

TABLA DE CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	6
I.1 PROYECTO.....	6
I.1.1 Nombre del proyecto.....	7
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	7
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	7
I.2 PROMOVENTE.....	7
I.2.1 Nombre o Razón Social.....	7
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes.....	7
I.2.3 Nombre y Cargo del Representante Legal.....	7
I.2.4 Dirección del Promovente o Representante Legal, para oír y recibir notificaciones.....	7
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.....	8
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	9
II.1 INFORMACIÓN GENERAL.....	9
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	10
II.1.2 Selección del Sitio.....	11
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	11
II.1.4 Inversión requerida.....	15
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	16
II.1.6 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	17
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	18
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	19
II.2.1 Programa general de trabajo.....	27
II.2.2 Preparación del sitio.....	28
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	29
II.2.4 Etapa de construcción.....	30
II.2.5 Operación y Mantenimiento.....	32
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.....	34
II.2.7 Etapa de abandono del sitio.....	34
II.2.8 Utilización de explosivos.....	35
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera ...	35
II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....	36
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	37
III.1 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA) Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	37
III.2 LEY DE AGUAS NACIONALES (ÚLTIMA REFORMA DOF 07-06-2013) Y SU REGLAMENTO (ÚLTIMA REFORMA PUBLICADA DOF 25-08-2014).....	37
III.3 LEY DE DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE. (ÚLTIMA REFORMA DOF 12-01-2012) Y SU REGLAMENTO (PUBLICADO DOF 5-10-2004).....	39
III.3.1 Ley Agraria, Última reforma publicada DOF 09-04-2012.....	41
III.3.2 Ley De Desarrollo Agropecuario el Estado De Baja California. P. O. No. 43, Tomo CXVII, Sección I, 08-10-10. Última reforma P.O. No. 39, Secc. II, 01-08-2014.....	42
III.4 PLANES Y PROGRAMAS FEDERALES, ESTATALES Y MUNICIPALES:.....	43
III.4.1 Plan Nacional de Desarrollo (PND), 2013-2018.....	43
III.4.2 Programa Hídrico Regional Visión 2030 (PHR, 2030).....	46
III.4.3 Agenda del Agua 2030.....	47
III.4.4 Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, actualización 2014 (POEBC-2014),.....	49

III.4.5	Programa de Ordenamiento Ecológico San Quintín (POESQ, 2007).....	56
III.4.6	Programa de Desarrollo Regional para la Región San Quintín (PDRRSQ, 2007).	57
III.4.7	Programa de Desarrollo Urbano de los Centros de Población de San Quintín y Vicente Guerrero del Municipio de Ensenada, B.C (PDUCP, SQ-VG-2003).	59
III.4.8	Decretos y Programas de Áreas Naturales Protegidas (ANP).	60
III.4.9	Bandos y reglamentos municipales.....	61
III.4.10	Normas Oficiales Mexicanas (NOM's).....	61
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	63
IV.1	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	63
IV.1.1	Plan de ordenamiento aplicable	63
IV.1.2	Poblados colindantes:	63
IV.1.3	Usos de suelo permitidos:	64
IV.2	CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.	65
IV.2.1	Aspectos Abióticos.	65
IV.2.2	Aspectos bióticos.....	76
IV.2.3	Medio socioeconómico.....	85
IV.2.4	Diagnóstico ambiental.	89
V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	94
V.1	METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	94
V.1.1	Indicadores de impacto.....	94
V.1.2	Lista indicativa de indicadores de impacto.	94
V.1.3	Criterios y metodología de la evaluación.....	95
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	98
VI.1	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	98
VI.1.1	Impactos residuales.....	99
VII.	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	100
VII.1	PRONÓSTICO DEL ESCENARIO	100
VII.2	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	101
VII.3	CONCLUSIONES.....	101
VIII.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....	102
VIII.1	FORMATO DE PRESENTACIÓN.....	102
VIII.1.1	Planos.....	102
VIII.1.2	Fotografías	102
VIII.1.3	Videos.....	102
VIII.1.4	Flora y Fauna	102
VIII.2	OTROS ANEXOS	120
IX.	BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....	122

