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

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

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

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

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

VI. **Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión** pública.**ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69**,en la sesión celebrada el **12 de julio del 2024**.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_18_2024_SIPOT_2T_2024_ART69

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR SECTOR HIDRÁULICO

Para el proyecto:

“Planta desaladora para uso agrícola en la parcela 10 del Corporativo Agrícola VEMA San Quintín, B.C.”

Que presenta:

CORPORATIVO AGRICOLA VEMA, S. DE R.L. DE C. V.

Elaborado por:

Noviembre de 2023

Contenido

LISTA DE TABLAS III

LISTA DE FIGURAS V

INTRODUCCIÓN 1

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. . 2

I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO 2
I.1.1 Nombre del proyecto 2
I.1.2 Ubicación (dirección) del proyecto 2
I.1.3 Duración del proyecto 6
I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE 6
I.2.1 Nombre o razón social. 6
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente. 6
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal. 6
I.2.4 Dirección para oír y recibir notificaciones 6
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 7
I.3.1 Nombre o Razón social 7
I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP 7
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio 7
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio 7
I.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL 7

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 9

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 9
II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa. 11
II.1.2 Justificación 11
II.1.3 Selección del sitio 12
II.1.4 Ubicación física 22
II.2.1 Programa de trabajo 34
II.2.2 Representación gráfica regional 36
II.2.3 Representación gráfica local 37
II.2.4 Preparación del sitio y construcción. 38
II.2.5 Utilización de explosivos 38
II.2.6 Operación y mantenimiento 38
II.2.7 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones 39
II.2.8 Residuos 39

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES 42

III.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) 42
III.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (POEBC 2014) 42
III.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de San Quintín, B.C. (POERSQ, 2007) 61
III.2 DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS 68
III.3 PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO (PDU) 68
III.3.1 Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Baja California 2009-2013 68

III.3.2 Programa de Desarrollo Urbano de los Centros de Población San Quintín-Vicente Guerrero (P. O. 02-05-2003). *69*
III.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS 71
III.5 OTROS INSTRUMENTOS A CONSIDERAR 71
III.5.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (Última reforma DOF 08-05-2023) *71*
III.5.2 Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (Última reforma DOF 31-10-2014) *72*
III.5.3 Ley General de Vida Silvestre (Última reforma DOF 20-05-2021) *73*
III.5.4 Ley de Aguas Nacionales (Última reforma DOF 08-05-2023) *73*
III.5.5 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (Última reforma DOF 08-05-2023) *75*
III.5.6 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (Última reforma DOF 31-10-2014) *78*
III.5.7 Convenio de RAMSAR *78*
III.5.8 Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS) *78*
III.5.9 Región Marina Prioritaria *79*
III.5.10 Región Terrestre Prioritaria *79*
III.5.11 Región Hidrológica Prioritaria *79*

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 80

IV.1 INVENTARIO AMBIENTAL 80
IV.2 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA 82
IV.3 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL 85
IV.4 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) 87
IV.4.1 Medio Abiótico *87*
IV.4.2 Medio Biótico *100*
IV.4.3 Medio Socioeconómico *109*
IV.4.4 Paisaje *119*
IV.4.5 Diagnóstico Ambiental *120*

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 126

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 128
V.1.1 Obras, actividades y etapas del proyecto, susceptibles de producir impactos ambientales. *128*
V.1.2 Identificación de componentes del entorno (Receptores de impacto) susceptibles de recibir impactos ambientales. *129*
V.1.3 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales *130*
V.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS. 131
V.2.1. Indicadores de impacto. *133*
V.3 METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES 134
V.4 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS 138
V.5 CONCLUSIONES 148

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 149

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL. 149
VI.1.1 Impactos residuales *150*
VI.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 151

VI.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL 151
VI.4 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS Y FIANZAS. 152

VII.PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 153

VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN EL PROYECTO 153
VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO 153
VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN 154
VII.4 PRONOSTICO AMBIENTAL. 154
VII.5 CONCLUSIONES 155

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 156

VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN 156
VIII.1.1 Cartografía 156
VIII.1.2 Fotografías 156
VIII.1.3 Videos 157
VIII.1.4 Listas de Flora y Fauna 157
VIII.2 OTROS ANEXOS 157
VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS 158
VIII.4 BIBLIOGRAFÍA 160

Lista de Tablas

Tabla 1. Obras que integran al proyecto. 10
Tabla 2. Vértices de la parcela 10 Z-1 P-2 del Ejido Nuevo Mexicali, San Quintín, B.C. 23
Tabla 3. Ubicación de las obras que forman parte del proyecto. 23
Tabla 4. Superficie de las obras permanentes y su relación con respecto a la superficie total de la parcela 10 Z-1 P-2 del Ejido Nuevo Mexicali (208,967.46 m^2). 24
Tabla 5. Muestra los conceptos de la inversión. 27
Tabla 6. Características de los pozos que alimentarán la planta desaladora, se cita No. de concesión otorgada por la CONAGUA, volumen autorizado y salinidad. 32
Tabla 7. Volumen de tratamiento de la planta desaladora con el agua disponible de 3 pozos agrícolas, operando en un periodo de 8 horas por 202 días al año. 33
Tabla 8. Volumen de tratamiento de la planta desaladora a su máxima capacidad, trabajando las 24 horas al día, 365 días al año. 33
Tabla 9. Programa general de trabajo para las diferentes etapas del proyecto. 34
Tabla 10. Generación de residuos no peligrosos en la etapa de operación de la planta desaladora 40
Tabla 11. Sustancias químicas necesarias para el funcionamiento y mantenimiento de la planta desaladora. 40
Tabla 12. Generación, manejo y disposición final de los residuos de sustancias químicas en la etapa de operación de la planta desaladora. 41
Tabla 13. Criterios de regulación ecológica generales aplicables al área de ordenamiento. 45
Tabla 14. Criterios de regulación ecológica aplicables a la UGA 2.e del Programa de Ordenamiento Ecológico de Baja California. 48

Tabla 15. Lineamientos generales del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de San Quintín 2007. 63
Tabla 16. Lineamientos aplicables para la Unidad de Gestión Ambiental UG5h bajo Política Ambiental de Aprovechamiento con Control. 64
Tabla 17. Lineamientos aplicables para la Unidad de Gestión Ambiental UG5i bajo Política Ambiental de Aprovechamiento con Control. 67
Tabla 18. Áreas destinadas voluntariamente a la conservación y su distancia a la desaladora. 68
Tabla 19. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto. 71
Tabla 20. Vinculación del proyecto con la LGEEPA. 72
Tabla 21. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. 72
Tabla 22. Vinculación del proyecto con la Ley General de la Vida Silvestre. 73
Tabla 23. Vinculación del proyecto con la Ley de Aguas Nacionales. 74
Tabla 24. Vinculación del proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos. 75
Tabla 25. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos. 78
Tabla 26. Región hidrológica RH1, cuencas y subcuencas. 96
Tabla 27. Calidad de agua de los pozos que alimentan a la planta desaladora. Promedio calculado con base a la mezcla y volumen de agua disponible por pozo. 99
Tabla 28. Composición vegetal de los sitios colindantes al proyecto incluido el arroyo Los Compadres. 103
Tabla 29. Aves encontradas en los sitios colindantes al proyecto. 106
Tabla 30. Aves para la región de San Telmo – San Quintín citadas por CONABIO. 106
Tabla 31. Mamíferos comunes reportados para la región San Telmo – San Quintín por CONABIO. 107
Tabla 32. Reptiles Reportados para la región San Telmo- San Quintín por CONABIO. 107
Tabla 33. Habitantes y proporción de sexos aledaños a la región del proyecto. 110
Tabla 34. Población nacida y no nacida dentro de las localidades del área de influencia del proyecto 113
Tabla 35. Tabla de la PEA y la PEI para la zona de influencia del proyecto. 113
Tabla 36. Estadística de producción agrícola de los 10 cultivos de mayor superficie sembrada en el año 2022 en la modalidad de riego en el municipio de San Quintín. Fuente: SIAP. Estadística de la Producción Agrícola de 2022. 116
Tabla 37. Síntesis del inventario ambiental. 124
Tabla 38. Evaluación ambiental de las obras existentes. 126
Tabla 39. Árbol de acciones de la actividad. 129
Tabla 40. Matriz de identificación de interacciones. 131
Tabla 41. Criterios de la metodología de evaluación. 135
Tabla 42. Matriz de identificación de interacciones. 139
Tabla 43. Evaluación del receptor “Agua (calidad del agua subterránea)” y del emisor “Extracción de agua salobre a través de un pozo agrícola” 139
Tabla 44. Evaluación del receptor “Usos del territorio (Agricultura)” y del emisor “Producción y uso de agua desalinizada” 140
Tabla 45. Evaluación del receptor “Población (Calidad de vida)” y del emisor “Producción y uso de agua desalinizada” 141
Tabla 46. Evaluación del receptor “Economía” y del emisor “Producción y uso de agua desalinizada” 142

Tabla 47. Evaluación del receptor "Aire" y del emisor "Transporte de personal" 143
Tabla 48. Evaluación del receptor "Usos del territorio (Agricultura)" y del emisor "Tratamiento y reúso del agua de rechazo" 144
Tabla 49. Evaluación del receptor "Población (Calidad de vida)" y del emisor "Tratamiento y reúso del agua de rechazo" 145
Tabla 50. Evaluación del receptor "Economía" y del emisor "Tratamiento y reúso del agua de rechazo" 145
Tabla 51. Matriz de identificación de interacciones con los resultados de la valoración de los impactos. El color amarillo indica impacto negativo y azul impacto positivo. 147
Tabla 52. Calificación del Impacto Ambiental Absolutos según su valor de importancia. 147
Tabla 53. Área de conservación de matorral y de fauna silvestre. - Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 11R). 150

Lista de Figuras

Figura 1. Macrolocalización. El sitio del proyecto se ubica entre el poblado San Quintín y Lázaro Cárdenas. 3
Figura 2. Imagen satelital que muestra la ubicación del proyecto. Se indica el predio (polígono negro) donde se encuentra la planta desaladora y obras complementarias, la ruta de tubería de conducción del agua de rechazo hasta la pila de rebombeo de la empresa . La línea verde punteada indica la ruta que se debe seguir al bajar de la Carretera Federal No. 1. 4
Figura 3. Mapa de riesgo tomado de CENAPRED y del Atlas de Riesgos Naturales para el municipio de Ensenada, 2012. 5
Figura 4. Sistema típico de ósmosis inversa, compuesta por una bomba de alta presión y tubos que contienen las membranas. 32
Figura 5. Representación del proceso de desalación en la etapa inicial, desde la extracción del agua de los pozos hasta la entrega del agua de rechazo en el punto de conexión. 34
Figura 6. Datos vectoriales de topografía de INEGI Lázaro Cárdenas, donde se muestra la ubicación de la planta desaladora y obras complementarias en la parcela 10 Z-1 P-2 del Ejido Nuevo Mexicali. 36
Figura 7. Lineamientos ecológicos aplicables a la UGA 2.e del Programa de Ordenamiento Ecológico de Baja California. 43
Figura 8. Unidades de gestión ambiental de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de San Quintín (2007). La zona del proyecto corresponde a la UG5h donde aplica una política de Aprovechamiento con Control 62
Figura 9. Usos de suelo propuestos en el Programa de Desarrollo Urbano de los Centros de Población San Quintín-Vicente Guerrero. El cuadro azul representa la ubicación de la planta desaladora en la Región de San Quintín. 70
Figura 10. Áreas especiales de conservación cercanas al sitio del proyecto. 81
Figura 11. Plano topográfico donde se muestra el área de influencia del proyecto (línea punteada negra). Se indica la ubicación del proyecto entre las localidades de San Quintín y colonia Lázaro Cárdenas. 84
Figura 12. Delimitación del sistema ambiental con base a la Unidades de Gestión Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de San Quintín. La línea punteada negra delimita el Sistema Ambiental donde se ubica el proyecto y su área de influencia. 86
Figura 13. Valores mensuales promedios de la lluvia en el periodo de 1977 a 2012 (CONAGUA, 2020). 87

Figura 14. Conjunto de datos vectoriales climatológicos de INEGI. Se muestra el tipo de clima que predomina en el área del proyecto (BWks). 88
Figura 15. Trayectoria de tormentas tropicales en los últimos 70 años, dentro de un radio de acción de 50 Km a partir del sitio del proyecto (datos históricos de la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos de América. NOAA, 2023). 89
Figura 16. Datos de temperatura y precipitación de la estación Ejido Nuevo Baja California. 90
Figura 17. Características geológicas del sistema ambiental. Predominan las unidades litológicas aluvial y arenisca. La planta desaladora se ubica sobre una roca de tipo sedimentaria aluvial. 91
Figura 18. Relieve del sitio del proyecto. Es una planicie con una pendiente suave y únicamente cambia la orografía al este de la carretera federal por la presencia de una meseta y oeste en dirección al mar por la presencia de un volcán. 92
Figura 19. Mapa donde se muestra la ubicación del proyecto fuera de la zona de fallas y fracturas, tomado de Böhnel et al., 2002. 93
Figura 20. Características edafológicas del sistema ambiental. Predominan las unidades edafologicas luvisol, regosol y cambisol. La planta desaladora se ubica sobre un suelo de tipo luvisol hiposodico. 95
Figura 21. Mapa de hidrología superficial. No existen cuerpos de agua superficiales en la zona del proyecto, el arroyo más cercano es el Nueva York al norte de la desaladora. 97
Figura 22. Mapa de hidrología subterránea. El SA y el proyecto se ubican sobre el acuífero de San Quintín en la unidad geohidrológica de material no consolidado con posibilidades altas de encontrar agua. 98
Figura 23. Conjunto de datos vectoriales INEGI Uso de suelo y vegetación, 1: 250,000. Se muestra el tipo de vegetación que se encuentra en el sitio del proyecto. 101
Figura 24. Estructura de la población: Composición por edad y sexo para el municipio de San Quintín y Lázaro Cárdenas. 111
Figura 25. Esperanza de vida al nacimiento total y por sexo para Baja California, proyección 1970 – 2050. Fuente: CONAPO. Conciliación demográfica de México 1950-2015 y Proyecciones de la población de México y de las entidades federativas 2016-2050. 112
Figura 26. Porcentaje de la población nacida y no nacida en el área de influencia. 113
Figura 27. Distribución de la PEA en la Región de San Quintín. Elaborado con base en el PDUCP SQ-VG, 2003 e INEGI, 2000. 114
Figura 28. Superficie agrícola en el municipio de San Quintín en el año 2022 (SIAP,2022). 115
Figura 29. Principales cultivos por superficie sembrada, por volumen de producción y por valor de producción en el año 2022 en el municipio de San Quintín (SIAP,2022). 116
Figura 30. Sobreposición de los datos vectoriales INEGI topográfica, edafológica y de uso de suelo y vegetación. 121

INTRODUCCIÓN

Los integrantes de Corporativo Agrícola VEMA, S. de R.L. de C.V., durante muchos años nos hemos dedicado al desarrollo agrícola en el valle de San Quintín. Primero de manera particular, y a partir del 2004 como persona moral con la denominación antes mencionada.

Aunque el suelo del valle es muy adecuado para la agricultura, nos preocupa el hecho de que está ocurriendo un aumento paulatino de la salinidad de muchos pozos de la zona, entre ellos algunos de los propios; y si bien, hasta ahora hemos podido contar con pozos que aún tienen una salinidad tolerable, sabemos que esta situación no será indefinida, ya que cada vez se vuelve más difícil extraer agua de buena calidad.

Como la tendencia de en la zona es general y muchos agricultores enfrentan el mismo problema, observamos que varios de ellos habían resuelto esto con la instalación de una planta desaladora, por lo que nos dimos a la tarea de seguir su ejemplo y hacer lo propio.

En el sector agrícola, con cierta frecuencia tenemos reuniones con los tres órdenes de gobierno. En una de estas, con sorpresa nos enteramos de que para instalar y operar una planta desaladora requeríamos contar con autorización en materia ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y que, para ello ocupábamos antes la visita de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), ya que habíamos iniciado operaciones antes de obtener la autorización mencionada.

El 03 de mayo de 2019 invitamos a la PROFEPA para que visitara nuestras instalaciones y constatara que no hemos causado ningún daño ambiental. El 18 de septiembre del mismo año recibimos visita de inspección, dando inicio a un proceso administrativo. En esa fecha clausuraron nuestra operación, y el 26 de septiembre del 2022 nos emitieron la resolución correspondiente, donde nos aplican una sancionan y además nos ordenan que debemos presentar a esa Procuraduría la autorización ambiental otorgada por esta Secretaría (SEMARNAT).

Con el interés antes mencionado, estamos presentando este Manifiesto de Impacto Ambiental donde se describen las características del proyecto, las obras principales y las complementarias, sus impactos y las medidas de prevención, mitigación y compensación que se aplicarán con la finalidad de evitar o disminuir los impactos negativos al ambiente.

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

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

"Planta desaladora para uso agrícola en la parcela 10 del Corporativo Agrícola VEMA San Quintín, B.C.".

I.1.2 Ubicación (dirección) del proyecto

La planta desaladora y sus principales obras complementarias, se ubican en la parcela 10 Z-1 P-2, del Ejido Nuevo Mexicali, Municipio de San Quintín, B.C.

Al sitio del proyecto se llega a través de la Carretera Federal No. 1, se pasa el poblado San Quintín y en el kilómetro 191+580 m del poblado Colonia Nuevo Mexicali se dobla hacia el oeste en la calle de terracería Benito Juárez y se continua por 2.3 km hasta llegar a la entrada de la parcela donde se ubica el proyecto.

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos y Atlas de Vulnerabilidad Hídrica presentados por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) y el Atlas de Riesgos Naturales, el proyecto no se ubica en zonas de riesgos de terremotos ni de fallas y fracturas, ni presenta riesgo de deslizamiento o huracanes ni riesgo por inundaciones.

En las siguientes figuras se presenta la localización geográfica del sitio del proyecto. La **Figura 1** indica la posición del proyecto en el Estado de Baja California, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes, localidades próximas y vías de comunicación, en la **Figura 2** se presenta una imagen satelital que muestra la microlocalización del proyecto y la ruta que lleva desde la Carretera Federal No.1 (Transpeninsular) hasta el sitio del proyecto, mientras que en la **Figura 3** se muestra la ubicación del proyecto en diferentes mapas de riesgos tomados de CENAPRED y el Atlas de Riesgos Naturales.

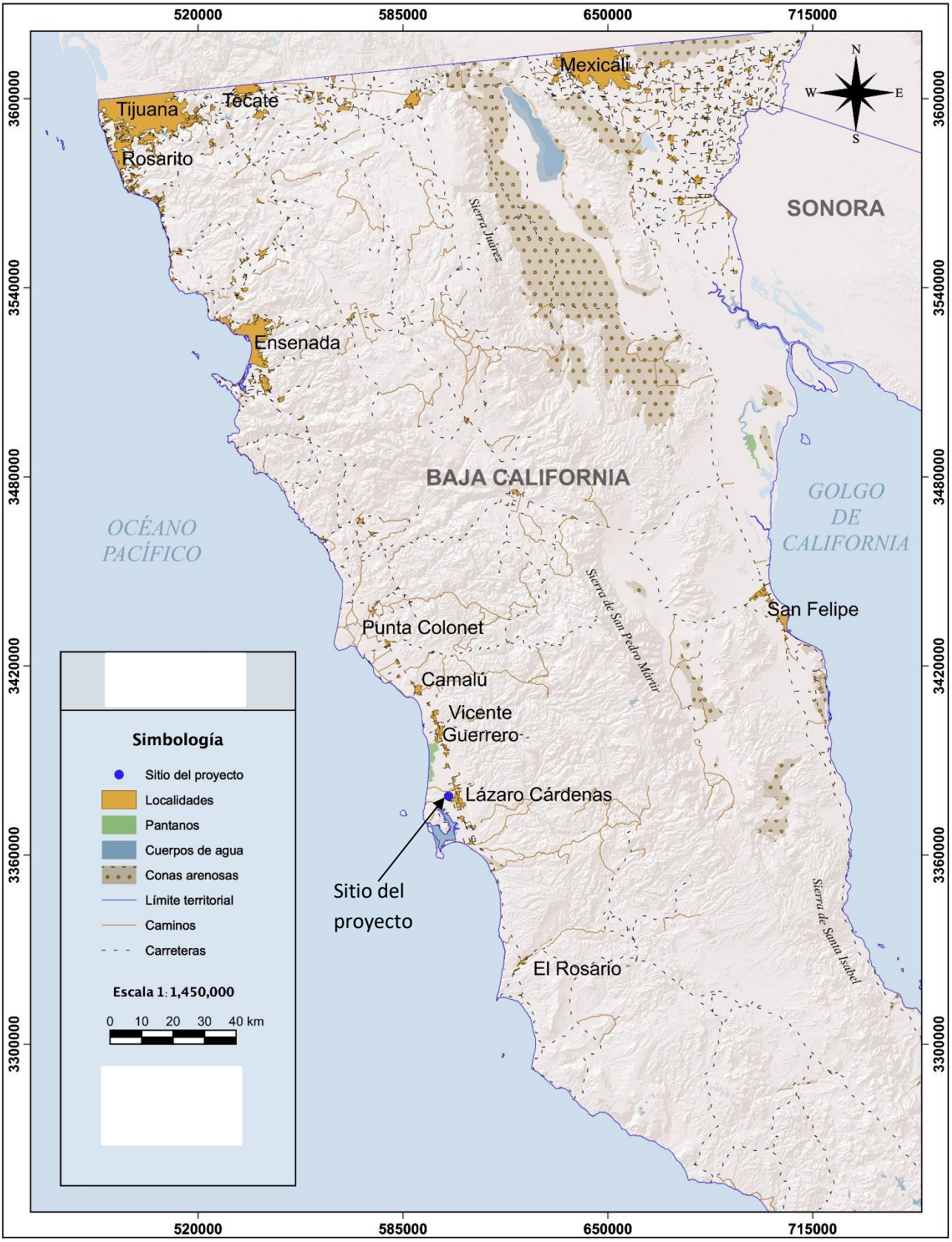


Figura 1. Macrolocalización. El sitio del proyecto se ubica entre el poblado San Quintín y Lázaro Cárdenas.

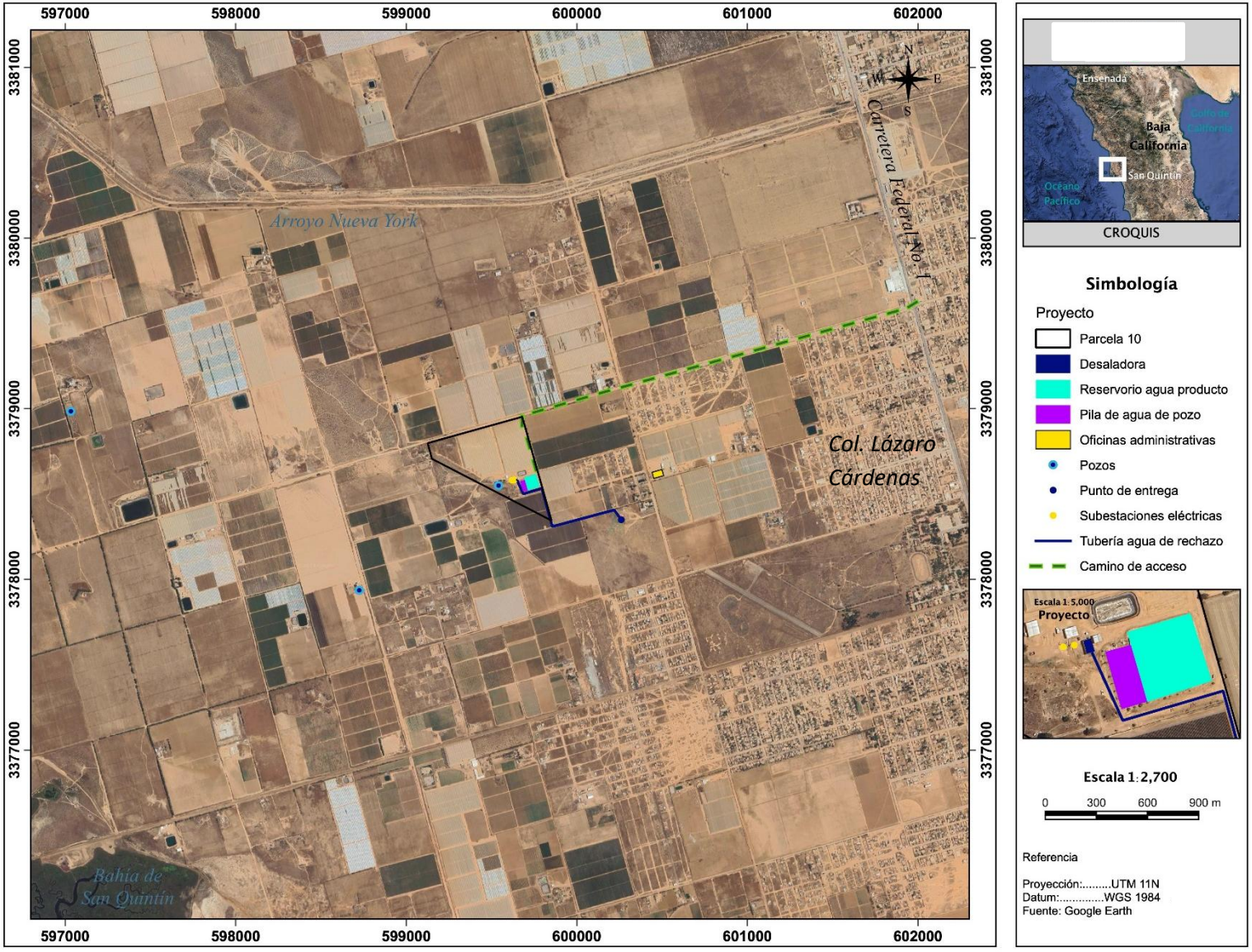


Figura 2. Imagen satelital que muestra la ubicación del proyecto. Se indica el predio (polígono negro) donde se encuentra la planta desaladora y obras complementarias, la ruta de tubería de conducción del agua de rechazo hasta la pila de rebombeo de la empresa La línea verde punteada indica la ruta que se debe seguir al bajar de la Carretera Federal No. 1.

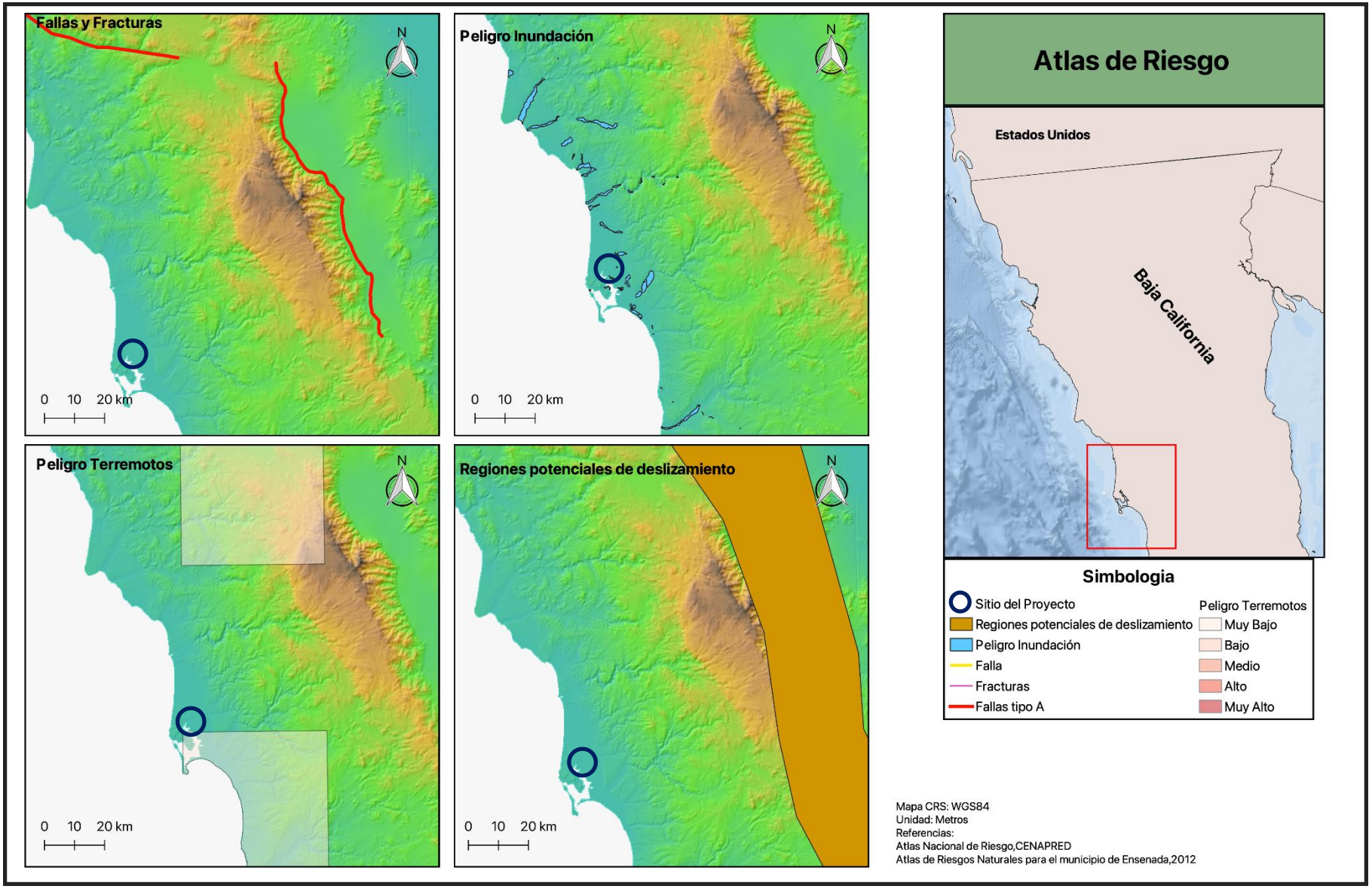


Figura 3. Mapa de riesgo tomado de CENAPRED y del Atlas de Riesgos Naturales para el municipio de Ensenada, 2012.

I.1.3 Duración del proyecto

La actividad principal que desarrollamos es la agricultura, y consideramos continuarla por al menos otros 30 años más. La utilización de la planta desaladora es necesaria porque cada vez hay menos disponibilidad de agua con la salinidad adecuada para nuestros cultivos que requieren para el caso de la fresa un rango de 350 a 400 mg/l de salinidad y hasta 1000 mg/l de salinidad para los cultivos de tomate, pepino y calabacita, y en los últimos años el agua de los pozos agrícolas ha ido aumentando paulatinamente.

Considerando que buscamos continuar con la actividad agrícola de manera indefinida, cuando menos por otros 30 años, y como los pozos agrícolas presentan problemas de salinidad, esto hará necesario el uso de la planta desaladora y obras complementarias durante toda la vida operativa de la empresa en este lugar.

Se tiene contemplado que el equipo recibirá mantenimiento, tanto preventivo como correctivo y cuando se requiera se harán las adecuaciones y actualizaciones necesarias, de tal manera que la planta desaladora continúe operando eficientemente por todo el tiempo que sea necesario.

El plazo que se solicita para la realización y vigencia del proyecto es de 30 años.

I.2 Datos generales del Promovente

I.2.1 Nombre o razón social.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

NOMBRE: _____

CARGO:

I.2.4 Dirección para oír y recibir notificaciones

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto ambiental

I.3.1 Nombre o Razón social

I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

I.4 Presentación de la documentación legal

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

El proyecto corresponde a una obra hidráulica y consiste en la operación de una planta desaladora de ósmosis inversa en la parcela 10 Z-1 P-2 del Ejido Nuevo Mexicali, municipio de San Quintín, B.C., para tratar el agua salobre de tres pozos agrícolas cuya calidad no es adecuada para los cultivos de nuestro interés, los cuales son los cuales son fresa, tomate, pepino y calabacita.

Los pozos que se contemplan para este proyecto presentan una salinidad promedio de 2,847 mg/l de Sólidos Disueltos Totales (SDT), y con esta concentración de sales el agua no puede usarse directamente en riego agrícola, pues los cultivos mencionados no toleran la salinidad que presenta el agua de los pozos al requerir agua con concentraciones que van de entre 350 a 1000 mg/l de SDT.

Para eliminar el exceso de sales en el agua de los pozos agrícolas, se usará una planta desaladora de ósmosis inversa con que ya contamos, la que producirá dos tipos de agua. Agua producto con baja salinidad que se usará para la agricultura y el agua de rechazo donde se concentrarán las sales retenidas. Esta última agua se enviará a otra desaladora de mayor capacidad que cuenta con autorización ambiental de la SEMARNAT, donde se le dará un segundo tratamiento y se recuperará cierto volumen para sus propios cultivos.

La planta desaladora para la que solicitamos autorización ya se encuentra instalada, y con el objetivo de que se constatara que no hemos causado daño ambiental durante su instalación, de manera voluntaria invitamos a la PROFEPA a visitar nuestras instalaciones. Así el día 18 de septiembre de 2019, la PROFEPA realizó una visita de inspección, donde suspendió la operación de la desaladora y emitió la Resolución Administrativa, **No. PFPA/9.5/2C.27.5/0022/2022.ENS** de fecha de notificación 26 de septiembre de 2022, donde se nos requirió presentar Autorización en Materia de Impacto Ambiental para nuestro proyecto por parte de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Al momento de la inspección de PROFEPA se registraron dos pozos que estaban ubicados en la parcela 10 Z-1 P-2 del Ejido Nuevo Mexicali, pero debido a una disminución en su disponibilidad del agua están reubicándose, y es por eso que para este proyecto se consideran 3 pozos nuevos que suministrarán agua a la desaladora.

Con la disponibilidad de agua de los 3 pozos, la planta desaladora podrá operar 8 hrs al día por 202 días a lo largo del año, suficiente para el ciclo de los cultivos. Se puede predecir un flujo de descarga de 4.16 l/s que al año representan un volumen de 24,201.22 m^3 que serán enviados a través de tubería de PVC a una pila de rebombeo en las coordenadas UTM (Zona 11R, Datum WGS84) X= 600259.00 y Y=3378354.00 propiedad de la empresa SM Invernaderos, S. de R. L. de C.V., a la cual se le donará el agua de rechazo para un siguiente tratamiento y mayor aprovechamiento del recurso.

El proyecto se ubica sobre un terreno, donde por muchos años se ha desarrollado agricultura de riego, por lo que cuando se desarrollaron las obras para la desaladora, este ya carecía de vegetación nativa. Se pretenden aprovechar para este proyecto obras existentes, construidas con antelación y típicas de la agricultura y otras que se hicieron para este proyecto, como se indica en la siguiente tabla.

Tabla 1. Obras que integran al proyecto.

Obras existentes con antelación por actividades agrícolas
1. 3 pozos agrícolas. 2. 1 reservorio donde se almacenaba agua de pozo, con las dimensiones de 20 m de ancho x 60 m de largo x 6 m de profundidad. 3. Tubería hidráulica de los pozos al sitio del reservorio.
Obras realizadas para el proyecto
1. <u>Planta desaladora</u> Nave con paredes y techo de lámina galvanizada con medidas de 14 m de largo y 7 m de ancho. Sistema de ósmosis inversa con capacidad máxima para tratar 12.61 l/s (1089.5 m^3/día) de agua con una concentración de hasta 15,000 mg/l de Sólidos Disueltos Totales (SDT) y una recuperación del 67%, para producir 8.45 l/s (730.08 m^3/día) de agua de baja salinidad (200 mg/l). 2. Una pila de bombeo del agua de pozos de 2 m de largo por 2 m de ancho. 3. 1 reservorio para almacenar agua producto con medidas de 70 m de largo por 70 m de ancho y una profundidad de 3 m. 4. 1 reservorio donde se almacena agua de pozo, con las dimensiones de 28 m de ancho x 60 m de largo x 3 m de profundidad. 5. Dos subestaciones eléctricas de 150 KVA cada una. 6. Instalación de 884 m de tubería de PVC para conducir el agua de rechazo a la pila de rebombeo de Invernaderos S. de R.L. de C.V., que la conducirá a una desaladora de su propiedad donde se someterá a otra desalinización.

Se atiende la resolución administrativa de la PROFEPA No. PFPA/9.5/2C.27.5/0022/2022.ENS, y lo establecido en el artículo 28 fracción I, obras hidráulicas, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y en el artículo 5° A) HIDRÁULICAS fracción XII plantas desaladoras del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente, en Materia de Impacto Ambiental, donde se establece que quienes pretendan desarrollar proyectos de desaladoras requerirán previamente la autorización de la Secretaría en Materia de Impacto Ambiental.

Se presenta este documento para solicitar y obtener Autorización en Materia de Impacto Ambiental por parte de la SEMARNAT para la operación de la planta desaladora y obras complementarias (3 pozos agrícolas, un reservorio de agua de pozo, una pila de bombeo, un reservorio para agua producto, 2 subestaciones eléctricas y la línea de conducción del agua de rechazo), así como donar el agua de rechazo a la empresa agrícola .

II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa.

El proyecto se ubica en la categoría de obras hidráulicas y consiste en la operación de una planta desaladora que desalinizará el agua de 3 pozos agrícolas mediante el proceso de ósmosis inversa. El agua producto será utilizada para el riego de cultivos agrícolas, por lo que el proyecto es complemento de la agricultura, ubicándose dentro del **Sector 1** Agricultura, Ganadería, Caza, Silvicultura y Pesca; **Subsector 11** Agricultura, Ganadería y Pesca; **Rama 1111** Agricultura; **Actividad 111101** Cultivo de hortalizas y flores para el caso de los cultivos de fresa, tomate, pepino y calabacita, según el Sistema de Información Empresarial Mexicano (Catalogo CMAP). Así mismo, el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental en el Artículo 5, considera a las plantas desaladoras dentro de las obras o actividades hidráulicas.

II.1.2 Justificación

Por largo tiempo nuestra actividad principal ha sido la agricultura, la que hemos desarrollado en la Región de San Quintín. El agua que se utiliza para los cultivos en la parcela 10 Z-1 P-2 del Ejido Nuevo Mexicali, proviene de pozos profundos en el acuífero San Quintín. En la actualidad, los pozos que se utilizarán para el proyecto, presentan una salinidad promedio de 2847 mg/l.

La calidad del agua del acuífero San Quintín se clasifica como salobre a marina, ya que sus valores de Sólidos Disueltos Totales (SDT) varían de 1,540 a 11,000 mg/l. Los mayores valores de SDT y de conductividad eléctrica se registran en la zona costera en donde de manera inducida se produce una mezcla con el agua salobre; las menores se localizan hacia las zonas de recarga que se ubican en la porción oriental del acuífero (CONAGUA, 2020).

En los últimos años la CONAGUA ha reportado aumentos de salinidad en el agua que se extrae en los pozos profundos del acuífero de San Quintín, principalmente los que se ubican en la región costera. De acuerdo con los censos de la CONAGUA en el año de 1999 se registró la existencia de 708 aprovechamientos del agua subterránea; sin embargo, como consecuencia de la intrusión marina, varios fueron abandonados o relocalizados, registrando para el año 2020, 394 aprovechamientos activos y 314 inactivos (CONAGUA, 2020). Con respecto a nuestro proyecto los dos pozos que originalmente se tenían asignados a la desaladora se están relocalizando por lo que ya no se incluyen en esta ocasión y se destinan 3 nuevos pozos para su desalinización.

En consecuencia, del aumento de salinidad que cada año está registrando el acuífero San Quintín se instaló la planta desaladora como la alternativa viable para tratar el agua de los pozos agrícolas que superen la salinidad que soportan los cultivos para su producción, como el caso de la fresa que requiere una salinidad de 350 mg/l y el tomate, pepino y calabacita hasta 1000 mg/l.

II.1.3 Selección del sitio

Planta desaladora y obras complementarias:

Las principales operaciones y propiedades con que contamos se encuentran en la región de San Quintín, por lo que es en esta zona donde concentramos nuestro esfuerzo para encontrar las condiciones propicias para desarrollar este proyecto.

La selección del sitio donde se instaló la desaladora y se construyeron las obras complementarias se basó principalmente en los siguientes criterios.

a) Se cuenta con un contrato de comodato del predio donde se encuentran las principales obras, además el propietario del predio es socio de la empresa, lo que da certeza de que el proyecto se desarrolle y permanezca en el sitio durante toda su vida útil.
b) Se cuenta con un volumen de agua disponible de 73,713.40 m^3/año a través de 3 títulos de concesión otorgados por la CONAGUA.
c) La zona es una región agrícola, por lo que las obras resultan familiares y normales para el paisaje, ya que en los alrededores hay otros cultivos e infraestructura agrícola.
d) Existen vías de comunicación a todos los sitios del proyecto. El predio donde se encuentra la desaladora y obras complementarias se localiza a 2.3 km de la carretera Federal No. 1 (Carretera Transpeninsular), principal vía de comunicación con el municipio de San Quintín.
e) La planta desaladora y las obras complementarias, la infraestructura agrícola y los campos de cultivo, se ubican dentro de nuestra propiedad, lo que reduce costos de instalación de infraestructura hidráulica y lo convierte en un proyecto viable económicamente.

El lugar seleccionado es el que presentó las condiciones más propicias para la instalación de la planta desaladora. En el sitio seleccionado hay disponibilidad de personal dedicado a la agricultura y cercanía con los campos de cultivos, lo que permitirá utilizar la infraestructura y los servicios relacionados con la agricultura con que ya se cuenta en la zona.

Por otro lado, no se cuenta con otra propiedad en las cercanías de los campos de cultivos que reúna las ventajas económicas, sociales y ambientales que ofrece esta propuesta.

A continuación, se presenta una secuencia fotográfica que describe la planta desaladora y las obras complementarias.

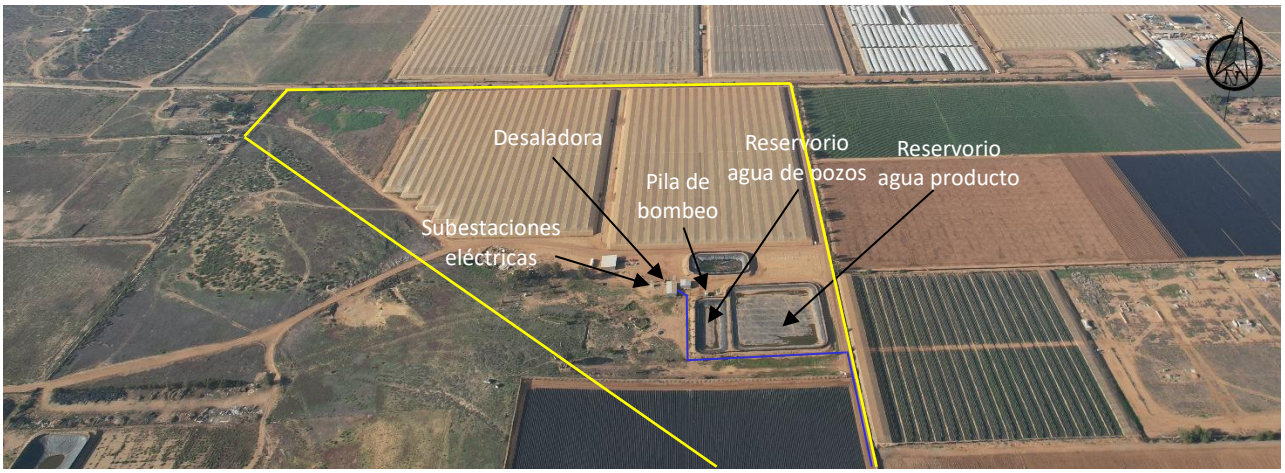


Foto 1. Fotografía aérea que muestra la parcela 10 (delimitado con línea amarilla), la planta desaladora y obras complementarias. La línea azul representa parte de la tubería del agua de rechazo desde la desaladora.

Foto 2. Nave que alberga el sistema de ósmosis inversa.

Foto 3. Banco de membranas instalado en el interior de la nave.

Foto 4. Filtros de arena utilizados para la retención de sólidos suspendidos mayores a 15 micras.

Reservorio para agua de pozos

Foto 5. Reservorio que recibirá el agua de pozos para alimentar a la desaladora. Actualmente recibe agua de pozos que tienen baja salinidad para los cultivos.

Reservorio de agua producto

Foto 6. Reservorio que en la actualidad se utiliza para almacenar el agua de pozos que mantienen baja salinidad. Cuando esté operando la planta desaladora será el reservorio del agua producto.

Pila de bombeo del agua de pozos.

Foto 7. Vista actual de la pila de bombeo del agua de los pozos.

Subestación eléctrica

Foto 8. Vista actual de las dos subestaciones eléctricas de 150 KVA c/u.

Pozos profundos

Foto 9. Vista del pozo 1 con título de concesión 848240.

Foto 10. Vista del pozo 2 (izquierda) y 3 (derecha) con títulos de concesión 01BCA150462/01AMDA18 y 01BCA150843/01AMDA18, respectivamente.

Obra de conducción de agua de rechazo:

Para conducir el agua de rechazo que se genere durante el funcionamiento de la planta desaladora hasta el punto de conexión con la pila de rebombeo de SM Invernaderos S. de R.L. de C.V., ubicado en las coordenadas UTM (Zona 11R, Datum WGS84) X= 600259.00 y Y=3378354.00, fue necesario introducir en el suelo una tubería de PVC de 4 pulgadas de diámetro por 884 m de longitud. La zanja se realizó sobre caminos al interior de la parcela, sin presencia de vegetación y sobre un suelo compactado. Para la realización de esta obra se abrió una zanja de 70 cm de ancho por aproximadamente un metro de profundidad con una retroexcavadora. En la siguiente serie de fotografías, se muestra la ruta de tubería del agua de rechazo.

