residuos sólidos que se generarán será la basura producto de la limpieza del terreno, estos residuos serán dispuestos en el relleno sanitario más cercano.
2. Perforación de pozos e instalación de la desaladora: Se generarán residuos de concreto, de lodos recirculados y grava principalmente, todos estos serán dispuestos en el relleno sanitario más cercano, mediante el uso de camiones de volteo.
3. Operación de la desaladora: Una vez habilitada y en funcionamiento la desaladora, los residuos sólidos que se generarán son los productos del mantenimiento: estopa y basura (envolturas de refacciones en papel y plástico), estos residuos serán mínimos y dispuestos en el relleno sanitario más cercano.

Emisiones de ruido:

1. Preparación del terreno: las emisiones de este tipo serán las mínimas permisibles.
2. Perforación de pozos e instalación de la desaladora: Se considera que las emisiones de ruido causadas por la maquinaria serán en periodos cortos de tiempo.
3. Operación de la desaladora: Se trata de un equipo de dimensiones pequeñas y tecnología avanzada que reduce los ruidos de operación. La planta se ubica en una región totalmente agrícola, rodeada de campos de sembradíos, por lo que no se considera que el ruido generado por el proceso de desalación afecte a vecinos de la zona urbana. Se estima que las emisiones de ruido no rebasan los límites establecidos por las normas oficiales vigentes.

II.2.9 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Los residuos generados por los trabajadores serán mínimos, incluyen restos de alimentos del comedor, empaques de alimentos, jugos y bebidas, servilletas, y productos de limpieza. Entre los residuos de construcción se cuenta pedazos de tubería de PVC, trozos de madera, cables eléctricos y empaques vacíos de los diversos elementos de construcción como medidores, partes eléctricas entre otras. Los residuos generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción se concentrarán en tibores de plástico que se transportarán al basurero municipal para su disposición final.

Manejo de residuos

No habrá un programa especial de manejo de residuos sólidos adicional a las acciones que ya se ha mencionado anteriormente. El predio se mantendrá limpio de basura y escombros en todas las etapas. Los tibores para el almacenamiento temporal de residuos sólidos estarán en varias zonas de fácil acceso. No habrá residuos peligrosos de ningún tipo. La maquinaria y vehículos que se utilicen serán llevados a mantenimiento en forma regular a talleres especializados, por lo que no se generarán en el predio aceites gastados, trapos impregnados, filtros, refacciones inservibles, etcétera.

Residuos peligrosos

No serán generados residuos peligrosos durante el desarrollo del proyecto

Sitio de descarga del agua de rechazo.

Debido a la ausencia de red de drenaje y a la necesidad de implementación de tecnología para la disposición del agua de rechazo proveniente de la planta desaladora, el promovente propone conducir este líquido hasta un punto de descarga en el que se construirá un pozo de absorción ubicado muy cerca de la zona marítima de la Bahía San Quintín, ubicado a una distancia de 730 m de la planta desaladora. El espacio para la recepción directa de líquido será de 2 m³ (1 m ancho x 1 m de largo x 2 m profundidad).

Residuos sólidos.

Los residuos sólidos generados por la empresa promovente consisten principalmente de desechos domésticos, los cuales se almacenan temporalmente en un tambo con tapa de 200 lts ubicado en un sitio estratégico dentro de las instalaciones, de manera que periódicamente es recolectado por una empresa contratada para este fin, y enviado al relleno sanitario del Valle de San Quintín.

Insumos

Los insumos que serán adquiridos durante la etapa de preparación del sitio y construcción son básicamente: compra de agua potable en garrafones para los trabajadores, compra de materiales para construcción de la bodega para la planta desaladora (lámina, malla ciclónica, vigas de acero) así como concreto para el piso del almacén, y tubería PVC para la instalación de tuberías.

Para la etapa de operación de la planta desaladora los únicos insumos que se requieren son las membranas de ósmosis inversa, que se intercambian cada dos años con el fin de dar mantenimiento a la planta desaladora ante la acumulación de sales en las membranas, lo que reduce la eficiencia del proceso de desalación. Las membranas son adquiridas directamente con el fabricante de la planta desaladora, quienes se encargan de remover las anteriores y disponerlas en un sitio adecuado.

Manejo de sustancias o materiales peligrosos

No se manejan sustancias o materiales peligrosos en el uso de la planta desaladora.

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

En esta sección se identifican y analizan los diferentes instrumentos de planeación y ordenamiento aplicables a la zona donde se ubica la desaladora. Asimismo, se enlistan y describen los instrumentos de política ambiental y normas complementarias que inciden en el proyecto.

III.1 Planes y Programas Nacionales y Estatales

III.1.1 Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018, se presenta, en cumplimiento al Artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y se ha elaborado de acuerdo a lo establecido en la Ley de Planeación.

El PND considera que la tarea del desarrollo y del crecimiento corresponde a todos los actores, todos los sectores y todas las personas del país. El desarrollo no es deber de un solo actor, ni siquiera uno tan central como lo es el Estado. El crecimiento y el desarrollo surgen de abajo hacia arriba, cuando cada persona, cada empresa y cada actor de nuestra sociedad son capaces de lograr su mayor contribución. Así mismo, dentro de sus objetivos, se busca impulsar la capitalización de las unidades productivas, la modernización de la infraestructura y equipamiento agroindustrial y pesquero.

El PND, contempla en la línea estratégica “México próspero”, en el apartado 4.10.4 impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país en donde se promueve la tecnificación del riego y optimización del uso del agua.

El PND fometa la economía competitiva y generadora de empleos mencionando en la estrategia 4.4.3. “Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.”

La falta de agua por sobreexplotación y salinización el manto freático y las aguas subterráneas en la región, representa un problema en la producción agrícola e implica que resolver la situación en la producción primaria requiere de medidas estructurales importantes y de procesos que permitan focalizar los recursos que llegan al campo.

De acuerdo con datos de la CONAGUA tres de los cuatro acuíferos localizados en la región de San Quintín –es decir Camalú, Vicente Guerrero y San Quintín– tienen serios problemas de intrusión salina por la sobreexplotación. Para superar ese problema, los horticultores de San Quintín operan una docena de plantas desaladoras privadas que les permiten, a un costo relativamente bajo, producir entre 16 mil y 19 mil 600 metros cúbicos al día por unidad. Por lo tanto, la operación de esta desaladora es una obra de infraestructura benéfica para garantizar el abasto de agua potable que requieren los cultivos de SH El Porvenir. Esto queda enmarcado dentro de los objetivos y estrategias de este plan para mejorar las condiciones del agua e impulsando las actividades agrícolas del Municipio.

El PND referente al Sector Hidráulico menciona en la estrategia 4.4.2 “... Asegurar agua suficiente y de calidad adecuada para garantizar el consumo humano y la seguridad alimentaria, Fortalecer el desarrollo y la capacidad técnica y financiera de los organismos operadores para la prestación de mejores servicios.”

III.1.2 Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Baja California (2014-2019)

El Plan Estatal de Desarrollo 2014-2019, es reconocido en la Ley de Planeación para el Estado de Baja California, como el instrumento de planeación elaborado por la sociedad y la administración estatal, en el que se basarán las decisiones en materia de gasto e inversión para la aplicación de los recursos públicos y se constituye como el documento rector y guía para la gestión gubernamental. Es de carácter integral, que comprende siete estrategias rectoras:

- Desarrollo humano y sociedad equitativa
- Sociedad saludable
- Desarrollo económico sustentable
- Educación para la vida
- Infraestructura para la competitividad y el desarrollo

- Seguridad integral y estado de derecho;
- Así como un gobierno de resultados y cercano a la gente.

Cada uno de estos ejes contiene un conjunto ordenado y sistemático de acciones que son, desde ahora, políticas públicas para el servicio de la sociedad. A efecto de garantizar su debida aplicación y medir su grado de cumplimiento, el Plan Estatal de Desarrollo contiene diversos indicadores para evaluar la eficiencia administrativa, la efectividad de los recursos y el impacto en beneficio de la sociedad.

Eje 3. Desarrollo Económico Sustentable.

Este eje tiene como objetivo general, gestionar el desarrollo regional con participación ciudadana representativa, con altos niveles de competitividad, con la asignación eficiente de funciones y recursos financieros en dependencias de la administración pública, así como con la coordinación institucional urbana, económica y ambiental para la promoción de la inversión, la investigación y desarrollo de opciones productivas locales, la vinculación de vocaciones regionales y economía fronteriza, el uso de energías limpias y la protección al medio ambiente.

Del mapa temático que compone el eje de desarrollo económico sustentable e impulsa el presente proyecto, son los temas:

3.4 Vocaciones Regionales y Diversificación de la Economía Fronteriza.

Objetivo. Fortalecer las actividades económicas arraigadas en la región e impulsar nuevas actividades con alto potencial de crecimiento.

Logros.

- Fortalecer y consolidar a los productores y desarrolladores de actividades características y tradicionales de la región.
- Detonar la creación de nuevas actividades económicas en la entidad con potencialidad de largo plazo.
- Disponer de la infraestructura y equipamiento de calidad y competitivo para la producción, transformación, acopio y comercialización de los productos tradicionales y nuevos en la región.

3.6 Pesca y Acuicultura.

Objetivo. Lograr el manejo sustentable de los recursos pesqueros y acuícolas, así como la eficiencia en su aprovechamiento, producción y comercialización.

Logros

- Incrementar la producción acuícola y la sustentabilidad pesquera, con sistemas eficientes y especializados con tecnología de punta.
- Desarrollar mecanismos de optimización y ordenamiento de la actividad pesquera y acuícola.
- Diversificar e impulsar el sector acuícola y pesquero.
- Fortalecer el mercado local, nacional e internacional de los productos de la pesca y acuicultura, de alto potencial extractivo y de exportación en la región.

3.6.1. Desarrollo sustentable de la actividad pesquera y acuícola.

Estrategias.

1. Incrementar el desarrollo y modernización de infraestructura de apoyo para la pesca y la acuicultura en el Estado.
2. Gestionar mayor inversión para capacitación, modernización y equipamiento del sector acuícola y pesquero.
3. Gestionar e implementar esquemas de financiamiento y garantías en apoyo a los productores pesqueros y acuícolas.
4. Promover la certificación de calidad en sanidad acuícola e inocuidad de productos acuícolas.
5. Impulsar y potenciar el desarrollo sustentable de la pesca y acuicultura en el Estado
6. Promover la inversión en investigación para la innovación, desarrollo y transferencia tecnológica de la pesca y la acuicultura.

Situación a lograr al 2019.

- Caminos y dotación de infraestructura de atraque y desembarque en puntos estratégicos de los campos pesqueros rehabilitados.
- El 100% de la flota menor está modernizada.

- Los productores se encuentran organizados, capacitados y desarrollan productos de valor agregado.
- Financiamiento acorde a las necesidades del sector, así como servicios financieros que permitan el acceso a la banca a los pequeños productores.
- Se cuenta con más cuerpos de agua certificados, con laboratorios de sanidad e inocuidad en otras regiones y la certificación del actual laboratorio estatal de sanidad e inocuidad de B.C.
- Aprovechamiento sustentable de la pesca, un crecimiento en acuicultura que alcanza las seis mil toneladas y una Inversión privada nacional y extranjera en acuicultura por 200 millones de pesos.
- Se cuenta con investigación de ingeniería pesquera y de nuevas artes de pesca.
- En acuicultura se cuenta con la tecnología y acompañamiento técnico para el cultivo de nuevas especies.

3.6.4. Desarrollo de mercados de los productos de la pesca y la acuicultura.

Estrategias.

1. Promover el consumo de pescados y mariscos locales de alto valor nutricional.
2. Incrementar las acciones de capacitación y acompañamiento técnico a los productores acuícolas y pesqueros en el desarrollo y aprovechamiento de mercados.
3. Promover la construcción de una red de centros de abastos y distribución de productos de la pesca y acuicultura.

III.1.3 Plan Municipal de Desarrollo 2017-2019 de Ensenada, Baja California

En el eje temático de sustentabilidad y medio ambiente se busca fomentar la cultura de la preservación y protección ambiental, así como del aprovechamiento sustentable del agua mediante políticas públicas concretas con oragizaciones de la sociedad civil, coordinadas con otros órdenes de gobierno.

El proceso de elaboración del Plan Municipal de Desarrollo 2017 – 2019 (PMD), inició formalmente en enero de 2017. El documento contiene nueve ejes temáticos y son los siguientes:

- Participación Ciudadana y Construcción de Ciudadanía.
- Desarrollo Social y Calidad de Vida.
- Cultura y Deportes.
- Buen Gobierno y Rendición de Cuentas.
- Seguridad Pública.
- Eficiencia Gubernamental y Servicios Públicos de Calidad.
- Desarrollo Económico.
- Desarrollo Rural Sustentable.
- Sustentabilidad y Medio Ambiente.
- Vocaciones y oportunidades del Municipio Ensenada.

Eje Temático 7. Desarrollo Económico.

Este eje describe que las actuales vocaciones económicas y las futuras áreas de oportunidad que se presenten, maximicen el aprovechamiento de las ventajas comparativas y competitivas del municipio de Ensenada, expresándose en un desarrollo económico sustentable que consolide su planta productiva y atraiga nuevas inversiones en empresas con tecnología de punta oferedoras de empleos bien remunerados. Los objetivos principales, estrategia y líneas de acción del eje de desarrollo económico principales que impulsa el proyecto son:

7.1 Estimular el desarrollo económico sustentable.

Objetivo 7.1.1 Facilitar la inversión y la generación de empleos.

Estrategia 7.1.1.1. Implementar una mejora regulatoria y una simplificación administrativa en el Gobierno Municipal.

Líneas de acción.

7.1.1.1.1. Revisar y reformar la reglamentación municipal, así como el diseño de una política de mejora regulatoria y de simplificación administrativa que facilite la inversión productiva sustentable y la generación de empleos dignos.

Objetivo. 7.2.2. Propiciar el acceso y cuidado a las playas y zonas costeras.

Estrategia 7.2.2.1. Mayor incidencia del Ayuntamiento de Ensenada en el control y manejo de las playas y litorales del Municipio de Ensenada.

Líneas de acción.

7.2.2.1.6. Hacer plenamente efectivo el Anexo 1 del Convenio de colaboración administrativa en materia fiscal entre el Gobierno Federal, el Gobierno del Estado y el Municipio de Ensenada, referente al uso, goce y aprovechamiento de playas, la zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar, así como para la creación de un Fondo para la vigilancia, administración, mantenimiento, preservación y limpieza de la zona federal marítimo terrestre, y la prestación de servicios que la misma requiera.

III.1.4 Programa de Desarrollo Regional San Quintín

Los objetivos y las estrategias de desarrollo de las dimensiones económica y ambiental del programa son:

Objetivos Específicos	Estrategias	Líneas de acción
Agua		
Incrementar la captación de agua	Construir obras de captación de agua	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover la construcción de infraestructura para la captación de agua. ▪ Gestionar recursos para obras de captación.
Regular el uso de agua	Realizar la regularización y el uso racional del agua	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover la regulación del uso del agua y su efectiva aplicación. ▪ Fomentar el uso racional del agua. ▪ Promover la descentralización de las funciones administrativas CONAGUA, hacia el Municipio y la Región.
Suelo		
Proteger el suelo y la salud de habitantes	Implementar la gestión integral de los residuos sólidos en la Región.	Promover sistemas de manejo adecuado de la basura, con base en las normas oficiales mexicanas
	Dar conducción y tratamiento a las aguas negras	Mejorar el sistema de recolección, conducción y tratamiento de aguas residuales
	Recolectar y tratar desechos tóxicos.	Fomentar la recolección, disposición y tratamiento de desechos tóxicos de la agricultura.
Dar uso al suelo acorde a su vocación	Ordenar el uso del suelo en la Región.	Gestionar el ordenamiento del uso del suelo.
Aire		

Objetivos Específicos	Estrategias	Líneas de acción
Mantener una alta calidad del aire	Controlar y disminuir la contaminación del aire.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fomentar el reciclaje de los desechos plásticos. ▪ Promover la vigilancia y control del uso de agroquímicos. ▪ Gestionar el establecimiento de una red de monitoreo del aire en la Región.
Vegetación		
Conservar la vegetación natural	Implementar prácticas de conservación de la vegetación natural.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fomentar la reforestación y conservación de la vegetación natural. ▪ Promover un manejo de agricultura y la ganadería, acorde con la conservación de los recursos naturales.
Conservar las áreas verdes y naturales	Conservar las áreas verdes urbanas y periurbanas.	Fomentar la creación y conservación de las áreas verdes urbanas y periurbanas.
Fauna		
Conservar la vida silvestre	Implementar la conservación de la vida silvestre.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover el cumplimiento de la normatividad referente a la fauna. ▪ Fomentar el manejo sustentable de la vida silvestre.
Recursos naturales		
Conservar los recursos naturales	Realizar un manejo sustentable de los recursos naturales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover el control de concesiones de materiales pétreos. ▪ Fomentar entre los productores de la Región, el beneficio del cuidado de los recursos naturales. ▪ Promover el ordenamiento de los ecosistemas. ▪ Fomentar la formación de grupos ciudadanos que vigilen el cumplimiento de la normatividad. ▪ Promover el establecimiento de áreas protegidas.

III.1.5 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018.

El marco normativo de este programa aborda múltiples ramas del quehacer público. La naturaleza transversal e integral del sector cubre actividades económicas, de atención social y de procuración de justicia que éste debe atender. Mediante este Programa Sectorial se espera atender fundamentalmente las cuatro estrategias del objetivo 4.4 del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND) "Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo".

Dados los diferentes intereses para el aprovechamiento del territorio, un instrumento clave es el ordenamiento ecológico. Este Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, publicado en el DOF en 2012, será clave para encaminar nuevos proyectos que impulsen del desarrollo del país y el bienestar social con los menores impactos ambientales posibles.

En resumen, este programa tiene entre sus objetivos principales y en vinculación, las siguientes estrategias y líneas de acción:

Objetivo	Estrategia	Líneas de acción
4. Recuperar la funcionalidad de cuencas y paisajes a través de la conservación, restauración y aprovechamiento sustentablemente del patrimonio natural.	4.1 Fomentar la conservación y restauración de los ecosistemas y su biodiversidad, para mantener el patrimonio natural y sus servicios ambientales	4.1.6 Fomentar la restauración de ecosistemas, para mantener y restablecer sus funciones, asegurando su conectividad y provisión de servicios ambientales. 4.1.8 Promover la elaboración de estudios e implementación de estrategias estatales para conservación y uso sustentable de la biodiversidad, con diversos sectores. 4.1.9 Promover el incremento de las capacidades regionales de conservación in situ.
	4.5 Promover la integración de diferentes esquemas de conservación, fomento a buenas prácticas productivas y uso sustentable del patrimonio natural.	4.5.6 Administrar la Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros a partir de criterios de sustentabilidad brindando certidumbre de uso y aprovechamiento.

Objetivo	Estrategia	Líneas de acción
	4.6 Actualizar y alinear la regulación ambiental para la protección, conservación y restauración del medio ambiente y los recursos naturales.	4.6.3 Elaborar instrumentos de fomento y normativos para fortalecer la sustentabilidad de las actividades pesqueras y acuícolas.

III.1.6 Programa sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero Alimentario (2013-2018).

En el presente se establecen las estrategias y líneas de acción para una nueva y moderna política de fomento agroalimentario, particularmente en los amplios segmentos de quienes producen con baja escala productiva para que se integren a las cadenas de valor y sean partícipes y beneficiarios del valor agregado que se genere.

Objetivo 4. Impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país.

Las actividades primarias, los recursos naturales y el clima están estrechamente relacionados, actualmente, una de cada 10 hectáreas de nuestro país está destinada a la agricultura. El sector agroalimentario consume el 77% del agua disponible y aporta 9% de las emisiones de carbono negro (B.C.), provenientes, principalmente de las actividades pecuarias. México tiene un clima predominantemente árido, por encontrarse en la franja desértica mundial, entre el paralelo 30 y el Trópico de Cáncer. Más de la mitad (51.7%) del territorio nacional presenta algún grado de aridez. El crecimiento del sector agroalimentario corresponderá, como se ha establecido en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y en la Estrategia de Cambio Climático, a un crecimiento verde incluyente, cimentado en el incremento de la productividad y no en la explotación irresponsable de nuestros recursos naturales.

El cambio climático, representa un reto para desarrollar soluciones creativas para conservar y usar sustentablemente el capital natural y genético del país, establecer prácticas productivas respetuosas del medio ambiente, invertir en infraestructura para aprovechar el agua de forma más racional, desarrollar biotecnología y generar mayor energía renovable.

Subsector agrícola

La tierra cultivable es un factor estratégico para la producción y presenta limitaciones para crecer dadas sus condiciones estructurales. La mayoría de los productores rurales posee unidades de

producción cuya superficie es menor a 5 hectáreas, lo que provoca situaciones de subsistencia por falta de escala productiva. El principal desafío que enfrenta la agricultura en nuestro país es la disponibilidad y uso eficiente del agua, como insumo fundamental para la producción. Solo el 26% de la superficie cultivable cuenta con riego. Por ello el incremento de la productividad se apoya en el uso eficiente y sustentable del agua, así como en la expansión de la superficie de riego. En México el 74% de la superficie agrícola que se siembra se cultiva en temporal, por lo que la producción está cada vez más expuesta a los efectos del cambio climático (sequías, inundaciones, heladas, entre otros), lo que representa un freno estructural para la productividad. En las zonas de riego se genera el 60% del valor total de la producción, lo que significa que el área de riego es cuatro veces más productiva que la de temporal en términos de valor.

La nueva visión del campo mexicano tiene dos objetivos estratégicos para el subsector agrícola en este sexenio:

- Incrementar la producción de granos y oleaginosas.
- Garantizar la seguridad alimentaria y reducir la pobreza en el campo.

Para alcanzar las metas planteadas, las estrategias principales son las siguientes:

- Impulsar la productividad del sector agroalimentario, mediante la inversión en infraestructura, maquinaria y equipo e innovación tecnológica.
- Detonar el potencial del sector hortofrutícola. En el marco de una campaña de alimentación sana, se establecerá una estrategia para convertir a México en potencia mundial hortofrutícola. A través de acciones de promoción comercial para fortalecer la presencia de empresarios mexicanos en los mercados internacionales, de la mano con un adecuado manejo sanitario que abra fronteras.
- Promover la asociatividad entre los minifundistas para que alcancen una escala productiva óptima.
- Modernización de la agricultura, vía nuevos programas:
 - Reconvertir el PROCAMPO para que sea un instrumento que impulse la productividad: PROAGRO Productivo.
 - Impulsar los modelos de asociatividad tipo agroclústers para elevar la productividad del minifundio, integrando la cadena de valor.

- Ampliar el programa de insumos estratégicos para incrementar el uso adecuado de fertilizantes y semillas mejoradas y tecnificación de riego.

Avanzar hacia un seguro integral al ingreso, que proteja contra riesgos relacionados con la producción y con los precios simultáneamente.

- Duplicar la superficie de agricultura protegida.
- Reconvertir cultivos en medio millón de hectáreas.
- Procesar los excedentes de caña de azúcar para producir etanol y azúcar líquida.
- Modernizar el sector cafetalero.
- Facilitar la entrega de incentivos a los productores a través de una ventanilla única.
- Superar la desconfianza en los productores y simplificar las reglas de operación tanto de los programas de la Secretaría, como de las demás dependencias y entidades que concurren para apoyar a los productores del sector agroalimentario.
- Aumentar el crédito e impulsar la cultura del aseguramiento.

Dada la importancia del agua como factor estratégico para la producción agropecuaria, es importante mencionar que uno de los principales ejes del desarrollo del sector es la tecnificación de riego y el uso eficiente del agua. Por lo que la realización de acciones para modernizar e incrementar la superficie de riego (240 mil hectáreas de nuevas áreas, 480 mil con riego tecnificado y 280 mil de riego suplementario), permitirá aumentar tanto la producción alimentaria para el abasto nacional como las exportaciones. La expansión del potencial agropecuario, como resultado de un uso más eficiente del agua, permitirá incrementar la oferta de alimentos en los próximos años, a fin de reducir la dependencia alimentaria del exterior.

III.2 Ordenamientos

III.2.1 Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (POEBC) 2014

La vinculación del proyecto con este ordenamiento se centra en el arte de cultivo de línea larga con bolsas suspendida y la planta de limpieza y empaque localizada en tierra frente a Bahía Falsa. Son considerados todos los criterios que apliquen en las actividades del proyecto en general, aun cuando la actividad central se lleva a cabo en medio marino, ya que no existe una asignación específica para éste en el Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (POEBC).

Las instalaciones del ostricultivo queda ubicado en la Unidad de Gestión Ambiental Número 2 (UGA 2) a la que se le asigna una política de *Aprovechamiento Sustentable*, esta política tiene por objeto mantener la integridad funcional del territorio, proporcionando criterios de regulación ecológica para que la utilización de los recursos naturales genere el menor impacto al medio ambiente, evitando poner en peligro el equilibrio de los ecosistemas, que pueda provocar un deterioro ambiental. Se aplica en unidades de gestión ambiental que presentan zonas muy dinámicas que han alcanzado un desarrollo económico aceptable y existe concentración de la población, del desarrollo urbano y de las actividades productivas (agrícolas industriales, turísticas, entre otras), donde se requiere aplicar medidas tendientes a fortalecer y asegurar el uso adecuado del territorio en función de criterios económicos, urbanos, ecológicos y sus correspondientes ordenamientos y normas, para minimizar los efectos nocivos en el medio ambiente.

Criterios de Regulación Ecológica Generales Aplicables al área de ordenamiento.

En el siguiente cuadro se presenta los Criterios de Regulación Ecológica generales cuya aplicación incide en toda el área de ordenamiento y su vinculación con el proyecto.

Desarrollo de Obras y Actividades	
Criterios de Regulación Ecológica Generales	Promovente
Se cumplirá con lo establecido en los programas de ordenamiento territorial y ecológico locales.	El promoverse se sujeta a la política, lineamientos y criterios ecológicos establecidos en el POEBC.
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.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio y se sujetará al mismo.
El desarrollo de las actividades en la entidad se realizará de acuerdo con su vocación natural y ser compatible con las actividades colindantes en estricto apego a la normatividad aplicable.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio y se sujetará al mismo.
En aquellas áreas donde no se cuente con programa de ordenamiento ecológico locales y con planes de manejo específicos, se deberán cumplir regulaciones específicas de acuerdo con la naturaleza de las actividades, debiendo elaborar estrictamente análisis de sitio, evaluaciones de impacto ambiental, declaratorias, normativas específicas	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio y se sujetará al mismo.

de control y de mas mecanismos que aseguren y garanticen la seguridad de las operaciones, el mantenimiento de las funciones y servicios ambientales.	
Las obras y actividades que operen en áreas con restricciones de uso, deberán apegarse a las disposiciones legales vigentes y adquirir servidumbres ambientales, adoptar áreas y mecanismos de compensación de impactos ambientales, que resguarden las condiciones y valores de importancia ambiental.	El promovente manifiesta de acuerdo a lo señalado que ninguna de las áreas del proyecto presenta restricción.
No se permiten los asentamientos humanos y edificaciones en zonas de riesgo como lechos y cauces de arroyos, zonas de alta pendiente, con fallas geológicas y susceptibles a deslizamientos, en zonas litorales expuestas a oleajes de tormenta y procesos de erosión.	No aplica.
Las obras de infraestructura que sea necesario realizar en torno a cauces de ríos y arroyos estarán sujetas a la autorización en materia de impacto ambiental que para tal efecto emita la autoridad competente.	No aplica.
Las obras y actividades que se lleven a cabo en la entidad deberán considerar medidas adecuadas para la continuidad de los flujos de agua y corredores biológicos silvestres.	Debido a que corresponde un proyecto en un sitio marino, el promovente se limita en considerar las medidas que corresponden mitigar en sus posibilidades la afectación de las corrientes marina y los elementos faunísticos.
Las actividades productivas permitidas en el Estado deberán ponderar el uso de tecnologías limpias para prevenir el deterioro ambiental y la eficiencia energética.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio y se sujetará al mismo.
Las construcciones deberán establecerse en armonía con el medio ambiente.	No aplica.
Manejo Integral y Gestión de Residuos	
Toda obra de desarrollo y construcción deberá considerar las medidas de manejo integral y gestión de residuos.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio. Cabe mencionar que el proyecto no contempla ningún tipo de construcción.
En el manejo y disposición final de los residuos generados en obras de construcción y en las actividades productivas y domesticas, se atenderá a las disposiciones legales establecidas para la prevención y gestión integral	Debido a la naturaleza del proyecto, la generación de residuos principales por el proyecto es de tipo doméstico,

de residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos, y residuos de manejo especial.	en las instalaciones en tierra, mismas que tendrán adecuada disposición.
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.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio.
En sitios contaminados se aplicarán programas y medidas para su remediación, y deberán incluir campañas de concientización sobre el manejo adecuado de dichos sitios.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio.
Los generadores de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos deberán adecuar un sitio de acopio y almacenamiento 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, co-procesamiento y/o disposición final.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio.
Para la selección de sitio, construcción y operación de instalaciones para la disposición final de residuos peligrosos, se deberá cumplir con las disposiciones legales aplicables en la materia.	No aplica.
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 a la legislación ambiental, aduanera y de comercio exterior aplicables.	No aplica.
Los sitios de confinamiento controlado de residuos peligrosos, así como su almacenamiento, recolección, transporte y disposición final, deberán cumplir con las disposiciones legales en la materia.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio y se sujetará al mismo. Cabe señalar que la generación de estos residuos es de mínima a nula, debido a la naturaleza del proyecto, los principales residuos serán de tipo doméstico.
Es prioritario considerar el manejo de materiales y residuos peligrosos de acuerdo a los ordenamientos vigentes en la materia.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio y se sujetará al mismo.

La construcción de infraestructura para la disposición de residuos no deberá realizarse en áreas de recarga de acuíferos, ni cerca de mantos acuíferos, ni sobre suelos muy permeables.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio y se sujeta al mismo.
En la creación y ampliación de centros de población, asentamientos humanos y consolidación de zonas conurbanas, deberá promoverse la instalación de estaciones de transferencia que cumplan con las regulaciones técnicas y normativas vigente en la materia.	No aplica.
La eliminación de desechos tales como PVC, PCP, agroquímicos y otros compuestos orgánicos, requerirá de un manejo adecuado para proteger a los usuarios, a la población y al ambiente, aplicando la normatividad vigente en la materia.	No aplica.
Queda prohibida la disposición de residuos industriales, residuos de manejo especial, residuos peligrosos y residuos sólidos urbanos y/o basura en sitios no autorizados.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio y se sujetará al mismo.
Queda prohibida la quema de residuos de todo tipo y/o basura a cielo abierto. Las actividades agrícolas deberán capacitarse para la eliminación de prácticas de quema agrícola.	No aplica.
En el desarrollo de todo tipo de actividades públicas o privadas, deberán desarrollarse planes para la reducción, reuso y reciclaje de residuos.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio y se sujetará al mismo.
No podrán utilizarse desechos orgánicos que contengan sustancias tóxicas o contaminantes como abonos orgánicos.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio y se sujetará al mismo.
En las áreas conurbanas y rurales que no cuenten con servicio de drenaje sanitario, es prioritaria las instalaciones de fosas sépticas y/o sanitarios ecológicos que cumplan con las regulaciones vigentes en la materia.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio y se sujetará al mismo.
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 público y privado.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio y se sujetará al mismo.

Recurso Agua

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.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio y se sujetará al mismo.
Todas las actividades que generen aguas residuales deberán cumplir con las disposiciones de la legislación vigente para el tratamiento adecuado de las mismas y posterior reúso.	El promovente cuenta en sus instalaciones con servicio de drenaje.
Los desarrolladores de obras y actividades con grandes consumos de agua, deberán promover planes de manejo integral sustentable de agua, que incluyan pagos de derechos hídricos, instalaciones de infraestructura de tratamiento y reúso de agua, sistemas ahorradores de agua, entre otras medidas aplicables que permitan el uso sustentable del recurso.	El consumo de agua para las actividades de proyecto se limita al servicio de sanitarios y limpieza en las instalaciones, debido a que el método de ostricultivo es operado en el mar.
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.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio y se sujetará al mismo.
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 aplica.
Quienes realicen actividades de tratamiento de aguas residuales, deberán reutilizar las aguas tratadas para riego de áreas verde.	No aplica.
En el desarrollo de actividades en general, se promoverá el ahorro de agua potable y reúso de aguas grises.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio y se sujetará al mismo.
No se permite la desecación de cuerpos de agua y la obstrucción de escurrimientos fluviales.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio y se sujetará al mismo.
No se permiten edificaciones ni el establecimiento de asentamientos humanos en áreas de recarga de acuíferos.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio y se sujetará al mismo.
Se prohíbe alterar áreas esenciales para los procesos de recarga de acuíferos, que incluye la presencia de vegetación riparia.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio y se sujetará al mismo.
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.	No aplica.

Se deberá dar cumplimiento a las vedas establecidas para la explotación de los mantos acuíferos.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio y se sujetará al mismo.
Las fosas sépticas, pozos de absorción y lagunas de oxidación se deben ubicar y construir considerando el tipo y permeabilidad del suelo y la profundidad del manto freático a fin de evitar la contaminación de los acuíferos. Para la autorización de dichas obras, se evaluará el impacto ambiental, y se promoverá la sustitución de letrinas por baños secos.	No aplica.
El transporte de sustancias químicas peligrosas por vía marítima, se sujetará a las disposiciones establecidas por la Secretaria de Marina y el Derecho Marítimo Internacional.	No aplica.
Educación Ambiental	
El Gobiernos del Estado, Federal y Municipal establecerán en sus oficinas y dependencias Sistemas de información, los cuales tendrán por objeto generar datos especializados para aplicación y seguimiento de políticas ambientales y apoyo al conocimiento de temas ambientales.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio.
Los empresarios, prestadores de servicios y dependencias gubernamentales, deberán implementar programas de Educación y Difusión Ambiental con el fin de promover el conocimiento de la riqueza natural del estado y los mecanismos para su conservación, promoviendo la participación ciudadana en la protección al ambiente y el uso adecuado de los recursos naturales.	El promovente coadyuvará en lo que determine la autoridad acorde a este criterio.
Las autoridades competentes, en el desarrollo de programas de conservación de playas y de áreas verdes, deberán convocar a la participación activa de la comunidad para prever riesgos potenciales y el uso y manejo adecuado de dichos espacios.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio.
Las autoridades deberán realizar campañas de uso adecuado de los recursos naturales, de prevención de desastres, de fomento a la salud, así como de uso de tecnologías alternativas para la conservación de energía.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio.
En los programas de educación ambiental se incluirán para la elaboración de composta.	El promovente coadyuvará en lo que determine la autoridad acorde a este criterio.

En las Áreas Naturales Protegidas, se deberán incluir rutas, corredores biológicos y senderos interpretativos.	No aplica.
Manejo y Conservación de Recursos Naturales	
En el desarrollo de actividades productivas que involucren el aprovechamiento de recursos naturales, se deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el presente ordenamiento y demás legislación aplicable en la materia.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio y se sujetará al mismo.
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.	No aplica.
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.	No aplica.
En la evaluación de los impactos ambientales de obras y actividades, se deberán considerar también impactos secundarios, sinérgicos y acumulativos regionales.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio y se sujetará al mismo.
En los programas de ordenamiento ecológico regionales, locales y programas de desarrollo urbano de centros de población, se promoverá la declaratoria para el establecimiento de áreas naturales protegidas en aquellas zonas definidas como de preservación ecológica, áreas especiales de conservación y regiones prioritarias.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio.
En los programas de conservación y manejo de Áreas Naturales Protegidas, se deberán definir las zonas núcleo y la zona de amortiguamiento del área natural protegida correspondiente.	No aplica.
Los elementos naturales de valor ecológico que se encuentren en sitios turísticos deberán de ser contemplados para su protección.	No aplica.
En el aprovechamiento de los recursos naturales se deberá prevenir el deterioro del suelo aplicando medidas de prevención, mitigación y restauración.	No aplica.
Quienes realicen en zonas con pendientes pronunciadas, y zonas vulnerables requieran, deberán aplicar técnicas mecánicas, de forestación y de estabilización de suelos.	No aplica.

En obras de protección del suelo, prevención y control de la erosión, se establecerán obras de protección como zanjas, rampas contracorriente, rompevientos, así como forestación.	No aplica.
En el desarrollo de los trabajos de limpieza de terrenos en cualquier tipo de obra o actividad industrial, comercial, de servicios o habitacional, se retirará solamente la capa mínima de terreno necesaria, promoviendo mantener el suelo y la vegetación en los terrenos colindantes.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio y se sujetará al mismo.
Para la realización de carreras fuera de u “off road” se requerirá de una manifestación de impacto ambiental, la cual será evaluada por la autoridad correspondiente.	No aplica.
La realización de carreras fuera de carretera u “off road”, se sujetará a las rutas establecidas y a las disposiciones que establezcan las autoridades competentes.	No aplica
Los organismos públicos que realicen actividades de forestación deberán establecer invernaderos para la producción de especies nativas.	No aplica.
Los desarrolladores inmobiliarios deberán utilizar especies de flora nativa en la forestación de áreas verdes, parques y jardines.	No aplica.
Para la propuesta de cualquier área del territorio estatal como Área Natural Protegida se deberá cumplir con las disposiciones estipuladas en la Ley General y su reglamento en materia de Áreas Naturales Protegidas, así como en la Ley.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio.
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.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio.
Restauración	
En las áreas que presenten deterioro ambiental se promoverá el establecimiento de zonas de restauración ecológica con el fin de permitir su recuperación.	No aplica.
Se introducirán especies tolerantes a concentraciones salinas altas o sódicas en aquellos suelos donde sea necesario, para evitar la erosión.	No aplica.
Los productos de desmonte serán utilizados para recuperar zonas erosionadas o pobres en nutrientes.	No aplica.

<p>Toda persona que contamine deteriore el ambiente o afecte los recursos naturales, estará obligada a reparar los daños y/o restaurar los componentes del ecosistema y el equilibrio ecológico.</p>	<p>Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio.</p>
--	--

El POEBC establece los criterios generales que regulan los subsectores, a continuación, se describen aquellos que pueden vincularse con el proyecto:

Subsector Pesca	
Criterios generales	Promovente
<p>En la instrumentación del Programa Estatal de Pesca y Acuacultura, se fomentará la conservación y aprovechamiento de las especies pesqueras y del hábitat en el que se desarrollan, con objeto de evitar el descuido, el deterioro y el daño irreversible en la disponibilidad y calidad de estos recursos.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>En la formulación de planes y programas de ordenamiento pesquero, acuícola, marino y costero, se promoverá la conservación y aprovechamiento sustentable del hábitat y sus recursos, así como el manejo adecuado de los residuos.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>En los centros de recepción y transformación de los productos pesqueros se deberán implementar medidas preventivas y de control de la contaminación ambiental y gestión adecuada de residuos.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>Queda prohibida la disposición inadecuada de residuos generados en embarcaciones e instalaciones de arribo.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>El diseño y ubicación de infraestructura en tierra para la acuacultura deberá ser compatible con el uso del suelo, y contar con bases técnicas que demuestren que no serán alterados los procesos naturales.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>En el diseño y ubicación de infraestructura en el medio marino se deberá contar los estudios científicos que demuestren que no se verán los procesos oceanográficos (físicos y biológicos) de la zona.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>Las obras e instalaciones de arribo, y las obras para navegación deberán respetar la vocación del área y planearse de tal forma que no modifiquen la función ecológica de los cuerpos de agua.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>Las obras e instalaciones de arribo, y las obras para navegación deberán contar con la autorización en materia de impacto ambiental.</p>	<p>No aplica.</p>
<p>En el desarrollo de actividades de aprovechamiento pesquero se deberán utilizar las técnicas de captura autorizadas por la autoridad competente.</p>	<p>No aplica.</p>

En el aprovechamiento de los cuerpos de agua que tengan vocación para el desarrollo acuícola, se respetara la capacidad de carga del ecosistema.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio y se sujetará al mismo.
En el desarrollo de distritos y/o parques acuícola se deberán utilizar especies nativas para su cultivo y aprovechamiento.	No aplica.
En el desarrollo de la actividad acuícola se deberán aplicar tecnología compatible en el medio ambiente.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio y se sujetará al mismo.
El desarrollo de actividades acuícola deberá ser compatible con el medio ambiente y actividades.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio y se sujetará al mismo.
Aquellos proyectos que propongan la introducción de especies de interés comercial en cualquier cuerpo de agua, deberán contar con la Autorización en Materia de Impacto Ambiental que contemple una evaluación ecológica de su comportamiento y de sus estrategias adaptativas, que determinen si dichas especies no desplazarán a las nativas ni ocasionara impactos negativos al ecosistema.	El promovente en cumplimiento a este criterio presenta la autorización de impacto ambiental.
En la introducción de especies de interés comercial en cualquier cuerpo de agua deberán considerarse los riesgos de enfermedades y plagas, así como las medidas de prevención y control de las mismas en la materia.	No aplica.

Unidad de Gestión Ambiental

En consideración a las definiciones establecidas para los términos aprovechamiento sustentable y protección, en el Artículo 3ro, fracciones III y XXVII, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y en el POEBC (2005), las políticas ambientales definidas para el Modelo de Ordenamiento Ecológico actualizado, son las siguientes: a) Aprovechamiento sustentable, b) Protección, y c) Conservación. En el Modelo de Ordenamiento Ecológico Regional, se enlistan trece Unidades de Gestión Ambiental, que incluye las claves de cada UGA, sus respectivos polígonos, los rasgos de identificación, las claves de las Unidades de Paisaje que conforman a cada UGA, y la política ambiental aplicable. El sitio del proyecto se ubica en la *Unidad de Gestión Ambiental No. 2*, cuya política ambiental es de *aprovechamiento sustentable*. El sitio de interés del proyecto se encuentra en *la clave UGA 2.e*, con *clave de unidad de paisaje 1.2.Q.1.2.a* y *rasgo de identificación Centro de población de San Quintín* (Figura 4).