LISTA DE TABLAS

TABLA I. COORDENADAS UTM Y GEOGRÁFICAS DEL PROYECTO	14
TABLA II. INVERSIÓN REQUERIDA.....	15
TABLA III. COSTO OPERATIVO.	15
TABLA IV. RELACIÓN DE SUPERFICIES DE OBRA PERMANENTE EN EL POLÍGONO Y SU PORCENTAJE QUE REPRESENTAN EN LA PARCELA AGRÍCOLA.	17
TABLA V. ANÁLISIS DEL AGUA DE POZO, LA CUAL SE EMPLEARA EN EL SISTEMA DE OI.	20
TABLA VI. CAPACIDAD DE LA PLANTA DE OI, EXTRACCIÓN PERMITIDA DEL POZO CONCESIONADO, CAUDALES DE SALIDA CON BASE AL CAUDAL DE ENTRADA Y SU SALINIDAD. LOS PORCENTAJES DE EXTRACCIÓN Y RECUPERACIÓN NOS INDICAN LA EFICIENCIA DE DESALINIZACIÓN DE LA PLANTA. (NA= NO APLICA).....	23
TABLA VII. SUPERFICIES DE CULTIVO QUE SERÁN REGADAS CON EL AGUA DE LA PLANTA DE OI. CLAVES: * AGUA DESALINIZADA; ** AGUA DE RECHAZO.	23
TABLA VIII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA PLANTA DE OI. LA ETAPA PREOPERATIVA (EN AMARILLO) ABARCA HASTA OBTENER LOS PERMISOS PARA INICIAR OBRA Y OPERACIÓN. EN VERDE SE MARCA EL INICIO DE LA OBRA	27
TABLA IX. EJE, ESTRATEGIAS DE ACCIÓN POR EJE Y SU ALINEACIÓN EN LAS LÍNEAS DE ACCIÓN RESPECTO AL PROYECTO EN RELACIÓN AL PND, 2013-2018.	44
TABLA X. OBJETIVOS DE LA POLÍTICA HÍDRICA REGIONAL ALINEADOS A LOS INSTRUMENTOS DE LA GESTIÓN NACIONAL.	48
TABLA XI. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL A LA QUE PERTENECE EL ÁREA DE ESTUDIO.....	49
TABLA XII. DESCRIPCIÓN DEL SUBSISTEMA 1.2.Q.2.4.A-7 A LA QUE PERTENECE EL ÁREA DE ESTUDIO.	50
TABLA XIII. LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS Y/O METAS QUE RIGEN LA UGA1, CLAVE 1.M.	50
TABLA XIV. USO DEL TERRITORIO (INEGI CARTA DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN SERIE IV, 2010).	50
TABLA XV. CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA QUE LE APLICAN AL ÁREA DEL PROYECTO.....	51
TABLA XVI. DIMENSIÓN AMBIENTAL PARA LOGRAR EL MANEJO SUSTENTABLE DE LOS ECOSISTEMAS Y SUS RECURSOS NATURALES (PDURRSQ, 2007)	58
TABLA XVII. DIMENSIÓN ECONÓMICA PARA LOGRAR EL DESARROLLO EQUITATIVO A TRAVÉS DEL USO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES.	59
TABLA XVIII. SUBSISTEMA DE ÁREA DEL PROYECTO DE ACUERDO AL PDUCP-SQ-VG, 2003.	60
TABLA XIX. NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE LE APLICAN AL PROYECTO, DIRECTA O INDIRECTAMENTE.	61
TABLA XX. SUPERFICIES DE LA PARCELA EN RENTA, SU USO Y DESTINO.	63
TABLA XXI. CUENCAS HIDROLÓGICAS EN LA REGIÓN DE SAN QUINTÍN (POESQ, 2007).	72
TABLA XXII. ESTIMACIÓN DE LA CONDICIÓN DE LOS ACUÍFEROS DE CAMALÚ, COLONIA VICENTE GUERRERO Y SAN QUINTÍN, PARA EL AÑO 2003 (DOF 31/01/2003).	73
TABLA XXIII. CARACTERÍSTICAS DEL ACUÍFERO EN EL ARROYO SANTO DOMINGO.	74
TABLA XXIV INDICADOR DE PRESIÓN PARA CADA UNA DE LAS REGIONES HIDROLÓGICAS DEL PAÍS.	75
TABLA XXV. VEGETACIÓN ENCONTRADA EN EL ÁREA DEL PROYECTO. SE INDICA EL ESTATUS (NOM-059-SEMARNAT 2010; IUCIN).	79
TABLA XXVI. HABITANTES EN LA LOCALIDAD DE SAN QUINTÍN Y SUS LOCALIZADAS ALEDAÑAS.	89
TABLA XXVII. RECURSOS CULTURALES LOCALIZADOS EN LAS DELEGACIONES DE SAN QUINTÍN, VICENTE GUERRERO Y CAMALÚ.....	89
TABLA XXVIII. CRITERIOS UTILIZADOS PARA VALORAR LOS DIFERENTES FACTORES.	91
TABLA XXIX. ESCALA DE CALIFICACIÓN PARA CADA UNO DE LOS CRITERIOS AMBIENTALES.	92
TABLA XXX. MATRIZ DE CRITERIOS VS FACTOR AMBIENTAL, QUE INDICA LA CALIDAD Y EL ESTADO DEL INVENTARIO AMBIENTAL EN EL ÁREA DEL PROYECTO.....	92
TABLA XXXI. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.	95
TABLA XXXII. MATRIZ DE IMPACTO PARA LA ZONA DEL PROYECTO.	96
TABLA XXXIII. MEDIDAS DE PREVENCIÓN O MITIGACIÓN A APLICAR DURANTE LAS DISTINTAS ETAPAS DEL PROYECTO.....	98
TABLA XXXIV. IMPACTOS RESIDUALES A GENERAR POR EL PROYECTO DE LA PLANTA DESALINIZADORA.	99
TABLA XXXV. ATRIBUTOS SELECCIONADOS PARA CADA UNO DE LOS INDICADORES AMBIENTALES.	100
TABLA XXXVI. ESCENARIOS DEL PROYECTO.	100
TABLA XXXVII. LISTADO DE ESPECIES VEGETALES REPORTADAS EN BIBLIOGRAFÍA. SE SEÑALAN EN AZUL LAS QUE FUERON ENCONTRADAS EN EL MUESTREO DE CAMPO. DE ESTE LISTADO, SE INDICAN EN COLOR NARANJA LAS QUE SE ENCUENTRAN MENCIONADAS EN LA FICHA DEL HUMEDAL RAMSAR SAN QUINTÍN.	102
TABLA XXXVIII. ESPECIES DE MAMÍFEROS PREDOMINANTES POSIBLES A ENCONTRAR EN EL ÁREA DE ESTUDIO Y SU ESTATUS EN NORMAS. DE ESTE LISTADO, SE INDICAN EN COLOR NARANJA LAS QUE SE ENCUENTRAN MENCIONADAS EN LA FICHA DEL HUMEDAL RAMSAR SAN QUINTÍN.	107