Actualmente esta obra hidráulica no se está utilizando, se pondrá en funcionamiento una vez que se autorice la etapa de operación.

Tubería de conducción de agua de rechazo

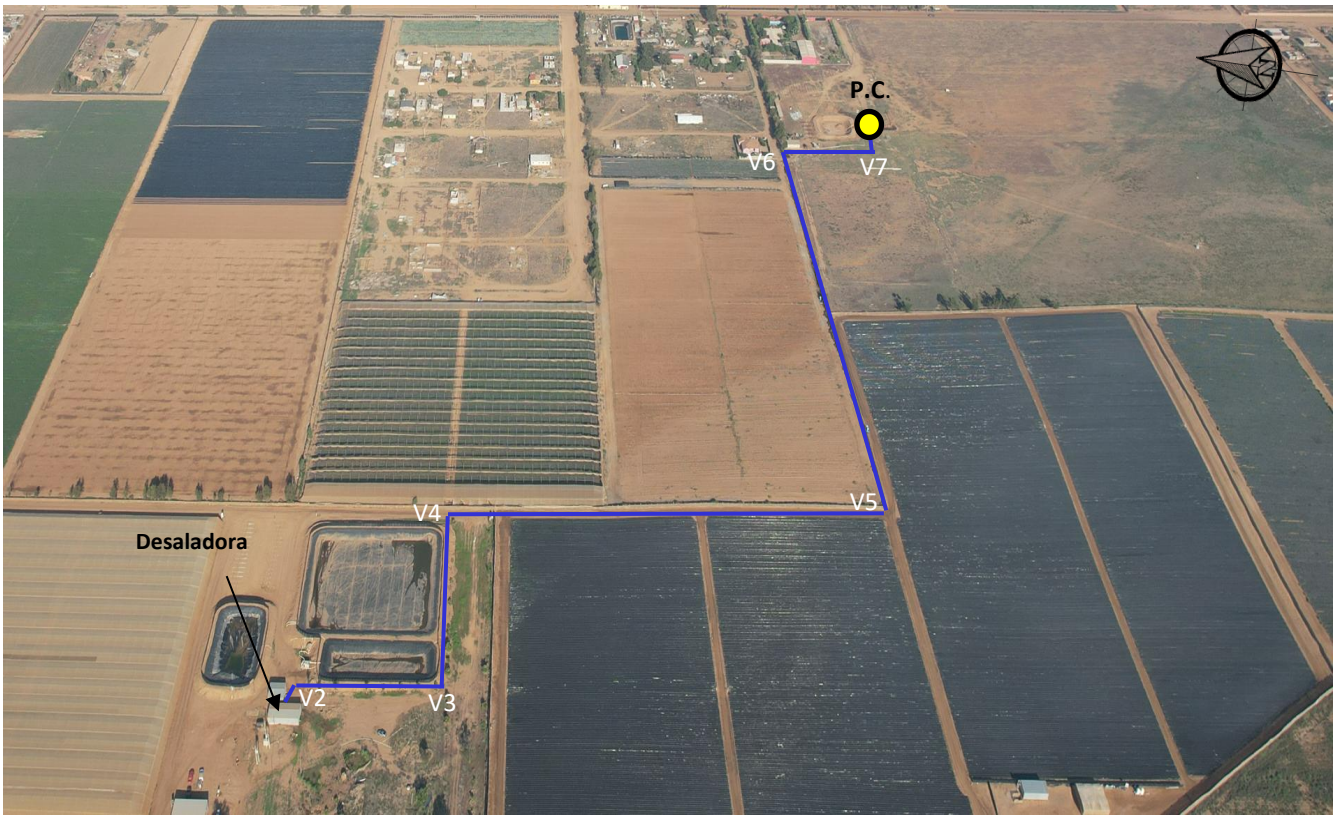


Foto 11. Fotografía aérea que muestra la línea de la tubería del agua de rechazo (color azul) desde la planta desaladora hasta el punto de conexión (círculo amarillo) con la pila de rebombeo de SM Invernaderos S. de R.L. de C.V. En la tabla 3 se presentan las coordenadas de los vértices de esta obra.

Foto 12. Vista de los vértices 1, 2 y 3 desde el inicio de la tubería de conducción del agua de rechazo a partir de la planta desaladora.

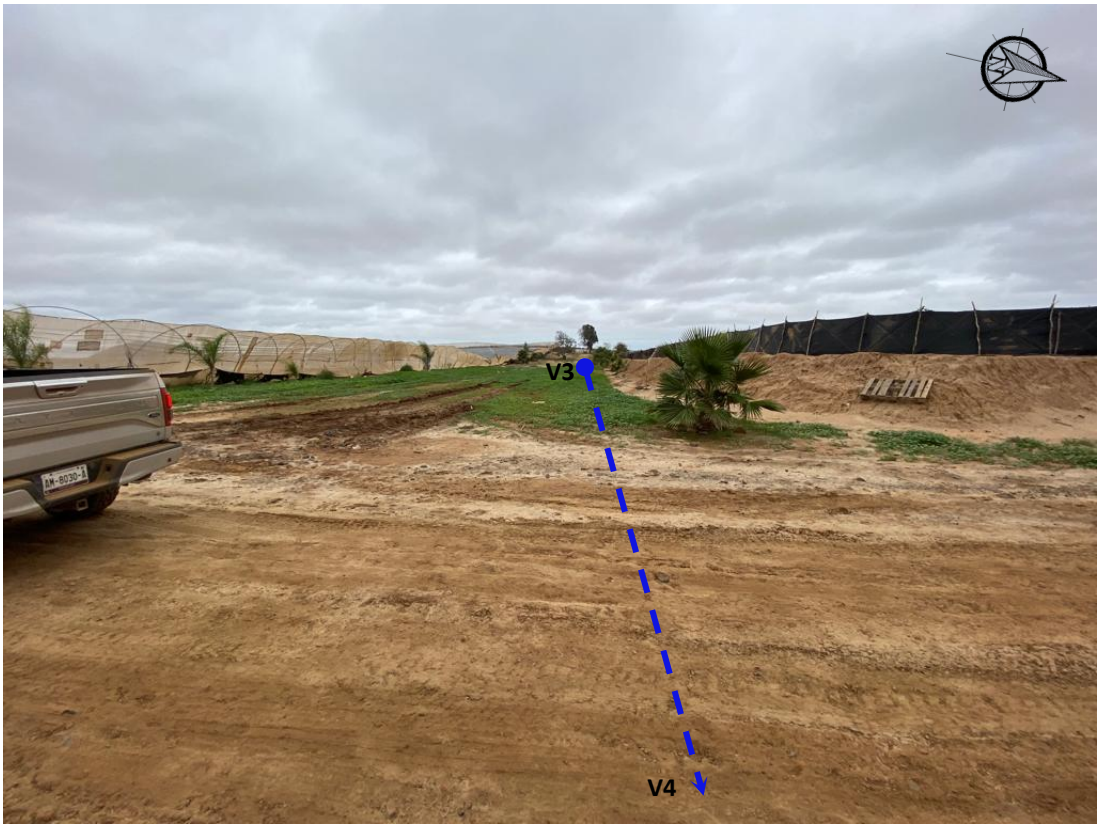


Foto 13. Vista de continuación de la tubería del vértice 3 al vértice 4.

Foto 14. Vista de continuación de la tubería del vértice 4 al vértice 5 a través de un camino entre los cultivos.

Foto 15. Vista de continuación de la tubería del vértice 5 al vértice 6 a través del camino.

Foto 16. Vista de continuación de la tubería hacia el vértice 6 a través del camino.

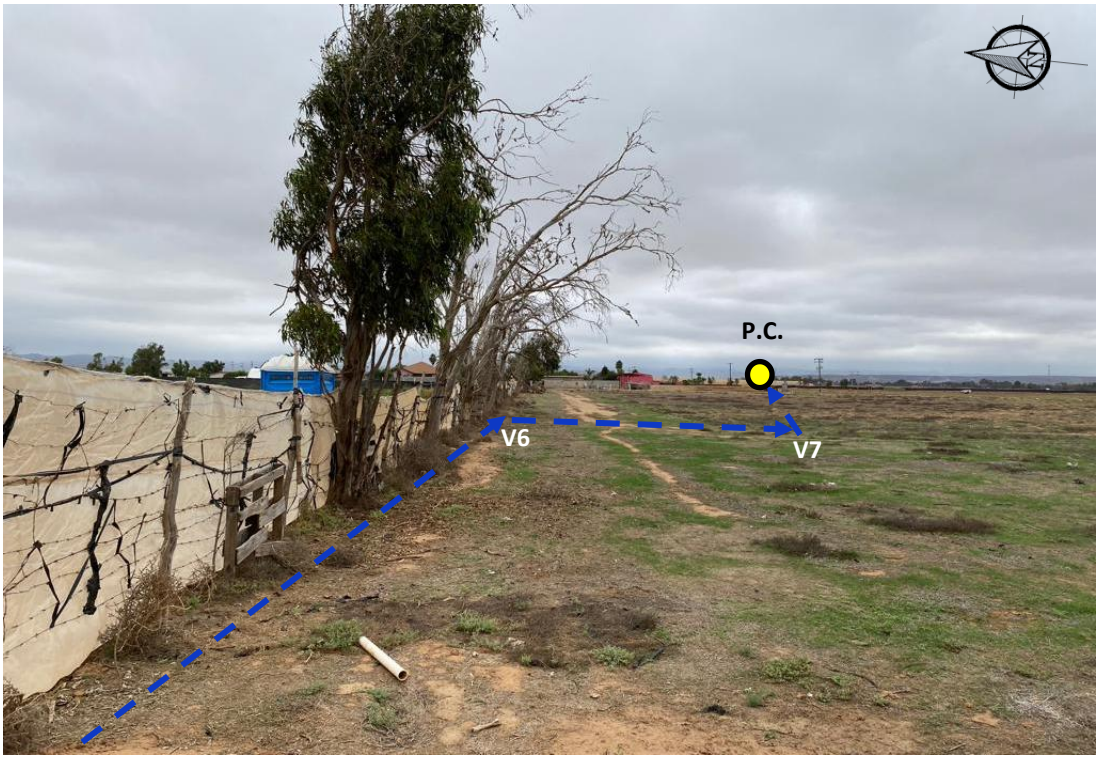


Foto 17. Vista de continuación de la tubería del vértice 6 al 7 y al punto de conexión.

Foto 18. Vista de continuación de la tubería del vértice 7 al punto de conexión con la pila de rebombeo de SM Invernaderos S. de R.L. de C.V.

II.1.4 Ubicación física

La planta desaladora y obras complementarias se ubican la Parcela 10 Z-1 P-2 del Ejido Nuevo Mexicali en el municipio de San Quintín, Baja California.

Las obras que involucra el proyecto son las siguientes:

1. Planta desaladora.
2. Dos reservorios de almacenamiento de agua de pozos sin tratar.
3. Reservorio de almacenamiento del agua producto.
4. Pila de bombeo del agua de pozos.
5. 2 subestaciones eléctricas.
6. 3 pozos profundos.
7. Tubería de conducción del agua de rechazo.

A continuación, se indican las coordenadas del predio, así como de las obras que componen el proyecto.

Tabla 2. Vértices de la parcela 10 Z-1 P-2 del Ejido Nuevo Mexicali, San Quintín, B.C.

Predio	Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 11R)	
		X	Y
Parcela 10 Z-1 P-2 del Ejido Nuevo Mexicali, San Quintín, B.C.	1	599125.175	3378797.366
	2	599416.833	3378878.532
	3	599680.441	3378952.375
	4	599771.036	3378631.676
	5	599852.180	3378344.782
	6	599150.874	3378706.951

Tabla 3. Ubicación de las obras que forman parte del proyecto.

Obra	Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 11R)	
		X	Y
Planta desaladora	PD	599652.00	3378575.00
Reservorio para agua de pozo (1)	A	599671.00	3378573.00
	B	599692.00	3378579.00
	C	599707.00	3378526.00
	D	599687.00	3378520.00
Reservorio para agua producto	E	599711.00	3378528.00
	F	599776.00	3378545.00
	G	599757.00	3378613.00
	H	599694.00	3378593.00
Pila de bombeo de agua de pozos	I	599672.00	3378583.00
Reservorio para agua de pozo (2)	J	599675.97	3378617.35
Línea de conducción de agua de rechazo	V1	599652.00	3378581.00
	V2	599653.00	3378581.00
	V3	599683.00	3378508.00
	V4	599793.00	3378538.00
	V5	599859.00	3378307.00
	V6	600220.00	3378407.00
	V7	600245.00	3378350.00
	Punto de conexión (Pila de rebombeo)	600259.00	3378354.00
Subestaciones eléctricas	K	599633.00	3378583.00
	L	599621.00	3378581.00
Pozo 1 con título de concesión 848240		599541.00	3378550.00
Pozo 2 con título de concesión 01BCA150462/01AMDA18		598724.00	3377936.00
Pozo 3 con título de concesión 01BCA150843/01AMDA18		597033.00	3378985.0

a) Superficie total del predio (m^2)

La superficie total de la Parcela 10 Z-1 P-2 del Ejido Nuevo Mexicali es de 208,967.46 m^2. La superficie de la planta desaladora y de las obras complementarias es de 8730 m^2, incluyendo la línea de la tubería del agua de rechazo.

b) Superficie por afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio, y su relación para cada caso, respecto a la superficie total del proyecto.

El predio donde se desarrolla el proyecto es agrícola y antes de construir la planta desaladora el sitio carecía de vegetación natural y solo había especies comerciales. De igual manera, la obra de conducción del agua de rechazo no afectó vegetación nativa, únicamente especies ruderales, ya que inició en el predio de la desaladora y siguió por caminos interparcelarios hasta llegar a la pila de rebombeo de la empresa .

c) Superficie para obras permanentes y la relación con respecto a la superficie total.

En la tabla 4 se observa la superficie y el porcentaje de las obras permanentes con respecto al área total de la parcela 10 Z-1 P-2 del Ejido Nuevo Mexicali.

Tabla 4. Superficie de las obras permanentes y su relación con respecto a la superficie total de la parcela 10 Z-1 P-2 del Ejido Nuevo Mexicali (208,967.46 m^2).

Concepto	Superficie (m^2)	Porcentaje en relación con la superficie total de la parcela
Planta desaladora	98	0.0468%
Reservorio de agua de pozo 1	1200	0.5742%
Reservorio de agua producto	4900	2.3448%
Reservorio de agua de pozo 2	1680	0.8039%
Pila de bombeo de agua de pozo	4	0.0019%
Subestaciones eléctricas	4	0.0019%
Línea de Conducción de agua de rechazo	844	0.4038%
Total	**8730**	**3.4573%**

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

De acuerdo con los datos vectoriales de INEGI de uso de suelo y vegetación, la parcela 10 Z-1 P-2 del Ejido Nuevo Mexicali donde se instaló la planta desaladora y se construyeron las obras complementarias, así como las parcelas colindantes y la línea de la tubería de conducción del agua de rechazo, presenta un uso de suelo de agricultura de riego.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, el proyecto se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental 2, polígono 2.e, el cual cuenta con una política ambiental de aprovechamiento sustentable.

El proyecto se localiza sobre un uso actual de suelo agrícola, como se muestra en las siguientes imágenes aéreas.

Foto 19. Vista aérea hacia el norte de la parcela 10 delimitada por líneas amarillas donde se observan en sus colindancias terrenos con actividad agrícola y otros sin uso aparente.

Foto 20. Vista aérea hacia el norte desde la parcela 10. Se observan parcelas con agricultura protegida. El límite del predio está marcado por la línea amarilla.

Foto 21. Vista aérea hacia el sur desde la parcela 10. Se observan parcelas agrícolas y sin uso aparente, además al sureste se observa el poblado Lázaro Cárdenas. El límite del predio está marcado por la línea amarilla.

Foto 22. Vista aérea hacia el oeste desde la parcela 10. En los límites y colindancia oeste se observa una loma con presencia de vegetación de matorral costero, seguida de parcelas agrícolas en producción y sin uso actual. El límite del predio está marcado por la línea amarilla.

II.1.5 Inversión requerida

En este rubro se han considerado los siguientes gastos principales:

- La planta desaladora, incluyendo la nave industrial y sistemas de ósmosis inversa.
- Construcción de una pila para recepción de agua de pozo.
- Construcción de reservorio para agua producto.
- 2 subestaciones eléctricas.
- Obra de conducción de rechazo.
- Gastos de operación (1 año, incluye: filtros, Antiincrustante, servicios y consumo eléctrico).

Tabla 5. Muestra los conceptos de la inversión.

Concepto	Costo en pesos
Construcción	
Desaladora (Ósmosis inversa)	$1,960,400.00
Almacén industrial que guarda la desaladora	$250,000.00
Reservorio para almacenar agua producto	$650,000.00
Pila de recepción de agua de pozo	$100,000.00
Subestación eléctrica	$400,000.00
Tubería hidráulica	$75,000.00
Total	**$ 3,435,400.00**
Operación	
Gastos de operación anual	$ 1,055,000.00

El financiamiento del proyecto es a través de recursos propios. No se consideran recursos federales, estatales, ni municipales.

Personal

Para operar la planta desaladora se requiere de 2 personas, y en total se mantendrán 150 empleos en las diferentes actividades agrícolas.

Costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

El costo del proyecto considera el llevar a cabo todas las acciones de la manera como han sido planeadas, esto implica que en general las medidas de prevención o mitigación quedan incluidas dentro del costo total del proyecto y no se les da un valor por separado.

II.2 Características particulares del proyecto

El objetivo del proyecto es aprovechar el agua salobre del subsuelo a través de 3 pozos agrícolas, extraer el exceso de sales minerales y usar el agua limpia en la agricultura. Mientras que el agua que contiene las sales extraídas llamada “agua de rechazo” será enviada a una desaladora de mayor capacidad y con autorización ambiental, donde se le dará otra desalinización para obtener agua limpia y usarse en la agricultura.

Para ello inicialmente se construyó una nave industrial de 98 m^2, para albergar el sistema de ósmosis inversa y se construyeron algunas obras complementarias como:

1. Un reservorio para almacenar agua el agua producto de 70 m x 70 m con una profundidad de 3 m.
2. Un reservorio para almacenar agua de pozo de 28 m x 60 m con una profundidad de 3 m.
3. Una pila de bombeo del agua de pozos de 2 m de largo por 2 m de ancho.
4. La instalación de dos subestaciones eléctricas de 150 KVA cada una para alimentar la planta desaladora.
5. La introducción de 844 metros de longitud de tubería de PVC hasta el punto de conexión con la pila de rebombeo de .

Además de las obras mencionadas anteriormente, se integraron a este proyecto obras existentes de uso común en la agricultura que fueron realizadas con anterioridad a la construcción de la planta desaladora, como:

6. 3 pozos agrícolas con títulos de concesión otorgados por CONAGUA.
7. Un reservorio con capacidad de almacenamiento de 7200 m^3 (20 m x 60 m con una profundidad de 6 m) que se utiliza para almacenar agua de pozo.
8. Tubería hidráulica de los pozos hacia el reservorio.

Descripción de la planta desaladora

El proceso de desalinización del agua en la planta desaladora se dará mediante el sistema de "ósmosis inversa", el cual consiste en obligar a pasar el agua a través de una membrana semi-permeable, desde una solución más concentrada en sales disueltas a una solución menos concentrada, mediante la aplicación de presión. Esto producirá por un lado agua con bajo contenido de sales y por otra agua concentrada en sales, las cuales serán arrastradas por la porción de flujo que no es filtrado. Por lo tanto, una parte del agua entrante se convertirá en agua producto y otra en agua residual (agua de rechazo).

La planta desaladora está conformada por un almacén o nave industrial y el sistema de ósmosis inversa.

Características de la nave industrial

Piso de concreto, con paredes y techo de lámina galvanizada con medidas de 14 m de largo y 7 m de ancho, que tiene la función de resguardar el equipo de ósmosis inversa.

Sistema de ósmosis inversa

La planta desaladora contará con los siguientes equipos:

- → Sistema de filtración mutimedia, pre- tratamiento químico: reductor y anti- incrustante.
- → Bomba de alta presión.
- → Tuberías de alta presión y tubería de baja presión en PVC.
- → 2 bancos de membranas.
- → Convertidor de frecuencia y control PLC.
- → Equipo de limpieza de membranas.

El equipo instalado en el interior de la nave industrial consiste en un sistema de ósmosis inversa. En conjunto cuentan con una capacidad máxima para tratar un flujo de 12.61 l/s (200 GPM) con una recuperación del 67% del volumen de agua de alimentación. Operando bajo las condiciones de salinidad del agua de los pozos agrícolas, se producirá un flujo máximo de agua producto de 8.45 l/s con una salinidad de 200 mg/l y por otro lado un flujo máximo de agua concentrada en sales (agua de rechazo) de 4.16 l/s con una concentración de 8,225 mg/l.

Con respecto a la energía eléctrica, la planta desaladora será alimentada a través de dos subestaciones eléctricas de 150 KVA cada una.

Descripción del proceso de tratamiento del agua por la planta desaladora

A continuación, se describe el proceso que implica el sistema de ósmosis inversa:

Pre-tratamiento

El agua salobre requiere de un pre-tratamiento y acondicionamiento químico para poder ser alimentada a las membranas de ósmosis inversa. Es de gran importancia el realizar un pre-tratamiento adecuado ya que de lo contrario las membranas sufrirían taponamientos e incrustaciones constantes incrementando la frecuencia de limpiezas y reduciendo la vida útil de las mismas.

El pre-tratamiento requiere de los siguientes equipos:

a) Filtros multimedia de operación continua
b) Dosificación de inhibidor de incrustaciones
c) Filtro Pulidor de cartuchos

Filtro multimedia de operación continua:

El proceso comenzará con la alimentación del agua salobre de los pozos 12.61 l/s con una salinidad 2847 mg/l. El agua salobre será bombeada con una bomba de realce que será accionada desde el tablero de control de la planta de ósmosis inversa.

El agua pasará a través de un banco de filtros multimedia los cuales poseen en su interior lechos filtrantes como grava, arena y antracita, para eliminar sólidos suspendidos mayores a 15 micras. El filtro posee un cabezal de cinco válvulas manuales de tipo mariposa, las cuales se posicionan de la siguiente manera:

-Servicio
-Retrolavado
-Enjuague
-Enjuague rápido

En la etapa de *servicio*, el agua alimentará el sistema por la parte superior por medio de un distribuidor interno pasando por los lechos filtrantes. El agua filtrada se recolecta en el fondo del filtro por medio de un colector interno y pasa a la siguiente etapa de filtración fina (filtro pulidor). Dependiendo de la suciedad del agua, el filtro permanece en la posición de servicio durante horas o hasta que el lecho filtrante se encuentre lo suficientemente sucio para hacer un retrolavado.

La etapa de *retrolavado* sucederá cuando el filtro haya atrapado una alta cantidad de sólidos, provocando una caída de presión de 15 psi, la cual es detectada por el operario e iniciará el retrolavado. El retrolavado consiste en pasar agua salobre a contracorriente por la parte inferior del

filtro expandiendo los lechos filtrantes y expulsando los sólidos retenidos por la parte superior del filtro. La duración del retrolavado es normalmente de 15 a 20 minutos.
Una vez finalizado el retrolavado, el filtro se posiciona en la etapa de enjuague de forma manual. El enjuague consiste en retirar el remanente de agua sucia que queda dentro del filtro después de un retrolavado. Al posicionarse las válvulas en la etapa de enjuague, el agua pasa por la parte superior del filtro, pasa por el lecho filtrante y se recolecta en el fondo por medio del colector como si estuviera en servicio. El enjuague toma alrededor de 5 a 10 minutos. Posterior a esto se inicia el mismo procedimiento con el segundo filtro.

Filtro Pulidor:
El agua una vez filtrada por el filtro multimedia, pasará a través de un filtro pulidor para remover los sólidos en suspensión menores a cinco micras. El filtro está fabricado de fibra de vidrio para resistir cualquier tipo de corrosión debido al agua salobre. En el interior del filtro se encuentra el medio filtrante el cual consiste de un múltiple cartucho cilíndrico desechable fabricado de polipropileno extruido de grado alimenticio. El cartucho tiene un grado de filtración gradual que va desde las 5 micras en su exterior hasta una micra en su interior. El cartucho se deberá reemplazar por uno nuevo cuando la caída de presión sea mayor a 15 psi o cada 30 días de uso, lo que suceda primero.

Dosificador de Inhibidor de Incrustaciones:
Para evitar cualquier tipo de incrustación inorgánica debido a la alta dureza del agua salobre, la planta desaladora, contará con un dosificador de inhibidor de incrustaciones.

El químico se inyectará en la línea de alimentación previa al filtro pulidor. La dosificación requerida para mantener las membranas libres de incrustaciones es de 4.0 ppm.

El equipo consta de una bomba dosificadora de diafragma de desplazamiento positivo la cual se puede regular tanto la abertura del diafragma como la frecuencia de pulsaciones. El inhibidor se preparará en un tanque de polietileno de alta densidad.

Desalación
Una vez que el agua está filtrada y acondicionada, pasa a través de la bomba de alta presión para alimentar al banco de membranas. Las membranas se encargarán de reducir la salinidad del agua de 2847 mg/l a 200 mg/l produciendo un flujo de agua producto de 8.45 l/s con una eficacia del 67% con respecto al flujo de alimentación.

El banco de membranas cuenta con la instrumentación necesaria para el control y medición de los siguientes parámetros:
-Flujo de rechazo y flujo de permeado.
-Presión de alimentación y de rechazo.

-Interruptor por alta presión y de baja presión (en bomba de alta presión)
-Conductividad /SDT en permeado
-pH de permeado y de entrada.

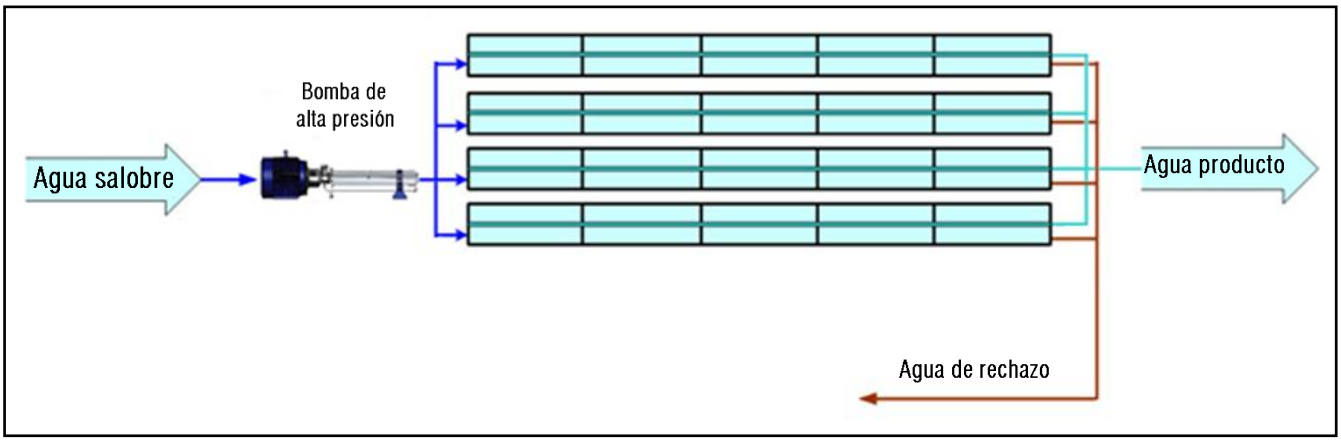


Figura 4. Sistema típico de ósmosis inversa, compuesta por una bomba de alta presión y tubos que contienen las membranas.

Calidad y origen del agua

La extracción del agua para alimentar la planta desaladora se realizará a través de 3 pozos agrícolas del acuífero San Quintín. Para operar el proyecto se cuenta con un volumen disponible de 73,713.40 m^3 por año y de acuerdo a los análisis de agua realizado, los pozos presentan en promedio una concentración de sólidos disueltos totales (SDT) de 2847 mg/l.

Tabla 6. Características de los pozos que alimentarán la planta desaladora, se cita No. de concesión otorgada por la CONAGUA, volumen autorizado y salinidad.

Pozo	No. de Concesión	Vol. m^3/año	SDT (mg/l)
Pozo 1	848240	20,000.00	2163
Pozo 2	01BCA150462/01AMDA18	20,000.00	3706
Pozo 3	01BCA150843/01AMDA18	33,713.40	3142
Total		**73,713.40**	**2847**

Calidad esperada del agua después del tratamiento

La planta desaladora tiene una recuperación de 67% del agua de alimentación. De acuerdo con la salinidad actual de los pozos agrícolas y la capacidad máxima de operación proyectada, se puede predecir un flujo máximo de agua producto de la desaladora de 8.45 l/s con una concentración de 200 mg/l que se usará para el riego de fresa, tomate, pepino y calabacita.

Capacidad máxima de tratamiento

La planta desaladora estará operando con un volumen de alimentación de 12.61 l/s (363.17 m^3/día); generando 8.45 l/s (243.36 m^3/día) de agua desalinizada y 4.16 l/s (119.81 m^3/día) de agua de rechazo.

Estos datos corresponden a una operación de 8 horas al día durante 7 meses (202 días) y una recuperación del 67% del volumen de alimentación.

Tabla 7. Volumen de tratamiento de la planta desaladora con el agua disponible de 3 pozos agrícolas, operando en un periodo de 8 horas por 202 días al año.

Gasto	Alimentación	Agua desalinizada	Agua de rechazo
l/s	12.61	8.45	4.16
m^3/ día (8 h)	363.17	243.36	119.81
m^3/año (202 días x 8 h)	73,359.94	49158.72	24,201.22

Si en el tiempo que esté en funcionamiento la planta desaladora se llegara a obtener más agua salobre de pozos agrícolas, la operación de la desaladora podría aumentar más horas al día y más días al año, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 8. Volumen de tratamiento de la planta desaladora a su máxima capacidad, trabajando las 24 horas al día, 365 días al año.

Gasto	Alimentación	Agua desalinizada	Agua de rechazo
l/s	12.61	8.45	4.16
m^3/día (24 h)	1,089.50	730.08	359.42
m^3/año (365 días x 24 h)	397,668.96	266479.20	131,189.76

Balance hidráulico

El funcionamiento de la planta desaladora será de acuerdo a las necesidades de los cultivos y se respetará el volumen de extracción establecido por CONAGUA en los títulos de concesión de los pozos agrícolas.

Los pozos agrícolas que forma parte del proyecto cuentan con un volumen autorizado total de 73,713.40 m^3 al año (ver Tabla 6). Con el agua disponible, el proceso de desalinización será de 363.17 m^3/día durante 202 días a lo largo del año. Como resultado del tratamiento del volumen mencionado se generarán 243.36 m^3/día (49,158.72 m^3/año) de agua producto con una concentración de sales de 200 mg/l y 119.81 m^3/día (24,201.22 m^3/año) de agua de rechazo con una concentración de sales estimada en 8225 mg/l. El agua que se obtenga en este periodo será suficiente para irrigar 40 hectáreas de fresa, tomate, pepino y calabacita.

Diagrama de flujo del proceso de desalación

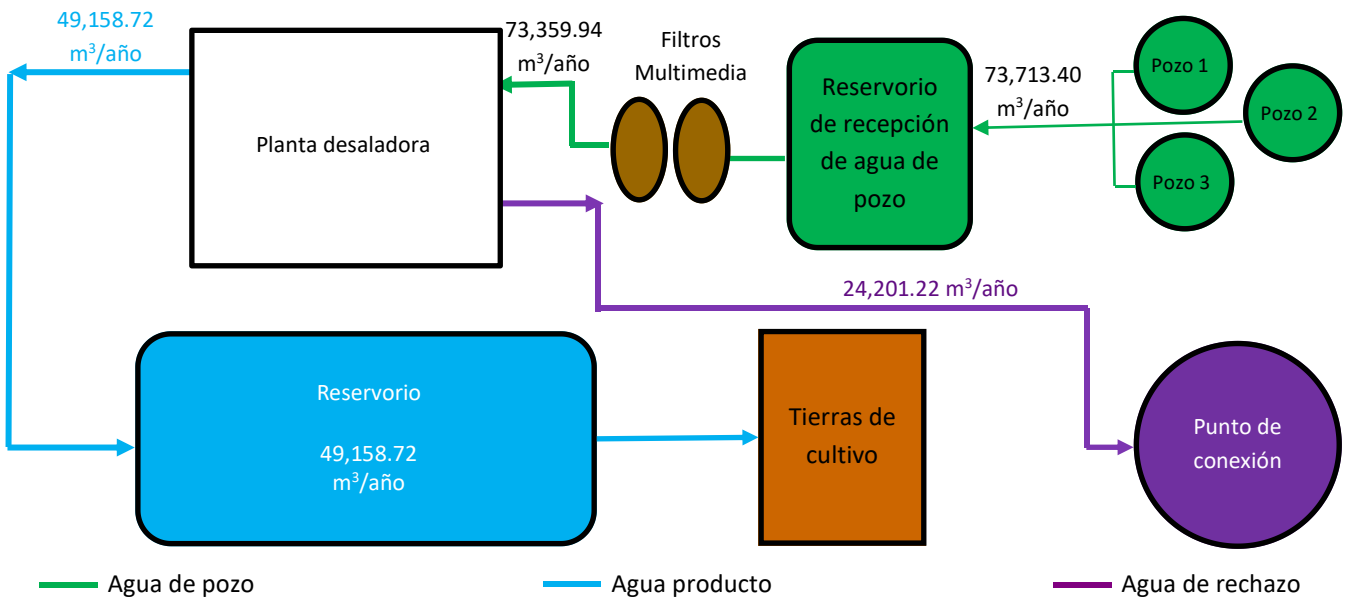


Figura 5. Representación del proceso de desalación en la etapa inicial, desde la extracción del agua de los pozos hasta la entrega del agua de rechazo en el punto de conexión.

II.2.1 Programa de trabajo

El programa de trabajo contempla 5 meses como etapa pre operativa, considerándolo como el tiempo necesario para obtener la autorización en materia de impacto ambiental.

Se considera que la etapa de operación y mantenimiento tendrá un tiempo indefinido, pero se establece para este proyecto un periodo de operación de 30 años. En este periodo se podrán sumar otros pozos que superen la salinidad de 1000 mg/l de SDT y cuando eso ocurra se dará aviso a esta Secretaría.

Tabla 9. Programa general de trabajo para las diferentes etapas del proyecto.

Acción	Meses												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	…	Segundo año
Estudios previos al proyecto													
Estudios ambientales	*	*											
Trámites y permisos			*	*	*								
Operación y mantenimiento													
Operación de la desaladora							*	*	*	*	*	*	

Incorporación de nuevos pozos agrícolas													*

II.2.2 Representación gráfica regional

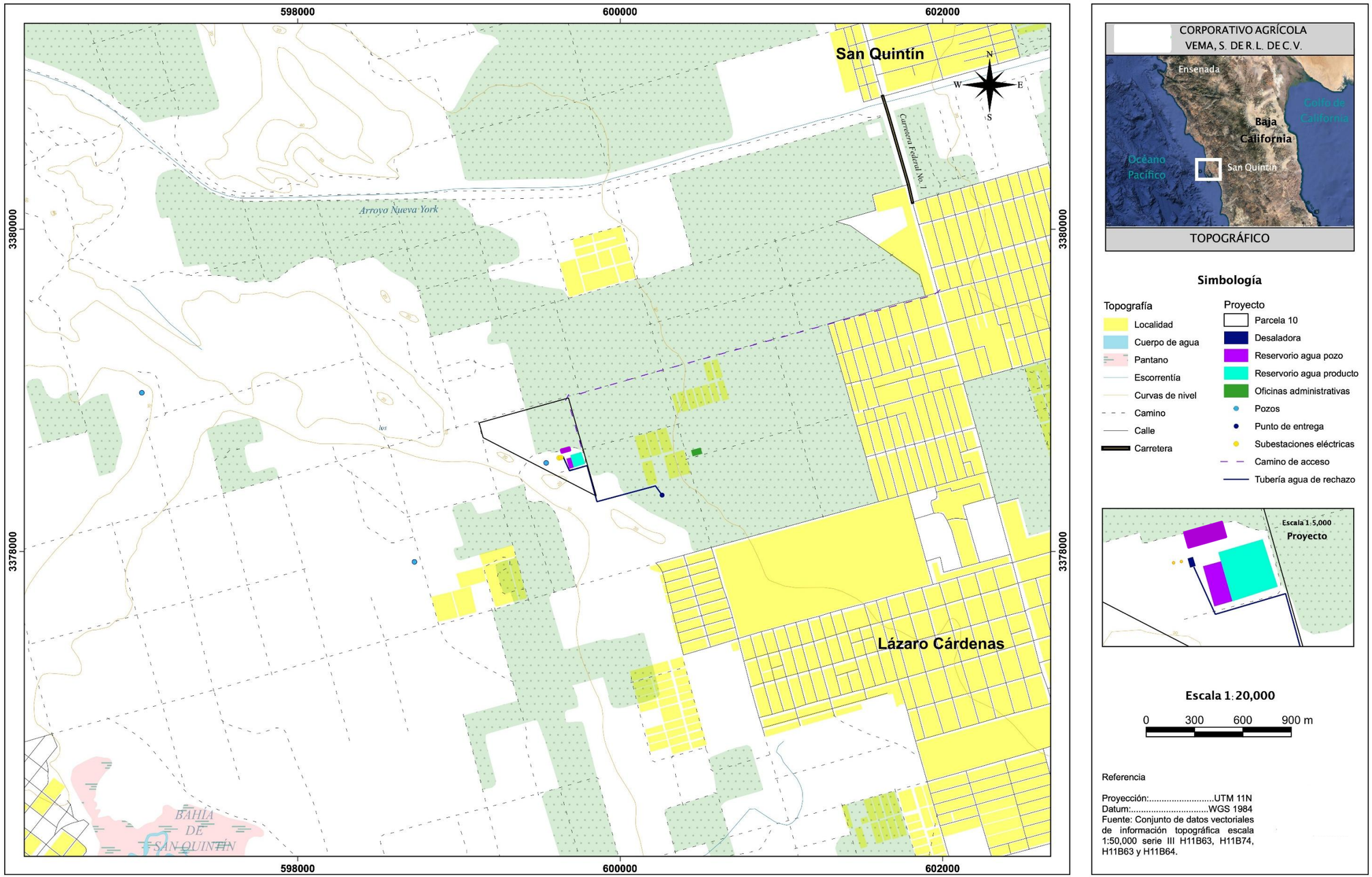


Figura 6. Datos vectoriales de topografía de INEGI Lázaro Cárdenas, donde se muestra la ubicación de la planta desaladora y obras complementarias en la parcela 10 Z-1 P-2 del Ejido Nuevo Mexicali.

II.2.3 Representación gráfica local

Foto 23. Fotografía aérea que muestra la ubicación del proyecto. La planta desaladora y obras complementarias en parte de la parcela 10 Z-1 P-2 del Ejido Nuevo Mexicali (polígono amarillo).

II.2.4 Preparación del sitio y construcción.

No será necesaria la preparación del sitio, ya que todas las obras del proyecto han sido construidas y no es necesaria la realización de nuevas obras para el funcionamiento de la planta desaladora.

II.2.5 Utilización de explosivos

El proyecto no requiere ningún tipo de explosivo.

II.2.6 Operación y mantenimiento

Operación

La planta desaladora operará 8 horas al día durante 202 días a lo largo del año, la operación no será continúa y funcionará de acuerdo a las necesidades de los cultivos. El funcionamiento de la planta desaladora es automático, y para la mayoría de sus funciones tiene medidores integrados, los cuales brindarán información a detalle de los procesos que se lleven a cabo dentro de la planta, y que se revisarán continuamente para detectar cualquier irregularidad y hacer su corrección rápidamente.

La planta desaladora cuenta con un control de programación lógica y mecanismo de precaución, como válvulas de presión y puertos de muestreo para evaluar la calidad del agua, así como interruptores que permiten el apagado y encendido manualmente. Además de los sistemas automáticos con que cuenta la planta para su operación será supervisada durante su funcionamiento por una persona previamente capacitada en cada turno de 8 horas.

Mantenimiento

El mantenimiento de la planta desaladora se realizará semanalmente, el cual consiste en la revisión y monitoreo del equipo de bombeo, de las conexiones eléctricas, del equipo de filtración y del sistema de ósmosis inversa.

Además, se hará el mantenimiento a tableros eléctricos y sus componentes para los módulos de ósmosis inversa, la calibración de las bombas de inyección de productos químicos y reportes de visita con observaciones de mejoras y necesidades del sistema, revisión y llenado de la bitácora de operación y comparativos de la operación del sistema actual contra las visitas anteriores.

Por último, se vigilará que no existan fugas de agua, para lo cual se estará monitoreando constantemente el estado de las tuberías hidráulicas.

A la planta desaladora se le realizará la limpieza de membranas por parte de un prestador de servicios cada 6 meses, quien se llevará los envases vacíos de los productos que utilice. Las membranas requerirán de limpieza cada vez que el flujo de permeado disminuya en un 15% y/o la presión de alimentación haya aumentado un 15% para mantener el flujo de permeado de diseño.

Para la limpieza de las membranas la planta desaladora cuenta con una Unidad de Limpieza de Membranas (CIP) operada por el prestador de servicios.

La planta cuenta con una unidad para realizar limpieza a las membranas. La unidad CIP cuenta con un tanque horizontal de 200 galones, una bomba centrífuga horizontal y filtros cartucho. En el tanque del CIP se preparará la solución de limpieza con limpiadores alcalinos y ácidos (dependiendo del tipo de taponamiento/incrustación) y se bombeará al banco de membranas por medio de una bomba centrífuga. La solución pasará a través de un filtro de cartuchos antes de ser alimentada al banco de membranas y se recirculará por espacio de 45 a 60 minutos. Después de la limpieza, se enjuagan las membranas y la planta se posiciona de nuevo en servicio. La unidad CIP también se utilizará para realizar los enjuagues con agua de permeado cada vez que el primer paso salga fuera de operación. Este enjuague ayudará a desalojar el agua salobre dentro del banco de membranas y así prevenir una postprecipitación de sales.

II.2.7 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones

No se contempla abandono del sitio, en razón de que resulta indispensable el contar de manera permanente con la planta desaladora para poder seguir desarrollando la agricultura en la zona, por lo que solo serán reparadas o sustituidas las partes que fallen o cumplan su vida útil pero la planta seguirá operando; sin embargo en el caso de requerirse abandonar el lugar por causas aún no determinadas, se avisará oportunamente a la SEMARNAT, donde se indicarán de manera detallada las medidas y acciones para que las condiciones del lugar queden ambientalmente adecuadas y el sitio pueda seguirse usando de acuerdo al uso de suelo establecido.

En caso de que ocurra el cese de las actividades, los procedimientos mínimos para la etapa de abandono serán los siguientes:

- ✓ Avisar a la SEMARNAT del cese de las actividades.
- ✓ Avisar a los empleados con 3 meses de anticipación del cese de actividades para que puedan buscar nuevo empleo.
- ✓ Donar o vender los equipos que aun tuvieran vida útil, en caso de su nulo funcionamiento se manejarán como residuos de manejo especial.
- ✓ En caso de demoler alguna estructura, se tramitaría el permiso correspondiente ante el gobierno municipal de San Quintín.
- ✓ Realizar una limpieza general y manejar los residuos de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- ✓ Disponer los residuos peligrosos con un prestador de servicios autorizado por SEMARNAT.

II.2.8 Residuos

En la etapa de operación de la planta desaladora se generarán sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos. Los residuos sólidos urbanos se compondrán básicamente por restos de papel, plástico, restos de alimentos producidos por los operarios de la planta. Con respecto a los

residuos de manejo especial, estos corresponden a los filtros que concluyen su vida útil del sistema de ósmosis inversa y el envase vacío del antiincrustante; su disposición final será reúso o reciclaje a través de un prestador de servicios autorizado por la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable de Baja California. Mientras que los residuos peligrosos serán los envases vacíos de las sustancias químicas (limpiadores) que utilizará la desaladora.

Para la operación de la planta desaladora son necesarias 3 sustancias químicas: antiincrustante *Vitec 1400* utilizado para el pretratamiento del agua antes de su paso por las membranas de ósmosis, *RoClean P903* para el lavado de metales de las membranas y *RoClean P112* para el lavado orgánico de las membranas. Estos dos últimos productos, califican como corrosivos.

Los envases vacíos del anti incrustante, serán reutilizados como contenedores para los residuos sólidos urbanos, ya que no son peligrosos.

Para el caso de los limpiadores de membranas, *RoClean P903* y *RoClean P112*, son proveídos por el fabricante de la planta desaladora y es este mismo quien se encargará de llevar a cabo el lavado de membranas una vez que la presión del sistema aumente a un 15% aprox. El lavado de las membranas se llevará a cabo aproximadamente cada 6 meses dependiendo de la calidad del agua de los pozos y de la frecuencia en el uso de la planta desaladora. Llegado el momento, el proveedor acudirá a las instalaciones con las sustancias y al terminar las retirará llevándose los envases vacíos.

Tabla 10. Generación de residuos no peligrosos en la etapa de operación de la planta desaladora

Residuo	Generador	Cantidad	Disposición
Papel, plástico, restos de alimentos	Operadores de la planta	1-2 Kg/día	Bote con tapa, de donde lo recogerá una unidad de la empresa para depositarlos finalmente en el lugar autorizado en el municipio de San Quintín.

Tabla 11. Sustancias químicas necesarias para el funcionamiento y mantenimiento de la planta desaladora.