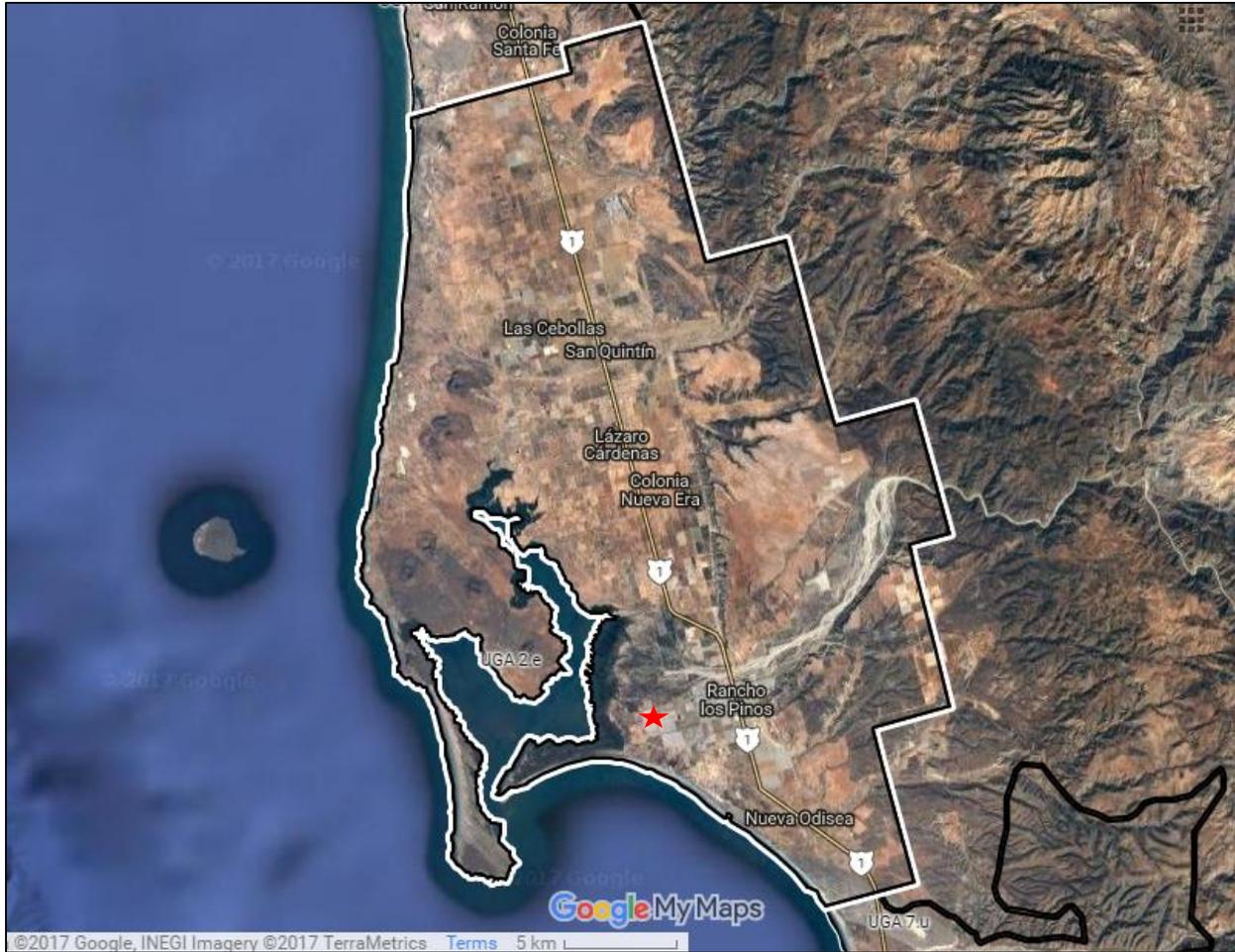


Figura 4. Ubicación del proyecto en la Unidad de Gestión Ambiental con clave UGA 2e.

Política Ambiental de Aprovechamiento Sustentable

Esta política tiene por objeto mantener la integridad funcional del territorio, proporcionando criterios de regulación ecológica para que la utilización de los recursos naturales genere el menor impacto al medio ambiente, evitando poner en peligro el equilibrio de los ecosistemas, que pueda provocar un deterioro ambiental. Se aplica en unidades de gestión ambiental que presentan zonas muy dinámicas que han alcanzado un desarrollo económico aceptable y existe concentración de la población, del desarrollo urbano y de las actividades productivas (agrícolas industriales, turísticas, entre otras), donde se requiere aplicar medidas tendientes a fortalecer y asegurar el uso adecuado del territorio en función de criterios económicos, urbanos, ecológicos y sus correspondientes ordenamientos y normas, para minimizar los efectos nocivos en el medio ambiente. También aplica

en aquellas unidades que cuentan con recursos naturales susceptibles de explotarse productivamente de manera racional, en apego a las normas y criterios de regulación urbanos y ecológicos, y requieren tener un control eficaz de su uso para prevenir un crecimiento desmedido de los asentamientos humanos y de las actividades productivas en áreas que presenten riesgos actuales o potenciales para el desarrollo urbano o productivo y que pueden poner en peligro la integridad física de los pobladores y el equilibrio de los ecosistemas, provocando un deterioro ambiental y disminuyendo la calidad de vida de la población en general. Bajo esta política es necesario aplicar estrictos criterios de regulación ecológica con el objeto de minimizar los efectos contaminantes de las actividades productivas y humanas. En el Mapa No.56 Políticas de Ordenamiento Ecológico, Anexo cartográfico, se muestran las políticas ambientales propuestas para el presente Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California.

Lineamientos ecológicos.

Los lineamientos ecológicos aplicables al presente ordenamiento, tienen por objeto enunciar los elementos del medio ambiente que se quieren conservar, proteger o mejorar, y de igual manera aquellos susceptibles de aprovechar de manera sustentable.

Los lineamientos ecológicos y/o metas del polígono con clave UGA 2.e corresponden al sitio donde se establecerá la planta desaladora, se describen a continuación:

Polígono de la UGA-2	Lineamiento 1 Agricultura de riego	Lineamiento 2 Agricultura de temporal	Lineamiento 3 Asentamientos humanos	Lineamiento 4 Acuicultura	Lineamiento 5 Vegetación	Lineamiento 6 Plantaciones forestales	Lineamiento 7 Pastizales
2.e	El 100% de la superficie con agricultura de riego se mantiene sin cambios de uso del suelo.	EL 70% de la superficie con agricultura de temporal se mantiene con ese uso.	El 100% de los fraccionamientos para vivienda urbana se construyen dentro del fundo legal definido en el PDU de los centros de población vigente y se conserva el 20% de la vegetación en el perímetro de estos proyectos.	No aplica.	El 90% de la vegetación primaria y secundaria se mantiene sin cambios hacia otros usos del suelo.	No aplica.	Se mantiene la superficie de pastizales
Uso del Territorio (INEGI, Carta de uso de suelo y vegetación serie IV, 2010)							
UGA-2/Polígono 2.a	% Agricultura riego	% Agricultura temporal	% Vegetación primaria y secundaria	%	% Plantaciones Forestales	% Acuícola	% Asentamientos humanos

Superficie (Ha)				Pastizales inducidos o cultivados			
57523.95	36.33	19.16	38.93	0.53	0.00	2.15	2.90

Criterios de Regulación Ecológica de la UGA 2.

Los Criterios de Regulación Ecológica (CRE) para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales se presentan enlistados y organizados por sector de actividad en el POEBC, cuyas claves se incluyen en las Fichas Descriptivas de las 13 Unidades de Gestión Ambiental resultantes.

Los criterios de regulación ecológica para el polígono UGA 2.e que le corresponde al sitio donde se encuentra la planta del ostricultivo y su vinculación se presentan a continuación:

Sector Acuicultura e instalaciones de la Industria Pesquera		
Clave	Criterios	Promoviente
ACIP01	Cuando por excepción se otorgue el cambio de uso de suelo para la creación de proyectos de acuicultura e industria pesquera y su infraestructura asociada, solo se permitirá modificar entre el 20 y 40% de la vegetación del predio en el que instalará el proyecto. La vegetación que no sea modificada, deberá estar ubicada 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 no contempla ninguna actividad relacionada a este sector.
ACIP02	En los predios que no cuenten con vegetación nativa, sólo se permite modificar el 80% de su extensión para la realización de proyectos de acuicultura e industria pesquera, incluyendo el establecimiento de infraestructura asociada.	No aplica.
ACIP03	Se permite la acuicultura cuando: a) La actividad se realice en sistemas cerrados (estanques). b) Los estanques de crecimiento cuenten con un sistema cerrado que evite la fuga de larvas o alevines hacia cuerpos naturales de agua o al acuífero c) Se garantice el tratamiento de las aguas residuales	No aplica.
ACIP04	En las áreas de interés para el crecimiento de la acuicultura se observará los lineamientos del Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO, así como las lineamientos y criterios del presente ordenamiento y de otros programas de ordenamiento ecológico vigentes	No aplica.
ACIP05	Se fomentará la elaboración y establecimiento de planes de manejo de los recursos pesqueros y acuícolas.	No aplica.
ACIP06	Las nuevas instalaciones enlatadoras (empacadoras) y procesadoras de productos pesqueros deberán estar	No aplica.

Sector Acuicultura e instalaciones de la Industria Pesquera		
	a una distancia de los asentamientos humanos en que lo ruidos, humos y olores que producen estas instalaciones no constituyan un problema para la población asentada en los alrededores del predio del proyecto.	
ACIP07	Las instalaciones existentes enlatadoras (empacadoras) y procesadoras de productos pesqueros deberán instrumentar acciones para la mitigación de ruidos, humos y olores que producen en beneficio de la población asentada en los alrededores.	No aplica.
ACIP08	Las especies que pretendan utilizarse para acuicultura deberán provenir de centros piscícolas autorizados por la Comisión Nacional de Pesca (CONAPESCA) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGARPA).	No aplica.
ACIP09	Los campamentos pesqueros instrumentarán un programa de manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos generados en el procesamiento de sus productos. No se deberán depositar dichos residuos en las playas.	No aplica.

Sector Suburbano		
Clave	Criterios	Promovente
AH1	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. Cada fraccionamiento suburbano deberá mantener en su perímetro una franja de vegetación nativa de al menos 5 metros zonas de ancho que estará conectada a la vegetación de los predios colindantes para permitir la conectividad entre los ecosistemas. Previo al desmonte del predio, se realizará un rescate de flora y fauna; los ejemplares de plantas serán reubicados en hábitats propicios en el perímetro del predio y en sus áreas para jardines y los de fauna en hábitats similares a los que ocupan comúnmente y que no estén afectados por las actividades humanas.	El proyecto no contempla ninguna actividad relacionada a este sector.
AH2	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.	No aplica.
AH3	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	No aplica.

Sector Suburbano		
	riesgo tales como: cauces (zona federal) y márgenes de ríos, arroyos, lagos, humedales, y barrancas, sitios con pendientes mayores a 30%, fallas geológicas activas, formaciones geológicas fracturadas y/o inestables y en la colindancia con la zona federal marítimo terrestre.	
AH4	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.	No aplica.
AH5	La relación superficie de área verde / población, tendrá una razón de al menos 09 metros cuadrados por cada habitante.	No aplica.
AH6	Se estará creando la infraestructura y las obras necesarias para permitir la contención y el desvío de corrientes de agua, deslaves y otros fenómenos que pongan en peligro las viviendas e infraestructura que ya esté construida.	No aplica.
AH8	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 compensadas por medio de un mecanismo financiero que permita mantener áreas de vegetación nativa in situ o en un área natural protegida.	No aplica.
AH9	Se creará una red de transporte público en carriles confinados para minimizar el tiempo de traslado y el consumo de combustibles	No aplica.
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. La superficie remanente (70% 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. La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna. Cuando en el predio se encuentren cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro.	No aplica.
AH11	Las extinciones locales provocadas y la pérdida de carbono debidos a los cambios de uso de suelo para	No aplica.

Sector Suburbano		
	la creación de viviendas e infraestructura asociada, deberán ser compensadas por medio de un mecanismo financiero que permita mantener áreas de vegetación nativa in situ o en un área natural protegida.	
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.	No aplica.
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.	No aplica.
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.	No aplica.
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.	No aplica.
AH16	Se promoverán sistemas integrales de manejo de residuos sólidos urbanos que contemplen la separación, reducción, reciclaje y composteo.	No aplica.

Sector Turismo		
Clave	Criterios	Promoviente
TU01	Para minimizar los daños y pérdida de hoteles e infraestructura asociada debido a fenómenos meteorológicos 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.	El proyecto no contempla ninguna actividad relacionada a este sector.
TU02	No se podrá intervenir (modificar, construir, remover) las dunas embrionarias y primarias.	No aplica.
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.	No aplica.
TU04	La determinación de la densidad de uso turístico (cuartos de hotel, condominios, tráiler parks,	No aplica.

Sector Turismo		
	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).	No aplica.
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.	No aplica.
TU07	Se establecerán servidumbres de paso para el acceso libre a la zona federal marítimo terrestre y zonas federales de al menos 3m de ancho dentro de cada proyecto de desarrollo hotelero que se construya.	No aplica.
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.	No aplica.
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.	No aplica.
TU10	Se evitará la introducción de especies exóticas consideradas como invasoras, de acuerdo con el listado de la CONABIO.	No aplica.
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.	No aplica.
TU12	La altura máxima para las cabañas ecoturísticas será de 2 niveles o 5 metros para la edificación principal.	No aplica.
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.	No aplica.

Forestal		
Clave	Criterios	Promoviente
FO04	La reforestación deberá llevarse a cabo con una densidad mínima de 1,000 individuos por hectárea (ha).	El proyecto no contempla ninguna actividad relacionada a este sector.
FO05	La reforestación podrá incorporar ejemplares obtenidos del rescate de vegetación del desplante de los desarrollos turísticos, industriales o urbanos.	No aplica.
FO06	Se debe mantener la vegetación denominada "Vegetación para la conservación" según la zonificación forestal publicada en el Diario Oficial de la Federación del 30 de noviembre de 2011 y que se ubica preferentemente al norte del Área Natural Protegida del Río Colorado.	No aplica.
FO07	Se debe reforestar y atender los problemas de erosión del suelo en las áreas forestales y preferentemente forestales definidas como de restauración en la zonificación forestal publicada en el Diario Oficial de la Federación del 30 de noviembre de 2011.	No aplica.
FO08	El aprovechamiento comercial de especies forestales no maderables se realizará a través de Unidades para el Manejo de Vida Silvestre.	No aplica.

Huella ecológica		
Clave	Criterios	Promoviente
HE01	Solo se podrá ocupar el tercio central del frente de playa con edificaciones, el resto del frente de playa deberá mantener la vegetación nativa.	El promoviente cumple con este criterio se mantiene vegetación nativa en los límites de las instalaciones.
HE02	Las edificaciones no deben estar ubicadas en: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zonas de riesgo, tales como fallas geológicas, suelos inestables, ni cualquier otro riesgo natural o antropogénico identificado (en los atlas de riesgo o estudios de protección civil de la localidad o municipio). Del mismo modo, no deben ubicarse en aquellas zonas identificadas como zonas intermedias de salvaguarda por instrumentos normativos. ▪ Sobre cuevas y en zonas donde exista riesgo de afectar acuíferos. ▪ En zonas inundables, a menos que dispongan de las medidas necesarias para que los torrentes puedan correr sin propiciar riesgos y se hagan los ajustes necesarios al proyecto para evitar daños humanos y materiales, siempre y cuando se cuente con las autorizaciones de competencia local y federal respectivas. ▪ Sobre humedales. 	El promoviente cumple con este criterio.

Huella ecológica		
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En Zonas Federales (Zona Federal Marítimo Terrestre, franjas de costa, playas, protección de la primera duna, zona federal en márgenes de ríos y lagos, derecho de vía pública, de líneas de transmisión de energía y de líneas de conducción de hidrocarburos). ▪ A una distancia menor de 500 metros de sitios de disposición final de residuos sólidos en funcionamiento. ▪ En colindancia de predios destinados u ocupados por actividades riesgosas. 	
HE04	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.	No aplica.
HE05	Los aislantes térmicos de las edificaciones deben cumplir con la NOM-018-ENER-2011.	No aplica.
HE06	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. El calentamiento de agua de uso sanitario a base de equipos que utilicen radiación solar debe demostrar su rendimiento y eficiencia térmica conforme a la normatividad aplicable.	No aplica.
HE07	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/m ² 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.	No aplica.
HE09	La edificación puede estar diseñada con criterios bioclimáticos que favorezcan la iluminación natural dentro del edificio, logrando una buena distribución y organización de los espacios. Que genere una iluminación de 250 o más luxes, medidos con un luxómetro a 0.78 m de altura sobre el nivel de piso a cada 1.5 m a partir de una distancia de 4 m con respecto a los muros de fachada.	No aplica.
HE10	El diseño del sistema 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, con el fin de cuantificar su consumo y aprovechamiento. Las edificaciones en operación deben mantener un registro anual del consumo de agua mensual.	No aplica.

Huella ecológica		
HE11	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.	No aplica.
HE12	En ningún caso se debe descargar agua en la calle, ésta debe ser utilizada, almacenada o reinyectada al subsuelo de acuerdo a la normatividad aplicable.	No aplica.
HE13	Cualquier edificación se promoverá con sistemas de tratamiento de aguas residuales que remueva, al menos, la demanda bioquímica de oxígeno, sólidos suspendidos, patógenos, nitrógeno y fósforo, sustancias refractarias como detergentes, fenoles y pesticidas, remoción de trazas de metales pesados y de sustancias inorgánicas disueltas y un sistema de tratamiento de lodos y/o un contar con una empresa certificada que se encargue de su recolección y tratamiento.	No aplica.
HE14	Los edificios de obra nueva deben disponer de espacios, mobiliario y medios adecuados para la disposición de residuos separados en al menos 3 fracciones; orgánicos, inorgánicos valorizables (aquellos cuya recuperación está más difundida; vidrio, aluminio, PET, cartón, papel y periódico) y otros inorgánicos.	No aplica.
HE15	Los elementos naturales (árboles y vegetación) del área verde deben aprovecharse, como elementos que pueden ayudar a mejorar las condiciones ambientales de la edificación.	No aplica.

Sector Pecuario		
Clave	Criterios	Promovente
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.	El proyecto no contempla ninguna actividad relacionada a este sector.
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, dejando el otro 40% para la rehabilitación de la fertilidad del suelo, la disminución de la erosión, la protección de las primeras capas del suelo de las altas temperaturas, así como la facilitación de la germinación de semillas de zacate de especies nativas.	No aplica.
PE03	Se deberán realizar las acciones necesarias para revertir la compactación y erosión del suelo debida al pastoreo.	No aplica.

Sector Pecuario		
PE04	Se deberá realizar un manejo de la vegetación sujeta a pastoreo, a través de fertilización y eliminación de especies herbáceas de baja palatabilidad.	No aplica.
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.	No aplica.
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.	No aplica.

Sector Conservación		
Clave	Criterio	Promoviente
CON01	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna.</p> <p>Cuando en el predio se encuentren, cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro y ésta mantendrá una continuidad con la vegetación del perímetro del predio.</p>	El proyecto no contempla el cambio de uso de suelo.
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). La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies	No aplica.

Sector Conservación		
	nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna. Cuando en el predio se encuentren, cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro y ésta mantendrá una continuidad con la vegetación del perímetro del predio.	
CON04	<p>La selección de sitios para la rehabilitación de dunas deberá tomar en cuenta los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Que estén deterioradas o, si no están presentes en el sitio, que exista evidencia de su existencia en los últimos 20 años. ▪ Que los vientos prevalecientes soplen en dirección a las dunas ▪ Que existan zonas de dunas pioneras (embrionarias) en la playa en la que arena la arena este constantemente seca, para que constituya la fuente de aportación para la duna ▪ Se protejan a las dunas rehabilitadas de la creación desarrollos existentes o futuros. 	No aplica.
CON05	<p>Las cercas de retención de arena para la formación de dunas deberán tener las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estar elaboradas de materiales biodegradables como la madera, hojas de palma, ramas, etcétera. ▪ Debe tener una altura de alrededor de 1.2 m con un 50% de porosidad aproximada. ▪ Deben de ser ubicadas en paralelo a la línea de costa. ▪ Una vez que la duna formada alcance la altura de la cerca, se deberá colocar otra cerca encima. Este proceso se realizará hasta cuatro veces. ▪ Se procederá a la reforestación de las dunas rehabilitadas. 	No aplica.
CON07	<p>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.</p> <p>También se recomienda evitar la afectación de los sitios Ramsar, las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) y las Áreas Naturales Protegidas.</p>	No aplica.
CON08	<p>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</p>	No aplica.

Sector Conservación		
	o para incrementar la superficie de terreno de un predio.	
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.	No aplica.
CON10	La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).	No aplica.
CON11	<p>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 madera o material degradable y piloteadas (p.e. casas tipo palafito o andadores), detrás de la cara posterior del primer cordón y evitando la invasión sobre la corona o cresta de estas dunas.</p> <p>El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deberá permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna, por lo que se recomienda que tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna.</p> <p>Esta recomendación deberá revisarse en regiones donde hay fuerte incidencia de huracanes, ya que en estas áreas constituyen un sistema importante de protección, por lo que se recomienda, después de su valoración específica, dejar inalterada esta sección del sistema de dunas.</p> <p>Es importante recordar que en escenarios de erosión de playas y de cambio climático como los actuales, hay un avance del mar sobre la tierra, por lo que, mientras más atrás se construya la infraestructura, más tiempo tardará en verse afectada.</p>	No aplica.
CON12	<p>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.</p> <p>El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes) y no cimentadas.</p> <p>En toda construcción la orientación de las edificaciones deberá disminuir la superficie de choque del viento, con base en los estudios de vientos correspondientes.</p>	No aplica.

Sector Conservación		
	En dunas secundarias que se encuentren en sitios protegidos físicamente, donde se presente suelo desarrollado, material consolidado y pendiente menor a 20° se permitirá la construcción de infraestructura permanente.	
CON13	<p>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. La protección de inversiones económicas particulares, derivadas de un mal manejo de la zona costera no debe considerarse de interés público, pues además afectarán a los vecinos y actividades colindantes.</p> <p>En caso que su construcción sea autorizada, el tipo, diseño y orientación de la estructura debe considerar la tasa de transporte litoral y eólico, así como la evaluación de las cotas de inundación asociada al efecto combinado del ascenso del nivel del mar por oleaje, marea de tormenta, marea astronómica y eventualmente de tsunamis.</p> <p>La construcción de estructuras de protección deberá favorecer la preferencia de estructuras paralelas a la playa separadas de la costa y sumergidas, que reduzcan la velocidad de la corriente y permitan la sedimentación de arena sin interrumpir su flujo, como rompeolas de geotextil o arrecifes artificiales de preferencia.</p> <p>Asimismo, se deberá contar con un programa de mantenimiento que contemple el traslado periódico de sedimentos del sitio de sedimentación al sitio de erosión que produce la estructura de protección.</p>	No aplica.
CON14	Los humedales y cuerpos de agua superficiales presentes en los predios deberán ser incorporados a las áreas de conservación.	El arte de cultivo contemplado por el proyecto a demostrado ser sustentable, garantizando la conservación del medio marino.
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.	En el sitio del proyecto no hay humedales. Ninguna actividad del proyecto impedirá el tránsito de la vida silvestre.

Sector Manejo de agua		
Clave	Criterios	Promovente
HIDRO01	Se evitará la modificación y ocupación de los cauces de arroyos que implique el deterioro de sus condiciones naturales.	El promovente no modificará ningún arroyo.
HIDRO02	La rectificación de cauces deberá hacerse preferentemente con los métodos de canalización o consolidación de bordos (evitando el entubamiento), para no afectar el microclima.	No se afectará ningún cauce.

Sector Manejo de agua		
HIDRO03	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	El promovente no afectará con la actividad señalada ninguno de los mencionados en este criterio.
HIDRO04	En los nuevos proyectos de desarrollo urbano, agropecuario, suburbano, turístico e industrial se deberá separar el drenaje pluvial del drenaje sanitario. El drenaje pluvial de techos, previo al paso a través de un decantador para separar sólidos no disueltos, podrá ser empleado para la captación en cisternas, dispuesto en áreas con jardines o en las áreas con vegetación nativa remanente de cada proyecto. El drenaje pluvial de estacionamientos públicos y privados así como de talleres mecánicos deberá contar con sistemas de retención de grasas y aceites.	No aplica.
HIDRO05	Se promoverán acciones de recuperación de la vegetación riparia y humedales en la región del delta del río Colorado	No aplica.
HIDRO06	En los hoteles ecoturísticos y recreativos se debe contar con sistemas eficientes para el uso del agua, la captación de agua pluvial, el tratamiento de aguas residuales y el manejo de residuos sólidos, así como con sistemas de generación de energía alternativa.	No aplica.
HIDRO07	Las cabañas campestres deben contar con sistemas de captación y almacenaje de agua pluvial.	No aplica.
HIDRO08	Las viviendas deben contar con sistemas de captación y almacenaje de agua pluvial.	No aplica.

Caminos y Vía de Comunicación		
Clave	Criterios	Promovente
CAM01	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.	No aplica.
CAM02	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.	No aplica.
CAM03	Los libramientos carreteros deberán evitar humedales, construirse paralelos a ríos, arroyos y a la línea de costa.	No aplica.

Sector Agricultura		
Clave	Criterios	Promoviente
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.	El proyecto no contempla ninguna actividad relacionada a este sector.
AGR02	Los terrenos en los que se practique la agricultura de riego no serán susceptibles de cambio de uso de suelo. Aquellos terrenos que tengan algún grado de desertificación, (erosión, salinización, pérdida de micro nutrientes, etcétera) estarán sujetos a un proceso de rehabilitación para reintegrarlos a la producción.	No aplica
AGR03	Se aplicarán las acciones y la infraestructura necesarias para evitar la erosión hídrica y eólica.	No aplica
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, con especies arbóreas (leguminosas) y arbustivas nativas (jojoba, yuca, otras)	No aplica
AGR05	Los terrenos de agricultura de temporal que cuenten con una calidad edafológica y una pendiente suficiente para que sea rentable su riego, deberán incorporarse a esta actividad a través de la mejor tecnología de riego por goteo.	No aplica
AGR06	Los predios agrícolas de temporal podrán tener cambios hacia otros usos del suelo siempre que se rehabilite el 20% del predio para permitir la regeneración de vegetación nativa. Los nuevos usos de suelo deberán evitar riesgos por ubicarse en cauces (zona federal) y orillas de ríos, arroyos, lagos, humedales, barrancas, sitios colindantes con pendientes mayores a 15%, fallas geológicas activas, formaciones geológicas fracturadas y/o inestables y en la colindancia con la zona federal marítimo terrestre.	No aplica

Sector Minería		
Clave	Criterios	Promoviente
MIN01	Las empresas mineras, como parte de su compromiso por la sustentabilidad, realizarán prácticas que permitan respetar los estándares ambientales definidos en la legislación vigente en la materia: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rehabilitar las presas de jales ya existentes, previo a la intervención de la empresa, tanto en el predio del proyecto como en los predios aledaños, para permitir que pueda crecer vegetación nativa ▪ Tratar los lixiviados de sustancias contaminantes para recuperar y disponer 	El proyecto no contempla ninguna actividad relacionada a este sector.

Sector Minería		
	<p>apropiadamente metales pesados, cianuro, aceites, etcétera.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Usar tecnología para la disminución de polvo, humo y ruido. ▪ Usar tecnologías para la minimización en el gasto de agua en los procesos de extracción y concentración del mineral. ▪ Minimizar el cambio de uso de suelo para el desarrollo de las actividades mineras. ▪ Disminuir el consumo energético en las actividades de extracción y procesamiento de los minerales. ▪ Incorporar estándares internacionales para temas no contemplados en la legislación ambiental. 	
MIN02	<p>En el desarrollo de los proyectos mineros, se debe considerar los costos necesarios para atender la compensación ambiental por:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <input type="checkbox"/> La extinción local de las especies debido al cambio de uso del suelo. ▪ La pérdida de captura de carbono, por parte de la vegetación eliminada. ▪ La relocalización y el manejo de las especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010 o relevantes que sean afectadas por el proyecto. ▪ La rehabilitación y manejo de la flora y fauna que habiten las áreas de influencia del proyecto. ▪ El control y mitigación de la erosión. ▪ La construcción de pozos de absorción de agua de lluvia. ▪ La disposición final de los residuos tratados. 	No aplica.
MIN03	<p>El tratamiento de las aguas residuales derivadas de los procesos de extracción y concentración de los minerales en los proyectos mineros, deberá ser del tipo que remueva, al menos, la demanda química de oxígeno, sólidos suspendidos, nitrógeno y fósforo, sustancias refractarias como detergentes, fenoles, remoción de trazas de metales pesados y de sustancias inorgánicas disueltas y un sistema de tratamiento de lodos y/o un contar con una empresa certificada que se encargue de su recolección y tratamiento.</p>	No aplica.
MIN04	<p>Cualquier impacto ambiental producido por la operación y abandono de los proyectos mineros que afecte los terrenos aledaños al proyecto, los acuíferos y las comunidades son responsabilidad de la empresa minera.</p> <p>Para tal efecto, se deberán contratar los seguros que permitan pagar los costos de remediación y/o</p>	No aplica.

Sector Minería		
	rehabilitación de la vegetación, el suelo, cuerpos de agua y los acuíferos afectados.	
MIN05	Las personas que habiten en las zonas aledañas a los proyectos mineros deberán ser sujetos de una capacitación y monitoreo para prevenir y detectar los riesgos a la salud y los impactos ambientales derivados de las actividades mineras.	No aplica.
MIN06	En caso de que se encuentren diversas vetas de mineral en el predio del proyecto, se deberá realizar un aprovechamiento racional que consista en proyectar los frentes de explotación para disminuir los impactos ambientales sinérgicos sobre la flora y fauna.	No aplica.
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.	No aplica.
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.	No aplica.
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, así como contar con estudios de mecánica de suelos y geo hidrológicos que aseguren que no existan afectaciones al recurso agua.	No aplica.
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.	No aplica.
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.	No aplica.
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	No aplica.

Sector Minería		
	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. Estos sitios de exclusión deberán tener condiciones ambientales similares a los sitios de explotación para garantizar el éxito de la reubicación de especies vegetales. Asimismo, se deberá promover la creación de un vivero, mediante el cual pueda compensarse la pérdida de especímenes que no puedan replantarse.	No aplica.
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.	No aplica.
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.	No aplica.
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.	No aplica.
MIN19	Los aprovechamientos de materiales pétreos, establecidos en los cauces de arroyos, deberán sin excepción contar con el título de concesión correspondiente y evaluarse a través de una manifestación de impacto ambiental.	No aplica.
MIN20	El desmonte del área de aprovechamiento se realizará de manera gradual, conforme al programa operativo anual, debiendo mantener las áreas no sujetas a aprovechamiento en condiciones naturales.	No aplica.
MIN21	Para reducir la contaminación por emisión de partículas sólidas a la atmósfera, en las actividades de trituración, manejo y transporte de materiales pétreos deberán implementarse medidas que disminuyan la emisión de dichas partículas.	No aplica.
MIN22	Se preverá la construcción de obras de contención, con materiales del mismo banco, para prevenir la erosión y desestabilización de las paredes de los bancos de material y evitar desplomes internos o daños a los suelos colindantes, evitando dejar taludes con ángulo de reposo mayor a 15 grados.	No aplica.

El proyecto cumple con los criterios y lineamientos sectoriales que establece el POEBC.

III.2.2 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de San Quintín

Este programa fue publicado en el periódico oficial del Estado de Baja California el 15 de Junio de 2007, el cual propone el modelo de ordenamiento ecológico para la Región de San Quintín que consiste en la regionalización del área de estudio en áreas de atención prioritarias y áreas de aptitud a las que se les asignan lineamientos y estrategias ecológicas.

Este ordenamiento ecológico tiene por visión a la política ambiental como concepto que define el nivel de intensidad de uso o aprovechamiento de los recursos naturales, a partir de una visión integral de los elementos de marco biofísico, social y económico, contenidos en una entidad del ambiente como unidad ambiental.

Las tres políticas ambientales definidas para el establecimiento de las estrategias generales de manejo en área de ordenamiento son: *Política de conservación, política de protección con uso activo y política de aprovechamiento con control*. Además de quedar en concordancia con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, POEBC 2005, de la aplicación de la política de Áreas Especiales de Conservación (AEC) que son áreas donde se adoptan medidas específicas para su protección y conservación de manera independiente a la política ambiental resultante para cada unidad de gestión ambiental de este ordenamiento.

Los lineamientos ecológicos del presente programa están orientados en seguir en el desarrollo de las actividades económicas y de conservación, dentro de un marco de desarrollo sustentable, resaltando las intensidades de uso que se permite.

Los lineamientos generales aplicables para cualquier tipo de obra y actividad que se desarrolle en el territorio sujeto a ordenamiento, y que por tanto tiene vinculación en el proyecto son:

Lineamientos generales	Vinculación con el proyecto
1. En el desarrollo de obras y actividades se cumplirá con lo establecido en los programas de ordenamiento territorial y ecológico locales.	El promovente está sujeto al cumplimiento de lo que establece el presente programa de ordenamiento y la demás legislación aplicable.
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	El promovente se sujeta a este lineamiento, motivo por el cual se somete al permiso ambiental este MIA modalidad particular.

Lineamientos generales	Vinculación con el proyecto
competente y en los términos previstos en las disposiciones legales vigentes en la materia.	
3. Las instalaciones y equipamientos complementarios no deberán generar conflictos con otras actividades previamente establecidas.	El promovente se sujeta a este lineamiento para evitar en lo mínimo alterar la condición natural del sitio.
Manejo de Residuos	
1. En el manejo y disposición final de los residuos generados en obras de construcción, en actividades productivas y en actividades domésticas, se cumplirá con las disposiciones legales establecidas para la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos, y residuos de manejo especial.	Se dispondrá todo tipo de residuo generado por las actividades del proyecto como lo estipula la legislación. Cabe mencionar, que ningún residuo se mantendrá dentro el sitio del proyecto.
2. Todos los asentamientos humanos deberán contar con la infraestructura necesaria para el acopio y manejo de los residuos sólidos urbanos.	No aplica.
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 dispondrá todo tipo de residuo generado por las actividades del proyecto como lo estipula la legislación
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.	El promovente se sujetará a este lineamiento.

Lineamientos generales	Vinculación con el proyecto
5. Queda prohibida la quema de residuos industriales, residuos de manejo especial, residuos peligrosos y residuos sólidos urbanos y/o basura a cielo abierto.	El promovente se sujetará a este lineamiento.
6. Queda estrictamente prohibida la quema de residuos de tipo de plástico de desecho de actividades agrícolas.	No aplica.
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.	El promovente se sujetará a este lineamiento.
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.	El promovente se sujetará a este lineamiento.
3. Todos los asentamientos humanos, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario, deberán conducir sus aguas residuales de origen doméstico hacia fosas sépticas, que cumplan con las disposiciones legales vigentes en la materia.	No aplica.
4. Las actividades productivas que generen aguas residuales en sus procesos deberán de contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales.	No aplica.

Lineamientos generales	Vinculación con el proyecto
5. Quienes realicen actividades de tratamiento de aguas residuales, deberán reutilizar las aguas tratadas para riego de áreas verdes.	No aplica.
6. En el desarrollo de actividades se promoverá el ahorro de agua potable y el reuso de aguas grises.	El promovente se sujetará a este lineamiento.
7. En la construcción de obras, se deberán considerar la separación de los sistemas de drenaje pluvial y alcantarillado sanitario.	El proyecto no contempla la construcción de ninguna obra.
Pesca	
1. Las obras e instalaciones de arribo, y las obras para navegación deberán contar con la autorización en materia de impacto ambiental.	No aplica.
2. En los centros de recepción y transformación de los productos pesqueros se deberán implementar medidas preventivas y de control de la contaminación ambiental.	No aplica.
3. El diseño y ubicación de infraestructura en tierra para la acuacultura deberá ser compatible con el uso del suelo, y contar con bases técnicas que demuestren que no serán alterados los procesos naturales.	No aplica.
Restauración	
1. Toda persona que contamine, deteriore el ambiente o afecte los recursos naturales, estará obligada a reparar los daños y/o restaurar los componentes del ecosistema y el equilibrio ecológico.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio.

Lineamientos generales	Vinculación con el proyecto
2. En las áreas que presenten deterioro ambiental se promoverá el establecimiento de zonas de restauración ecológica con el fin de permitir su recuperación.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este criterio.

El polígono de proyecto se encuentra bajo la política de *Conservación* (Figura 5). Esta política ocupa el 11.46% de la superficie total del área del ordenamiento, presenta una distribución principalmente en zonas de arroyos, marismas, aparato volcánico. Para la aplicación de esta política se deberá hacer énfasis en el mantenimiento del estado natural, así como en la limitación del grado de intervención de las actividades humanas.



Figura 5. Ubicación del proyecto en la Unidad de Gestion Ambiental UG4f del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de San Quintín.

Para este ordenamiento específico el área del proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental (UG4f) en el siguiente cuadro se define:

UGA	% área total	Localización	Paisaje Terrestre	Usos principales
UG4f	2.65	Sistema Arroyo San Simón.	Arroyo, delta, piso de valle, vegetación natural.	Agricultura riego.

En el siguiente cuadro se presentan los lineamientos que corresponden a la unidad de gestión ambiental (UG4f) donde se encuentra el sitio del proyecto y su vinculación:

Lineamientos	Vinculación
1. Las actividades cinegéticas se permitirán únicamente bajo Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS), sujetas al cumplimiento de las disposiciones legales establecidas en la ley general de Vida Silvestre y su reglamento.	No aplica.
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 aplica.
3. No se permite la apertura de caminos o brechas vecinales en acantilados, bordes de arroyos, dunas, áreas de alta susceptibilidad a derrumbes y deslizamientos.	No se contempla modificar o hacer otros caminos para fines del proyecto.
4. La apertura de caminos en áreas cernanas o contiguas a humedales con política de conservación deberán respetar una franja mínima de 100 metros entre el derecho de vía y el límite de la vegetación del humedal.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este lineamiento.
5. Se deberán conservar franjas de vegetación nativa en orillas de humedales, considerando el límite máximo de pleamar.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este lineamiento.
6. No se permite la construcción de marinas en desembocaduras de arroyos.	No aplica.
7. No se permite desecar cuerpos de agua y humedales.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este lineamiento.
8. Se prohíbe la descarga de aguas residuales.	Se tiene contemplada una solución técnica para la descarga de salmuera. Este lineamiento está referido a aquellas aguas

Lineamientos	Vinculación
	residuales con carga bacteriológica que no reciben tratamiento alguno y que pueden causar efectos negativos a la salud o alteración del medio ambiente. Se solicitará la opinión técnica de la Secretaría de Protección al Ambiente para buscar la factibilidad de inyectar el agua de rechazo de la desaladora en un pozo. El agua de rechazo no presentará ningún tipo de contaminantes y se inyectará en subsuelo con agua salobre.
9. No se permite la disposición de ningún tipo de residuo en cauces de arroyos.	No se contempla la disposición de agua residual en cauces de arroyos,
10. No se permite la quema de basura o cualquier tipo de residuo.	En el proyecto no se contempla la quema de ningún tipo de residuo.
11. Se prohíbe la ubicación de rellenos sanitarios y tiraderos de residuos municipales.	No aplica.
12. No se permite la instalación de ningún tipo de industria.	No aplica.
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.	No aplica.
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 excedentes en zonas de depósito, para la rectificación y canalización del cauce propiciando la consolidación de bordos y márgenes.	No aplica.
15. Se deberán mantener inalterados los cauces y escurrimientos naturales.	No aplica.
16. Se deberán restaurar las áreas afectadas por actividades de prospección y/o abandono de proyectos.	En el caso de abandono del proyecto, se asegurará de que el medio recupere las condiciones de inicio.
17. Se deberá conservar la vegetación nativa de las riberas de los arroyos.	No aplica.
18. En las prácticas de reforestación se deben emplear especies nativas.	No aplica.
19. No se permite la introducción de especies exóticas de flora y fauna.	No aplica.
20. No se permite el pastoreo.	No aplica.

Lineamientos	Vinculación
21. Debe evitarse la contaminación de agua, aire y suelo por descargas y aceites o hidrocarburos provenientes de la maquinaria utilizada en la preparación de sitio y construcción de vías de comunicación.	Durante las actividades de instalación de la plantadesaladora de contará con un contenedor para el manejo de residuos generados.
22. Se permie el uso no consuntivo de sus recursos naturales.	Es de conocimiento para el promovente lo descrito en este lineamiento.
23. Se permiten actividades como la investigación no manipulativa y el monitoreo ambiental.	No aplica.
24. Se permiten actividades de educación ambiental.	No aplica.
25. Se permite el ecoturismo únicamente bajo programas de manejo autorizados por la autoridad competente.	No aplica.
26. Se permiten las actividades recreativas como: prácticas de campismo, ciclismo, rutas interpretativas, observación de fauna y paseos fotográficos bajo programas de manejo autorizados.	No aplica.
27. Las actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna y otros recursos biológicos se sujetará al cumplimiento de las especificaciones establecidas en la NOM-126-ECOL-2000.	No aplica.

Estrategias

Promover e implementar programas y propuestas para un desarrollo sustentable de la región de San Quintín como:

- Elaborar una propuesta para el establecimiento de un área natural protegida para las unidades de gestión UG4a y UG4f, donde se resalte la importancia ecológica de la conservación de los mantos acuíferos, la recarga de agua, y los ecosistemas riparios.
- Programa para evaluar al impacto producido por pérdida de cobertura vegetal y su efecto en la recarga de acuíferos, y en unidades hidrogeológicas que controlan el flujo del agua subterránea de zonas de recarga hacia los valles.
- Propuesta para desarrollar un modelo conceptual para describir el funcionamiento hidrogeológico.

- Propuesta para analizar las posibles formas o acciones que permitan una mejor captación de agua para los acuíferos de UG4A y UG4f.
- Programa de seguimiento anual de la calidad y volumen de los acuíferos.
- Programa para la delimitación de zona federal de esteros, lagunas, marismas, y costas de esta región.
- Programa para la delimitación de la zona federal de cauces de arroyos.
- Programa para la restauración de cauces de arroyos afectados por la actividad de extracción de material pétreo, que involucre a los responsables de proyectos a cumplir con la resolución en materia de impacto ambiental.

Las normas de usos, zonas, tipologías, características y restricciones para desarrollos costeros de la Región de San Quintín, presentan una serie de principios, normas y lineamientos generales para el mantenimiento y aprovechamiento de los recursos naturales costeros. Estas se plantean basados en los temas de riesgos costeros, diseño del paisaje y manejo de la vegetación costera, ubicación y diseño de infraestructura en zonas costeras, uso y manejo del agua, manejo de los residuos sólidos y energía alternativa. Los temas y sus respectivos lineamientos vinculados con el proyecto, se describen a continuación:

Principios y normas para el uso de agua potable y el manejo de aguas residuales.

Principios:

- i. Mantener la adecuada calidad del agua para su consumo, el desarrollo de actividades recreativas, y conservar el hábitat de organismos acuáticos y terrestres, algunos ellos de importancia comercial.
- ii. Asegurar el establecimiento de agua potable por un periodo prolongado mediante el diseño adecuado del desarrollo considerando las características del recurso.
- iii. Optimizar el uso del agua con la finalidad de disminuir los costos de obtención y tratamiento.

Normas	Lineamientos	Vinculación
I. Determinar la disponibilidad de agua potable.	1. Ubicar los pozos de agua alejados de las fuentes de contaminación.	No aplica.
II. Monitoreo de la calidad del agua.	1. Practicar un estudio geohidrológico previo a la perforación del pozo. 2. Monitorear la calidad del agua de los pozos.	No aplica.

<p>III. Optimización del uso del agua.</p>	<p>1. Reducir el uso del agua. 2. Reutilizar el agua.</p>	<p>El proyecto pretende aprovechar el agua salobre una vez autorizado el título de concesión, regulado y autorizado por la CONAGUA.</p>
<p>IV. Manejo de aguas residuales.</p>	<p>1. Reducir la descarga de contaminantes a los cuerpos de agua. 2. Ubicar las fosas sépticas en los lugares más adecuados.</p>	<p>La planta desaladora generará agua de rechazo que será inyectada en sitios con una concentración salina mayor. Esta agua residual no requiere de tratamiento porque no presenta contaminantes y cumple con la NOM-001-SEMARNAT-1996.</p>

III.2.3 Regiones Terrestres Prioritarias

En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

El predio seleccionado para el proyecto se encuentra dentro la región terrestre prioritaria definida RTP- 8 San Telmo-San Quintín por CONABIO² (Figura 6). Esta región tiene una superficie de 1,210 km² es muy importante botánica y ecológicamente por ubicarse es una de las cinco zonas con clima mediterráneo en el mundo, con un endemismo florístico muy alto (a nivel de subespecie, se estima que llega a 47%; a nivel de especies el porcentaje de nativas y endémicas es de 81%). Esta región posee matorral rosetofilo costero, además de diversas especies endémicas. Al ubicarse en la llanura costera, la pendiente es mínima, por lo que las particularidades ambientales se derivan

² Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Escala de trabajo 1:1,000,000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

únicamente de la respuesta del sustrato edáfico a la influencia marítima, al nivel de salinidad del manto freático, así como al carácter árido del clima. Los aspectos anteriores provocan que solo tipos de vegetación resistentes toleren dichas condiciones ambientales extremas y puedan desarrollarse en el área, por lo que también las poblaciones de animales requieren presentar adaptaciones fisiológicas, favoreciéndose el desarrollo de especies endémicas, situación particularmente notable en reptiles y aves, para las cuales la bahía tiene una considerable importancia. El tipo de vegetación señalado desempeña un papel ambiental muy importante pues funge como controlador de la erosión.