TABLA XXXIX ESPECIES DE AVES PREDOMINANTES POSIBLES A ENCONTRAR EN EL ÁREA DE ESTUDIO. DE ESTE LISTADO, SE INDICAN EN COLOR NARANJA LAS QUE SE ENCUENTRAN MENCIONADAS EN LA FICHA DEL HUMEDAL RAMSAR SAN QUINTÍN.....108

TABLA XL LISTADO POSIBLE HERPETOFAUNA A ENCONTRARSE EN EL ÁREA DEL PROYECTO. DE ÉSTE LISTADO, SE INDICAN EN COLOR NARANJA LAS QUE SE ENCUENTRAN MENCIONADAS EN LA FICHA DEL HUMEDAL RAMSAR SAN QUINTÍN.110

TABLA XXXVII. DESCRIPCIÓN DEL ÁRBOL TAMARIX A SER USADO COMO CORTINA EN EL POLÍGONO DEL PROYECTO.....120

LISTA DE FOTOS

FOTO 1. VISTA PANORÁMICA DE LA PARCELA DE CULTIVO QUE INCLUYE EL POLÍGONO DEL PROYECTO.16

FOTO 2. PLANTA DE OI, ANTES DE SER DESMONTADA PARA SU VENTA AL PROMOVENTE.....22

FOTO 3. PARTE DE LA PLANTA DESMONTADA Y LISTA PARA INSTALARSE CON EL PROMOVENTE.22

FOTO 4. VISTA DE SUR A NORTE DE LA PARCELA EN RENTA.28

FOTO 5. VISTA DE OESTE A ESTE DE LA PARCELA EN RENTA.....28

FOTO 6. VISTA ESTE DONDE SE INSTALARÁ LA DESALINIZADORA.28

FOTO 7. CARACTERÍSTICAS GENERALES EN LAS ZONAS ALEDAÑAS AL PROYECTO. A) VISTA ÁREA DEL VALLE DE SAN QUINTÍN, SE OBSERVAN LOS CAMPOS DE CULTIVO, LOS INVERNADEROS (PLATEADOS Y NEGROS); B) TÍPICO CAMPO AGRÍCOLA; C) ACERCAMIENTO DE INVERNADERO EN DOMO Y; D) OTRO PIPO DE INVERNADERO.....82