Nombre comercial y Sustancia química	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Características CRETIB[1]						Destino o uso final
					C	R	E	T	I	B	
Antiincrustante *Vitec 1400*	Líquido	Tibor de 227 Kg	Ósmosis	28 l	No	No	No	No	No	No	Reutilización
RoClean P903 (Limpiador ácido)	Sólido	Cubeta de 20 Kg	Limpieza	20 Kg/6 meses	Si	No	No	No	No	No	Prestador de servicios
RoClean P112 (Limpiador alcalino)	Sólido	Cubeta de 20 Kg	Limpieza	20 Kg/6 meses	Si	No	No	Si	No	No	Prestador de servicios

1. CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-infeccioso.

Al final del capítulo se anexan las hojas de seguridad de las sustancias químicas de la tabla anterior.

Tabla 12. Generación, manejo y disposición final de los residuos de sustancias químicas en la etapa de operación de la planta desaladora.

Nombre del residuo	Estado físico	Cantidad al año	Manejo	Destino
Tibor de *Vitec 1400* Antiincrustante	Sólido	2	Reutilización	Reutilización
Cubeta de *RoClean P903* (Limpiador ácido)	Sólido	2	Recolección inmediata	Recolección, transporte y disposición final por prestador de servicios
Cubeta de *RoClean P112* (Limpiador alcalino)	Sólido	2	Recolección inmediata	Recolección, transporte y disposición final por prestador de servicios

Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Los residuos sólidos urbanos que se generarán durante la operación serán depositados temporalmente en contenedores con tapa. Posteriormente, a través de un camión propio de la empresa que da servicio a las instalaciones se llevarán los residuos en el centro de disposición autorizado por el municipio de San Quintín.

Para el manejo de los residuos de manejo especial, se dispondrá de un espacio para el acopio temporal de los residuos dentro del almacén de la planta desaladora y para su disposición final se contratará a un prestador de servicios autorizado por la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable del estado de Baja California.

Con respecto a los envases vacíos que se generarán de los productos de la limpieza de las membranas, cuando el prestador del servicio realice el mantenimiento al sistema de ósmosis inversa, éste será el responsable de llevárselos y nosotros nos aseguraremos de que en caso de que ellos no los reutilicen, los dispongan a través de un prestador de servicios autorizado por SEMARNAT para la recolección, transporte y disposición final de residuos peligrosos.

Para el manejo de las aguas sanitarias se emplearán sanitarios móviles, los cuales retienen el agua en un contenedor en la parte inferior del baño. Actualmente la empresa para sus actividades cuenta con un prestador de servicio de recolección de aguas sanitarias, y será el mismo que atenderá a la desaladora y se encargará de su manejo y disposición final.

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

Se verifica la congruencia entre las obras ya desarrolladas con antelación para este proyecto (planta desaladora y obras complementarias), y la actividad proyectada de desalinización de agua de pozos agrícolas, con el uso de suelo asignado y las regulaciones ambientales sobre el territorio. Para ello se ha hecho una revisión de los siguientes documentos.

III.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET)

III.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (POEBC 2014)

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California se presenta el siguiente análisis.

La planta desaladora y obras complementarias se localizan sobre la **UGA número 2, polígono 2.e** (Fig. 7); la cual cuenta con una política ambiental de Aprovechamiento Sustentable. Esta política tiene por objetivo 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.

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con los lineamientos ecológicos aplicables a la UGA 2.e del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California.

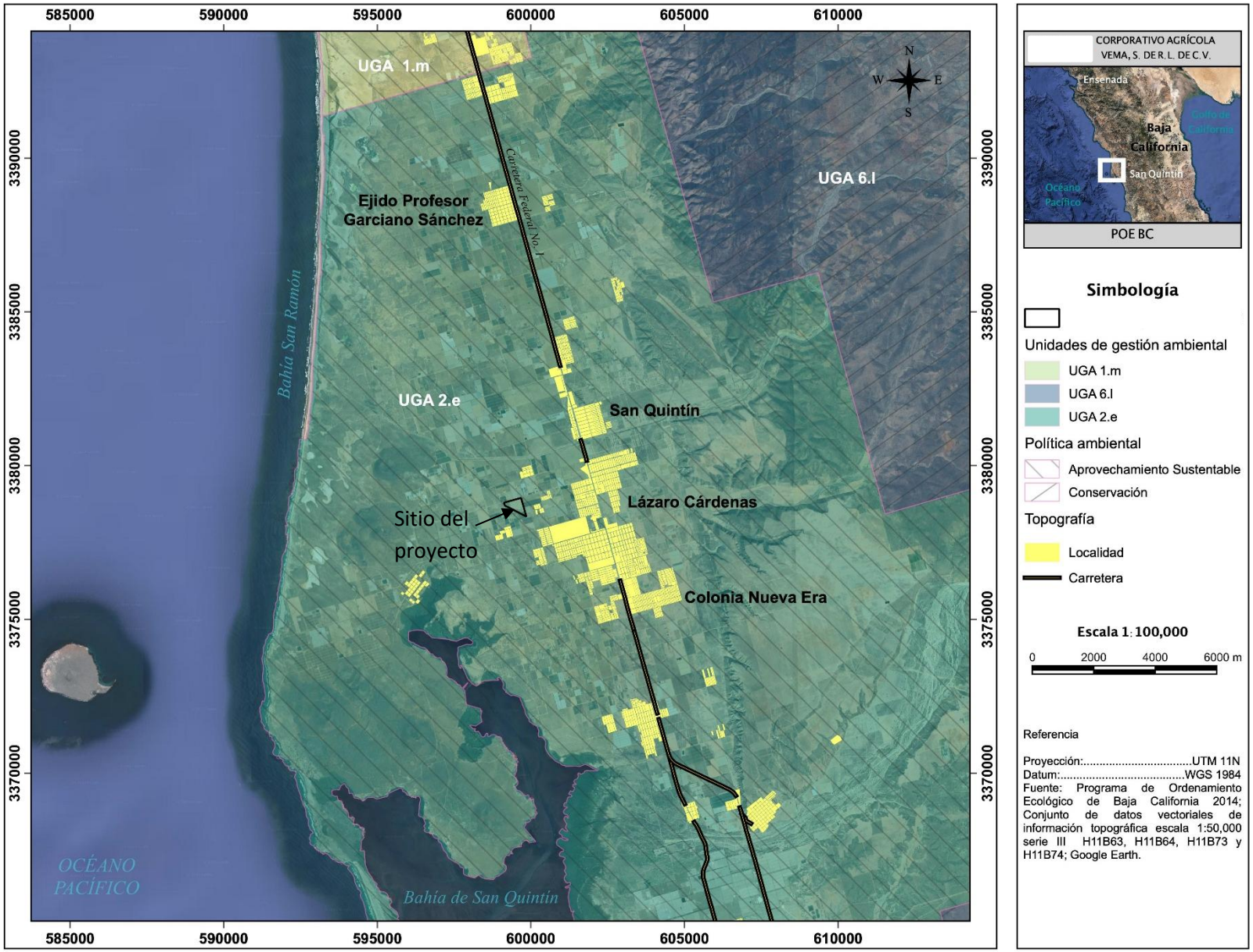


Figura 7. Lineamientos ecológicos aplicables a la UGA 2.e del Programa de Ordenamiento Ecológico de Baja California.

Lineamientos ecológicos y/ o metas para la UGA 2.e	Obras y actividades	Forma de cumplimiento
UGA número 2 polígono 2.e, Política: Aprovechamiento Sustentable		
Ubicación de la desaladora y obras complementarias (D y OC) - operación de la desaladora (OD)		
Lineamiento 1. Agricultura de riego. El 100% de la superficie con agricultura de riego se mantiene sin cambios de uso del suelo.	(D y OC)	*Se cumple, se mantendrá la superficie de agricultura de riego. No se hará ningún cambio de uso de suelo.*
Lineamiento 2. Agricultura de temporal. El 70% de la superficie con agricultura de temporal se mantiene con ese uso.	(D y OC)	*Se cumple, no se realizará ningún cambio de uso de suelo. El predio del proyecto no presenta vegetación de agricultura de temporal.*
Lineamiento 3. Asentamientos humanos. El 100% de los fraccionamientos para vivienda urbana se construyen dentro del fundo legal definido en el Programa de Desarrollo Urbano de los centros de población vigente y se conserva el 20% de la vegetación en el perímetro de estos proyectos.	No nos aplica	*El proyecto no corresponde a la construcción de un fraccionamiento. Asimismo, el predio de la planta desaladora y obras complementarias presentan vegetación de agricultura de riego y esta se mantendrá con el agua producto de la planta desaladora.*
Lineamiento 4. Acuicultura. Se mantiene la superficie ocupada por las granjas de acuicultura y se registra un incremento de la actividad en zonas de aptitud.	No nos aplica	*El proyecto no modificará la superficie ocupada por las granjas acuícolas, toda vez que se ubica en terrenos de uso agrícola.*
Lineamiento 5. Vegetación. El 90% de la vegetación primaria y secundaria se mantiene sin cambios hacia otros usos del suelo.	(D y OC)	*No existe vegetación primaria o secundaria en el polígono de las obras del proyecto, por lo que no hay ningún cambio de uso de suelo.*
Lineamiento 7. Pastizales. Se mantiene la superficie de pastizales.	(D y OC)	*No hay vegetación de pastizal en el sitio del proyecto. Se mantiene la superficie de pastizales.*

A continuación, se presentan los criterios ecologicos generales del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, aplicables para el proyecto.

Tabla 13. Criterios de regulación ecológica generales aplicables al área de ordenamiento.

Criterios	Obra	Forma de cumplimiento
Desarrollo de obras y actividades		
Ubicación de la desaladora y obras complementarias (D y OC) - operación de la desaladora (OD)		
1. Se cumplirá con lo establecido en los programas de ordenamiento territorial y ecológico locales.	(D y OC) (OD)	*Se llevó a cabo la revisión del Programa de Ordenamiento Ecológico de Baja California y el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de San Quintín y no se contrapone con los lineamientos y criterios ecológicos establecidos para el sitio del proyecto.*
2. El desarrollo de cualquier tipo de obra y actividad, incluyendo el aprovechamiento de los recursos naturales, deberá cumplir con las disposiciones estipuladas en la legislación ambiental vigente, con los lineamientos ambientales establecidos en este ordenamiento y con planes y programas vigentes correspondientes.	(D y OC) (OD)	*El proyecto es compatible con el presente ordenamiento estatal, y como parte de los cumplimientos de la legislación ambiental vigente se solicitó voluntariamente la inspección de la PROFEPA; así mismo se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental en la que se describe la forma de cumplimiento con los lineamientos ambientales establecidos en los ordenamientos, planes y programas vigentes.*
3. 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.	(D y OC) (OD)	*La planta desaladora y su operación, son complemento de la actividad agrícola y se encuentra sobre un predio con uso de suelo histórico y actual agrícola.* *Los predios colindantes también son utilizados para desarrollar agricultura.*
6. 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 se desarrollarán asentamientos humanos	*La planta desaladora no está ubicada en zonas de riesgo como se describe en este criterio de regulación ecológico.*
7. 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.	(D y OC)	*El predio del proyecto no se encuentra cercano a ningún cauce de arroyo.* *El arroyo más cercano a la planta desaladora es el arroyo Nueva York a 1.73 Km al norte.*
9. Las actividades productivas permitidas en el Estado, deberán ponderar el uso de tecnologías limpias para prevenir el deterioro ambiental y la eficiencia energética.	(OD)	*La planta desaladora emplea tecnología eficiente en cuanto al consumo de energía eléctrica.*
10. Las construcciones deberán establecerse en armonía con el medio circundante.	(D y OC)	*Se cumple, la planta desaladora y obras complementarias son complemento de la agricultura, por lo que están en sintonía*

Criterios	Obra	Forma de cumplimiento
		con el medio circundante que también es agrícola.
Manejo Integral y Gestión de Residuos		
Ubicación de la desaladora y obras complementarias (D y OC) - operación de la desaladora (OD)		
2. En el manejo y disposición final de los residuos generados en obras de construcción y en las actividades productivas y domésticas, se atenderá a las disposiciones legales establecidas para la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos, y residuos de manejo especial.	(OD)	*El proyecto cumplirá con este criterio. Los residuos sólidos urbanos se dispondrán en el sitio que el municipio de San Quintín tiene destinado en la zona para ese propósito.* *A los residuos de manejo especial se les dará disposición final a través de prestadores de servicios autorizados por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable del estado de B.C. (SMADS) mientras que los residuos peligrosos serán recolectados en el momento que se generen por el prestador de servicios encargado de la limpieza de las membranas.*
3. Los promoventes de obras y actividades de desarrollo deberán realizar planes y programas de manejo integral de residuos que atiendan a políticas de gestión integral de residuos a fin de promover el desarrollo sustentable a través de la disminución en la fuente de generación, la transformación, reutilización y valorización de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.	(OD)	*Se cumplirá. Se promoverá la disminución en la fuente de los residuos y la reutilización de todos aquellos que se puedan aprovechar en la parcela agrícola. Para el manejo de los residuos de manejo especial se contará con un protocolo de manejo interno de los residuos donde se dé prioridad a la reducción en la fuente, en segundo lugar, el reúso y solo como última alternativa el reciclaje.*
5. 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.	(OD)	*Se cumplirá. Los residuos sólidos urbanos serán depositados en un contenedor con tapa el cual tiene asignada un área, posteriormente se colectará su contenido y será enviado a un sitio de disposición de residuos autorizado por el municipio de San Quintín.* *Para el acopio temporal de los residuos de manejo especial que se generen por la operación de la desaladora, se cuenta con un espacio asignado en la misma nave y en el caso de los residuos peligrosos serán recolectados en el momento que se generen por el prestador de servicios encargado de la limpieza de las membranas.*
9. Es prioritario considerar el manejo de materiales y residuos peligrosos de acuerdo a los ordenamientos vigentes en la	(OD)	*Se cumplirá. En la operación de la planta desaladora y obras complementarias, los residuos sólidos que resulten se manejarán*

Criterios	Obra	Forma de cumplimiento
materia.		*de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*
13. Queda prohibida la disposición de residuos industriales, residuos de manejo especial, residuos peligrosos y residuos sólidos urbanos y/o basura en sitios no autorizados.	(OD)	*Se cumplirá. Los residuos sólidos urbanos que se generen por la operación de la planta desaladora, serán dispuestos en el sitio de disposición autorizado por el municipio de San Quintín.* *A los residuos de manejo especial, se les dará disposición final a través de prestadores de servicios autorizados por la SMADS.*
14. 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.	(OD)	*El proyecto es congruente con este criterio, no se quemará ningún tipo de residuo. Está prohibida la quema de cualquier material en nuestras instalaciones.*
Recurso Agua		
Ubicación de la desaladora y obras complementarias (UD y OC) - operación de la desaladora (OD)		
1. Todas las actividades que se realicen en la entidad y que requieran de la utilización de agua, deberán cumplir con las disposiciones de la legislación vigente.	(OD)	*El proyecto es congruente. El agua que alimentará a la planta desaladora provendrá de pozos con título de concesión vigente, otorgados por la CONAGUA.*
2. 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.	(OD)	*Se cumplirá con este criterio. La planta desaladora generará agua de rechazo, la cual corresponde al agua donde se concentran los sólidos disueltos totales y se donará a otra empresa agrícola para un segundo tratamiento y reúso.* *Las aguas residuales sanitarias que se generen durante la operación de la planta desaladora serán contenidas en los sanitarios portátiles y dispuestas por un prestador de servicios.*
3. Los desarrolladores de obras y actividades con grandes consumos de agua, deberán promover planes de manejo integral sustentable del agua, que incluyan pagos de derechos hídricos, instalación de infraestructura de tratamiento y reúso de agua, sistemas ahorradores de agua, entre otras medidas aplicables que permitan el uso sustentable del recurso.	(OD)	*El proyecto es congruente. La fuente de abastecimiento de agua de la planta desaladora, será mediante pozos agrícolas con título de concesión por la CONAGUA, donde se establece el volumen límite anual y el gasto máximo de extracción por día.* *En la agricultura el agua se suministrará a través del riego por goteo y a través de agricultura protegida, lo que reduce el consumo de agua hasta un 50% en comparación con la agricultura tradicional.*
4. Las actividades productivas que generen aguas residuales en sus procesos deberán	(OD)	*Se cumplirá. La planta desaladora generará agua de rechazo, que corresponde al agua*

Criterios	Obra	Forma de cumplimiento
de contar con un sistema de tratamiento previo a su disposición en cuerpos receptores incluyendo los sistemas de drenaje y saneamiento.		*donde se concentran las sales provenientes del proceso de desalinización. El agua de rechazo será conducida a otra planta desaladora de mayor capacidad y que cuenta con autorización ambiental, donde se le dará un segundo tratamiento para un mayor aprovechamiento.*
11. En el desarrollo de obras y actividades cercanas a cauces, se evitará la afectación al lecho de ríos, arroyos y de los procesos de recarga acuífera, promoviendo la creación de corredores biológicos o parques lineales.	(D y OC) (OD)	*El proyecto se ajusta a este criterio. La planta desaladora y obras complementarias no colinda algún arroyo, el más cercano es el arroyo Nueva York a 1.73 Km al norte.* *No se realizarán construcciones ni actividades en el arroyo Nueva York que pueda afectar su funcionalidad, ni se tendrá interferencia de corredores biológicos.*
12. Se deberá dar cumplimiento a las vedas establecidas para la explotación de los mantos acuíferos	(OD)	*Se cumplirán las especificaciones en los títulos de concesión y cualquier otra indicación que se reciba de la CONAGUA, incluyendo vedas y volúmenes de extracción.*

En la siguiente tabla se realiza la vinculación del proyecto con los criterios ecológicos aplicables a la UGA 2.e, cuando los criterios no aplican al proyecto solo se mantiene el texto mínimo hasta donde se identifica el criterio.

Tabla 14. Criterios de regulación ecológica aplicables a la UGA 2.e del Programa de Ordenamiento Ecológico de Baja California.

Criterios de regulación ecológica	Obras	Forma de cumplimiento
Asentamientos Humanos (AH)		
Ubicación de la desaladora y obras complementarias (D y OC) - operación de la desaladora (OD)		
AH01.- El territorio del fundo legal destinado a la creación de nuevas viviendas e infraestructura asociada {…}	No nos aplica	*Nuestro proyecto no implica construcción de vivienda.*
AH02.- Para promover una ocupación urbana que minimice la fragmentación de hábitats, los nuevos terrenos del fundo legal para la creación de viviendas e infraestructura deberán desarrollarse cuando el 85% de la reserva territorial previa se haya ocupado.	No nos aplica	*El proyecto no fragmentará ningún hábitat, la planta desaladora se ubica en zona agrícola y no se requiere de la construcción de viviendas.*
AH03.- Para minimizar los daños y pérdida de viviendas e infraestructura, debido a fenómenos meteorológicos intensos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos se evitará la construcción en	(D y OC)	*El proyecto se ajusta, se ubica fuera de zonas de riesgo como se describen en este criterio de regulación ecológica.*

zonas de riesgo tales como: cauces (zona federal) y márgenes de ríos, arroyos, lagos, humedales, y 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.		
AH04.- Se buscará densificar la vivienda en los fundos legales {…}	No nos aplica	*El proyecto no corresponde a la construcción de viviendas.*
AH05.- La relación superficie de área verde/población, tendrá una razón de al menos 12 m^2 por cada habitante. {…}.	No nos aplica	*El proyecto no corresponde a asentamientos humanos.*
AH06.- Se estará creando la infraestructura y las obras necesarias para permitir la contención y el desvió de corrientes de agua, deslaves y otros fenómenos que pongan en peligro las viviendas e infraestructura que ya esté construida.	(D y OC)	*No es construcción de vivienda. El terreno donde se construyó la planta desaladora tiene una pendiente suficiente para que cuando existan lluvias fuertes, únicamente se encharquen las calles, pero la planta no estará en riesgo de inundación.*
AH08.- Las extinciones locales provocadas y la pérdida de carbono debidos a los cambios de uso de suelo para la creación de viviendas e infraestructura asociada, {…}	(D y OC)	*El proyecto es congruente, la construcción de las obras no requirió remover vegetación y para la etapa de operación no se requiere cambio de uso de suelo, por lo que tampoco habrá perdida de carbono por desmonte.*
AH09.- Se creará una red de transporte público en carriles confinados para minimizar el tiempo de traslado y el consumo de combustibles.	(OD)	*El personal para la planta desaladora y actividades agrícolas llegará en sus propios vehículos a la parcela del proyecto.*
AH10.- Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, {…}	No nos aplica	*No se requiere cambio de uso de suelo.*
AH11.- Las extinciones locales provocadas y la pérdida de carbono debidos a los cambios de uso de suelo para la creación de viviendas e infraestructura asociada, deberán {…}	No nos aplica	*No se requiere cambio de uso de suelo.*
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.	(D y OC)	*Enterados. Se estará pendiente para coadyuvar en cualquier obra del gobierno con ese propósito en la zona.*

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.	(OD)	*El proyecto es congruente con este criterio, en el municipio no hay centro de verificación vehicular, sin embargo, se dará mantenimiento preventivo a los vehículos relacionados con el proyecto para que tengan un buen funcionamiento y mantengan bajas sus emisiones.*
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 nos aplica	*Nos damos por enterados de las acciones que tomará la autoridad local, estatal o federal.* *No se han realizado cambios de usos de suelo y no se contempla que para la etapa de operación del proyecto sea necesario un cambio de uso de suelo.*
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.	(D y OC)	*Se cumple, la planta desaladora y obras complementarias no se ubican en zonas de riesgos como las que se describen en este criterio ecológico.*
AH16.- Se promoverán sistemas integrales de manejo de residuos sólidos urbanos que contemplen la separación, reducción, reciclaje y composteo.	(OD)	*Se cumplirá, se implementarán acciones de separación, reducción y reciclaje de estos residuos.*
Turismo (TU)		
Ubicación de la desaladora y obras complementarias (D y OC) - operación de la desaladora (OD)		
TU01.- Para minimizar los daños y pérdida de hoteles e infraestructura asociada debido a fenómenos meteorológicas extremos, {…}	No nos aplica	*El proyecto no corresponde al sector hotelero.*
TU02.- No se podrá intervenir (modificar, construir, remover) las dunas embrionarias y primarias.	(D y OC)	*Se cumple. Ninguna de las obras del proyecto se ubica en zona de dunas de ningún tipo.*
TU03.- La distancia con respecto de la línea de costa a la que estarán instalados los hoteles {…}	No nos aplica	*El proyecto no corresponde a una obra hotelera.*
TU04.- La determinación de la densidad de uso turístico {…}	No nos aplica	*El proyecto no corresponde a ninguna obra turística.*
TU05.- La altura de las edificaciones no excederá de 5 pisos o 18m de altura, con un diseño y ubicación que permita la mayor resistencia ante fenómenos hidrometeorológicos intensos (vientos Santa Ana, mareas de tormenta, lluvias extraordinarias).	(D y OC)	*El proyecto se ajusta a este precepto. La nave industrial donde se encuentra la planta desaladora es de un piso.*

TU06.- Dada la escasez de agua en el estado, los desarrollos hoteleros incluirán tecnologías de 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.	(OD)	*El proyecto es congruente. No corresponde a ninguna obra hotelera. El agua producto de la planta desaladora tendrá uso agrícola, así mismo, el agua de rechazo se donará a otra empresa agrícola que le dará un segundo tratamiento para reusarla en actividades agrícolas.*
TU07.- Se establecerán servidumbres de paso para el acceso libre a la zona federal marítimo terrestre y zonas federales de al menos 3 m de ancho dentro de cada proyecto de desarrollo hotelero que se construya.	No nos aplica	*El proyecto no corresponde a ninguna obra hotelera.*
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, {…}	No nos aplica	*El predio donde se encuentran las obras, no colinda con Zona Federal Marítimo Terrestre.*
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. {…}	No nos aplica	*No se requiere cambio de uso de suelo.*
TU10.- Se evitará la introducción de especies exóticas consideradas como invasoras, de acuerdo con el listado de la CONABIO.	(D y OC) (OD)	*Se cumple con el criterio ecológico. No se han introducido ni se introducirán al sistema ambiental especies exóticas.*
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.	(D y OC) (OD)	*En la zona donde se desarrolla el proyecto no se encontraron especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y sus actualizaciones.*
TU12.- La altura máxima para las cabañas ecoturísticas será de 2 niveles o 5 metros para la edificación principal.	No nos aplica	*El proyecto no corresponde a ninguna obra turística.*
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 nos aplica	*El proyecto no corresponde a la construcción de hoteles u obras asociadas.*
Forestal (FO)		
Ubicación de la desaladora y obras complementarias (D y OC) - operación de la desaladora (OD)		

FO04.- La reforestación deberá llevarse a cabo con una densidad mínima de 1,000 individuos por ha	No nos aplica	*El proyecto no contempla reforestar ningún área, ya que no es un proyecto forestal.*
FO05.- La reforestación podrá incorporar ejemplares obtenidos del rescate de vegetación del desplante de los desarrollos turísticos, industriales o urbanos	No nos aplica	*No se realizó ni se realizará cambio de uso de suelo ni tampoco se rescatará vegetación, por lo que, en caso de realizar actividades de reforestación, las plantas serán compradas en viveros.*
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 ANP del río Colorado.	(D y OC)	*Se cumple. En el predio donde se ubica la planta desaladora no hay* vegetación *para la conservación según la zonificación forestal publicada en el Diario Oficial de la Federación del 30 de noviembre de 2011.* *No obstante, al oeste y suroeste de la parcela 10 Z-1 P-2 del Ejido Nuevo Mexicali, se ubica la falda de una loma que presenta vegetación de matorral costero, esta franja de 3563 m^2 se dejará como área de conservación matorral y protección de fauna silvestre.*
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 nos aplica	*La zona del proyecto, no corresponde a áreas forestales ni preferentemente forestales.*
FO08.- El aprovechamiento comercial de especies forestales no maderables se realizará a través de Unidades para el Manejo de Vida Silvestre.	No nos aplica	*No se realizará aprovechamiento forestal.*
Disminución de huella ecológica (HE)		
Ubicación de la desaladora y obras complementarias (D y OC) - operación de la desaladora (OD)		
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.	No nos aplica	*No se realizarán obras frente a la playa.*
HE02.- Las edificaciones no deben estar ubicadas en: - Zonas de riesgo, tales como fallas geológicas, suelos inestables, ni cualquier otro riesgo natural o antropogénico identificado (en los atlas de riesgo o	(D y OC)	*Se cumple. Ninguna de las obras de este proyecto se encuentra en zonas de riesgo como se describen en este criterio ecológico.*

estudios de protección civil de la localidad o municipio). {…}		
HE03.- En caso de que en cualquier etapa del ciclo de vida de la edificación se utilicen sustancias incluidas en el primer y segundo listado de actividades altamente riesgosas (publicados en el DOF del 28 de marzo de 1990 y del 4 de mayo de 1992), se debe tener contemplado un plan de manejo y almacenamiento para evitar infiltraciones al subsuelo, así como principios de seguridad e higiene para prevenir accidentes.	(D y OC) (OD)	*Se cumple. No se han empleado ni se utilizarán sustancias incluidas en el primer y segundo listado de actividades altamente 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.	(D y OC)	*Se cumple con este criterio. En la nave industrial de la desaladora no se utilizan sistemas de calefacción o aire acondicionado, ya que dentro de ella solo hay equipo de osmosis inversa, y en la etapa de operación el personal solo ingresará por momentos a revisar el funcionamiento de los equipos.*
HE05.- Los aislantes térmicos de las edificaciones deben cumplir con la NOM-018-ENER-2011. Las soluciones relacionadas con el uso de elementos de envolvente como aislantes térmicos para techos, muros y ductos; ventanas con características ópticas y térmicas especiales; y sistemas que puedan integrar estos elementos en edificaciones nuevas o existentes quedan referidas en la siguiente tabla:	(D y OC)	*La nave industrial no utiliza aislante térmico.*
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.	(OD)	*El proyecto es congruente. La planta desaladora utiliza equipos modernos y de bajo consumo energético. Durante la etapa operativa y sí las políticas públicas lo permiten, se buscará integrar paneles solares al proyecto.*
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/m2 valores que deben ser considerados en el diseño, construcción y operación del edificio, modificación y ampliaciones, así como	(OD)	*Se cumple con este criterio. Para la selección del sistema de ósmosis inversa, se consideró el consumo energético en el diseño.*

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.		
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.	(OD)	*Se cumple con el criterio. La nave industrial aprovecha la iluminación natural, se colocaron laminas traslucidas que dejan pasar la luz natural.*
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.	(OD)	*El proyecto es congruente con este criterio. El consumo de agua dentro de la planta desaladora será inexistente. Aquí solo se desalinizará agua de pozos agrícolas, y esta saldrá ya sea como agua para agricultura o agua de rechazo. Solo habrá una o dos personas de forma eventual, cuando se revisen los controles que regulan el funcionamiento automático.*
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 nos aplica	*El proyecto no corresponde a un sistema de recarga artificial de acuíferos.*
HE12.- En ningún caso se debe descargar agua al arroyo de la calle, ésta debe ser utilizada, almacenada o reinyectada al subsuelo de acuerdo con la normatividad aplicable.	(OD)	*Se cumplirá. No se descargarán aguas de ningún tipo a la calle. Las aguas de origen sanitario serán recolectadas por un prestador de servicios, el agua de rechazo de la planta desaladora la reusará otra empresa agrícola para un segundo tratamiento y el agua desalinizada se usará en el riego agrícola.*
HE13.- Cualquier edificación mayor a 2500 m^2 debe contar con una planta de tratamiento de aguas residuales de nivel terciario 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	No nos aplica	*El almacén que alberga a la planta desaladora tiene una superficie de 98 m^2.*

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.		
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.	(OD)	*Se cumple. Se cuenta con contenedores con tapa para residuos sólidos urbanos en el área del proyecto.*
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.	(D y OC)	*Se cumple con este criterio. En el predio se aprovechan elementos naturales para mejorar las condiciones ambientales. Se mantiene la vegetación de matorral costero ubicado en la falda de una loma ubicada en el límite oeste y suroeste de la parcela del proyecto.*
Pecuario (PE)		
Ubicación de la desaladora y obras complementarias (D y OC) - operación de la desaladora (OD)		
PE01.- Para evitar la desertificación de los predios, los hatos ganaderos que pastorean en ellos {…}	No nos aplica	*El proyecto no es ganadero.*
PE02.- En los potreros donde el número de cabezas de ganado excede el coeficiente de agostadero definido por la COTECOCA, {…}	No nos aplica	*El proyecto no es ganadero.*
PE03.- Se deberán realizar las acciones necesarias para revertir la compactación y erosión del suelo debida al pastoreo.	No nos aplica	*El proyecto no es ganadero.*
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 nos aplica	*El proyecto no es ganadero.*
PE05.- Los nuevos proyectos de ganadería estabulada (granjas lecheras, de porcinos, aves, etcétera) {…}	No nos aplica	*El proyecto no es ganadero.*
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 nos aplica	*El proyecto no es ganadero.*
Conservación (CON)		
Ubicación de la desaladora y obras complementarias (D y OC) - operación de la desaladora (OD)		

CON01.- Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser de entre el 20 al 40% (umbral de fragmentación y umbral de extinción, respectivamente) de la superficie del predio del proyecto. {…}	(D y OC)	*El proyecto es congruente. No se realizó remoción de vegetación al construir la planta desaladora y para la etapa de operación no se requiere 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). {…}	(D y OC)	*No se requiere cambio de uso de suelo.*
CON03.- No se permitirá la extracción de arena de las dunas costeras.	No nos aplica	*En la zona del proyecto no hay dunas costeras.*
CON04.- La selección de sitios para la rehabilitación de dunas deberá tomar en cuenta los siguientes criterios: {…}	No nos aplica	*El predio donde se construyeron las diferentes obras, no presenta dunas ni colinda con ellas.*
CON05.- Las cercas de retención de arena para la formación de dunas deberán tener las siguientes características: {…}	No nos aplica	*No se tendrá interacción con dunas costeras.*
CON07.- Las obras y actividades que son susceptibles de ser desarrolladas en las dunas costeras deberán evitar la afectación de zonas de anidación y de agregación de especies, {…}	No nos aplica	*El predio donde se construyeron las diferentes obras, no presenta dunas ni colinda con ellas.*
CON08.- Se deberá evitar la construcción de infraestructura temporal o permanente que interrumpa el aporte de agua a hondonadas húmedas y lagos interdunarios {…}	No nos aplica	*No hay hondonadas, humedales o lagos en la zona del proyecto.*
CON09.- Las playas y las dunas no deben ser utilizadas como depósitos de la arena {…}	No nos aplica	*No se realizarán obras en playas o en dunas.*
CON10.- La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).	No nos aplica	*No se realizarán obras en dunas costeras incluyendo las pioneras.*
CON11.- Con excepción de las dunas con alto valor ecológico y geomorfológico, las cuales deberán permanecer inalteradas por el establecimiento de infraestructura permanente o temporal {…}	No nos aplica	*No se realizarán obras en dunas costeras de ningún tipo.*
CON12.- Con excepción de las dunas con alto valor ecológico y geomorfológico, las cuales deberán permanecer inalteradas por el establecimiento de infraestructura permanente o temporal o cualquier	No nos aplica	*No se realizarán obras en dunas costeras de ningún tipo.*

tipo de actividad que ponga en peligro su riqueza, {…}		
CON13.- Sólo se recomienda la construcción de estructuras de protección (muros, espigones, rompeolas) en los casos en que se encuentre en riesgo la seguridad de la población o de infraestructura de interés público. {…}	No nos aplica	*No se construirán obras de protección como muros, espigones o rompeolas.*
CON14.- Los humedales y cuerpos de agua superficiales presentes en los predios deberán ser incorporados a las áreas de conservación.	No nos aplica	*No hay presencia de humedales en la zona del proyecto.*
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.	No nos aplica	*El predio donde se construyó la planta desaladora y obras complementarias no colinda con humedales.*
Manejo de agua (HIDRO)		
Ubicación de la desaladora y obras complementarias (D y OC) - operación de la desaladora (OD)		
HIDRO 01.- Debe evitarse la modificación y ocupación de los cauces de arroyos que implique el deterioro de sus condiciones naturales.	(D y OC)	*Se cumple con el criterio. No se modificará ni ocupará ningún cauce de arroyo.*
HIDRO 02.- La rectificación de cauces deberá hacerse preferentemente con los métodos de canalización o consolidación de bordos (evitando el entubamiento), para no afectar el microclima.	No nos aplica	*No se requiere realizar rectificación de cauces.*
HIDRO 03.- En la consolidación de bordos y márgenes de ríos, arroyos y cuerpos de agua se aplicarán técnicas mecánicas específicas para la estabilización del suelo, donde se deberán utilizar especies nativas de vegetación raparía como fijadores del suelo.	No nos aplica	*No se requiere consolidar bordos de arroyos u otro cuerpo de agua.*
HIDRO 04.- 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.	(D y OC)	*Se incluirán estas medidas al proyecto. El drenaje del agua pluvial estará separado del sanitario.*
HIDRO 05.- Se promoverán acciones de recuperación de la vegetación raparía y humedales en la región del	No nos aplica	*El sistema ambiental donde está inmerso el proyecto no se ubica en*

delta del río Colorado		*el delta del río Colorado.*
HIDRO 06.- En los hoteles ecoturísticos y recreativos se debe contar con sistemas eficientes para el uso del agua, {…}	No nos aplica	*El proyecto no corresponde a obras hoteleras o recreativas.*
HIDRO 07.- Las cabañas campestres deben contar con sistemas de captación y almacenaje de agua pluvial.	No nos aplica	*El proyecto no corresponde a cabañas campestres.*
HIDRO 08.- Las viviendas deben contar con sistemas de captación y almacenaje de agua pluvial.	(D y OC)	*Se cumplirá, se buscará incluir un sistema de captación de agua pluvial en el almacén de la desaladora.*
Caminos y vías de comunicación (CAM)		
Ubicación de la desaladora y obras complementarias (D y OC) - operación de la desaladora (OD)		
CAM01.- En la planeación de la construcción de nuevos caminos, se deberá dar preferencia a la ampliación en el número de carriles de los caminos y carreteras ya existentes, en vez de crear nuevos trazos.	(D y OC) (OD)	*En la zona hay caminos suficientes y no se necesita construir nuevos.*
CAM02.- En las carreteras panorámicas paralelas a la costa, solo se podrá construir caminos {…}	No nos aplica	*No se construirán caminos.*
CAM03.- Los libramientos carreteros deberán evitar humedales, construirse paralelos a ríos, arroyos y a la línea de costa.	No nos aplica	*No se construirán libramientos carreteros.*
Agricultura (AGR)		
Ubicación de la desaladora y obras complementarias (D y OC) - operación de la desaladora (OD)		
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.	(OD)	*Se cumplirá. El agua producto de la planta desaladora se utilizará en sistemas de riego por goteo.*
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 micronutrientes, etcétera) estarán sujetos a un proceso de rehabilitación para reintegrarlos a la producción.	(OD)	*Es congruente. La parcela del proyecto es agrícola y seguirá siendo. No se requiere cambio de uso de suelo.*
AGR03.- Se aplicarán las acciones y la infraestructura necesarias para evitar la erosión hídrica y eólica.	(OD)	*Enterados. Durante las actividades agrícolas se seguirá este lineamiento.*
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	(OD)	*Se cumplirá. Actualmente en los límites norte y este se cuenta con cerca viva, pero se promoverá el uso*

(leguminosas) y arbustivas nativas (jojoba, yuca, etc.).		*de especies arbóreas (leguminosas) y arbustivas nativas (jojoba, yuca, etc.).*
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 nos aplica	*El proyecto no corresponde a agricultura de temporal.*
AGR06.- Los predios agrícolas de temporal podrán tener cambios hacia otros usos del suelo {…}	No nos aplica	*El predio donde se realizará el proyecto no corresponde a un predio de agrícola de temporal.*
Minería Sustentable (MIN)		
Ubicación de la desaladora y obras complementarias (D y OC) - operación de la desaladora (OD)		
MIN01.- Las empresas mineras, como parte de su compromiso por la sustentabilidad, realizarán prácticas que permitan superar los estándares ambientales definidos en la legislación vigente en la materia: {…}	No nos aplica	*El proyecto no corresponde a actividades mineras.*
MIN02.- En el desarrollo de los proyectos mineros, se debe considerar los costos necesarios para atender la compensación ambiental por: {…}	No nos aplica	*El proyecto no incluye actividades mineras.*
MIN03.- El tratamiento de las aguas residuales derivadas de los procesos de extracción y concentración de los minerales en los proyectos mineros, {…}	No nos aplica	*El proyecto no incluye procesos de extracción de minerales.*
MIN04.- Cualquier impacto ambiental producido por la operación y abandono de los proyectos mineros {…}	No nos aplica	*El proyecto no corresponde a actividades mineras.*
MIN05.- Las personas que habiten en las zonas aledañas a los proyectos mineros {…}	No nos aplica	*El proyecto no incluye actividades mineras.*
MIN06.- En caso de que se encuentren diversas vetas de mineral en el predio del proyecto, {…}	No nos aplica	*El proyecto no incluye actividades mineras.*
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 {…}	No nos aplica	*El proyecto no incluye actividades mineras.*
MIN08.- Los proyectos mineros que colinden con áreas naturales protegidas federales y estatales {…}	No nos aplica	*El proyecto no es minero ni colinda con áreas naturales protegidas.*
MIN09.- Los predios de los proyectos mineros en su etapa de abandono, {…}	No nos aplica	*El proyecto no incluye actividades mineras.*
MIN10.- La explotación de bancos de material pétreo deberá realizarse fuera de los centros de población {…}	No nos aplica	*No se realizará explotación de bancos de material pétreo.*

MIN11.- La extracción de materiales pétreos y otras actividades mineras deberá evitar alterar el curso natural de ríos y arroyos, {…}	No nos aplica	*El proyecto no corresponde a actividades mineras o aprovechamiento de materiales pétreos.*
MIN12.- En la restauración de los bancos de préstamo de material pétreo {…}	No nos aplica	*No se realizará explotación de bancos de material pétreo.*
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, {…}	No nos aplica	*No se realizará explotación de bancos de material pétreo.*
MIN14.- El material pétreo que no reúna las características de calidad para su comercialización podrá utilizarse en las actividades de restauración. {…}	No nos aplica	*El proyecto no corresponde a explotación de bancos de material pétreo.*
MIN15.- En la extracción de materiales pétreos con fines comerciales se establecerá un área de explotación (sacrificio) {…}	No nos aplica	*El proyecto no corresponde a explotación de bancos de material pétreo.*
MIN16.- Para la extracción y transformación de materiales pétreos será necesario contar con las autorizaciones correspondientes, {…}	No nos aplica	*No se realizará extracción y transformación de material pétreos.*
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 nos aplica	*El proyecto no corresponde a explotación de bancos de material pétreo.*
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 nos aplica	*El proyecto no corresponde a explotación de bancos de material pétreo.*
MIN19.- Los aprovechamientos de materiales pétreos, establecidos en los cauces de arroyos, {…}	No nos aplica	*El proyecto no corresponde a explotación de bancos de material pétreo.*
MIN20.- El desmonte del área de aprovechamiento se realizará de manera gradual, conforme al programa operativo anual, {…}	No nos aplica	*El proyecto no corresponde a explotación de bancos de material pétreo.*
MIN21.- Para reducir la contaminación por emisión de partículas sólidas a la atmósfera, en las actividades de trituración, manejo y transporte de materiales pétreos {…}	No nos aplica	*El proyecto no corresponde a explotación de bancos de material pétreo.*
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 {…}	No nos aplica	*El proyecto no corresponde a explotación de bancos de material pétreo.*
Acuacultura e instalaciones de la industria pesquera (ACIP)		

Ubicación de la desaladora y obras complementarias (D y OC) - operación de la desaladora (OD)		
ACIP01.- Cuando por excepción se otorgue el cambio de uso de suelo para la creación de proyectos de acuacultura e industria pesquera {…}	No nos aplica	*No se realizarán actividades acuícolas o pesqueras.*
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 acuacultura e industria pesquera, incluyendo el establecimiento de infraestructura asociada.	No nos aplica	*El proyecto no considera actividades acuícolas o pesqueras.*
ACIP03.- Se permite la acuacultura cuando: {…}	No nos aplica	*No se realizarán actividades acuícolas.*
ACIP04.- En las áreas de interés del crecimiento de la acuacultura {…}	No nos aplica	*No se realizarán actividades acuícolas.*
ACIP05.- Se fomentará la elaboración y establecimiento de planes de manejo de los recursos pesqueros y acuícolas.	No nos aplica	*No se realizarán actividades pesqueras y acuícolas.*
ACIP06.- Las nuevas instalaciones enlatadoras y procesadoras de productos pesqueros {…}	No nos aplica	*El proyecto no corresponde a obras pesqueras.*
ACIP07.- Las instalaciones existentes enlatadoras y procesadoras de productos pesqueros {…}	No nos aplica	*El proyecto no corresponde a obras pesqueras.*
ACIP08.- Las especies que pretendan utilizarse para acuacultura {…}	No nos aplica	*El proyecto no corresponde a actividades acuícolas.*
ACIP09.- Los campamentos pesqueros instrumentarán un programa de manejo {…}	No nos aplica	*El proyecto no corresponde a actividades pesqueras.*

III.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de San Quintín, B.C. (POERSQ, 2007)

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de San Quintín, el área donde se encuentra la planta desaladora y obras complementarias, incluidos los pozos 1 y 2 se ubican en la Unidad de Gestión Ambiental **UGA5h**, mientras que el pozo 3 se ubica en la **UGA5i**, ambas se encuentran regidas bajo la Política Ambiental de **Aprovechamiento con control**. Esta política, se aplica a zonas que cuentan con capacidad muy alta y alta para el aprovechamiento que colinden con UGA de conservación o protección con uso activo. Se aplicará la estrategia de aprovechamiento con control en las nuevas actividades productivas con evaluación de impacto ambiental, así como la explotación de recursos naturales bajo programas de manejo de forma tal que propicie el desarrollo sustentable de la región.