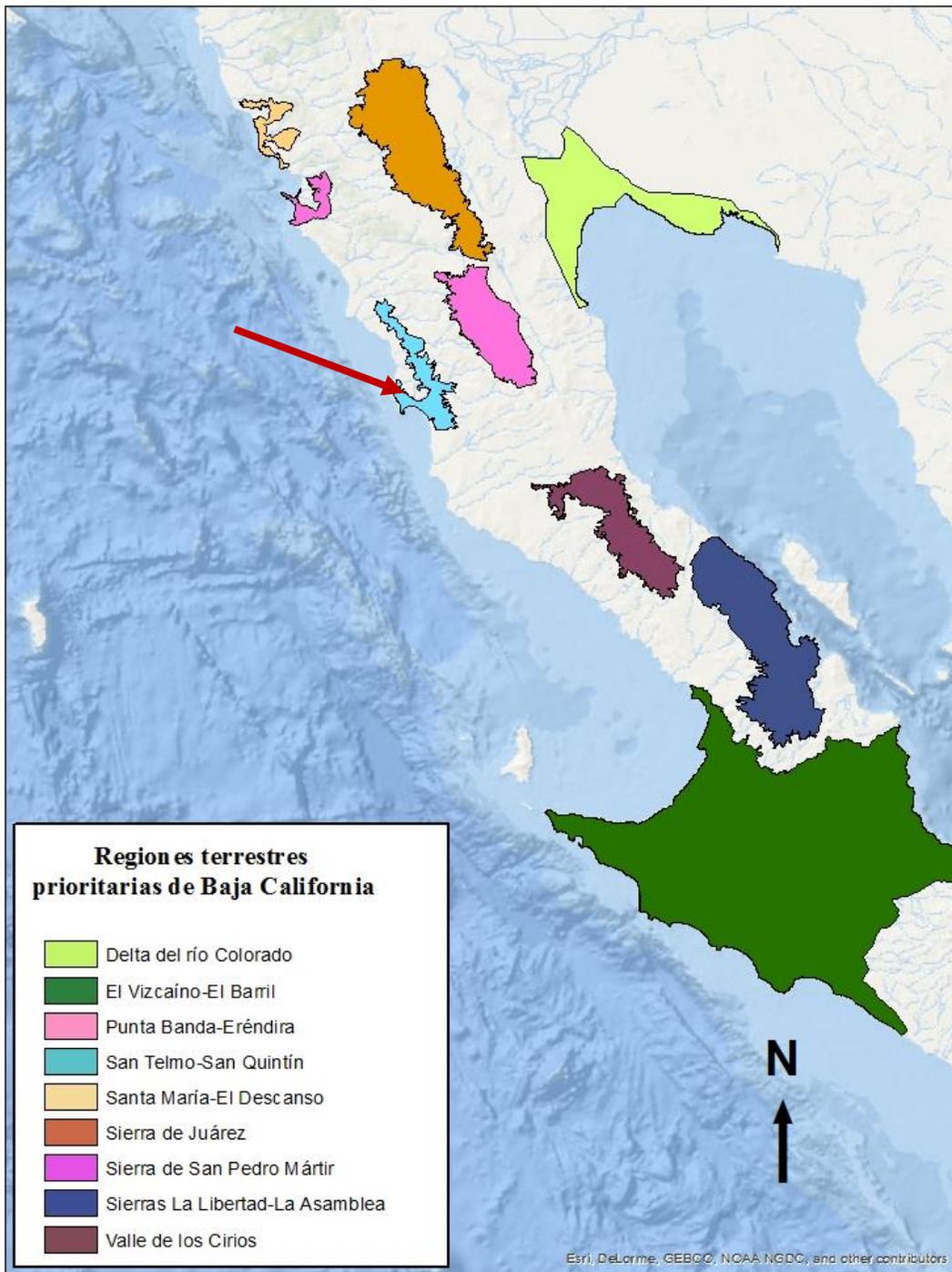


Figura 6. Regiones terrestres prioritarias de México, escala 1: 1000,000 (CONABIO, 2004). Se indica la ubicación del sitio seleccionado para el proyecto.

III.2.4 Regiones Hidrológicas Prioritarias

El programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias de la CONABIO surgió a partir de la necesidad de revisar el estatus de la información sobre la diversidad y el valor biológico de las cuencas hidrológicas, además de evaluar las amenazas directas e indirectas sobre los recursos y el potencial para su conservación y manejo adecuado.

El lugar del proyecto se encuentra fuera de una región hidrológica. La más cercana es la región de San Pedro Mártir con clave 1 (Figura 7). Esta región tiene una superficie de 6,208 km² y tiene una alta importancia para la actividad económica forestal, agrícola y pesquera con influencia en los poblados de San Pedro Mártir, Punta Colonet y San Vicente. Esta región posee un tipo de vegetación de bosque de pino, mesófilo de montaña y matorral rosetófilo costero. La flora de esta región corresponde a la subflora de San Felipe, de tipo chaparral con elementos de montaña importantes debido a la sierras de San Pedro Mártir y de Juárez.

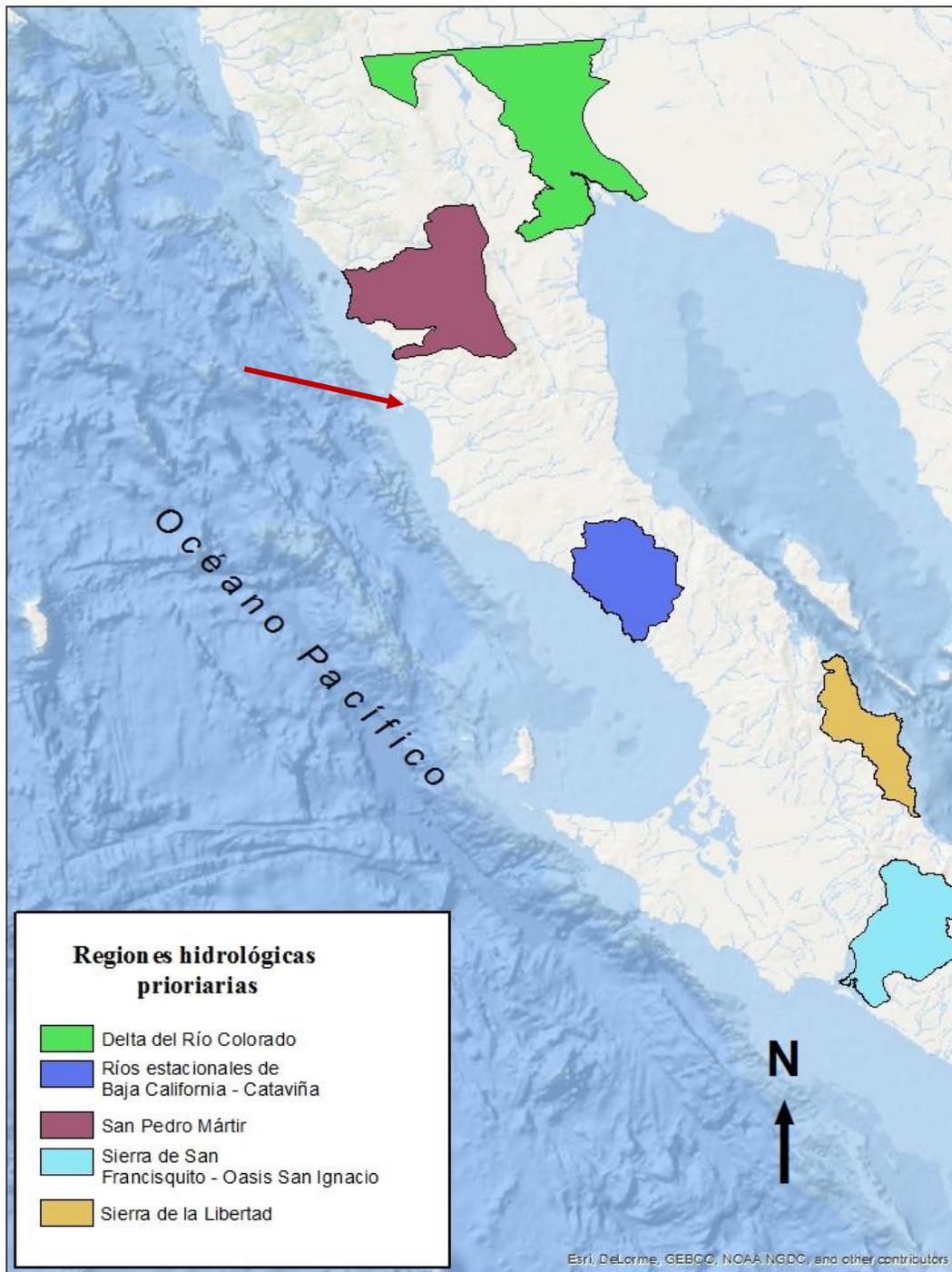


Figura 7. Regiones Hidrológicas Prioritarias de Baja California en la escala 1: 4,000,000 (CONABIO, 2011; Arriaga, L., V. Aguilar y J. Alcocer, 2002).

III.2.5 Áreas de importancia para la conservación de aves (AICAS)

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Durante una segunda fase del programa, esta se regionalizó concluyendo en un total de 230 AICAS las cuales quedaron clasificadas dentro de alguna de las 20 categorías definidas con base en criterios de la importancia de las áreas en la conservación de las aves.

Las AICAS buscan servir como una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios de priorización y de asignación de recursos para la conservación, ser una herramienta para los profesionales dedicados al estudio de las aves que permita hacer accesible a todos, datos importantes acerca de la distribución y ecología de las aves en México. También una herramienta de difusión que sea utilizada como una guía para fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional.

El proyecto se encuentra dentro dentro de la AICA de San Quintín con clave No. 13 (Figura 8), el cual se encuentra bajo la categoría G-4. Esta categoría se aplica a especies que se caracterizan por ser vulnerables, por presentarse en números grandes en sitios clave durante la reproducción o la migración. La subcategoría refiere a que el sitio contiene más de 20 000 aves acuáticas o 10 000 pares de aves marinas de una o más especies, o 500 000 aves playeras (ó 30% de su población). Esta subcategoría se utiliza sólo cuando el número global no se conozca. El tipo de vegetación en esta región es matorral xerófilo y chaparral costero, se comunica con el mar por un canal estrecho y se divide en dos porciones, al oeste se le conoce con el nombre de Bahía Falsa y al este como Bahía de San Quintín, en ésta área incluye Laguna Figueroa y Bocana de Santo Domingo. Figueroa es una zona salitrosa de 20Km 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. Este sitio es considerado de alta importancia por ser un corredor de aves playeras migrantes.

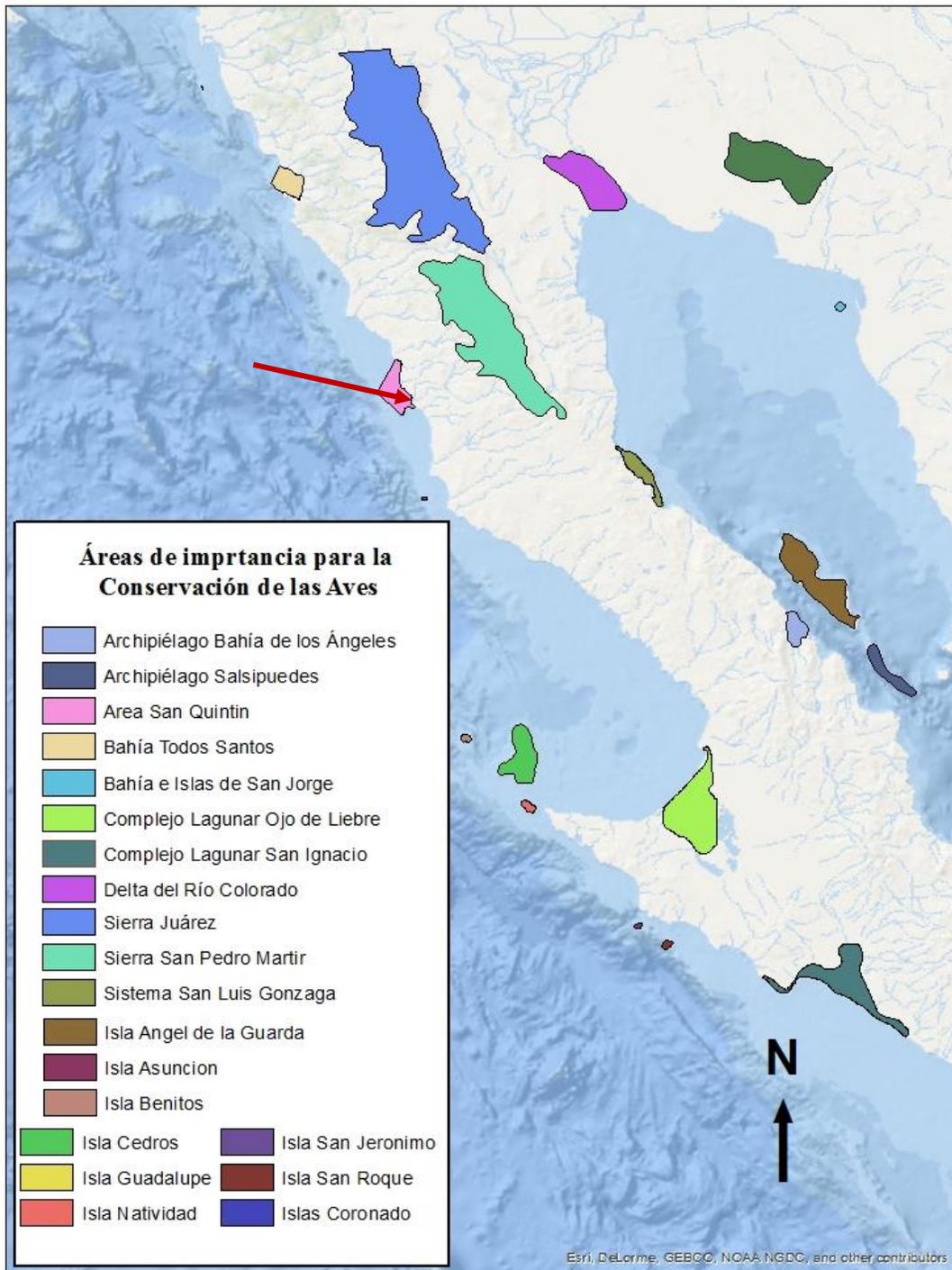


Figura 8. Delimitación de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) en la escala 1:250,000 (CONABIO, 1999). La flecha señala el sitio del proyecto.

III.2.6 Uso actual del suelo en el sitio del proyecto

El uso de suelo definido para el sitio seleccionado es agrícola.

III.3 Leyes generales y reglamentos

III.3.1 Ley de Aguas Nacionales.

Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Artículo 2. Las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente Ley señala.

Las disposiciones de esta Ley son aplicables a las aguas de zonas marinas mexicanas en tanto a la conservación y control de su calidad, sin menoscabo de la jurisdicción o concesión que las pudiere regir.

Artículo 3. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

I. "Aguas Nacionales": Son aquellas referidas en el Párrafo Quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

II. "Acuífero": Cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.

IV. "Aguas del subsuelo": Aquellas aguas nacionales existentes debajo de la superficie terrestre

VII. “Aprovechamiento”: Aplicación del agua en actividades que no impliquen consumo de la misma.

XV. “Consejo de Cuenca”: Órganos colegiados de integración mixta, que serán instancia de coordinación y concertación, apoyo, consulta y asesoría, entre “la Comisión”, incluyendo el Organismo de Cuenca que corresponda, y las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal o municipal, y los representantes de los usuarios de agua y de las organizaciones de la sociedad, de la respectiva cuenca hidrológica o región hidrológica.

XVI. “Cuenca hidrológica”: Es la unidad del territorio, diferenciada de otras unidades, normalmente delimitada por una parte aguas o divisoria de las aguas – aquellas línea poligonal formada por los puntos de mayor elevación en dicha unidad-, en donde ocurre el agua en distintas formas, y esta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográficas de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aun sin que desemboquen en el mar. En dicho espacio delimitado por una diversidad topográfica, coexisten los recursos de agua, suelo, flora, fauna, otros recursos naturales relacionados con estos y el medio ambiente. La cuenca hidrológica conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión de los recursos hídricos. La cuenca hidrológica esta a su vez integrada por subcuencas y estas últimas están integradas por microcuencas.

Para los fines de esta Ley, se considera como:

- a. "Región hidrológica": Área territorial conformada en función de sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos, cuya finalidad es el agrupamiento y sistematización de la información, análisis, diagnósticos, programas y acciones en relación con la ocurrencia del agua en cantidad y calidad, así como su explotación, uso o aprovechamiento. Normalmente una región hidrológica está integrada por una o varias cuencas hidrológicas. Por tanto, los límites de la región hidrológica son en general distintos en relación con la división política por estados, Distrito Federal y municipios. Una o varias regiones hidrológicas integran una región hidrológico - administrativa, y

b. "Región Hidrológico - Administrativa": Área territorial definida de acuerdo con criterios hidrológicos, integrada por una o varias regiones hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos y el municipio representa, como en otros instrumentos jurídicos, la unidad mínima de gestión administrativa en el país;

XVII. "Cuerpo receptor": La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas, cuando puedan contaminar los suelos, subsuelo o los acuíferos.

XVIII. "Cuota de Autosuficiencia": Es aquella destinada a recuperar los costos derivados de la operación, conservación y mantenimiento de las obras de infraestructura hidráulica, instalaciones diversas y de las zonas de riego, así como los costos incurridos en las inversiones en infraestructura, mecanismos y equipo, incluyendo su mejoramiento, rehabilitación y reemplazo. Las cuotas de autosuficiencia no son de naturaleza fiscal y normalmente son cubiertas por los usuarios de riego o regantes, en los distritos, unidades y sistemas de riego, en las juntas de agua con fines agropecuarios y en otras formas asociativas empleadas para aprovechar aguas nacionales en el riego agrícola; las cuotas de autosuficiencia en distritos y unidades de temporal son de naturaleza y características similares a las de riego, en materia de infraestructura de temporal, incluyendo su operación, conservación y mantenimiento y las inversiones inherentes.

XXII. "Descarga": La acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

XXXI. "La Comisión": La Comisión Nacional del Agua.

XXXIX. "Organismo de Cuenca": Unidad técnica, administrativa y jurídica especializada, con carácter autónoma, adscrita directamente al Titular de "la Comisión", cuyas atribuciones se establecen en la presente Ley y sus reglamentos, y cuyos recursos y presupuesto específicos son determinados por "la Comisión".

Artículo 17. Es libre la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas nacionales superficiales por medios manuales para uso doméstico conforme a la fracción LVI del Artículo 3 de esta Ley, siempre que no se desvíen de su cauce ni se produzca una alteración en su calidad o una disminución significativa en su caudal, en los términos de la reglamentación aplicable.

No se requerirá concesión para la extracción de aguas marinas interiores y del mar territorial, para su explotación, uso o aprovechamiento, *salvo aquellas que tengan como fin la desalinización, las cuales serán objeto de concesión.*

Artículo 18. Las aguas nacionales del subsuelo podrán ser libremente alumbradas mediante obras artificiales, salvo cuando por causas de interés o utilidad pública el Titular del Ejecutivo Federal establezca zona reglamentada, de veda o de reserva o bien suspenda o limite provisionalmente el libre alumbramiento mediante Acuerdos de carácter general.

Conforme a las disposiciones del presente Artículo y Ley, se expedirán el reglamento para la extracción y para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales de los acuíferos correspondientes, incluyendo el establecimiento de zonas reglamentadas, así como los decretos para el establecimiento, modificación o supresión de zonas de veda o declaratorias de reserva que se requieran.

En el Capítulo II Concesiones y Asignaciones para el aprovechamiento de aguas nacionales en el artículo 20 se establece las disposiciones para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas.

Artículo 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizara mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de “la Comisión” por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por esta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgaran después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.

Corresponde a los Organismos de Cuenca expedir los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga a los que se refiere la presente Ley y sus reglamentos, salvo en aquellos casos previstos en la Fracción IX del Artículo 9 de la presente Ley, que queden reservados para la actuación directa de “la Comisión”.

La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizara mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de “la Comisión” por medio de los Organismos de Cuenca, o por esta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que establece esta Ley, sus reglamentos, el título y las prórrogas que al efecto se

emitan.

XXXVIII. "Normas Oficiales Mexicanas": Aquellas expedidas por "la Secretaría", en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización referidas a la conservación, seguridad y calidad en la explotación, uso, aprovechamiento y administración de las aguas nacionales y de los bienes nacionales a los que se refiere el Artículo 113 de esta Ley.

Artículo 82. La explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales en actividades industriales, de acuacultura, turismo y otras actividades productivas, se podrá realizar por personas físicas o morales previa la concesión respectiva otorgada por "la Autoridad del Agua", en los términos de la presente Ley y sus reglamentos.

Artículo 85. En concordancia con las Fracciones VI y VII del Artículo 7 de la presente Ley, es fundamental que la Federación, los estados, el Distrito Federal y los municipios, a través de las instancias correspondientes, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, preserven las condiciones ecológicas del régimen hidrológico, a través de la promoción y ejecución de las medidas y acciones necesarias para proteger y conservar la calidad del agua, en los términos de Ley.

Las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los términos de Ley de:

- a. Realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y, en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior, y;
- b. Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.

Artículo 86 Bis 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento 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. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.

Artículo 87. "La Autoridad del Agua" determinará los parámetros que deberán cumplir las descargas, la capacidad de asimilación y dilución de los cuerpos de aguas nacionales y las cargas de contaminantes que éstos pueden recibir, así como las metas de calidad y los plazos para alcanzarlas, mediante la expedición de Declaratorias de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales, las cuales se publicarán en el Diario Oficial de la Federación, lo mismo que sus modificaciones, para su observancia.

Las declaratorias contendrán:

- I. La delimitación del cuerpo de agua clasificado;
- II. Los parámetros que deberán cumplir las descargas según el cuerpo de agua clasificado conforme a los periodos previstos en el reglamento de esta Ley;
- III. La capacidad del cuerpo de agua clasificado para diluir y asimilar contaminantes, y
- IV. Los límites máximos de descarga de los contaminantes analizados, base para fijar las condiciones particulares de descarga.

III.3.2 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.

Artículo 52. Para efectos de la fracción V, del artículo 29 de la "Ley", los concesionarios y asignatarios por la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, superficiales o del subsuelo, deberán tener los medidores de volumen de agua respectivos o los demás dispositivos y procedimientos de medición directa o indirecta que señalen las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, así como las normas oficiales mexicanas.

Artículo 89. La transmisión total del derecho de explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales provenientes del subsuelo, cuando la extracción se va a efectuar en otro lugar, además de lo dispuesto en los artículos 68 y 69 del presente "Reglamento", requiere de la previa cancelación del pozo respectivo dentro de los diez días hábiles siguientes a la transmisión. La transmisión parcial del derecho de uso o aprovechamiento de aguas nacionales del subsuelo,

requiere del ajuste respectivo en los equipos de bombeo y, en su caso, de la inscripción correspondiente en el "Registro" o en el padrón de usuarios de la unidad o distrito de riego respectivo. Cuando la transmisión de derechos de agua del subsuelo implique la perforación de algún pozo o su relocalización, se deberá obtener necesariamente el permiso de "La Comisión", conforme a lo dispuesto en la "Ley" y este "Reglamento".

Artículo 91.- Para efectos del artículo 51 de la "Ley", el reglamento de las personas morales que administren y operen sistemas de riego o el aprovechamiento común de aguas nacionales, deberá además contener: I. La forma de determinar y recuperar oportunamente los costos de operación, conservación y mantenimiento de la infraestructura y de los servicios que se presten, así como su cobro a través de cuotas; II. La forma y condiciones, conforme a las cuales se podrán efectuar las transmisiones de derechos de agua, respetando el uso consuntivo total y los derechos de terceros y, pudiendo fijar, en su caso, mínimos y máximos de los volúmenes de agua que se pueden transmitir como consecuencia de restricciones técnicas o del interés general de los miembros; III. Las medidas que se consideren necesarias para propiciar el uso eficiente de las aguas; IV. Las medidas para el control y preservación de la calidad del agua, en los términos de ley, y V. Las demás que sean necesarias para una mayor eficiencia, eficacia y economía de los sistemas, y que así acuerden los miembros de las personas morales.

Artículo 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.

Artículo 135.- Las personas físicas o morales que efectúen descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores a que se refiere la "Ley", deberán:

I. Contar con el permiso de descarga de aguas residuales que les expida "La Comisión", o en su caso, presentar el aviso respectivo a que se refiere la "Ley" y este Reglamento;

- II. Tratar las aguas residuales previamente a su vertido a los cuerpos receptores, cuando esto sea necesario para cumplir con las obligaciones establecidas en el permiso de descarga correspondiente;
- III. Cubrir, cuando proceda, el derecho federal por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales;
- IV. Instalar y mantener en buen estado, los dispositivos de aforo y los accesos para muestreo que permitan verificar los volúmenes de descarga y las concentraciones de los parámetros previstos en los permisos de descarga;
- V. Informar a "La Comisión" de cualquier cambio en sus procesos, cuando con ello se ocasionen modificaciones en las características o en los volúmenes de las aguas residuales que hubieran servido para expedir el permiso de descarga correspondiente;
- VI. Hacer del conocimiento de "La Comisión", los contaminantes presentes en las aguas residuales que generen por causa del proceso industrial o del servicio que vienen operando, y que no estuvieran considerados originalmente en las condiciones particulares de descarga que se les hubieran fijado;
- VII. Operar y mantener por sí o por terceros las obras e instalaciones necesarias para el manejo y, en su caso, el tratamiento de las aguas residuales, así como para asegurar el control de la calidad de dichas aguas antes de su descarga a cuerpos receptores;
- VIII. Sujetarse a la vigilancia y fiscalización que para el control y prevención de la calidad del agua establezca "La Comisión", de conformidad con lo dispuesto en la "Ley" y el "Reglamento";
- IX. Llevar un monitoreo de la calidad de las aguas residuales que descarguen o infiltren en los términos de ley y demás disposiciones reglamentarias;
- X. Conservar al menos durante tres años el registro de la información sobre el monitoreo que realicen, en los términos de las disposiciones jurídicas, normas, condiciones y especificaciones técnicas aplicables, y
- XI. Las demás que señalen las leyes y disposiciones reglamentarias.

Artículo 141. "La Comisión", conforme a las normas oficiales mexicanas que emitan las autoridades competentes, las metas y plazos establecidos en la programación hidráulica y las Declaratorias de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales, podrá modificar las condiciones particulares de descarga, señalando a los permisionarios el plazo para que sus descargas se ajusten a las mismas. Las condiciones particulares de descarga no podrán ser modificadas sino después de transcurridos cinco años, contados a partir de su expedición o modificación, salvo situaciones comprobadas de emergencia para evitar graves daños a la salud, a un ecosistema o a terceros.

Artículo 143. "La Comisión" establecerá las condiciones particulares que deberán cumplir las descargas de aguas residuales previo a su posterior explotación, uso o aprovechamiento; asimismo, fijará las que deberán cumplir en el caso de su infiltración a un acuífero. "La Comisión" podrá otorgar el permiso para recargar acuíferos con aguas depuradas, en los términos de la "Ley" y el presente "Reglamento".

Artículo 145. El diseño, construcción, operación y mantenimiento de las obras e instalaciones de captación, conducción, tratamiento, alejamiento y descarga de aguas residuales deberá sujetarse a las normas oficiales mexicanas que expida "La Comisión". Los permisionarios quedarán obligados a cumplir con todas y cada una de las condiciones del permiso de descarga correspondiente y, en su caso, a mantener las obras e instalaciones del sistema de tratamiento en condiciones satisfactorias de operación.

III.3.3 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

El Artículo 28 de la LGEEPA establece las condiciones a las que se sujetará la realización de las actividades del proyecto, para prevenir el desequilibrio ecológico o rebase de 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.

Fracción I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos.

El trámite se elabora en formato manifiesto de impacto ambiental (MIA) como instrumento general de comunicación que se requiere para la autorización en materia de impacto ambiental, por lo que de acuerdo a esta LGEEPA es de competencia federal (Semarnat).

En el capítulo I de la Ley, que corresponde al aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos en relación al proyecto, son los siguientes criterios descritos en los siguientes artículos:

Artículo 88.- Para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos se considerarán los siguientes criterios:

I. Corresponde al Estado y a la sociedad la protección de los ecosistemas acuáticos y del equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico;

II.- El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que comprenden los ecosistemas acuáticos debe realizarse de manera que no se afecte su equilibrio ecológico;

IV.- La preservación y el aprovechamiento sustentable del agua, así como de los ecosistemas acuáticos es responsabilidad de sus usuarios, así como de quienes realicen obras o actividades que afecten dichos recursos.

Artículo 89.- Los criterios para el aprovechamiento sustentable del agua y de los ecosistemas acuáticos, serán considerados en:

II.- Todas aquellas prácticas de diferentes sectores productivos que afecten la calidad del agua superficial y subterránea.

IX.- Las concesiones para la realización de actividades de acuicultura, en términos de lo previsto en la Ley de Pesca.

XI.- Todas aquellas prácticas de diferentes sectores productivos que afecten la calidad del agua superficial y subterránea.

Por lo tanto, respecto a los efectos que corresponden al proyecto, es de competencia de la Secretaría lo señalado en los siguientes artículos:

Artículo 93.- La Secretaría, realizará las acciones necesarias para evitar, y en su caso controlar procesos de eutrofización, salinización y cualquier otro proceso de contaminación en las aguas nacionales.

El trámite de conformidad con el Artículo 175, la Secretaría podrá promover ante las autoridades federales o locales competentes, con base en los estudios que haga para ese efecto, la limitación o suspensión de la instalación o funcionamiento de industrias, comercios, servicios, desarrollos urbanos, complejos turísticos o cualquier actividad que afecte o pueda afectar el ambiente, los recursos naturales, o causar desequilibrio ecológico o pérdida de la biodiversidad.

III.3.4 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de evaluación de impacto ambiental

Artículo 1º.- El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

Artículo 2º.- La aplicación de este reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

Artículo 4º.- Compete a la Secretaría:

- I. Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento;
- II. Formular, publicar y poner a disposición del público las guías para la presentación del informe preventivo, la manifestación de impacto ambiental en sus diversas modalidades y el estudio de riesgo;
- III. Solicitar la opinión de otras dependencias y de expertos en la materia para que sirvan de apoyo a las evaluaciones de impacto ambiental que se formulen;
- IV. Llevar a cabo el proceso de consulta pública que en su caso se requiera durante el procedimiento de evaluación de impacto ambiental;
- V. Organizar, en coordinación con las autoridades locales, la reunión pública a que se refiere la fracción III del artículo 34 de la Ley;

VI. Vigilar el cumplimiento de las disposiciones de este reglamento, así como la observancia de las resoluciones previstas en el mismo, e imponer las sanciones y demás medidas de control y de seguridad necesarias, con arreglo a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, y

VII. Las demás previstas en este reglamento y en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

Artículo 5º.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

A) HIDRÁULICAS:

XII. Plantas desaladoras;

Artículo 9º.- 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.

La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.

Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

I. Regional, o

II. Particular.

III.3.5 Normas oficiales Mexicanas

NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

NOM-080-SEMARNAT- 1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruidos provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

NOM-127-SSA1-1994. Que las especificaciones del agua para uso y consumo humano.

NOM-004-STPS-1999. Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

NOM-002-STPS-2002. Relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

NOM-041- SEMARNAT- 1999.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diesel como combustible.

NOM-014-SSA1-1993. Procedimientos sanitarios para el muestreo de agua para uso y consumo humano en sistemas de abastecimiento de agua públicos y privados. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de agosto de 1994.

NOM-006 -ENER-1995. Eficiencia energética electromecánica en sistemas de bombeo para pozo profundo en operación - Límites y método de prueba. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de noviembre de 1995.

PROY-NOM-013-CONAGUA/SEMARNAT-2015 que establece especificaciones y requisitos para las obras de toma y descarga que se deben cumplir en las plantas desalinizadoras o procesos que generen aguas de rechazo salobres o salinas.

NOM-003-CNA-1996, Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos.

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

IV.1 Delimitación del área de estudio

El Estado de Baja California se localiza en la región noroeste de la República Mexicana, en la parte norte de la península del mismo nombre, limita al Norte con Estado Unidos de Norteamérica, al sur se encuentra limitada por el Estado de Baja California Sur, al Oeste por el Océano Pacífico y al este por el Golfo de California. Baja California está conformada por 5 municipios: Mexicali (13,935.61 km²), Ensenada (52,510.71 km²), Tijuana (1,239.49 km²), Tecate (3,578.45 km²) y Rosarito (513.32 km²).

El área de estudio se localiza en la Delegación de San Quintín, Municipio de Ensenada, Baja California, México, en la costa occidental de la península. Cerca de la Bahía y hacia el Este se localizan los poblados San Quintín y Lázaro Cárdenas. La población importante es la Ciudad de Ensenada, a 180 km al Norte por la Carretera Federal No.1; y con una población alrededor de 400,000 habitantes.

El área donde se pretende instalar la planta desaladora se ubica a 1.2 km al sur de la Bahía de San Quintín y a 1.5 km al este de Bahía San Simón. El punto medio del predio es 30° 25' Latitud Norte y los -115° 55' de Longitud Oeste. El área del predio es de 2,500 m² la cual está caracterizada por ser una zona de uso agrícola.

La región de San Quintín está formada por una planicie costera, conocida como Valle de San Quintín, y una laguna costera ligeramente hipersalina, la Bahía de San Quintín. La actividad agrícola de riego, sujeta a los aportes de agua subterránea, domina el valle; la acuicultura de ostras, dependiente de los nutrientes y la materia orgánica de las surgencias, domina la bahía. Este hábitat es el componente más sureño (junto con el área de El Rosario) de la provincia florística Californiana y de la provincia faunística San Dieguense (Aguirre et al., 1999; POEBC, 2005), y contiene varias especies y subespecies endémicas de plantas y animales. La parte marina del sistema puede todavía ser considerada como un ambiente prístino, con marismas y lechos de pastos marinos donde se protegen diversas especies de peces durante su etapa de vida como juveniles y

que constituyen uno de los sitios de invernación más importantes (refugio y sitios de alimentación) a una importante población de aves migratorias entre las que se cuenta la branta negra (*Branta bernicla nigricans*).

Según el Programa de Ordenamiento Ecológico, el polígono correspondiente al proyecto se encuentra bajo la Política de Conservación. En el Programa de Ordenamiento Ecológico se sugiere hacer énfasis en las medidas de regulación y control en la explotación artesanal de recursos naturales.

Específicamente el sitio se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental (UG4f), en el siguiente cuadro se define:

UGA	% área total	Localización	Paisaje Terrestre	Usos principales
UG4f	2.65	Sistema Arroyo San Simón.	Arroyo, delta, piso de valle, vegetación natural.	Agricultura riego.

IV.2 Características y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

A) Clima

El Valle de San Quintín (VSQ) es afectado por la Corriente de California caracterizada por aguas oceánicas frías, provenientes de Alaska que se dirigen hacia el sur, provocando que existan características climatológicas diferentes a las desérticas del Golfo de California.

En esta zona la temperatura media es de 15.8°C, siendo de diciembre a marzo los meses más fríos y de julio a octubre los meses más calientes. Las temperaturas más bajas registradas en los últimos 42 años son de 42°C, ocurridas en los años 1950, 1953, 1955 y 1961. Los últimos once años (a partir de 1992) los inviernos son poco más calientes, con mínimas de 0°C y 1°C y tan solo una ocasión se presentó -3°C (diciembre-enero de 1987).

La temperatura más alta ocurrió en septiembre de 1984 con 40°C, ocasión en que la lluvia fue de 0.6 mm; le siguen con 39°C octubre de 1958 en el que la lluvia fue nula, septiembre de 1963 con 19.5 mm. y junio de 1979 con nula precipitación en el mes.

Para el Valle de San Quintín, según los registros, no ha habido un año totalmente seco, el más seco del que se tenga conocimiento fue 1968 en el que la precipitación media anual alcanzó tan solo 29.5 mm. con una sequía que se prolongo casi todo el año. Durante ese año, las mayores precipitaciones se presentaron en marzo 12.5 mm. y en diciembre con 8.7 mm.

La sequía se presentó entre mayo y octubre de cada año, habiendo sido casi nula entre 1948 y 1970 y ligeramente más lluvioso de 1971 a la actualidad restringiéndose la sequía a los meses comprendidos entre mayo y agosto siendo así más frecuentes las lluvias de verano que en años anteriores. Los veranos más lluviosos de los años 1971-1990, fueron los siguientes: en mayo de 1977 por haber tenido 11.6 mm de lluvia, agosto del mismo año con 37.1 mm y julio de 1984, con 36.3 mm de lluvia.

En el verano de los últimos 19 años, 13 presentaron lluvias aunque de baja magnitud, excepto en dos ocasiones, como antes se mencionó y siete años tuvieron nula precipitación. El año más lluvioso ocurrido entre 1948 y 1990 fue 1978, con 452.9 mm de precipitación. Este año tuvo cuatro meses con nula precipitación (mayo, junio, julio y agosto) y un invierno lluvioso en el que destaco enero con 119.6 mm, le sigue 1952 con un comportamiento similar para el verano y un invierno lluvioso; también con Enero como mes más lluvioso, con 86.6 mm, su precipitación anual fue de 311.4 mm 1983 fue también un año lluvioso en el cual cayeron 302.8 mm de lluvia, pero en esta ocasión el mes más lluvioso fue mayo con 98.3 mm y con solo tres meses de nula precipitación (mayo, junio, julio). La precipitación media anual es de 138.8 mm para la zona de estudio (Zúñiga, 1992).



Figura 9. Sección de la Carta Climática Lázaro Cárdenas H11-5-6, 1:250,000. (INEGI, Mapa Digital de México Versión 6.1)

B) Geología

FORMACIONES GEOLÓGICAS

La formación geológica del VSQ, es parte de los procesos de deriva continental, e influenciada por la formación del batolito peninsular, éste último como producto del levantamiento del arco volcánico tiene un origen geológico, tectónico y plutónico. Las formaciones geológicas de las bahías y el valle, se formaron con conglomerados del Terciario y aluviones del Cuaternario, por sedimentación de la erosión de las formaciones batolíticas del Cretácico y prebatolíticas del Jurásico Paleozoico.

La mayor extensión del valle está formada por rocas sedimentarias posbatolíticas de origen marino, donde se localizan actualmente los poblados de Padre Kino, San Quintín, Lázaro Cárdenas, Nueva Era, El Papalote, San Simón, Santa María y Nueva Odisea, así como la mayor parte del área agrícola.

Las mesas localizadas al norte (poblado Zapata, Mesa San Ramón, Nueva Región triqui y 13 de Mayo) y al este del Valle (poblado Francisco Villa), son rocas sedimentarias posbatolíticas de origen marino del Plioceno, donde también se localizan áreas agrícolas.

Los taludes de las mesas al norte y este del valle, son rocas sedimentarias posbatolíticas del Cretácico superior, del Grupo Rosario de origen marino.

Los cauces y paleocauces de los arroyos y la zona costera ocupada por la Laguna Figueroa, así como las dos barras localizadas a la entrada de las bahías San Quintín y Falsa, están formadas por rocas sedimentarias Cuaternario de origen aluvial.

Hacia el sur del arroyo San Simón colindando con bahía San Quintín, se localiza un área formada por rocas sedimentarias posbatolíticas del Cuaternario que constituyen médanos. Los volcanes que rodean a las bahías San Quintín y Falsa, el localizado hacia el extremo sur de la península e isla San Martín, son formaciones de rocas volcánicas posbatolíticas y basalto del Cuaternario (Gastil, 1971) en (SAHOPE, 1996).

UNIDADES GEOLÓGICAS

En la mayor extensión del valle predominan las rocas sedimentarias y volcanosedimentarias aluviales del Cuaternario. La zona de las mesas arriba de los 100 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) se encuentra un segundo grupo de importancia formado por rocas sedimentarias de conglomerado del Terciario Superior (Plioceno). En las áreas que rodean el complejo lagunar, los tipos de rocas son: sedimentarias, aluviales y areniscas del cuaternario. El área que rodean las mesas están conformadas por rocas sedimentarias y volcanosedimentarias del Cretácico superior. Los volcanes constituyen roca ígneas extrusivas del cuaternario formados por basalto. La zona de inundación localizada en la costa (Laguna Figueroa), aledaña al valle, está conformada por roca sedimentaria del tipo lacustre (INEGI, 1982) en (SAHOPE, 1996).

La planta procesadora de ostiones se localiza en terrenos con rocas predominantes de tipo Arenisca, Aluvión y Basalto (Figura 10).

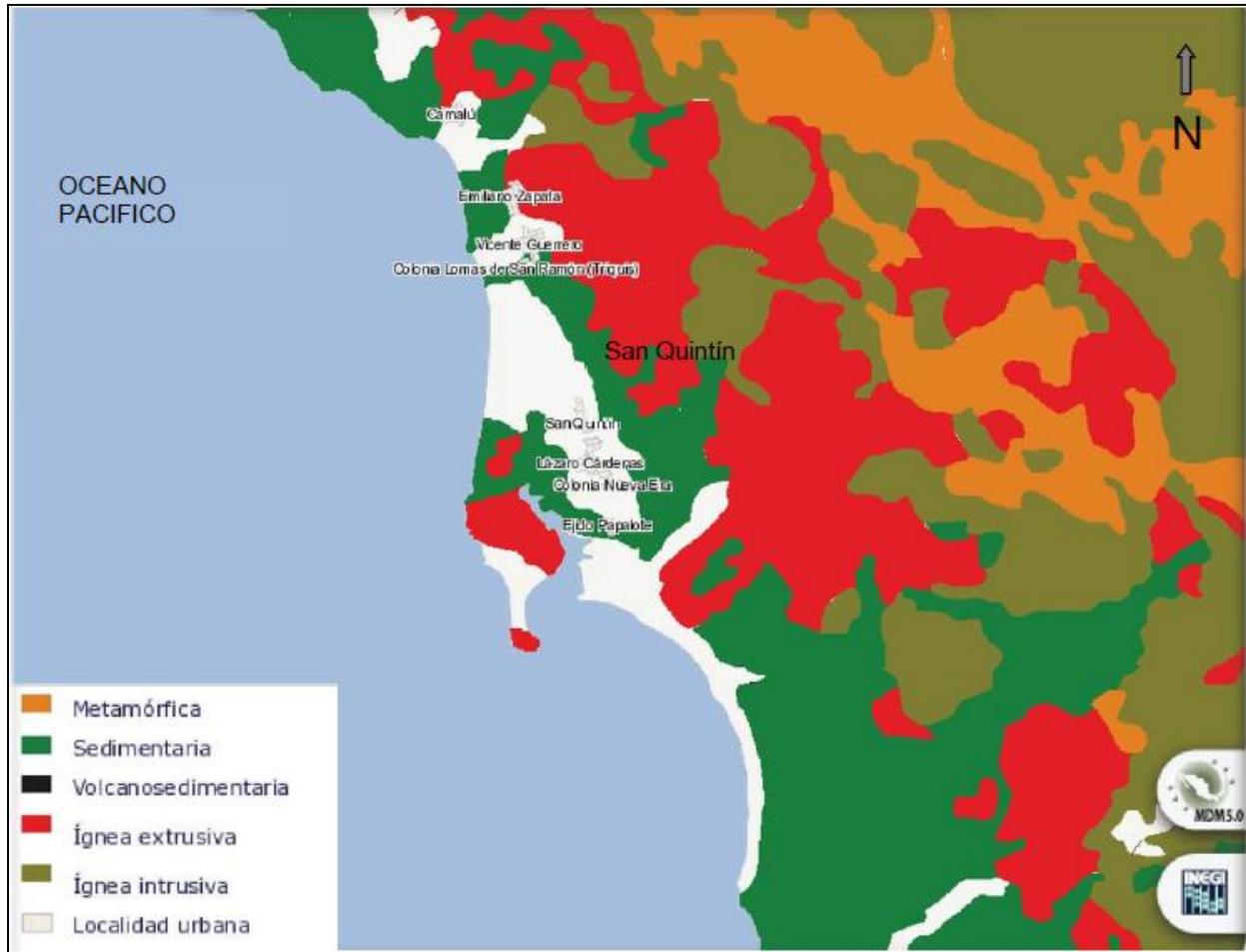


Figura 10. Sección de la Carta Geológica Lázaro Cárdenas H11-5-6, 1:250,000. (INEGI, Mapa Digital de México, Versión 5.0)

LITOLOGÍA.