FOTO 8. VISTA AL NORTE, HACIA EL FRACC. LOS ÁNGELES. FOTO TOMADA DESDE EL LINDERO DEL PREDIO EN EL ESTE.....82

FOTO 9. VISTA OESTE –ESTE DEL LÍMITE DE LA PARCELA. AL FONDO CASI AL CENTRO SE OBSERVA INVERNADEROS DE “AGRÍCOLA DON JUANITO”.83

FOTO 10. VISTA SUROESTE-NORESTE DE EN MEDIO DEL POLÍGONO. AL FONDO, CERCA DE LOS ARBOLES ESTA LA CARRETERA TRANSPENINSULAR.83

FOTO 11. VISTA ESTE-OESTE, AL FONDO, PERDIÉNDOSE CON EL HORIZONTE SE ENCUENTRA EL MAR. FOTO TOMADA DE LA PARTE CENTRAL DE LA PARCELA.....83

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. UBICACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO. ABAJO AMPLIACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO Y COLINDANCIAS. POBLADO DE VICENTE GUERRERO BAJA CALIFORNIA.	6
FIGURA 2. PLANO TOPOGRÁFICO.....	12
FIGURA 3. PLANO DE CONJUNTO.	13
FIGURA 4. SE MUESTRA LOS USOS DE SUELO PREDOMINANTES EN EL ÁREA DEL PROYECTO (POLÍGONO EN ROJO). LOS FRACCIONAMIENTOS HABITACIONALES QUE LO CIRCUNDAN (POLÍGONOS EN AMARILLO), SOBRE TODO A ORILLA DE CARRETERA. EN UN RADIO DE 180° DE LAS FLECHAS AZULES, TODOS SON TERRENOS DE USO AGRÍCOLA, CON ALGUNAS CASAS DISPERSAS DE LOS MISMOS AGRICULTORES Y/O EJIDATARIOS.....	18
FIGURA 5. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA PLANTA DESALINIZADORA DE OSMOSIS INVERSA. EN ROJO SE SEÑALAN LOS EQUIPOS QUE SE ENCONTRARÁN DENTRO DE LA NAVE DE TRABAJO. LOS ESTANQUES SE ENCUENTRAN A CIELO RASO. INICIO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO.	19
FIGURA 6. PLANTA DE CONJUNTO DE LA NAVE DE SERVICIO PARA LA PLANTA DE OI.	24
FIGURA 7 . PLANTA ARQUITECTÓNICA DE LA NAVE DE SERVICIO PARA LA PLANTA DE OI.	25
FIGURA 8. FACHADA FRONTAL Y LATERAL DE LA NAVE DE SERVICIO PARA LA PLANTA DE OI.....	26
FIGURA 9. A) GRADO DE PRESIÓN DEL RECURSO HÍDRICO. B) PROBLEMÁTICA DE LOS ACUÍFEROS. ÉL ACUÍFERO DEL PROYECTO ES EL No. 0220 VICENTE GUERRERO. (SEMARNAT-CNA, 2012).	47
FIGURA 10. EJES Y PRINCIPALES METAS DE LA AGENDA DEL AGUA 2030, CON TIEMPOS ESTIMADOS. (SEMARNAT-CNA, 2012).	48
FIGURA 11. UGA1, CLAVE DEL POLÍGONO: 1.M. RECUADRO ROJO. TOMADO DEL POEBC-2014. EN AMARILLO, CLAVE DE UNIDAD DE PAISAJE QUE LA INTEGRA.....	51
FIGURA 12. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO Y SU CLASIFICACIÓN DE ACUERDO AL POESQ, 2007. UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL BAJO LA POLÍTICA DE APROVECHAMIENTO CON CONTROL. EN AZUL SE MUESTRA LA UBICACIÓN DEL POLÍGONO DEL PROYECTO Y SE SEÑALA LA UNIDAD DE GESTIÓN QUE LE APLICA.....	57
FIGURA 13. REGIÓN DE SAN QUINTÍN. TOMADO DEL PDRRSQ, 2007	57
FIGURA 14. POBLADOS COLINDANTES AL ÁREA DEL PROYECTO (RECUADRO ROJO). TOMADO DEL POESQ, 2007	64