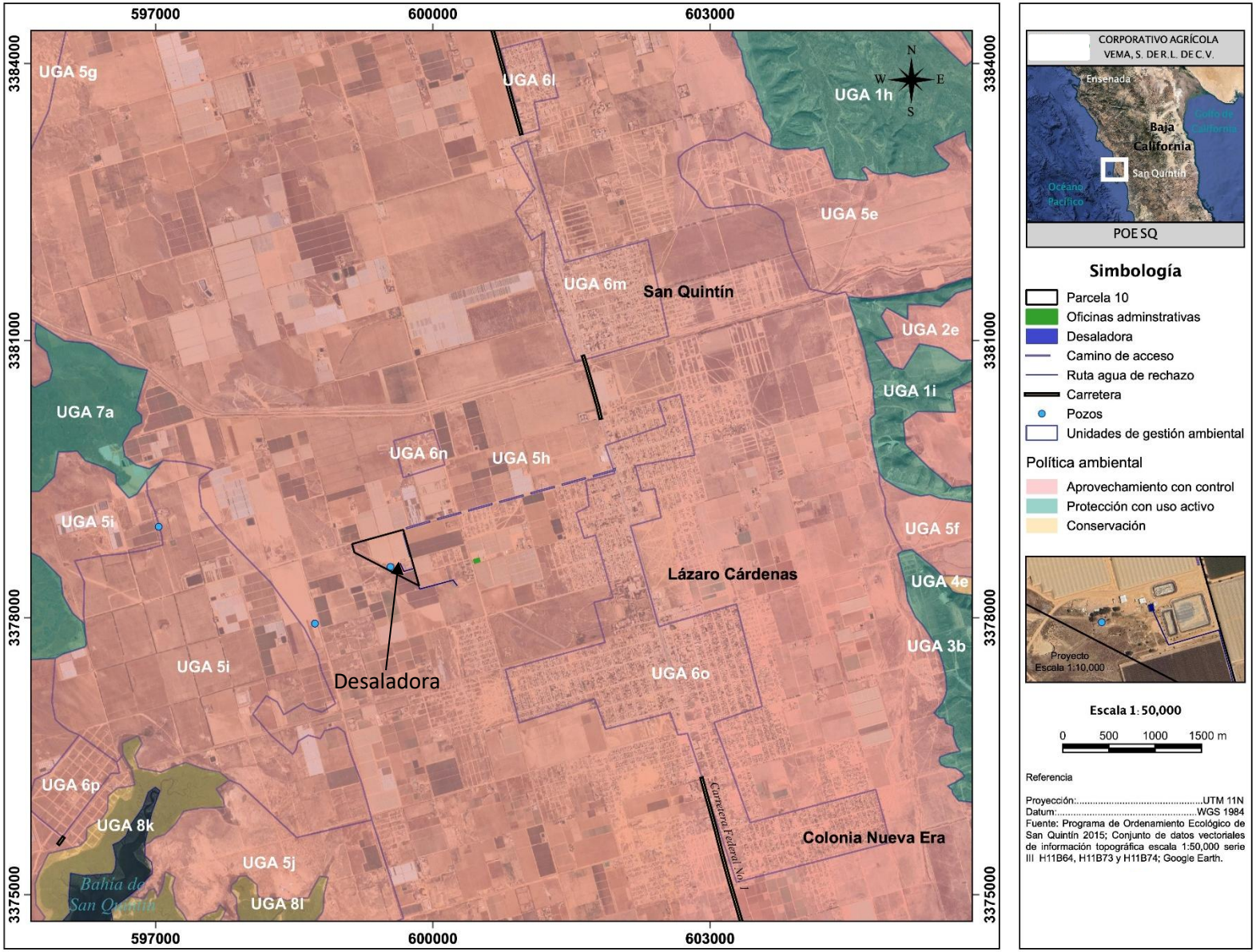


Figura 8. Unidades de gestión ambiental de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de San Quintín (2007). La zona del proyecto corresponde a la UG5h donde aplica una política de Aprovechamiento con Control

A continuación, se presenta un análisis de la forma en la que el proyecto cumplirá con los lineamientos generales del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de San Quintín.

Tabla 15. Lineamientos generales del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de San Quintín 2007.

Manejo de Residuos		
Ubicación de la desaladora y obras complementarias (D y OC) - operación de la desaladora (OD)		
Lineamientos	**Obras/actividad**	**Forma de cumplimiento**
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.	(OD)	*Se cumplirá. Los residuos sólidos urbanos se manejarán en contenedores con tapa y se dispondrán en el sitio que el municipio de San Quintín tenga destinado para ese propósito.* *Los residuos de manejo especial seran dispuestos con un prestador de servicios autorizados por la SMADS, mientras que los residuos peligrosos serán recolectados por el prestador de servicio encargado de la limpieza de las membranas.*
2. Todos los asentamientos humanos deberán contar con la infraestructura necesaria para el acopio y manejo de los residuos sólidos urbanos.	No nos aplica	*Aunque no corresponde a un asentamiento humano, se atenderá este lineamiento ecológico. La planta desaladora tendrá un contenedor con tapa para almacenar temporalmente residuos sólidos urbanos y dentro de la nave de la desaladora se asignará un espacio para almacenar temporalmente los residuos de manejo especial.*
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 tratamiento, reciclaje, reutilización, co-procesamiento y/o disposición final.	(OD)	*Se cumplirá. Los residuos sólidos urbanos serán depositados en un contenedor con tapa dentro de la nave de la desaladora, posteriormente se colectará su contenido para ser dispuestos en el sitio autorizado por el municipio.*
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.	(OD)	*Se cumplirá. Los residuos sólidos urbanos que se generen por la operación de la planta desaladora serán dispuestos en el sitio de disposición autorizado por el municipio de San Quintín.* *Los residuos de manejo especial se les dará disposición final a través de prestadores de servicios autorizados por la SMADS.*
5. Queda prohibida la quema de residuos industriales, residuos de manejo especial, residuos peligrosos y residuos sólidos	(OD)	*Es congruente. No se realizará la quema de ningún tipo de residuo, todos serán dispuestos en sitios autorizados o con el*

urbanos y/o basura a cielo abierto.		*mismo proveedor para su reutilización.*
6. Queda estrictamente prohibida la quema de residuos de tipo de plástico de desecho de actividades agrícolas.	(OD)	*Se cumplirá con el lineamiento, no se realizará la quema de ningún tipo de residuo, todos serán dispuestos en sitios autorizados o con el mismo proveedor para su reutilización.*
Manejo de Agua		
Ubicación de la desaladora y obras complementarias (D y OC) - operación de la desaladora (OD)		
Lineamientos	**Obras**	**Forma de cumplimiento**
1. Todas las actividades que se realicen en la entidad y que requieran de la utilización de agua, deberán cumplir con las disposiciones de la legislación vigente.	(OD)	*Se cumplirá. El agua que alimentará la planta desaladora se extraerá a través de 3 pozos con títulos de concesión vigentes, regulados y autorizados por CONAGUA.*
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.	(OD)	*El proyecto se ajusta a este criterio. No se descargará agua residual en bienes nacionales. El agua de rechazo de la planta desaladora se donará a otra empresa agrícola que cuenta con autorización en materia de impacto ambiental, para un segundo tratamiento y uso en la agricultura.* *Para las aguas residuales sanitarias se usarán baños móviles proporcionados por un prestador de servicios, el cual se encarga de su manejo.*
4. Las actividades productivas que generen aguas residuales en sus procesos deberán de contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales.	(OD)	*Se cumplirá. La planta desaladora generará agua de rechazo que es donde se concentran las sales del tratamiento del agua de los pozos, y esta agua residual será donada a la empresa quien la reusará a través de un segundo proceso de desalinización.* *Por otro lado, para las aguas residuales sanitarias, se usarán baños móviles proporcionados por un prestador de servicios, el cual se encargará de su manejo.*

A continuación, se describen los lineamientos y estrategias para la Unidad de Gestión Ambiental donde se encuentra el proyecto.

Tabla 16. Lineamientos aplicables para la Unidad de Gestión Ambiental UG5h bajo Política Ambiental de Aprovechamiento con Control.

Lineamientos para la UG5h con política de Aprovechamiento con Control		
Ubicación de la desaladora y obras complementarias (D y OC) - operación de la desaladora (OD)		
Lineamientos	**Obra/actividad**	**Forma de cumplimiento**
1. En las aplicaciones de productos agroquímicos (fertilizantes, herbicidas y pesticidas) en zonas agrícolas se deberá llevar a cabo un estricto control y supervisión por la autoridad competente.	No nos aplica	*El proyecto no corresponde a actividades agrícolas ni aplicación de agroquímicos.*
2. Se prohíbe la aplicación aérea de agroquímicos en predios agrícolas colindantes a la mancha urbana de centros de población, centros escolares y asentamientos humanos.	No nos aplica	*El proyecto no incluye las actividades agrícolas, pero se atenderá este lineamiento en los cultivos relacionados con la planta desaladora.*
3. Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.	No nos aplica	*El proyecto no corresponde a actividades agrícolas y el terreno es plano.*
4. Las áreas de cultivo deberán contar con una cerca perimetral de arbustos nativos como zona de amortiguamiento.	(OD)	*No es un proyecto agrícola, pero en el predio ya se realiza la instalación de cerca viva y las próximas que se realicen se harán con plantas nativas.*
5. Las quemas para reutilizar terrenos se debe realizar bajo las disposiciones de la Norma Oficial Mexicana correspondiente.	(OD)	*Se cumplirá. Está prohibida la quema de cualquier material en el predio del proyecto.*
6. Se debe mantener una franja mínima de 20 metros de ancho de vegetación nativa sobre el perímetro de los predios agrosilvopastoriles.	No nos aplica	*No hay predios agrosilvopastoriles en el sitio del proyecto. Los terrenos son de agricultura de riego y al oeste hay una loma con vegetación de matorral costero.*
7. Las unidades de producción agrícola estarán sujetas a un programa de manejo de tierras.	No nos aplica	*No es un proyecto agrícola, pero se aplicará este lineamiento en las actividades agrícolas relacionadas con la planta desaladora.*
8. Los predios de agricultura intensiva y plantaciones deberán elaborar un inventario de suelos y un programa de monitoreo de las condiciones de este recurso.	No nos aplica	*El proyecto no incluye las actividades agrícolas, pero se atenderá este lineamiento en los cultivos relacionados.*
9. Se promoverá la aplicación y manejo de pesticidas con una mínima persistencia en el ambiente.	No nos aplica	*El proyecto no incluye cultivos agrícolas ni aplicación de agroquímicos.*
10. En los actuales terrenos abiertos a la agricultura con pendientes entre el 5 y el 15 % se deberán establecer cultivos en fajas siguiendo las curvas	No nos aplica	*El área del proyecto es un terreno plano y el proyecto no incluye las actividades agrícolas.*

de nivel.		
11. En los terrenos actualmente abiertos a la agricultura con pendientes mayores al 15% se deberán establecer cultivos en pasillo siguiendo las curvas de nivel.	No nos aplica	*El proyecto no incluye las actividades agrícolas, pero además el predio no cuenta con pendientes mayores al 15%.*
12. No se permite el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos en suelos delgados, pendientes mayores al 15% y de alta susceptibilidad a la erosión.	No nos aplica	*No se incorporarán nuevas áreas de cultivo con este proyecto. Además, el área proyecto no se ubica en terrenos con las características que describe este lineamiento*
13. 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 nos aplica	*El proyecto no corresponde a un asentamiento humano.*
14. Todos los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos.	No nos aplica	*El proyecto no corresponde a un asentamiento humano. En la planta desaladora se cuenta con un contenedor con tapa para el manejo de los residuos sólidos urbanos.*
15. Los generadores de plástico residual agrícola y otros residuos producidos por la actividad agrícola deberán contar con un centro de acopio temporal de manera previa a su disposición final en sitios autorizados.	No nos aplica	*Para el proyecto en particular, no se generarán plásticos agrícolas.*
16. No se permite la quema de basura o cualquier tipo de residuo.	(OD)	*Se cumplirá, no se quemará ningún tipo de residuo.*
17. El cambio de uso de suelo de terrenos forestales a uso agrícola u otros usos, deberá cumplir con las disposiciones legales en materia de impacto ambiental y forestal.	(D y OC) (OD)	*Se cumple. No es necesario el cambio de uso de suelo. El predio es agrícola y el área donde se desarrolla el proyecto no presenta vegetación nativa. La planta desaladora se construyó sobre un suelo sin vegetación forestal.*

Tabla 17. Lineamientos aplicables para la Unidad de Gestión Ambiental UG5i bajo Política Ambiental de Aprovechamiento con Control.

Lineamientos para la UG5i con política de Aprovechamiento con Control		
Operación del pozo 3 (Pozo 3)		
Lineamientos	**Obra/actividad**	**Forma de cumplimiento**
1. Se debe establecer una franja de 100 metros de amortiguamiento entre las áreas de desarrollo de infraestructura y las fronteras de estas unidades con otras que estén bajo la política de conservación. Dicha franja deberá de mantener las condiciones naturales de los ecosistemas, y no se deben autorizar nuevos asentamientos humanos o desarrollos turísticos.	Pozo 3	*Se cumple, no se realizarán obras en la UG5i, el pozo 3 es una obra que existe con antelación al proyecto y únicamente suministrará agua a la planta desaladora, pero no se contempla la instalación de nueva infraestructura. Asimismo, el sitio del pozo 3 se ubica a más de 900 m de unidades* bajo la política de conservación.
2. Los caminos, andadores y estacionamientos deberán estar revestidos con materiales que permitan tanto la infiltración del agua pluvial al subsuelo, así como con un drenaje adecuado.	No nos aplica	*No se construirán caminos, andadores o estacionamientos.*
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 nos aplica	*El proyecto no corresponde a un asentamiento humano.*
4. Las actividades productivas que generen aguas residuales en sus procesos deberán de contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales.	Pozo 3	*Se cumple. El agua de rechazo que producirá la desaladora, es agua residual, pero esta se donará a una empresa agrícola para un segundo tratamiento y reúso.* *Las aguas sanitarias que se generen por los trabajadores se manejarán a través de un prestador de servicio local que renta baños portátiles y él se encarga del saneamiento.*
5. Las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales deberán seguir los lineamientos establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996.	Pozo 3	*El proyecto no contempla la descarga de aguas residuales en bienes nacionales, y se manejaran como se indica en el punto anterior.*
6. Todos los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos.	Pozo 3	*El proyecto es congruente con el lineamiento. Se contará con contenedores con tapa para el manejo de los residuos sólidos urbanos, así como un espacio*

		dentro de la nave de la desaladora para el acopio temporal de los residuos de manejo especial.
7. Se debe mantener una franja mínima de 20 metros de ancho de vegetación nativa sobre el perímetro de predios agrosilvopastoriles.	No nos aplica	*El predio donde se ubica el pozo 3 colinda con predios agrícolas no hay predios agrosilvopastoriles en el perímetro.*
8. No se permite actividades de eviscerado en la zona de playa (UG6q).	No nos aplica	*No se realizarán actividades de eviscerado.*

III.2 DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Áreas Naturales Protegidas

El área donde se encuentra la planta desaladora y obras complementarias, se encuentran fuera de Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal, Estatal o Municipal. Las Áreas Naturales Protegidas más cercanas al proyecto son: Isla San Martín a 10.43 Km al oeste del sitio de la planta desaladora, San Pedro Mártir a 44.8 Km al noreste y el Valle de los Cirios a 64.3 Km al sur.

Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación

Las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación más cercana al sitio del proyecto son: Reserva Natural San Quintín, Reserva Natural Monte Ceniza y Reserva Natural Punta Mazo.

Tabla 18. Áreas destinadas voluntariamente a la conservación y su distancia a la desaladora.

Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación	Distancia a la desaladora
Reserva Natural San Quintín	6.7 Km al suroeste
Reserva Natural Monte Ceniza	7.6 Km al suroeste
Reserva Natural Punta Mazo	12.1 Km al suroeste

III.3 PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO (PDU)

III.3.1 Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Baja California 2009-2013

De acuerdo con el Plan Estatal de Desarrollo Urbano el sitio de la planta desaladora y obras complementarias se localizan sobre la Unidad de Gestión Territorial **UGT 4** San Quintín que tiene como política APROVECHAMIENTO CON REGULACIÓN.

Política general de **Aprovechamiento con Regulación (AR):** Se aplica en áreas con recursos naturales susceptibles de explotación productiva de manera racional, en apego a las normas y criterios urbanos y ecológicos. Se requiere un control eficaz de su uso para prevenir un crecimiento desmedido de las actividades productivas en áreas que representan riesgos actuales o potenciales para el desarrollo urbano o productivo y que pueden poner en peligro el equilibrio de los ecosistemas, disminuyendo la calidad de vida de la población en general.

Asimismo, el proyecto en su conjunto se ubica en una zona donde aplica una política particular de Aprovechamiento con Regulación urbana y agrícola **ARua**.

El proyecto es compatible con el Plan Estatal de Desarrollo Urbano y no se contrapone con el uso de suelo existente toda vez que la planta desaladora es un complemento de la actividad agrícola, también el volumen de agua considerado para el proyecto es el establecido por la CONAGUA, y es esta misma autoridad la que establece vedas y límites de extracción.

III.3.2 Programa de Desarrollo Urbano de los Centros de Población San Quintín-Vicente Guerrero (P. O. 02-05-2003).

De acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población San Quintín-Vicente Guerrero (PDUCP SQ-VG-2002-2018), el proyecto se localiza sobre un uso de suelo Agrícola (**Zona de cultivo)**.

El uso de suelo agrícola es el que más predomina en el valle de San Quintín, con terrenos aptos para el cultivo de plantas comerciales anuales o perennes, donde hay terrenos con cultivos y otros sin sembrar. La producción agrícola se basa en cultivos que son de exportación principalmente; tomate, fresa, calabacita, pepino, apio, cebollín, entre otros, dirigidos al mercado de los Estados Unidos.

La planta desaladora tiene como finalidad retirar el exceso de sales del agua salobre de 3 pozos profundos para poder usarla en cultivos agrícolas. Todas las obras del proyecto son compatibles con el uso de suelo agrícola que existe en la actualidad.

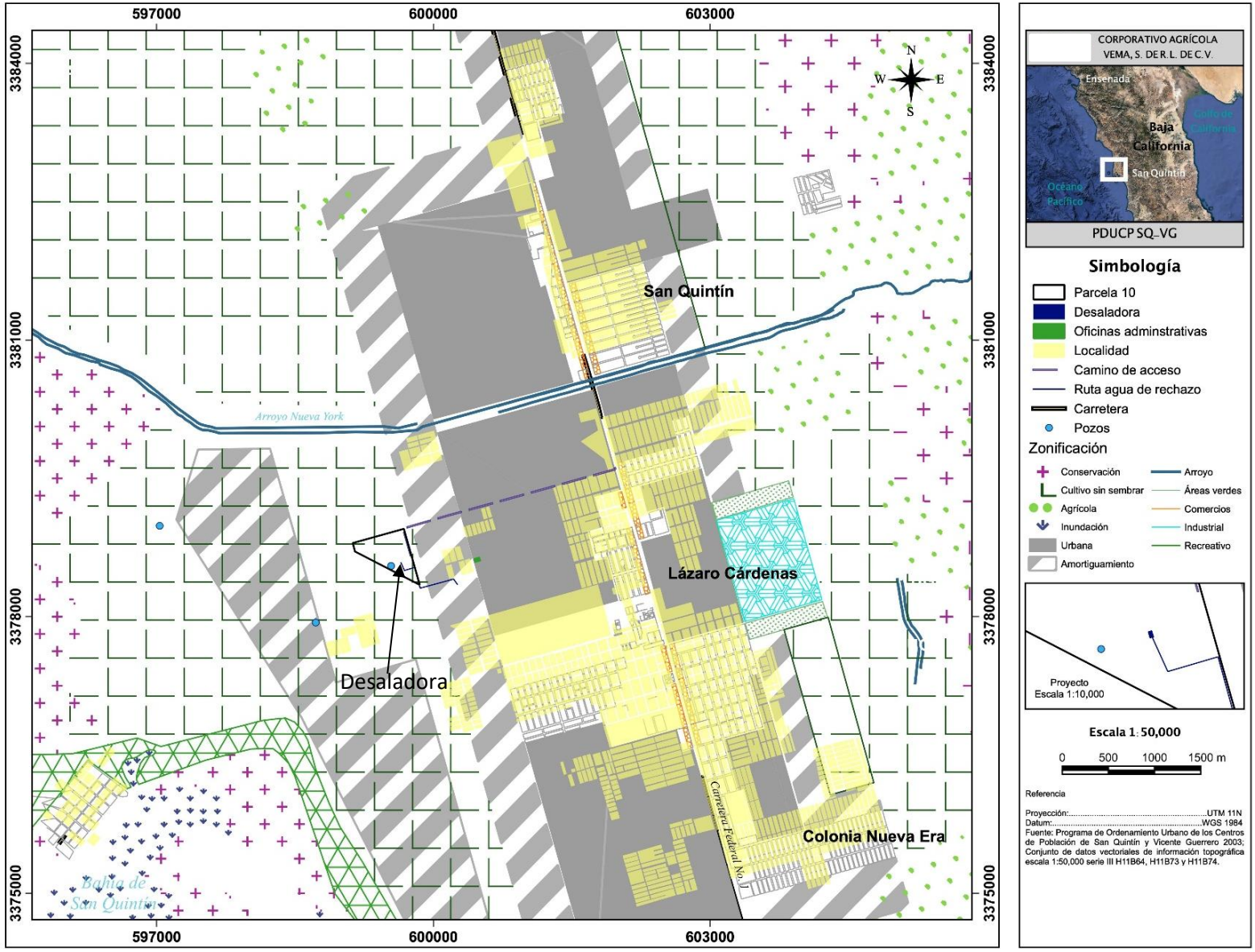


Figura 9. Usos de suelo propuestos en el Programa de Desarrollo Urbano de los Centros de Población San Quintín-Vicente Guerrero. El cuadro azul representa la ubicación de la planta desaladora en la Región de San Quintín.

III.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Tabla 19. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.

Norma	Descripción	Vinculación
NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo. Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo. DOF 14/11/2019.	Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto, identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.	*Se consultó esta Norma Oficial Mexicana para verificar el estatus de las especies de flora y fauna encontradas en el sitio del proyecto.* *Ninguna de las especies de plantas, mamíferos, reptiles o aves observados en el sitio de establecimiento de las obras del proyecto presentan algún estatus de protección de acuerdo a la Norma.* *No se encontraron especies sensibles ni en las parcelas agrícolas colindantes ni en las lomas con vegetación de matorral costero.*
NOM-041-SEMARNAT-2015. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono y el Factor Lambda. Es de observancia obligatoria para el propietario, o legal poseedor de los vehículos automotores que circulan en el país o sean importados definitivamente al mismo, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación Vehicular.	*Para cumplir con esta norma en el proyecto se contempla la utilización de vehículos automotores con uso de gasolina que contarán con sus aditamentos anticontaminantes de fábrica.*

III.5 OTROS INSTRUMENTOS A CONSIDERAR

III.5.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (**Última reforma DOF** 08-05-2023)

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección del ambiente en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su

soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para: el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas (fracción V).

Tabla 20. Vinculación del proyecto con la LGEEPA.

Precepto legal	*Vinculación*
Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar las condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos.	*El presente proyecto consiste en la operación de una planta desaladora de agua salobre de pozos agrícolas para usar el agua producto en el riego de cultivos agrícolas.* *Atendiendo el artículo 28 de la LGEEPA, el proyecto corresponde a una obra hidráulica, y se presenta este Manifiesto de Impacto Ambiental, donde se describen las actividades del proyecto, los impactos potenciales y las medidas que se tomaran para reducir o evitar efectos negativos al medio ambiente y se presenta a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para su evaluación y autorización.*

III.5.2 Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (Última reforma DOF 31-10-2014)

Tabla 21. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Precepto legal	*Vinculación*
Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental. *A) HIDRÁULICAS:* *XII. Plantas desaladoras;*	*El proyecto consiste en la operación de una planta desaladora para tratar el agua salobre de 3 pozos profundos del acuífero San Quintín, donde se retirará el exceso de sales minerales para usar el agua en los cultivos agrícolas.* *En cumplimiento con lo dispuesto en este artículo y atendiendo a que el proyecto forma parte de obras hidráulicas, se somete a dictamen la presente MIA para obtener su aprobación en materia de impacto ambiental.*

III.5.3 Ley General de Vida Silvestre (Última reforma DOF 20-05-2021)

La presente Ley define que, las especies y poblaciones en riesgo son aquellas identificadas por la Secretaría como probablemente extintas en el medio silvestre, en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial, con arreglo a esta Ley (artículo 3 fracción XX).

En el artículo 19 se menciona que las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.

Tabla 22. Vinculación del proyecto con la Ley General de la Vida Silvestre.

Precepto legal	*Vinculación*
Artículo 63. Los hábitats críticos para la conservación de la vida silvestre son áreas específicas terrestres o acuáticas, en las que ocurren procesos biológicos, físicos y químicos esenciales, ya sea para la supervivencia de especies en categoría de riesgo, ya sea para una especie, o para una de sus poblaciones, y que por tanto requieren manejo y protección especial. Son áreas que regularmente son utilizadas para alimentación, depredación, forrajeo, descanso, crianza o reproducción, o rutas de migración.	*En el sitio del proyecto no hay hábitats críticos para la conservación de la vida silvestre. El proyecto se desarrolla fuera de áreas de importancia biológica como sitios RAMSAR y AICAs, además las actividades no tendrán interacción sobre áreas de alimentación, descanso, reproducción o rutas de migración de especies silvestres.* *En los límites oeste y suroeste del predio hay una loma con presencia de matorral costero que ha quedado prácticamente asilado entre parcelas de cultivos y donde no se asientan obras del proyecto, en este sitio se incluirán medidas de protección para la flora y fauna silvestre.*

III.5.4 Ley de Aguas Nacionales (Última reforma DOF 08-05-2023)

La ley de aguas nacionales 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.

El artículo 6°, fracción I, establece que compete al Ejecutivo Federal reglamentar el control de la extracción, así como la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales del subsuelo, inclusive las que hayan sido libremente alumbradas. Por otra parte, en la fracción II alude que también es de su incumbencia expedir los decretos para el establecimiento, modificación o supresión de la veda de aguas nacionales, en los términos del Título Quinto de la presente ley.

Tabla 23. Vinculación del proyecto con la Ley de Aguas Nacionales.

Precepto legal	*Vinculación*
Artículo 20. - De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas. La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizará mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o por ésta 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. Las concesiones y asignaciones crearán derechos y obligaciones a favor de los beneficiarios en los términos de la presente Ley.	*El proyecto se ajusta a esta Ley, ya que el agua que alimentará a la planta desaladora será por pozos agrícolas que cuenten con títulos de concesión otorgados por la CONAGUA, y el aprovechamiento se realiza de acuerdo a esos títulos.*
Artículo 28. - Los concesionarios tendrán los siguientes derechos: I. Explotar, usar o aprovechar las aguas nacionales y los bienes a que se refiere el Artículo 113 de la presente Ley, en los términos de la presente Ley y del título respectivo; II. Realizar a su costa las obras o trabajos para ejercitar el derecho de explotación, uso o aprovechamiento del agua, en los términos de la presente Ley y demás disposiciones reglamentarias aplicables; III. Obtener la constitución de las servidumbres legales en los terrenos indispensables para llevar a cabo el aprovechamiento de agua o su desalojo, tales como la de desagüe, de acueducto y las demás establecidas en la legislación respectiva o que se convengan.	*En cumplimiento a esta ley, la planta desaladora únicamente dará tratamiento a agua salobre proveniente de pozos que cuenten con título de concesión por parte de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).*

III.5.5 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (Última reforma DOF 08-05-2023)

La LGPGIR es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

Como parte de las definiciones en el artículo 5 se menciona que un RESIDUO es un material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven (fracción XXIX); RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos (fracción XXX); RESIDUOS PELIGROSOS: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley (fracción XXXII); RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole (fracción XXXIII).

Tabla 24. Vinculación del proyecto con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

Precepto legal	*Vinculación*
Artículo 18. Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	*El proyecto se ajusta a esta Ley. Los residuos sólidos urbanos que se generen durante la operación serán básicamente restos de empaque de los alimentos de los trabajadores. Estos residuos serán depositados temporalmente en contenedores con tapa, y posteriormente a través de un vehículo propio de la empresa que da servicio a las instalaciones, llevarán los residuos en el centro de disposición más cercano autorizado por el municipio de San Quintín.*
Artículo 19. Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como	*El proyecto se ajusta a esta Ley. Los residuos de manejo especial que se generen en la etapa de operación serán envases vacíos de sustancias que se usen para evitar incrustaciones en las membranas y*

peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: III. Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades… VII. Residuos de la Construcción, mantenimiento y demolición en general.	*que no son peligrosas, y piezas que concluyan su vida útil de la planta desaladora como las membranas. Su manejo y disposición final será a través de un prestador de servicios autorizado por la SMADS.*
Artículo. 40. Los residuos peligrosos, mineros y metalúrgicos deben ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven. En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.	*El proyecto se ajusta a esta Ley. Los residuos peligrosos corresponden a los envases vacíos de las sustancias que se usen para limpiar las membranas, los cuales serán manejados y recolectados por el prestador de servicio encargados del mantenimiento de equipo de osmosis. En caso de generar otros residuos peligrosos se manejará conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento y la NOM-052-SEMARNAT-2005.*
Artículo 42. Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, mineros y metalúrgicos, pueden contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido autorizado por esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. No obstante, compartirán de manera solidaria la responsabilidad. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que estas cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes. En caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.	*Como parte del mantenimiento de la planta desaladora, se contratará a un prestador de servicios para el lavado ácido y alcalino de las membranas de osmosis inversa, el servicio incluirá la recolección de los residuos que genere, y, en cumplimiento de este artículo nos aseguraremos que recicle o reúse los envases vacíos de las sustancias químicas y en caso de eliminarlos, que lo haga a través de un prestador de servicios autorizado por SEMARNAT para la recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final de los residuos peligrosos.*

El manejo y disposición final de los residuos mineros y metalúrgicos es responsabilidad de quien los genera, por lo que debe presentar evidencia verificable de que opera bajo el estricto cumplimiento de la normativa aplicable.	
Artículo 45. Los generadores de residuos peligrosos, mineros y metalúrgicos deben identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría. En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.	*Se cumplirá, la identificación, clasificación y manejo de residuos se hará conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento y la NOM-052-SEMARNAT-2005.*
Artículo 54. Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.	*Se cumplirá. No se mezclarán residuos peligrosos, ya que al momento de generarlos, el prestador de servicios encargado del mantenimiento de las membranas de osmosis inversa, será quién disponga de ellos inmediatamente.*

III.5.6 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (Última reforma DOF 31-10-2014)

El presente reglamento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Tabla 25. Vinculación del proyecto con el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

Precepto legal	*Vinculación*
Artículo 35. Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente: I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley; II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante: III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.	*Los residuos peligrosos identificados para nuestro proyecto son: envase vacío de detergente alcalino RoClean P112 y envase vacío de detergente ácido RoClean P903.*
Capítulo IV, Criterios de Operación en el Manejo Integral de Residuos Peligrosos **Artículos 82, 83 y 84**, de la Sección I, Almacenamiento y centros de acopio de residuos peligrosos.	*Para el proyecto no se contempla el almacenamiento o acopio de residuos peligrosos, ya que los únicos corresponderán a los envases vacíos de los productos que se utilizan para la limpieza de las membranas. El prestador de servicios encargado del lavado de las membranas de osmosis inversa se llevará los envases para volver a usarlos con el mismo producto.*

III.5.7 Convenio de RAMSAR

El proyecto que incluye la planta desaladora y obras complementarias se ubican fuera de sitios RAMSAR.

El sitio RAMSAR más cercano es Bahía de San Quintín que se encuentra a 2.7 Km del predio del proyecto, fuera de la influencia de la planta desaladora.

III.5.8 Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS)

Todo el proyecto se ubica fuera de un Área de Importancia para la Conservación de Aves. No obstante, en las cercanías se localiza al AICA No. 13 San Quintín. Esta se divide en las porciones de Bahía Falsa y Bahía de San Quintín y se incluye a Laguna Figueroa; es importante como corredor de aves playeras migrantes.

La puesta en marcha del proyecto no interferirá con los corredores de aves playeras migratorias, ni afectará sitios de anidación, alimentación o reproducción de estas.

III.5.9 Región Marina Prioritaria

Todo el proyecto se ubica fuera de una Región Marina Prioritaria (RMP). La más cercana al sitio del proyecto es la RMP Ensenadense, con la que no se tendrá ninguna interacción.

III.5.10 Región Terrestre Prioritaria

Todo el proyecto se ubica fuera de una Región Terrestre Prioritaria (RTP). La más cercana al sitio del proyecto es la RTP San Telmo-San Quintín. No se tendrá ninguna influencia sobre esta región.

III.5.11 Región Hidrológica Prioritaria

Todo el proyecto se ubica fuera de una Región Hidrológica Prioritaria (RTP). La más cercana al sitio del proyecto es la RHP San Pedro Mártir. No se tendrá ninguna influencia sobre esta región.

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

IV.1 INVENTARIO AMBIENTAL

El proyecto se ubica en el Ejido Nuevo Mexicali en el municipio de San Quintín. Se caracteriza por ser una región agrícola, con una extensa planicie constituida por material areno arcilloso de origen aluvial. El tipo de clima corresponde a un clima muy seco, con inviernos templados y veranos secos y cálidos. La mayor parte de las lluvias ocurren en invierno, durante los meses de diciembre a marzo. El tipo de vegetación que predomina es agricultura de riego y la mayoría de los terrenos sin cultivar no presentan cobertura vegetal primaria o secundaria, o bien presentan poca vegetación ruderal. Con respecto a la fauna, el grupo dominante son las aves que han aprendido a convivir con las actividades humanas.

En la región no se presentan cuerpos de agua dulce superficiales permanentes, el agua disponible para las diferentes actividades, se extrae del acuífero San Quintín a través de pozos profundos. Al norte del sitio del proyecto, se ubica el arroyo Nueva York cuerpo de agua temporal, la mayor parte del año está seco, pero en temporada de lluvias llega a tener crecidas que puede provocar inundaciones a su alrededor. El Campo 1, no se ha visto afectado por las crecidas del arroyo.

La zona del proyecto no se ubica en áreas especiales de conservación; sin embargo, al suroeste se encuentra la Bahía de San Quintín que tiene gran relevancia ecológica, al ser denominada Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICA), (CONABIO 1998 y 1999), Centro de Diversidad de Plantas por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF/IUCN 1994-1997), sitio de Importancia Regional por la Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras (RHRAP), y en el 2008 el complejo lagunar de la bahía de San Quintín fue declarado Humedal de Importancia Internacional por la convención de RAMSAR.

En la imagen siguiente se representan los polígonos oficiales para las Áreas Naturales Protegidas (ANP), Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), sitios RAMSAR, y Áreas de importancia para la conservación de las Aves (AICAS) que se encuentran en la región y circundantes al proyecto. Es notorio que el área donde se ubican las obras para el proyecto no está dentro de ninguna de estas zonas territoriales establecidas con fines de conservación de especies de flora y fauna importantes para nuestra región.

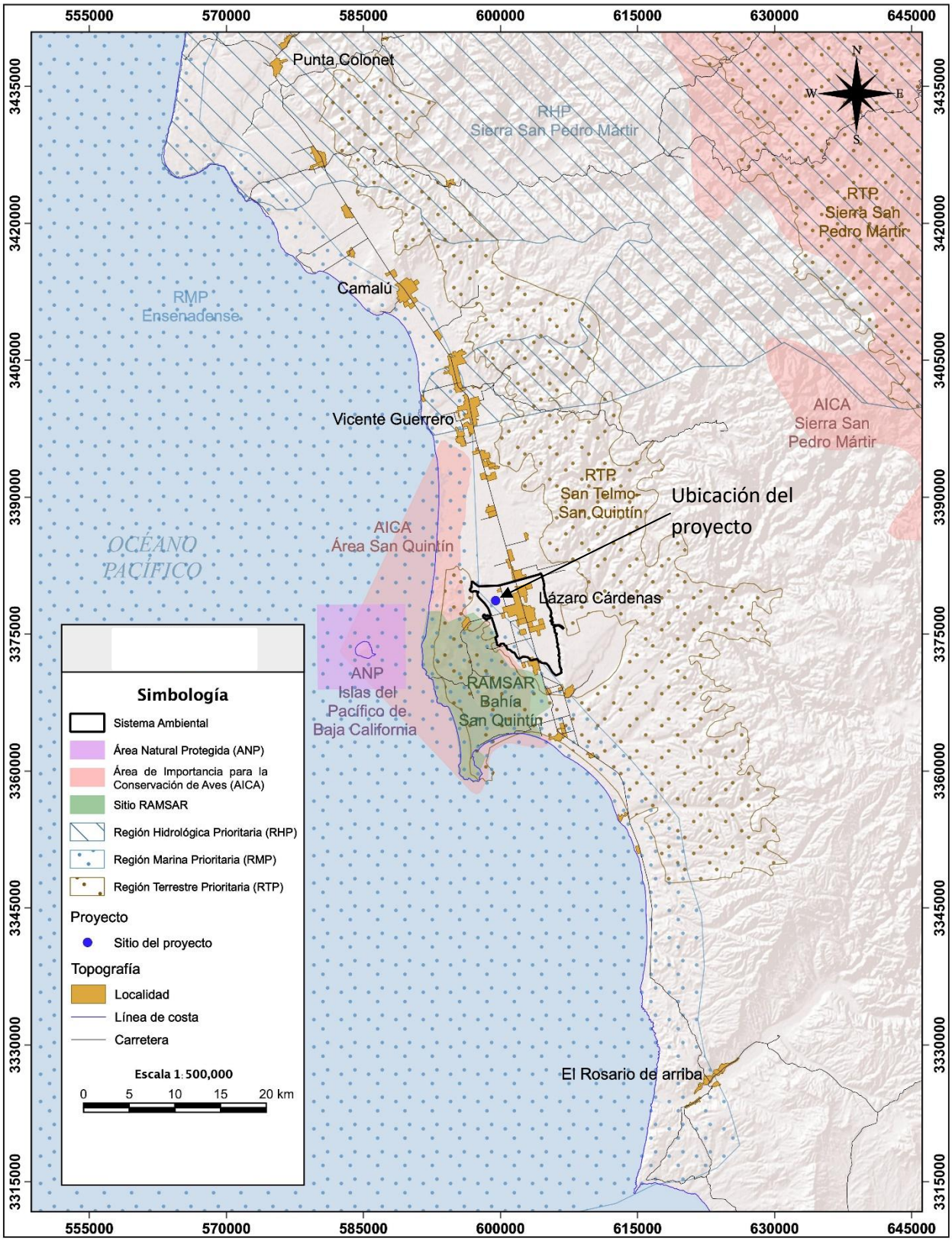


Figura 10. Áreas especiales de conservación cercanas al sitio del proyecto.

IV.2 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Para delimitar el área de influencia (Figura 11), se ha considerado un polígono que incluye las obras civiles, los sitios relacionados con las actividades operacionales de la desaladora y también la influencia socioeconómica que tendrá el proyecto.

De acuerdo con lo anterior, la delimitación del área de influencia se realizó con base en las siguientes consideraciones:

1. Las obras están y estarán ubicadas en la parcela 10 Z-1 P-2 del Ejido Nuevo Mexicali, Municipio de San Quintín, B.C.).
2. La extracción del agua de los pozos agrícolas tendrá un efecto sobre las aguas subterráneas del acuífero de San Quintín.
3. El agua de rechazo será enviada a través de una tubería hasta el punto de conexión con una pila de rebombeo de M Invernaderos S. de R.L. de C.V en las coordenadas UTM X=600259.00 m E y Y= 3378354.00 m N, que la conducirá a través de una tubería hacia una desaladora de su propiedad donde se someterá a otra desalinización.
4. Las áreas de cultivo colindan con el sitio donde se ubica la planta desaladora y obras complementarias.
5. Una parte de la población de las localidades de Col. Nuevo Mexicali, San Quintín, Lázaro Cárdenas y Colonia Nueva Era, se beneficiarán al tener acceso a una fuente de empleo.
6. Algunos insumos requeridos para la operación de la planta desaladora, así como mano de obra para el mantenimiento de esta provendrán de los poblados anteriormente citados.
7. Las oficinas se localizan en parcela 8 Z-1 P-2 del Ejido Nuevo Mexicali, San Quintín.
8. Los residuos sólidos urbanos que se generen en la etapa de construcción y operación serán llevados al lugar de disposición de residuos autorizado más cercano (Lázaro Cárdenas).

Área de influencia directa, es el espacio físico (área de establecimiento del proyecto) donde se manifestarán los impactos generados directamente por las actividades del proyecto. En este caso corresponde al predio donde se localiza la planta desaladora y sus obras complementarias ubicadas en la parcela 10 Z-1 P-2 del Ejido Nuevo Mexicali con una superficie de 208,967.46 m^2. El área de influencia directa incluye las siguientes obras y/o actividades: la planta desaladora, los pozos agrícolas, los reservorios, la línea de la tubería del agua de rechazo y las áreas de cultivo donde se utilizará el agua producto para el riego de fresa, tomate, pepino y calabaza, los caminos principales por donde circularán los empleados en la etapa de construcción y operación de la desaladora, los sitios de donde provendrán los insumos durante la operación de la desaladora, y las localidades de donde provendrá el personal que laborará en los campos de cultivo en los que se utilizará el agua tratada.

Área de influencia indirecta, corresponde al uso del agua de rechazo que le dará SM Invernaderos S. de R.L. de C.V., después de pasar por su planta desaladora, y las actividades relacionadas con el producto cosechado, así como los efectos económicos resultado del consumo de bienes y servicios por los participantes en el proyecto. No se identificaron impactos que recaigan sobre el medio natural fuera del área de influencia directa del proyecto.

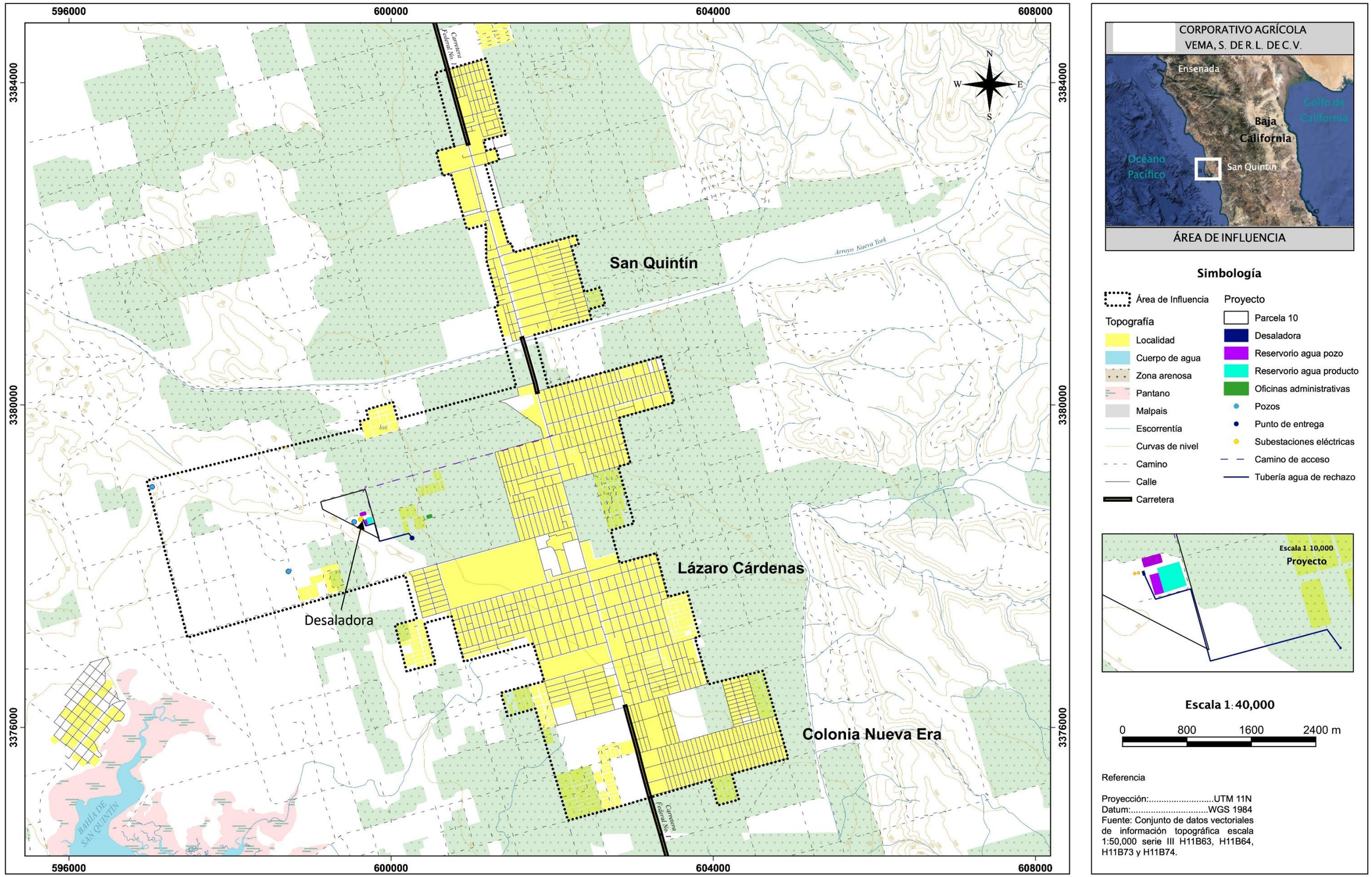


Figura 11. Plano topográfico donde se muestra el área de influencia del proyecto (línea punteada negra). Se indica la ubicación del proyecto entre las localidades de San Quintín y colonia Lázaro Cárdenas.

IV.3 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

El sistema ambiental fue delimitado con base en la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico de la región San Quintín. Los criterios establecidos para seleccionar las Unidades de Gestión Ambiental son las siguientes:

1. Las dimensiones del proyecto. La superficie total requerida por las obras del proyecto en la parcela 10 Z-1 P-2 del Ejido Nuevo Mexicali es de 8730 m^2, donde se incluyen la planta desaladora y obras complementarias.
2. El área de influencia del proyecto. Área que abarca la ubicación física de la planta desaladora y obras complementarias, área de influencia socioeconómica y área de influencia por la extracción del agua de los pozos sobre el acuífero de San Quintín.
3. Factores sociales: Los asentamientos humanos más cercanos al área del proyecto son las localidades de: Col. Lázaro Cárdenas, San Quintín y Col. Nueva Era, y son de estos sitios de donde provendrán la mayoría de los trabajadores que se ocuparán en la agricultura que se desarrollará con el agua tratada. Además, corresponde a la zona de mayor influencia económica del proyecto, tanto por la adquisición por parte de la empresa de bienes y servicios, como por el consumo que realicen quienes trabajen en la misma.
4. Rasgos geomorfológicos, edafológicos, hidrográficos, meteorológicos y tipos de vegetación: El sitio del proyecto y área de influencia se ubican en una región geomorfológica donde predomina la llanura costera con una pendiente casi plana que no excede los 10° y solo incluye lomeríos donde se ubica el sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos. Con respecto a los rasgos hidrográficos, el proyecto se ubica en la subcuenca f - Las Escopetas, microcuenca Arroyo La Escopeta, acuífero San Quintín y el arroyo más cercano es el Arroyo Nueva York. El tipo de vegetación es de agricultura de riego.
5. Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales del área de influencia: Tomando como referencia las Unidades de Gestión Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Región de San Quintín, el área de influencia previamente descrita abarca las siguientes unidades de gestión ambiental: UGA 5h, UGA 5i, UGA 6n y UGA 6o con política ambiental de aprovechamiento con control y UGA 3b con política ambiental de protección con uso activo, siendo esta última UGA donde se localiza el sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos más cercano al sitio del proyecto.