Las unidades litológicas que afloran abarca un rango estratigráfico de Cretácico al Reciente de rocas ígneas extrusivas félsicas y tobas riolíticas no diferenciadas correlacionables con la Fm Alisitos del Cretácico Inferior. Hacia el oriente, fuera del área de estudio, esta unidad está intrusionada por cuerpos graníticos de tamaño y composición variable (granodiorita, tonalita, y gabro (Gastil et al., 1975) en (Almeida, 1998).

Las terrazas y mesetas costeras están constituidas por una secuencia de rocas sedimentarias marinas constituidas por areniscas, limolitas, y lutitas de la Fm Rosario del Cretácico Superior y la mesa de San Simón está formada por conglomerados polymicticos del Plioceno compuestos por fragmentos de granito y caliza metamorfozada cementados por una matriz arcillo-arenosa.

La planicie costera es un antigua terraza formada por material sedimentario marino (arenisca), aluvión y depósitos fluviales, que en conjunto alcanzan espesores de 50 a 250 m, descansando sobre una base de material arcilloso semiconsolidado de espesor variable del Pleistoceno y Reciente (Mejía, 1990) en (Almeida, 1998). El espesor del paquete de sedimentos semiconsolidados que rellenan la cuenca se incrementa hacia la actual línea costera alcanzando en promedio 1500 m bajo el CVSQ. La litología de la base de la secuencia sedimentaria se conoce a través del pozo PBCESQ-8 de 504 m de profundidad, localizado en la parte norte del valle. Correlacionable con afloramientos de la Fm Alisitos localizados al oriente del valle (Espinosa et al., 1992; Espinosa y Romo-Jones, 1993) en (Almeida, 1998).

Durante el Pleistoceno y Reciente dio inicio la actividad volcánica localizada al poniente de la planicie costera que formó al CVSQ, ésta corta y se desarrolla sobre el relleno sedimentario neogénico que sobreyace a la Fm Alisitos, y consiste por lo menos en doce conos cineríticos de composición basáltica que se esparcieron en un área irregular de aproximadamente 190 km² (Almeida, 1998).

La corrosión de la lava volcánica al escurrir desde el cráter, desgastó parte de los conos de estos volcanes, en ocasiones fuertemente y se distribuyó hacia las partes más bajas en forma de lavas tipo AA (glosario) principalmente, aunque también presentan lavas en almohadilla. Los depósitos piroclásticos se encuentran distribuidos en toda la zona volcánica, consolidados ligeramente en los conos, y sueltos a corta distancia y al pie de los conos volcánicos, en el costado opuesto al derrame (Zuñiga, 1992). Dentro del campo volcánico destacan dos agrupamientos de volcanes, denominados norte y sur. Algunos volcanes como monte Mazo (XII) y la Isla San Martín (XIII) se encuentran aislados de los grupos anteriores.

El grupo norte lo forman tres volcanes, localizados a 4 km. y en dirección norte del grupo sur, Volcanes Media Luna (I), Callado Internacional ó de en Medio (II) y Monte San Quintín (III), estos tres volcanes tienen tres alturas inferiores a los 120 m: el volcán San Quintín se caracteriza por dos estructuras unidas por derrames basálticos con tendencia sureste y presenta dos cráteres bien definidos. Otra característica importante de los volcanes de éste grupo es que sus derrames contienen xenolíticos ultramáficos, constituidos por olivino, ortopiroxeno y clinopiroxeno (Lurh et al., 1994) en (Almeida, 1998).

El grupo sur formado por los volcanes Riveroll (IV), Kenton (V), Ceniza (VI), 771 ó Vizcaino (VII), Picacho Vizcaino ó Callado del Coyote (VIII), Pescador 1 ó El Cerrito (IX), Pescador ó Sudoeste (X) y Sudoeste (XI), son edificios que alcanzan alturas que van desde los 100 a 260 m. Los cráteres de los volcanes Riveroll, Kenton y Ceniza se alinean en dirección NW-SE.

Al final del grupo se localiza el Monte Mazo (XII), pequeño cono de 40 m de altura que se conecta al grupo por medio de una angosta barra costera (tómbolo de 7km de longitud y hacia el occidente, a 6 km. de la costa, la Isla San Martín sobresale del mar con una elevación de 150 m.

GRAVIMETRÍA Y MAGNETOMETRÍA.

Espinosa et al, (1992), Espinosa y Romo-Jones (1993) en (Almeida, 1998) realizan un levantamiento gravimétrico y magnetométrico del VSQ. A partir del mapa de anomalías gravimétricas deducen espesores de 1 a 1.5 km. de sedimentos no consolidados que subyacen a los derrames volcánicos del CVSQ. Los datos magnéticos indican que la secuencia volcánica que sobreyace a los sedimentos no consolidados está intrusada por rocas graníticas magnéticas que podrían ser parte de los intrusivos que forman el batolito peninsular.

Almeida (1998) dedujo los rasgos estructurales del valle y su relación con la laguna, por medio de un análisis de datos aeromagnéticos de la planicie costera del VSQ. El mapa de isopacas de la secuencia volcánica y sedimentaria que sobreyace al basamento cristalino magnético, elaborado a partir del modelado de perfiles aeromagnéticos regionales, que indicaron que el depocentro de la cuenca se localiza debajo de la laguna costera y de un campo volcánico, formando un sinclinal con su eje en dirección NW casi paralelo a las antiguas líneas de costa y al patrón de fallamiento regional del borde continental. La estructura se interpreta como un sinclinal modificado por fallamiento o un graben, la cual ha sido reactivada por el movimiento actual del límite transforme de las placas Pacífico y Norteamérica. La coincidencia del campo volcánico sobre el depocentro de la cuenca, corrobora para la laguna costera un origen tectónico y contemporáneo con las etapas terminales del volcanismo que emergió al suroeste de la planicie costera durante el Pleistoceno.

c) Edafología

En general los suelos presentes en el Valle de San Quintín son los siguientes (DETENAL, 1979): REGOSOL: Suelos poco desarrollados, generalmente constituidos por material suelto que es muy semejante a la roca de la cual se forma.

R. Eutríco (Re). Suelo procedente de material no consolidado, excluyendo depósitos aluviales recientes; no presentan propiedades hidromórficas y constituyen la etapa inicial de formación de un gran número de suelos. Son de fertilidad moderada o alta.

LITOSOL (I) : Muy delgados, su espesor es menor de 10 cm y descansan inmediatamente sobre un estrato duro y continuo, tal como roca, tepetate o caliche.

XEROSOL: Suelos áridos que contienen materia orgánica. La capa superficial es clara y debajo de esta puede haber acumulación de minerales arcillosos y/o sales, como carbonatos y sulfatos.

X. Lúvico (XI). Tiene horizonte B argílico y puede estar presente un horizonte cálcico o gypsico.

X. Háplico (Xh). Suelos de régimen de humedad árido, con horizonte A ócrico débil; uno o más de horizonte B cámbico y sin salinidad elevada.

FLUVISOL: Se caracterizan por estar formados siempre por materiales acarreados por agua. Están constituidos por materiales disgregados que no presentan estructura en terrones, es decir, son suelos muy poco desarrollados.

F. Eutríco (Je). Estos suelos se encuentran en las planicies de inundación y depósitos aluviales recientes, que no tiene otro horizonte de diagnóstico que el A ócrico o húmbrico, hístico o sulfúrico. Con saturación de bases >50% a una profundidad de 20 a 50 cm de la superficie, sin ser calcáreos a esa profundidad.

YERMOSOL: Semejante a los xerosoles, de los que difieren sólo en el contenido de materia orgánica en el horizonte superficial. Presentando en ocasiones acumulación de cal o yeso en el subsuelo, o bien caliche. Se diferencia de los xerosoles en que su capa superficial es aún más pobre en humus que en éstos; a veces son salinos. Y. HÁPLICO (Yh). Presenta una capa superficial clara. No presenta acumulación en el subsuelo de arcillas, yeso y cal.

SOLONCHAK: Se caracteriza por presentar acumulación de sales solubles en alguna parte del suelo o en todo su espesor debido a la fuerte evaporatranspiración a que está sujeto, con poca susceptibilidad a la erosión.

S. GLEYICO (Zg). Tienen en el suelo en el subsuelo una capa en la que se estanca el agua. Es gris o azulosa y al exponerse al aire se mancha de rojo.

S. ORTICO (Zo). Presentan sólo las características definidas para la unidad.

Se tiene la presencia de fases físicas, químicas y clases texturales como se muestra a continuación:

Fase Lítica, que se refiere a la presencia de una capa de roca que limita la profundidad del suelo a menos de 50 cm. Normalmente se trata de una capa de roca dura y continua, pero en ocasiones se puede tratar de trozos de roca muy abundantes que impiden la penetración de las raíces o el arado. Fase Ligeramente Salina, el suelo tiene un contenido de sales que no es muy alto y sólo impide que se desarrollen cultivos poco resistentes a la salinidad. Los rendimientos de los demás cultivos disminuyen relativamente poco.

Textura:

Gruesa (1), el suelo al menos en su parte superficial, es arenoso, lo que puede ser causa de problemas como poca retención de agua, exceso de drenaje, o pocos nutrientes en el suelo.

Media (2), se refiere a aquellas texturas que van desde migajones arenosos hasta algunos migajones arcillosos, pasando por los suelos francos y los limosos. Se considera que, al menos por su textura superficial tienen pocos problemas en cuanto a drenaje, aireación, fertilidad, etc.

Tipo de suelo del área de estudio

El área donde se localiza la Planta Procesadora, presenta un Suelo de tipo Re+1/1 (Figura 11) lo que indica que se trata de suelo Regosol eútrico de textura gruesa, que como se mencionó en párrafos anteriores, es suelo procedente de material no consolidado, excluyendo depósitos aluviales recientes; no presentan propiedades hidromórficas y constituyen la etapa inicial de formación de un gran número de suelos. Son de fertilidad moderada o alta.

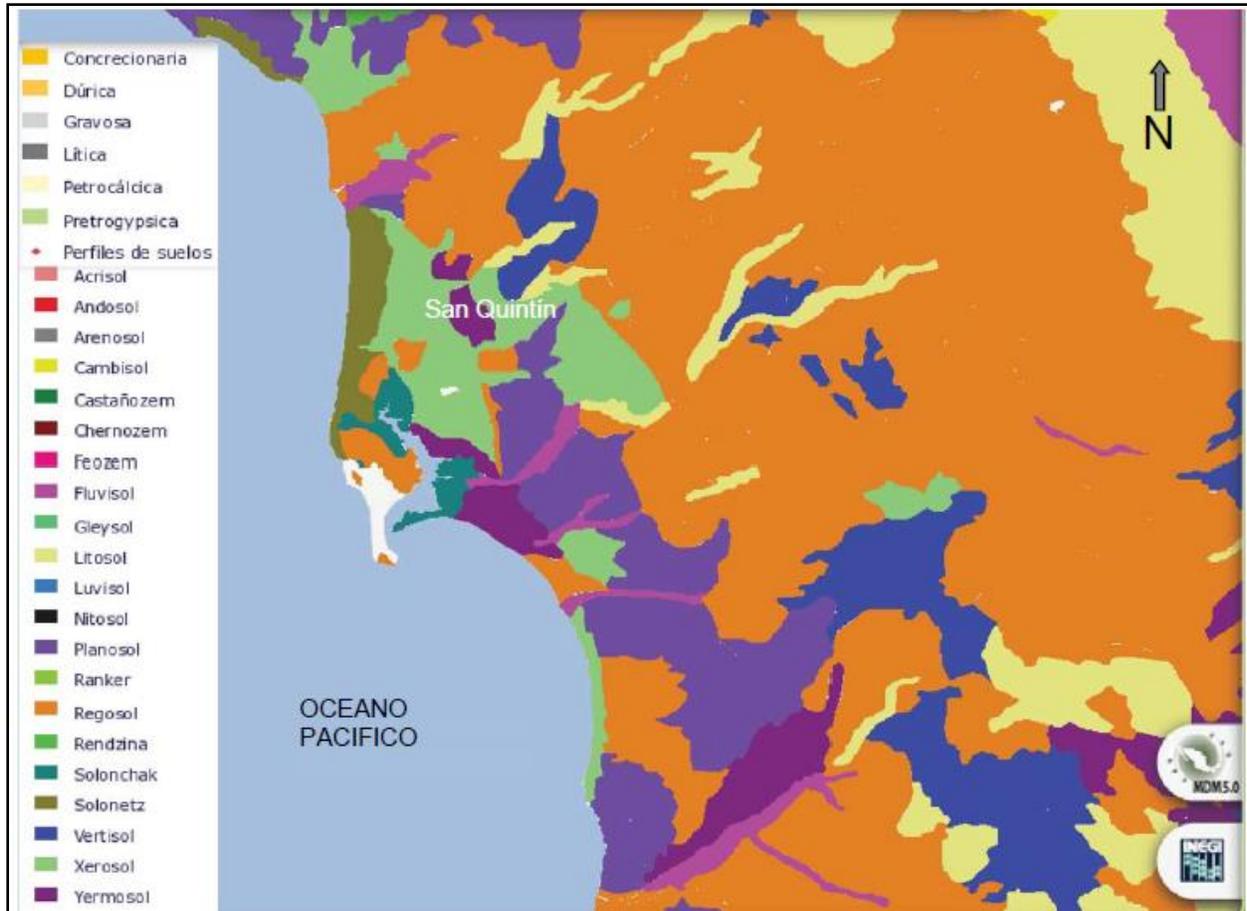


Figura 11. Sección de la Carta de Suelos Lázaro Cárdenas H-11-5-6, 1:250,000. (INEGI, Mapa Digital de México, Versión 5.0)

D) Sismología

FALLAS GEOLÓGICAS.

Valle de San Quintín es una porción emergente del borde continental con una estructura simple, terrazas marinas alabeadas y fallas normales con desplazamientos pequeños (Espinoza & Romo, 1992). Las fallas en el valle se distribuyen de la siguiente manera: una al sur del arroyo Santo Domingo en la Colonia Vicente Guerrero y la otra ubicada en el cauce del arroyo Nueva York hacia el este de San Quintín.

Hacia el sureste del valle, se localizan tres fallas que bordean la Meseta San Simón en el arroyo Agua Chiquita, otra en la parte sur del cauce del arroyo San Simón y 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 noroestesureste y termina cerca del Poblado Ejido Francisco Villa (Juárez, 1996).

Además, hay dos fallas normales menores una 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.

SISMICIDAD.

En el Estado se identifican tres regiones sísmicas: la sísmica, la penisísmica y la asísmica. La región asísmica, es de escasos sismos, y comprende desde el Valle de San Quintín hasta el paralelo 28°.

Sin embargo, el 13 de septiembre de 1975 ocurrió un temblor de 5.2 grados en la escala de Richter en la bahía de San Ramón frente a la desembocadura del arroyo Santo Domingo y fue seguido por un alto nivel de actividad sísmica, con más características de un movimiento que de una secuencia típica de temblor. Después de dos días del evento inicial, se detectaron más de 164 eventos en un período de 48 horas, cuyos epicentros fueron localizados en la misma área de la Bahía de San Ramón.

La profundidad de estos eventos se registró entre 14 y 20 km. Esta actividad continuó por lo menos hasta enero de 1977, cuyo ritmo de sismicidad decreció gradualmente. Aún así, hubo un regreso de niveles relativamente altos de actividad sísmica entre el 15 y 19 de abril de 1976. (Patrick et al., 1979) en (SAHOPE, 1996).

En la década de los 80's, los movimientos registrados fueron ocasionales y fluctuaron entre los 2.5 y 3.0 grados en la escala de Richter. No obstante a partir de 1990, se ha dado una actividad sísmica registrándose temblores con magnitudes hasta de 6.3 grados, localizándose la zona de los epicentros en la bahía de San Ramón y en la bahía de Santa María frente a la desembocadura del arroyo San Simón.

Rebollar et al., (1982) en (Almeida, 1998) resumen la actividad sísmica de Baja California correspondiente al período de 1942-1970 y reportan un enjambre sísmico con un evento principal de magnitud 5.2 en la escala de Richter, localizado a 64 km. al NW del VSQ, el origen del evento se considera de carácter tectónico asociado a una falla de rumbo con movimiento lateral derecho. Al proyectar la rama sur de dicha falla, ésta converge hacia un alineamiento formado por los cráteres de los edificios volcánicos principales del CVSQ, localizado al centro del valle. Dichos

autores concluyen que no es posible asociar una correlación del enjambre sísmico con posible actividad volcánica, debido principalmente a la falta de información geológica y a la estructura de la corteza de las inmediaciones del CVSQ.

E) Hidrología

HIDROGRAFÍA

El área de estudio se localiza dentro de la Región Geohidrológica No. 1 Baja California Noroeste (RH1). Tiene una extensión de 26,285.05 km² ocupando el 37.49% de la superficie estatal. Las corrientes principales de la región desembocan en la Costa del Pacífico de norte a sur, esto es comenzando con el río Tijuana y terminando con el arroyo del Rosario-Cañón de San Fernando. Según la clasificación hidrológica nacional, el área del Valle de San Quintín se encuentra en la zona baja de 3 cuencas y 3 subcuencas, que abarcan los Arroyos de Santo Domingo, Escopeta, Nueva York, Agua Chiquita y San Simón. Los Arroyos del Valle de San Quintín se encuentran en la Región Hidrológica 1 (RH1), abarcando parte de las Cuencas A y B (Tabla 4.)

Tabla 4. Clasificación de Regiones Hidrológicas.

Cuenca	Subcuenca	Arroyos (A.)	Clave
B. A. Las Ánimas A. Santo Domingo	A. A. Santo Domingo	Santo Domingo	RH1 Ba
A. A. Escopeta A. San Fernando	F. A. La Escopeta	La Escopeta, Nueva York y Agua Chiquita en San Quintín	RH1 Af
A. A. Escopeta A. San Fernando	E. A. San Simón	San Simón	RH1 Ae

El área del Valle San Quintín forma parte de la Región Hidrológica RH1, delimitada al norte por la Cuenca de la Col. Vicente Guerrero y al sur por la Cuenca del arroyo San Simón, hacia el oeste por el Océano Pacífico; asimismo, está influenciada por los Arroyos Padre Kino, La Escopeta, Las Palomas y Agua Chiquita, que drenan en la cuenca desde su origen hasta su desembocadura en el Océano Pacífico, cubriendo una superficie de 971.0 km².

El Poblado Zapata y la Colonia Vicente Guerrero ocupan una superficie de escurrimiento que se localizan en la Subcuenca a (A. Santo Domingo), la cual tiene 1227 km².

La mayor parte del Valle de San Quintín, se localiza en la Subcuenca f (A. La Escopeta) con una superficie total de 966 km².

La zona sur del Valle de San Quintín, donde se localizan los poblados San Simón, Nueva Odisea, Francisco Villa y Venustiano Carranza abarca un área de escurrimiento que se localizan en la Subcuenca e (A. San Simón) de 1930 km².

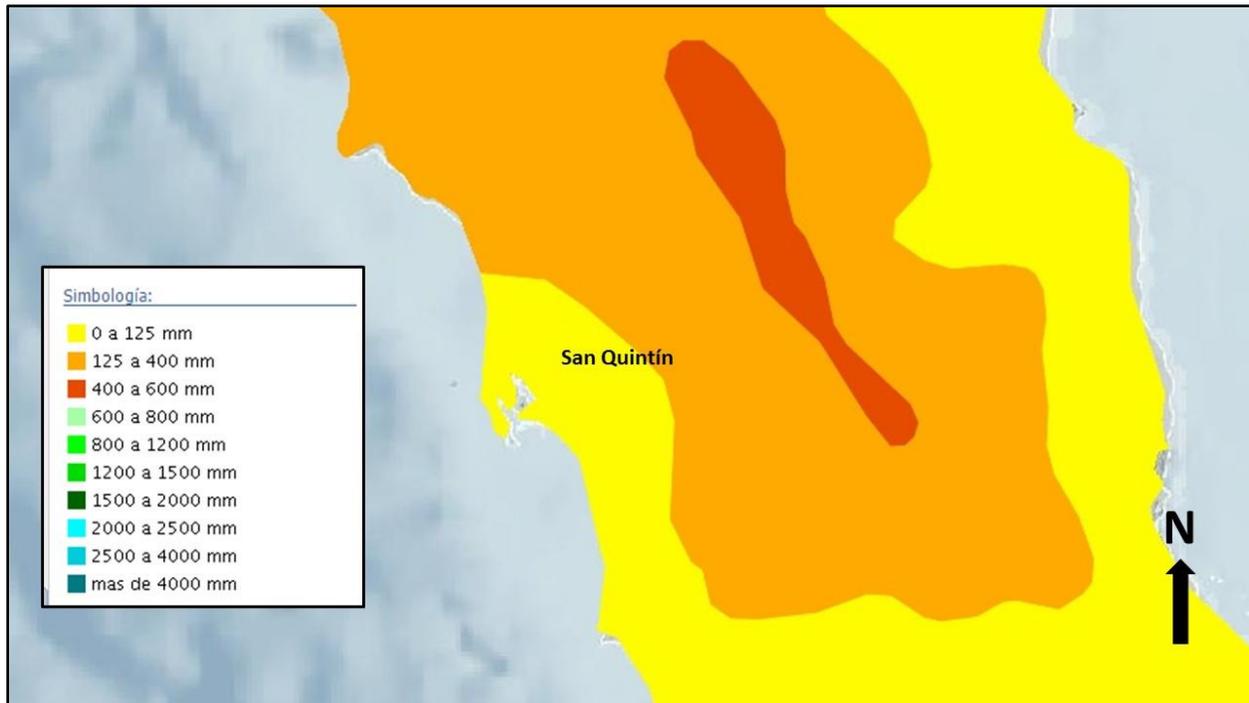


Figura 12. Rangos de precipitación media anual de la región de San Quintín, escala 1: 1,000,000 (CONABIO, 2012; Vidal-Zepeda, R. 1990) .

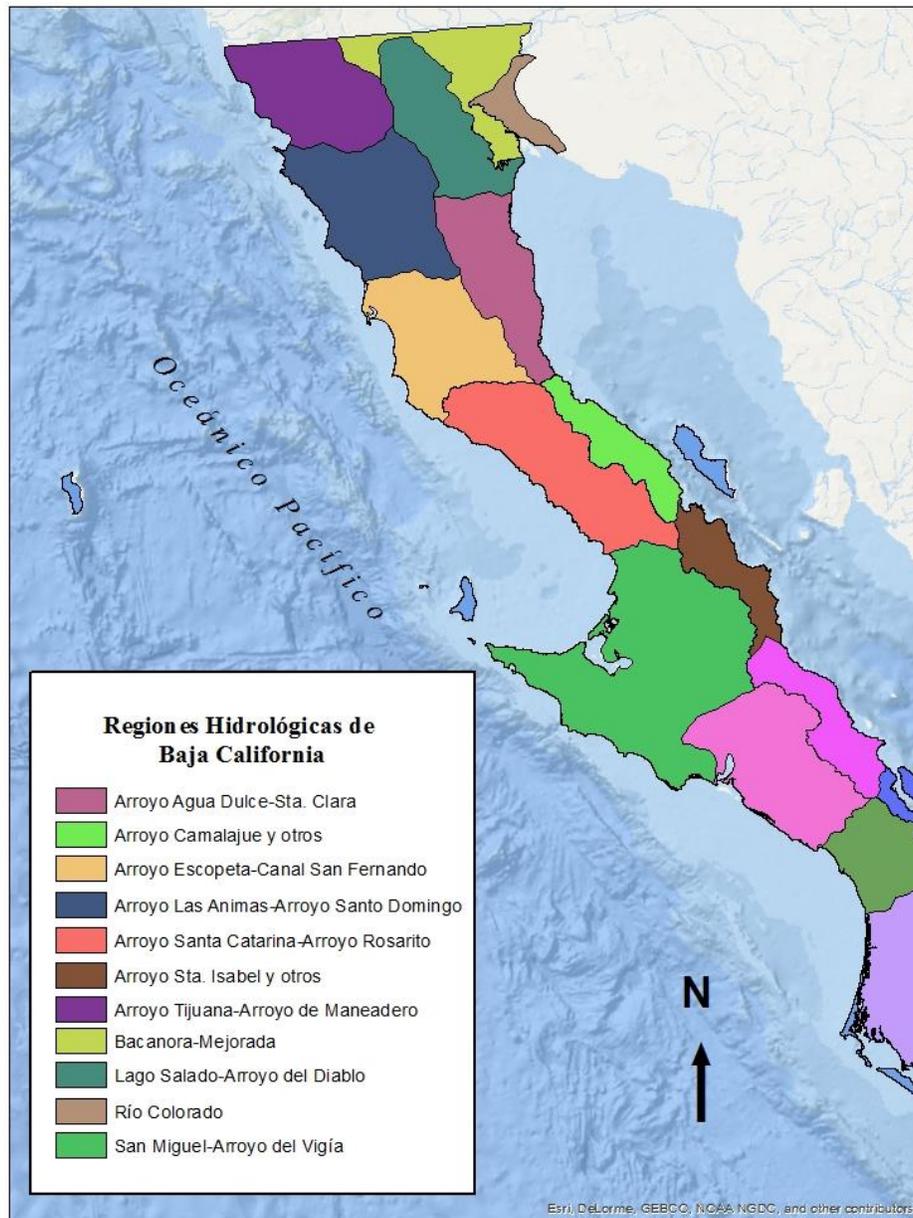


Figura 13. Regiones hidrológicas del estado de Baja California, escala 1:250,000 (CONAGUA, 1998; CONABIO, 2008).

AGUA SUPERFICIAL

Coefficiente de escurrimiento superficial de la precipitación anual

El Valle de San Quintín se encuentra en el área que tiene un coeficiente de escurrimiento superficial entre 0 y 5%, de los cuales la mayor parte presentan suelos con fase sódica-salina.

El área que rodean a las bahías y volcanes presentan suelos con fase salina. Aproximadamente por encima de los 100 metros sobre el nivel del mar (msnm), las unidades tienen entre 5 y 10% de escurrimiento superficial.

Ecurrimiento virgen

Las cuencas hidrológicas de mayor importancia para el Valle de San Quintín, se encuentran en la vertiente occidental de la Sierra San Pedro Mártir que llega hasta los 3,000 msnm, que es donde ocurren las precipitaciones pluviales de invierno y verano, con la caída de nieve en invierno. La existencia de la vegetación boscosa y las praderas en la altiplanicie, provocan la retención y lenta filtración de las aguas, permitiendo escurrimientos permanentes en las cuencas medias; en las zonas bajas de las cuencas, el escurrimiento es intermitente.

En la región las lluvias son escasas y los escurrimientos vírgenes también, el arroyo San Simón ocupa el cuarto lugar y el arroyo Santo Domingo el octavo. El volumen de escurrimiento anual se puede observar en Tabla 5.

Ecurrimiento de los Arroyos del Valle de San Quintín

Los escurrimientos reportados por la CNA, de los años 1960 a 1986 están resumidos en la siguiente

Tabla 5. Ecurrimientos Anuales en el Período 1960-1986.

Arroyo	Pm mm	Ce	Ac Km ²	Ve Mm ³
Santo Domingo	273	0.21	1227	71.01
Varias 2	179	0.02	614	2.20
Varias 3	154	0.02	325	1.00
San Simón	248	0.11	1644	44.85
TOTAL			3810	118.06

Fuente: CNA, Pm= Precipitación media, Ac= Área de la cuenca, Ce= Coeficiente de escurrimiento, Ve= Volumen de escurrimiento anual.

Ecurrimiento del Arroyo San Simón

El cálculo de la precipitación media anual de la cuenca del Arroyo San Simón, se realizó para 34 años, de 1960 a 1993 y dio como resultado 247.26 mm anuales; el área de la cuenca es de 1,671 km² y comprende 66.896 km² (4.00 %) de superficie permeable, 160.00 km² (9.58 %) de área semipermeable y 1444.104 km² (86.42%) es impermeable.

El coeficiente de escurrimiento medio de la cuenca es 8.77%, con un volumen de escurrimiento medio anual de 42'030,139.33 m³. El volumen mínimo de escurrimiento es de 8'141,338.25 m³

que se presentó el año 1961 y el volumen máximo de escurrimiento de 202'861,281.50 m³ se acumularon principalmente en los meses de enero-febrero del año 1993.

CANTIDAD

Las corrientes superficiales en el Estado son en su mayoría de carácter intermitente, con volúmenes escurridos pequeños, motivado por las escasas e irregulares precipitaciones y en la Tabla 6 se pueden apreciar las características principales de los escurrimientos superficiales.

DISPONIBILIDAD Y BALANCES. RH1

Esta región es la más beneficiada por las lluvias torrenciales y esporádicas provocadas por los frentes fríos del norte (precipitaciones invernales), aquí se generan prácticamente la totalidad del escurrimiento virgen en el Estado (339.12 Mm³ de la RH1 contra 342.42 Mm³ generados en el estado, más del 99 %).

El aprovechamiento del agua superficial se lleva a cabo mediante pequeños bordos, jagüeyes y tomas rústicas; es por ello que la disponibilidad de este tipo de aguas es alta (abundante), pudiéndose aprovecharlas mediante la construcción de pequeñas presas o grandes bordos que permitan retener las aguas que actualmente escurren libremente al mar e infiltrar una parte de ellas hacia acuíferos y la otra almacenada para su posterior uso. Los arroyos Santo Domingo y San Simón están dentro de los arroyos que se encuentran en esta situación.

Región, Subregión y Cuenca	Área (km ²)	Precipitación media (mm)	Volumen (Mm ³)		% De la cuenca en el Estado
			EMA	AMA	
Región No. 1 Baja California Noroeste	26,285.05	252.51	339.12	-	37.49
Subregión 7 Resto del Municipio de Ensenada	18,379.2	227.90	221.44	2.82	26.21
Arroyo Santo Domingo	1,684.7	349.90	44.49	0.46	2.4
A. La Escopeta- Nueva York- Agua Chiquita	946.0	173.60	10.60	0.10	1.35
Arroyo San Simón	1,930	186.5	25.70	0.20	2.75
TOTAL DE LAS CUENCAS DE TODO EL ESTADO:	70,113.31	174.91	2,192.65	1,905.06	100.00

AGUA SUBTERRÁNEA

La permeabilidad es la capacidad de una roca para permitir la circulación del agua a través de ella. Cuantitativamente su valor está dado por el coeficiente de permeabilidad, el cual se define como el caudal que circula a través de un área unitaria, transversal al flujo, bajo un gradiente hidráulico

unitario. Esta propiedad depende de la forma, acomodo y distribución granulométrica de las partículas constituyentes, y del grado de compactación o cementación de las mismas, factores que controlan, a su vez, el tamaño e interconexión de los intersticios. El coeficiente de permeabilidad se expresa en unidades de velocidad, generalmente, en el sistema métrico, en m/seg o cm/seg.

Es importante destacar que una elevada porosidad no implica necesariamente una elevada permeabilidad; por el contrario, en algunas rocas mientras mayor es la porosidad, menor es su permeabilidad y su rendimiento específico; para que una roca sea favorable como acuífero, no basta que contenga un gran volumen de agua almacenada, es necesario, además que permita su fácil circulación hacia las captaciones.

La clasificación de unidades geohidrológicas presentadas por INEGI, toma en cuenta las características físicas de las rocas, así como las de los materiales granulares para estimar la posibilidad de contener o no agua, clasificándolas en dos grupos: material consolidado y no consolidado, con posibilidades bajas, medias o altas de funcionar como acuífero.

CONDICIONES GEOHIDROLÓGICAS

en el contexto regional, la región agrícola más importante del estado después del Valle de Mexicali, que forma la planicie costera ubicada del Valle San Telmo a San Simón. A partir de 1960 se incrementó notablemente la extracción de agua subterránea en los valles de Camalú y San Quintín, lo que llevó a la degradación total del acuífero de Camalú, considerándose en la actualidad, un acuífero hipersalino, sin posibilidades de recuperación.

Las formaciones geológicas de la región definen los tipos de unidades geohidrológicas, en el Valle de San Quintín el material no consolidado que domina las zonas bajas del valle, lo constituye las planicies de materiales aluviales, fluviales y coluviales; el material no consolidado con posibilidades medias y bajas lo constituyen conglomerados y de las terrazas marinas; el material consolidado con posibilidades medias está integrado por formaciones metasedimentarias.

Tabla 6. Unidades geohidrológicas

UNIDADES	POBLADOS
Material no consolidado con posibilidades Altas	La totalidad de los poblados del Valle de San Quintín
Material no consolidado con posibilidades Medias	Las mesetas localizadas al Sureste del Valle
Material no consolidado con posibilidades Bajas	Las mesetas localizadas al Noroeste del Valle

UNIDADES	POBLADOS
Material consolidado con posibilidades Medias	Zonas circundantes a los volcanes y en el extremo sur de la barra.

Las unidades geohidrológicas se distribuyen principalmente en la gradiente altitudinal; así las unidades impermeables dominan la cuenca alta y media de la Sierra San Pedro Mártir, por la presencia de gneis, rocas metasedimentarias, andesitas, granodiorita y conglomerado; sin embargo, los valles de la cuenca alta son planicies de inundación, aluviales y por lo tanto permeables. En la cuenca baja existen dos unidades: la semipermeable por el contenido de areniscas de origen marino que forman las terrazas; y la permeable que son depósitos aluviales y de litoral que constituye la unidad de almacenamiento y explotación de las aguas subterráneas.

Material no consolidado con posibilidades altas

Se localiza principalmente en las zonas marginales a las acostas, así como en el área rodeada por las sierras de San Felipe y San Pedro Mártir. Dentro de esta unidad existen varios valles como: Lázaro Cárdenas- San Quintín, San Telmo- Camalú, El Rosario y Chico.

Estos valles están rellenos por depósitos aluviales areno-arcillosos principalmente, y en algunos de ellos con alto contenido de grava; estos materiales cubren a rocas Ígneas sedimentarias y metamórficas que a su vez llegan a servir de barreras laterales.

Los acuíferos existentes son de tipo libre y se explotan por medio de norias y pozos, cuyos niveles estáticos varían, de 2 a 30 m y, de 10 a 60 m respectivamente. La variación de los niveles se debe: al desnivel topográfico con respecto a la ubicación de las obras; a la diferencia de espesor de los rellenos de los valles, y; el sistema de explotación de dichos valles.

Los gastos que se extraen varían de 2 a 20 l/seg y la calidad del agua es tolerable (525 a 1400 mg/l de sólidos disueltos) a salada (1400 mg/l); la familia que predomina es sódica, cálcica, magnésica-clorurada, sulfatados con tendencia a ser más clorurada. El flujo subterráneo, generalmente, va hacia el suroeste, cabe hacer notar que en el valle de Lázaro Cárdenas- San Quintín, debido a la sobreexplotación existen algunos conos de abatimiento. Los usos a que se destina el agua son doméstico y pecuario.

Material consolidado con posibilidades bajas

Se localiza en la porción central de la hoja está constituida por rocas ígneas intrusivas y extrusivas, sedimentarias y metamórficas, consideradas dentro de esta unidad, debido a que, tanto las rocas

ígneas como las metamórficas, están situadas en topografía muy alta, además de tener escaso fracturamiento. Las sedimentarias quedaron incluidas en esta unidad dada la re cristalización y fracturamiento escaso que tiene la caliza y; la asociación de limolita, lutica y arenisca.

Cabe hacer notar que existen algunas obras, como manantiales y norias; las primeras se deben a las fracturas en las rocas y, las segundas, tienen un desarrollo donde el intemperismo intenso atacó a las rocas intrusivas.

Material consolidado de permeabilidad media

Se encuentra constituido por diversos tipos de roca que se restringen a pequeños afloramientos, principalmente en la porción sur, de rocas ígneas extrusivas ácidas (riolitas) y básicas (basaltos), que poseen un gran fracturamiento que las hace tener buena permeabilidad.

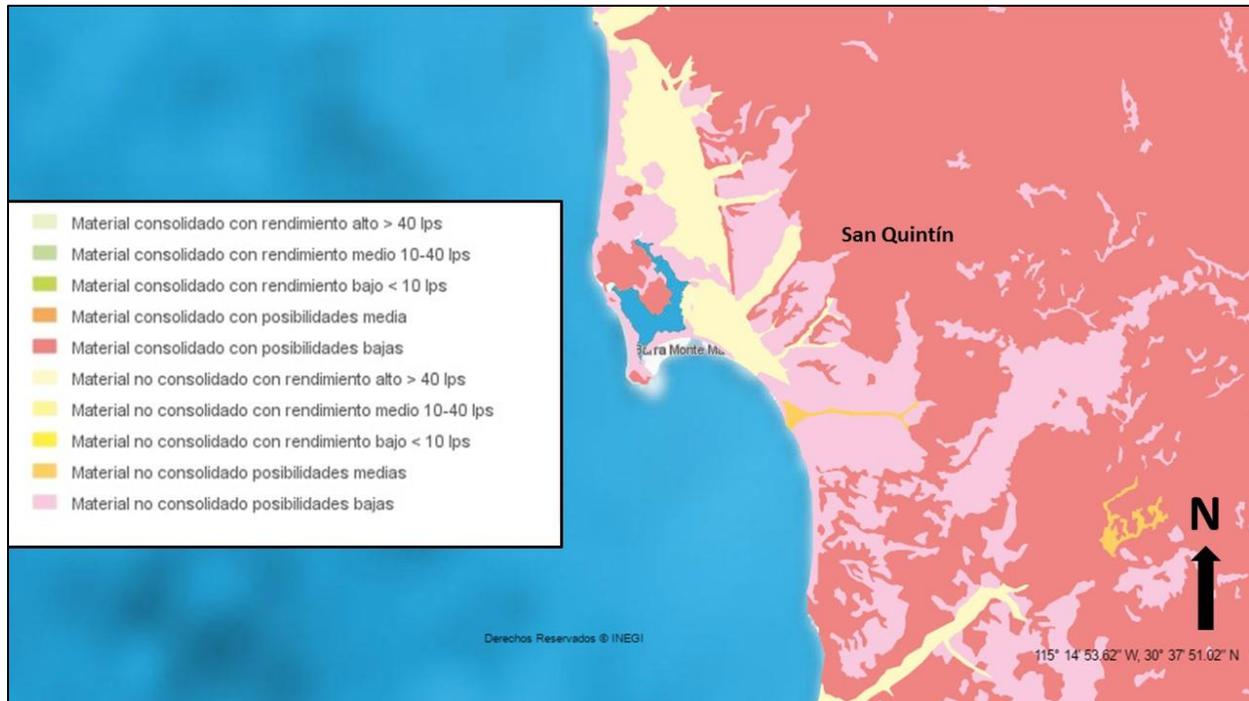


Figura 14. Sección de la Carta Hidrológica Lázaro Cárdenas H11-5-6, 1:250,000. (INEGI, Mapa Digital de México Versión 6.1)

CANTIDAD

Existen en el estado 48 zonas acuíferas, que en total tienen una recarga media anual de 998.70 millones de metros cúbicos (Mm³) y una extracción de 1,049.00 Mm³ que sumados a los datos del acuífero de la mesa arenosa de San Luis Río Colorado Sonora con recarga de 150.00 Mm³ y extracción de 103.00 Mm³ da un déficit total al Estado de 12.30 Mm³ es decir, que si no fuera por

la aportación de los pozos de la mesa arenosa de San Luis Colorado, Sonora, Baja California presentaría un mayor déficit de 60.30 Mm³

El valle de San Quintín, es el caso de un valle costero que ha dado lugar a la formación de acuíferos de relativa importancia, el acuífero recibe el nombre del valle y en general, el potencial acuífero es limitado debido a la escasa precipitación, pero es la única fuente que permite la subsistencia en esta subregión. El acuífero de San Quintín tiene una recarga de 20.00 Mm³ y una extracción de 28 Mm³, donde se corre el riesgo de agotarlo en caso de incrementar su extracción; esto se puede apreciar en la Tabla 7.

Tabla 7. Características Principales de los Acuíferos del Valle de San Quintín.

Acuífero	Recarga Mm3	Extracción Mm3	Disponibilidad Mm3	Condiciones geohidrológicas	No. De aprovechamientos	Tipo de veda
Santo Domingo	28.70	28.60	0.10	Equilibrio	155	RÍGIDA
San Quintín	20.00	28.00	(8.00)	Sobre-explotado	399	RÍGIDA
San Simón	13.00	13.50	(0.50)	Sobre-explotado	98	RÍGIDA
TOTAL PARA EL ESTADO	1,138.70	1,151.00	(12.30)	--	5,030	--

CALIDAD.

Los acuíferos tienen un nivel de calidad aceptable, a excepción de los de San Quintín y Maneadero; tienen problemas de intrusión salina causada por la sobreexplotación, el de Camalú que está fuertemente contaminado por la misma causa.

APROVECHAMIENTOS SUBTERRÁNEOS.

En la Tabla 8 se puede observar el número de aprovechamientos, infraestructura y usos para el valle de San Quintín.

Tabla 8. Infraestructura en Acuíferos – RH1

RH	Nombre del acuífero	No. De aprovechamientos	Infraestructura			Usos (Mm ³)			
			Pozos	Norias	Manantiales	Agrícola	Público	Doméstico	Industrial
RH1	B. C. Noroeste	4,073	2,231	1,832	10	201.03	35.55	25.89	13.64
	Santo Domingo	155	155	0	0	27.46	0.00	1.14	0.00
	San Quintín	399	289	110	0	26.00	1.00	1.00	0.00
	San Simón	98	98	0	0	12.00	0.00	1.500	0.00

RH	Nombre del acuífero	No. De aprovechamientos	Infraestructura			Usos (Mm ³)			
			Pozos	Norias	Manantiales	Agrícola	Público	Doméstico	Industrial
TOTAL PARA BAJA CALIFORNIA		5,030	3,053	1,939	38	792.83	246.52	65.62	47.27

DISPONIBILIDAD Y BALANCES

La concentración de las demandas del recurso hidráulico subterráneo en algunas áreas ha provocado que las extracciones superen la capacidad de recarga, situación que reiterada a través del tiempo ha provocado su sobreexplotación y adicionalmente en las regiones costeras, el fenómeno de la intrusión marina está haciendo presente.