En la siguiente figura se representan el polígono envolvente del Sistema Ambiental donde se ubica el proyecto.

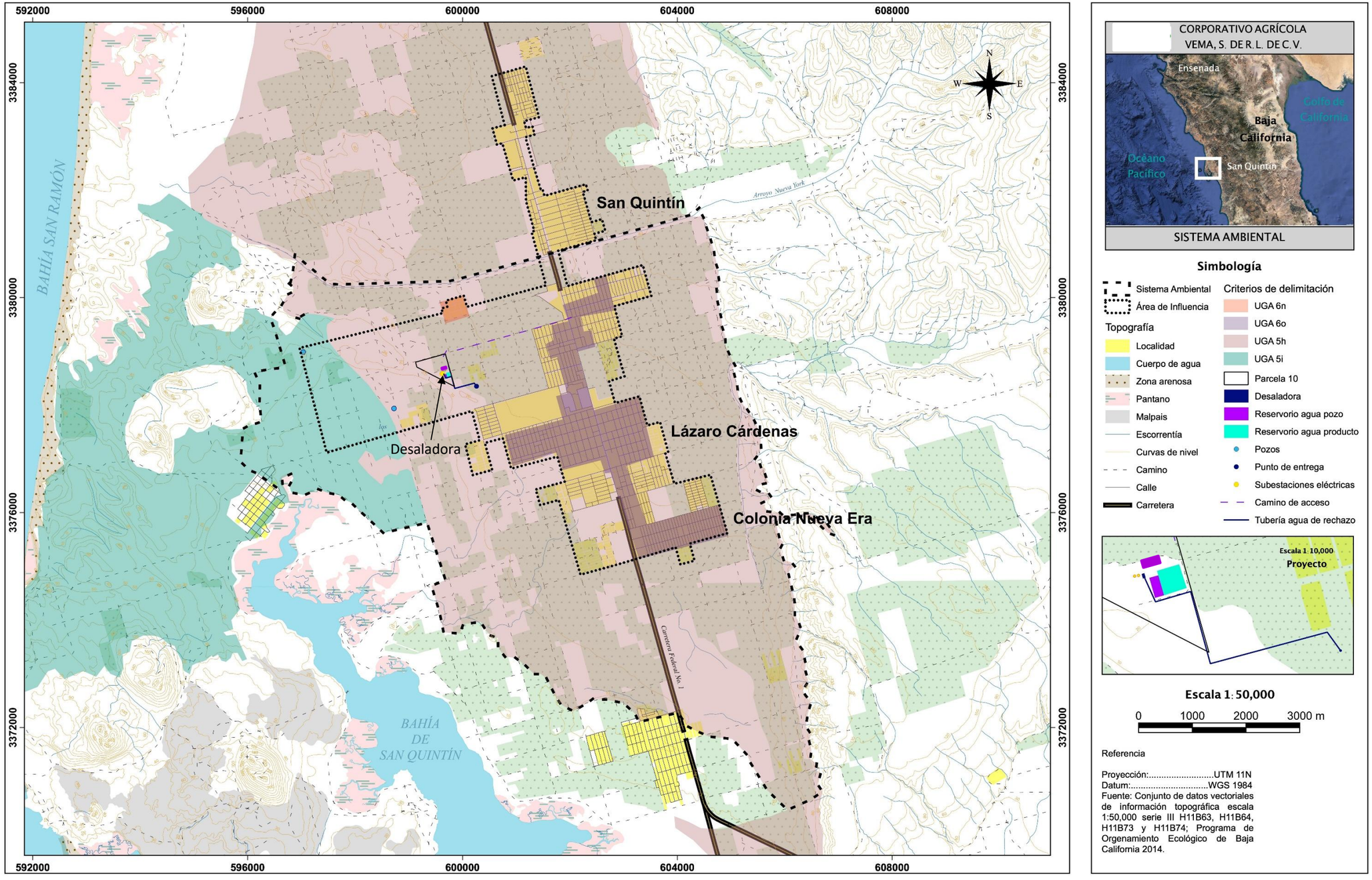


Figura 12. Delimitación del sistema ambiental con base a la Unidades de Gestión Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de San Quintín. La línea punteada negra delimita el Sistema Ambiental donde se ubica el proyecto y su área de influencia.

IV.4 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA)

IV.4.1 Medio Abiótico

a) Clima

El tipo de clima que se presenta en el área del proyecto es el clima muy seco, de acuerdo con INEGI (basado en la clasificación de Köppen, modificado por E. García, 1981). El tipo de clima en la zona del proyecto es el subtipo de clima **muy árido templado (BWks)**, con lluvias en invierno. Se caracteriza por temperaturas medias anuales de entre 12˚ y 18˚C, con un régimen de lluvias en invierno, con una precipitación anual total de 108 a 134 mm (INEGI, 2001).

La estación meteorológica Ejido Nuevo Baja California, es la más próxima al área de estudio del proyecto, con clave 2111, la cual tiene más de 40 años operando en la región. La temperatura promedio reportada en dicha estación para el período comprendido entre 1977 y 2018 fue de 17.3°C, mientras que la temperatura del año más frío fue de 11.2°C y la temperatura del año más caluroso fue de 23.4°C (CONAGUA, 2020).

La temporada lluviosa va de diciembre a marzo, con una precipitación mensual de 13 mm y 45.1 mm en los meses de diciembre o enero. En los meses de enero, febrero y marzo se concentra más de 36% de la lluvia anual. Los meses más secos son junio y julio con valores de precipitación de 1.6 mm (CONAGUA, 2020).

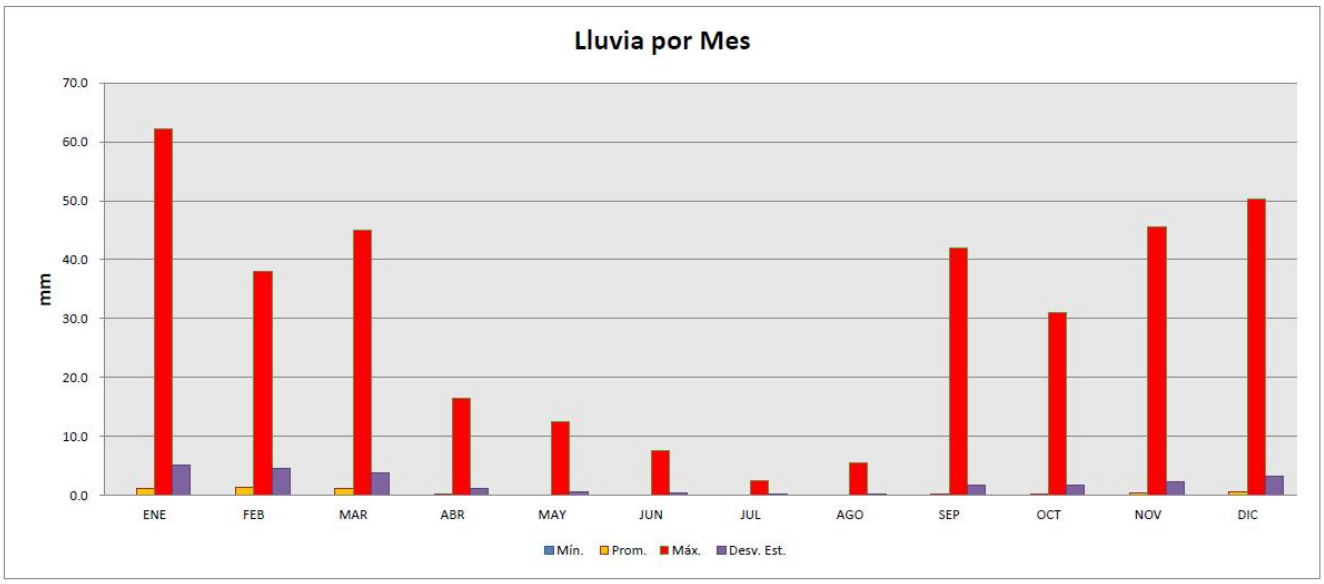


Figura 13. Valores mensuales promedios de la lluvia en el periodo de 1977 a 2012 (CONAGUA, 2020).

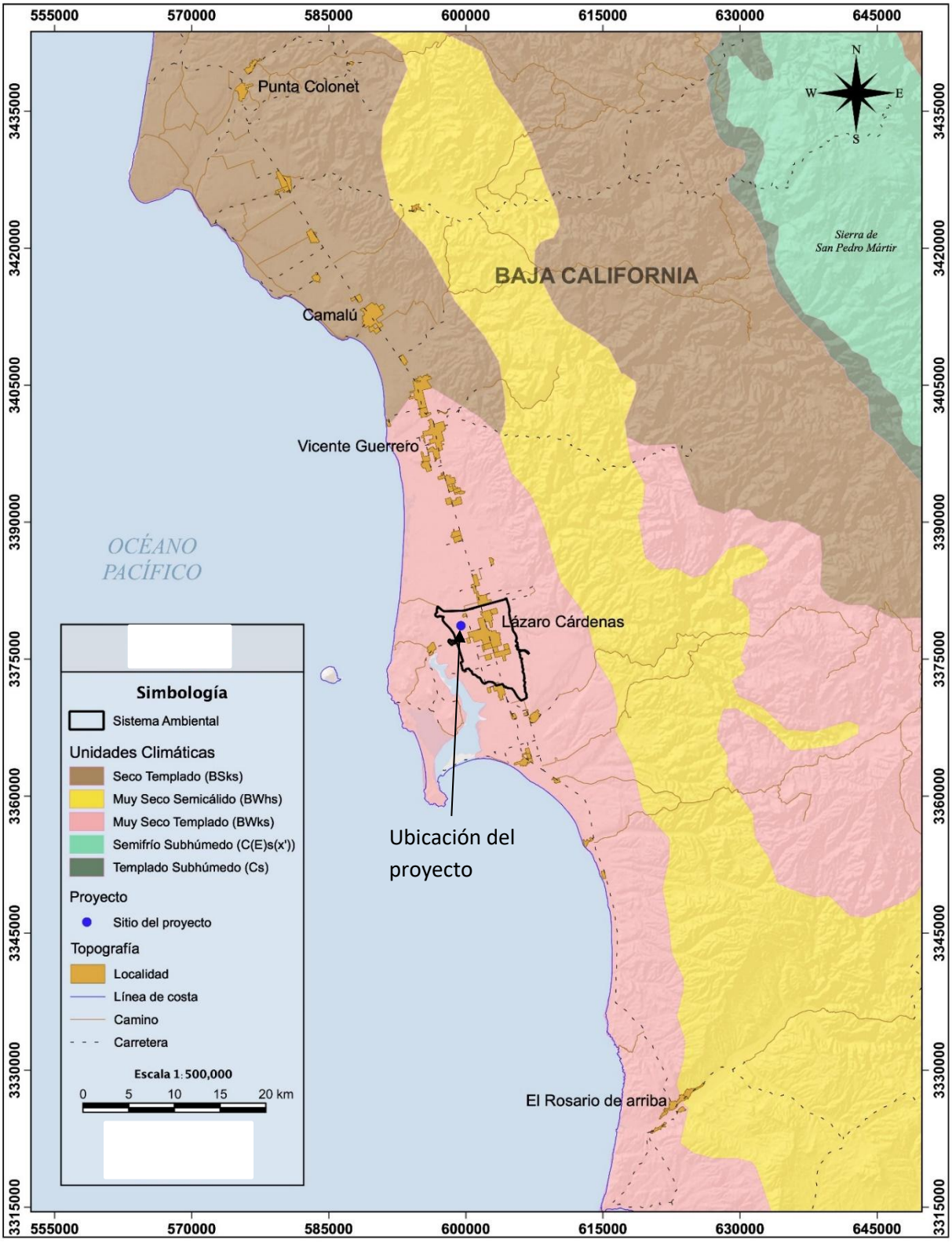


Figura 14. Conjunto de datos vectoriales climatológicos de INEGI. Se muestra el tipo de clima que predomina en el área del proyecto (BWks).

Fenómenos climatológicos

Los fenómenos climáticos más frecuentes en la zona de estudio son precipitaciones invernales y nieblas. El área del proyecto no se ve afectada directamente por huracanes ni por tormentas tropicales. no obstante, estas sí ejercen una influencia positiva en la estadística de la precipitación en el noroeste de Baja California (Pavía, 2004). En la Figura 15, se muestra la trayectoria de cuatro tormentas tropicales que se han propagado dentro de un radio de acción de 50 Km desde el sitio del proyecto.

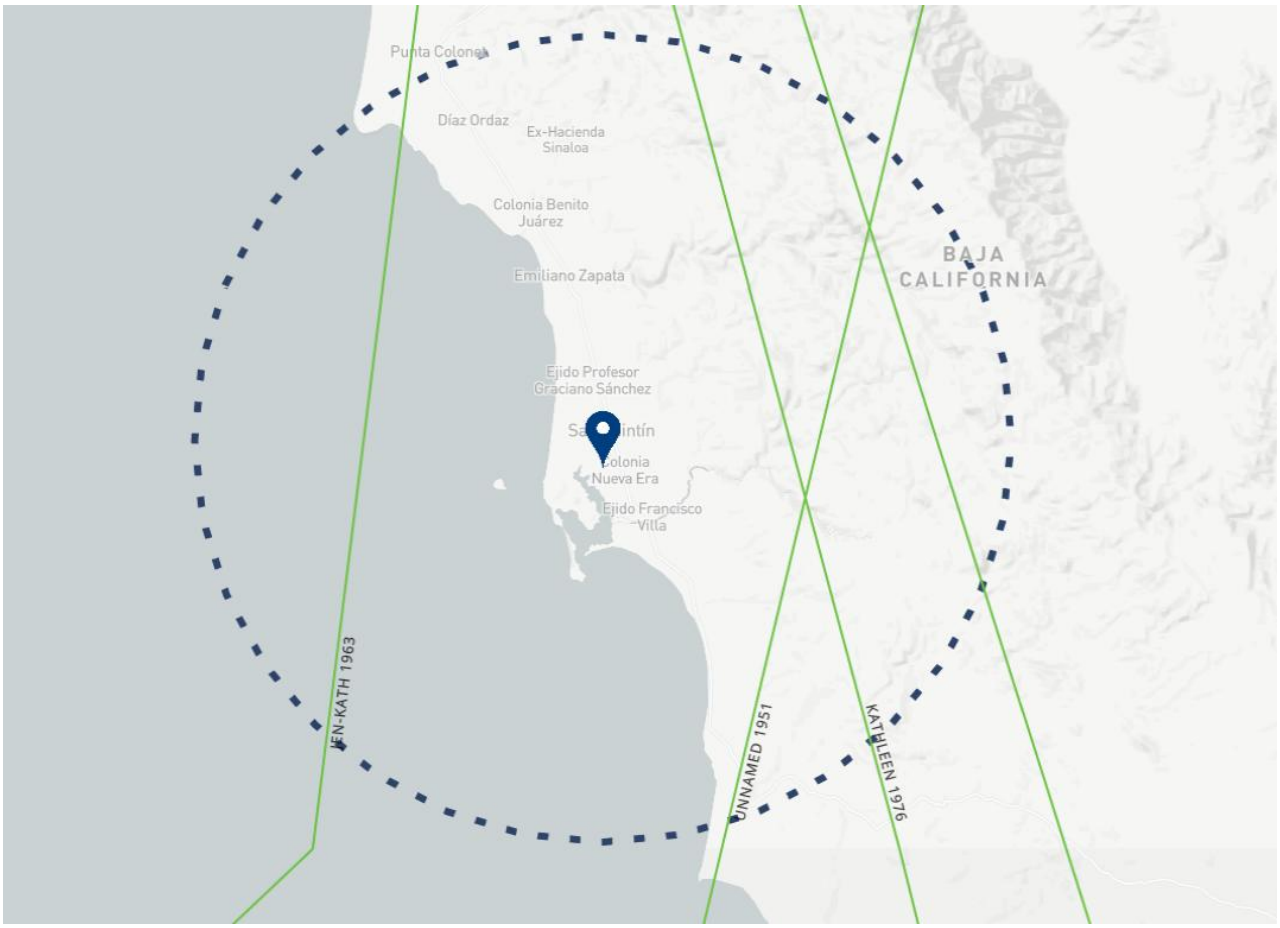


Figura 15. Trayectoria de tormentas tropicales en los últimos 70 años, dentro de un radio de acción de 50 Km a partir del sitio del proyecto (datos históricos de la Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos de América. NOAA, 2023).

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos y Atlas de Vulnerabilidad Hídrica presentados por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) y el Atlas de Riesgos Naturales, el proyecto se ubica en una región con riesgo muy bajo de terremoto e inundaciones.

Por otro lado, los datos aportados por la estación Ejido Nuevo Baja California, muestran que en la zona del proyecto hay pocas precipitaciones, teniendo un periodo de sequía en los meses de abril a octubre y los meses de noviembre a marzo lluvias esporádicas. El mes de febrero, que corresponde al

más lluvioso se registra un promedio de 1.4 mm, y se tiene un promedio anual de precipitación de 0.4 mm.

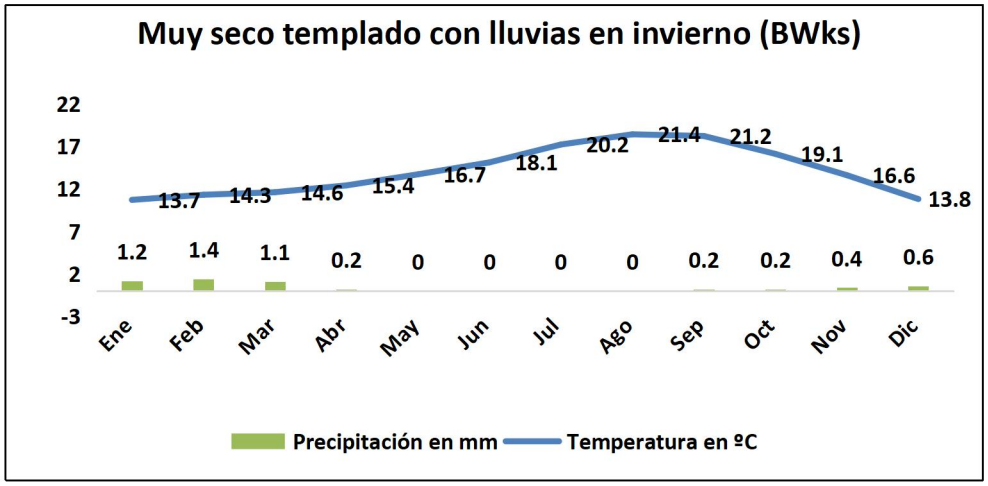


Figura 16. Datos de temperatura y precipitación de la estación Ejido Nuevo Baja California.

b) Geología y geomorfología

Geología

La formación geológica del Valle de San Quintín es parte de los procesos de deriva continental e influenciada por la formación del batolito peninsular. 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 geológicas batolíticas del Cretácico y prebatolíticas del Jurásico Pleozoico. 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, Papalote, San Simón, Santa María y Nueva Odisea, así como la mayor parte del área agrícola (PDUCP SQ-VG, 2002-2018).

El sistema ambiental presenta una geomorfología de llanura o planicie costera con presencia de mesetas y volcanes. La geología de la planicie costera es una antigua terraza de sedimentos marinos como areniscas, aluvión y depósitos fluviales, que en conjunto pueden alcanzar espesores de 50 a 250 metros, descansando sobre una base de material arcilloso semiconsolidado del Pleistoceno y holoceno (Mejia, 1990, en Almeida-Vega, 1998)

Características litológicas. En el sistema ambiental las unidades litológicas que afloran pertenecen a rocas de la era Cenozoico, período Cuaternario, con rocas sedimentarias y vulcano-sedimentarias, de tipo aluvial y arenisca, siendo la primera la unidad litológica con mayor distribución en el polígono del sistema ambiental (ver Fig. 17).

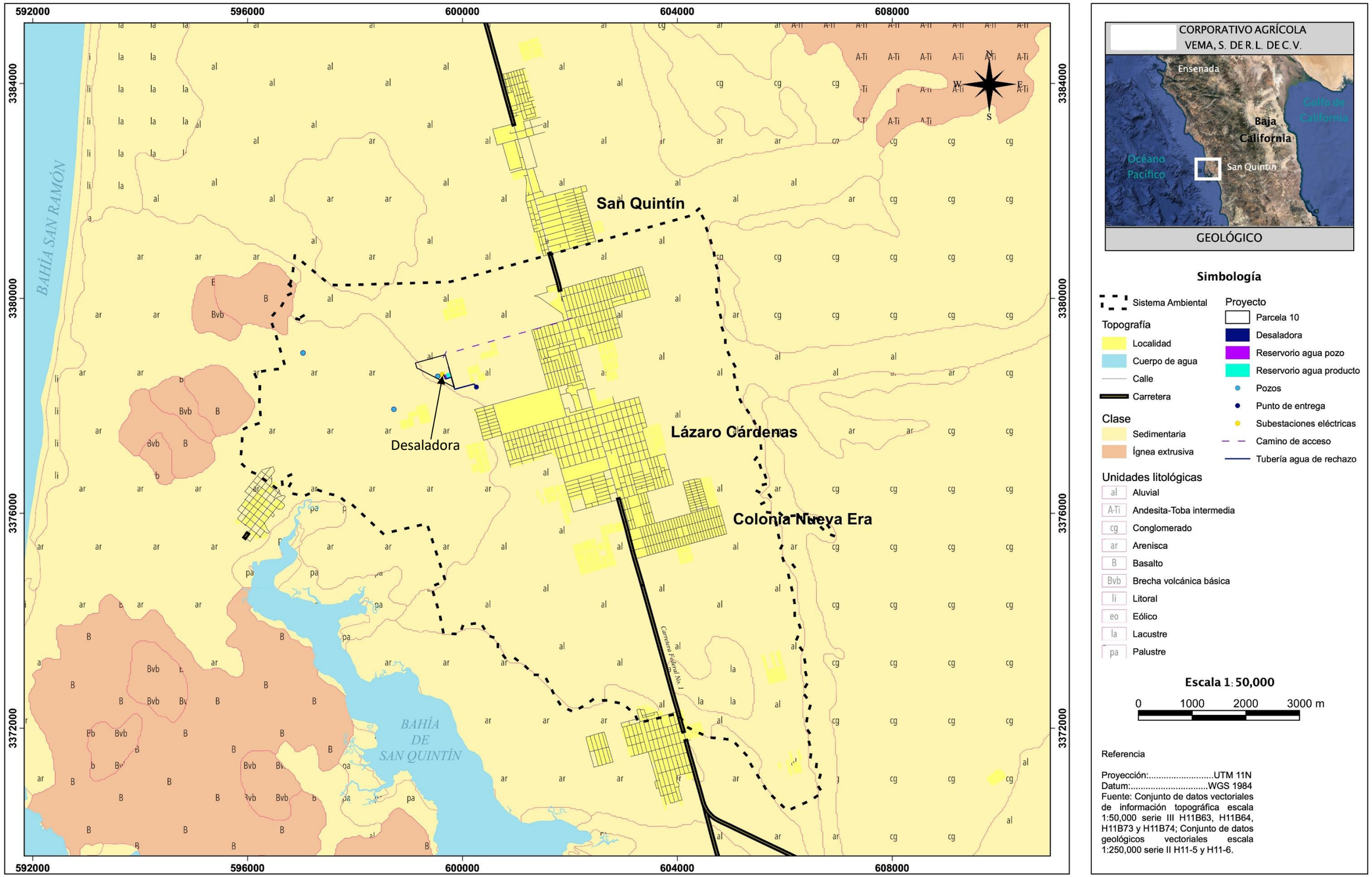


Figura 17. Características geológicas del sistema ambiental. Predominan las unidades litológicas aluvial y arenisca. La planta desaladora se ubica sobre una roca de tipo sedimentaria aluvial.

Los depósitos de origen aluvial están compuestos por materiales producto de la denudación de rocas pre-existentes. Se encuentran distribuidos en zonas de pie de monte y en los lechos de cauces de ríos, arroyos y zonas topográficamente bajas, formando en ocasiones abanicos aluviales. Están constituidos principalmente por intercalaciones de gravas y arenas con horizontes de arcilla y limo, generalmente el material está mal clasificado, no consolidado o con escasa compactación. Se encuentran distribuidos por toda el área cubriendo a las rocas más antiguas por medio de discordancias angulares y litológicas (CONAGUA, 2020_a).

Características geomorfológicas: El sistema ambiental corresponde a una llanura costera con presencia de una meseta al este del sistema ambiental y volcanes al suroeste del mismo.

Características de relieve: El lugar en donde se ubican las obras, es una planicie con una ligera pendiente hacia el humedal de la Bahía de San Quintín. La desaladora se encuentra aproximadamente a 16 msnm.

Figura 18. Relieve del sitio del proyecto. Es una planicie con una pendiente suave y únicamente cambia la orografía al este de la carretera federal por la presencia de una meseta y oeste en dirección al mar por la presencia de un volcán.

Presencia de fallas y fracturamientos: En la zona del proyecto no hay presencia de fallas y fracturas.

Susceptibilidad de la zona a sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica: En el sitio del proyecto, no existen fallas geológicas ni fracturas, lo que disminuye las probabilidades de derrumbes, siendo ésta una zona más segura, tanto para los trabajadores, como para las mismas instalaciones.

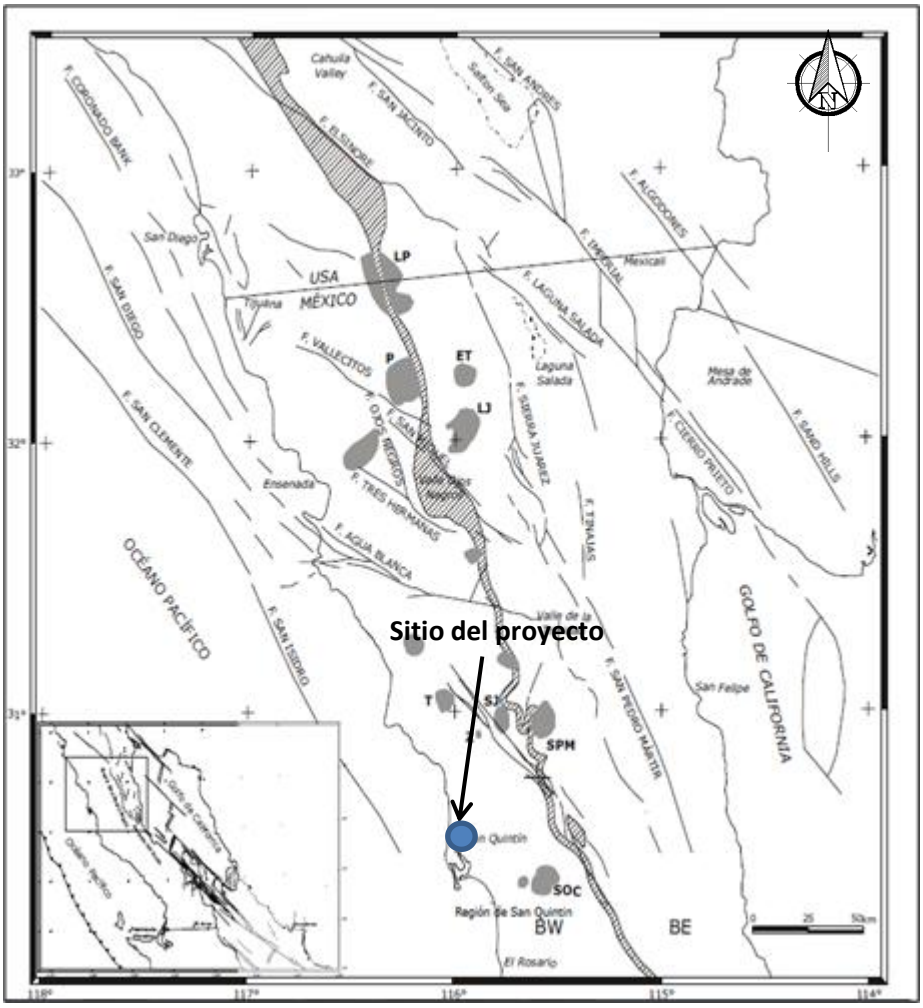


Figura 19. Mapa donde se muestra la ubicación del proyecto fuera de la zona de fallas y fracturas, tomado de Böhnel et al., 2002.

c) Suelos

El sistema ambiental presenta 5 tipos de suelo: Luvisol, Cambisol, Regosol, Leptosol y Phaeozem, siendo el suelo con mayor presencia el luvisol (Ver Fig. 20).

La planta desaladora y obras complementarias se ubican sobre el suelo Luvisol hiposódico de textura media, el cual se describe a continuación:

Suelo del tipo Luvisol: Suelo con acumulación de arcilla. Son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas, aunque en algunas ocasiones también pueden encontrarse en climas

más secos. Se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser obscuros. Se destinan principalmente a la agricultura con rendimientos moderados. Los suelos Luvisol hiposódico presentan una saturación en sodio del 6% o superior en algún subhorizonte de más de 20 cm situado en el primer metro de suelo (FAO, 2023).

Suelo del tipo Cambisol: Combinación de suelos con formación de por lo menos un horizonte subsuperficial incipiente. La transformación del material parental es evidente por la formación de estructura y decoloración principalmente parduzca, incremento en el porcentaje de arcilla, y/o remoción de carbonatos. Son suelos bien representados en regiones templadas y boreales, así como en regiones secas, pero poco comunes en los trópicos y subtrópicos húmedos. Generalmente los cambisoles constituyen buenas tierras agrícolas y se usan intensivamente, aquellos con alta saturación con base en la zona templada están entre los suelos más productivos de la tierra e incluso los más ácidos, aunque menos fértiles, se usan para agricultura mixta y como tierras de pastoreo y forestales. Los Cambisoles se caracterizan por meteorización ligera a moderada del material parental y por ausencia de cantidades apreciables de arcilla aluvial, materia orgánica, compuestos de Al y/o Fe (FAO, 2023). Este tipo de suelo se distribuye al sur del sistema ambiental.

Suelo del tipo Regosol: Se ubican al oeste del predio donde se ubica la planta desaladora. Estos suelos son la capa de material suelto que cubre a la roca. Estos suelos están ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Se incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros (FAO, 2023).

Suelo del tipo Leptosol: Este suelo se ubican en los volcanes al oeste del sitio del proyecto. Son suelos muy someros sobre roca continua y/o extremadamente gravilloso y/o pedregoso (INEGI, 2017).

Suelo del tipo Phaeozem: Este suelo se encuentra en la meseta ubicada al este del sitio del proyecto. Son suelos oscuros ricos en materia orgánica, alta saturación de bases, poroso, fértil y es excelente tierra agrícola (INEGI, 2017).

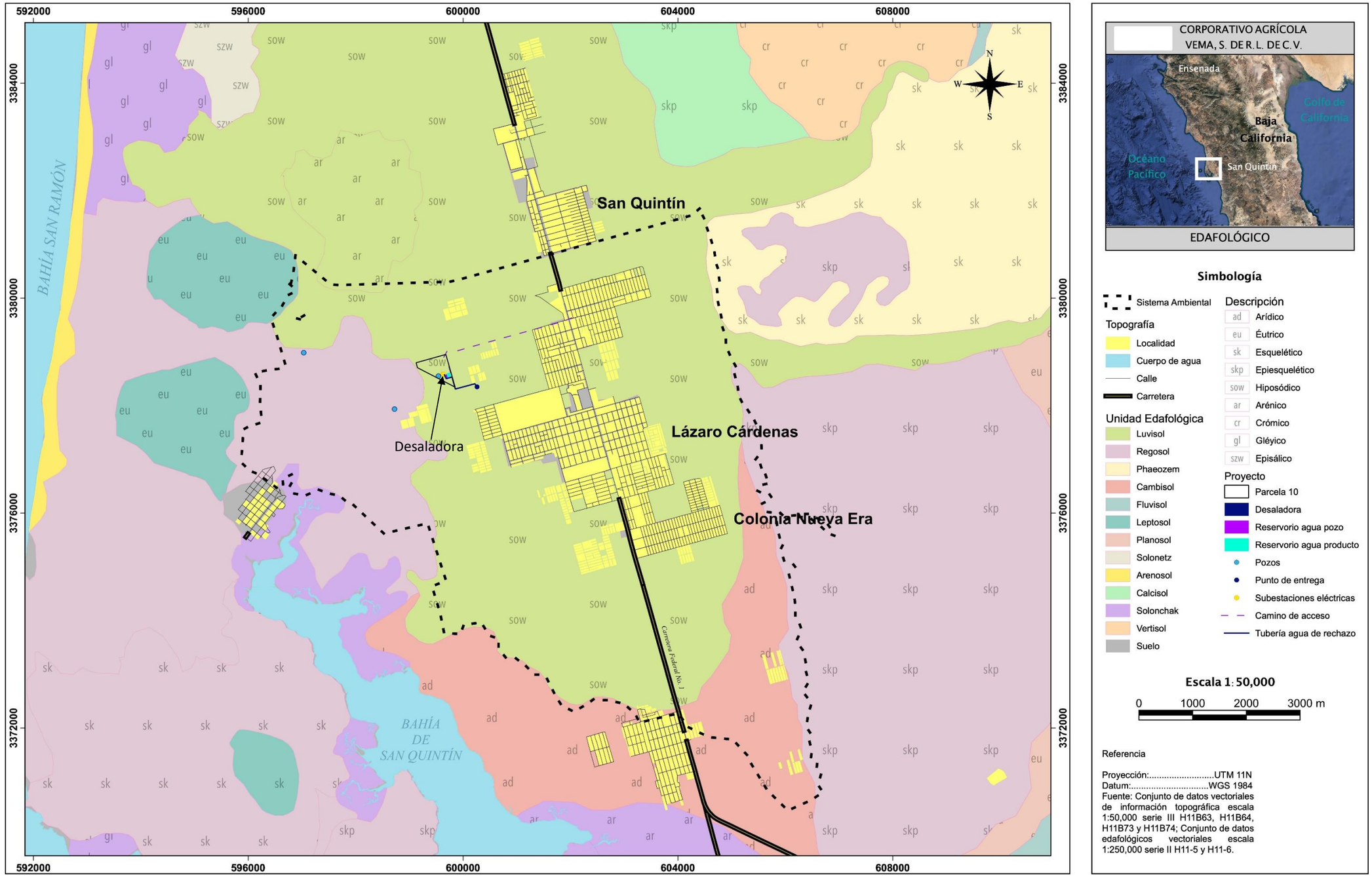


Figura 20. Características edafológicas del sistema ambiental. Predominan las unidades edafologicas luvisol, regosol y cambisol. La planta desaladora se ubica sobre un suelo de tipo luvisol hiposodico.

d) Hidrología superficial y subterránea

Hidrología superficial

La planta desaladora y obras complementarias se encuentran dentro de la **región hidrológica RH–1**, caracterizada por la existencia de corrientes que son compartidas por E.U.A y México, y que tienen como desembocadura el Océano Pacífico. Tiene una extensión de 26,615.747 Km^2, ocupa el 37.01 % de la extensión estatal y está dividida en las cuencas A, B y C (INEGI, 2001).

La zona del proyecto se encuentra dentro de la **cuenca A** desde el Arroyo Escopeta al Cañón San Fernando y cubre una superficie de 8,943.42 km^2. Tiene una precipitación media anual de 122.611 mm; los rasgos hidrográficos de la región están caracterizados por corrientes intermitentes, que en ocasiones se pierden antes de desembocar en el Océano Pacífico (INEGI, 2001).

Las obras que integran el proyecto, se encuentran dentro de la **subcuenca f** denominada A. de La Escopeta. Esta región se caracteriza por presentar un suelo con fase sódica – salina, con un coeficiente de escurrimiento de 0 a 05%.

Tabla 26. Región hidrológica RH1, cuencas y subcuencas.

REGION RH1, CUENCAS Y SUBCUENCAS		
REGIÓN HIDROLÓGICA	**CUENCA**	**SUBCUENCA**
Baja California Noroeste RH1 (Ensenada)	(A) A. Escopeta-C. San Fernando	(f) Arroyo de La Escopeta

Embalses y cuerpos de agua

La planta desaladora y obras complementarias, como reservorios, subestaciones eléctricas, pozos agrícolas y tubería hidráulica, no se encuentran dentro de ningún cuerpo de agua superficial como podrían ser ríos, arroyos, lagunas, diques, esteros.

Hidrología subterránea

De acuerdo con el conjunto de datos vectoriales de aguas subterráneas de INEGI, la unidad de permeabilidad del sitio del proyecto es material no consolidado con posibilidades altas de encontrar agua. Este tipo de material está constituido por depósitos clásticos no consolidados del Terciario y Cuaternario, compuestos por una gran diversidad de material granular, aluvial, fluvial y eólico; así como las areniscas y conglomerados (CONAGUA, 2020).

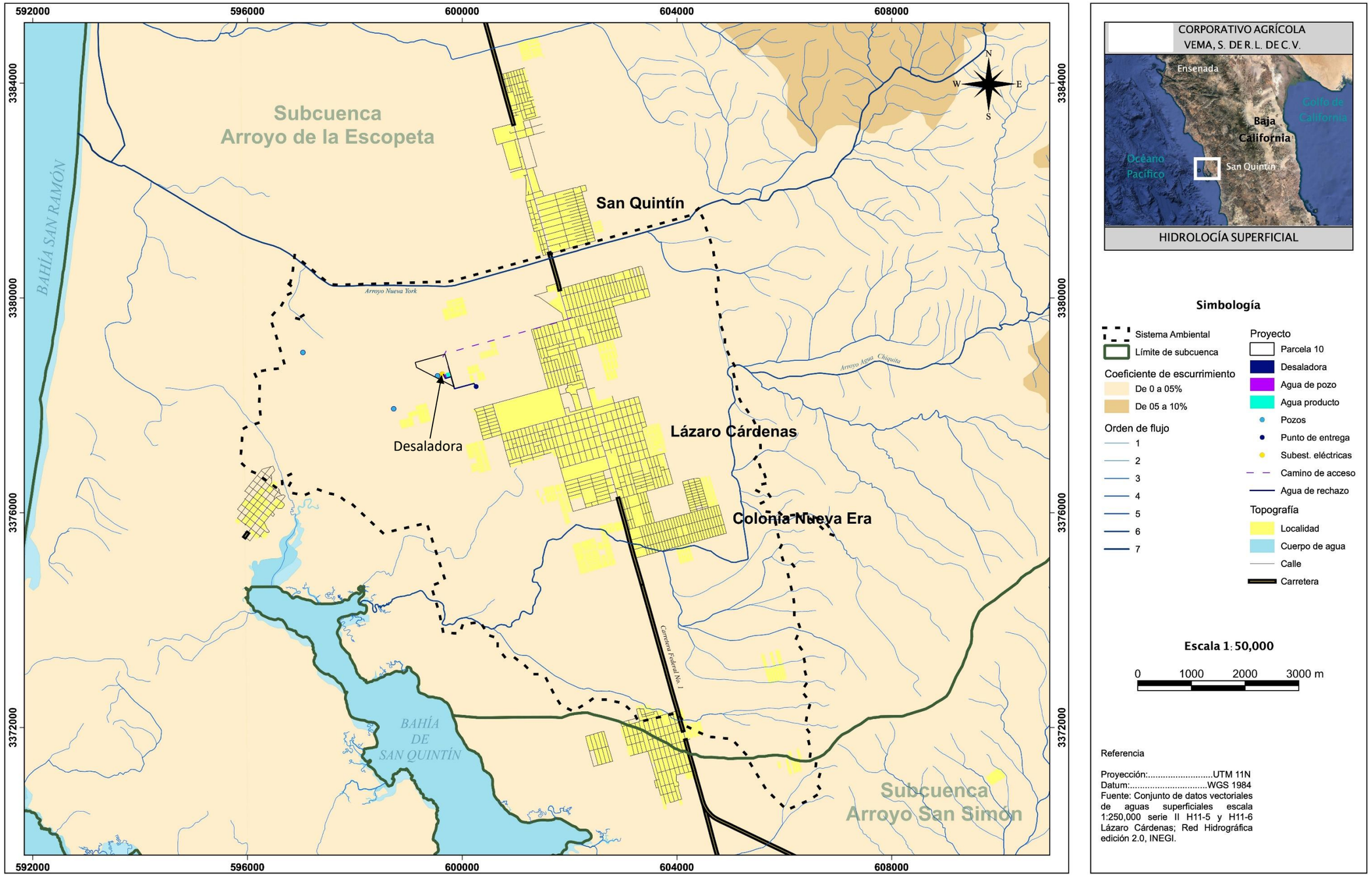


Figura 21. Mapa de hidrología superficial. No existen cuerpos de agua superficiales en la zona del proyecto, el arroyo más cercano es el Nueva York al norte de la desaladora.

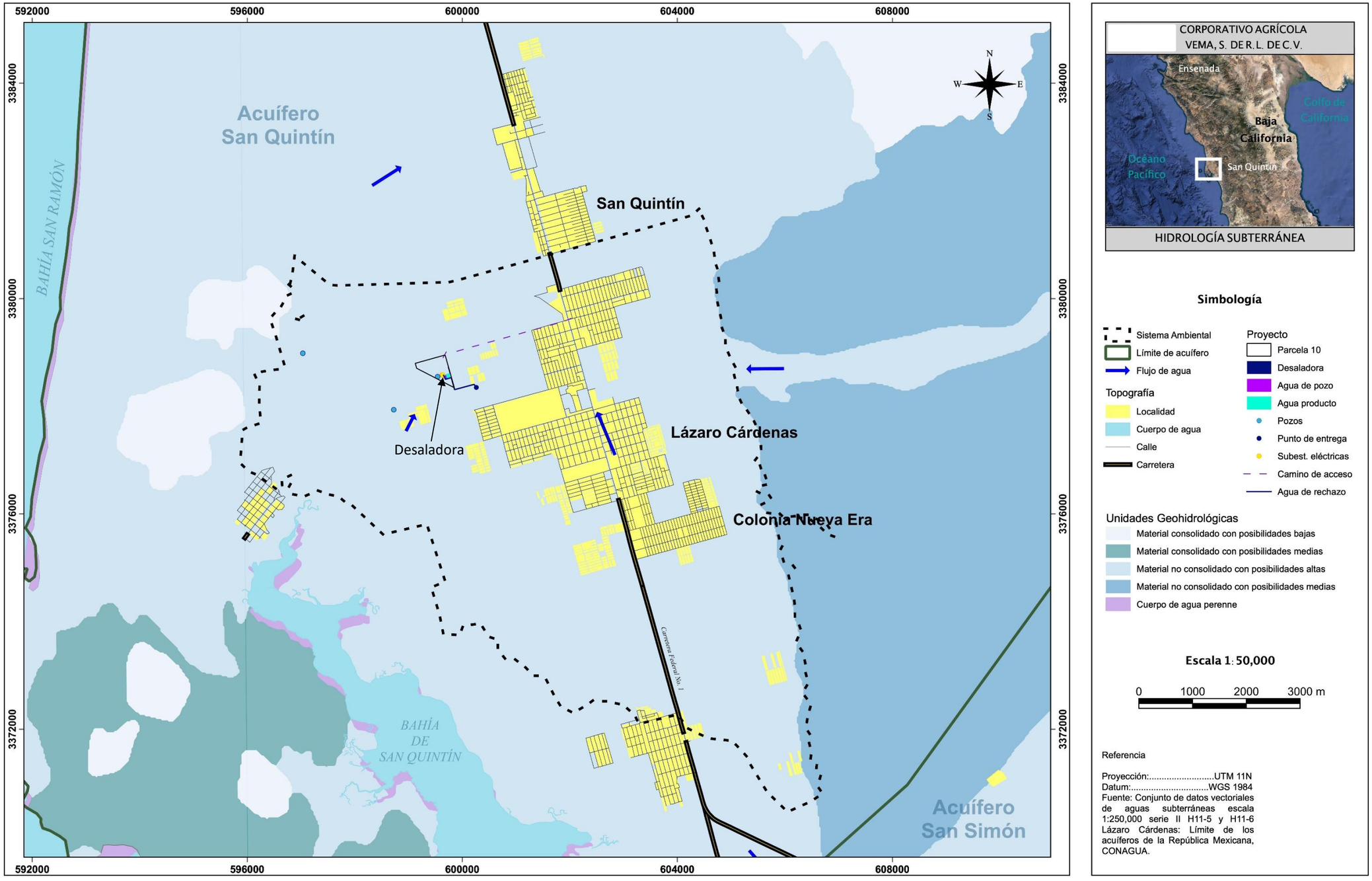


Figura 22. Mapa de hidrología subterránea. El SA y el proyecto se ubican sobre el acuífero de San Quintín en la unidad geohidrológica de material no consolidado con posibilidades altas de encontrar agua.

El proyecto se localiza dentro de la zona geohidrológica acuífero de San Quintín. El principal uso es el agrícola. Este acuífero se encuentra constituido en su porción superior por depósitos clásticos de origen aluvial, fluvial, eólicos y lacustres de granulometría variada, conglomerados y areniscas depositados en los cauces de los arroyos y en la planicie costera; en tanto que la porción inferior se aloja en rocas volcánicas, sedimentarias y vulcanoclásticas que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento y alteración. La permeabilidad del acuífero es de media alta a media, clasificado como un acuífero libre (CONAGUA, 2020$_a$).

Calidad del agua subterránea

La calidad del agua subterránea del acuífero San Quintín, se clasifica como salobre a marina, ya que sus valores varían de 1,540 a 11,000 mg/l. Los mayores valores de concentración de STD y de conductividad eléctrica se registran en la zona costera en donde de manera inducida se produce una mezcla con el agua salobre; las menores salinidades se localizan hacia las zonas de recarga que se ubican en la porción oriental del acuífero. Ambos valores se incrementan gradualmente desde la porción oriental del acuífero hacia la zona costera, en la dirección del escurrimiento superficial de los arroyos La Escopeta, Nueva York, Agua Chiquita, Los Ángeles y Las Calandrias (CONAGUA, 2020).

El agua que alimentará a la planta desaladora, es la mezcla de 3 pozos agrícolas, que presentan una concentración promedio de SDT de 2847mg/l.

Tabla 27. Calidad de agua de los pozos que alimentan a la planta desaladora. Promedio calculado con base a la mezcla y volumen de agua disponible por pozo.

Pozo	Volumen autorizado (m^3/año)	Calidad del agua				
		pH	Conductividad eléctrica (ds/m)	Sales Solubles Totales (mg/l)	Total cationes (me/l)	Total aniones (me/l)
Pozo 1 con Título de Concesión No. 848240	20000	7.0	4.91	3142	46.03	46.03
Pozo 2 con Título de Concesión No. 01BCA150462/01AMDA18	20000	7.2	5.79	3706	54.57	54.57
Pozo 3 con Título de Concesión No. 01BCA150843/01AMDA18	33713.4	6.8	3.38	2163	29.40	29.40

IV.4.2 Medio Biótico

a) Vegetación

El sitio del proyecto actualmente es un terreno con instalaciones propias de la agricultura, la mayor parte no posee vegetación, pero se ha mantenido el matorral costero ubicado en una pequeña loma en los límites oeste y suroeste de la parcela 10 Ejido Nuevo Mexicali. En los alrededores del predio se observan campos agrícolas, algunos en desuso y otros con cultivos a campo abierto y otros con túneles agrícolas, al este y sureste se ubica el asentamiento humano Colonia Lázaro Cárdenas.

De acuerdo con el conjunto de datos vectoriales INEGI Uso de suelo y vegetación 1:250,000 el sistema ambiental presenta 5 tipos de vegetación: Agricultura de riego y Agricultura de temporal, Matorral Rosetófilo Costero, Pastizal halófilo y Vegetación secundaria arbustiva de tipo Matorral Rosetófilo Costero (Fig. 23).

Dentro del polígono del proyecto solo se presenta 1 tipo de vegetación que corresponde a agricultura de riego, sin embargo, en el sitio también se observa vegetación de matorral costero.

Agricultura de riego (IAPF: Información, agrícola, Pecuaria y Forestal): Área en la que el suelo es utilizado para la realización de labores agrícolas donde estas, han desplazado a las comunidades vegetales originales (INEGI, 2014).

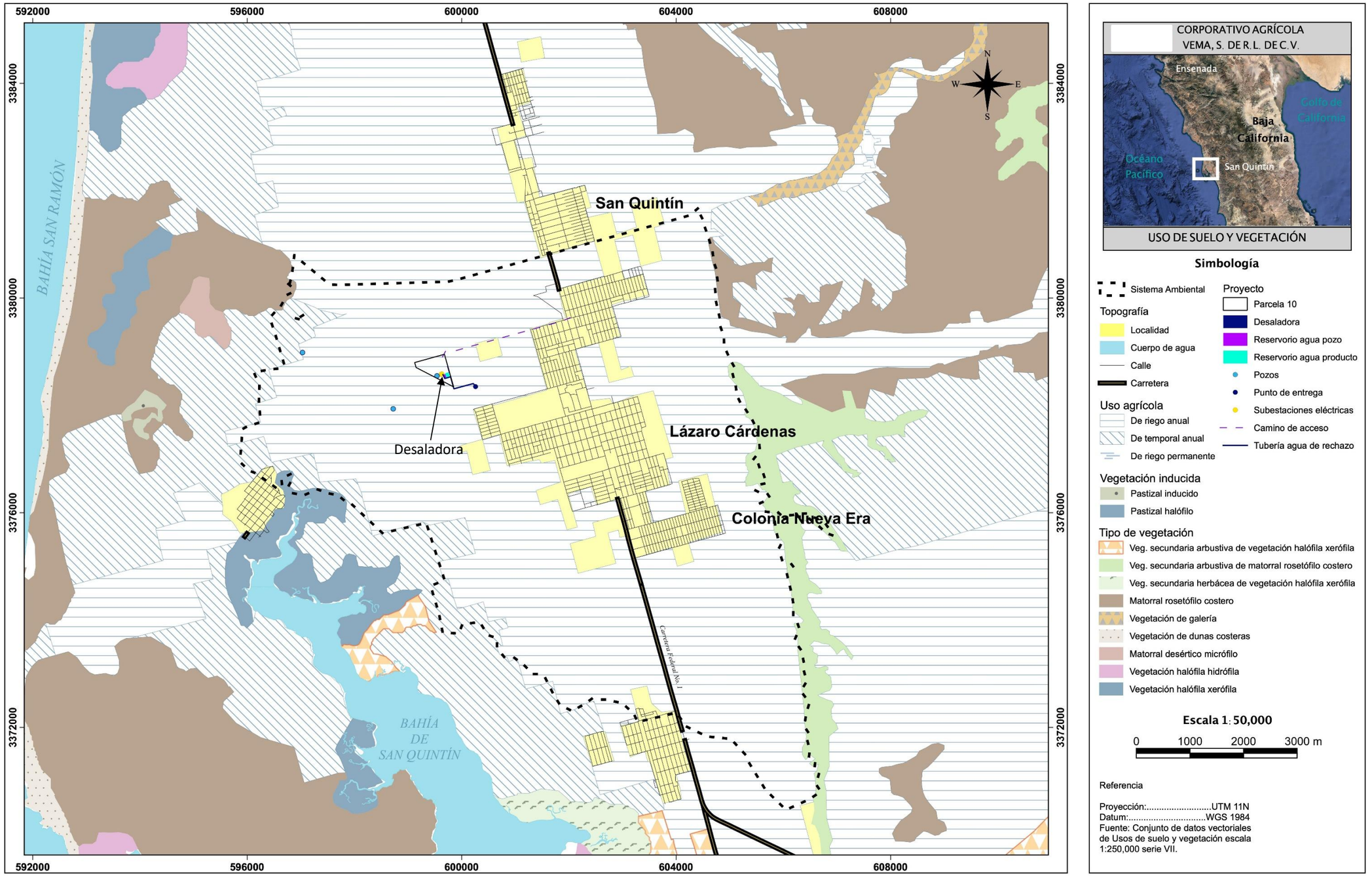


Figura 23. Conjunto de datos vectoriales INEGI Uso de suelo y vegetación, 1: 250,000. Se muestra el tipo de vegetación que se encuentra en el sitio del proyecto.

Al realizar un análisis en el sitio del proyecto y sus colindancias en la mayoría de los predios se encuentra 3 tipos de vegetación: agricultura de riego, ruderal y de ornato. La vegetación primaria únicamente se registró en una loma que ha quedado aisladas entre campos de cultivos ubicados al oeste del sitio del proyecto. Lo anterior porque la zona se encuentra en un área previamente impactada por actividades agrícolas.

Foto 24. Vista aérea donde se observan los diferentes tipos de vegetación alrededor del proyecto: de agricultura de riego, ornato, ruderal y matorral costero.

En la zona del proyecto se registró vegetación ruderal, de cultivos y una pequeña loma con vegetación de matorral costero, encontrando 13 especies distintas, de las cuales solo 4 son nativas. Por otra parte, en el predio se cuenta con áreas de jardines, compuestas principalmente de pino salado y palmeras.

De las 13 especies registradas, 9 son introducidas, 6 especies perenes y 7 especies anuales. Ninguna de las especies registradas se encuentra enlistada en la NOM-059- SEMARNAT 2010 o en los apéndices de CITES.

Tabla 28. Composición vegetal de los sitios colindantes al proyecto incluido el arroyo Los Compadres.

Especie	Ciclo biológico	Distribución	NOM-059-SEMARNAT 2010	CITES
Salsola kali	Anual	Introducida	No incluida	No incluida
Brassica tournefortii	Anual	Introducida	No incluida	No incluida
Mesembryanthemum crystallinum	Anual	Introducida	No incluida	No incluida
Mesembryanthemum nudiflorum	Anual	Introducida	No incluida	No incluida
Heliotropium curassavicum	Perenne	Introducida	No incluida	No incluida
Atriplex semibaccata	Anual	Introducida	No incluida	No incluida
Isocoma menziesii	Perenne	Nativa	No incluida	No incluida
Ambrosia chenopodiifolia	Perenne	Nativa	No incluida	No incluida
Cylindropuntia alcahes	Perenne	Nativa	No incluida	No incluida
Lycium brevipes	Perenne	Nativa	No incluida	No incluida
Malva parviflora	Anual	Introducida	No incluida	No incluida
Tamarix ramosissima	Perenne	Introducida	No incluida	No incluida
Cynodon dactylon	Anual	Introducida	No incluida	No incluida

A continuación, se presenta un anexo fotográfico de las especies de plantas observadas dentro del predio del proyecto, predios colindantes y caminos interparcelarios.

Foto 25. Vista entre el invernadero y los cultivos dentro de la parcela del proyecto, se observa vegetación anual de tipo ruderal y perenne de ornato.

Foto 26. Vista de la vegetación en la loma al oeste de la parcela 10 del Ejido Nuevo Mexicali.

Foto 27. Vista de la vegetación ruderal que existe en los predios colindantes al proyecto está compuesta principalmente de *Salsola Kali* y *Mesembryanthemum crystallinum*.

b) Fauna terrestre (Aves, mamíferos y reptiles)

En el sitio del proyecto se han observado 7 especies de aves, de las cuales 5 son nativas y 2 introducidas. Ninguna especie avistadas se encuentra enlistada con alguna categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 o en los apéndices de CITES. En general las especies registradas son pequeñas, con alimentación insectívora o granívora principalmente. Todos los individuos observados estaban descansando o solo pasando, y no parece que estén asentadas en el área del proyecto, por lo que esta no resultará impactada por las actividades relacionadas con este proyecto.

Tabla 29. Aves encontradas en los sitios colindantes al proyecto.

Especie	nombre común	Distribución	NOM-059- SEMARNAT 2010	CITES
Lanius ludovicianus	Verdugo Americano	Nativa	No incluida	No incluida
Charadrius vociferus	Chorlo gritón	Nativa	No incluida	No incluida
Eremophila alpestris	Alondra cornuda	Nativa	No incluida	No incluida
Sayornis saya	Papamoscas Llanero	Nativa	No incluida	No incluida
Streptopelia decaocto	Paloma Turca de Collar	Introducida	No incluida	No incluida
Haemorhous mexicanus	Pinzón mexicano	Nativa	No incluida	No incluida
Zenaida macroura	Paloma huilota	Introducida	No incluida	No incluida

Con respecto a mamíferos y reptiles, no hubo avistamientos directos durante los estudios biológicos, sin embargo, en la loma que aún guarda vegetación de matorral al oeste del predio del proyecto se han podido observar mamíferos medianos como *Canis latrans*. De acuerdo a la CONABIO en la región San Telmo – San Quintín, hay registro de 63 especies de aves, 19 especies de mamíferos y 22 especies de reptiles. En las siguientes tablas se presentan las aves, mamíferos y reptiles más comunes para la región de San Telmo- San Quintín enfocándonos en el área del proyecto de acuerdo con los registros de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), algunas de las cuales, aunque no observadas, cabe la posibilidad de que eventualmente puedan encontrarse en el sitio de estudio.

Tabla 30. Aves para la región de San Telmo – San Quintín citadas por CONABIO.

Especie	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT 2010
Accipiter cooperii	Gavilán de Cooper	Protección especial
Agelaius phoeniceus	Todo Sargento	No incluida
Athene cunicularia	Búho llanero o lechuza llanera	No incluida
Callipepla californica	Codorniz californiana	No incluida
Haemorhous mexicanus	Pinzón mexicano	No incluida
Cathartes aura	Zopilote aura	No incluida
Columba livia	Pichón	No incluida
Columbina passerina	Tórtola	No incluida
Corvus corax	Cuervo	No incluida
Circus hudsonius	Gavilán rastrero	No incluida
Euphagus cyanocephalus	Tordo ojos amarillos	No incluida
Sturella neglecta	Tortilla con chile	No incluida
Tyto alba	Lechuza de campanario	No incluida
Zenaida asiatica	Paloma de alas blancas	No incluida
Zenaida macroura	Paloma huilota	No incluida
Sayoris saya	Papamoscas llanero	No incluida

Tabla 31. Mamíferos comunes reportados para la región San Telmo – San Quintín por CONABIO.

Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Lepus californicus	Liebre de cola negra	No incluida
Sylvilagus audubonii	Conejo cola de algodón	No incluida
Peromyscus californicus	Ratón de California	No incluida
Peromyscus fraterculus	Ratón de Baja California	No incluida
Ammospermophilus leucurus	Ardilla terrestre	No incluida
Otospermophilus beecheyi	Ardillón de California	No incluida

Tabla 32. Reptiles Reportados para la región San Telmo- San Quintín por CONABIO.

Especie	Nombre común	*NOM-059-SEMARNAT-2010*
Sceloporus zosteromus	Lagartija espinosa peninsular	Sujeta a protección especial (endémica)
Uta stansburiana	Lagartija costados manchados	Amenazada
Urosaurus nigricauda	Lagartija de árbol cola negra	Amenazada (endémica)
Aspidoscelis tigris	Huico tigre del noroeste	Amenazada (endémica)
Aspidoscelis hyperythrus	Huico garganta anaranjada	Amenazada (endémica)
Phrynosoma coronatum	Camaleón cornudo	No incluida
Masticophis fuliginosus	Chirrionera de baja california	No incluida
Pituophis catenifer	Topera	No incluida
Lampropeltis californiae	Serpiente rey de california	Amenazada
Crotalus rubber	Cascabel	Protección especial

Foto 28. Individuos de: **a)** *Charadrius vociferus*; **b)** *Eremophila alpestris;* **c)** *Streptopelia decaocto;* **d)** *Zenaida macroura;* **e)** *Sayornis saya* y **f)** *Haemorhous mexicanus.*

Ninguna de las especies que se observaron en la zona del proyecto se encuentra bajo algún estado de protección de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

El proyecto no se localiza en zona de anidación, crianza, ni refugio de ninguna de las especies antes mencionadas. En términos generales las obras del proyecto se construirán en una zona desprovista de vegetación nativa y sin riqueza de especies, por lo que este proyecto no causará un impacto o desequilibro ecológico en la flora y fauna de la región.

El único sitio donde se observó una mayor presencia de vegetación nativa y de fauna corresponde a una loma ubicada al oeste del predio del proyecto, con presencia de vegetación de matorral costero. Como medidas de protección de la flora y fauna silvestre se dejará la zona de la loma ubicada en los límites oeste dentro de la parcela 10 del ejido Nuevo Mexicali como área de conservación de la flora y fauna presente.

Escenario general después del proyecto

Se visualiza que en la zona de la planta desaladora y en sus alrededores, el medio natural seguirá en una condición similar a la que presenta en la actualidad, ya que los cambios del sistema ambiental sucedieron con antelación a la puesta en marcha del proyecto como resultado de las actividades agrícolas y el agua producto de la planta desaladora se utilizará para cultivos existentes por lo que no se requiere abrir nuevos campos al cultivo.

La operación de la planta desaladora no generará desequilibrio ecológico, ni alterará corredores biológicos ni dañará especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.4.3 Medio Socioeconómico

El área de estudio abarca las localidades de San Quintín, Lázaro Cárdenas y Colonia Nueva era, cabe mencionar que la información de la Colonia Nuevo Mexicali (Ejido Nuevo Mexicali), se encuentra incorporada a la información de la localidad de Lázaro Cárdenas, por lo que no habrá una diferenciación de la colonia Nuevo Mexicali. Todas estas localidades están ubicadas en el valle de San Quintín y con condiciones económicas y socioculturales muy similares entre sí. El proyecto tiene como finalidad mejorar la calidad de agua para riego agrícola, utilizando equipo de ósmosis inversa para su desalinización. En la región, el agua es un factor limitante para el desarrollo de la agricultura, y actualmente toda la región está teniendo problemas con la calidad del agua de los pozos agrícolas por la intrusión de agua marina en el acuífero. Con la puesta en marcha del proyecto se podrá continuar desarrollando la agricultura y así apoyar la vocación productiva de la región, ya que está orientado a mantener las áreas de cultivo. Con esto, una 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 será cubierta por habitantes de los poblados vecinos, todo esto provoca un movimiento y aumento positivo a la economía de la región.

a) Demografía

El municipio de San Quintín, demográficamente ha sido una región con dinámicas migratorias en donde se recibe una gran cantidad de connacionales y sus familias, los que ven en la región una oportunidad para emplearse en las labores agrícolas. De acuerdo al censo de población y vivienda 2020 de INEGI, el municipio de San Quintín cuenta con 117,568 habitantes. De éstos, el 50.9% son hombres y el 49.2% mujeres.

Tabla 33. Habitantes y proporción de sexos aledaños a la región del proyecto.

Localidad	Habitantes	Hombres	Mujeres
San Quintín	4,754	2,365	2,389
Lázaro Cárdenas	18,829	9,564	9,265
Colonia Nueva Era	3,675	1,817	1,858
Total	**27,258**	**13,746**	**13,512**

Fuente: Censo de Población y Vivienda INEGI 2020.

Dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto.

En la región de San Quintín, la inmigración creció intensamente con el arribo de indígenas provenientes del sureste de México desde fines de los setenta y se intensificó durante las décadas de los ochenta y noventa, como jornaleros agrícolas. Este traslado masivo de gente fue la extensión de un patrón migratorio que se venía dando de Oaxaca a Sinaloa persiguiendo los mismos propósitos. Esto trajo como consecuencia que la población en San Quintín pasara, de unos cuantos, al orden de decenas de miles en tan sólo tres décadas (PDRRSQ, 2007).

El desarrollo de este proyecto tendrá como consecuencia la generación de empleos, ya que se requiere de personal que labore en la desaladora, así como trabajadores para los campos de cultivo que se irrigarán con el agua desalinizada. Esta generación de empleos beneficiará directamente a las localidades de San Quintín, Lázaro Cárdenas y Colonia Nueva Era.

Estructura por sexo y edad

De acuerdo al INEGI en el año 2020, para el municipio de San Quintín la población total estimada es de 117,568 habitantes, con una relación de 103.4 hombres por cada cien mujeres, una edad mediana de 24 años y una razón de dependencia de 53.8 por cada cien personas en edad productiva, 47.3 dependientes de 0 a 14 años y 6.5 dependientes de 65 años y más (INEGI, 2020).

A nivel local la población es joven con una media de 24 años, una relación de 103.2 hombres por cada cien mujeres y una razón de dependencia de 52.9 por cada cien personas en edad productiva, 46.5

dependientes de 0 a 14 años y 6.3 dependientes de 65 años y más (INEGI, 2020). En la siguiente figura se muestra la pirámide poblacional del municipio de San Quintín y Colonia Lázaro Cárdenas.

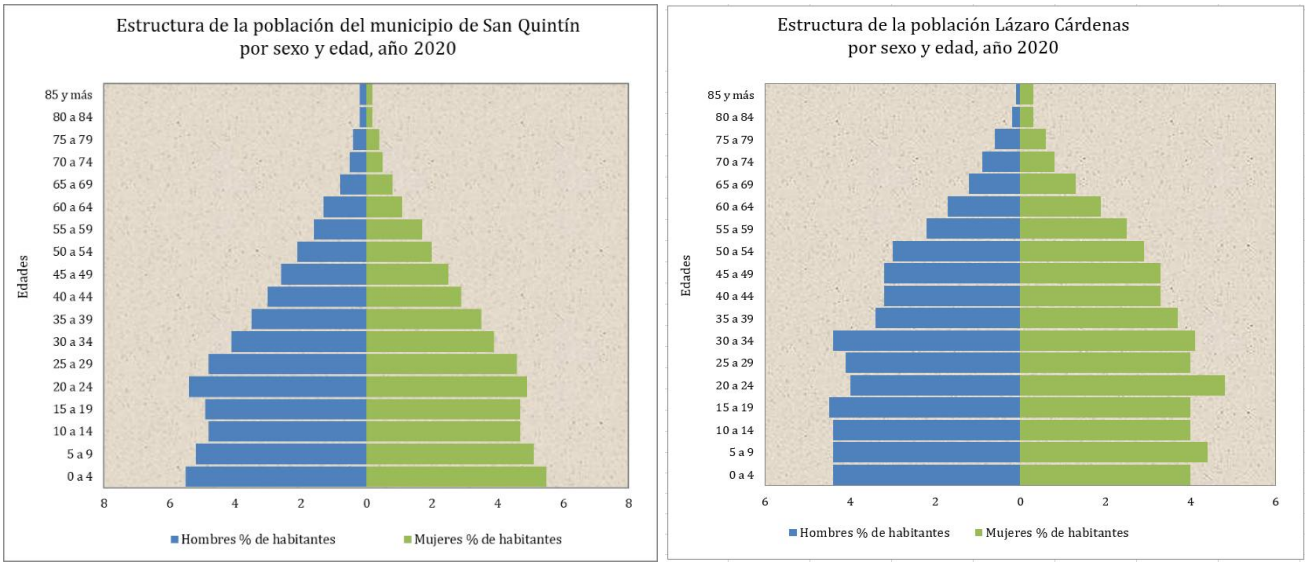


Figura 24. Estructura de la población: Composición por edad y sexo para el municipio de San Quintín y Lázaro Cárdenas.

Natalidad y mortalidad

Existe un descenso en la tasa de mortalidad y natalidad con respecto a lo observado desde hace 30 años, lo cual ha provocado que la población bajacaliforniana se vaya caracterizando como una población con personas mayores de edad (POE, 2008). El índice de envejecimiento de la población del municipio de San Quintín es de 21.6%, para la localidad de San Quintín es de 38.9%, Lázaro Cárdenas es de 25.2% y Colonia Nueva Era es de 17.1% (INEGI, 2020).

La tasa de fecundidad en el área de estudio es de 2.2 hijos nacidos vivos y la esperanza de vida al nacer es de 75.9 años por arriba de la media nacional que es de 75.35 años (INEGI, 2020).

Al igual que sucede en otras entidades de México y en otros países del mundo, las mujeres en Baja California viven en promedio, más que los hombres (Fig. 25). En el año 2019 en Baja California se registraron 40,744 nacimientos y 20,924 defunciones. En esta entidad federativa, las principales causas de muerte son: enfermedades del corazón, tumores malignos y diabetes mellitus (INEGI, 2019).

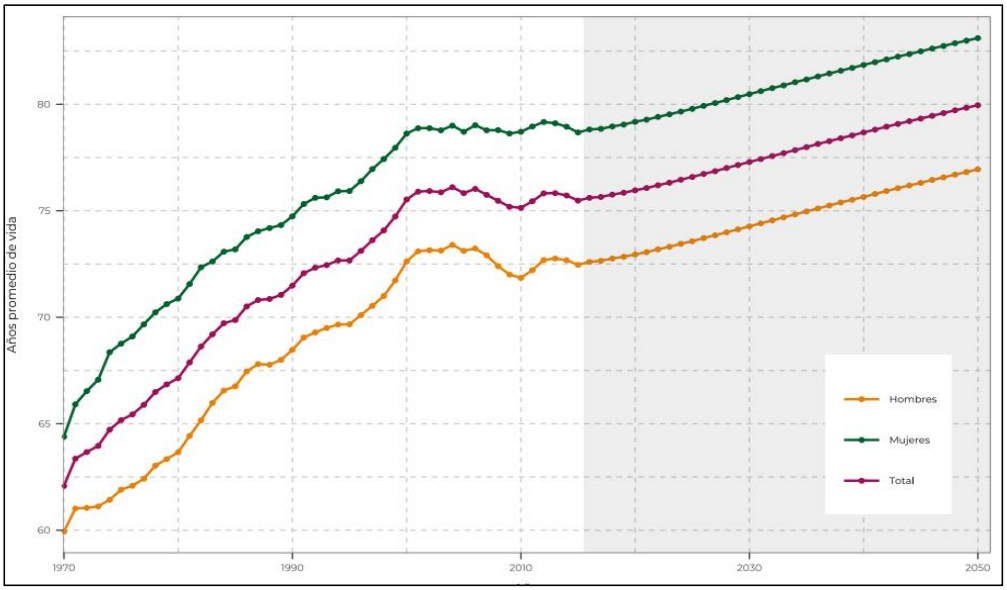


Figura 25. Esperanza de vida al nacimiento total y por sexo para Baja California, proyección 1970 – 2050. Fuente: CONAPO. Conciliación demográfica de México 1950-2015 y Proyecciones de la población de México y de las entidades federativas 2016-2050.

Migración

El comportamiento que se había experimentado de la migración nacional está comenzando a disminuir, de acuerdo con las tendencias observadas. En los próximos años, se espera que la ganancia neta de población por la migración interestatal pasará de 0.22 a 0.18 por ciento en 2025 y 2030, respectivamente y llegará a 0.09 por cada cien habitantes en 2050 (CONAPO, 2019).

La región de San Quintín es una zona receptora de población migrante, atraída principalmente por la actividad agrícola de la región. Se estima que 30,000 trabajadores llegan año con año, procedentes de Sinaloa, Sonora, Michoacán, Oaxaca, Guerrero y estos se ubican temporalmente en diferentes campamentos y colonias (PDRRSQ, 2007).

En la zona de estudio la migración en un principio era temporal, proveniente principalmente de los estados con los índices más altos de marginación del sur del país. Estos migrantes temporales fueron contratados en la temporada primavera-verano y reclutados en campamentos cercanos a su lugar de trabajo. Debido a la masificación de invernaderos y a la introducción de productos agrícolas, los cuales se podían cultivar durante todo el año, en las últimas dos décadas se ha dado un proceso de asentamientos poblacionales a lo largo del Valle, en el que muchos trabajadores han decidido residir de manera permanente en la región (Reding, 2008).

En el municipio de San Quintín, casi la mitad de la población es nacida fuera de la entidad (43.87% con respecto a la población total), este comportamiento es parecido con las localidades de San Quintín (37.4%), Lázaro Cárdenas (43.5%) y Colonia Nueva Era (45.7%) (INEGI, 2020).

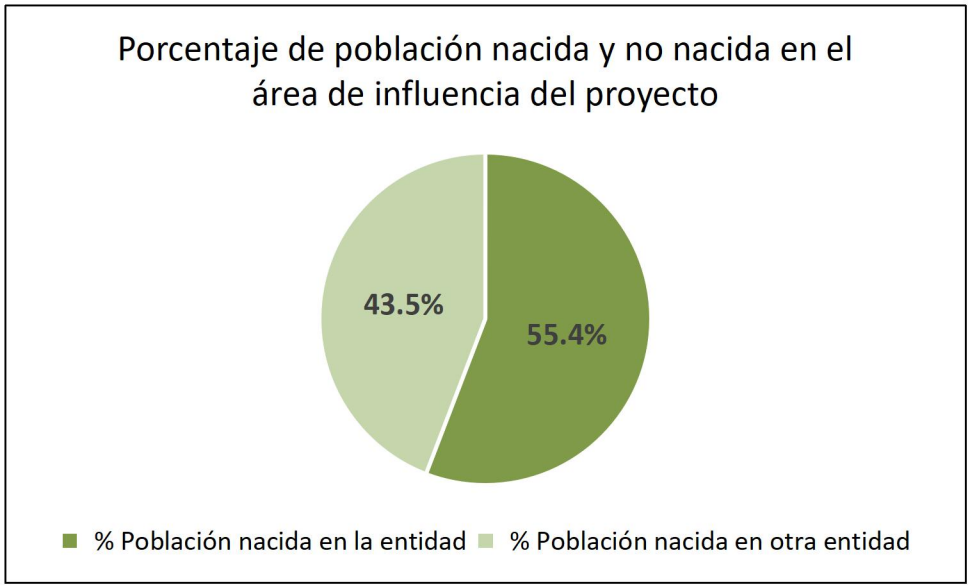


Figura 26. Porcentaje de la población nacida y no nacida en el área de influencia.

En la siguiente tabla se muestra la población nacida dentro de la entidad y la población nacida fuera de la entidad.

Tabla 34. Población nacida y no nacida dentro de las localidades del área de influencia del proyecto

Localidad	Población nacida en la entidad	Población nacida en otra entidad
San Quintín	10,438	8,194
Lázaro Cárdenas	2,918	1,776
Colonia Nueva Era	1,950	1,678
Total	**15,306**	**11,648**

Población Económicamente Activa (PEA) y Ocupada por Ramas de Actividad

En el municipio de San Quintín, la PEA es de 59,205 habitantes que representa el 67.3% de la población de 12 años y más económicamente activa (INEGI 2020). Con base a los datos de INEGI se estimó que la PEA para la zona de influencia del proyecto es de 67.8%, mientras que la Población Económicamente Inactiva (PEI) es de 31.9%. Los resultados de las localidades se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 35. Tabla de la PEA y la PEI para la zona de influencia del proyecto.

Localidad	Población mayor a 12 años	PEA	%	PEI	%
Municipio San Quintín	88,002	59,205	67.3	28,528	32.4
San Quintín	3,773	2,610	69.2	1,156	30.6
Lázaro Cárdenas	14,337	9,720	67.8	4,576	31.9
Colonia Nueva Era	2,701	1,848	68.4	850	31.5
Total	**4,857**	**14,178**	**68.4**	**6,582**	**31.3**

En el valle de San Quintín, la ocupación por ramas de actividad está orientada hacia las actividades primarias. De esta manera los sectores secundario y terciario han permanecido poco o menos desarrollados que el sector primario. En el valle de San Quintín, el 49% de la PEA se dedica a las actividades primarias, específicamente a la agricultura, le siguen con el 39% las actividades terciarias y por último las actividades secundarias con un 12% (INEGI, 2000).

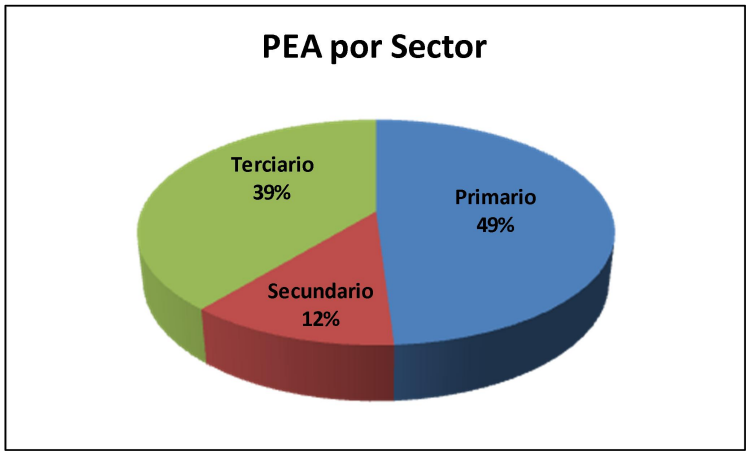


Figura 27. Distribución de la PEA en la Región de San Quintín. Elaborado con base en el PDUCP SQ-VG, 2003 e INEGI, 2000.

Sectores económicos

Las actividades existentes en la región donde está inmerso el proyecto son principalmente actividades agrícolas en su modalidad de riego. Otras actividades que resaltan en la zona, es la actividad pesquera en agua del Océano Pacifico, actividades acuícolas (ostrícolas principalmente) en la bahía de San Quintín y actividades de comercio y servició en las localidades urbanas de San Quintín, Col. Lázaro Cárdenas y Col. Nueva Era.

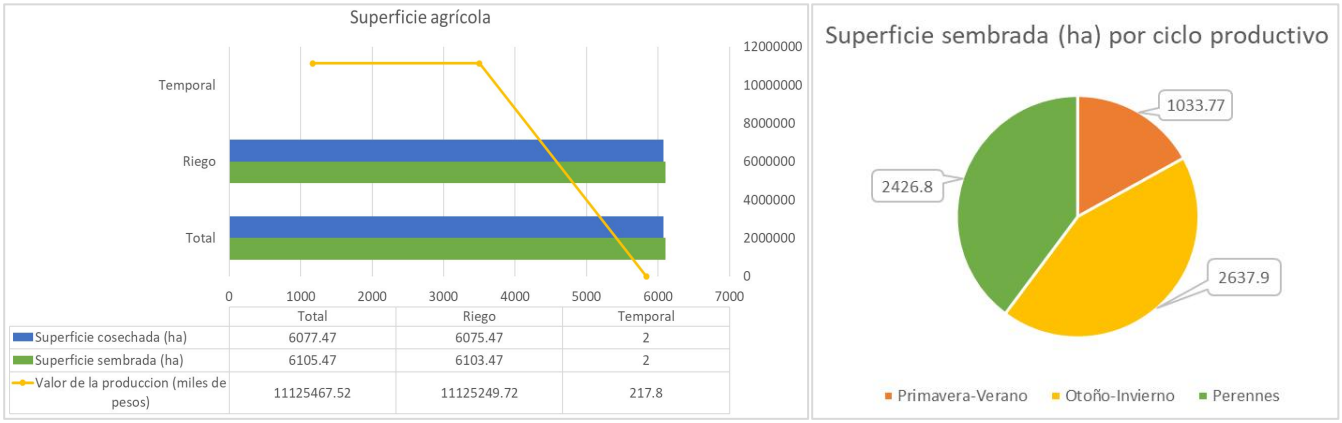
Sector primario

En el sistema ambiental, el sector primario será el que recibirá el mayor impacto por la puesta en marcha del proyecto, la instalación de la planta desaladora es para usar el agua producto en el riego agrícola. Con el tratamiento del agua de 3 pozos agrícolas se producirán 243.36 m^3/día de agua con baja salinidad con los que se pueden irrigar 40 hectáreas de fresa, tomate, pepino y calabacita en tierras agrícolas dentro del Ejido Nuevo Mexicali.

- **Agricultura**

En la región del Valle de San Quintín la transformación de la agricultura ha jugado un papel fundamental para el desarrollo de la región, esta producción agrícola está destinada principalmente para la exportación de mercados internacionales principalmente para el mercado estadounidense.

En el municipio de San Quintín en el año de 2022 se sembraron 6105.47 hectáreas y se cosecho el 99.5% con una derrama económica de 11,125 millones de pesos. De la superficie sembrada, 6075.47 ha sembradas fueron en la modalidad de riego y 2 hectáreas en la modalidad de temporal (SIAP, 2022).



	Total	Riego	Temporal
Superficie cosechada (ha)	6077.47	6075.47	2
Superficie sembrada (ha)	6105.47	6103.47	2
Valor de la produccion (miles de pesos)	11125467.52	11125249.72	217.8

Figura 28. Superficie agrícola en el municipio de San Quintín en el año 2022 (SIAP,2022).

Para ese mismo año el tomate rojo se mantuvo como el principal cultivo del ciclo agrícola primavera – verano en la modalidad de riego, del que se sembraron y cosecharon 578.47 hectáreas. Mismas que arrojaron una producción de 48,029.95 toneladas del fruto y una derrama económica superior a los 1,630 millones de pesos, 7.99 veces el valor de producción del pepino que fue el segundo cultivo con mayor derrama económica (SIAP, 2022).

En el ciclo otoño-invierno 2022, destacó la siembra de la fresa como el principal cultivo en la modalidad de riego. Se sembraron y cosecharon 2,004 hectáreas. Mismas que arrojaron una producción de 92,045 toneladas del fruto y una derrama económica superior a los 3,649 millones de pesos (SIAP, 2022).

Finalmente, entre los cultivos de ciclo perenne 2022 con 3 ciclos de cosecha, destacó la siembra de la frambuesa como el principal cultivo en la modalidad de riego. Se sembraron y cosecharon 1483.3 hectáreas. Mismas que arrojaron una producción de 27,585.7 toneladas del fruto y una derrama económica superior a los 3,435 millones de pesos (SIAP, 2022).

Tabla 36. Estadística de producción agrícola de los 10 cultivos de mayor superficie sembrada en el año 2022 en la modalidad de riego en el municipio de San Quintín. Fuente: SIAP. Estadística de la Producción Agrícola de 2022.

Ciclo productivo	Cultivo	Superficie sembrada (ha)	Superficie cosechada (ha)	Vol. producción (ton)	Rendimiento (ton/ha)	Precio (peso por ton)	Valor de la producción
Otoño-Invierno	Fresa	2004	2004	92045	45.93	39646.93	3649301541
Perennes	Frambuesa	1483.3	1483.3	27585.7	18.6	124528.92	3435217371
Primavera-Verano	Tomate rojo (jitomate)	578.47	578.47	48029.95	83.03	33954.57	1630836352
Otoño-Invierno	Chícharo	408	408	3454.88	8.47	20178.32	69713675.2
Perennes	Arándano	275	275	5132.7	18.66	270000	1385829000
Perennes	Espárrago	260	260	2340	9	45523	106523820
Primavera-Verano	Cebolla	148.8	148.8	7425.12	49.9	9000	66826080
Otoño-Invierno	Pepino	132	132	9220	69.85	21875.27	201690000
Primavera-Verano	Pepino	122.5	122.5	10045	82	20300	203913500
Perennes	Zarzamora	122	122	2440	20	109000	265960000

Los principales cultivos en cuanto a volumen producido son: fresa, tomate, frambuesa, pepino y cebolla.

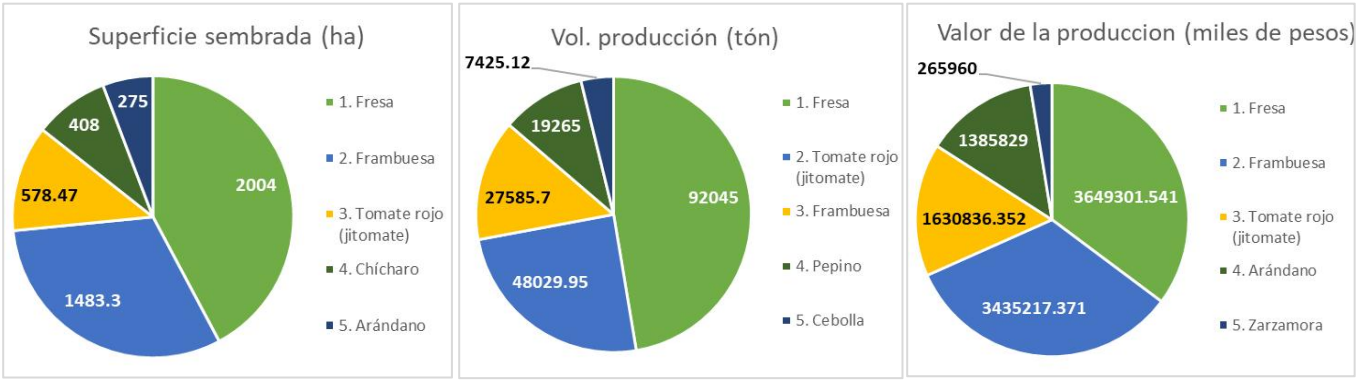


Figura 29. Principales cultivos por superficie sembrada, por volumen de producción y por valor de producción en el año 2022 en el municipio de San Quintín (SIAP,2022).

- **Producción pecuaria**

La región de San Quintín no se ha caracterizado por ser una zona ganadera y quienes se dedican a esa actividad productiva lo hacen con prácticas tradicionales de manejo, con pequeños hatos y sujetos a las variables climáticas.

De acuerdo con la Secretaría de Fomento Agropecuario de Baja California, la zona de San Quintín es eminentemente agrícola y en menor proporción ganadera. La ganadería se explota de manera extensiva en agostadero, principalmente con ganado bovino para cría y carne (SEFOA, 2016).

- **Desarrollo pesquero y acuícola**

Las actividades pesqueras y acuícolas en la región de San Quintín, registran 38 especies entre pelágicos, pelágicos menores y bentónicos, de las que destacan el cangrejo, erizo, ostión, pepino, rockot, tiburón, vieja, abulón, almeja pismo, langosta, por mencionar algunos, estos se distinguen por presentar mayor volumen de extracción y valor de comercialización (PDRRSQ, 2007).

- **Desarrollo minero**

La minería de la región es una actividad productiva con reducida participación en el producto interno bruto. La actividad minera en la región de 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).

Sector Secundario

- **Desarrollo Industrial**

En general, el desarrollo industrial de San Quintín es bajo, esta actividad está representada por el sector agroindustrial con sus agroempaques, los más grandes en la región son los empaques de Rancho Los Pinos y Rancho Don Juanito. En la región también destaca el sector de la construcción con concreteras
y bloqueras contando con 4 concreteras y 15 bloqueras pequeñas y medianas, destacando en las dos actividades .

Sector Terciario

El sector terciario es el segundo más importante en el valle de San Quintín después del sector primario. El comercio representa el 1.6% del área urbana total y se ha dado a lo largo de la carretera Transpeninsular. La zona Colonia Vicente Guerrero - Ejido Emiliano Zapata concentra el 0.75% y San Quintín - Lázaro Cárdenas el 0.85%. Las actividades empresariales que predominan en el ramo del comercio son abarrotes, restaurantes y farmacias. Los servicios bancarios son a través de los bancos Bancomer, Banamex, Banbajío, HSBC y Bienestar.

Con respecto a los servicios de comunicaciones y transporte son escasos y está integrado por unidades de taxi y camiones de rutas, solo circulando por la carretera Transpeninsular. También se cuenta con una oficina del Servicio Postal Mexicano y otra de Telégrafos de México, una oficina UPS, ESTAFETA y DHL y 2 oficinas de Baja Pack. Con respecto al servicio de telefonías se cuenta con cobertura de 3 telefonías móviles Telcel, Movistar y AT&T, además de servicios de internet a través de Telcel, Telnor, Izzi y Totalplay.

En cuanto a los servicios turísticos, en la región de San Quintín se cuenta con hoteles y moteles, entre los hoteles que destacan son el hotel Misión Santa María, Santa Isabel, Maria Celeste, La Villa de San Quintín, Jardines Baja, Real del Cora, Old Mill Hotel, Los Olivos RV Park, Motel 3 Reyes y Hotel Bugambilias San Quintín, entre otros. Algunos de ellos incluyen, además del rubro alimentario, los servicios de bar.

Existen dos zonas que han sido tradicionalmente turísticas, el área del Molino Viejo en Bahía San Quintín, y el área donde se localiza el hotel La Pinta en la Bahía Santa María (con actividades de playa en verano y parador de viajeros de la Carretera Transpeninsular).

b) Factores socioculturales

- **Escolaridad**

En el municipio de San Quintín el 95.8% de la población de 6 a 11 años asiste a la escuela, aunque debido a labores del campo, los niños tienden a abandonar la escuela lo que se refleja en el grado de escolaridad que es de 7.8 años o grados. El 91.8% de la población de 15 años y más saben leer y escribir y solo el 8.1% es analfabeta (INEGI, 2020).

En el área de estudio los aspectos cognoscitivos son parecidos al municipio, el 92.5% de la población de 15 años y más saben leer y escribir y solo el 7.4% es analfabeta. El 8.4% de la población 15 años y más no tiene escolaridad, el grado promedio es de 8.4 años o grados de escolaridad aprobados con diferencia de 0.2 grados entre hombres (8.3 grados) y mujeres (8.5 grados). La asistencia de los niños a la escuela es de 95.4% (INEGI, 2020).

A partir del período 2003-2 comenzó labores la unidad San Quintín de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), en donde se ofrecen los troncos comunes en el área de ingeniería para las carreras de Ingeniero Civil, en Electrónica, en Computación, Industrial, Mecánico, y Administración de Empresas y también el tronco común en Ciencias Agropecuarias con carrea terminal de Ingeniero Agrónomo. También se ofertan a nivel Técnico Superior Universitario en Asistente Contable y Asistente de Recursos Humanos. En el Ejido Nuevo Mexicali en marzo de 2019, inició funciones la Universidad para el Bienestar “Benito Juárez García” y en Ejido El Papalote, se ubica el Instituto Universitario y Bachillerato General Altum Verum.

- **Valores y normas colectivas**

La población del área de estudio vive en un ambiente con problemas de disponibilidad de agua dulce y acostumbrada al trabajo agrícola, por lo que el proyecto no resultará en un factor que afecte sus normas de vida, ni costumbres de la localidad, ya que se tiene conciencia de la necesidad de obtener agua baja en sales tanto para sus actividades diarias como para continuar las actividades que les proporcionan empleo como es la agricultura y en los últimos años se han venido familiarizando con la presencia de las plantas desaladoras en los ranchos agrícolas.

- **Creencias**

Para la región de San Quintín se han registrado las religiones católicas, evangélica y una congregación de Testigos de Jehová. El catolicismo conserva la mayor parte de los creyentes, seguida del grupo religioso protestante/cristiano evangélico (INEGI, 2020).

- **Nivel de aceptación del proyecto**

La población de las localidades próximas al proyecto está dedicada a las actividades agrícolas, esta actividad genera cerca del 49% de los empleos existentes y de manera indirecta los empleos de actividades secundarias y terciarias que suministran los insumos y servicios a la agricultura. Esto conlleva a una amplia aprobación en lo referente a la operación de esta desaladora ya que el agua tratada se utilizará para continuar con la agricultura y esto implica para algunos habitantes mantener los empleos existentes y para otros una oportunidad de trabajo.