ACUÍFEROS

El Valle de San Quintín recibe importantes recargas hidráulicas a través de los arroyos La Escopeta, Nueva York, Agua Chiquita y San Simón, de estos destaca el último por su magnitud y cantidad de agua que descarga en épocas de lluvias extraordinarias, así como por la cantidad de materiales que deposita tanto en el valle como en la Bahía de San Quintín. Dichos arrastres le han dado la figura deltaica a la desembocadura del arroyo San Simón, forma que por medio de fotografías aéreas fue observada y se aprecia que dicho desarrollo se proyecta penetrando en Bahía Falsa para dar origen a Punta Azufre. El gran cúmulo de sedimentos permeables depositados principalmente por el arroyo San Simón en el Valle de San Quintín ha permitido que se acumule agua en el subsuelo dando origen a la presencia de acuíferos, que se han opuesto al avance del agua marina, solo vencida en los últimos años por la excesiva explotación de ese recurso mediante pozos para la actividad agrícola subyacente (Zuñiga, 1992).

ACUÍFERO SAN SIMÓN

El acuífero pertenece al Organismo de Cuenca Península de Baja California, y su territorio se encuentra sujeto a las disposiciones del “Decreto por el que se establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en el estado de Baja California”, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 15 de mayo de 1965. Este decreto de veda es de tipo III, en las que la capacidad de los mantos acuíferos permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.

Clave	Acuífero	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	Défitit
0246	San Simón	14.0	5.3	26.298193	22.2	0.00000	17.598193

R= Recarga media anual; DNCOM= Descarga natural comprometida; VCAS= Volúmen concesionado de agua subterránea; VEXTET= Volúmen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos; DAS= Disponibilidad media anual de agua subterránea.

Hidrografía

El acuífero se localiza dentro de la Región Hidrológica 1, Baja California Noroeste, en las cuencas Arroyo La Escopeta-Cañón San Fernando. El acuífero se ubica dentro de la Subcuenca Hidrológica del Arroyo San Simón, el cual recibe las aportaciones de 2 arroyos de importancia hidrológica (San Pablo y Agua Escondida) que confluyen a 5 km al suroeste del poblado Los Aguajes, con un área drenada de 1,600 km². Estos arroyos se originan al occidente de la Sierra de San Pedro Mártir y desembocan finalmente en el Océano Pacífico con el nombre de Arroyo San Simón. Sobre el cauce del arroyo y en el delta que se forma al desembocar en el mar, existen muchas obras que explotan el acuífero.

Geohidrología

Sobre el cauce del arroyo y en el delta que se forma al desembocar en el mar, existen muchas obras que explotan el acuífero. De acuerdo con la granulometría de la zona, es posible hacer una división del acuífero en tres zonas: Cañón de San Simón, el Delta del Arroyo San Simón y la Planicie Costera que no presenta influencia del arroyo (sur del acuífero). Los valores de transmisividad varían de 2.0 a 4.3 x 10⁻³ m²/s, en tanto que el valor del coeficiente de almacenamiento oscila entre 0.01 y 0.1.

Profundidad del nivel estático:

La profundidad al nivel estático se ha incrementado con el tiempo gradual y progresivamente, salvo en 1993 donde, debido a su dimensión y capacidad de almacenamiento, se recuperaron los niveles. Actualmente la profundidad varía desde niveles cercanos a cero cerca de la costa, hasta 30 m en la zona alta del Cañón de Arroyo San Simón (Figura 15).

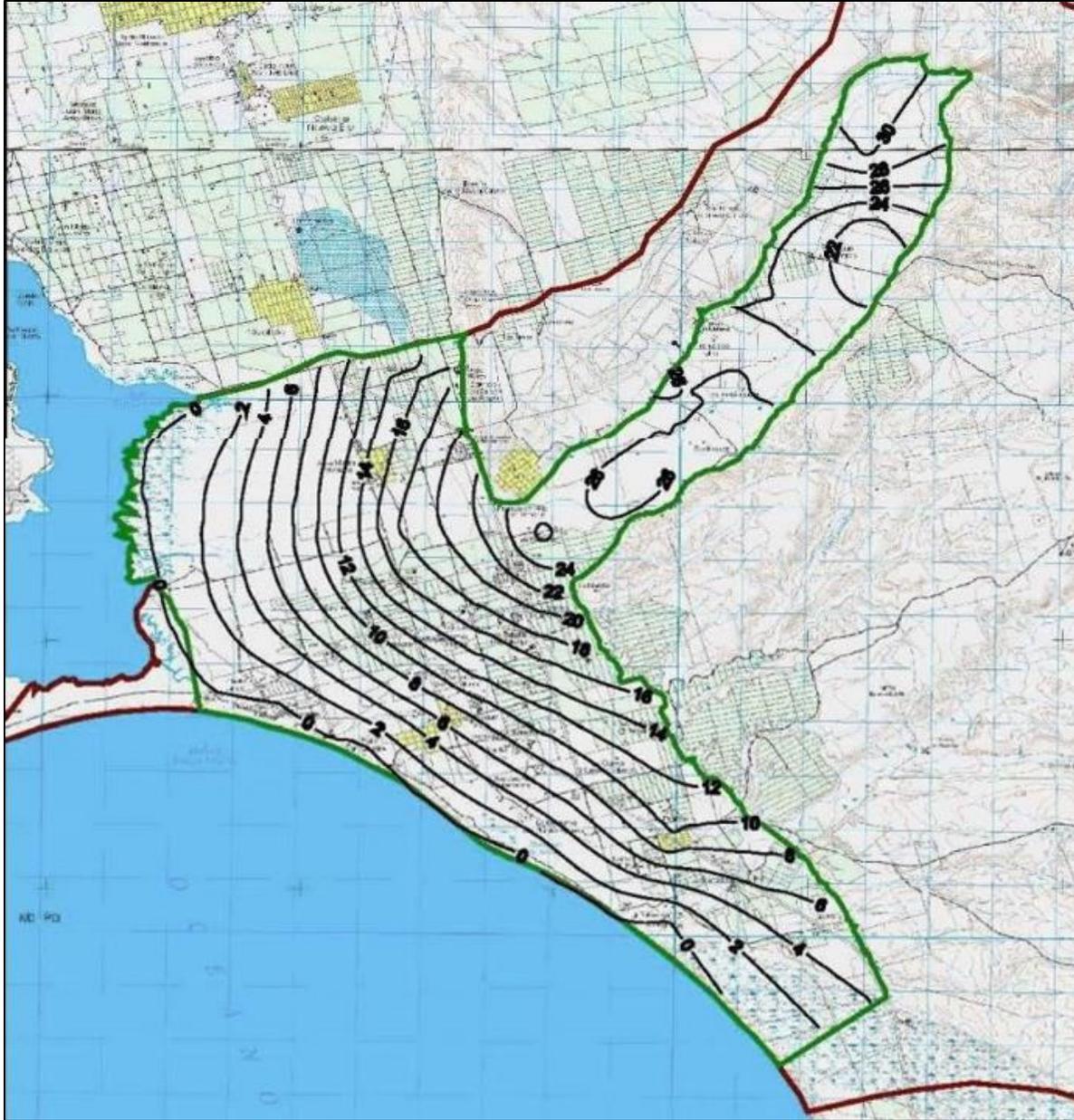


Figura. 15 Profundidad del nivel estático (m) para el Acuífero de San Simón. 2006.

Elevación del nivel estático:

Para el análisis de la evolución del nivel estático se consideró la información piezométrica para el periodo 1994-2006, durante el cual se registró un incremento del descenso de los niveles del agua subterránea, principalmente en la zona de concentración de la extracción. En este lapso de 12 años los niveles del agua subterránea descendieron 17 m para la mayor parte del área de explotación del

acuífero, mientras que en las zonas cercanas a la línea de costa prácticamente no se registraron cambios (Figura 16).

Hidrogeoquímica y Calidad del agua:

Las zonas de explotación acuífera están asociadas con los valles agrícolas y presentan 5 zonas en equilibrio (La Misión, San Telmo, El Rosario, San Rafael y Valle de Santo Tomas), 6 zonas de subexplotación (San Felipe, Valle de Tecate y de Las Palmas, San Pedro Mártir, Valle Chico, Valle de San Vicente). En las 8 zonas restantes se da sobreexplotación con una afectación mayor en los Valles de Mexicali, Ojos Negros y Real del Castillo. A partir del 15 de Mayo de 1965, se declaró el Estado de Baja California como zona de veda generalizada y el control de la explotación de los acuíferos se asignó a la Comisión Nacional de Agua. La calidad del agua de los acuíferos registra una concentración de sólidos disueltos que fluctúa entre 200 y 11,000 mg/l, como cloruro de sodio, fósforo, nitrato y potasio, debido a la actividad agrícola y agropecuaria intensiva. En los valles o zonas de explotación se dan amplitudes bastante grandes en concentraciones de sólidos disueltos. La sobreexplotación de aguas subterráneas y su contaminación, genera un factor de cambio de las especies que extraen sus necesidades hídricas y desarrollan actividades a partir de reservas del subsuelo. Las aguas superficiales y las reservas subterráneas son un factor limitante que se puede oponer al desarrollo de actividades humanas y de comunidades florísticas y faunísticas. La amplitud de variación de los niveles freáticos y su contaminación, presenta cambios en la conformación de biotopos locales, y propicia su desaparición a favor de las comunidades secundarias.

En 2006 se efectuaron mediciones de conductividad eléctrica, encontrándose que para las diferentes zonas de acuífero el grado de intrusión marina es variable. Esta información muestra que a partir de la línea de costa y hacia la zona alta del cañón de San Simón, los valores de STD son de 1000 y 2000 ppm. Para la elevación -10 msnm, los valores de concentración de salinidad indican que el contenido de STD en la franja costera son prácticamente los mismos que el agua de mar. De la elevación -10 msnm y hasta la elevación de -40 msnm, la calidad del agua es similar. A partir de esta elevación y hasta el basamento no se cuenta con información de calidad del agua.

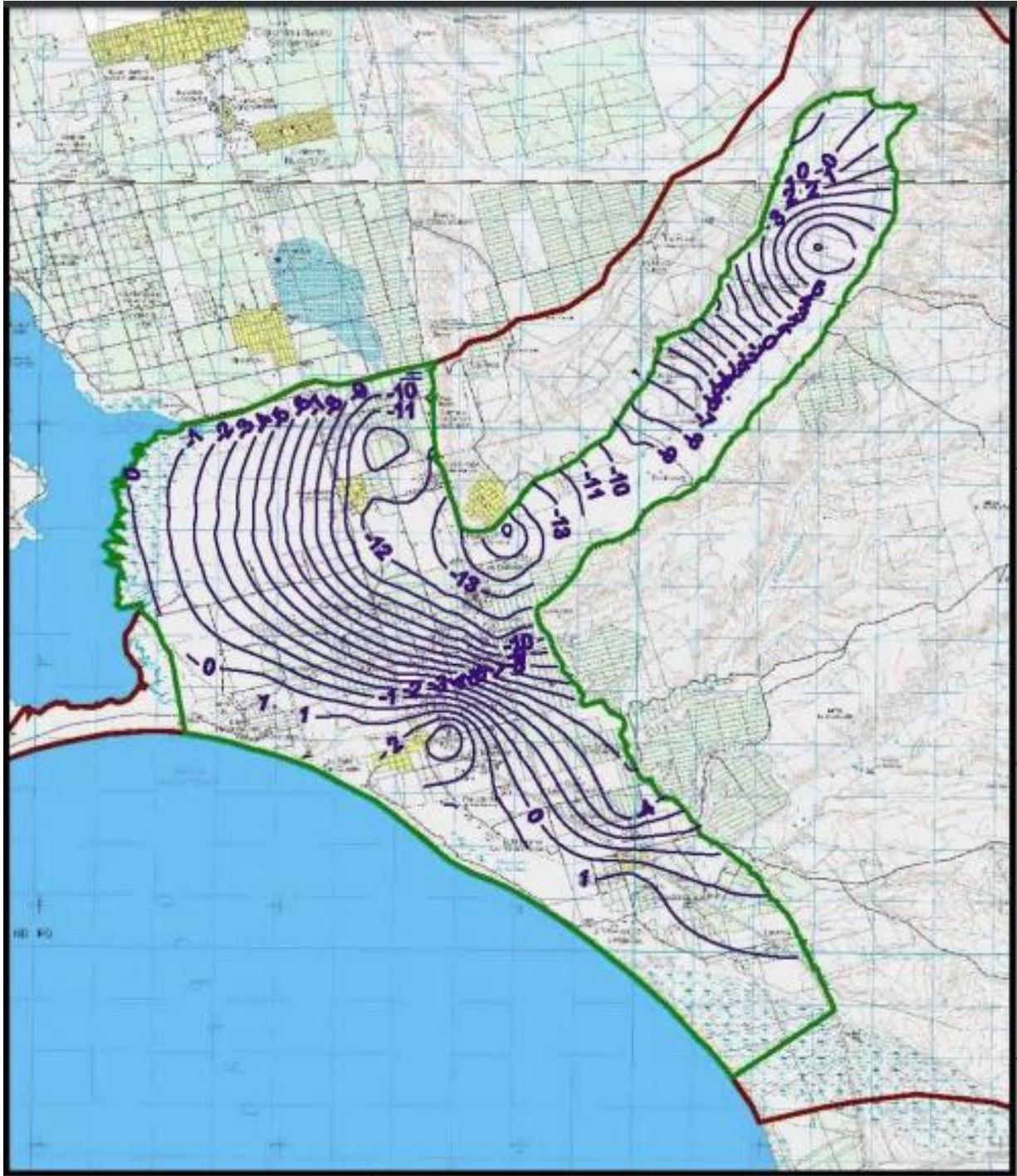


Figura 16. Evolución del nivel estático (m) duante el año 1994-2006.

IV.2.2 Medio biótico

a) Flora y Vegetación

En Baja California el carácter extremo del clima y el precario desarrollo del suelo se expresan raramente con bosques y altas densidades de vegetación; en la mayoría de los espacios, se está frente a formaciones dispersas que reflejan en gran medida las condiciones de aridez y otros factores limitantes locales. Sin embargo, lo anterior no disminuye la riqueza y la diversidad de la flora lo cual contribuye a la conformación de paisajes espléndidos y únicos.

El Estado comprende dos regiones fitogeográficas: la Región Californiana o también llamada Mediterránea, y la Región del Desierto Central o Desierto Sonorense. Las comunidades vegetales en que se divide la primera son cinco, mientras que la segunda se divide en cuatro, tres de las cuales se encuentran en la entidad.

En la Península de Baja California se reconocen las siguientes cinco divisiones fitogeográficas según Peinado et al. (1994) (figura 16):

REINO HOLÁRTICO Región Californiana

I. Provincia Californiano-Meridional (Sector Diegano)

II.- Provincia Martireense

IIa. Sector Juarezense

IIb. Sector Martireense

REINO NEOTROPICAL Región Xerofítico-Mexicana

III. Provincia Bajocaliforniana

IIIa. Sector Vizcaíno (Sector al que pertenece el predio)

IIIb. Sector Angelino-Loretano

IIIc. Sector Magdalenense

IV. Provincia Sanlucana (Sector Sanlucaño)

V. Provincia Colorada (Sector Sanfelipense)

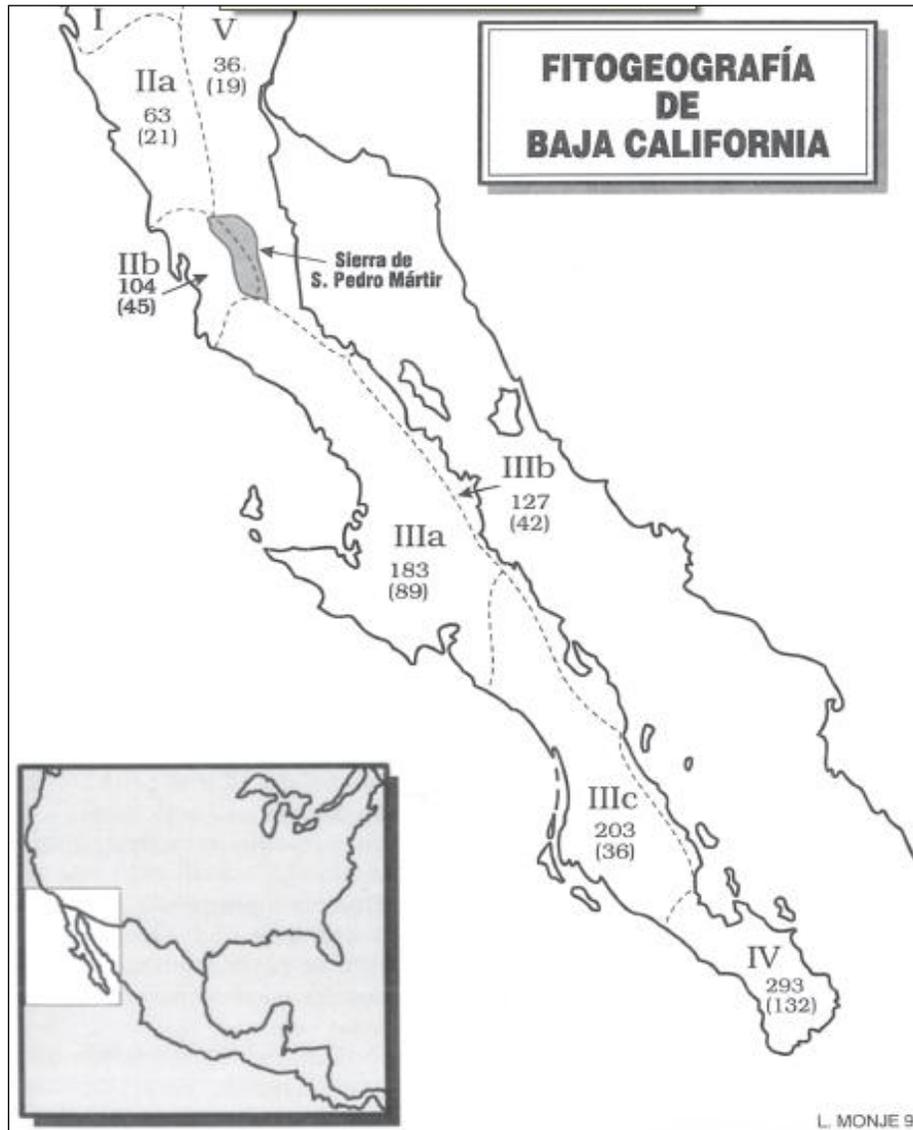


Figura 17. Divisiones fitogeográficas de Baja California (Peinado et al., 1994).

La Síntesis de Información Geográfica de INEGI (2001) reconoce para el estado de Baja California diversos tipos de vegetación conformados principalmente por tres entidades; matorrales, bosques y pastizales, además de otros tipos como; chaparrales, vegetación halófila, vegetación del desierto arenoso, vegetación de galería y de dunas costeras. De igual modo la actividad humana contribuye también a la producción de biomasa vegetal a través de la actividad agrícola en la modalidad temporal o de riego con aproximadamente el 7% de la superficie total de la entidad.

La entidad de los matorrales está presente en casi el 57% de la superficie total del estado, es la más extendida y se encuentra definida por seis tipos: Matorral Sarcocaula, Matorral Sarcocaula, Matorral Rosetófilo Costero, Matorral Desértico Rosetófilo, Matorral Desértico Micrófilo y el Matorral Crasicaula.

Ubicación del área de estudio.

El área de estudio se localiza en el Reino Holártico Región Californiana, Provincia Martireense (II), Sector Martireense (II b).

Región California

La Región Californiana ocupa la mayor parte del Estado de California, una pequeña parte del sur de Oregón y, hacia el sur, se extiende hasta el noroeste de Baja California, incluyendo la Sierra de San Pedro Mártir.

Esta región está dominada por un clima de tipo mediterráneo, correspondiente al Zonobioma IV de Wlaser (1985), cuyos pisos de vegetación están excepcionalmente bien marcados (Inframediterráneo, Termomediterráneo, Mesomediterráneo y Supramediterráneo).

El nivel de endemismos en esta región es extraordinariamente elevado; el clima mediterráneo de esta región apareció solo a finales del Terciario (Axelrod, 1975), por lo que la mayor parte de la flora nunca ha estado en contacto con las de otras regiones dotadas de idéntico clima, lo que explicaría en parte el elevado grado de endemismo de esta región (Raven, 1988). Los géneros endémicos o casi endémicos que caracterizan esta región son los siguientes:

Acanthomintha, Achyrachaena, Adenostoma, Aphanisma, Aphiastrum, Blepharizonia, Bloomeria, Burroughsia, Calycadenia, Capreuteria, Chambeabatia, Chlrorogalum, Cneoridium, Corethrogyne, Cycladenia, Dendromecon, Eastwoodia, Eschescholzia, Goodmania, Hemizonia, Heterodraba, Heterogaura, Heteromeles, Hollisteria, Holocarpha, Holozonia, Jepsonia, Malperia, Monolopia, Muilla, Neostapfia, Orcuttia, Ornithostaphylus, Parviseum, Pogogyne, Pseudobahia, Romneya, Strylomecon, Tropicocarpus, Turrica, Venegasia y Xylococcus.

Provincia Martireense – Sector Martireense (IIb)

La Región Californiana ocupa alrededor de 24.000 km² en el Noroeste de la Península de Baja California; la mayor parte de estos territorios se incluyen en la provincia martireense.

Dentro de la provincia se distinguen dos sectores: Martireense y Juarezense. El primero de ellos se extiende por la mitad sur de la provincia, iniciándose alrededor de Punta Colonet, y dirigiéndose

hacia el este hasta el paso de San Matías, cuya falla constituye la frontera Biogeográfica con el Sector Juarezense. En el sector Martirenses, a diferencia del Juarezense, están representados tanto el piso inframediterráneo como los abetales supramediterráneos de *Symphoricarpo oreophili-Abietetum concoloris*.

Son endemismos del Sector Martirenses los siguientes:

Allium eurotophilum, Amorpha apiculata, Arctostaphylos australis, A. patula spp. platyphylla, Astragalus gruinus, Brickellia sessilis, Castilleja montigena, Chenopodium flabellifolium, Chorizanthe chaetophora, Ch. interpostia, Ch. jonesina, Ch. turbinata, Cordylanthus involotus, Cuscuta gracillima var. Esquamata, Draba corrugata var. Demarrei, D. cuneifolia var. sonorae, Erigonum elongatum var. vollmeri, E. fastigiatum, Galium diabloense, G. wigginsii, Garrya grisea, Haplopappus arenarius, H. ferrisiae, H. martirensis, H. pulvinatus, H. vernicosus, H. perenis, Heterotheca martirensis, Lesquerella peninsularis, Linathus laxus, L. melingii, Ophiocephalus agustifolius, Opuntia rosarica, Phacelia hirtuosa, Poliminthia conjunctrix, Quercus cedrosensis, Salvia chionoeplica, Satureja ganderi, Senecio californicus var. ammophilus, Sphaeromeria martirensis, Stephanomeria monocephala y Trifolium wigginsii.

Una buena parte de esos táxos martirenses son esquizoendemismos orófilos supramediterráneos, probablemente originados como consecuencia de aislamiento geográfico de las cumbres de San Pedro Mártir con respecto a otras unidades de la región Californiana en las que existe el piso supramediterráneo.

Vegetación reportada en el Valle de San Quintín

San Quintín junto con el Rosario, son el hábitat más sureño de la provincia florística Californiana y de la provincia faunística San Dieguense (Aguirre et al, 1999; POEBC, 2005), y contiene varias especies y subespecies endémicas de plantas y animales. La parte marina del sistema puede todavía ser considerada como un ambiente pristino, con marismas y lechos de pastos marinos donde se protegen diversas especies de peces durante su etapa de vida como juveniles y que constituyen uno de los sitios de invernación (refugio y sitios de alimentación) de aves migratorias.

San Quintín, presenta uno de los estratos de matorral costero, mejor conservado de Baja California. Este tipo de vegetación tiende a distribuirse en los cerros costeros por debajo de los 1,000 m, a lo largo de la costa noroccidental de la península, desde la línea internacional hasta aproximadamente el paralelo 30° (El Rosario, B.C.), aunque no en forma continua. Las especies dominantes del

matorral costero son aromáticas, deciduas, facultativas a la sequía, semi leñosas, arbustos con raíces poco profundas.

Es una vegetación abierta con arbustos de baja estatura (0.3 – 1.5 m), aromáticos, de raíces someras, caducifolias, con especies suculentas como *Bergerocactus emoryi*, *Mammillaria dioica*, *Ferocactus viridescens*, *Opuntia littoralis*, *Agave shawii*. Los arbustos incluyen a *Artemisia californica*, *Cneoridium dumosum*, *Encelia californica*, *Eriogonum fasciculatum*, *Salvia melífera*, *S. munzii* y *Viguiera lacinata*. En esta comunidad también se encuentran los arbustos deciduos *Fraxinus trifolia* y *Aesculus parrayi*, y los esclerófilos como *Malosma laurina*, *Rhus integrifolia* y *Simmondsia chinensis*.

Esta comunidad vegetal se localiza generalmente en la franja costera frente al Pacífico en lomeríos y mesetas, cubre el 6.30% del estado. Su distribución natural no es uniforme, ya que en algunas ocasiones este tipo de vegetación llega a penetrar hasta 30 km tierra adentro, ocupando grandes extensiones, principalmente en laderas cercanas a la Sierra San Pedro Mártir a una altitud de 500 metros sobre el nivel del mar.

Se localizan en San Quintín dos tipos de vegetación asociada al matorral costero, estas son el chaparral y el pastizal inducido. El primero está caracterizado por arbustos siempre verdes, esclerófilos de raíces profundas, hojas pequeñas y duras que soportan períodos de sequía extrema con especies características como: *Adenostoma fasciculatum* (chamizo vara prieta), *Adenostoma sparsifolium* (Chamizo colorado), *Rhus integrifolia* (Lentisco), *Artemisia tridentata*. De acuerdo a sus características comunes, el chaparral puede ser dividido en tres tipos: Costero, Intermedio y de Altitud.

Por otra parte, es importante mencionar que el área donde se desarrollará el proyecto carece de vegetación. En la periferia del polígono, la vegetación presente se encuentra representada por una asociación de especies vegetales de amplia cobertura, tal es el caso de: *Ambrosia dumosa*, *Atriplex* spp., *Eriogonum fasciculatum* y *Ephornia misera*.

A continuación, se muestra un listado de 300 especies vegetales y 60 familias reportadas en la literatura (Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar).

Familia	Especie	Fuente
NY	<i>Abronia gracilis ssp. Gracilis+</i>	1,3
NY	<i>Abronia maritima</i>	1,7,8
NY	<i>Abronia umbellata</i>	1,5,8

Familia	Especie	Fuente
NY	<i>Abronia villosa</i>	1
PC	<i>Achnatherum (Stipa) speciosum</i>	3,11
CY	<i>Acronychia cooperi</i>	1
HI	<i>Aesculus parryi+</i>	1,5,6
AG	<i>Agave shawii</i>	13
CH	<i>Allenrolfea occidentalis</i>	1,5,6,8
PC	<i>Alopecurus saccatus (A.howellii)</i>	1,11
AM	<i>Amaranthus albus*</i>	4
AM	<i>Amaranthus hybridus*</i>	4
Co	<i>Amauria rotundifolia</i>	1,3
Co	<i>Amblyopappus pusillus</i>	1,6
Co	<i>Ambrosia chamissonis</i>	7
Co	<i>Ambrosia chenopodiifolia +</i>	1,9,12
Co	<i>Ambrosia dumosa</i>	14
Bg	<i>Amsinckia douglasiana</i>	3
Bg	<i>Amsinckia inepta +</i>	1
S	<i>Anemopsis californica</i>	15
Sc	<i>Antirrhinum kingii</i>	1
Sc	<i>Antirrhinum nuttallianum ssp. subsessile*</i>	1,4
Ch	<i>Aphanisma blitoides</i>	1
Ai	<i>Apiastrum angustifolium</i>	1
Pc	<i>Aristida californica</i>	1
Pc	<i>Aristida purpurea var. nealleyi (A. glauca)</i>	1,11
Co	<i>Artemisia californica</i>	12,14
Lg	<i>Astragalus anemophilus +</i>	1,8
Lg	<i>Astragalus harbinsoni</i>	8
Lg	<i>Astragalus hornii var. minutiflorus +</i>	1
Lg	<i>Astragalus insularis var. Insularis</i>	1
Lg	<i>Astragalus insularis var. quintinensis+</i>	1,10
Lg	<i>Astragalus nuttallianus var. cedrosensis</i>	1
Lg	<i>Astragalus trichopodus ssp. leucopsis</i>	1
Ch	<i>Atriplex canescens</i>	8
Ch	<i>Atriplex hastata</i>	6
Ch	<i>Atriplex julacea +</i>	1,5,6,8,12
Ch	<i>Atriplex leucophylla +</i>	1
Ch	<i>Atriplex pacifica</i>	1
Ch	<i>Atriplex rosea*</i>	4
Ch	<i>Saladillo Atriplex semibaccata *</i>	1
Ch	<i>Atriplex watsonii</i>	1,5,6,9

Familia	Especie	Fuente
Pc	<i>Avena fatua</i> *	1,4
Co	<i>Baccharis brachyphylla</i>	1
Co	<i>Baccharis sp.</i>	15
Ba	<i>Batis maritima</i>	1,2,5
Ac	<i>Beloperone (Justicia) spp.</i>	14
Ca	<i>Bergerocactus emoryi</i>	13
Pc	<i>Bouteloba sp.</i>	14
Br	<i>Brassica nigra</i> *	4
Pc	<i>Bromus ciliatus</i>	4,11
Pc	<i>Bromus madritensis ssp. rubens</i> * (<i>B.rubens</i>)	1,4,11
Br	<i>Cakile maritima</i> *	1
Pt	<i>Calandrinia ciliata var. menziesii</i>	1
Pt	<i>Calandrinia maritima</i> +	1,10,11
Pt	<i>Calyptridium monandrum</i>	1
Cn	<i>Calystegia macrostegia ssp. macrostegia</i>	1
On	<i>Camissonia californica</i>	1
On	(<i>Camissonia cheiranthifolia</i>) + <i>ssp. suffruticosa</i>	1,8
On	<i>Camissonia crassifolia</i> +	1,8
On	<i>Camissonia intermedia</i>	1
On	<i>Camissonia lewissii</i> +	1,4,10
Br	<i>Capsella bursa-pastoris</i> *	1
Cy	<i>Cardionema ramosissimum</i>	1,11
Az	<i>Carpobrotus chilensis</i> * (<i>C. aequilaterus</i>)	3,11
Sc	<i>Castilleja (Orthocarpus) densiflora ssp.densiflora</i>	1,11
Sc	<i>Castilleja subinclusa ssp. Subinclusa (C.jepsonii)</i>	1,11
Br	<i>Caulanthus lasiophyllus</i>	1
Co	<i>Centaurea melitensis</i> *	4
Co	<i>Chaenactis furcata</i>	1,3
Eu	<i>Chamaesyce micromera</i>	1
Eu	<i>Chamaesyce polycarpa</i>	3
Ch	<i>Chenopodium album</i> *	4
Ch	<i>Chenopodium ambrosoides</i> *	1,4
Ch	<i>Chenopodium murale</i> *	1,4
Pg	<i>Chorizanthe chaetophora</i> +	1
Pg	<i>Chorizanthe interposita</i> +	1
Pg	<i>Chorizanthe procumbens ssp. procumbens</i> +	1
Pg	<i>Chorizanthe turbinata</i>	1
Pt	<i>Claytonia perfoliata</i>	1
Rh	<i>Condalia globosa var. pubescens</i>	1

Familia	Especie	Fuente
Cn	<i>Convolvulus arvensis</i> *	4
Co	<i>Conyza canadensis</i>	4,11
Sc	<i>Cordylanthus maritimus ssp. maritimus</i> +	1
Co	<i>Coreopsis maritima</i> +	1,10
Co	<i>Cotula coronopifolia</i> *	1
Cs	<i>Crassula connata</i>	1
Cn	<i>Cressa truxillensis var. vallicola</i>	1,5,6
Eu	<i>Croton californicus var. tenuis</i>	3,8
Bg	<i>Cryptantha intermedia</i>	1
Bg	<i>Cryptantha maritima</i>	1
Cc	<i>Cuscuta californica</i>	1
Cc	<i>Cuscuta salina var. salina</i>	1,5,6
Cc	<i>Cuscuta subinclusa</i>	3
Pc	<i>Cynodon dactylon</i> *	4
So	<i>Datura sp</i>	15
So	<i>Datura wrightii</i>	1
Ra	<i>Delphinium parryi ssp. parryi</i>	1
Br	<i>Descurainia pinnata spp. halictorum</i>	1
Li	<i>Dichelostemma capitatum (D.pulchellum)</i>	1
Pc	<i>Distichlis spicata</i>	1,11
Br	<i>Dithyrea maritima</i> +	1
Cy	<i>Drymaria viscosa</i>	1
Cs	<i>Dudleya anthonyi</i> +	1
Cs	<i>(Dudleya attenuata) + var. attenuata</i>	3
Cs	<i>Dudleya brittonii</i> +	5,6,9
Cs	<i>Dudleya cultrata</i>	1
Cs	<i>Dudleya ingens</i>	13
Ca	<i>Echinocactus polycephalus var. polycephalus</i>	1
Ca	<i>Echinocereus maritimus</i> +	1,5,9,13
Pc	<i>Echinochloa crus-galli</i> *	4
Co	<i>Encelia californica var. californica</i>	3,12
Co	<i>Encelia farinosa</i>	1,12
Eh	<i>Ephedra californica</i>	1,13
Pg	<i>Eriogonum fasciculatum ssp.fasciculatum</i>	1,12
Pg	<i>Eriogonum fasciculatum</i> +	3,9,13
Pg	<i>Erodium cicutarium</i> *	1,4
Ge	<i>Eruca versicaria ssp. sativa</i> *	4,11
Br	<i>Eschscholzia californica ssp. peninsularis (=E. australis)</i>	1,11

Familia	Especie	Fuente
My	<i>Eucalytus sp.</i>	15
Hy	<i>Eucrypta chrisanthemifolia var. bipinnatifida</i>	3
Eu	<i>Euphorbia misera</i>	1,5,6,12,13
Ca	<i>Ferocactus fordii ssp. fordii +</i>	1,
Co	<i>Filago depressa</i>	3
Fr	<i>Frankenia palmeri +</i>	1,2,5,6,7,8,
Fr	<i>Frankenia salina (F. grandifolia)</i>	1,2,5,6,8,11
Fr	<i>Franseria chenopodifolia</i>	13
Ru	<i>Galium aparine *</i>	1
Sc	<i>Galvezia Galvezia juncea +</i>	1,13
Co	<i>Gnaphalium bicolor</i>	1
Co	<i>Gnaphalium stramineum (G. chilense)</i>	4,10
Pc	<i>Hainardia (Monerma) cylindrica*</i>	1,11
Pg	<i>Harfordia macroptera var. galioides +</i>	1,13
Co	<i>Hazardia (Haplopappus) berberidis +</i>	1,3,11
Co	<i>Helianthus niveus ssp. niveus</i>	1,8
Bg	<i>Heliotropium curassavicum var. oculatum*</i>	1,4,11
Co	<i>Hemizonia parryi</i>	1
Pc	<i>Hilaria rigida</i>	14
Pc	<i>Hordeum depresum</i>	6
Pc	<i>Hordeum intercedens + (H. pusillus of BC authors)</i>	1,11
Pc	<i>Hordeum murinum ssp. glaucum* (H. stebbinsii)</i>	4,11
Pc	<i>Hordeum murinum ssp. leporinum*</i>	1
Pc	<i>Hordeum vulgare*</i>	4
Br	<i>Hutchinsia (Hymenolobus) procumbens</i>	6,11
Co	<i>Isocoma menziesii var menziesii (Haplopappus venetus incl. ssp. oxyphyllus+ and furfuraceus)</i>	1,5,6,11
Co	<i>Isocoma menziesii ssp. vernonioides (H. venetus ssp. vernonioides)</i>	8,11
Co	<i>Isocoma menziesii var. tridentata+ (H.venetus ssp. tridentata)</i>	6,11
Cp	<i>Bladderpod Isomeris arborea (Cleome isomeris)</i>	1,11
Eu	<i>lomboy Jatropha sp. +</i>	14
Co	<i>Jaumea carnosa</i>	1,5,6
Ju	<i>Juncus acutus</i>	3,5,6,9
Ju	<i>Juncus bufonius</i>	6
Ju	<i>Juncus spp.</i>	15
Ju	<i>Juncus xiphioides</i>	14
Co	<i>Lactuca serriola*</i>	4
Pc	<i>Lamarckia aurea*</i>	1,4

Familia	Especie	Fuente
Pg	<i>Lastarriaea (Chorizante) coriacea</i>	1
Co	<i>Lasthenia californica</i>	1
Lg	<i>Lathyrus laetiflorus ssp. glaber</i>	1
Co	<i>Layia platyglossa spp. campestris</i>	1
Br	<i>Lepidium lasiocarpum var. lasiocarpum</i>	1
Br	<i>Lepidium nitidum var. nitidum</i>	1
Pc	<i>Leptochloa univervia</i>	4,11
Pm	<i>Limonium californicum ssp. mexicanum</i>	1,2,5,6
Pm	<i>Limonium sinuatum*</i>	1
Pn	<i>Linanthus dianthiflorus</i>	3
Pn	<i>Linanthus laxus</i>	1
Lc	<i>Liquenes</i>	6,12
Ca	<i>Lophocereus schottii</i>	1
Lg	<i>Lotus cedrosensis +</i>	3,8
Lg	<i>Lotus cedrosensis+</i>	1
Lg	<i>Lotus distichus +</i>	1
Lg	<i>Lotus hamatus</i>	1
Lg	<i>Lotus nuttallianus*</i>	1,4
Lg	<i>Lotus salsuginosus ssp. salsuginosus</i>	1
Lg	<i>Lotus scoparius ssp. watsonii</i>	1
Lg	<i>Lupinus sparsiflorus ssp. pondii</i>	1
Lg	<i>Lupinus succulentus</i>	1,4
Lg	<i>Lupinus truncatus</i>	3
So	<i>Lycium brevipes +</i>	1,5,6,7,8,17
So	<i>Lycium andersonii</i>	1
So	<i>Lycium californicum</i>	1,6,12,13
So	<i>Lycium densifolium +</i>	3,9
So	<i>Lycium fremontii var. congestum</i>	1
Co	<i>Malacothrix simillis</i>	1
Az	<i>Malephora crocea*</i>	1
Ma	<i>Malva parviflora*</i>	1,4
Ca	<i>Mammillaria dioica +</i>	1,5,6,9,12,13
Ca	<i>Mammillaria hutchinsoniana +</i>	1,12
Ca	<i>Mammillaria sf. louisae +</i>	16
Cu	<i>Marah macrocarpus +</i>	1,12
Lg	<i>Medicago polymorpha* (M.hispida)</i>	4,11
Pc	<i>Melica imperfecta</i>	1
Lg	<i>Melilotus indica*</i>	4,11
Az	<i>Mesembryanthemum chilense*</i>	8

Familia	Especie	Fuente
Az	<i>Mesembryanthemum crystallinum*</i>	4
Az	<i>Mesembryanthemum nodiflorum*</i>	1,4,5,6,8
Ny	<i>Mirabilis californica var. cendrosensis</i>	1
Pc	<i>Monanthochloe littoralis</i>	1,2,5,6
Pc	<i>Monerma cilindrica</i>	1
Pc	<i>Muhlenbergia microsperma</i>	1,4
Ca	<i>Myrtillocactus cochal</i>	1,13
Hy	<i>Nama hispidum var. spathulatum</i>	1
Pn	<i>Navarretia atractyloides</i>	3
Pg	<i>Nemacaulis denudata var. denudata</i>	1,8
Pg	<i>Nemacaulis denudata var. gracilis</i>	1,8
So	<i>Nicandra physalodes*</i>	1
So	<i>Nicotiana clevelandii</i>	1
So	<i>Nicotiana glauca*</i>	1
Lc	<i>Niebla ceruchis</i>	17
On	<i>Oenothera wigginsii +</i>	1
Re	<i>Oligomeris linifolia</i>	1
Ca	<i>Opuntia cholla</i>	14
Ca	<i>Opuntia prolifera +</i>	1
Ca	<i>Opuntia rosarica</i>	1,13
Pc	<i>Panicum capillare var. occidentale</i>	1
Pc	<i>Parapholis incurva *</i>	1,6
Ur	<i>Parietaria hespera var. hespera (P. californica of BC authors)</i>	1,11
Bg	<i>Pectocarya peninsularis +</i>	1
Pe	<i>Pellaea andromedifolia var. pubescens</i>	1
Pe	<i>Pentagramma(Pityrogramma) triangularis</i>	1,11
Co	<i>Perityle emoryi</i>	1
Hy	<i>Phacelia distans</i>	1
Hy	<i>Phacelia hirtuosa +</i>	1
Hy	<i>Phacelia ixodes +</i>	1
Hy	<i>Phacelia parryi</i>	1
Hy	<i>Phacelia stellaris</i>	1
Pc	<i>Phalaris caroliniana*</i>	1,4
Lg	<i>Phaseolus vulgaris*</i>	1
Le	<i>Pholisma arenaruim</i>	1
Hy	<i>Pholistoma membranaceum</i>	1
Hy	<i>Pholistoma racemosum</i>	1
Zo	<i>Phyllospadix scouleri</i>	1

Familia	Especie	Fuente
Zo	<i>Phyllospadix torreyi</i>	1
So	<i>Physalis crassifolia</i> var. <i>crassifolia</i>	1
Bg	<i>Plagiobothrys leptocladus</i> +	1
Pl	<i>Plantago elongata</i> (<i>P. bigelovii</i>)	1,11
Pl	<i>Plantago ovata</i>	1
Co	<i>Pluchea odorata</i> var. <i>odorata</i>	1
Pc	<i>Poa secunda</i> (incl. <i>P. scabrella</i>)	1
Pg	<i>Polygonum argyrocoleon</i> *	4
Pg	<i>Polygonum ramosissimum</i> *	1,11
Pc	<i>Polypogon monspeliensis</i> *	4,6
Pt	<i>Portulaca oleraca</i> *	4
Pg	<i>Pterostegia drymarioides</i>	1
Co	<i>Rafinesquia californica</i>	1
Br	<i>Raphanus sativus</i> *	4
An	(<i>Rhus integrifolia</i>) + <i>ssp. integrifolia</i>	3,13
An	<i>Rhus (Malosma) laurina</i>	13
Go	<i>Ribes tortuosum</i> +	1,12
Eu	<i>Ricinus communis</i> *	1
Ro	<i>Rosa minutifolia</i>	12,13
Po	<i>Ruppia maritima</i>	6
Ch	<i>Salicornia bigelovii</i>	1,5,6
Ch	<i>Salicornia subterminalis</i> +	2,5,6,7,8
Ch	<i>Salicornia virginica</i>	1,2,5
Sa	<i>Salix spp</i>	15
Ch	<i>Salsola tragus</i> * (<i>S. kali</i> var. <i>tenuifolia</i>)	4
Lb	<i>Salvia carduacea</i>	1
Lb	<i>Salvia columbariae</i>	3
Ch	<i>Salicornia pacifica</i> (synonym for <i>Sarcocornia pacifica</i>)	6
Ap	<i>Sarcostemma arenaria</i> +	8
Pc	<i>Schismus barbatus</i> *	1,4
Co	<i>Senecio aphanactis</i>	1
Co	<i>Senecio californicus ssp. ammophilus</i> +	1
Co	<i>Senecio lyonii</i>	1
Pc	<i>Setaria adhaerans</i> *	4
Br	<i>Sibara brandegeana</i> +	1
Sm	<i>Simmondsia chinensis</i>	1,13
Br	<i>Sisymbrium irio</i> *	1,4
So	<i>Solanum americanum</i> * (<i>S. nodiflorum</i>)	4,11

Familia	Especie	Fuente
So	<i>Solanum ginseanum</i>	12
So	<i>Solanum palmeri</i> +	1,3
Co	<i>Sonchus oleraceus</i> *	1,4
Pc	<i>Spartina foliosa</i> +	1,2,5,6
Cy	<i>Spergularia macrotheca</i> var. <i>macrotheca</i>	1
Cy	<i>Spergularia marina</i>	1,6
Ma	<i>Sphaeralcea fendleri</i>	14
Ma	<i>Sphaeralcea fulva</i> +	1,5,13
Ca	<i>Stenocereus gummosus</i> +	1
Co	<i>Stephanomeria diegensis</i>	1
Co	<i>Stephanomeria pauciflora</i>	1
Eu	<i>Stillingia linearifolia</i>	1
Co	<i>Stylocline gnaphalioides</i>	1
Pp	<i>Stylomecon heterophylla</i>	1
Ch	<i>Suaeda calceoliformis</i>	1
Ch	<i>Suaeda californica</i> var. <i>californica</i> +	2,5,7
Ch	<i>Suaeda californica</i> var. <i>taxifolia</i>	8
Ch	<i>Suaeda esteroa</i> + Ch 1, 6	1,6
Ch	<i>Suaeda pubescens</i> (<i>S. californica</i> of BC authors)	1
Co	<i>Tagetes erecta</i> *	1
T	<i>Tamarix</i> spp. *	15
Co	<i>Taxacum officinale</i> *	4
Br	<i>Thysanocarpus laciniatus</i> var. <i>laciniatus</i>	4,11
Lg	<i>Trifolium depauperatum</i> var. <i>amplectens</i>	1,11
Jc	<i>Triglochin concinna</i> var. <i>concinna</i>	1,5
Jc	<i>Triglochin maritima</i>	1,6
Co	<i>Trixis californica</i>	1
Co	<i>Tropidocarpum gracile</i>	1
Ty	<i>Typha</i> spp.	15
Co	<i>Uropappus</i> (<i>Microseris</i>) <i>lindleyi</i>	1,11
Co	<i>Viguiera deltoidea</i>	1,12
Co	<i>Viguiera laciniata</i>	13
Pc	<i>Vulpia ocofiflora</i>	1
Co	<i>Xanthium strumarium</i>	4,11
Zo	<i>Zostera marina</i>	1,2,6

CLAVE

Familia	Clave
ACANTHACEAE	Ac

Familia	Clave
ACLEPIADACEAE	Ap
AGAVACEAE	Ag
ANACARDIACEAE	An
AIZOACEAE	Az
AMARANTHACEAE	Am
APIACEAE (Umbelliferae)	Ai
COMPOSITAE	Co
BATACEAE	Ba
BORAGINACEAE	Bg
BRASSICACEAE (Cruciferae)	Br
CACTACEAE	Ca
CAPPARIDACEAE	Cp
CARIYOPHYLLACEAE	Cy
CHENOPODIACEAE	Ch
CONVOLVULACEAE	Cn
CRASSULACEAE	Cs
CUCURBITACEAE	Cu
CUSCUTACEAE	Cc
EPHEDRACEAE	Eh
EUPHORBIACEAE	Eu
FABACEAE (Leguminosae)	Lg
FRANKENIACEAE	Fr
GERANIACEAE	Ge
GROSSULARIACEAE	Go
HYDROPHYLLACEAE	Hy
HIPPOCASTANACEAE	Hi
JUNCACEAE	Ju
JUNCAGINACEAE	Jc
LILIACEAE	Li
LIQUENES	Lc
LAMIACEAE (Labiatae)	Lb
LENNOACEAE	Le
MALVACEAE	Ma
MYRTACEAE	My
NYCTAGINACEAE	Ny
ONAGRACEAE	On
PAPAVERACEAE	Pp
PLANTAGINACEAE	Pl
PLUMBAGINACEAE	Pm
POACEAE (Gramineae)	Pc
POLEMONIACEAE	Pn
POLYGONACEAE	Pg

Familia	Clave
PORTULACACEAE	Pt
POTAMOGETONACEAE	Po
PTERIDACEAE	Pe
RANUNCULACEAE	Ra
RESEDACEAE	Re
RHAMNACEAE	Rh
ROSACEAE	Ro
RUBIACEAE	Ru
SALICACEAE	Sa
SAURURACEAE	S
SCROPHULARIACEAE	Sc
SOLANACEAE	So
SIMMONDSIACEAE	Sm
TAMARICACEAE	T
TYPACEAE	Ty
URTICACEAE	Ur
ZOSTERACEAE	Zo

Simbología

* Especie introducida

+ Especie sensitiva

Especie sensitiva en reproducción

Fuentes

(Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar)

1. Thorn, R.F. 1989. The vascular plants of Bahía San Quintín and adjacent areas, Baja California, México. *Crossosoma*. 15(2):5-8.
2. Dawson, E.Y. 1962. Benthic marine exploration of Bahía de San Quintín, Baja California, 1960-61. Marine and marsh vegetation. *Pacific Naturalist*. 3(7):275-280.
3. Plantas colectadas por el Dr. Prigge, S. Ismand y C. Conel. Del 4 al 5 de Mayo de 1991. Las especies confirmadas o identificadas por el Dr. Prigge están depositadas en el jardín botánico del Rancho Santa Ana, Claremont, CA.
4. Soto, H.J.A. 1987. Identificación taxonómica de malezas en cultivo de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) en la región de San Quintín, B.C. Tesis de Licenciatura. Escuela Superior de Ciencias-U.A.B.C. 62p.