- **Valor que se le da a los sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto**

La población local, le da importancia a los predios que forman el proyecto en la medida que les provean de empleos o puedan realizar otras actividades relacionadas a la agricultura. Este proyecto no cambiará los usos actuales, por lo que está en congruencia con los intereses de la población local.

- **Patrimonio histórico**

No hay registro de vestigios arqueológicos, monumentos o edificios de valor histórico cercanos a la zona de desarrollo del proyecto.

IV.4.4 Paisaje

- **Visibilidad**

La zona donde se ubica la planta desaladora presenta una visibilidad buena, es una zona rural, donde no hay congestión vial o zonas de grandes industrias que afecte la calidad del aire y topográficamente es una planicie amplia que permite un rango visual de más de 500 m. Los factores capaces de afectar el rango visual en la zona son la brisa marina y la infraestructura de los campos agrícolas.

- **Calidad paisajista**

El sitio del proyecto es una planicie agrícola. El fondo escénico está dominado por campos agrícolas, parcelas y terrenos sin uso aparente; hacia el norte se observan parcelas bajo agricultura protegida, mientras que hacia el sur se observan terrenos agrícolas en cultivo a campo abierto y en la lejanía zona habitacional del poblado Colonia Lázaro Cárdenas. Hacia el oeste se observa una loma con vegetación de matorral seguida de parcelas en uso y sin cultivar, en la lejanía se observa agricultura protegida y volcanes. El panorama en dirección este son campos de cultivo en uso y terrenos

preparados para la agricultura, pero aun sin cultivos, seguido del poblado Col. Lázaro Cárdenas y la Carretera Federal No. 1.

- **Fragilidad del paisaje**

El contraste cromático en la zona de la planta desaladora y obras complementarias, no se afectará con la puesta en marcha de esta, y la composición espectral se verá muy similar a la actual. La vegetación que existe en el lugar es de tipo agrícola, ruderal y de ornato, con presencia de una loma con vegetación de matorral costero aislada por terrenos agrícolas y que persistirá aun con el proyecto en operación; alrededor existen obras relacionadas con la agricultura (reservorios, almacenes, pozos), parcelas con cultivos a cielo abierto, en túneles e invernaderos, así como construcciones habitacionales y rancherías, por lo que la fragilidad del sitio es baja.

IV.4.5 Diagnóstico Ambiental

Para realizar el siguiente diagnóstico ambiental se presenta la siguiente figura, la cual es una sobreposición de las cartas topográfica, edafológica, de uso de suelo y vegetación de la zona donde se desarrollará el proyecto. Con esto se detectan posibles puntos críticos, mismos que son presentados en el plano de diagnóstico.

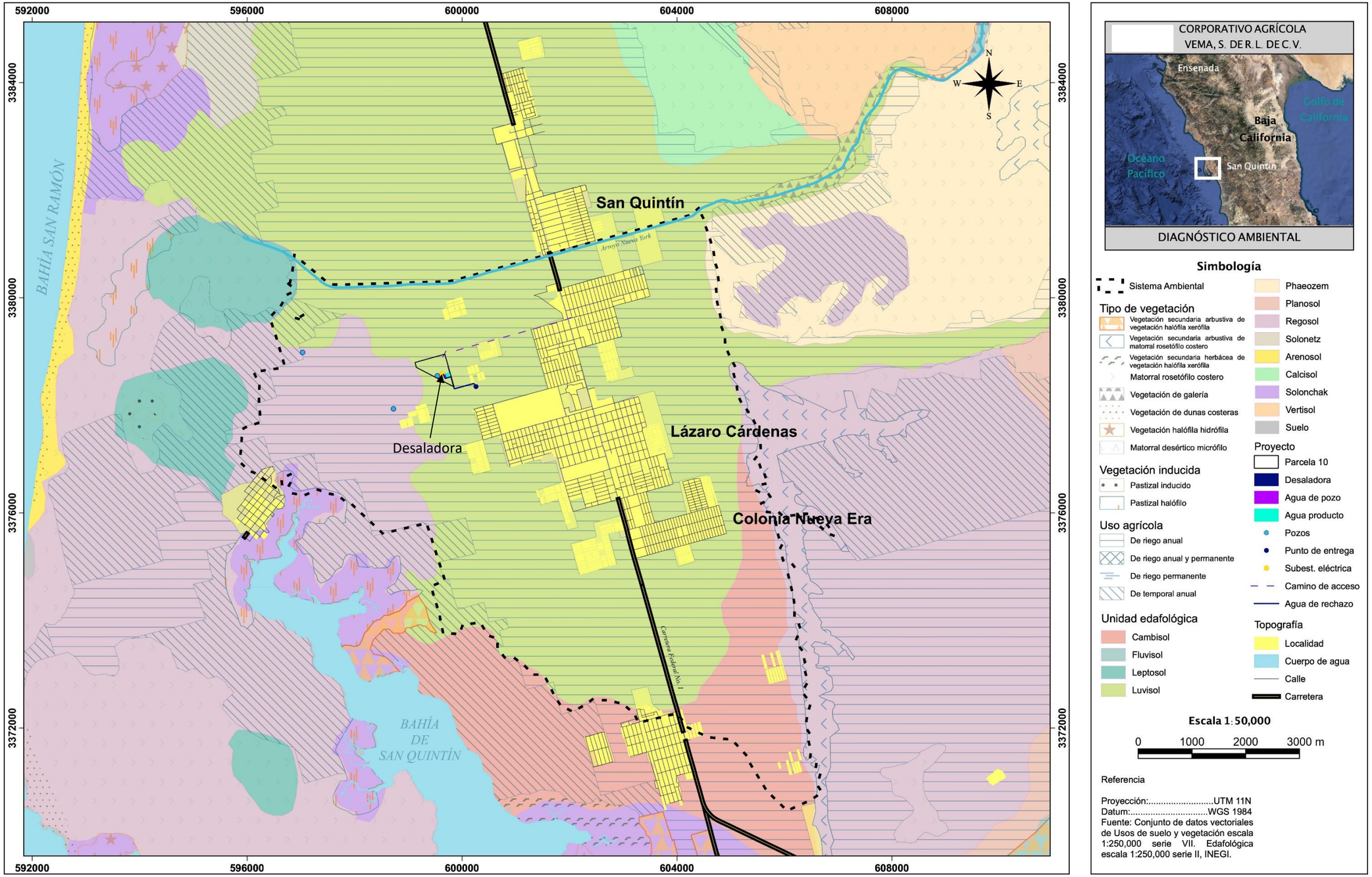


Figura 30. Sobreposición de los datos vectoriales INEGI topográfica, edafológica y de uso de suelo y vegetación.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

- **Aspectos normativos**

El análisis normativo se realizó en el Capítulo III del presente documento, por lo que sólo se presenta una lista de las leyes y normas de referencia, así como los programas y planes analizados.

1. Ley de Aguas Nacionales (Última Reforma D.O.F. 08-05-2023).
2. Ley General de Vida Silvestre (Última Reforma D.O.F. 20-05-2021).
3. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (Última Reforma D.O.F. 08-05-2023).
4. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (Última Reforma D.O.F. DOF 08-05-2023).
5. NOM-059-SEMARNAT-2010.
6. Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Baja California 2009-2013.
7. Programa de Desarrollo Urbano de los Centros de Población San Quintín-Vicente Guerrero (PDUCP SQ-VG, 2002-2018).
8. Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de San Quintín, B.C. (POESQ 2007).
9. Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (POEBC 2014).
10. Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (Última Reforma D.O.F. 31-10-2014).
11. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (Última Reforma D.O.F. 31-10-2014).

- **Aspectos de Diversidad**

La diversidad en la zona donde se propone desarrollar el proyecto es muy baja, en el área de influencia del proyecto se encontraron 4 especies nativas de plantas formando el matorral costero que un prevalece en una loma aislada al oeste del sitio del proyecto, así como 9 especies de plantas ruderales. Con respecto a la fauna se observaron 7 especies de aves, de las cuales 5 son nativas y 2 introducidas. Ninguna de las especies registradas de flora y fauna está enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 o en los apéndices de CITES. El número de especies observadas nos indica un ecosistema con baja diversidad biótica el cual se ha visto alterado por actividades agrícolas.

Cabe mencionar que las especies que registra la CONABIO para la zona del proyecto, presentan rangos de distribución suficientemente grandes para no verse afectados con un proyecto de pequeñas dimensiones y de ubicación muy puntual.

- **Rareza**

En cuanto a los recursos encontrados en la zona podemos considerar que en el ámbito social y/o cultural, estos no se verán afectados ya que no hay ni monumentos históricos ni vestigios arqueológicos en la zona.

En el aspecto biótico, las especies observadas en la zona del proyecto no corresponden a especies raras. Las especies de flora que se encuentran en la zona del proyecto son bastante comunes en la región y no aparecen en la NOM-059-SEMARNAT-2010 de especies silvestres en riesgo. El sitio de mayor relevancia ecológica es una loma al oeste del sitio de la planta desaladora, que ha quedado aislada entre parcelas agrícolas y presenta vegetación de matorral costero. En cuanto a especies de fauna, en el sistema ambiental no se encontró ninguna en la categoría de amenazada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 o en los apéndices de CITES.

- **Naturalidad**

Sobre el estado de conservación del sitio del proyecto se observa que ha perdido su naturalidad, pues corresponde a un área agrícola, donde la influencia de actividades humanas es alta. La mayoría de los predios dentro del sistema ambiental corresponde a terrenos agrícolas y construcciones habitacionales que en el pasado fueron desmontados para realizar agricultura de riego y para construcciones de vivienda. En la zona es posible observar parcelas con vegetación de agricultura de riego, algunos con malla sombra o túneles, otros a campo abierto, además de terrenos sin uso aparente o habitacionales. La vegetación dominante en el sistema ambiental es agricultura de riego y en los predios sin uso aparente casi no presentan vegetación o solo algunos manchones de vegetación ruderal. Los únicos sitios que conservan su naturalidad son pequeñas lomas aisladas que han quedado inmersa en la zona agrícola, una de las cuales se ubica en los límites oeste del predio del proyecto, que presentan una cobertura vegetal mayor a 50% de matorral costero.

La planta desaladora y obras complementarias se ubican en un predio rodeados de infraestructura agrícola y cultivos de hortalizas y frutillas, por lo que la influencia de actividades humanas en el sitio de estudio es alta desde antes del proyecto.

- **Grado de aislamiento**

La planta desaladora y obras complementarias no se ubican sobre ecosistemas con riesgo de aislamiento. El tipo de vegetación que existe en el predio de la planta desaladora es principalmente agricultura de riego. En el sistema ambiental domina visualmente y por cobertura la vegetación de agricultura de riego.

Dentro del sistema ambiental la vegetación de matorral costero que está presente en pequeñas lomas, incluida una que se ubica en los límites oeste de la parcela del proyecto presenta un riesgo alto de aislamiento y fragmentación, sin embargo, la operación de la planta desaladora y obras complementarias no se sumará ni aumentará el riesgo de aislamiento y/o fragmentación de este tipo de vegetación, porque se tomaran acciones de conservación de esta vegetación dentro del predio.

En el sistema ambiental los predios de agricultura de riego únicamente se ven amenazados por la poca precipitación y el aumento de la salinidad del agua de los pozos agrícolas. En las parcelas dedicadas a la agricultura, la vegetación nativa ha sido desplazada por especies comerciales y cuando

se deja de sembrar el espacio es aprovechado por especies oportunista de rápido crecimiento principalmente herbáceas tanto exóticas como especies de la vegetación primaria que existía con antelación al desmonte por agricultura. La abundancia y riqueza de la fauna también cambió como consecuencia de las actividades agrícolas. Al disminuir la presencia de matorrales y aumentar las áreas con vegetación herbácea da oportunidad a que aumente la presencia de pequeños mamíferos y las aves que están adaptadas a la presencia humana.

- **Calidad**

El proyecto no tendrá un efecto significativo sobre la calidad ambiental natural porque ya no existe un paisaje natural. En el sitio de la planta desaladora, aquellos valores que interesarían en otros sitios como son singularidad, integridad, pureza, escasez y representatividad no se consideran importantes, por corresponder a una zona agrícola.

b) Síntesis del inventario

Tabla 37. Síntesis del inventario ambiental.

Características	Lugar en el proyecto
UGA	UGA 2 polígono 2.e (POEBC) UGA 5h (POERSQ) Desaladora y obras complementarias
Asentamiento humano más próximo	Lázaro Cárdenas
Altitud	16 msnm
Uso de suelo permitido	Agrícola
Clima	Muy árido templado con lluvias en invierno (BWks)
Temperatura media anual	De 12 a 18 C.
Precipitación promedio anual	De 108.4 a 134.4 mm
Presencia de fallas	No hay fallas
Cuenca Hidrológica	Región hidrológica Baja California Noroeste RH1 (Ensenada), Cuenca A (A. Escopeta-C. San Fernando), Subcuenca f (A. de La Escopeta).
Hidrología subterránea	Material no consolidado con posibilidades altas de encontrar agua.
Tipos de suelo	Luvisol hiposodico
Estación climatológica más cercana	Ejido Nuevo Baja California (2111)
Tipo de vegetación	Agricultura de riego
Especie vegetal dominante (visualmente)	*Vegetación de agricultura de riego*
Ave más abundante	*Haemorhous mexicanus* (Pinzón mexicano)
Efecto en el Paisaje	Mínimo
Edificios con valor histórico	Ninguno
Religión predominante	Catolicismo
Población total	18,829

Características	Lugar en el proyecto
Población Económicamente Activa (PEA)	9,720
Efecto en el medio Socioeconómico	Positivo
Actividades económicas predominantes	Agricultura
Aceptación de la población	Positiva
Factores sociales por destacar	Ninguno

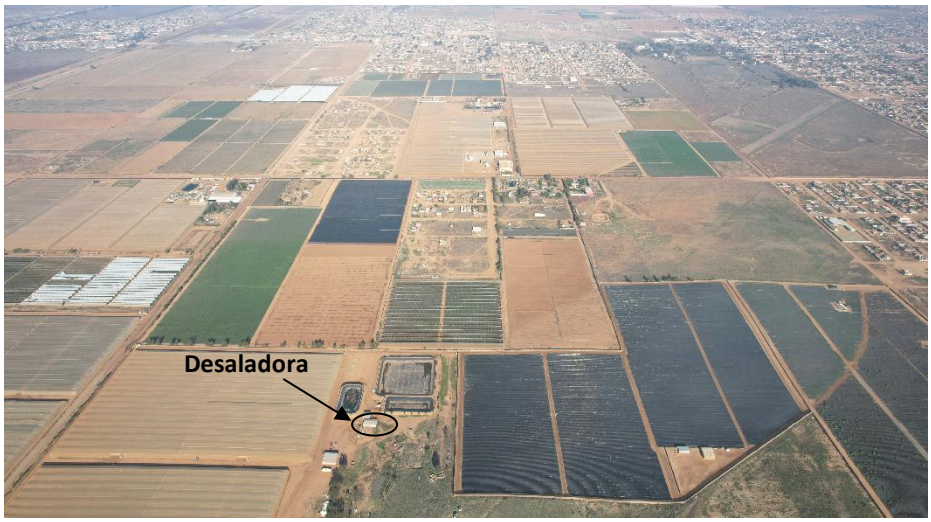
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente estudio se realiza la identificación, descripción, caracterización y evaluación de los impactos ambientales, con especial énfasis en los relevantes o significativos que pueden producirse en la etapa de operación y mantenimiento, relacionándolos con los componentes ambientales identificados en la región donde se ubica el proyecto.

La caracterización de los impactos se realiza en dos etapas: primero se identificaron los impactos que ocurrieron por la instalación de las obras, que son motivo del procedimiento administrativo que se tiene con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y Segundo se realiza la caracterización de los impactos potenciales una vez que se ponga en funcionamiento la planta desadora.

A continuación, se hace la descripción de los impactos de las obras instaladas y de las cuales PROFEPA a través de la Resolución Administrativa No. PFPA/9.5/2C.27.5/0022/2022.ENS nos requirió presentar Autorización en Materia de Impacto Ambiental:

Tabla 38. Evaluación ambiental de las obras existentes.

Obra	Descripción
Planta desaladora	La planta desaladora está dentro de una zona agrícola. Su construcción no generó destrucción del paisaje. La nave se edificó cerca de los cultivos agrícolas armonizando con la infraestructura de los alrededores.  El predio donde se han establecido las obras relacionadas con el estudio ha sido agrícola desde varias décadas antes de la obra, por lo que no había flora y fauna natural que pudiera ser afectada. El suelo ya estaba compactado y no muestra señales de erosión ni presencia de cárcavas. Tampoco se observan afectaciones al aire, hidrología o impactos de tipo social, ni se ha modificado el uso de los caminos de terracería que

	comunican el predio con el poblado Col. Nuevo Mexicali.
2 Reservorios para almacenar agua del pozo que alimentará a la planta desaladora	La construcción de los reservorios para almacenar el agua cruda que alimentará a la desaladora y para el agua producto, generó impactos puntuales, temporales y de baja intensidad sobre la calidad del aire y el paisaje. Para construir los reservorios fue necesario hacer excavación y remover el suelo para colocarlo en los bordos, durante estas acciones se levantó polvo que afectó temporalmente la calidad del aire en una pequeña área alrededor de la construcción. Además, las acciones propias de la construcción crearon un aspecto desordenado que concluyó cuando se terminaron las obras y se retiró la maquinaria. Actualmente se observa que los reservorios no generan impactos perjudiciales para el sistema ambiental, ya que son obras comunes en la zona agrícola. Las obras solo pueden percibirse estando dentro del rancho y junto a ellas, y además forman parte del paisaje de la zona agrícola. No se observa erosión, ya que los bordos se han mantenido en buen estado desde su construcción. Esta obra no ha dañado a la flora y la fauna, el suelo de la parcela únicamente tiene cultivos de fresa, pepino, tomate y calabacita o áreas sin vegetación, pero esta condición ya existía antes de las obras.
Reservorio para almacenar agua producto	
2 Subestaciones eléctricas.	Las 2 subestaciones eléctricas son obras de pequeñas dimensiones. Cuando se instaló ya existía línea eléctrica hasta la parcela, así que únicamente se agregó un transformador en cada poste de luz de la CFE.
3 pozos agrícolas	Los pozos agrícolas se construyeron con autorización de la CONAGUA previo al proyecto, tienen autorización desde el año 2006 para el aprovechamiento de 73,713.40 m^3/año de agua en el acuífero San Quintín. Los pozos son obras puntuales y común en las áreas agrícolas, no resaltan paisajísticamente. Alrededor de cada pozo no se observa un daño ambiental, estos se ubican en ranchos agrícolas y entre los campos de cultivo, no está generando ruido y el suelo no presenta cárcavas.
Instalación de 884 m de tubería de pvc para conducir el agua de rechazo a una pila de rebombeo de la empresa	La instalación de la tubería de pvc para conducir el agua de rechazo a la pila de rebombeo de la empresa se realizó por dentro de parcelas agrícolas de la empresa siguiendo los caminos interparcelarios. La obra no requirió remover vegetación natural, no hay señales que este ocasionando erosión por fuga de agua, además, la zanja y la tubería no son perceptibles y no interfiere con el uso que se le da al suelo por donde va enterrada.

Evaluación de la etapa de operación y mantenimiento

Para la identificación de los impactos en la etapa de operación y mantenimiento primero se hizo un análisis de las acciones que pueden desencadenar impactos ambientales en los componentes del entorno del sistema ambiental, lo que sirvió de base para desarrollar el árbol de acciones de la actividad.

Se identificaron los componentes del Sistema Ambiental (SA) susceptibles de ser impactados, y se definieron las relaciones causa – efecto, que en sí mismas son los impactos potenciales, a partir de la Matriz de identificación de interacciones.

Se realizó la caracterización de los impactos ambientales identificados a través de la matriz de interacciones. Asimismo, para determinar el índice de importancia que se refiere a la severidad y forma de la alteración, se utilizó la metodología de Vicente Conesa Fernández – Vítora (2010), que a través de una serie de atributos permite evaluar la importancia y magnitud de cada impacto ambiental.

V.1 Identificación de impactos

Para identificar los impactos ambientales se consideraron las obras y actividades susceptibles de producirlos, así como los componentes ambientales susceptibles de ser modificados por el desarrollo del proyecto.

V.1.1 Obras, actividades y etapas del proyecto, susceptibles de producir impactos ambientales.

De acuerdo con la naturaleza del proyecto, las obras y actividades susceptibles de producir impactos ambientales son las siguientes:

Etapa de Operación y mantenimiento
A. Extracción de agua salobre a través de pozos agrícolas. B. Producción de agua desalinizada. C. Uso de agua producto. D. Transporte de personal. E. Generación de agua de rechazo.

Para determinar las acciones susceptibles de producir impactos ambientales se elabora un árbol de acciones de la actividad.

Tabla 39. Árbol de acciones de la actividad.

Etapa	Actividad	Acción
Operación y mantenimiento	Obtención de agua para alimentar la desaladora.	Extracción de agua del acuífero San Quintín por medio de 3 pozos profundos.
	Producción de agua para riego agrícola	Desalinización de agua salobre de 3 pozos agrícolas
	Uso de agua producto	Cultivos de fresa, pepino, tomate y calabacita.
		Generación de empleos.
	Transporte de personal	Tránsito de vehículos por 2.3 Km de camino de terracería que comunica la carretera federal No. 1 con el sitio del proyecto.
	Generación de agua de rechazo	Reúso del agua de rechazo por otra empresa agrícola

El árbol de acciones de la actividad no incluye la etapa de abandono, porque no está previsto que suceda en menos de 30 años. Se dará mantenimiento continuo a la planta desaladora y a las obras complementarias, de manera que se pueda mantener en funcionamiento por el plazo mencionado.

V.1.2 Identificación de componentes del entorno (Receptores de impacto) susceptibles de recibir impactos ambientales.

Se analiza el Sistema Ambiental (SA), considerando la ubicación del proyecto, y reconociendo todos aquellos componentes ambientales que pueden ser modificados por las actividades en la etapa de operación y mantenimiento (agua, suelo, población, etc.), desglosándolos de acuerdo con el medio a que pertenecen: medio natural y socioeconómico.

Medio natural

A. Aire: Calidad del aire. Se considera este factor natural debido a que el aire podría ser afectado por la presencia de partículas de polvo y por ruido, alterando así su calidad, de modo que implique riesgo, daño o molestia para las personas y bienes de cualquier naturaleza.

B. Agua: Es el recurso que se utilizará para la operación del proyecto, se extraerá del acuífero San Quintín. Los factores del componente susceptibles de recibir impactos ambientales son la calidad del agua del acuífero.

Medio Socioeconómico

C. Usos del territorio: Agricultura. El sistema ambiental es principalmente agricultura, impactos en los cultivos comerciales en la zona, principalmente fresa, tomate, pepino y calabacita.

D. **Población:** Calidad de vida. En el aspecto negativo. Posibles molestias por movimiento de maquinaria, en la salud y seguridad. Y en el aspecto positivo. Bienestar, seguridad en el empleo.
E. **Economía:** Derrama económica. Flujo monetario que genera el proyecto, ingreso por persona por año, impactos en la economía individual, economía local y regional.

Una vez revisados todos los emisores de impacto en relación con los potenciales receptores de los mismos, se realiza una matriz de identificación de impacto, de tipo causa – efecto: Matriz de identificación de interacciones.

V.1.3 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para identificar las interacciones proyecto – entorno, se utilizó una Matriz de identificación de interacciones.

Matriz de identificación de interacciones:

La Matriz de identificación de interacciones, permite identificar los impactos negativos y positivos que generará el proyecto, y cuales componentes ambientales serán los más impactados por su desarrollo. Esta matriz contiene la información necesaria para inferir una modificación al medio ambiente a partir de las acciones del proyecto y estimar una primera aproximación, la severidad del efecto de dicha interacción.

A continuación, se presenta la Matriz de identificación de interacciones (Tabla 40), donde se determinaron las relaciones proyecto-entorno, desglosando el proyecto por acciones, y el medio en componentes.

La matriz de identificación de interacciones nos sirve de base para evaluar la importancia del impacto. A las acciones que se consideró podrían causar un impacto se les nombra emisores de impacto (E), y los componentes ambientales que las recibirán, se identifican como receptores de impactos (R).

Tabla 40. Matriz de identificación de interacciones.

					Emisores de impacto (E)				
				Etapa	**Operación y mantenimiento**				
				Acciones	Extracción de agua salobre a través de 3 pozos agrícolas	Producción y uso de agua desalinizada	Transporte de personal	Tratamiento y reúso del agua de rechazo	**Interacciones por componente**
Receptores de impacto (R)	**Medio**	**Componente**		**Factor**	**1**	**2**	**3**	**4**	
	Natural	**A**	Aire	Calidad del aire			1		**1**
		B	Agua	Calidad del agua subterránea	1				**1**
	Socio-económico	**C**	Usos del territorio	Agricultura		1		1	**2**
		D	Población	Calidad de vida		1		1	**2**
		E	Economía	Derrama económica		1		1	**2**
Total de interacciones por acciones					**1**	**3**	**1**	**3**	**8**

De acuerdo con la tabla 40 Matriz de identificación de interacciones, para el proyecto se identificaron 2 interacciones con los componentes ambientales del medio natural: 1 al aire y 1 al agua. Mientras que las interacciones que tendrá el proyecto en cada uno de los componentes del medio socioeconómico se tienen lo siguiente: 2 para usos del territorio, 2 para población y 2 para economía.

V.2. Caracterización de los impactos.

A continuación, se realiza una caracterización de los impactos potenciales que originarán las actividades del proyecto identificados en la matriz de interacciones:

Actividad	Atributos afectados	Impacto ambiental	Características del componente receptor
Extracción de agua salobre a	Agua (calidad del agua	Extracción de 73,713.40 m^3/año de agua del acuífero San Quintín para este proyecto.	En el acuífero San Quintín existen 708 aprovechamientos (483 pozos y 225 norias) con un volumen de

Actividad	Atributos afectados	Impacto ambiental	Características del componente receptor
través de 3 pozos agrícolas	subterránea)		extracción de aguas subterráneas de 31.0 hm^3 anuales, de los cuales 27.8 hm^3 (89.7%) son para uso agrícola. En el año 2020 de los 708 aprovechamientos, 394 (291 pozos y 103 norias) se encontraban activos y 314 inactivos (191 pozos y 123 norias) por consecuencia de la intrusión salina (CONAGUA, 2020).
Producción y uso de agua desalinizada	Usos del territorio (Agricultura)	Con el agua desalinizada se regarán 40 hectáreas de fresa, tomate, pepino y calabacita en el Ejido Nuevo Mexicali.	El uso del territorio del sistema ambiental es principalmente agrícola. En el municipio de San Quintín, en el año 2022 se sembraron 6105.47 ha y se cosecharon 6077.47 hectáreas de cultivo en la modalidad de riego.
	Población (Calidad de vida)	Para la operación de la desaladora se requerirán 2 operadores de la desaladora, y podrán continuar con su empleo 150 trabajadores del campo de la zona. Todos los empleos son ocupados y continuaran ofertándose para los habitantes locales.	La población económicamente activa del poblado Col. Lázaro Cárdenas que incluye la Col. Nuevo Mexicali es de 9,720 habitantes.
	Economía (Derrama económica)	La producción de agua desalinizada garantizará la continuidad de la actividad agrícola en 40 hectáreas de fresa, tomate, pepino y calabacita, para lo cual se requerirá mano de obra, insumos y materiales que provendrán principalmente de la zona.	Las actividades económicas que generan derrama económica en la región son actividades productivas primarias, como la producción agrícola de hortalizas y frutillas. En el año 2022 la fresa generó una derrama económica de 3,649 millones de pesos, el tomate 1,630 millones de pesos, mientras que el pepino genero 405 millones de pesos y la calabacita 3 millones de pesos (SIAP, 2022).
Transporte de personal	Aire (calidad del aire)	El uso de vehículos para el trasporte del personal sobre un tramo de 2.3 Km de camino de terracería puede provocar el levantamiento de polvo. Además, el uso de vehículos con motores de combustión interna genera emisiones de gases de combustión.	El desplazamiento de la población en el Valle de San Quintín se da por la Carretera Federal No. 1 y caminos de terracería. Para acceder al sitio del proyecto se utiliza la Av. Benito Juárez que es un camino de terracería transitado por la población local y por personal de los Ranchos Agrícolas. Por otro lado, en la zona del proyecto no hay actividades industriales, solo se observan actividades agrícolas en terrenos de riego, construcciones

Actividad	Atributos afectados	Impacto ambiental	Características del componente receptor
			habitacionales y tierras sin uso aparente.
Generación de agua de rechazo	Agricultura	Se donarán 119.81 m^3/día (24,201.22 m^3/año) de agua de rechazo a la empresa , para someterla a otro proceso de desalinización y puedan aprovechar parte de esa agua en la irrigación de sus campos de cultivo.	Se cuenta con acuerdo por escrito para la donación del agua de rechazo entre nuestra empresa y la empresa .

V.2.1. Indicadores de impacto.

Para que los indicadores de impacto sean útiles en la evaluación, éstos deben cubrir algunos requisitos, los cuales se enlistan a continuación:

- Representatividad: el criterio se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra. Por lo cual consideramos que los utilizados en esta Manifestación de impacto ambiental cubren este requisito como se mostrará en la evaluación de los impactos.
- Relevancia: en la guía sectorial significa que la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Excluyente: hace referencia a que no existe una superposición entre los distintos indicadores, para lo cual podemos agregar que esto es cierto en los seleccionados por nosotros, en el caso de existir efecto sinérgico será comentado en su momento.
- Cuantificable: expresa que el indicador seleccionado es medible siempre que sea en términos cuantitativos.
- Fácil identificación: se entiende por este criterio en la guía metodológica que se encuentran definidos conceptualmente de modo claro y conciso. Aplicable en los indicadores utilizados.

Lista indicativa de indicadores de impacto

Los receptores o indicadores de impacto se dividieron de acuerdo al medio al cual pertenecen: medio natural y medio socioeconómico.

a) MEDIO NATURAL

Acuífero. El acuífero de la zona, recibe una extracción superior a su velocidad de recarga por lo que resulta importante conocer la evolución que este tenga.

- **Calidad del agua de extracción**. Un indicador de la evolución del acuífero, será mediante la medición y registros periódicos de la cantidad de sólidos disueltos totales que presente el agua de cada pozo que alimente a la desaladora.

b) MEDIO SOCIOECONÓMICO

Usos del territorio (Agricultura). La agricultura se verá afectada de manera positiva con la operación de la planta desaladora, el impacto resultará en asegurar la continuidad de los cultivos de fresa, pepino, tomate y calabacita que requiere agua con muy baja salinidad (350 mg/l de SDT para la fresa y 1000 mg/l de SDT para el pepino, tomate y calabacita).

- **Superficie cultivada.** Un indicador del desarrollo de la agricultura puede ser el número de hectáreas cultivadas a lo largo del año, también la producción anual en toneladas por especie.

Economía. La economía de la región de San Quintín se verá beneficiada por la por la inversión y derrama económica que trae consigo la instalación y operación de la planta desaladora y de los campos de cultivo.

- **Derrama Económica.** El monto por concepto de insumos y mano de obra para el funcionamiento de la planta desaladora y los campos de cultivo son un indicador del beneficio económico que el proyecto aporta a la región.
- **Número de empleos directos.** Se contempla la creación de 2 puestos de trabajo permanentes para la operación de la desaladora, así como mantener 150 empleos dedicados en las labores de los cultivos. Un indicador será el revisar periódicamente cuantos puestos de trabajo se están desempeñando y que porcentaje ocupan del total de empleos de la zona.

V.3 Metodología para evaluar los impactos ambientales

Para la valoración de los impactos ambientales se utilizó la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández – Vítora (2010). En la cual se identifican los impactos mediante una matriz de identificación de interacciones, donde se relacionan los emisores de impacto con los receptores de ese impacto, para después llevar a cabo su descripción y valoración correspondiente.

La valoración está basada en el grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en la importancia del impacto, que dependerá de: su naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad. El significado de cada uno de estos atributos se detalla a continuación:

Tabla 41. Criterios de la metodología de evaluación.

IMPACTO (I)		**NATURALEZA**		**INTENSIDAD (i)**	
I = +-(3i+2ex+mo+pe+rv+si+ ac+ef+pr+mc)		Impacto provechoso + Impacto perjudicial -		Baja Media Alta Muy alta Total	1 2 4 8 12
EXTENSIÓN (ex)		**MOMENTO (mo)**		**PERSISTENCIA (pe)**	
Puntual Parcial Extensa Total Crítica	1 2 4 8 (+4)	Largo plazo Mediano plazo Inmediato Crítico	1 2 4 (+4)	Fugaz Temporal Persistente Permanente	1 2 3 4
REVERSIBILIDAD (rv)		**SINERGIA (si)**		**ACUMULACIÓN (ac)**	
Corto plazo Mediano plazo Largo plazo Irreversible	1 2 3 4	Simple Sinérgico Muy sinérgico	1 2 4	Simple Acumulativo	1 4
EFECTO (ef)		**PERIODICIDAD (pr)**		**RECUPERABILIDAD (mc)**	
Indirecto (secundario) Directo	1 4	Irregular Periódico Continuo	1 2 4	Recuperación inmediata Recuperable mediano plazo Mitigable Irrecuperable	1 2 4 8

Impacto (I): Es la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe de confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Naturaleza: Signo (+/-), el signo del efecto o del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que actúan sobre los factores ambientales (naturaleza del impacto).

Intensidad (i):
Este término se refiere al grado de incidencia del emisor del impacto sobre el receptor de este, en el ámbito específico en que actúa. Expresa el grado de destrucción del factor considerado en el caso de

que se produzca un efecto negativo, independientemente de la extensión afectada. Puede producirse una destrucción muy alta, pero en una extensión muy pequeña.
El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el (12) expresará una destrucción total del factor en el área en que se produce el efecto Intensidad en grado Total; el (1) una afectación mínima y poco significativa Intensidad Baja o Mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejan situaciones intermedias Intensidad Notable o de Intensidad Muy Alta (8); Intensidad Alta (4); Intensidad Media (2).

Extensión (EX): Se refiere al *área de influencia* teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).
Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter Puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8), considerando las situaciones intermedias, según su grado, como impacto Parcial (2) y Extenso (4).
En el caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico (vertido próximo y aguas arriba de una toma de agua, degradación paisajística en una zona muy visitada o cerca de un centro urbano, etc.) se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidades de introducir medidas correctivas, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al proyecto, anulando la causa que nos produzca este efecto.

Momento (MO)
El plazo de manifestación del impacto alude al *tiempo* que transcurre entre la aparición de la *acción* (t_o) y el comienzo del *efecto* (t_j) sobre el factor del medio considerado. Así, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto Plazo, asignándole en ambos casos un valor (4). Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, Mediano Plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, Largo Plazo, con valor asignado (1).
Si concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas (ruido por la noche en las proximidades de un centro hospitalario —inmediato—, previsible aparición de una plaga o efecto pernicioso en una explotación justo antes de la recolección —mediano plazo—, etc.).

Persistencia o duración (PE)
Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción.
La duración del efecto, y por tanto el momento de retorno tr, en cuanto a este atributo (PE), es independiente de otras características del efecto, tales como reversibilidad, recuperabilidad, etc.

Debemos pronosticar el momento de retorno (Tr), deduciendo en consecuencia el tiempo que realmente va a permanecer el efecto (tp), haya o no cesado la acción, sea o no reversible, sea o no recuperable, etc.

Si la permanencia del efecto dura menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto Momentáneo o fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, Temporal o Transitorio (2); y si permanece entre 11 y 15 años, Persistente, Pertinaz o Duradero (3). Si la manifestación tiene una duración superior a los 15 años, consideramos el efecto como Permanente o estable, asignándole un valor de (4).

Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que se deja de actuar sobre el medio.

El impacto será reversible cuando el factor ambiental alterado pueda retornar sin la intervención humana, a sus condiciones originales en un periodo inferior a 15 años.

Si es a corto plazo, se le asigna el valor (1), si es a mediano plazo (2) y si es el efecto es irreversible le asignamos el valor de (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos periodos son los mismos asignados al parámetro anterior.

Sinergia (SI)

Este atributo contempla el refuerzo de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultáneamente. Cuando una acción (emisor) actuando sobre un receptor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4). Cuando se presenten casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la importancia del impacto.

Acumulación (AC)

Este atributo brinda una idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la causa-efecto; o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un receptor, como consecuencia de una acción.

El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta. (Vg.: la emisión de CO_2, impacta sobre el aire del entorno).
En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. (Vg.: la emisión de fluorocarbonos, impacta de manera directa sobre la calidad del aire del entorno y de manera indirecta o secundaria sobre el espesor de la capa de ozono).
Este término toma el valor 1 en el caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.

Periodicidad (PR): Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, o bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).
Los efectos continuos se les asignan un valor de (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben de evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).
Un ejemplo de efecto continuo es la ocupación de un espacio consecuencia de una construcción. El incremento de los incendios forestales durante el estío es un efecto periódico, intermitente y discontinuo en el tiempo. El incremento del riesgo de incendios, consecuencia de una mejor accesibilidad a una zona forestal, es un efecto de aparición irregular, no periódico, ni continuo, pero de gravedad excepcional.

Recuperabilidad (MC)
Se refiere a la *posibilidad de reconstrucción*, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctivas).
Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2), según lo sea de manera inmediata o a mediano plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos un valor de (8). En caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).
Cuando se prevea que una acción determinada va a estar ejerciendo una presión sobre el medio, por un tiempo superior a 15 años o, pese al cese de la acción la manifestación del efecto supere esos años y aunque exista la posibilidad de retornar a la condiciones iniciales previas a la actuación por medio de la intervención humana se considera que no se va a hacer uso de esa posibilidad de introducir Medidas correctoras y estamos ante un impacto que asimilamos, a efectos de valoración se considera impacto irrecuperable.

V.4 Valoración de los impactos
Se evalúan todas las interacciones identificadas y asentadas en la tabla 42, “Matriz de identificación de interacciones”. En la evaluación, los receptores se representan con la (**R**), la letra que le sigue indica el receptor específico del impacto ambiental. En la siguiente parte de la nomenclatura, la letra

(**E**) representa el emisor del impacto, y el número que le sigue, identifica específicamente a cada emisor.

Tabla 42. Matriz de identificación de interacciones.

					Emisores de impacto (E)			
				Etapa	**Operación y mantenimiento**			
				Acciones	Extracción de agua salobre a través de 3 pozos agrícolas	Producción y uso de agua desalinizada	Transporte de personal	Tratamiento y reúso del agua de rechazo
Receptores de impacto (R)	**Medio**	**Componente**		**Factor**	**1**	**2**	**3**	**4**
	Natural	**A**	Aire	Calidad del aire			*	
		B	Agua	Calidad del agua subterránea	*			
	Socio-económico	**C**	Usos del territorio	Agricultura		*		*
		D	Población	Calidad de vida		*		*
		E	Economía	Derrama económica		*		*

EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Tabla 43. Evaluación del receptor "Agua (calidad del agua subterránea)" y del emisor "*Extracción de agua salobre a través de un pozo agrícola*"

Clave del impacto	**RB-E1**	
Actividad que lo origina	Extracción de agua salobre a través de 3 pozos agrícolas	
Atributos afectados	Agua (calidad del agua subterránea).	
Impacto	Extracción de 73713.40 m^3/año de agua del acuífero San Quintín para este proyecto.	
Naturaleza (+, -)	-	Puede resultar perjudicial, ya que esta extracción se sumará a otras que ocurren por otros concesionarios y pueden contribuir al aumento de salinidad en el acuífero de San Quintín.
Intensidad (i)	3x1=3	Baja. El volumen autorizado representa solo el 0.24% del volumen de extracción del acuífero (31.0 hm^3 anuales). Se cuenta con títulos de concesión, lo que indica que la cantidad autorizada está dentro del límite tolerable para el acuífero San Quintín.
Extensión (ex)	2x1=2	Puntual. El efecto sobre el acuífero es un radio cercano al pozo ya que la CONAGUA cuando autoriza una concesión no permite que se interfiera

		entre los pozos.
Momento (mo)	4	Inmediato. El efecto sobre el acuífero ya está ocurriendo, debido a que los pozos han estado en operación por varios años. CONAGUA desde 1999 no ha autorizado nuevos volúmenes de extracción.
Persistencia (pe)	4	Permanente. Se considera que con proyecto o sin proyecto se mantendrá la salinización del acuífero, ya que el volumen autorizado por la CONAGUA se seguirá extrayendo, o de otra manera se perderían las concesiones.
Reversibilidad (rv)	2	Temporal. Al detener la extracción, el efecto por esta en el acuífero podrá desaparecer después de una o unas épocas de lluvias, dependiendo del volumen de precipitación y de que no se transfiera ese volumen a otros concesionarios.
Sinergia (si)	1	Simple. No se identifican acciones que al actuar simultáneamente puedan tener un efecto superior sobre el acuífero que el que tiene la suma de estas cuando actúan de manera independiente.
Acumulación (ac)	4	Acumulativo. La extracción de agua del acuífero sucederá durante toda la etapa de operación, por lo que el incremento en la concentración de sales en el acuífero tenderá a aumentar con el paso del tiempo.
Efecto (ef)	4	Directo. El aumento en la concentración de sales en el acuífero será consecuencia de la extracción de agua por los pozos tanto el del proyecto como los demás autorizados por CONAGUA en el acuífero, y el efecto que continuará aún sin el proyecto.
Periodicidad (pr)	2	Periódico. La extracción de agua de pozo se dará durante toda la etapa de operación, pero de manera discontinua.
Recuperabilidad (mc)	8	Irrecuperable. Si se decide detener la extracción de agua del acuífero, con esa sola acción humana, el efecto de la extracción por parte del proyecto desaparecería en un plazo entre 1 y 10 años. Pero considerando la escasa precipitación en la zona, la ausencia de otras fuentes de agua dulce y la necesidad del agua para uso agrícola hará que no se aplique esta medida y permanezca la extracción por más de 30 años.
Valor del impacto	**-34**	

Tabla 44. Evaluación del receptor “Usos del territorio (Agricultura)” y del emisor “Producción y uso de agua desalinizada”

Clave del impacto	**RC-E2**	
Actividad que lo origina	Producción de agua desalinizada.	
Atributos afectados	Usos del territorio (Agricultura).	
Impacto	Con el agua desalinizada se regarán 40 hectáreas de fresa, tomate, pepino y calabacita en el Ejido Nuevo Mexicali.	
Naturaleza (+, -)	+	El efecto es benéfico, ya que con el agua desalinizada se tendrá certeza de mantener los cultivos actuales, porque cada año se vuelve más complicado obtener agua baja en sales y planear el ciclo agrícola.
Intensidad (i)	3x1=3	Baja. La disponibilidad de agua con baja salinidad asegura el cultivo de 40 hectáreas de fresa, tomate, pepino y calabacita que representa el 0.65% de la superficie sembrada en la modalidad de riego en San Quintín reportada para el año 2022 (6105.47 hectáreas).
Extensión (ex)	2x1=2	Puntual. El impacto solo se manifestará en los campos de cultivo de nuestro

		rancho.
Momento (mo)	3	Corto plazo. El beneficio sobre la producción agrícola se manifestará de dos o tres meses a partir del inicio de operación de la planta.
Persistencia (pe)	4	Permanente. Se considera que, una vez iniciada la operación de la planta desaladora, la agricultura se desarrollará de manera regular en esa superficie por más de 30 años.
Reversibilidad (rv)	4	Irreversible. Si se deja de producir agua de baja salinidad, ya no se podrá regresar a las condiciones actuales porque el acuífero habrá cambiado como muestran las tendencias actuales, y no podrá mantenerse la agricultura que actualmente se tiene sin desaladora.
Sinergia (si)	1	Simple. No se identifican acciones que al actuar simultáneamente puedan tener un efecto superior sobre la agricultura, que el que tiene la suma de estas al actuar de forma independiente.
Acumulación (ac)	1	Simple. A pesar de que la etapa de operación durará de manera indefinida, la superficie cultivada por este proyecto se mantendrá constante, y no aumentará.
Efecto (ef)	4	Directo. La manifestación positiva sobre la agricultura será consecuencia directa de la producción de agua desalinizada.
Periodicidad (pr)	2	Periódico. La manifestación del efecto en la agricultura se manifestará por ciclos agrícolas, año tras año.
Recuperabilidad (mc)	8	Irrecuperable. Si se decidiera dejar de operar la planta desaladora se buscarían alternativas para obtener agua de buena calidad para riego, pero que cada vez es más complicado, por lo que resulta más apropiado la continuidad de la planta desaladora en conjunto con la actividad agrícola.
Valor del impacto	**+32**	

Tabla 45. Evaluación del receptor "Población (Calidad de vida)" y del emisor "Producción y uso de agua desalinizada"

Clave del impacto	**RD-E2**	
Actividad que lo origina	Producción de agua desalinizada.	
Atributos afectados	Población (Calidad de vida)	
Impacto	Para la operación de la desaladora se requerirán 2 operadores de la desaladora y podrán continuar con su empleo 150 trabajadores del campo de la zona. Todos los empleos son ocupados y continuaran ofertándose para los habitantes locales.	
Naturaleza (+, -)	+	El efecto es benéfico, ya que se mantendrán los empleos y se generarán 2 nuevos, lo que permitirá que personas de la zona, además de contar con un trabajo, este se encuentre cerca a su lugar de residencia.
Intensidad (i)	3x1=3	Si bien, contar con empleo y además cerca de su residencia contribuirá al bienestar de los participantes en el proyecto, este satisfactor solo es uno de varios que inciden en la calidad de vida.
Extensión (ex)	2x2=4	Parcial. El impacto se dará dentro del área de influencia del proyecto, aunque sin poder identificar un sitio en específico.
Momento (mo)	4	Inmediato. El contar con empleo genera bienestar desde el momento que se tiene la certeza de un salario.
Persistencia (pe)	4	Permanente. Los beneficios que aporte la producción de agua desalinizada a la población estarán disponibles por todo el tiempo que se desarrolle la agricultura, lo que se estima en más de 30 años.
Reversibilidad (rv)	1	Corto plazo. Los empleos derivados del proyecto por la producción de agua desalinizada, de manera natural se terminarían al concluir el ciclo agrícola que

		toma menos de un año.
Sinergia (si)	1	Simple. No se identifican acciones que al actuar simultáneamente puedan tener un efecto superior sobre la calidad de vida, que el que tiene la suma de estas al actuar de forma independiente.
Acumulación (ac)	1	Simple. Aunque se pretende extender la producción de agua desalinizada todo el tiempo que se realice agricultura, el número de personas beneficiadas no incrementará con el paso del tiempo.
Efecto (ef)	1	Indirecto. Los efectos positivos sobre la calidad de vida de los participantes en el proyecto, es consecuencia de la actividad agrícola y no directamente de contar con agua desalinizada.
Periodicidad (pr)	2	Periódico. El efecto se manifestará año con año en cada ciclo agrícola, el principal efecto se refleja durante la época de cosecha de cada ciclo agrícola.
Recuperabilidad (mc)	8	Irrecuperable. Los beneficios que genera la producción de agua desalinizada podrían desaparecer en menos de un año si ésta se detiene, pero esto no sucederá, porque se busca la continuidad de las actividades durante los próximos 30 años lo que hará que no se aplique esta medida y la oferta de empleo continúe.
Valor del impacto	**+29**	

Tabla 46. Evaluación del receptor "Economía" y del emisor "Producción y uso de agua desalinizada"

Clave del impacto	**RE-E2**	
Actividad que lo origina	Producción de agua desalinizada.	
Atributos afectados	Economía (Derrama económica)	
Impacto	La producción de agua desalinizada garantizará la continuidad de la actividad agrícola en 40 hectáreas de fresa, tomate, pepino y calabacita, para lo cual se requerirá mano de obra, insumos y materiales que provendrán principalmente de la zona.	
Naturaleza (+, -)	+	El efecto resulta beneficioso, porque existirá derrama económica en la región por concepto de compra de materiales, insumos agrícolas y mano de obra.
Intensidad (i)	3x1=3	Baja. La participación en la economía por los gastos de operación para el desarrollo agrícola en 40 hectáreas es de aproximadamente 0.65% en comparación con el total de la actividad económica de la zona (tomando como referencia que la principal actividad económica es la agricultura).
Extensión (ex)	2x2=4	Parcial. El impacto sobre la economía y población no admite una ubicación precisa.
Momento (mo)	3	Corto plazo. Muchos de los insumos necesarios para el desarrollo de la agricultura deben ser utilizados desde la preparación de los terrenos antes de aplicar el riego con el agua producto hasta su cosecha y de igual manera la mano de obra. Por lo que el comienzo del efecto puede percibirse en un par de meses.
Persistencia (pe)	4	Permanente. La derrama económica por concepto de compra de insumos agrícolas y mano de obra se dará durante todo el tiempo que se desarrolle la agricultura, que se estima de 30 años.
Reversibilidad (rv)	1	Corto plazo. Si se suspende la producción de agua desalinizada, de manera natural, en unos cuantos meses, el efecto positivo sobre la economía habria desaparecido.
Sinergia (si)	1	Simple. No se identifican acciones que al actuar simultáneamente puedan tener un efecto superior sobre la economía, que el que tiene la suma de estas

		al actuar de forma independiente.
Acumulación (ac)	1	Simple. Aunque se pretende extender la producción de agua desalinizada todo el tiempo que se realice agricultura, el beneficio económico por concepto de compra de materiales e insumos siempre será la necesaria para el cultivo de 40 hectáreas.
Efecto (ef)	4	Directo. La derrama económica en la región por concepto del consumo de diversos insumos y materiales tendrán un efecto positivo en la economía y son consecuencia de la producción de agua desalinizada.
Periodicidad (pr)	2	Periódico. El efecto se manifestará año con año durante cada ciclo agrícola.
Recuperabilidad (mc)	8	Irrecuperable. Los beneficios que genera la producción de agua desalinizada podrían desaparecer en menos de un año si ésta se detiene, pero esto no sucederá, porque se busca la continuidad de las actividades durante los próximos 30 años lo que hará que no se aplique esta medida y el beneficio a la economía continúe.
Valor del impacto	**+31**	

Tabla 47. Evaluación del receptor "Aire" y del emisor "Transporte de personal"

Clave del impacto	**RA-E3**	
Actividad que lo origina	Transporte de personal.	
Atributos afectados	Aire (calidad del aire).	
Impacto	El uso de vehículos para el trasporte del personal sobre un tramo de 2.3 Km de camino de terracería puede provocar el levantamiento de polvo. Además, el uso de vehículos con motores de combustión interna genera emisiones de gases de combustión.	
Naturaleza (+, -)	-	El tránsito de vehículos sobre un tramo de camino de terracería puede ser perjudicial sobre la calidad del aire por el levantamiento de polvo, principalmente.
Intensidad (i)	3x1=3	Baja. Los caminos de terracería están compactados, son ampliamente transitados por los habitantes del poblado Col. Nuevo Mexicali y personal de otros Ranchos Agrícolas. Con el proyecto solo existirá un ligero aumento por el tránsito del personal de la planta desaladora.
Extensión (ex)	2x1=2	Puntual. El efecto ocurrirá sobre el camino de terracería entre la carretera Transpeninsular y el sitio del proyecto.
Momento (mo)	4	Inmediato. El efecto sobre la atmósfera ocurrirá cada vez que no se mantenga húmedo el camino de terracería y pase un vehículo.
Persistencia (pe)	1	Efímero. Una vez que pase el vehículo por el camino sin humedecer, al polvo le toma menos de un minuto asentarse nuevamente.
Reversibilidad (rv)	1	Corto plazo. El impacto en la calidad del aire será imperceptible, y una vez concluida la actividad inmediatamente el aire retornará a su condición original.
Sinergia (si)	1	Simple. No se identifican acciones que al actuar simultáneamente puedan tener un efecto superior sobre el aire que el que tiene la suma de estas cundo actúan de manera independiente.
Acumulación (ac)	1	Simple. Los posibles efectos negativos sobre el aire ocurrirán cada vez que se encuentre seco el suelo el camino de terracería y pase un vehículo.
Efecto (ef)	4	Directo. El efecto sobre la calidad del aire será consecuencia del movimiento de los vehículos que trasportan al personal.

Periodicidad (pr)	1	Esporádico. El efecto sobre el aire ocurrirá solo por momentos durante el día.
Recuperabilidad (mc)	1	La recuperación será inmediata una vez que cada vehículo se detenga al llegar al sitio del proyecto.
Valor del impacto	**-19**	

Tabla 48. Evaluación del receptor "Usos del territorio (Agricultura)" y del emisor "Tratamiento y reúso del agua de rechazo"

Clave del impacto	**RC-E4**	
Actividad que lo origina	Tratamiento y reúso del agua de rechazo	
Atributos afectados	Usos del territorio (Agricultura).	
Impacto	Se donarán 119.81 m^3/día (24,201.22 m^3/año) de agua de rechazo a la empresa ., para someterla a otro proceso de desalinización y puedan usar parte de esa agua en la irrigación de sus campos de cultivo.	
Naturaleza (+, -)	(+)	El efecto es benéfico, ya que después de someter el agua de rechazo a un proceso de desalinización, la empresa . contará con más agua de buena calidad para usarla en sus campos de cultivo.
Intensidad (i)	3x1=3	Baja. El volumen de agua desalinizada que se obtendrá en el proceso de desalinización del agua de rechazo alcanzará para 4 hectáreas en comparación con la superficie cultivada en San Quintín (6105.47 hectáreas) representa 0.07%.
Extensión (ex)	2x1=2	Puntual. El efecto sobre la agricultura se limitará a los campos de cultivo de
Momento (mo)	3	Corto plazo. El efecto benéfico sobre la agricultura ocurrirá en uno o dos meses, a partir de la recepción del agua de rechazo para la desalinización.
Persistencia (pe)	4	Permanente. El efecto positivo sobre la agricultura de la empresa receptora del agua de rechazo se manifestará por toda la vida útil del proyecto que se considera mayor a 30 años.
Reversibilidad (rv)	1	Corto plazo. Si se deja de producir agua de rechazo, la influencia positiva de esta actividad ya no sería perceptible en cuanto dejara de recibir el agua.
Sinergia (si)	1	Simple. No se identifican acciones que al actuar simultáneamente puedan tener un efecto superior sobre la agricultura, que el que tiene la suma de estas al actuar de forma independiente.
Acumulación (ac)	1	Simple. Aunque la generación de agua de rechazo se dará durante toda la etapa de operación, el volumen del agua de rechazo siempre será el mismo y su efecto sobre la agricultura no se incrementará con el tiempo.
Efecto (ef)	1	Indirecto. La manifestación positiva sobre la agricultura solo ocurrirá después de recibir el agua de rechazo y someterla al proceso de desalinización.
Periodicidad (pr)	2	Periódico. El agua donada y después del proceso de desalinización, se mezclará con el agua de riego con que ya cuenta la empresa y se aprovechará en diferentes cultivos. La manifestación del efecto en la agricultura se manifestará por ciclos agrícolas, año tras año.
Recuperabilidad (mc)	1	Inmediato. Si se decide la suspensión en la donación del agua de rechazo, tendría que buscar alternativas para irrigar las nuevas hectáreas. El efecto positivo del reúso del agua de rechazo dejaría de existir en el momento que se deje de recibir.
Valor del impacto	**+19**	

Tabla 49. Evaluación del receptor "Población (Calidad de vida)" y del emisor "Tratamiento y reúso del agua de rechazo"

Clave del impacto	**RD-E4**	
Actividad que lo origina	Tratamiento y reúso del agua de rechazo	
Atributos afectados	Población (Calidad de vida)	
Impacto	La empresa ., contará con mayor volumen de agua y podrá mantener trabajando al personal que ya participa en sus cultivos.	
Naturaleza (+, -)	+	El efecto es benéfico, ya que el reúso del agua de rechazo permite tener mayor volumen de agua disponible, dando certeza para la continuidad de la actividad agrícola. Esto a su vez permitirá que personas de la zona, además de contar con un trabajo, este se encuentre cerca a su lugar de residencia.
Intensidad (i)	3x1=3	Baja. Con el agua donada la empresa podrá aumentar hasta 4 hectáreas de cultivo, pero principalmente ayudará a que se mantengan los empleos existentes, y el efecto positivo que eso tiene en su calidad de vida.
Extensión (ex)	2x2=4	Parcial. El impacto se dará dentro del Valle de San Quintín cerca , aunque sin poder identificar un sitio en específico.
Momento (mo)	4	Inmediato. El contar con empleo genera bienestar desde el momento que se tiene la certeza de que se contará con un ingreso.
Persistencia (pe)	4	Permanente. Los beneficios que aporte el tratamiento y reúso del agua de rechazo a la empresa estarán disponibles por todo el tiempo que nuestra empresa esté generando el agua de rechazo, lo que se estima en más de 30 años.
Reversibilidad (rv)	1	Corto plazo. Si se suspende la donación del agua de rechazo a ., el beneficio a la calidad de vida por este concepto acabaría inmediatamente y se volvería a las condiciones que tenía antes de recibir esta agua.
Sinergia (si)	1	Simple. No se identifican acciones que al actuar simultáneamente puedan tener un efecto superior sobre la calidad de vida de los participantes en , que el que tiene la suma de estas al actuar de forma independiente.
Acumulación (ac)	1	Simple. La cantidad de agua que se esté donando a la empresa será la misma, y el efecto sobre la calidad de vida de su personal no tendrá ningún incremento en el tiempo por este concepto.
Efecto (ef)	1	Indirecto. Los efectos positivos sobre la calidad de vida de los trabajadores, es consecuencia de la actividad agrícola y no directamente de contar con agua desalinizada.
Periodicidad (pr)	2	Periódico. El efecto se manifestará año con año en cada ciclo agrícola, el principal efecto se refleja durante la época de cosecha de cada ciclo agrícola.
Recuperabilidad (mc)	1	Inmediato. Si se decide la suspensión en la donación del agua de rechazo a los beneficios a la calidad de vida de sus trabajadores por este concepto terminarían inmediatamente.
Valor del impacto	**+22**	

Tabla 50. Evaluación del receptor "Economía" y del emisor "Tratamiento y reúso del agua de rechazo"

Clave del impacto	**RE-E4**
Actividad que lo origina	Tratamiento y reúso del agua de rechazo
Atributos afectados	Economía (Derrama económica)

Impacto	El agua de rechazo de nuestra empresa se sumará a la de la propia empresa que ya cuenta con autorización en materia de impacto ambiental, proporcionando a la oportunidad de aumentar el volumen de agua disponible para la agricultura y tener una mayor certeza para programar el número de hectáreas a cultivar en el nuevo ciclo agrícola.	
Naturaleza (+, -)	+	El efecto resulta beneficioso, porque ayudará a que mantenga su participación de la derrama económica en la región por concepto de compra de materiales, insumos agrícolas y mano de obra principalmente.
Intensidad (i)	3x1=3	Baja. La participación en la economía por los gastos de tratamiento y reúso del agua de rechazo para el desarrollo agrícola es baja en comparación con la que ya tienen, y más con el total de la actividad económica de la zona.
Extensión (ex)	2x1=2	Puntual. Tendría un efecto positivo en la continuación de las actividades de la empresa y su impacto actual sobre la economía.
Momento (mo)	3	Corto plazo. Muchos de los insumos necesarios para el desarrollo de la agricultura deben ser utilizados desde la preparación de los terrenos, antes de aplicar el riego con el agua producto, luego durante el desarrollo y hasta su cosecha, y de igual manera ocurre con la mano de obra. Por lo que el comienzo del efecto puede percibirse en un par de meses.
Persistencia (pe)	4	Permanente. La derrama económica por concepto de compra de materiales y diversos insumos y mano de obra se dará durante el tiempo que se dé el tratamiento y reúso del agua de rechazo, que se estima de 30 años.
Reversibilidad (rv)	1	Corto plazo. Si se suspende la entrega del agua de rechazo, de manera natural, en unos cuantos meses el efecto positivo sobre la economía habrá desaparecido.
Sinergia (si)	1	Simple. No se identifican acciones que al actuar simultáneamente puedan tener un efecto superior sobre la economía, que el que tiene la suma de estas al actuar de forma independiente.
Acumulación (ac)	1	Simple. Se planea entregar siempre la misma cantidad de agua de rechazo, por lo que su contribución con la economía no se incrementará con el paso del tiempo.
Efecto (ef)	4	Directo. El agua de rechazo una vez desalinizada apoyaría a que se mantenga el consumo de diversos insumos y materiales, con un efecto positivo en la economía.
Periodicidad (pr)	2	Periódico. El efecto se manifestará año con año durante cada ciclo agrícola.
Recuperabilidad (mc)	1	Inmediato. Si se decide la suspensión en la donación del agua de rechazo a , el efecto positivo del reúso del agua de rechazo sobre la economía dejaría de existir inmediatamente.
Valor del impacto	**+22**	

La siguiente tabla corresponde a la Matriz de identificación de interacciones, la cual resume los resultados obtenidos en cada una de las valoraciones de los impactos absolutos que las distintas acciones del proyecto producen sobre los receptores más representativos del medio ambiente.

Tabla 51. Matriz de identificación de interacciones con los resultados de la valoración de los impactos. El color amarillo indica impacto negativo y azul impacto positivo.

					Emisores de impacto (E)			
				Etapa	**Operación y mantenimiento**			
				Acciones	Extracción de agua salobre a través de 3 pozos agrícolas	Producción y uso de agua desalinizada	Transporte de personal	Tratamiento y reúso del agua de rechazo
Receptores de impacto (R)	**Medio**	**Componente**		**Factor**	**1**	**2**	**3**	**4**
	Natural	**A**	Aire	Calidad del aire			-19	
		B	Agua	Calidad del agua subterránea	-34			
	Socio-económico	**C**	Usos del territorio	Agricultura		+32		+19
		D	Población	Calidad de vida		+29		+22
		E	Economía	Derrama económica		+31		+22

De acuerdo con el método propuesto por Fernández-Vitora (2010) la importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 se consideran **irrelevantes** o **compatibles**; los impactos **moderados** presentan valores de importancia de entre 25 y 50. Aquellos impactos que son considerados **severos** son aquellos cuyos valores se localicen entre 50 y 75, mientras que **críticos** cuando el valor sea superior a 75.

Tabla 52. Calificación del Impacto Ambiental Absolutos según su valor de importancia.

Importancia	Valores
Irrelevantes	De 13 a 24
Moderado	De 25 a 50
Severo	De 51 a 75
Crítico	De 76 a 100

Como resultado de la evaluación se identificaron 2 impactos negativos. De estos, uno cae dentro de la clasificación como **irrelevante** o **compatible**, y el otro se clasifico como impacto **moderado.** El irrelevante corresponde al levantamiento de polvo por el tránsito de vehículos que transportan al

personal por un camino de terracería; mientras que el moderado se refiere a la extracción de agua del acuífero San Quintín por su potencial afectación al mismo. Para todos los impactos negativos se han diseñado medidas preventivas y de mitigación.

También se detectaron 6 impactos positivos, tres clasificados como **irrelevantes** o **compatibles**, y 3 como impactos **moderados.** Los impactos positivos ocurrirán como resultado de tratar el agua salobre del pozo agrícola y donar el agua de rechazo para un segundo tratamiento, y en ambos casos usar el agua producto en la actividad agrícola. Los componentes que recibirán los impactos positivos son el uso del territorio (agricultura), población y economía de la región de San Quintín.

V.5 Conclusiones

De acuerdo con la evaluación de los impactos ambientales, se producirán efectos negativos sobre el aire y el agua del acuífero San Quintín. El primero clasificado como irrelevante y el segundo clasificado como moderado. Estos impactos pueden prevenirse y/o mitigarse a través de medidas de prevención y de mitigación.

El impacto al aire se debe a que en la región de San Quintín se carece de caminos pavimentados y los vehículos de la empresa y del personal requieren transitar por un camino de terracería desde la carretera federal No. 1 hasta llegar al sitio del proyecto. Esta acción ocasionará que se levante polvo cada vez que circulen vehículos por ese camino, teniendo efectos sobre el aire, aunque de manera fugaz. Cabe destacar que el tránsito de nuestros vehículos será insignificante en relación con el total de quienes usan este camino que es ampliamente transitado por los habitantes del poblado Col. Lázaro Cárdenas.

El impacto sobre el acuífero se debe a la baja recarga de agua que presentan los acuíferos costeros de Baja California, incluyendo el acuífero San Quintín, lo que está ocasionando el aumento de la salinidad del acuífero, y al continuar usando nuestros pozos, estos junto con muchos otros ejercen la presión que están siendo expuesto el acuífero. Sin embargo, los pozos que forman parte del proyecto cuentan con título de concesión de la CONAGUA para la extracción del agua, lo mismo sucederá con los nuevos pozos que se sumen al proyecto, lo cual significa que la cantidad de agua que se extraiga por pozos agrícolas estarán dentro del límite tolerable para el acuífero.

Referente a los impactos positivos, todos estos se reflejan sobre el medio socioeconómico por los beneficios que generará el tratamiento del agua salobre de los pozos profundos que en la actualidad no pueden utilizarse para la actividad agrícola. El uso del agua desalinizada tendrá como resultado el consumo de diversos insumos y ayudará a mantener los puestos de trabajo, lo que mejora la calidad de vida de los participantes en el proyecto al tener certidumbre de seguir contando con un empleo en su localidad.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

De acuerdo al método usado para la evaluación, la importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 se consideran irrelevantes *o compatibles* mientras que los moderados presentan valores de importancia de 25 a 50. Según la evaluación, todos los impactos descritos son incluidos en alguna de estas dos categorías. Aun considerando lo anterior se ha decidido incluir medidas preventivas y de mitigación para estos, buscando evitar en todo lo posible cualquier daño al medio ambiente.

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de prevención, mitigación y correctivas por componente ambiental.

A continuación, se resumen las medidas de **prevención** para este proyecto.

Etapa	Receptor de impacto	Impacto	Medida de prevención
Operación	**Agua (calidad del agua subterránea)** **RB-E1**	Extracción de 73,713.40 m^3/año de agua del acuífero San Quintín para este proyecto.	Se extraerá únicamente el volumen de agua establecido por la CONAGUA en los títulos de concesión y se contará con medidor de agua para monitorear el volumen de extracción.

A continuación, se resumen las medidas de **Mitigación** para este proyecto.

Etapa	Receptor de impacto	Impacto	Medida de mitigación
Operación	**Aire (calidad del aire)** **RA-E3**	El uso de vehículos para el trasporte del personal sobre un tramo de 2.3 Km de camino de terracería puede provocar el levantamiento de polvo. Además, el uso de vehículos con motores de combustión interna genera emisiones de gases de combustión.	Se regará con apoyo de una pipa el camino de terracería frente al sitio del proyecto, mínimo una vez por semana.

VI.1.1 Impactos residuales

Durante la operación del proyecto se generarán impactos residuales, relacionados con la extracción del agua en el acuífero San Quintín, ya que aun con la medida preventiva el acuífero seguirá salinizándose, y por el levantamiento eventual de polvo por los vehículos de los trabajadores y los de transporte de personal mientras transitan por el camino de terracería que comunica la carretera federal con el sitio del proyecto, por lo que se propone la siguiente medida de compensación.

MEDIDAS DE COMPENSACIÓN

<table>
<tr><th>Etapa</th><th>Receptor de impacto</th><th>Impacto</th><th>Medida de compensación</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Operación</td><td>Agua (calidad del agua subterránea)

RB-E1</td><td>Extracción de 73,713.40 m^3/año de agua del acuífero San Quintín para este proyecto.</td><td rowspan="2">Como medida de compensación al medio natural, se destinará una superficie de 3563 m^2 como área para captación de carbono y de conservación de la flora y fauna silvestre.

Tabla 53. Área de conservación de matorral y de fauna silvestre. - Coordenadas UTM (Datum WGS84, Zona 11R).
<table><tr><th>Vértice</th><th>x</th><th>y</th></tr><tr><td>1</td><td>599436.00</td><td>3378559.00</td></tr><tr><td>2</td><td>599511.00</td><td>3378555.00</td></tr><tr><td>3</td><td>599560.00</td><td>3378519.00</td></tr><tr><td>4</td><td>599598.00</td><td>3378505.00</td></tr><tr><td>5</td><td>599583.00</td><td>3378483.00</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Aire (calidad del aire)

RA-E3</td><td>El uso de vehículos para el trasporte del personal sobre un tramo de 2.3 Km de camino de terracería puede provocar el levantamiento de polvo. Además, el uso de vehículos con motores de combustión interna genera emisiones de gases de combustión.</td></tr>
</table>

VI.2 Programa de vigilancia Ambiental

Línea estratégica: Calidad de agua del acuífero				
Etapa del proyecto: Operación				
Impacto: RB-E1 Extracción de 73,713.40 m^3/año de agua del acuífero San Quintín para este proyecto.	**Medidas:** - Se extraerá únicamente el volumen de agua establecido por la CONAGUA en los títulos de concesión para cada pozo.	**Duración**: - Toda la etapa de operación	**Recursos:** - Bitácora de extracción	**Supervisión:** - Evidencia física de la bitácora de extracción del agua del pozo.
Línea estratégica: Calidad del aire				
Etapa del proyecto: Operación				
Impacto: RA-E3 Contaminación del aire por levantamiento de polvo.	**Medidas:** -Se regará con apoyo de una pipa el camino de terracería frente al Rancho, mínimo una vez por semana.	**Duración**: - Toda la etapa de operación	**Recursos:** - Pipa de agua.	**Supervisión:** -Evidencia física: fotografías.
Línea estratégica: Área de conservación de matorral y de fauna silvestre.				
Etapa del proyecto: Operación				
Impacto: Compensación a impactos residuales	**Medidas:** - Se destinará una superficie de 3563 m^2 como área para captación de carbono y de conservación de la flora y fauna silvestre.	**Duración**: - Toda la etapa de operación.	**Recursos:** - Letreros informativos donde se comunique la importancia de la conservación del matorral costero y de la fauna silvestre.	**Supervisión:** -Evidencia física: fotografías.

Como parte del programa de vigilancia ambiental se elaborará un reporte con la evidencia de cumplimento de las medidas de prevención, mitigación y de compensación que será presentado ante SEMARNAT cada año.

VI.3 Seguimiento y control

Para verificar que se estén llevando a cabo las medidas preventivas, se asignará un responsable técnico en el área ambiental, quien se encargará de que todas las medidas propuestas en el presente trabajo sean llevadas a cabo como han sido planeadas y en coordinación con el promovente. Será responsable en:

1. Estar atento al cumplimiento de las medidas de prevención propuestas en el Manifiesto de Impacto Ambiental durante la operación del proyecto.

2. Se llevará una bitácora donde se registre el volumen de extracción del pozo, de manera que no se rebase el volumen de agua concesionada por la CONAGUA.

3. Se cuidará que el agua de rechazo producto de la planta desaladora cumpla con la NOM-001-SEMARNAT-2021.

4. Revisar que los residuos sólidos urbanos se depositen en recipientes con tapa, de donde serán llevados al sitio de disposición más cercano autorizado por el municipio.

5. Se manejarán los residuos de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

6. Se vigilará que normalmente se mantengan cerradas las puertas de la nave que alojará a la desaladora, para evitar que el ruido producido por los motores eléctricos salga de la instalación.

7. Se atenderán las indicaciones que la autoridad ambiental ordene.

8. Si las medidas propuestas resultan insuficientes se propondrán nuevas medidas.

VI.4 Información necesaria para la fijación de montos y fianzas.

El proyecto representa una inversión de $3,435,400.00 pesos en conceptos de construcción de la planta desaladora, reservorio e infraestructura hidráulica, además se calcula un gasto de operación anual de $1,055,000.00 pesos incluidas los gastos por las medidas de prevención y mitigación propuestas. En resumen, el costo estimado del proyecto es de un total de **$4,490,400.00 pesos**.

VII.PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin el proyecto

Del análisis del medio natural, se observa la condición del acuífero San Quintín, el cual presenta problemas de contaminación por intrusión salina en los pozos cercanos al mar debido a la extracción. Se observa una tendencia en el aumento de la concentración de sales en el agua subterránea que continuará con o sin este proyecto.

El sitio donde se localiza la planta desaladora y obras complementarias tiene un suelo con uso actual de agricultura de riego, visualmente dominan las parcelas con vegetación agrícola, sin vegetación y otras con plantas de naturaleza ruderal. En el entorno del sitio del proyecto al oeste de la planta desaladora se ubica una loma con presencia de vegetación de matorral costero que sirve de hábitat para la fauna silvestre: Este pequeño hábitat se ha mantenido porque los integrantes de VEMA han evitado el desmonte en esta loma y conservarla en su estado natural, pero se podrá ir fragmentando con veredas por parte de los trabajadores.

El pronóstico ambiental sin el proyecto, es que se mantendrá el escenario agrícola muy similar a como se encuentra ahora, el efecto será puntual porque en un par de años disminuirá el agua disponible con la salinidad necesaria para los cultivos, la empresa disminuiría sus áreas de siembra, principalmente de la fresa que requiere agua con una salinidad de 350 mg/l y se incluirían cultivos alternativos que sean resistentes a la salinidad del agua de los pozos disponible, esto generaría menor derrama económica en la región, ya que la fresa es el principal cultivo de mayor valor económico en la zona agrícola de San Quintín.

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto

De acuerdo con la evaluación de impactos ambientales, la zona de influencia del proyecto recibirá un impacto negativo clasificado como moderado sobre el acuífero San Quintín e impactos positivos valorados como moderados en la agricultura y en el medio socioeconómico.

El efecto que tendrá la extracción de agua para el proyecto sobre el acuífero será limitado, ya que existe la extracción de agua por otros pozos en la zona independientes de este proyecto. La modificación sobre la calidad del agua que sufra el acuífero San Quintín estará determinada básicamente por los lineamientos y controles que establezca la Comisión Nacional del Agua para toda la zona, ya que esta dependencia es en última instancia quien determina los volúmenes de extracción y niveles de salinidad que se permitirán en el acuífero.

El proyecto no incluye obras nuevas, y no existirá ningún efecto sobre la vegetación, ya que la operación del proyecto se desarrolla en una parcela agrícola y el área de influencia también es

agrícola. Con respecto al matorral costero que se ubica en la loma al oeste de la planta desaladora se beneficiara con el proyecto porque se incluyen medidas de conservación del sitio.

En cuanto a la fauna terrestre, en el sitio de la desaladora se observaron especies comunes de la región, algunas aves nativas como el verdugo americano, alondra cornuda y papamoscas llanero y algunas aves introducidas como la paloma turca de collar y la paloma huilota. Estas especies, están acostumbradas a interactuar con las actividades humanas y agrícolas. De cualquier forma, con o sin el proyecto, la densidad de estas especies tenderá a mantenerse como se observa en la actualidad.

Respecto a la generación de agua de rechazo, no se provocará ningún cambio en la cobertura vegetal o de las comunidades faunísticas, ya que no existirá descarga en algún cuerpo receptor. El agua se donará a una empresa agrícola para su tratamiento y reúso.

Considerando el área de influencia del proyecto y el número de empleos que se generarán en la zona, aunque importante de manera local, se puede decir que el efecto económico que este proyecto tendrá en la región es bajo, pero ayudará a mantener 40 hectáreas agrícolas y 150 empleos, además se generaran 2 empleos nuevos, eliminando la incertidumbre que genera el no saber si se tendrá agua de buena calidad para los cultivos. La operación de la planta desaladora garantizará que el agua de los pozos pueda usarse en las actividades agrícolas.

VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación

Con el proyecto en funcionamiento y las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas, no habrá algún impacto negativo significativo y se mantendrá la vocación actual de la zona del proyecto que es agrícola. Así mismo, la producción en las áreas de cultivo generará beneficios a la economía de la zona, pues habrá necesidad de insumos y oferta de empleos para los trabajadores que se encuentran en la localidad.

En el medio natural se disminuirá el riesgo de afectar la integridad del matorral costero ubicado en la loma que colinda al oeste de la parcela del proyecto porque se aplicarán medidas para conservar 3,563 m^2 de matorral costero y se realizarán acciones de concientización para la protección de la fauna silvestre.

VII.4 Pronostico ambiental.

En el medio natural los impactos del proyecto no son significativos, ya que atendiendo la definición establecida en la fracción IX del artículo 3 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental podemos identificar que ninguna de las acciones del proyecto provocarán alteraciones en el ecosistema y sus recursos naturales o en la salud de la población, ni obstaculizará la existencia y desarrollo del hombre y de la flora y fauna local, ni afectará la continuidad de los procesos naturales del sistema ambiental.

El entorno continuará dominado por un paisaje agrícola con cultivos e infraestructura necesaria para los cultivos. No existirá un desequilibrio ecológico, ya que el cambio en el sistema ambiental sucedió con antelación al proyecto, como resultado cuando se abrieron las tierras a la agricultura.

El acuífero de San Quintín continuará en veda y con problemas de intrusión salina en la zona costera. Desde 1999 la CONAGUA no ha otorgado nuevos permisos de extracción, por lo que los agricultores a pesar de que los pozos incrementan su salinidad buscan alternativas para continuar con el aprovechamiento para no perder la concesión. El pronóstico ambiental del acuífero es igual sin el proyecto y con el proyecto aplicada medidas de mitigación.

En el medio socioeconómico el impacto del proyecto es favorecer a la población local al fortalecer las actividades locales, no se pronostican impactos negativos.

VII.5 Conclusiones

La puesta en marcha de la planta desaladora en el valle de San Quintín, municipio de San Quintín, B.C., representa una alternativa que ayudará a mantener la capacidad productiva y económica en la zona. La población de San Quintín, Col. Lázaro Cárdenas y Col. Nueva Era dependen en gran manera de la actividad agrícola, por lo que el nivel de vida de los pobladores de la zona está directamente ligado a las acciones que se tomen para fomentar y continuar con esta actividad.

El desarrollo del proyecto, requerirá la ocupación de puestos de trabajo durante todo el tiempo de operación de la planta desaladora, y en razón de que la vida útil del proyecto se considera de 30 años, las fuentes de empleo que existen y los nuevos que se generen en la operación de la desaladora se mantendrán de manera muy similar cada año, y las variaciones que se presenten estarán principalmente relacionadas con el requerimiento de personal dependiendo de las etapas del cultivo.

La extracción de 73,713.40 m^3/año de agua del acuífero San Quintín, se realizará de acuerdo con la Ley de Aguas Nacionales y controlada por la Comisión Nacional del Agua.

La puesta en marcha de la planta desaladora se realizará sobre un predio agrícola y no generará impactos negativos significativos porque estará en sintonía con la vocación y el paisaje de la zona.

Se considera que este proyecto es viable, no representa un riesgo de desequilibrio ecológico en el sistema ambiental y traerá beneficios económicos locales. Así mismo durante la operación de la planta desaladora se aplicarán los controles necesarios en las actividades para generar la menor perturbación posible al medio ambiente.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1 Presentación de la información

VIII.1.1 Cartografía

Los planos y diagramas se incluyen en el cuerpo del documento.

VIII.1.2 Fotografías

A continuación, se enlistan las fotografías incluidas dentro de este documento:

Foto 1. Fotografía aérea que muestra la parcela 10 (delimitado con línea amarilla), la planta desaladora y obras complementarias. La línea azul representa parte de la tubería del agua de rechazo desde la desaladora. 13
Foto 2. Nave que alberga el sistema de ósmosis inversa. 13
Foto 3. Banco de membranas instalado en el interior de la nave. 14
Foto 4. Filtros de arena utilizados para la retención de sólidos suspendidos mayores a 15 micras. 14
Foto 5. Reservorio que recibirá el agua de pozos para alimentar a la desaladora. Actualmente recibe agua de pozos que tienen baja salinidad para los cultivos. 15
Foto 6. Reservorio que en la actualidad se utiliza para almacenar el agua de pozos que mantienen baja salinidad. Cuando esté operando la planta desaladora será el reservorio del agua producto. 16
Foto 7. Vista actual de la pila de bombeo del agua de los pozos. 16
Foto 8. Vista actual de las dos subestaciones eléctricas de 150 KVA c/u. 17
Foto 9. Vista del pozo 1 con título de concesión 848240. 17
Foto 10. Vista del pozo 2 (izquierda) y 3 (derecha) con títulos de concesión 01BCA150462/01AMDA18 y 01BCA150843/01AMDA18, respectivamente. 17
Foto 11. Fotografía aérea que muestra la línea de la tubería del agua de rechazo (color azul) desde la planta desaladora hasta el punto de conexión (círculo amarillo) con la pila de rebombeo de
En la tabla 3 se presentan las coordenadas de los vértices de esta obra. 18
Foto 12. Vista de los vértices 1, 2 y 3 desde el inicio de la tubería de conducción del agua de rechazo a partir de la planta desaladora. 19
Foto 13. Vista de continuación de la tubería del vértice 3 al vértice 4. 19
Foto 14. Vista de continuación de la tubería del vértice 4 al vértice 5 a través de un camino entre los cultivos. 20
Foto 15. Vista de continuación de la tubería del vértice 5 al vértice 6 a través del camino. 20
Foto 16. Vista de continuación de la tubería hacia el vértice 6 a través del camino. 21
Foto 17. Vista de continuación de la tubería del vértice 6 al 7 y al punto de conexión. 21
Foto 18. Vista de continuación de la tubería del vértice 7 al punto de conexión con la pila de rebombeo de 22
Foto 19. Vista aérea hacia el norte de la parcela 10 delimitada por líneas amarillas donde se observan en sus colindancias terrenos con actividad agrícola y otros sin uso aparente. 25
Foto 20. Vista aérea hacia el norte desde la parcela 10. Se observan parcelas con agricultura protegida. El límite del predio está marcado por la línea amarilla. 26
Foto 21. Vista aérea hacia el sur desde la parcela 10. Se observan parcelas agrícolas y sin uso aparente, además al sureste se observa el poblado Lázaro Cárdenas. El límite del predio está marcado por la línea amarilla. 26

Foto 22. Vista aérea hacia el oeste desde la parcela 10. En los límites y colindancia oeste se observa una loma con presencia de vegetación de matorral costero, seguida de parcelas agrícolas en producción y sin uso actual. El límite del predio está marcado por la línea amarilla. 27
Foto 23. Fotografía aérea que muestra la ubicación del proyecto. La planta desaladora y obras complementarias en parte de la parcela 10 Z-1 P-2 del Ejido Nuevo Mexicali (polígono amarillo). 37
Foto 24. Vista aérea donde se observan los diferentes tipos de vegetación alrededor del proyecto: de agricultura de riego, ornato, ruderal y matorral costero. 102
Foto 25. Vista entre el invernadero y los cultivos dentro de la parcela del proyecto, se observa vegetación anual de tipo ruderal y perenne de ornato. 103
Foto 26. Vista de la vegetación en la loma al oeste de la parcela 10 del Ejido Nuevo Mexicali. 104
Foto 27. Vista de la vegetación ruderal que existe en los predios colindantes al proyecto está compuesta principalmente de *Salsola Kali* y *Mesembryanthemum crystallinum*. 105
Foto 28. Individuos de: a) *Charadrius vociferus*; b) *Eremophila alpestris;* c) *Streptopelia decaocto;* d) *Zenaida macroura;* e) *Sayornis saya* y f) *Haemorhous mexicanus.* 108

VIII.1.3 Videos

No fue necesario incluir videos en la Manifestación de Impacto Ambiental.

VIII.1.4 Listas de Flora y Fauna

Todos los listados se encuentran dentro del Capítulo IV:

Tabla 28. Composición vegetal de los sitios colindantes al proyecto incluido el arroyo Los Compadres. 103
Tabla 29. Aves encontradas en los sitios colindantes al proyecto. 106
Tabla 30. Aves para la región de San Telmo – San Quintín citadas por CONABIO. 106
Tabla 31. Mamíferos comunes reportados para la región San Telmo – San Quintín por CONABIO. 107
Tabla 32. Reptiles Reportados para la región San Telmo- San Quintín por CONABIO. 107

VIII.2 Otros anexos

a) Documentos legales

b) Cartografía consultada

- INEGI, 2014 y 2019. Conjunto de datos vectoriales Topográfica escala 1: 50,000 H11B-63-64.
- INEGI, 2008. Conjunto de datos vectoriales escala 1:1000000 Unidades climáticas.
- INEGI, 1984. Conjunto de datos vectoriales Geológicos, escala 1: 250,000 Serie II Lázaro Cárdenas.
- INEGI, 2007. Conjunto de datos vectoriales edafológico, escala 1: 250,000 Serie II Lázaro Cárdenas.
- INEGI, 1984. Conjunto de datos vectoriales de la carta de aguas subterráneas, escala 1: 250,000 Serie II Lázaro Cárdenas.

- INEGI, 1984. Conjunto de datos vectoriales de la carta de aguas superficiales, escala 1: 250,000 Serie II Lázaro Cárdenas.
- INEGI, 2018. Conjunto de datos vectoriales de la carta de uso de suelo y vegetación, escala 1: 250,000 Serie VII Lázaro Cárdenas.

VIII.3 Glosario de términos

Clima: Conjunto de condiciones meteorológicas que caracterizan el estado medio de la atmósfera en un punto de la superficie terrestre.

Conservación: La protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.

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

Diversidad: Número y abundancia relativa de las especies de un área determinada.

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

Especie: Grupo de poblaciones naturales que se entrecruzan y que están reproductivamente aisladas de otros grupos. Grupo de organismos con características estructurales y funcionales similares que, en la naturaleza, sólo se aparean entre sí y tienen un origen ancestral común cercano.

Fauna: Conjunto de los animales de una región determinada.

Flora: Conjunto de plantas que crecen en una región

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Infraestructura: Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para el funcionamiento de una organización o para el desarrollo de una actividad.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Medio ambiente: Es todo lo que rodea a un organismo; los componentes vivos y los abióticos. Conjunto interactuante de sistemas naturales, construidos y socioculturales que está modificando históricamente por la acción humana y que rige y condiciona todas las posibilidades de vida en la Tierra, en especial humana, al ser su hábitat y su fuente de recursos.

Ósmosis inversa: Representa la respuesta natural de un sistema discontinuo cuando dos recipientes con soluciones de diferentes concentraciones se ponen en contacto por medio de una membrana semipermeable. La separación de los componentes ocurre cuando la presión ejercida sobre la membrana semipermeable es mayor que la presión osmótica de la solución.

Recursos naturales: Todos aquellos recursos no creados por el hombre, tales como la tierra, el agua, los minerales, el aire, etc. Normalmente se clasifican en recursos naturales renovables y recursos naturales no renovables. Ejemplo de los primeros son los bosques, los peces, el ganado, etc. Ejemplo de los segundos son los minerales, el petróleo, etc.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o 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.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sólidos Disueltos Totales (SDT): Es la cantidad total de sólidos disueltos en el agua. Está relacionada con la conductividad eléctrica

Vegetación ruderal: Son las plantas o comunidades vegetales silvestres, características de los alrededores de las habitaciones humanas, orillas de caminos, vías de ferrocarril, basureros, lugares sin cultivar y hábitats similares.

VIII.4 Bibliografía

1. Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO) http://www.conabio.gob.mx
2. CONAGUA, 2020_a. Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero San Quintín (0221), Estado de Baja California.
3. CONAGUA, 2020_b. Información Estadística Climatológica. https://smn.conagua.gob.mx.
4. CONAPO, 2019. Conciliación demográfica de México 1950-2015 y Proyecciones de la población de México y de las entidades federativas 2016-2050.
5. Conesa Fernandez - Vitora, V., Conesa Ripoll, V., Conesa Ripoll, L. A., & Estevan Bolea, M. T. (2010). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental: Conesa Fernandez - Vitoria, Vicente (4a. ed.). Madrid: Mundi-Prensa.
6. Delgadillo. J. 1997. Florística y Ecología de Baja California. Universidad Autónoma de Baja California. México. 407 pp.
7. FAO, 2023. https://www.eweb.unex.es/eweb/edafo/FAO/Luvisol.htm.
8. FAO, 2023. https://www.eweb.unex.es/eweb/edafo/FAO/Regosol.htm.
9. FAO, 2023. https://www.eweb.unex.es/eweb/edafo/FAO/Cambisol.htm.
10. García, E. 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). 3era. edición. México, D.F.
11. INEGI, 2014 y 2019. Conjunto de datos vectoriales Topográfica escala 1: 50,000 H11B-63-64.
12. INEGI, 2008. Conjunto de datos vectoriales escala 1:1000000 Unidades climáticas.
13. INEGI, 1984. Conjunto de datos vectoriales Geológicos, escala 1: 250,000 Serie II Lázaro Cárdenas.
14. INEGI, 2007. Conjunto de datos vectoriales edafológico, escala 1: 250,000 Serie II Lázaro Cárdenas.
15. INEGI, 1984. Conjunto de datos vectoriales de la carta de aguas subterráneas, escala 1: 250,000 Serie II Lázaro Cárdenas.
16. INEGI, 1984. Conjunto de datos vectoriales de la carta de aguas superficiales, escala 1: 250,000 Serie II Lázaro Cárdenas.
17. INEGI, 2018. Conjunto de datos vectoriales de la carta de uso de suelo y vegetación, escala 1: 250,000 Serie VII Lázaro Cárdenas.
18. INEGI, 2014. Guía para la interpretación de cartografía Uso del suelo y Vegetación, Serie V.
19. INEGI, 2017. Diccionario de datos edafológicos Escala 1:250 000 versión 4.
20. INEGI, 2017. Guía para la interpretación de cartografía Uso del suelo y Vegetación, Serie VI.
21. INEGI, 2020. Censo de Población y Vivienda 2020.
22. Ley de Aguas Nacionales. *D.O.F. 08 de mayo de 2023.*
23. Ley General de Vida Silvestre. *D.O.F. 20 de mayo 2021*.
24. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. *D.O.F. 08 de mayo de 2023.*
25. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos. *D.O.F. 08 de mayo 2023.*

26. National Geographic. 2002. Field guide to the birds of North America. 4ta. edición. Autor. Washintong, D.C. 480 pp.
27. NOAA, 2023. https://coast.noaa.gov/hurricanes.
28. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies de riesgo.
29. Programa de Desarrollo Urbano de los Centros de Población San Quintín y Vicente Guerrero (PDUCP SQ-VG) 2003-2018. *Periódico Oficial del Estado*, 2 de mayo, Sección II, pp. 1-154.
30. Programa de Ordenamiento Ecológico de Baja California 2014 (POEBC 2014) *Periódico Oficial del Estado 07 de octubre del 2013*
31. Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de San Quintín, B.C. (POERSQ ,2007) *Periódico Oficial del Estado 15 de junio del 2007.*
32. Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. *D.O.F. 31 de octubre del 2014.*
33. Roberts, N. C. 1989. Baja California Plant Field Guide. Natural History Company. Estados Unidos de América. 309 pp.
34. Secretaría de Desarrollo Social. 2007. *Programa de Desarrollo Regional: Región San Quintín* (PDRRSQ). México, D.F.
35. SEFOA, 2016. Secretaria de Fomento Agropecuario de Baja California. Disponible en: http://www.sefoa.gob.mx/
36. SIAP, 2022. Estadística de la Producción Agrícola de 2022. http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos_a.php