5. Neuenschwander, L.F., Thorsted Jr., T.H. and R.J. Vogl. 1979. The Salt Marsh and Transitional Vegetation of Bahía de San Quintín. *Bull. Southern California Acad. Sci.* 78 (3): 163-182.
6. Delgadillo, J., M. Peinado, M. De la Cruz, J.M. Martinez-Parras, F. Alcaraz y A. de la Torre. 1992. Analisis fitosociologico de los saladares y manglares de Baja California, México. *Acta Botánica Mexicana* 19: 1:35.
7. Breckson, J.G. 1974. Review of North American Pacific Coast beach vegetation. *Madroño* 22(7):333-360.
8. Johnson, F.A. 1977. A survey of the strand and dune vegetation along the Pacific and southern gulf coasts of Baja California, Mexico. *Journal of Biogeography* 7:83-99.
9. Oberbauer, A.T. 1992. Vegetation of northwestern Baja California. *Fremontia* 20(2):3 -10.
10. Lista de plantas proporcionada en 1999. Por O'Brien, B. del Rancho Santa Ana Botanic Garden, Claremont, CA.
11. Hickman, C. J. editor. 1993. *The Jepson Manual, Higher plants of California*. 3th edition. University of California Press. 1400pp.
12. Mellink, E. and A. Rea. 1991. Unpubl. report. CICESE-SDNHM. 78p.
13. Mooney H.A., and A.T. Harrison. 1972. The vegetational gradient on the lower slopes of Sierra San Pedro Martir in northwest Baja California. Stanford University. Stanford, California, U.S.A. *Madroño* (21):439-4445.
14. Berdeja-García, Y. y A .M., Aguirre, 1988. Estudio de evaluación de la calidad de agua y producto en la Bahía de San Quintín, Ensenada, B.C. Zona de producción de moluscos bivalvos. Informe Técnico presentado a la Secretaría de Salud. Subsecretaría de Regulación Sanitaria y Desarrollo. Dirección General de Investigación y Desarrollo Tecnológico. 51pp.
15. Palacios, E. y L. Alfaro. 1991. Unpublished field notes.
16. Aguirre, A. Contreras, B. de la Cueva, H., González, S., Martínez Rios, L., Martínez, V., Montes, C., Palacios, E., Esparza, R.P., Salazar, M., Serrano, J.. 1998. Opinión técnica sobre los proyectos turísticos " Cabo San Quintín" y Bay Shores" en Bahía San Quintín, Baja California. CICESE, COLEF, INAH, Pro Esteros. 17pp.
17. Enzien, M. y L. Margulis,. 1988. Niebla ceruchis para laguna Figueroa (baja California Norte, México): espora de morfología dimorfica y combinaciones secundarias en *Picnia* y *Aphoticia*. *Microbios* 55 (223): 75-84.

b) Fauna

Fauna Terrestre

El territorio de la península de Baja California se enriquece por la presencia de cinco distritos faunísticos, de los cuales 4 se encuentran en Baja California y uno de ellos en el vecino estado de Baja California Sur. Los 4 distritos faunísticos presentes en el estado de Baja California son: 1. Distrito de San Pedro Mártir; 2. Distrito San Dieguense; 3. Distrito del Desierto Colorado; y 4. Distrito del Desierto de Vizcaíno (Figura 18).



Figura 18. Distritos faunísticos

El área de estudio, se localiza dentro del Distrito San Dieguense, que se extiende desde el sur de California hasta la porción noroeste del estado, comprende desde nivel del mar hasta los 1,200 msnm, colindando al oeste con Sierra de Juárez. A partir de los 1,400 msnm limita con Sierra San Pedro Mártir, prosigue al sur hasta llegar al arroyo El Rosario.

Entre las principales especies destacan: camaleón (*Phrynosoma coronatum*), cerceta ala verde (*Anas crecca*), pato golondrino (*Anas acuta*), porrón cabeza roja (*Anas americana*), pato cucharón (*Anas lypeata*), cerceta café (*Anas cyanoptera*), cerceta azul (*Anas discers*), pato de collar (*Anas platyhynchos*), pato pinto (*Anas strepera*), codorniz de California (*Lophortix californica*), codorniz de Gambel (*Lophortix gambelin*), paloma alas blancas (*Zenaida asiática*), huilota (*Zenaida macroura*), Pituophis melanoleucus, coyote (*Canis latrans*), y ratones (*Dipodomys gravipes* y *Dipodomys merreani*).

A continuación, se describe la fauna reportada en literatura del área donde se pretende desarrollar el proyecto.

Mamíferos

Tabla 9. Especies de mamíferos predominantes posibles a encontrar en el área de estudio y su estatus de protección (NOM-059-SEMARNAT-2010).

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
CANIDAE	<i>Canis familiaris</i>	Perro	
	<i>Canis latrans</i>	Coyote	
	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	
FELIDAE	<i>Felis domesticus</i>	Gato	
	<i>Lynx rufus</i>	Gato montés	
GEOMYIDAE	<i>Thomomys umbrinus</i>	Tuza	
HETEROMYIDAE	<i>Chaetodipus fallaz</i>	Ratón	
	<i>Chaetodipus spinatus</i>	Ratón con abazones	
	<i>Dipodomys agilis</i>		
	<i>Dipodomys gravipes</i>	Ratón canguro	Pr
LEPORIDAE	<i>Lepus californicus</i>	Liebre	
	<i>Sylvilagus audobonii</i>	Conejo matorralero	
	<i>Sylvilagus bachmanii cinerascens</i>	Conejo matorraleero	Pr
MURIDAE	<i>Microtus californicus aequivocatus</i>	Rata de pado de San Quintín	
	<i>Microtus californicus</i>		
	<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	
	<i>Neotoma fuscipes</i>	Rata maderera	
	<i>Neotoma lepida</i>	Rata del desierto	
	<i>Onychomys torridus</i>		
	<i>Peromyscus californicus</i>	Ratón de campo	
	<i>Peromyscus eremicus fratercutus</i>	Ratón de campo	A

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
	<i>Peromyscus manicaltus</i>	Ratón de campo	
	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata noruega	
	<i>Rattus rattus</i>	Rata Negra	
	<i>Reithrodontomys megalotis</i>		
MUSTELIDAE	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	
	<i>Spilogale putoris</i>		
	<i>Taxidea taxus</i>	Tlacoyote	A
PHYLLOSTOMIDAE	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélago	A
SCIURIDAE	<i>Spermophilus beecheyi</i>	Ardilla de tierra	
SORICIDAE	<i>Notiosorex crawfordi</i>	Musaraña gris	A
	<i>Sorex ornatus</i>	Musaraña gris	Pr
VESPERTILIONIDAE	<i>Eptesicus fuscus</i>		
	<i>Myotis californicus</i>	Murciélago	
	<i>Myotis evotis</i>	Murciélago	
	<i>Pipistrellus hesperus</i>	Murciélago	
	<i>Tadarida brasillensis</i>	Tejón	

Aves

Listado de aves terrestres registradas en Bahía San Quintín, cabe mencionar que durante los recorridos de campo no hubo avistamiento de ninguna de las especies que a continuación se muestran.

Familia	Especie	Nombre común	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
ACCIPITRIDAE	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	Pr
	<i>Buteo lineatus</i>	Aguililla pecho rojo	Pr
	<i>Buteo regalis</i>	Aguililla real	Pr
	<i>Circus cyaneus</i>	Gavilán rastrero	
ALAUDIDAE	<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra cornuda	
CATHARTIDAE	<i>Cathartes mexicanus</i>	Pinzón mexicano	
COLUMBIDAE	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	
	<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita	
	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	
CORVIDAE	<i>Aphelocoma coerulescens</i>	Chara pecho rayado	
	<i>Aphelocoma californica</i>		
	<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	
CUCULIDAE	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño	
EMBERIZIDAE	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	
	<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero corona rufa	
	<i>Amphispiza belli</i>	Zacatonero de artemisa	
	<i>Dendroica coronata</i>	Chirpe coronado	

Familia	Especie	Nombre común	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
	<i>Dendroica nigrescens</i>	Chirpe coronado	
	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Tordo ojo amarillo	
	<i>Junco hyemalis</i>	Junco ojo oscuro	
	<i>Melospiza melodia</i>	Gorrión cantor	
	<i>Pipilo erythrophthalmus</i>	Toquí pinto	
	<i>Pipilo fuscus</i>	Toquí pinto	
	<i>Pipilo crissalis</i>	Rescador californiano	
	<i>Poocetes gramineus</i>	Toquí pardo	
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	
	<i>Vermivora celata</i>	Chipe corona naranja	
	<i>Zonotrichia atricapilla</i>	Gorrión corona dorada	
	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Gorrión corona blanca	
FALCONIDAE	<i>Falco columbarius</i>	Halcón esmerejón	
	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	
	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	
FRINGILLIDAE	<i>Carduelis pinus</i>	Jilguero pinero	
	<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero dominico	
	<i>Carpodacus aura</i>	Zopilote aura	
HIRUNDINIDAE	<i>Hirundo pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	
	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	
	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina	
	<i>Progne subis</i>	Golondrina azul negra	
	<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina verdemar	
LANIIDAE	<i>Lanius ludovicianus</i>	Alcaudón verduro	
MIMIDAE	<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteño	
	<i>Toxostoma redivivum</i>	Cuitlacoche californiano	
MUSCICAPIDAE	<i>Catharus guttatus</i>	Zorzal cola rufa	
	<i>Chamaea fasciata</i>	Camea	
	<i>Regulus caléndula</i>	Reyezuelo de rojo	
	<i>Sialia currucoides</i>	Azulejo pálido	
PASSERIDAE	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero	
PHASIANIDAE	<i>Callipepla californica</i>	Codorniz californiana	
PROCELLARIIDAE	<i>Fulmarus glacialis</i>	Fulmar norteño	
RECURVIROSTRIDAE	<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelerero americano	
STRIGIDAE	<i>Asio flammeus</i>	Búho cuerno corto	Pr
	<i>Athene cunicularia</i>	Tecolote llanero	Pr
STURNIDAE	<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	
TROCHILIDAE	<i>Calypte anna</i>	Colibrí cabeza roja	
	<i>Calypte costae</i>	Colibrí cabeza violeta	
	<i>Selasphorus rufous</i>	Zumbador rufo	
	<i>Selasphorus sasin</i>	Zumbador de Allen	
TROGLODYTIDAE	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	
	<i>Salpinctes obsoletus</i>	Chvirín saltarroca	
	<i>Thryomanes bewickii</i>	Chivirín cola oscura	
	<i>Troglodytes aedon</i>	Chivirín salta pared	
TYRANNIDAE	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo	
	<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas llanero	

Familia	Especie	Nombre común	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010
	<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas llanero	
	<i>Tyrannus forficatus</i>	Tirano-tijereta rosado	
	<i>Tyrannus veticalis</i>	Tirano pálido	
	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón	
TYTONIDAE	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario	

A: Amenazada, P: Peligro, Pr: Sujeta a Protección Especial, E: Endémica, NE: No Endémica.

Avistamiento de aves terrestres en el área de estudios

Durante los recorridos en el área donde se desarrollará el proyecto, solo se tuvo avistamiento de *Cathartes mexicanus*.

Aves marinas

Listado de posibles aves marinas a encontrarse en la marisma, a dos kilómetros del proyecto, según la literatura.

Familia	Especie	Estacionalidad	Nombre común	Protección
ACCIPITRIDAE	<i>Circus cyaneus</i>	Invierno	Halcón de marisma	A
ANATIDAE	<i>Branta bernicla nigricans</i>	Invierno	Branta negra	A
CHARADRIINAE	<i>Charadrius alexandrinus nivosus</i>	Invierno	Frailecillo blanco, chorlo nevado	A
EMBERIZIDAE	<i>Passerculus sandwichensis beldingi</i>	Invierno	Gorrión sabanero	A
LARIDAE	<i>Larus argentatus</i>	Invierno		
	<i>Larus californicus</i>	Todo el año	Gaviota californiana	
	<i>Larus occidentalis</i>	Todo el año	Gaviota occidental	
	<i>Larus heermanni</i>	Todo el año	Gaviota parda	
	<i>Sterna antillarum browni</i>	Todo el año	Charrán mínimo	P
	<i>Sterna caspia</i>	Invierno		
PELECANIDAE	<i>Sterna forsteri</i>	Todo el año		
	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Invierno	Charadrius	
	<i>Pelecanus occidentales</i>	Todo el año	Pelicano pardo	
RALLIDAE	<i>Phalacrocorax auritus</i>	Todo el año	Cormorán orejudo	
	<i>Laterallus jamaicensis</i>		Polluela negra	P
SYLVIIDAE	<i>Rallus longirostris levipes</i>		Rascón picudo de manglar	Pr
	<i>Poliptila californica atwoodi</i>		Perlita bajacaliforniana norteña	A

A: Amenazada, P: Peligro, Pr: Sujeta a protección especial, E: Endémica, NE: No Endémica

Herpetofauna

A continuación, se presenta un listado posible de Herpetofauna a encontrarse en el área del proyecto. Sin embargo, es importante mencionar que no se tuvo avistamiento de ninguna de las especies que a continuación se muestran.

Familia	Especie	Nombre común	Protección
ANGUIDAE	<i>Gerrhonotus multicarinatus</i>	Lagartija o cachora	
ANNIELLIDAE	<i>Aniella pulchra</i>	Lagartija sin patas	
	<i>Aniella geronimensis</i>	Lagartija sin patas	Pr Endémica
BOIDAE	<i>Leptotyphlops humilis</i>	Culebra	
	<i>Lichanura trivirgata</i>	Boa solocuate	A
BUFONIDAE	<i>Bufo boreas</i>	Sapo	
	<i>Bufo microscaphus</i>	Sapo	
	<i>Bufo punctatus</i>	Sapo	
COLUBRIDAE	<i>Arizona elegans</i>	Culebra	
	<i>Hypsiglena torquata</i>	Culebra	
	<i>Lampropeltis getula</i>	Culebra real	A
	<i>Masticophis flagellum</i>	Culebra cola de látigo	
	<i>Masticophis lateralis</i>	Culebra	A
	<i>Masticophis sp</i>	Culebra	
	<i>Pituophis melanoleucus</i>	Culebra	
	<i>Rhinocheilus lecontei</i>		
	<i>Salvadora hexalepis</i>	Culebra	
	<i>Tantilla planiceps</i>		
	<i>Thamnophis hammondi</i>		
<i>Trimorphodon bisculatus</i>			
EUBLEPHARIDAE	<i>Coeonyx variegatus</i>	Gecko	
HYLIDAE	<i>Hyla regilla</i>	Rana arbórea	
	<i>Hyla cadaverina</i>	Rana arborícola	
PHRYNOSOMATIDAE	<i>Phrynosoma coronatum</i>	Camaleón	A
	<i>Sceloporus magister</i>	Lagartija o cachora	
	<i>Sceloporus occidentalis</i>	Lagartija o cachora	
	<i>Urosaurus microscutatus</i>	Lagartija o cachora	
	<i>Uta stansburiana</i>	Lagartija o cachora	
RANIDAE	<i>Rana aurora</i>	Rana	
	<i>Rana catesbeina</i>	Rana toro	
	<i>Scaphios hammondi</i>	Rana	
SCOMCODAEQQ	<i>Eumeces skiltonianus</i>	Lagartija	
TEIIDAE	<i>Cnemidophorus hyperythru beldingi</i>	Cachora cola de látigo	A
	<i>Cnemidophorus tigris</i>	Lagartija o cachora	
VIPERIDAE	<i>Crotalus ruber</i>	Víbora de cascabel	Pr
	<i>Crotalus viridis</i>	Víbora de cascabel	Pr
	<i>Crotalus enyo</i>	Víbora de cascabel	A
	<i>Crotalus mitchellii</i>	Víbora de cascabel	Pr

Fuente: GECEI, 2007

IV.2.3 Paisaje

La dinámica del paisaje a corto y medio plazo responde, normalmente, a las actuaciones que el hombre ejerce sobre el medio en que habita y éstas afectan, en mayor o menor medida, su aspecto perceptible al igual que pueden alterar a cualquier otro componente del medio ambiente. El paisaje integra un conjunto de fenómenos naturales y culturales que se dan en una extensión de terreno. Por un lado, la estructura del suelo (topografía, composición, cuerpos de agua, etc.) y su revestimiento vegetal y animal y, por otro, la aportación del elemento humano y cultural, constituyen los componentes (visibles y no visibles) esenciales del mismo. El paisaje es entonces un conjunto indisoluble de todos esos elementos inherentes a un territorio, como un todo. Sus elementos constituyentes se interrelacionan, condicionándose recíprocamente, de tal forma que su función sólo se concibe dentro de un esquema dinámico integrado (Bertrand, 1968; Muñoz Jiménez, 1979 y Moreno y García-Abad, 1996).

Debido a las dimensiones de la planta desaladora, esta no obstruye la visibilidad. Además, estará contruida sobre una superficie plana con vegetación arbustiva. Con respecto al pozo donde será inyectada el agua de rechazo, se encuentra a 0.73 km de distancia, dentro de una misma superficie plana.

La zona donde se sitúa el predio es una planicie agrícola que presenta vegetación arbustiva en su mayoría. Se pueden ver árboles adyacentes a los caminos y límites de parcelas. La calidad de visual a su entorno es de 100 a 500 m.

Fragilidad del paisaje

La fragilidad del paisaje es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. El paisaje actual en general se percibe con una baja fragilidad, en virtud de que sobre él existe pocas alteraciones provocadas por actividades humanas que llegasen a fragmentar con facilidad el paisaje y causan modificaciones que puedan ser asimiladas por los elementos presentes en el sitio del proyecto. En el caso particular del proyecto y los paisajes aledaños al proyecto no se producirá un cambio drástico en los mismos, ya que la infraestructura se integrará al paisaje existente.

IV.2.4 Medio Socioeconómico

El programa de desarrollo urbano de los centros de población San Quintín-Vicente Guerrero (PDUCP SQ-VG 2002-2018) señala que la región de San Quintín comprende el área de 3 delegaciones municipales de Ensenada: Camalú, Col. Vicente Guerrero y San Quintín. Estas 3 delegaciones tienen una fuerte influencia agrícola en el Estado fundamentado en dos factores relevantes: la existencia de tierras aptas para la agricultura y las grandes inversiones económicas que, además de la aplicación de altas tecnologías que han hecho más productivo el campo, han provocado un desenvolvimiento económico y demográfico sin precedente. Como consecuencia, se ha presentado un desarrollo urbano relevante en San Quintín y Vicente Guerrero, haciendo los 2 núcleos urbanos más importantes de la región.

El (PDCUCP SQ-VG 2002-2018) menciona que el Valle de San Quintín (San Quintín-Lázaro Cárdenas y Vicente Guerrero-Poblado Zapata) está catalogado por el Plan Estatal de Desarrollo Urbano como Centro Regional de Prioridad A. El Desarrollo Integral del Valle de San Quintín, es uno de los siete Proyectos estratégicos enmarcados en el plan y está destinado a impulsar el desarrollo regional y la estructura urbana San Quintín-Vicente Guerrero, la integración de las comunidades rurales de influencia y la diversificación de los enlaces terrestres al resto de la entidad, considerando:

- La disponibilidad de agua y suelo para usos urbanos y agrícolas.
- El desarrollo sustentable del potencial agrícola, pesquero, acuícola y turístico.

No obstante, de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo de Ensenada 2011-2013 (PMDE, 2011), existe una fuerte desigualdad entre la calidad de vida de las zonas urbanas y rurales del municipio, como la Región de San Quintín. Por este motivo, a través de la Estrategia Municipal de Desarrollo Regional, los gobiernos Municipal, Estatal y Federal promueven un impulso equilibrado de las regiones rurales, con el propósito de reducir la desproporción entre el medio urbano y la zona rural. Entre los objetivos estratégicos se encuentran: 1) Impulsar y promover su desarrollo integral, aprovechando los recursos naturales, sus vocaciones productivas; 2) Enfocar los esfuerzos para generar nuevas fuentes de riqueza y permitir el acceso y el beneficio del trabajo a los pobladores del campo, propiciando el desarrollo armónico de la región; y 3) Reducir los índices de hacinamiento y marginación mientras se previene el deterioro y la degradación de los recursos naturales existentes pero preservando también el patrimonio histórico- cultural.

El presente proyecto tiene como finalidad desarrollar agricultura apoyando la vocación productiva de la región, ya que está orientado a mantener y ampliar el área de cultivo. Con esto, gran parte de los habitantes de la zona de influencia del proyecto, serán beneficiados tanto directa como indirectamente ya que la necesidad de personal para la atención de los cultivos y otras actividades relacionadas con la agricultura está siendo cubierta por habitantes de los poblados vecinos, todo esto provoca un movimiento y aumento positivo a la economía de la región. Así mismo, debido a que el agua es un factor limitante para el desarrollo de la agricultura (porque esta actividad reclama cantidades considerables para mantener una producción estable), el proyecto considera utilizar tecnología de punta (Osmosis inversa) para el aprovechamiento sustentable del agua y evitar pérdidas de este recurso, así como cumplir con los lineamientos que establezca la Comisión Nacional del Agua.

Demografía

La población que tiene el Valle de San Quintín se estimaba en 66,505 habitantes hasta el año 2000 y aproximadamente el 60% se concentra en tres delegaciones que forman el Valle de San Quintín que ocupan una superficie de 3823.88 km²; donde se presentan los fenómenos socioeconómicos y migratorios de más trascendencia, los cuales impactan socialmente el contexto la región.

La población total de la región representa 17.93% respecto al total de la población del Municipio, que es de 370,730 habitantes, y 25.49% respecto al total de la población que es de 260,872 habitantes (INEGI, 2000).

El total de habitantes destaca la región de San Quintín con 32,912, la más alta, y Camalú con 11,297, la menor cantidad de habitantes (Tabla 10).

Tabla 10. Población de la región de San Quintín (INEGI, 2000).

Delegación	Habitantes	Hombres	Mujeres
Camalú	11,297	5,770	5,448
Vicente Guerrero	22,296	11,027	11,194
San Quintín	32,912	16,302	15,833
Total de la región	66,505	33,099	32,475

Para el Valle de San Quintín (desde el Poblado Zapata hasta el Nueva Odisea), se estima una población total (población estable) de 38,945 hab., esta población se encuentra asentada sobre una área urbana total de 2,957-09-06.70 ha, lo cual representa una densidad global de 13.17 hab/ha Las áreas urbanas conformadas por la Col. Vicente Guerrero-Poblado Zapata con una población de 17,545 hab y San Quintín-Lázaro Cárdenas con una población de 21,400 hab, tienen una densidad de 25.50 hab/ha y 33.97 hab/ha respectivamente.

Con base en proyecciones del Consejo Estatal de Población (CONEPO), en el 2005 la Región de San Quintín contaba con 81,339 habitantes, representando el 17.87% de la población municipal (Tabla 11) y una densidad domiciliaria de 0.047 hab/km² Programa de Desarrollo Regional Región San Quintín (PDRRSQ, 2007).

Tabla 11. Proyecciones de crecimiento económico de la población de San Quintín para el año 2005.

Delegación	Habitantes	Hombres	Mujeres
Camalú	13,746	7,030	6,627
Vicente Guerrero	27,373	13,533	13,741
San Quintín	40,220	19,957	19,409
Total de la región	81,339	40,520	39,777

Específicamente, Según el censo del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) del año 2010, para las poblaciones más cercanas al área del proyecto, se describen en la Tabla 12. Se tomaron en cuenta las localidades más pobladas hacia el norte 12 km hasta la Col. Vicente Guerrero y hacia el sur 12 km hasta la Col. Lázaro Cárdenas.

Delegación	Habitantes	Hombres	Mujeres
Col. Vicente Guerrero	11,455	5,647	5,808
Col. Lázaro Cárdenas	16,294	8,302	7,992
San Quintín	4,777	2,345	2,432
Total de la región	32,526	16,294	16,232

Estructura por sexo y edad

De acuerdo al censo del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) del año 2015, la población total del estado es de 3,315,766 de los cuales el 1,650,341 son hombres y 1,665,425 son mujeres (Figura 19), para el municipio de Ensenada la población total es de 519,813 de los cuales 260,947 son hombres y 258,866 son mujeres.

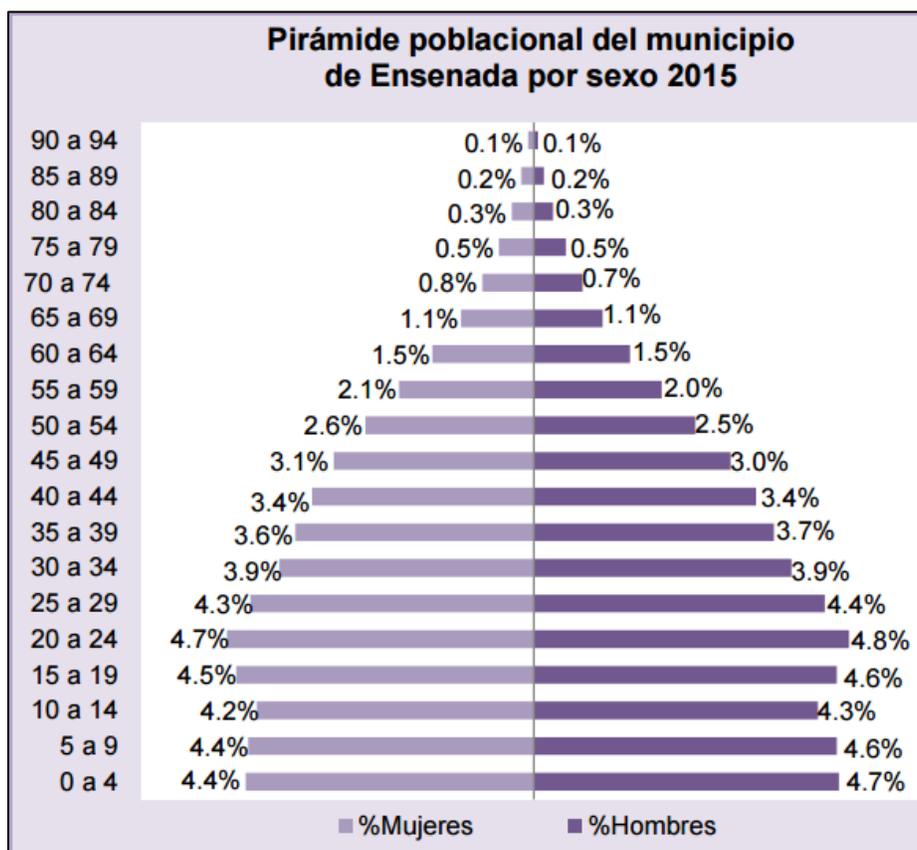


Figura 19. Composición por edad y sexo para el estado de Baja California (INEGI, 2015).

La Región San Quintín se distribuye en tres delegaciones (San Quintín, Vicente Guerrero y Camalú), En la (Figura 45) se muestra la pirámide poblacional de la región de San Quintín donde se incluyen los poblados: Col. Vicente Guerrero, Pob. Zarahemla, Pob. Padre Kino, Ej. Profesor Graciano Sánchez, Ej. General Leandro Valle, Pob. San Quintín y Col. Lázaro Cárdenas. La región San Quintín, demográficamente ha sido una región con dinámicas migratorias en donde se recibe una gran cantidad de connacionales y sus familias que ven en esta región una oportunidad para emplearse en las labores agrícolas. En el censo realizado por INEGI en el 2010 se estimó un total de 87,616 habitantes, de los cuales el 50.8% son hombres y el 49.2% mujeres.

Indicadores sociodemográficos

A continuación se presentan los principales indicadores sociodemográficos para las principales localidades de la región de San Quintín hasta el 2010.

Indicador	Población total	Hombres	Mujeres	Población nacida en otra entidad	Grado promedio de escolaridad	Población económicamente activa	Población no económicamente activa
Lázaro Cárdenas	16,294	8,302	7,992	7,830	7.1	7,292	4,520
San Quintín	4,777	2,345	2,432	2,084	8.0	2,044	1,468
Ejido Papalote	3,413	1,737	1,676	1,624	6.8	1,435	973
Colonia Nueva Era	3,256	1,614	1,642	1,581	6.0	1,368	929
Luis Rodríguez (El Vergel)	2,281	1,279	1,002	2,139	3.5	1,417	103
Ejido Profesor Graciano Sánchez	1,856	936	920	920	5.8	773	464
Santa María (Los Pinos)	1,255	635	620	83	5.9	556	272
Ejido General Leandro Valle	1,174	598	576	556	7.4	492	386
Ejido Francisco Villa (San Simón)	1,151	599	552	584	5.3	475	300
Pueblo Benito García	1,028	539	489	595	4.5	445	237
Venustiano Carranza	823	413	410	367	6.0	335	246
Pare Kino	735	374	361	328	7.3	313	219

Fuente: Secretaría de Fomento Agropecuario, Dirección de Planeación Sectorial y Seguimiento a la Inversión Pública. Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable. Elaborado con información del INEGI, Censo de población y Vivienda 2010.

Natalidad y mortandad

De acuerdo al censo de INEGI 2010. Los promedios de natalidad y mortalidad que se presenta para los grupos de edad: [15,19], [20,24], [25,29], [30,34], [35,39], [40,44], [45,49] en el estado

de Baja California y más en específico para el municipio de Ensenada se describen en las Figuras 20 y 21.

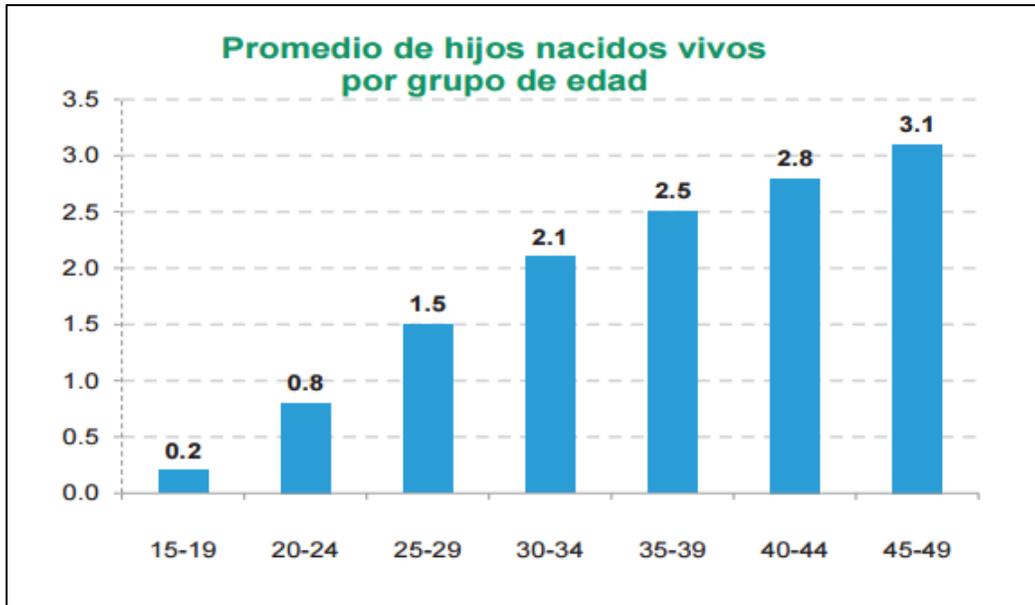


Figura 20. Promedio de hijos nacidos vivos por grupo de edades para el estado de Baja California (Panorama sociodemográfico de Baja California, 2011; INEGI, 2010).

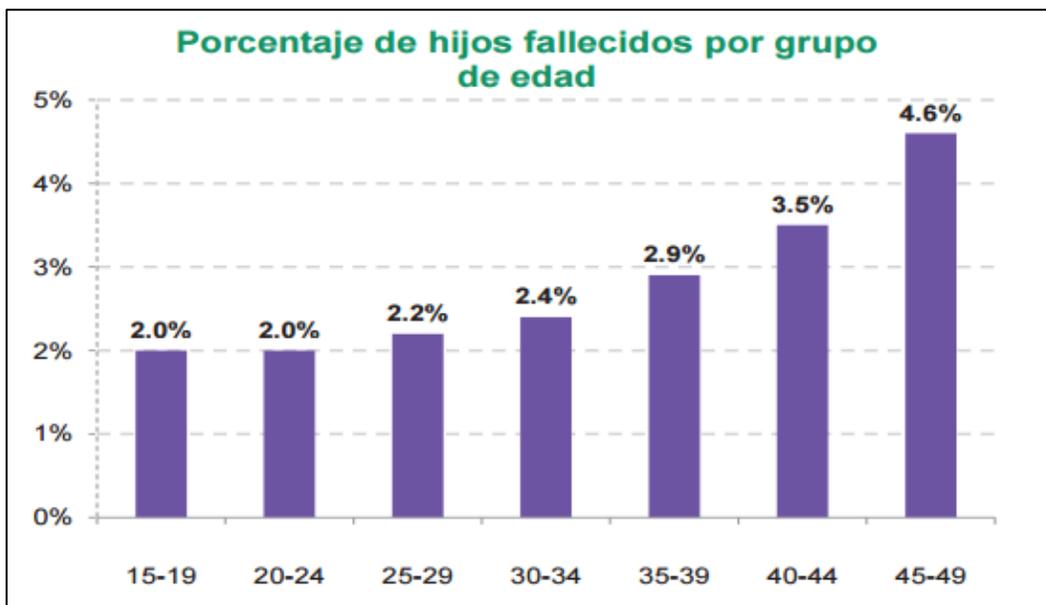


Figura 21. Porcentaje de hijos fallecidos por grupo de edades para el estado de Baja California (Panorama sociodemográfico de Baja California, 2011; INEGI, 2010).

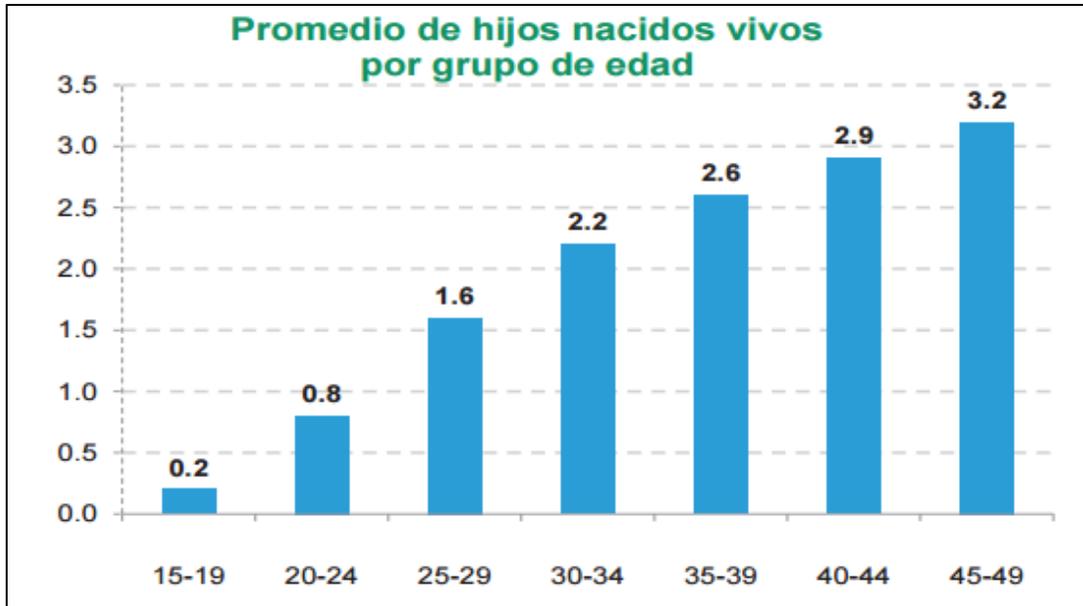


Figura 22. Promedio de hijos nacidos vivos por grupo de edades para el municipio de Ensenada (Panorama sociodemográfico de Baja California, 2011; INEGI, 2010).

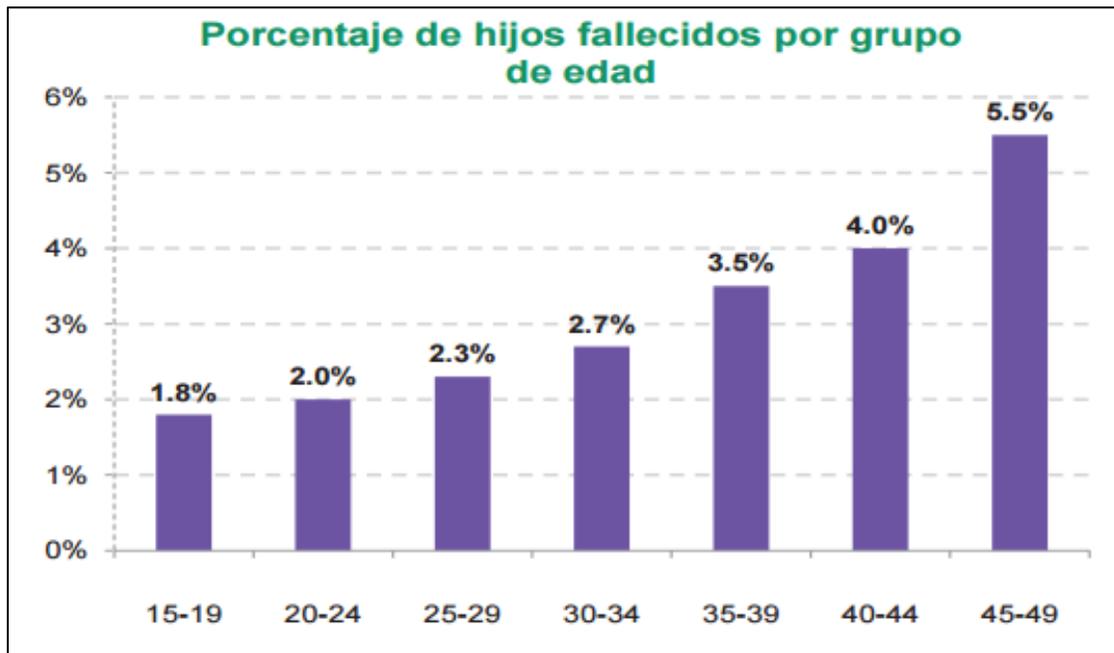


Figura 23. Porcentaje de hijos fallecidos por grupo de edades para el municipio de Ensenada (Panorama sociodemográfico de Baja California, 2011; INEGI, 2010).

Vivienda

El 99.56% de las viviendas habitadas son viviendas particulares que se encuentran habitadas.

Tabla 14. X Tota de viviendas ocupadas y viviendas particulares ocupadas

Localidad	Viviendas Habitadas	Viviendas Partic. Habitadas
San Quintín	641	638
Lázaro Cárdenas	1,528	1,526
Papalote	261	261
San Simón	35	35
TOTAL	3,675	3,659

INEGI, Censo General de Población y Vivienda de 1990.

Tabla 15. Promedio de habitantes por viviendas particular y por cuarto.

Localidad	Hab/Viv.	Hab/Cuarto
San Quintín	4.53	1.58
Lázaro Cárdenas	4.62	1.61
Papalote	4.74	1.58
San Simón	5.25	1.97

INEGI, Censo General de Población y Vivienda 1990.

De las localidades con menor densidad de habitantes por vivienda destaca Padre Kino con 4.22; y de las localidades con mayor densidad destaca San Simón. De la misma manera en menor cantidad de habitantes por cuarto se encuentra Padre Kino (1.39) y la de mayor densidad por cuarto está San Simón (1.97).

Tabla 16. Valle de San Quintín. Servicios con que cuenta las viviendas particulares

Localidad	Agua entubada	Drenaje	Electricidad
San Quintín	608	255	406
Lázaro Cárdenas	1,095	448	1,191
Papalote	253	98	242
San Simón	10	0	3
TOTAL	2,690	1,238	2,495

De las 3,675 viviendas particulares, el 80.54% tiene agua entubada; entendiendo el término “drenaje” del censo como letrinas o fosas sépticas se tendría que 36.78% de las viviendas lo poseen y el 67.89% de las viviendas tiene electricidad domiciliaria.

La vivienda se constituye como el uso de suelo predominante en las áreas urbanas. De acuerdo a lo anterior, se determinaron los poblados más representativos, se les clasificó en precaria, popular, residencial y las superficies de extensión.

Tabla 17. Tipología de vivienda y superficiales de los poblados más representativos de San Quintín-Lázaro Cárdenas. Se calcular que existen 8,475 viviendas.

Tipo de viviendas	Superficie Ha.	Poblados de los Ejidos
Precaria	32-57-00	Nueva Odisea, El Papalote. Venustiano Carranza, José María Morelos (San Simón), Padre Kino.
Popular	617-91-00	Se distribuye en todos los poblados del Valle, desde el Poblado Zapata hasta el Poblado Nueva Odisea.
Residencial	42-76-00	Se localiza en la parte oeste de la Carretera, en el Ejido Nuevo Baja California y el Fracc. Ciudad de San Quintín.
TOTAL	693-24-00	

Densidades de vivienda

Respecto a la distribución de Viviendas por Hectáreas en el Valle de San Quintín, se identifican 3 rangos importantes:

Tabla 18. Densidades de Viv/Ha, localidades San Quintín – Lázaro Cárdenas.

Rango (Viv/ha)	Nivel
Menos de 10	Bajo
De 10.1 a 17	Medio
17 a más de 30	Alto

Existen áreas poco pobladas, localizadas principalmente en la parte central de la mancha urbana y corresponde a los Poblados de los Ejidos Nuevo Mexicali, Nuevo Baja California y Raúl Sánchez Díaz. El rango medio se localiza prácticamente en toda la mancha urbana y se identifican tres zonas importantes:

NORTE: corresponde al Fraccionamiento San Quintín y Colonia Las Flores

CENTRO: distribuidas en la Colonia Lázaro Cárdenas

SUR: se ubica en la Colonia Nueva

Era El rango alto se localiza principalmente al Norte en el Fraccionamiento Chávez Barrón, Poblado San Quintín y al Sur en el Fraccionamiento Popular San Quintín.

Densidad de habitantes

Respecto a la distribución de habitantes por hectárea dentro de las áreas urbanas, en general existe una relación con respecto a las densidades de vivienda y se identifican 3 rangos importantes:

Tabla 19. Densidades de hab/ha, localidades San Quintín – Lázaro Cárdenas.

Rango (hab/ha)	Nivel
De 20 a 47	Bajo
48 a 86	Medio
Más de 86	Alto

El rango bajo se distribuye desde la parte central hacia el Sur y corresponde a los Poblados de los Ejidos Nuevo Mexicali, Nuevo Baja California y Raúl Sánchez Díaz.

Respecto al rango medio, éste, se ubica a lo largo de la mancha urbana y se identifican tres zonas: NORTE: distribuida en la Colonia Las Flores, Poblado San Quintín y Fraccionamiento Ciudad San Quintín. CENTRO: parte del Poblado Ejido Nuevo Mexicali y Colonia Lázaro Cárdenas.

SUR: distribuida en la Colonia Nueva Era.

El rango alto se localiza en tres asentamientos: Poblado San Quintín, Popular San Quintín y Chávez Barrón.

Finalmente, es relevante mencionar que los poblados se encuentran diseminados en el todo el valle, siendo el tipo de vivienda predominante la popular. Respecto a las densidades, se obtuvieron los siguientes datos:

Delegación San Quintín: Los poblados de los Ejidos José Ma. Morelos (San Simón), Francisco Villa, Padre Kino, Chapala, Nueva Odisea, Venustiano Carranza, Leandro Valle, Graciano Sánchez, los poblados El Papalote, El Pino, Ruiz Cortinez, y Juan Ma. Salvatierra, presentan una densidad menor de 10 viv/ha (primer rango), de éstos, El Papalote y los poblados de los Ejidos Padre Kino y Graciano Sánchez, tienen una densidad entre 47 y 48.8 hab/ha (rango medio), el resto de las localidades se encuentran por abajo de 47 hab/ha (rango bajo).

Sector primario

Agricultura

En 1985 el subsector agrícola representa el 8.7% del producto interno bruto del estado. La superficie total sembrada en Baja California es de 214,303 ha, el Valle de Mexicali representa el 95% de la actividad y la zona costa el 5%. En la zona costa los principales cultivos son de temporal, con escasa tecnificación y estructura productiva, con excepción de la región de San Quintín, en donde se cultivan hortalizas para exportación. Los principales centros agrícolas y de agroindustrias en el municipio de Ensenada son: Maneadero, San Quintín, San Vicente, Valle de Guadalupe y Ojos Negros.

La producción agrícola en la Región San Quintín cuenta con 47,000 ha de tierras de cultivo, de las cuales 32,000 ha son de temporal y 15,000 ha de riego. Los cultivos se realizan principalmente en los campos que se encuentran entre los poblados de Camalú a El Rosario, y los mayores volúmenes de cultivos perennes y estacionales se producen en el Valle de San Quintín.

El uso agrícola es el que más predomina en el valle, esto se debe a las grandes extensiones de hectáreas cultivadas para la producción hortícola, cuya superficie es de 25,563-76-43.70 ha (cultivo anual, temporal y áreas agrícolas sin sembrar), que representan el 37.15 % del total de la extensión del valle. La producción agrícola se basa en cultivos que son de exportación principalmente; tomate, cebolla, fresa y pepino. Los primeros tres aportan, cada uno, más del 99% de a producción estatal, siendo los de mayor rendimiento en ton/ha.

Los cultivos de temporal son en mayor cantidad en la estación de otoño-invierno, mientras que los cultivos de riego se incrementan en la estación de primavera-verano.

Entre los cultivos perennes destaca la alfalfa. En los cultivos de riego, durante la estación otoño-invierno 94-95 destacan el tomate vara y suelo, así como la col de Bruselas; en la estación primavera-verano 95-95 destacan el tomate y el chile; y en la estación otoño-invierno 95-96 se produjo en mayor cantidad el tomate vara, la fresa y la calabacita. En los cultivos de temporal, en la estación primavera-verano 95-95 destacan el maíz y el frijol; en la estación otoño-invierno 95-96, las mayores cantidades de sembrío que fueron de trigo y cebada, fueron siniestradas. Las superficies sembradas por ciclo (hectáreas) y modalidad en la zona de San Quintín hasta el 2015 se muestran en la Tabla 20.

Tabla 20. Superficie sembrada por ciclo y modalidad en la zona de San Quintín. La información de los ciclos Primavera-Verano y Perennes corresponden al recorrido de campo parcela por parcela realizado por la SEFOA y los datos del ciclo Otoño Invierno, corresponden a la información de SAGARPA.

Ciclo	Riego	Temporal	Total	%
Otoño-Invierno	1,471.35	2,361.50	3,832.85	58
Primavera-Verano	1,964.44	0	1,964.44	30
Perenne	799.79	2.03	801.82	12
Total	4,235.58	2,363.53	6,599.11	100

Pecuario

La ganadería es un sector que no tiene un fuerte impacto en la economía regional. Las características naturales de la costa del estado son la base de actividad pecuaria extensiva e intensiva. En la zona costa se localiza el área de agostadero con un índice de 34 ha por cabeza de ganado. Las actividades se concentran en el ganado bovino -principalmente de carne-, caprino, porcino, ovino y también avícola y apícola. La crianza de ganado vacuno, tanto en las tierras ejidales como en las del Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir, se realiza sin la planeación del uso del agostadero y del recurso hídrico, al igual que algunas zonas de vegetación, lo cual podría afectar alterando el hábitat de la trucha arcoiris. En ese contexto, en enero de 1994 se firmó el Convenio de Concertación entre el Ejecutivo Federal, a través de las secretarías de Desarrollo Social (SEDESOL) y de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), con la Confederación Nacional Ganadera (CNG) para llevar a cabo la reforestación de los predios ganaderos, a fin de mejorar el ambiente, la productividad y combatir la erosión del suelo (SARH, 1994) en (SAHOPE, 1998).

En el Valle de San Quintín se localizan las asociaciones locales de ganaderos Santo Domingo, Vicente Guerrero y San Quintín. Hasta 1994, la Secretaría de Fomento Agropecuario del Estado (SFA), realizaba los censos ganaderos, con base en el trámite de revalidación anual de las Patentes Ganaderas que expide la SFA por productos y por Asociación Ganadera. Actualmente el censo ganadero lo realiza la Unión Ganadera Regional. El censo ganadero de 2014 de la Región San

Quintín, refiere que en la producción pecuaria destaca en primer lugar el ganado bovino de carne con 1,002 cabezas, seguido por el ganado porcino con 835 cabezas, en aves con 304 cabezas, ganado ovino con 87 cabezas y el ganado caprino registra 15 cabezas.

Acuicultura y pesca

La acuicultura se realiza específicamente en las bahías Falsa y San Quintín, ésta, abarca una superficie aproximada de 800 ha que representa el 23% del complejo lagunar y el producto principal es el ostión. Las especies que se manejan en ambas bahías tienen un alto valor económico y una excelente aceptación en el mercado internacional como: ostión, mejillón, abulón, y algas.

La laguna costera formada por las bahías Falsa y San Quintín, es única en su tipo, siendo la cuarta más productiva a nivel mundial, debido a las condiciones oceanográficas con que cuenta y aunado a las facilidades que la nueva Ley Federal de Pesca otorga para la participación del sector privado, la convierten en un lugar idóneo para el desarrollo de la maricultura.

Estudios realizados en la bahía, estiman que este cuerpo de agua tiene un potencial acuícola de 3,000 ha de las cuales hasta el momento, solo se ocupan alrededor de 800 ha.

Desarrollo minero

La minería de la región es una actividad productiva con reducida participación en el producto interno bruto del estado, pero con fuerte potencial de desarrollo por las abundantes reservas minerales localizadas en su territorio. Los 70,000 kilómetros cuadrados de superficie del estado comprenden vastas zonas en sierras con recursos minerales metálicos y no metálicos que van desde los metales preciosos, industriales, siderúrgicos y los pétreos para la construcción (SECOFI, 1999). La actividad minera en la Región San Quintín explota, entre otros minerales no metálicos, la piedra bola, el granito, el mármol y la escoria volcánica. Destacan por la inversión y los empleos generados: piedra bola, laja, escoria volcánica y sal (PDRRSQ, 2007).

Los bancos de explotación de piedra bola comprenden 10 km de zona costera de la Región de San Quintín (muchos de ellos de manera irregular), desde La Chorera hasta el Ejido Leandro Valle. La piedra laja y la piedra de construcción son extraídas principalmente en los ejidos Chapala y El Papalote. Las reservas comprenden bancos con capacidad de explotación de 500m³ y 4,500 m³ , para la piedra laja y la de construcción, respectivamente. También en el Ejido Chapala, las salinas tienen una capacidad de explotación de 5,000 toneladas al año; estas se aprovechan con la

intervención del Ejido y la Cooperativa La Ponderosa, los cuales extraen anualmente 1,000 y 2,000 toneladas anuales, aproximadamente (PDUCP SQ-VG 2002-2018).

Salinas

Las salinas en la zona del Ejido Chapala, tienen una capacidad de explotación de 5,000 ton por año, se explota con la intervención del Ejido y la Cooperativa La Ponderosa, los que extraen 1,000 y 2,000 ton respectivamente, lo que hace un total de 3,000 ton/año.

Sector secundario

La industria ocupa 70-00-00.00 ha de las cuales, 2-72-88.04 ha que representa el 48% del total de la industria, se localiza en las áreas urbanas. En primer lugar se destaca la zona de empaques en la Col. Vicente Guerrero que colinda con la zona residencial del poblado, lo cual permite establecer las incompatibilidades de usos que se han generado. Por otra parte, es notable la ubicación de empresas de alto riesgo diseminadas a lo largo de la carretera y de ranchos que están considerados por los gobiernos federal y estatal como generadores de residuos peligrosos.

Estas son las agroindustrias que se encuentran en el Valle de San Quintín:

- La Asociación Rural de Interés Colectivo-ARIC, está formada por ejidos y pequeños propietarios, cuenta con una deshidratadora, se encuentra en el Ejido Nuevo Baja California.
- Asociación Benito Juárez, cuenta con un deshidratador.
- Empaques Agrícolas, en total son 13 en el Valle de San Quintín
- Enlatadora en la Delegación San Quintín, pertenece a un particular y actualmente no funciona.

Sector terciario

Comercio

El uso comercial está constituido por 47.23-26.53 ha que representa el 1.60 % del área urbana total y se ha dado a lo largo de la Carretera Transpeninsular. La Col. Vicente Guerrero-Poblado Zapata concentra el 0.75 % y San Quintín-Lázaro Cárdenas el 0.85%.

El comercio distribuido a lo largo de la carretera, se ha caracterizado por estar conformado sobre una vialidad que no reúne los requisitos para ser considerada como vía urbana de tránsito local, en

la cual se ha generado el desarrollado comercial sin tomar en cuenta los equipamientos existentes de educación, administración pública, salud, industrial, militar, entre otros.

Se define como subsistema comercio al conjunto de equipamiento donde se distribuyen y comercializan al menudeo mercancías y productos básicos. El subsistema se compone básicamente por los mercados municipales, tiángüis o mercados sobre ruedas, así como por los establecimientos comerciales del sector público.

La función principal de este subsistema, es el de hacer llegar el conjunto de productos básicos alimenticios a la población de las colonias populares, agilizar la comercialización de estos extendiendo la cobertura del servicio, así como propiciar las condiciones más adecuadas para la integración y desarrollo internos de los asentamientos humanos.

La instalación de tiendas DICONSA (anteriormente tiendas CONASUPO) se encuentran distribuidas en todo el valle, en total son 38 de las cuales; 19 en el Valle de San Quintín además, funcionan como Comités Comunitarios de Abasto. Así mismo se cuenta con dos tiendas correspondientes al ISSSTE y la SEDENA.

De acuerdo a la normativa de equipamiento urbano, en el Valle de San Quintín los servicios de las tiendas institucionales no son indispensables, sin embargo, debido a la población de escasos recursos y de jornaleros agrícolas que laboran en el valle, es importante reforzar la instalación de las mismas para contribuir con el abasto y con productos a precios accesibles para la población.

Abasto

Es el conjunto de equipamientos donde coincide el comercio al mayoreo y menudeo para la realización de operaciones de compra-venta de mercancías y productos de consumo básico y opera a través de dos fases:

Acopio

Constituye la fase inicial de concentración y normalización de los productos agropecuarios en centros de acopio para propiciar la rápida contratación y venta.

Abasto: Esta fase es posterior a la concentración de productos agropecuarios y se realiza en los principales centros urbanos para asegurar la disponibilidad y oferta de los productos. Por lo anterior, las principales funciones de este elemento son las de concentrar y almacenar los productos mediante la selección, lavado y refrigeración de éstos, así como la de garantizar la concentración regional de productos para el abastecimiento de los centros urbanos.

Es muy notable la carencia de los servicios de abasto y acopio, no obstante lo anterior, se cuenta con un almacén DICONSA en San Quintín-Lázaro Cárdenas y cinco centros de abasto de productos alimenticios particulares (bodegas), y uno en San Quintín-Lázaro Cárdenas. Debido a que es una zona agrícola, es importante contar con un centro de acopio de hortalizas que permita satisfacer las necesidades de la población local.

Existen cinco sitios de matanza autorizados, tres en el poblado del Ejido Nuevo Baja California, uno en San Quintín y uno en el Poblado Zapata. Por lo tanto, surge la necesidad de implementar un rastro primero, para tener una sala de matanza que cumpla con las normas sanitarias mínimas y segundo, para abastecer a la población residente en el Valle.

Comercios

1. Centro Comercial en San Quintín
2. Plaza Tartani: cuenta con salones, oficinas y comercios diversos.
3. Feria Regional de San Quintín: organizado anualmente por el Comité de Feria en donde participa activamente la Junta de Mejoras de San Quintín, que tiene una vigencia de 2 ó 3 años, se ofrecen: Productos de la región, Productos procedentes de Ensenada y Tijuana, Comida, Juegos, etc.
4. Globos San Quintín: se instala en el Fraccionamiento Cd. San Quintín los días viernes, sábado y domingo de cada semana.
5. Globos Lázaro Cárdenas: se instala frente al Batallón, los días viernes, sábado y domingo de cada semana. Comercio de Comestibles
6. DICONSA en San Quintín
7. Comercio de Combustibles

Turismo

Las áreas destinadas a las actividades y servicios turísticos ocupan 92-26- 59.50 ha, en ellas se incluye principalmente los predios del fraccionamiento Costa Brava, donde se han construido casas para el turismo que proviene de los Estado Unidos, el área del Molino Viejo y el antiguo Panteón Inglés. Requieren mención especial los atractivos turísticos naturales e histórico - culturales con que cuenta el valle, pero la incipiente actividad turística se ha visto limitada por la dispersión de los lugares de atracción, por la escasa o nula infraestructura que permita proveer de servicios de

calidad a los turistas y por las condiciones de deterioro que presenta la carpeta asfáltica de la Carretera Transpeninsular, disminuyendo la afluencia turística (SECTURE) en (SAHOPE, 1998).

Administración pública

El subsistema está integrado por elementos que sirven tanto a la función propiamente administrativa, como a las de seguridad y justicia. Las funciones y actividades que desarrolla para la administración pública, facilitan las funciones del gobierno. Así mismo, los elementos responden a los requerimientos que plantea el sistema político administrativo del país en sus tres órdenes de gobierno, el municipal, el estatal y el federal. Aunque las instalaciones de este equipamiento se encuentran dispersas, es en el área de San Quintín-Lázaro Cárdenas donde se localiza la mayoría de estas, situación que amerita la construcción de un Centro Administrativo que agrupe los tres órdenes de gobierno, para ser más eficiente el servicio a la población.

Finanzas

Bancos:

- BBVA Bancomer sucursal San Quintín
 - Santander Vicente Guerrero
 - TELECOM Telérafos San Quintín
- Sociedad de Ahorro y Préstamo en el Poblado San Quintín.

Servicios

- Servicio Postal, Correo y Telégrafo en San Quintín, localizado en el Ejido Nuevo Baja California.
- Central Telefónica de TELNOR, en Fracc. Ciudad San Quintín, a través del cable de fibra óptica Ensenada-San Quintín.
- Teléfono Celular, dos antenas ubicadas una en el Volcán Kenton y el otro en Monte Ceniza, de las empresas Baja Celular y Telcel.
- Teléfono por vía satélite.
- Transporte de Valores por el Servicio Panamericano.
- Dos estaciones de Gasolina en la Delegación San Quintín.
- Recreo y Esparcimiento.
- Cines ambulantes de “los húngaros”, acuden a los pueblos, ejidos y campamentos.

Infraestructura

La infraestructura está conformada por los sistemas de redes de captación y conducción para proveer a la población de los servicios básicos como electricidad, agua potable, alcantarillado sanitario, alcantarillado pluvial, alumbrado público y pavimentación. Así mismo, la disponibilidad y acceso a estos servicios, son factores que elevan la calidad de vida de la población. En el VSQ, la población cuenta con los servicios de electricidad y agua potable. La falta del servicio de alcantarillado sanitario, ha propiciado la proliferación de fosas sépticas y letrinas, no existe alcantarillado pluvial y las vialidades no están pavimentadas.

Servicios Públicos

La superficie ocupada por los servicios de infraestructura (agua) comprende el 35.52% de las áreas urbanas ocupadas. No existen redes de drenaje sanitario, de infraestructura para el tratamiento de las aguas residuales y falta un inventario que permita establecer las características en que se encuentra la red de agua. Se estima que la dotación del servicio de agua entubada no responde a la demanda actual. Por otra parte, el servicio de energía eléctrica es el que presenta una mayor cobertura. Este equipamiento está constituido por la seguridad pública, la recolección y disposición final de la basura, centrales de bomberos y cementerios de propiedad municipal. Estos elementos son importantes para la conservación del medio ambiente y de su buen funcionamiento, depende la limpieza de los centros urbanos. El servicio de recolección de basura en el VSQ, lo proporciona el Municipio de Ensenada en forma regular.

San Quintín-Lázaro Cárdenas

Existe un basurero a 6 Km. del poblado ubicado en el Ejido Nuevo Baja California, el terreno no es del Ayuntamiento y tiene una extensión de 2 ha Para proporcionar el servicio, se cuenta con tres unidades y se realizan 38 viajes a la semana. Otro aspecto importante se refiere al plástico que se encuentra diseminado en todo el valle, debido a que no se tiene un control estricto para su disposición final, el cual se acumula y crea problemas inherentes de cualquier basurero para agricultores y población en general, ocasionado que la población recurra a la quema de basura contribuyendo a la contaminación de la región. El área urbana de San Quintín-Lázaro Cárdenas tiene tres cementerios, uno localizado abajo de la meseta cerca del arroyo Agua Chiquita, el Panteón Inglés y otro localizado en el Poblado Padre Kino. Asimismo, la Colonia Vicente Guerrero dispone de un cementario que colinda con la Colonia 13 de mayo.

Se cuenta con una bombera pero no existen instalaciones de bomberos y se carece de un servicio eficiente de seguridad pública.

Electricidad

De los servicios con que cuenta el Valle de San Quintín, el de electricidad, que en forma general es muy alto en la entidad, pues es un criterio de prioridad Federal dar acceso a este servicio al mayor volumen de población, en el Valle de San Quintín, el servicio no cubre a la mayor parte de los asentamientos humanos. El abastecimiento de energía eléctrica proviene de la planta termoeléctrica localizada en Rosarito, a través de una subestación denominada San Quintín, ubicada en la Colonia Vicente Guerrero con capacidad de 115/34.5 kv (20mva) y otra localizada en la Col. Nueva Era, denominada San Simón con capacidad de 115/34.5 kv (10mva), la capacidad total es de 30mva. A partir de estas subestaciones se ramifican las líneas de distribución hacia los poblados localizados en todo el valle.

La Región de San Quintín depende exclusivamente de la línea que proviene de la planta localizada en Rosarito para suministrar de energía eléctrica a los poblados localizados en el valle, por lo anterior, se recomienda tomar medidas preventivas y elaborar los estudios de factibilidad para la construcción de una termoeléctrica en la región, para abastecer la zona Sur de la Entidad, sin tener que depender del suministro de energía eléctrica de la planta ubicada en Rosarito, previo estudio de evaluación ambiental. El número de usuarios beneficiados es de 7,699 para todo el Valle de San Quintín de los cuales, el residencial representa el 83%, comercial 13%, industrial 0.7%, agrícola 3% y otros 0.3%. El servicio representa el 83 % del total de las áreas urbanas.

Las comunidades que carecen del servicio de energía eléctrica en la Delegación San Quintín son:

- Pob. Ejido Graciano Sánchez
- Pob. Ejido Chapala
- Col. Ruiz Cortines, Fracc. Santa Inés
- Ejido Gabino Vázquez
- Col. Nueva Era

Actualmente existen poblados en la Delegación San Quintín que cuentan con el servicio de energía eléctrica, no obstante, tienen áreas sin electrificar:

- Poblado Ejido Francisco Villa
- Poblado Ejido El Papalote

- Ampliación Poblado Ejido Nuevo Baja California

Tabla 21. Localidades que disponen del servicio de energía eléctrica por poblados y número de usuarios, según datos proporcionados por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Sep./24/96. Delegación San Quintín.

Localidad	No. de Usuarios
Fraccionamiento Chávez Barrón	85
Colonia Colinas del Valle	45
Pob. Ej. Gral. Leandro Valle	300
Col. Santa Fe de Brualio Maldonado	5
Colonia Ampliación Santa Fe	113
Fracc. Ciudad de San Quintín	745
Colonia Las Flores	48
Pob. Ej. Prof. Graciano Sánchez	30
Poblado Ejido Nueva Odisea	160
Pob. Ej. José María Morelos	80
Colonia Juan María Salvatierra	10
Pob. Ej. Nuevo Baja California	614
Pob. Ej. Venustiano Carranza (Santa María)	210
Pob. Ej. Nuevo Mexicali	300
Ampliación Pob. Ej. Nuevo Mexicali	89
Ampliación Pob. Ej. Nuevo Mexicali	175
Colonia Nueva Era	150
Pob. Ej. Francisco Villa	125
Pob. Ej. Padre Kino	188
Fracc- Popular San Quintín	465
Pob. Ej. Lic. Raúl Sánchez Díaz	80
Pob. San Quintín (Lotes D y F, Mza 102)	398
Pob. Ej. Papalote	360
Colonia Lázaro Cárdenas	546
TOTAL	5,621

Agua potable

Las localidades urbanas cuentan con los acuíferos de los Arroyos Santo Domingo y el propio del VSQ, para abastecer de agua a la población. En el arroyo Santo Domingo se localizan seis pozos de los cuales; dos se conectan al acueducto con un gasto de 55 l/seg, de los cuatro restantes, tres no operan y uno surte al poblado del Ejido Zarahemla. El acuífero del VSQ cuenta con 38 pozos cuyo aporte de agua es de 118.5 l/seg.

Por lo anterior, el suministro de agua proporcionada por los dos acuíferos, es de 173.5 l/seg contando para ello con un total de 44 pozos.

San Quintín-Lázaro Cárdenas

En contraste con la Col. Vicente Guerrero, para las localidades ubicadas en San Quintín-Lázaro Cárdenas no existe un sistema de abastecimiento de agua, el suministro de agua es proporcionada por 38 pozos domésticos con un gasto total de 118.5 l/seg; cinco para suministro de agua potable con un gasto de 32.7 l/seg, uno para llenar pipas con un gasto de 12 l/seg. Además, se cuenta con dos pozos para uso comercial y 13 pozos de extracción manual. Es importante mencionar que la suma del gasto total promedio de los pozos para uso doméstico es de 3.9 l/seg.

De acuerdo al número total de poblados y colonias ubicadas en el VSQ (incluye Col. Vicente Guerrero-Poblado Zapata y San Quintín Lázaro Cárdenas), 65 cuentan con el servicio de agua, 14 carecen del servicio, siete se abastecen con pipas y 21 se abastecen de pozo.

Referente a la demanda de servicios, las normas para proyectos de aprovisionamiento para la dotación de agua en las localidades urbanas según población y clima, toman en cuenta el consumo residencial, comercial, industrial y de servicios públicos (Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Baja California). De acuerdo a la población total del valle 38,945 hab (población estable), se calcula que la dotación por norma es de 150 l/hab/día. El VSQ está conformado por localidades donde la tenencia de la tierra es ejidal, estas comunidades disponen de pozos para el suministro de agua a la población. Por otra parte, la cobertura total de las áreas que administra la CESPE, representan 750-55-50.00 ha que equivale al 61.17 % del total de las áreas servidas con agua. Los poblados con este servicio son las colonias: Las Flores, Chávez Barrón, Nuevo Mexicali, Nueva Era, Maclovio Rojas, Reforma, Padre Kino, XVI Ayuntamiento, Fracc. Valdez y los poblados Popular San Quintín, Lázaro Cárdenas y Chula Vista.

Finalmente, el total de áreas que cuentan con el servicio de agua en el VSQ es de 2,668-34-76.59 ha. De este total, 533-85-12.51 ha corresponden al área urbana conformada por la Colonia Vicente Guerrero-Poblado Zapata y 414-35-86.90 ha corresponden al área urbana conformada por San Quintín-Lázaro Cárdenas.

Comunicaciones

Los servicios que ofrece el equipamiento de este subsistema están encaminados a ofrecer los servicios de comunicación entre personas, instituciones y los grupos sociales, cuyo objetivo

principal es el de apoyar el desarrollo socioeconómico, facilitar la convivencia social y propiciar la integración de la población en general, a través de los medios de correo, telégrafo, radio y teléfono.

Este rubro prácticamente cubre las normas establecidas, no obstante, las localidades se encuentran muy dispersas y la población tiene que acudir a San Quintín para utilizar este medio; además, estos núcleos urbanos concentran los siguientes elementos: correo, telégrafo, Red Tel, telefonía celular, radio 2 m y multibanda, no existe servicio de televisión siendo suplido por el sistema parabólico vía satélite.

Transporte

Los elementos que integran este subsistema son importantes para apoyar los servicios de transportación de mercancías y de la población, cuyo objetivo es impulsar el desarrollo de las actividades productivas, de comercialización, apoyar la movilización y distribución de personas en el territorio. La idea fundamental es propiciar una mejor organización del movimiento vehicular en los centros de población y optimizar el transporte entre éstos.

La problemática del transporte en el Valle de San Quintín se acentúa en el sector particular, ya que opera sin ninguna supervisión ni regulación alguna y las unidades que se utilizan para el movimiento de los trabajadores agrícolas, son en camiones de redilas, de carga, de volteo y otros, los cuales no cumplen las normas de trámite y transporte y ponen en peligro la seguridad e integridad de los trabajadores.

Como no existen vías alternas, la movilización se efectúa sobre la Carretera Transpeninsular, y hacen las paradas en acotamiento de la vía federal. Las unidades del servicio público estatal están reguladas pero no supervisadas y en total suman ocho, cuyos modelos son de los años 79 al 83, y el servicio federal es a través de la Carretera Transpeninsular. Por otra parte, se dispone de dos terminales de autobuses foráneos en San Quintín-Lázaro Cárdenas.

Se cuenta con varias pistas de aterrizaje: una militar, dos de compañías fumigadoras y cuatro son de particulares, las cuales son utilizadas por avionetas locales para fumigar las áreas agrícolas.

Vialidades

Las vialidades urbanas ocupan 659-45-02.24 ha y representan el 22.30%; con excepción de la Carretera Transpeninsular, se carece de una estructura vial que permita integrar la parte este y oeste de los poblados y la ausencia en la continuidad de calles y avenidas internas que permitan la

comunicación norte-sur. En este sentido y debido a sus características, la carretera ha fragmentado las localidades urbanas convirtiéndose en un elemento de riesgo, por la falta de adecuadas intersecciones y correcto señalamiento.

Equipamiento Educación

El VSQ cuenta con una población de 54,575 hab de la cual, el 18.3% (12,484 alumnos) reciben educación, de los cuales el 30% (3,739) acuden a los planteles ubicados en el área de la Colonia Vicente Guerrero-Poblado Zapata de la Delegación Vicente Guerrero y el 70% (8,745) 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.

Los planteles CET del Mar, Universidad Pedagógica Nacional y Postgrado en Pedagogía, utilizan provisionalmente las aulas de la Escuela Normal. Por lo anterior, son seis aulas adicionales que necesitan ser repuestas.

Del total de los centros educativos existentes en la actualidad, la federación participa con el 20% de unidades educativas y el 36.87% del alumnado. Por otra parte, el estado participa con el 80 % de unidades y el 63.13% del alumnado.

El subsistema educativo en términos generales se encuentra mejor consolidado, no obstante, si se aprovechan los elementos existentes en doble turno y se contara con cuatro aulas adicionales para CET del Mar y la Universidad Pedagógica, este sistema podría ser calificado como uno de los mejores equipados en el Valle de San Quintín, ya que la zona rebasa en mucho, el nivel designado por las normas de equipamiento a nivel federal y estatal.

En el Valle de San Quintín, el subsistema educación se concentra más en el área urbana San Quintín-Lázaro Cárdenas y ello se debe a que la población en esta zona de 21,400 hab, es mayor a la del área conformada por los poblados de la Colonia Vicente Guerrero-Poblado Zapata que es de 17,545 hab.

Salud

La oferta de servicios de salud, es un indicador del bienestar de la población y tienen la finalidad de prestar servicios de medicina general y especializada, incluyen la atención de primer contacto y medicina preventiva.

Entre las instalaciones de servicios médicos asistenciales con que cuenta el VSQ tenemos: clínica-hospital, clínicas, unidades médico familiar y consultorios. Las instituciones involucradas son:

Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA), Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), el Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado de Baja California (ISSSTECALI), además se cuenta con el hospital militar y clínicas particulares.

Cobertura

Se estima que la población atendida es de 31,852 hab (57.1% del total de la población que habita en el valle) de los cuales, el IMSS atiende a 14,000 (43.95%), ISSSTE a 1,974 (6.19%), ISSSTECALI a 1,047(3.28%), y la SSA a 14,831(46.56%) derechohabientes. De acuerdo a lo anterior, la población total que reside en el VSQ es de 55,736 hab (incluye población estable y flotante), de los cuales el 42.8% que representan 23,884 hab se considera que no cuentan con servicios médicos asistenciales.

Para satisfacer estos servicios, la SSA opera a través de un centro de salud; el IMSS cuenta con una unidad médica de primer contacto con hospital y una clínica, el ISSSTECALI con una clínica hospital, ISSSTE con una unidad de medicina familiar, la SEDENA con una clínica médica militar y cuatro clínicas operadas por particulares, así mismo, se tiene el servicio de dos ambulancias.

Tanto el equipamiento como la prestación de los servicios de salud, se concentran en la Col. Vicente Guerrero y en San Quintín-Lázaro Cárdenas, con excepción del poblado Nueva Odisea, el resto de las localidades no cuentan con servicios médicos asistenciales. Debido a la escasa existencia de instalaciones y la demanda por parte de la población, la situación se hace más crítica sobre todo para atender a los grupos de jornaleros migrantes, que llegan anualmente a laborar en los campos agrícolas.

Por lo que respecta a la problemática, ésta, se centra en tres factores los cuales han contribuido al aumento de los padecimientos en la población; el hacinamiento, la falta de servicios, la no adecuada disposición de las excretas y la basura, además es importante que exista una regularización en los campamentos de los jornaleros agrícolas para mejorar la higiene en los cuartos, asimismo los organismos públicos de salud establecen la necesidad de contar con unidades móviles para atender a la población migrante.

En cuanto a la capacidad del número de camas y consultorios, se tienen normas de la SSA y del IMSS de uno cama por cada 1000 habitantes y un consultorio por cada 3,000 habitantes. Por lo anterior, se encontró en el VSQ existe un déficit de 36.9 camas para hospitalización; respecto a los

consultorios, la demanda está satisfecha para la población urbana, pero necesitan adicionarse 4.2 consultorios y 12.4 camas para atender a la población asentada en los campamentos agrícolas, a pesar de que ésta, no es censable para el IMSS y la SSA, ya que son atendidos mediante pases de servicios médicos.

En relación con los núcleos urbanos, la Col. Vicente Guerrero-Poblado Zapata tiene un déficit de 17.5 camas para hospitalización y un excedente de un consultorio. En cuanto a San Quintín-Lázaro Cárdenas se tiene un déficit de 19.4 camas y un superávit de un consultorio. Es importante mencionar que se cuenta con 45 camas para hospitalización; nueve del hospital médico militar y 36 de clínicas particulares.

Se establece que San Quintín-Lázaro Cárdenas, es el que tiene mayor déficit en camas. Además, presenta una mayor concentración de unidades y consultorios para la prestación del servicio.

Asistencia social

Los elementos que componen este subsistema son: casa cuna, guardería infantil, orfanatorio, centro de integración juvenil, hogar de indigentes, hogar de ancianos y velatorios públicos, a través de éstos se busca servir a la población de escasos recursos. Los servicios ofrecidos se dedican al cuidado, alojamiento, alimentación, higiene y salud de la población en general, principalmente a la de escasos recursos. En San Quintín-Lázaro Cárdenas, se cuenta con 10 guarderías (dos con patronato, dos comunitarias y dos privadas), cuatro guarderías en campamento (Francisco Villa I y II, empaque ABC-San Simón, La Esperanza y Rancho San Miguel), dos albergues escolares, un centro de readaptación social y un velatorio.

Cultura

El subsistema se integra por un conjunto de siete elementos destinados a albergar actividades culturales y artísticas. Este equipamiento se caracteriza por ofrecer los espacios apropiados para el fomento de la cultura (lectura, estudio, dibujo, etc.), así como para espectáculos artísticos (teatro, música, danza, etc.) y actividades sociales. San Quintín - Lázaro Cárdenas cuenta con una biblioteca pública y cuatro salones sociales. Es importante mencionar la herencia y tradición cultural de las etnias que integran la población indígena procedente del Estado de Oaxaca, aspectos que necesariamente tienen que ser atendidos a través de programas específicos para aprovechar la gran labor artesanal, sus costumbres, lengua y folklore para propiciar las actividades culturales y

contribuir a la difusión de la cultura en el valle. Por otra parte, se cuenta con las áreas del Molino Viejo y el panteón, fundado por los ingleses y hoy consideradas como sitios históricos.

Recreación

Las instalaciones de uso público, así como los espacios comunitarios para el esparcimiento y descanso de la población, están considerados como elementos del subsistema recreación. La comunicación e interrelación se favorece con la integración de los juegos infantiles, canchas deportivas y áreas para ferias y exposiciones.

En San Quintín - Lázaro Cárdenas, se tienen 2 parques públicos y la superficie de áreas verdes es de 1.50 hectáreas.

Por otra parte, el valle tiene zonas con un alto valor ecológico y paisajístico, las cuales no están siendo aprovechadas debido a la falta de estudios de ordenamiento que clasifique y defina, las áreas susceptibles a desarrollar, de acuerdo a la capacidad de las mismas para soportar el uso para el que sean destinadas, por ejemplo: la Laguna Figueroa, las playas, el complejo lagunar, los volcanes, etc.

Deporte

Los elementos que componen este subsistema, se encaminan a satisfacer las necesidades de las actividades deportivas, ello con el fin de implementar un factor para la salud de la población. además estas instalaciones son un complemento para la recreación de los habitantes y contribuyen a la fomentación de la comunicación y organización de la comunidad. Las instalaciones existentes se concentran 2 (5-03.00 ha) deportivos en San Quintín-Lázaro Cárdenas.

Grado de transformación

El crecimiento se da de manera lineal, ya que físicamente los poblados están condicionados por la Carretera Transpeninsular, las áreas de cultivo y las mesetas. Por lo anterior, se determina que existe una clara tendencia de integración lineal de la Colonia Vicente Guerrero-Poblado Zapata y de San Quintín-Lázaro Cárdenas, a través de las localidades que se ubican a lo largo de la carretera. El crecimiento se ha caracterizado; por las incompatibilidades en el uso del suelo debido a la falta de control urbano, por el fraccionamiento de la tierra y la venta de lotes por parte de particulares y ejidatarios, aun sin contar con los servicios de infraestructura para ser considerados como áreas urbanas susceptibles a desarrollar. Por otra parte, las grandes extensiones de tierras de cultivo, se han convertido en una limitante para el crecimiento de los poblados al este y oeste, este factor ha

influenciado y condicionado el crecimiento lineal que se da a través de la carretera. Existe una dispersión de los asentamientos humanos, los cuales dependen de la carretera Transpeninsular como la única vía de comunicación y acceso a los mismos. Por otra parte, la falta de abasto y de servicios básicos escasea, lo cual ha fomentado por un lado, la concentración de la riqueza y por otro, convirtiéndola en la zona más marginada del Estado, situación que se ha agravado por el excesivo centralismo por parte de los tres niveles de Gobierno. Debido a los recursos naturales y al paisaje predominante, el valle tiene un potencial de desarrollo para lo cual es necesario ordenar las actividades acuícolas, pesqueras y turísticas en el complejo lagunar y la costa.

Tenencia de la tierra

EJIDOS. El tipo de tenencia de la tierra predominante en la zona de estudio es el ejidal, con 18 diferentes ejidos que ocupan una superficie de 38,702-57-16.61ha que representan el 56.24 % del total. El desarrollo de estos núcleos ejidales se ha dado de manera tardía debido a dos factores; el antecedente de propiedad del valle y debido a la carencia de agua en la región, lo que la hizo poco atractiva por muchos años. La primera solicitud para dotación de tierras fue hecha por el poblado Lázaro Cárdenas el 30 de octubre de 1946, pretendiendo los terrenos del Cañón “Nueva York” y el Cañón “Agua Chiquita” , la cual fue negada por el Gobernador del Territorio Norte debido al contrato que se encontraba en proceso con los Orendain.

La creación de los primeros ejidos se dio hasta el año de 1963 en el que se dota por resolución presidencial a los siguientes:

- N.C.P.A. Nuevo Baja California, ubicado en la zona central del valle colindando con terrenos del Rancho “Las Escobas” en la actual Delegación de San Quintín. Con una superficie actual de 2,869-61-73.00 ha que representan el 4.17% del área de estudio.
- N.C.P.A. Nuevo Mexicali, también ubicado en la zona central del valle con una superficie de 77-44-54.00 ha representando el 1.12% de la zona de estudio.
- N.C.P.E. Venustiano Carranza ubicado en la zona de San Simón en el área Sur del Valle de San Quintín, este se compone de 3 polígonos y cuenta con una superficie actual de 2,166-89-63.40 ha que representan el 3.15% del área de estudio.
- N.C.P.A. Graciano Sánchez, compuesto de 4 polígonos con superficie total de 2,234-34-58.72 ha; 3 de los cuales están ubicados en la zona norte del valle en la desembocadura del

arroyo “La Escopeta” con una superficie de 851-72-99.00 ha que representa el 1.24% de la superficie total del área de estudio.

- N.C.P.A. Padre Kino, conformado por tres diferentes polígonos con una superficie total de 6,216-00-00.00 ha de la cual, 2,628-56-75.73 ha están dentro del área de estudio siendo el 3.82% de la misma. Cabe destacar que la colindancia Norte del ejido sirve como límite divisorio entre las Delegaciones San Quintín y Vicente Guerrero.

A partir de 1969 se fueron dotando de tierra a los diferentes núcleos ejidales, sumando un total de 18 en la Delegación San Quintín, los cuales son:

- Ejido General Leandro Valle: Fue dotado en 1980, compuesto de dos polígonos principales de muy diferentes características, uno ubicado en la zona del Cañón Nueva York fuera del área de estudio, el otro ubicado en la zona costera del valle compuesto principalmente del cuerpo de agua conocido como Laguna “Figueroa” y por terrenos salitrosos, dicho polígono con una superficie de 2,128-13-06.66 ha representa el 3.09% del área de estudio.
- Ejido Chapala: Creado en 1976 con ampliación en 1990, está ubicado en la zona de los Volcanes compuesto de tres diferentes polígonos con una superficie de 5,584-24-32.00 ha siendo el 8.11% del área de estudio.
- Ejido Emiliano Zapata: compuesto de varios polígonos pequeños diseminados en la zona central del valle, varios de los cuales se encuentran en conflictos por la posesión de ellos entre los ejidatarios y pequeños propietarios. La superficie nominal del ejido es de 902-95-00.00 ha siendo el 1.31% de la zona de estudio.
- Ejido Raúl Sánchez Díaz: Dotado en 1970 y una ampliación en 1980, con una superficie actual de 1,899-78-53.69 ha que representan el 2.76% de la zona de estudio, se localiza en la zona central del valle y en la zona de la Mesa de “Agua Chiquita”.
- Ejido Gabino Vázquez: Ubicado en la zona cerril al este del Valle de San Quintín en la Mesa de “Nueva York” con una superficie total de 7,983-86-46.00 ha de las cuales, solamente 1,334-86-16.73 ha están en el área de estudio siendo el 1.94% de esta.
- Ejido Papalote: Ubicado en la zona de San Simón al Suroeste del valle identificando 5 diferentes polígonos con una superficie de 1,090-25-08.00 ha siendo el 1.58% de la superficie del área de estudio.

- N.C.P.E. Francisco Villa: Dotado en 1969, está localizado en la zona de San Simón al Sureste de la zona de estudio con una superficie de 1,063-00-00.00 ha siendo el 1.55% de la superficie de esta. Este núcleo ejidal cuenta con problemas de inundación causados por las avenidas del arroyo San Simón.
- Ejido Francisco Villa N° 1: Dotado en 1989, se compone de 3 polígonos localizados en la misma zona que el anterior, dos de ellos en la Mesa de “Agua Chiquita” y el otro en zona del Valle de San Quintín, con una superficie total de 2,884-31-82.00 ha que representan el 4.19% de la superficie de la zona de estudio.
- Ejido José María Morelos: Con una superficie total de 3,927-76-38.26 ha correspondientes a dos polígonos ubicados en la zona del Cañón “San Simón”, uno de los polígonos esta fuera de la zona de estudio y el otro con superficie de 2,269-46-10.23 ha representa el 3.30% de la superficie de la misma.
- Ejido Nueva Odisea: Ubicado al Sur del Valle de San Quintín en la Mesa “El Pabellón” con una superficie de 8,456-02-25.00 ha de las cuales, 2,763-34-93.51 ha están dentro de la zona de estudio representando el 4.02 % de la misma.

El Gobierno Federal, a través del Registro Agrario Nacional ha implementado el Programa de Certificación de Derechos Ejidales, así como de titulación de predios agrarios y solares urbanos (PROCEDE), elaborando la nueva cartografía ejidal a través del INEGI. El certificado parcelario mantiene el régimen ejidal sobre la tierra y el título la convierte en propiedad privada adquiriendo el titular el dominio plena de ésta. Una vez que se obtiene el certificado de la parcela, es decisión de la asamblea autorizar al ejidatario que lo desee, adquirir el dominio pleno conforme a lo dispuesto en el Art. 23 de la Ley Agraria.

PROPIEDAD PRIVADA. Delegación San Quintín: La adquisición del los terrenos del Valle de San Quintín por parte de la familia Orendain.

Para el año de 1931 solamente se encontraba en el valle el Rancho “Las Escobas”, permaneciendo el resto del valle desocupado, hasta que los Orendain adquirieron en concesión prácticamente la totalidad de terrenos, llevando a cabo el fraccionamiento de éstos y conforme a las facultades otorgadas en el contrato celebrado con el Gobierno Federal, titularon aproximadamente 16,880-00-00.00 ha que representan el 24.53% del total del área de estudio. En esta zona encontramos la mayoría de la superficie de predios en conflicto de posesión, principalmente de terrenos con los

que se pretende dotar al Ejido Emiliano Zapata en terrenos del Rancho “Las Escobas” propiedad del C. Nicolás Saad Dow (fracción de la manzana 31-A).

Se encuentran dos núcleos principales de propiedad privada; el primero ubicado al Norte de la Delegación los terrenos de la Colonia Agrícola “Estado 29” y las propiedades del antiguo Rancho “Las Escobas” con 11,960-38-06.00 ha El segundo ubicado al este del arroyo “San Simón” desde la Bahía San Quintín hasta el Rancho “Los Pinos” con 4,020-29-60.00 ha aproximadamente y representa el 5.84% de la superficie del área de estudio. Otras zonas de propiedad privada las encontramos en la zona de los volcanes al Suroeste del Valle de San Quintín y en la Mesa de “San Simón”.

PROPIEDAD PÚBLICA. Conformado en su mayor parte por reservas propiedad del Gobierno del Estado de Baja California en la zona de los volcanes con aproximadamente 1,356-84-99.00 ha que representan el 1.97% de la superficie del área de estudio. La propiedad de tipo federal consiste principalmente por la ocupada por la zona militar con 110-24-87.00 ha y las ocupadas por la Comisión Federal de Electricidad, así como la zona federal marítimo-terrestre y las zonas federales de arroyos. También se encuentran Terrenos Propiedad de la Nación al Sureste de la zona de estudio en la Mesa “El Pabellón” con una superficie aproximada de 850-76-11.00 ha que representan el 1.24% de la superficie del área de estudio.

Suelo urbano

El suelo urbano ocupa una superficie de 2,957-09-06.70 ha que representa el 4.30% del total del Valle de San Quintín. Esta superficie está compuesta por áreas de régimen de propiedad privada, Estatal, Federal y ejidal.

Uso de suelo

Tabla 22. Superficies y porcentajes de los diferentes usos de suelo en el núcleo urbano de San Quintín-Lázaro Cárdenas.

USO DE SUELO	Has. Ocupadas en San Quintín-Lázaro Cárdenas	Porcentaje %
Habitacional	693-24-41.00	23.44
Comercio y servicios	25-15-97.77	0.85
Turístico	0-34-00.00	0.01
Industrial	1-18-51.67	0.04
Equipamiento	78-26-68.90	2.65
Baldíos	949-92-81.71	32.12
Vialidades *	461-27-45.99	15.60

USO DE SUELO	Has. Ocupadas en San Quintín- Lázaro Cárdenas	Porcentaje %
Otros**	10-24-72.00	0.35
TOTAL	2,219-64-59.04	75.06

*Se consideran las vialidades urbanas

**Derechos de vía de Comisión Federal de Electricidad y CESPE.

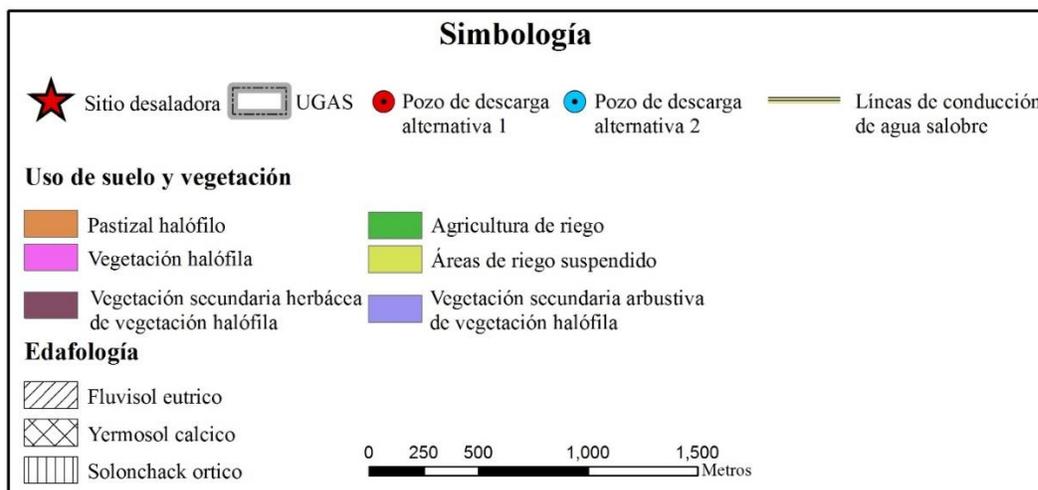
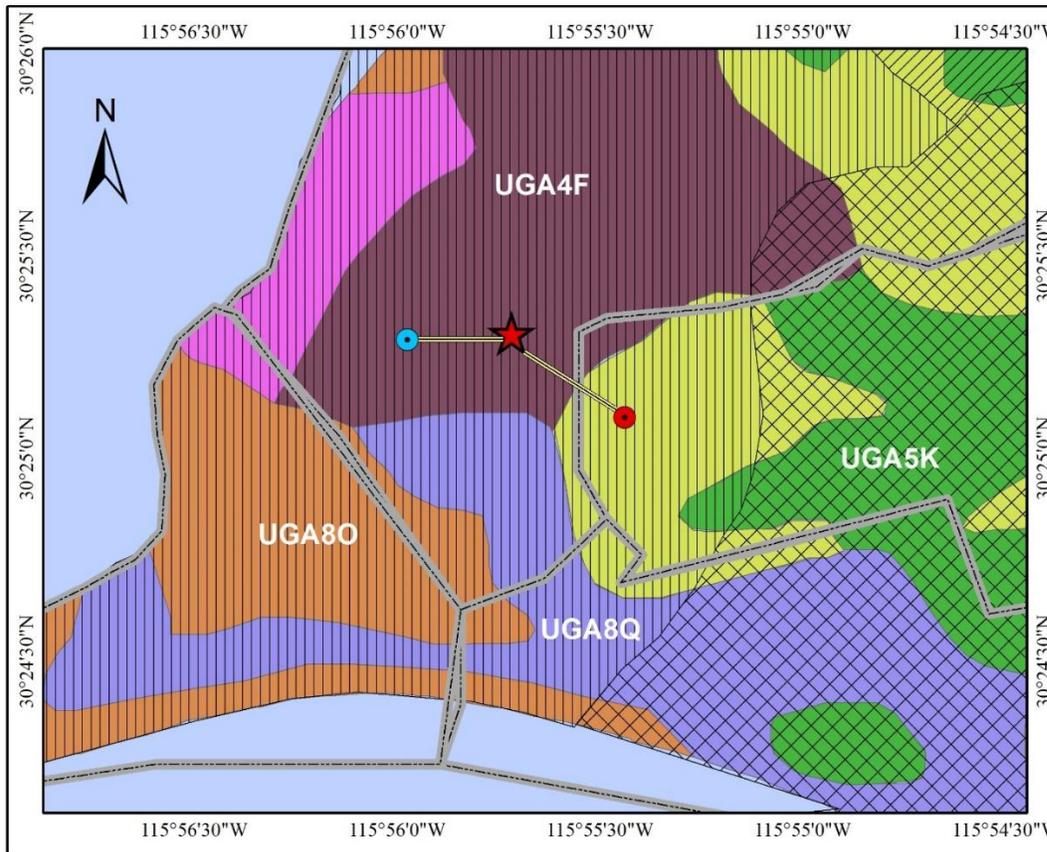
IV.2.5 Diagnóstico ambiental

El recurso natural que se empleará para el funcionamiento de la planta desaladora es la propia agua extraída desde el pozo de agua salobre o salada. Este es un recurso renovable cuya fuente principal de renovación en la Bahía de San Quintín, es la infiltración de agua hacia el acuífero por eventos intensos de lluvia, así como por el efecto de intrusión salina desde el Océano Pacífico en respuesta a la sobreexplotación del acuífero. Sin embargo, como se ha mencionado en este estudio, se considera que los niveles de extracción de agua del pozo concesionado no alteran de forma significativa las condiciones del Acuífero de San Quintín en relación con los niveles de extracción y explotación realizados a nivel del Valle por los ranchos agrícolas de gran escala.

El medio biótico actual del sitio donde se ubica el predio seleccionado se mantendrá sin cambios significativos, así como la zona de influencia a partir de la operación de la planta desaladora de agua. El Valle de San Quintín es un área donde el paisaje dominante es la actividad agrícola con alto nivel de deterioro ambiental, la presencia empresas e infraestructura instalada no altera el paisaje del sitio. Por lo tanto, no se considera una afectación al medio biótico del área de influencia debido a la instalación de una planta desaladora de agua para riego de cultivos. El sitio seleccionado no cuenta con vegetación nativa. Sobre los márgenes del predio crece únicamente vegetación introducida (principalmente ruderales) y malezas, por lo tanto, no se considera que ocurrirán afectaciones a la cobertura vegetal.

- En el caso de la fauna, en el Valle de San Quintín se puede apreciar la presencia de animales que se consideran adaptados para la convivencia con la actividad agrícola y la presencia humana. La instalación de una planta desaladora y su funcionamiento no alterará las comunidades de fauna que transitan o emplean como hábitat el predio seleccionado y

la zona de influencia. El tránsito de fauna de la localidad se limita a algunos roedores, aves e insectos comunes y típicos de la región.



V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Para poder establecer posibles medidas de mitigación por la actividad de desalación de agua para riego del cultivo es necesario identificar los impactos que actualmente se pueden producir sobre los elementos ambientales principales durante la operación de la planta.

El análisis se realizó contrastando la información ambiental, integrada por los elementos que componen el ecosistema y sus funciones, con las actividades económicas productivas que se desarrollan en la zona de estudio. Este contraste se realizó siguiendo de manera implícita los criterios de impacto negativo o daños ambientales dictados por la SEMARNAT:

- ⊕ Amplitud: indica el ámbito geográfico del área de afectación o influencia del daño (regional, local, puntual).
- ⊕ Magnitud: definida como la severidad de la perturbación. Alta, si el impacto pone en peligro la integridad del elemento natural en cuestión y modifica sustancialmente su calidad o impide su funcionamiento de forma importante; Media, si el impacto disminuye el uso potencial del elemento natural, su calidad o su integridad; Baja, si el impacto no supone un cambio perceptible en la integridad o calidad del elemento natural.
- ⊕ Permanencia o duración: criterio definido como el periodo durante el cual el impacto puede actuar sobre el elemento natural. Temporal, si el impacto dura mientras dura la fuente generadora; Permanente, si el impacto persiste después de que la fuente generadora ha cesado.
- ⊕ Mitigación: definida como la existencia de soluciones factibles a los impactos o la posibilidad de disminuir la magnitud, importancia o su duración.

Asimismo, se consideraron los siguientes atributos ambientales de orden sistémico:

- i. Integridad ecológica funcional: se refiere al estado de conservación del hábitat.
- ii. Función como corredor biológico: se considera solamente si existe información integrada sobre diversas regiones biogeografías.

- iii. Fenómenos naturales extraordinarios: se refiere por ejemplo a eventos migratorios importantes.
- iv. Presencia de endemismos: principalmente para plantas y vertebrados terrestres.
- v. Riqueza específica: en comparación a zonas adyacentes al sitio de estudio.

El objetivo de este Capítulo es presentar los impactos identificados ante las diferentes etapas del proyecto que ocurrirán debido a la instalación y operación de una planta desaladora de agua para fines de riego de los cultivos en invernadero.

A continuación, se describe la metodología a seguir para la evaluación de impactos.

Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Para la identificación de los impactos ambientales que pudieran ser generados por la realización del presente proyecto en sus diferentes etapas (preparación del sitio, construcción y operación) se utilizó la metodología propuesta por Bojórquez-Tapia y Ortega Rubio (1998).

Indicadores de impacto.

Los indicadores de impacto son elementos del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio (Ramos, 1987) y se considera a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia de establecimiento del proyecto o del desarrollo de determinada actividad. A continuación, se muestra la lista de indicadores de impacto para este proyecto.

Descripción del método.

Se presentan la descripción de la metodología utilizada para la identificación de los impactos ambientales que pudieran ser generados por la realización del presente proyecto en sus diferentes etapas (de preparación del sitio, de construcción y de operación). Dicha metodología fue obtenida de la publicación: La Evaluaciones de Impacto Ambiental: Conceptos y Metodología; por Luis Antonio Bojórquez Tapia y Alfredo Ortega Rubio (1998).

Asimismo, se presentan los impactos identificados, considerando su relevancia en cuanto a sus características de: tipo, magnitud, duración, área de afectación y susceptibilidad de mitigación.

El método utilizado fue el de Matriz de Cribado de las etapas del proyecto contra elementos ambientales. Las razones que apoyan la utilización de este método son las siguientes:

- ⊕ Constituye un método práctico y ampliamente utilizado para la evaluación de impactos.
- ⊕ Se ha empleado ampliamente en México para la evaluación de impactos.
- ⊕ Presenta la posibilidad de expandirse o reducirse, dependiendo del nivel de detalles deseado, aumentando o disminuyendo el número de elementos naturales o acciones.
- ⊕ Es útil para un análisis rápido y relativamente sencillo de los impactos generados, permitiendo determinar qué elementos son los más afectados y que acciones son las que generan impactos más severos.
- ⊕ Es un elemento útil en la comunicación de ideas, ya que representan una ayuda visual, fácilmente comprensible.

En este análisis se utilizó una modificación de la matriz propuesta por Leopold *et al.* (1971) quien la diseñó con el fin de evaluar impactos asociados con cualquier tipo de proyectos de construcción.

En el método original, los impactos esperados se catalogan en cada celda por medio de valores de magnitud (propagación del impacto) y de significancia (grado de importancia) dentro de una escala arbitraria del 1 al 10, con su respectivo signo positivo, si se considera que el impacto será benéfico, o negativo si se piensa que será perjudicial. La matriz de cribado no utiliza valores numéricos de magnitud e importancia como las de Leopold, en cambio, los impactos se identifican de acuerdo a un código (SEDUE, 1983). Esto es una importante mejoría porque la asignación de valores a los impactos en la escala arbitraria es difícil en relación con la calidad predictiva de la técnica, y por otro lado, puede conducir a conclusiones erróneas (Bojórquez y Ortega, 1998).

Este método de matriz de cribado confronta las etapas del proyecto contra los factores ambientales, con el planteamiento de una matriz de impacto con el fin de identificar la mayoría de los impactos ambientales que pudiesen ser generados.

Tras la elaboración de la matriz de impacto se presenta la descripción de los impactos identificados y posteriormente, con base a tanto en la matriz de cribado como en la descripción, se presenta la evaluación de impacto desde un punto de vista general cuyo objeto es el de integrar las

características, estructura y función del entorno con relación a las acciones requeridas para el desarrollo y operación de este proyecto.

Impactos Ambientales.

La matriz de cribado presenta en el eje de la “x”, las actividades que se realizan durante el proyecto, y en el eje de la “y” los elementos naturales. En cuanto a cada una de las celdas de la matriz de cribado, en el caso de presentar impacto ambiental, ya sea positivo o negativo, estar dividida en cinco componentes:

- ⊕ Tipo de Impacto, es Positivo, Negativo o Sin Impacto.
- ⊕ Intensidad del Impacto, si es Alta, Media o Baja.
- ⊕ Amplitud del Impacto, si es Regional, Local o Puntual.
- ⊕ Duración del Impacto, si este es Permanente o Temporal.
- ⊕ Factibilidad de Mitigación, esto es Si es factible o No, la aplicación de medidas que disminuyan el impacto.

Por ejemplo: **NBLPN**, correspondería a que la actividad de la columna en cuestión ejerce sobre los elementos ambientales correspondientes un impacto que es Negativo, de una Magnitud Baja, a un nivel Local, que es Permanente y No cuenta con medidas de mitigación.

Claves de evaluación.

Tipo		Intensidad		Amplitud		Duración		Mitigación	
N	Negativo	A	Alta	R	Regional	P	Permanente	N	No
P	Positivo	M	Media	L	Local	T	Temporal	S	Si
S	Sin impacto	B	Baja	P	Puntual				

A continuación, se muestra la matriz de impacto y posteriormente se presenta su descripción y evaluación.

Matriz de cribado sobre la instalación y operación de una planta desaladora de agua salada.

Elementos Ambientales		Acciones del Proyecto					
Elementos	Componentes	Preparación	Construcción			Operación de la planta.	Abandono
		Nivelación y limpieza del terreno	Tuberías y preparación del sitio de descarga	Instalación de almacén, tuberías y planta desaladora	Construcción de estanque para almacenamiento de agua		
1	1.1 Estructura						
	1.2 Geomorfología						
	1.3 Características fisicoquímicas					NBPPS	
2	2.1 Superficial (océano)						
	2.2 Subterránea					NBPPS	
3	3.1 Composición						
	3.2 Edo acústico natural					NBPPS	
4	4.1 Cactáceas						
	4.2 Arbustos y/o árboles						
	4.3 Pastos						
	4.4 Flora acuática						
	4.5 Especies en status						
5	5.1 Fauna terrestre						
	5.2 Fauna acuática						
	5.3 Fauna en estatus						
6	6.1 Calidad visual						
	6.2 Ecosistemas raros o únicos						
	6.3 Rasgos históricos o arqueológicos						
7	7.1 Patrones culturales						
	7.2 Bienestar social						
	7.3 Empleo	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPPN	PBPPN
	7.4 Población						
	7.5 Servicios		PBPTN	PBPTN	PBPTN	PBPPN	PBPTN

Elementos Ambientales: 1=Suelo, 2=Agua, 3=Atmosfera, 4=Flora, 5=Fauna, 6=Rasgos Estéticos, 7=Socio-económico

Descripción de Impactos

De la matriz de impacto se identificaron 14 impactos de los cuales 3 fueron negativos y el resto positivos. Los impactos negativos todos son de intensidad baja, amplitud puntual y 3 cuentan con medida de mitigación.

Suelo

Sobre este elemento el principal impacto negativo es en el sitio seleccionado para la descarga del agua de rechazo, de manera que el agua salada que se descarga puede alterar sus las características fisicoquímicas. Sin embargo, es necesario realizar observaciones periódicas del área donde se encuentra el pozo de absorción para asegurar un correcto funcionamiento del pozo y evitar infiltraciones a la superficie del agua de rechazo por saturación de sales del suelo, además se evitará el tránsito de vehículos o peatones sobre la obra.

Agua

El elemento agua sobre el componente de agua subterránea puede verse impactado de forma negativa principalmente debido a la reinyección de agua de rechazo con un contenido varias veces mayor de STD al subsuelo, pudiendo hipotéticamente alcanzar algunas zonas del acuífero del Valle de San Quintín en la zona del área de influencia. Sin embargo, como se mencionó previamente, la cantidad de agua extraída del subsuelo, tratada y reinyectada al subsuelo que es requerida para las operaciones de la empresa promovente se considera que no impacta de forma significativa, por escala, al acuífero de San Quintín. Como se analizó previamente, la ubicación del sitio de descarga permite una buena filtración del agua en el subsuelo con bajas posibilidades de contaminación del agua del acuífero.

Para asegurar que las observaciones aquí descritas con respecto a las bajas posibilidades de contaminación el acuífero, se deberá asegurar como medida de mitigación, el buen funcionamiento de la planta desaladora dando mantenimiento preventivo y de limpieza periódica de membranas (se recomienda una vez cada dos años) para asegurar que tanto el agua desalinizada como el agua de rechazo cumplan con la calidad y las características esperadas, evitando una reinyección de agua con contenido de sólidos totales disueltos más elevados que el contenido actual. Además, se

recomienda hacer análisis periódicos de calidad y contenido de STD del agua desalada y del agua cruda del pozo para estimar la cantidad de sólidos totales disueltos contenidos en el agua de rechazo. No deberá mezclarse el contenido del agua de rechazo de la planta desaladora con ningún otro tipo de agua residual.

Atmósfera

Se considera que no habrá impactos durante las etapas de preparación del sitio y construcción de las obras al estado acústico natural del sitio ni la composición de la atmosfera, por su calidad de paisaje modificado con tránsito continuo de habitantes de los ranchos vecinos en vehículos particulares o bien el uso de maquinaria agrícola pesada.

El funcionamiento de la planta desaladora de la empresa promovente no emitirá gases ni ruido excesivo que pueda alterar el elemento atmósfera. La planta se ubicará dentro de una bodega, lo que la mantendrá aislada para evitar la emisión de ruido excesivo durante su funcionamiento como medida de mitigación.

Flora y Fauna

No se identificaron impactos sobre estos elementos por la actividad de desalación de agua para riego. Como se ha mencionado, el sitio de estudio ya se encuentra alterado de sus condiciones naturales, siendo el paisaje que prevalece de campos agrícolas, ganado y vegetación introducida, campos de cultivo de flores y hortalizas, así como el tránsito de especies de fauna que viven en armonía con las actividades antropogénicas. Por lo anterior no se considera un impacto hacia estos elementos.

Rasgos estéticos

La instalación y operación de la planta desaladora en el sitio de estudio no implica cambios significativos o impactos visuales al medio perceptual que prevalece antes de su instalación. El paisaje ha sido modificado en su totalidad por la actividad agrícola y ganadera del Valle de San Quintín, la instalación y operación de una planta desaladora de agua para fines de riego de los cultivos no altera los rasgos estéticos actuales del sitio (calidad visual, ecosistemas raros o únicos,

y no existen rasgos históricos o arqueológicos). La actividad, por lo tanto, se encuentra en armonía con el paisaje actual del sitio.

Elementos socio-económicos

Este elemento se verá favorecido positivamente debido a la operación de la planta desaladora de agua, ya que permite la obtención de agua de calidad para el cultivo de hortalizas en invernaderos y favorece la contratación de personal del Valle de San Quintín para las actividades requeridas. El número de trabajadores permanentes en la empresa será de 5 personas. Durante el verano existe la mayor producción por lo que el número máximo de trabajadores para la cosecha es de 40 personas, trabajando en jornadas de 12 hrs diarias. Los trabajadores son habitantes del Valle de San Quintín. Además, los insumos básicos para la empresa promovente son adquiridos dentro del Valle de San Quintín como la compra de víveres, contratación de servicios de recolección de basura doméstica, etc. Se identificaron por tanto 11 impactos positivos en todas las etapas del proyecto, todos de intensidad baja, amplitud puntual, siendo temporales los empleos y servicios requeridos para la etapa de preparación del sitio, construcción y abandono, permanentes los requeridos durante la operación del proyecto (el tiempo de vida estimado).

Evaluación de impactos ambientales

Emisiones a la atmósfera

No habrá emisiones a la atmósfera de ningún tipo debido a la operación de la planta desaladora. Las bombas y la planta desaladora funcionarán mediante energía eléctrica. No hay motores de combustión asociados a la planta desaladora. No hay otras fuentes probables de emisiones, gases o partículas que contaminen la atmósfera.

Ruido

La operación de la planta desaladora genera ruido durante su operación, sin embargo, la operación del equipo no es continua y la planta se ubicará dentro de un almacén cerrado que reducirá el ruido por la operación. La planta se ubicará en una región totalmente agrícola, rodeada de campos de sembradíos, por lo que no se considera que el ruido generado por el proceso de desalación afecte

a vecinos de la zona urbana. No se rebasarán los límites de ruido establecidos en las NOM correspondientes.

Topografía

No se consideran afectaciones considerables a la topografía por la instalación y operación de la planta. El Valle de San Quintín cuenta con extensas áreas de campos agrícolas, por lo que las afectaciones a la topografía ocurrirán principalmente por excavaciones. En las instalaciones de la empresa promotora únicamente se realizarán excavaciones para la instalación de la tubería de agua de rechazo. La cantidad de material extraído no se considera relevante para evaluar un impacto de topografía de la zona.

Consideraciones para la evaluación:

Los volúmenes de descarga de aguas de rechazo se realizarán a una tasa de 25.23 l/s ó 90.84 m³ por día de trabajo. Considerando que la operación de la planta es intermitente, se estima que podrían descargarse un máximo de 33156 m³ por año. La concentración de STD (8,700 ppm como máximo) contenidos en el agua de rechazo es equivalente a la que presentan algunos de los pozos que registran intrusión salina en el mismo Valle de San Quintín.

El diseño y ubicación del punto de descarga permitirá una dosificación del agua de rechazo, con una lenta reintegración al suelo, que en este caso será un lecho arenoso, lo que permitirá que la infiltración de sales y la posterior reintegración del agua en el acuífero ocurran sin contaminarlo, es decir, sin causar acumulamiento excesivo de sales.

Se considera que no ocurrirán afectaciones adversas significativas hacia el suelo debido a la operación de la planta desaladora.

Aguas superficiales y subterráneas

En el caso de las aguas subterráneas se considera que la cantidad de agua extraída del pozo con fines de uso de riego en la empresa no impacta de forma considerable los niveles de extracción del pozo. Cabe mencionar que la cantidad de agua que la planta desaladora de la empresa tiene capacidad para desalar es de 400 gpm de agua cruda de entrada (nivel máximo de operación) sin

embargo, la operación de la planta no es continua y únicamente en jornadas de 12 hrs de trabajo por día, debido a la dosificación del agua de riego en función de los requerimientos de los cultivos y de la época del año, además de que la bomba del pozo no funciona de forma continua.

El nivel estático del acuífero en la zona del punto de descarga proyectado se estimó en función de la profundidad del nivel estático del agua del pozo de extracción menos la altura sobre el nivel medio del mar. De esta forma la profundidad del nivel estático del acuífero debe ubicarse aproximadamente entre los 18 y 25 m.

La dirección de avance de la cuña durante todo el año es de oeste a este en respuesta a la presión desde el agua del mar para la recarga del acuífero por la extracción de agua del subsuelo en el Valle de San Quintín. Considerando el proceso de infiltración del agua de rechazo y su movimiento por gravedad hacia el mar, se presume que no es factible una contaminación del movimiento por gravedad hacia el mar, se comprueba que no es factible una contaminación del acuífero por el agua de rechazo en el subsuelo cuyo flujo tendera hacia el oeste en dirección hacia el mar por fuerza de gravedad, de manera que el proceso del avance de la cuña salina resulta un proceso a escala relevante que pueda alcanzar al pozo de extracción de agua y los pozos aledaños con niveles de sólidos totales disueltos mucho más elevados (arriba de 12,000 ppm) que los contenidos en el agua de rechazo.

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.

Las medidas que aquí se presentan se sustentan en la premisa de que siempre es mejor evitar y disminuir en lo posible los impactos identificados, en beneficio de los propios elementos ambientales y con el objetivo de alcanzar un equilibrio entre las actividades planteadas y la conservación del entorno natural.

A continuación, se enlistan y describen las medidas identificadas orientadas a prevenir o mitigar los impactos ambientales que las obras provocarán de acuerdo a los principales componentes ambientales. Se muestra una tabla con los impactos y la medida de mitigación propuesta:

Elemento	Impacto	Medida
1. Suelo (características fisicoquímicas)	Descarga de agua de rechazo con un alto contenido de sales disueltas al subsuelo.	Realizar observaciones periódicas del área donde se encontrará el sitio de descarga para asegurar un correcto funcionamiento y detectar saturación por bajas tasas de filtración.
2. Agua (subterránea)	Reinyección de agua salobre al subsuelo.	Asegurarse de un buen funcionamiento de la planta desaladora dando mantenimiento preventivo (se recomienda una vez cada dos años) para asegurar que tanto el agua desalinizada como el agua de rechazo cumplan con la calidad y las características esperadas, evitando una reinyección de agua con contenido de sólidos totales disueltos más elevados que el contenido actual. Además, se recomienda hacer análisis periódicos de la calidad y contenido de STD del agua desalada y del agua cruda del pozo para estimar la cantidad de sólidos totales disueltos contenidos en el agua de rechazo. Se deberá llevar bitácora de los monitoreos. No deberá mezclarse el contenido del agua de rechazo de la planta desaladora con ningún otro tipo de agua residual.

Elemento	Impacto	Medida
3. Atmósfera (estado acústico natural)	Emisión de ruido por el funcionamiento de la planta desaladora.	La planta se ubicará dentro de una bodega de lámina, con puerta que permanece cerrada, lo que la mantiene aislada para evitar la emisión de ruido excesivo durante su funcionamiento como medida de mitigación.

Programa de monitoreo de las medidas de mitigación

- i. Monitoreo con registro en bitácora del sitio de descarga de agua de rechazo, evaluando la calidad del suelo y posibles infiltraciones a la superficie. No se deberá permitir el tránsito de vehículos ni construcción de obras sobre las tuberías que conducen las aguas de rechazo.
- ii. Mantenimiento preventivo y limpieza o cambio de membranas de la planta desaladora para asegurar la obtención de calidad adecuada de agua desalada y límite de contenido de STD estimado para el agua de rechazo.
- iii. Respetar la cantidad de agua extraída del pozo de agua salobre de acuerdo a lo establecido en la concesión de CNA y el contrato de uso.
- iv. Análisis periódico de la calidad y cantidad de STD en el agua cruda del pozo y el agua desalada para estimar el avance de la cuña salina desde el mar hacia los pozos y evaluar un correcto proceso de desalación de acuerdo al gua de entrada a la planta. Además de la evaluación de la calidad del agua producida.

VI.2 Impactos Residuales

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es un hecho que muchos impactos carecen de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud.

El principal impacto residual es relativo a la descarga de aguas de rechazo, mismas que deberán ser reintegradas al subsuelo a través del lecho arenoso del sitio seleccionado para la descarga.

VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

El escenario futuro de la actividad de desalación de agua para riego de los cultivos se prevé sin cambio considerable ante el estado ambiental actual. La actividad se encuentra en armonía con el paisaje modificado del Valle de San Quintín cuya principal actividad económica es la agricultura, mediante el cultivo de hortalizas y flores principalmente. La instalación de plantas desaladoras de agua resulta cada vez más una actividad necesaria para soportar los niveles de producción agrícola que se llevan a cabo en la localidad. Ante la creciente infiltración de agua salada desde el Océano Pacífico hacia el Acuífero de San Quintín, la solución viable para los productores agrícolas es la obtención de agua de pozos concesionados y su posterior tratamiento mediante sistemas de osmosis inversa, cuyo funcionamiento no representa un impacto al ambiente, debido a que no se requiere de la aplicación de sustancias químicas para el proceso y los residuos generados (agua de rechazo) pueden ser tratados y controlados ante su descarga. La planta desaladora de la empresa Sistemas Hidráulicos El Porvenir, S. de R.L. de C.V. representará una contribución a la producción de agua con calidad adecuada para el Valle de San Quintín, de manera que permitirá que los empleos y compra de insumos prevalezcan.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Con el fin de garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación anteriormente expuestas se propone considerar el siguiente programa de vigilancia, el cual deberá llevarse a cabo mediante un responsable técnico en el área ambiental en algunos casos, o bien una persona capacitada para esta función durante las obras del proyecto:

Preparación del sitio.

- ✓ Revisión de que la maquinaria a emplear en cada fase esté en buen estado (limpieza del terreno, compactación del suelo y nivelación); que cuente con equipo para evitar el ruido excesivo; que no ocurran derrames de aceite o combustible; y que las emisiones de gases de combustión interna estén controladas conforme las normas correspondientes (ver tabla siguiente):

Norma	Objetivo	Publicación en el DOF
NOM-041-SEMARNAT-99	Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	06-08-99
NOM-080-SEMARNAT-94	Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	13-01-95

Fuente: http://www.semarnat.gob.mx/marco_juridico/

Construcción e instalación de la planta desaladora.

Se vigilará al inicio de esta etapa el estado general de la maquinaria a emplear, corrigiendo cualquier desperfecto sobre derrames no deseados de aceites o combustibles, emisión de ruido o gases a la atmósfera fuera de los niveles permitidos por las normas correspondientes.

Acciones de aplicación general

- 1) Se verificará que los trabajadores den uso apropiado a los recipientes para la recolección de la basura, tanto la que generen como aquella que pudiesen identificar en el área de trabajo.
- 2) Se asegurará que la maquinaria funcione en óptimas condiciones mecánicas de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
- 3) Se verificará que sólo se afecten las áreas imprescindibles para la realización de las obras.
- 4) Se supervisará que no se moleste o dañe a la fauna nativa presente, ni se capture ningún tipo de organismo.
- 5) Se supervisará que los operadores no realicen fogatas y no dañen a la vegetación para usarla como combustible.

Se atenderán las indicaciones que la autoridad ambiental ordene.

VII.3 Conclusiones

1. De acuerdo al estudio que se presenta y a la información analizada, la actividad de desalación de agua para fines de riego de campos de cultivo en invernaderos no revela impactos adversos significativos sobre el medio ambiente y en el área donde se pretende ubicar el proyecto.
2. Los pozos a partir de los cuales se extraerá el agua para riego contarán con una concesión otorgada por CNA para su explotación en el Valle de San Quintín.
3. En respuesta a la presión ejercida sobre el acuífero de San Quintín por la extracción de agua para la principal actividad económica que se realiza, la agricultura, se ha reportado el incremento en la concentración de sólidos totales disueltos en el acuífero, de manera que el avance de la cuña salina en el subsuelo desde el Océano Pacífico es variable incrementándose en los pozos cercanos a la costa y durante el verano.
4. Para lograr la calidad adecuada para riego de hortalizas, se realizará la desalación de agua, obteniendo agua con bajo contenido de STD por un lado, y por el otro, agua de rechazo con una concentración alta de STD, flujo que será reinyectado hacia un punto de descarga en un lecho arenoso cercano a la Bahía San Quintín. Mediante el presente estudio, se hace evidente que la instalación y operación de la planta desaladora y la actividad de cultivos, no se generarán impactos adversos al sitio de estudio. La empresa se ubica en un valle extensamente modificado de su ambiente natural por campos de cultivo tecnificados, por lo que las instalaciones están en armonía con la actividad económica predominante de la zona. Por otro lado, debido a la profundidad, ubicación del sitio de descarga, materiales de construcción, y cantidad y calidad del agua de rechazo descargada, se estima que no existirá una afectación significativa al acuífero subyacente.
5. La zona de descarga se ubica 1.4 km del la Bahía de San Quintín, donde el efecto de avance de la cuña salada es evidente y se ubican altas concentraciones de STD. El agua de rechazo migrará hacia las aguas de la bahía por gravedad impidiendo que durante su flujo contamine posibles acuíferos que se ubican hacia la zona este, además de que permite la filtración de sales para alcanzar al acuífero con un contenido de STD menor al encontrado actualmente. El agua de rechazo no contiene sustancias químicas tóxicas o contaminantes persistentes.

6. Para prevenir impactos adversos al ambiente se proponen algunas medidas de mitigación viables de implementar. SH El Porvenir promueve la contratación de empleos para habitantes de Valle de San Quintín, por lo que significa una fuente de trabajo permanente.
7. Las plantas desaladoras por ósmosis inversa presentan, además de las ventajas económicas y tecnológicas, menor impacto ambiental por sus índices de emisiones y un mayor índice de sustentabilidad. Esta técnica de desalación es la alternativa superior hasta la fecha, ya que incorpora un recurso natural y los impactos de su operación pueden ser atenuados hasta niveles no significativos.

VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1 Formatos de presentación.

VIII.1.1 Planos definitivos.

Se anexan.

VIII.1.2 Documentación legal.

Se anexa la siguiente documentación:

- ✓ Documentos que acreditan la legal posesión del terreno.
- ✓ Acta constitutiva del promovente, Sistemas Hidráulicos El Porvenir, S.de R.L. de C.V.
- ✓ Poder que habilita al representante legal.

VIII.1.3 Fotografías

Ver anexo fotográfico que acompaña el presente estudio.

VIII.1.4 Videos

No se requirieron para el desarrollo del presente estudio.

VIII.2 Bibliografía

Bojórquez Tapia, L.A. y Ortega Rubio. 1998. Las Evaluaciones de Impacto Ambiental. Ed. Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur, A. C. México.

Comisión Nacional del Agua, Subdirección Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas, Subgerencia de Evaluación y Modelación Hidrogeológica. 2002. Determinación de la disponibilidad de agua en el acuífero San Quintín, Estado de Baja California. 18 pp.

Comisión Nacional del Agua (CNA). 2003. Programa Hidráulico Regional, 2002-2006. Península de Baja California, Región I. México. 192 pp.

Comisión Nacional del Agua (CNA). Plan de Manejo Integrado del Agua para el Acuífero de San Quintín, B.C. 140 pp.

Daesslé, W., E. Sanchez, V. Frias, I. Camacho, G. Leopoldo, E. Mendoza, J. Carriquiry, V. Macías y P. Castro. 2004. Geochemical evolution of groundwater in the Maneadero coastal aquifer during a dry year in Baja California, México. *Hydrogeology Journal* 13:584-595.

Leopold. 1971. A procedure for evaluation of environmental impact. U.S. Dept. of the interior, Geological survey Circular. 645 USGS IANA. Washington.

Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California. Periódico Oficial del Estado de Baja California. Tomo CXII. No. 46. Mexicali, Baja California. 21 de octubre de 2005. 182 pp.

Páginas de internet consultadas.

<http://www.cna.gob.mx>

<http://www.inegi.gob.mx>

VIII.3 Glosario de términos

Acuífero: cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

Aguas nacionales: las aguas propiedad de la Nación, en los términos del párrafo quinto del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinado.

Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forma parte, comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Cauce de una corriente: el canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento.

CNA: Comisión Nacional del Agua

CONAPO: Consejo Nacional de Población

Contaminación: La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

Contaminante: Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmosfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

Contingencia ambiental: situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Criterios ecológicos: los lineamientos obligatorios contenidos en la presente Ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental.

Cuenca hidrológica: el territorio donde las aguas fluyen al mar a través de una red de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aun sin que desemboquen en el mar. La cuenca, conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión del recurso hidráulico, BC: Baja California.

Daño a los ecosistemas: es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño ambiental: es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño grave al ecosistema: es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o de sucesión del ecosistema.

Desarrollo sustentable: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Desequilibrio ecológico grave: alteración significativa de las condiciones ambientales en las que prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Desequilibrio ecológico: Alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre si y de estos con el medio ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Elemento natural: los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinado sin la inducción del hombre.

Emergencia económica: situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.

Equilibrio ecológico: la relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Especies de difícil regeneración: las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Fauna silvestre: las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles a captura y apropiación.

Flora silvestre: las especies vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

Impacto ambiental acumulativo: el efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Protección: el conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

Recurso natural: el elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.

Residuo: cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control ó tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuos peligrosos: todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Restauración: conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

SEMARNAT: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Vocación natural: condiciones que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que se produzcan desequilibrios ecológicos.

Los que firman al calce, bajo protesta de decir verdad, declaran que la información contenida en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, correspondiente al proyecto “**Instalación y operación de una desaladora en el Ejido El Papalote, Delegación San Quintín, Baja California.**”, a su leal saber y entender, es real y fidedigna, que saben de la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante autoridad distinta de la judicial, como lo establece el Artículo 247 del Código Penal.

Atentamente

Representante legal	Responsable del estudio
<p>Sr. José Antonio Carrera Holguín Sistemas Hidráulicos El Porvenir, S. de R.L. de C.V.</p>	<p>Juan Carlos Burgueño Aburto Consultor – Cédula Profesional No. 4598252</p>

IX ANEXO FOTOGRÁFICO



1. Vista aérea ortogonal de la esquina Este del predio.



2. Vista panorámica del predio hacia el Noroeste, se observan los volcanes de la Bahía San Quintín al fondo.



3. Vista panorámica del predio hacia el Norte.



4. Vista panorámica del predio hacia el Suroeste.



5. Vista panorámica del predio hacia el Este.



6. Vista panorámica del predio hacia el Oeste.



7. Vista aérea panorámica del predio hacia el Noroeste.



8. Vista panorámica del predio hacia el Noroeste.



9. Vista aérea de los predios colindantes con el sitio seleccionado. La vista es hacia Este.