FIGURA 15. REGIONES HIDROLÓGICAS DE BAJA CALIFORNIA. SE SEÑALA EL ÁREA DEL PROYECTO.....	65
FIGURA 16. SECCIÓN DE LA CARTA CLIMÁTICA LÁZARO CÁRDENAS H11-5-6, 1:250,000. SE SEÑALA LA ZONA DEL PROYECTO. (INEGI. MAPA DIGITAL DE MÉXICO VERSIÓN 5.0).	66
FIGURA 17. COMPARATIVO ANUAL DE LOS PROMEDIOS MENSUALES DE LAS VARIACIONES DE TEMPERATURA REGISTRADAS EN EL VALLE DE SAN QUINTÍN, POR ESTACIÓN METEOROLÓGICA REGISTRADA PARA EL PERIODO 1970-1993. (POESQ-2007).	66
FIGURA 18. VULNERABILIDAD CLIMÁTICA A NIVEL MUNICIPAL 2014. TOMAD DE CNA, 2015. SE ENMARCA EN AZUL LA ZONA DEL PROYECTO.	67
FIGURA 19. SECCIÓN DE LA CARTA GEOLÓGICA LÁZARO CÁRDENAS H11-5-6, 1:250,000. SE SEÑALA LA ZONA DEL PROYECTO. (INEGI. MAPA DIGITAL DE MÉXICO VERSIÓN 5.0).....	68
FIGURA 20. FALLAS REGIONALES DEL NORTE DE BAJA CALIFORNIA LAS CUALES SE DIVIDIERON EN DOS GRUPOS PRINCIPALES: LAS PENINSULARES (LOCALIZADAS EN TIERRA EMERGIDA) Y DE BORDE (LOCALIZADAS EN AMBIENTE MARINO); LAS FALLAS QUE SE PRESENTAN EN LÍNEA CONTINUA SON LAS QUE ESTÁN BIEN LOCALIZADAS Y EN LÍNEA DISCONTINUA LAS INTERPRETADAS. B=FALLA BORREGO, CA=FALLA CALABAZAS, CH=FALLA CHUPAMIRTOS, CP=CENTRO DE DISPERSIÓN CERRO PRIETO, CR=FALLA CAÑÓN ROJO, CU=FALLA CUCAPÁ, CW=CUENCA WAGNER, E=FALLA EL DESCANSO-ESTERO, M=FALLA MAXIMINOS, ON=FALLA OJOS NEGROS, P=FALLA PESCADEROS, S=FALLA BAHÍA SOLEDAD, SS=SALTON SEA Y TH=FALLA TRES HERMANAS (TOMADO DE CRUZ- CASTILLO, 2002).	69
FIGURA 21. SECCIÓN DE LA CARTA DE SUELOS LÁZARO CÁRDENAS H11-5-6, 1:250,000. SE SEÑALA LA ZONA DEL PROYECTO (INEGI. MAPA DIGITAL DE MÉXICO VERSIÓN 5.0).	71
FIGURA 22. SECCIÓN DE LA CARTA HIDROLÓGICA LÁZARO CÁRDENAS H11-5-6, 1:250,000. SE SEÑALA LA ZONA DEL PROYECTO. (INEGI. MAPA DIGITAL DE MÉXICO VERSIÓN 5.0).....	74
FIGURA 23. DISTRIBUCIÓN DE VEGETACIÓN ENCONTRADA EN EL PERÍMETRO DEL POLÍGONO DONDE SE INSTALARÁ LA CORTINA DE ÁRBOLES Y EN EL ÁREA DONDE SE UBICARA LA PLANTA DESALINIZADORA DE OI (EXTREMO SURESTE).....	81
FIGURA 24 . PLANO DE CURVAS DE NIVEL DEL ÁREA DEL PROYECTO. COTAS DE 20 M. EL PUNTO VERDE INDICA EL ÁREA DONDE SE UBICA EL PROYECTO.....	84
FIGURA 25. CALIDAD VISUAL A DOS RADIOS, 500 M Y 700 M. DESDE EL EXTREMO SUROESTE DONDE SE UBICA EL VÉRTICE DEL ÁREA DEL PROYECTO DE LA DESALINIZADORA (RECUADRO BLANCO), DENTRO DE LA PARCELA EN RENTA (RECUADRO AZUL).	85
FIGURA 26. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA, INACTIVA Y DESOCUPADA EN LA REGIÓN DE SAN QUINTÍN. FUENTE: PDRSQ (2007) ...	87
FIGURA 27. POBLACIÓN OCUPADA POR SECTOR Y DELEGACIÓN EN LA REGIÓN DE SAN QUINTÍN. FUENTE: PDRSQ (2007).	88
FIGURA 28. INGRESOS DE LA POBLACIÓN DE LA REGIÓN DE SAN QUINTÍN. FUENTE: PDRSQ (2007).	88

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

I.1 PROYECTO.

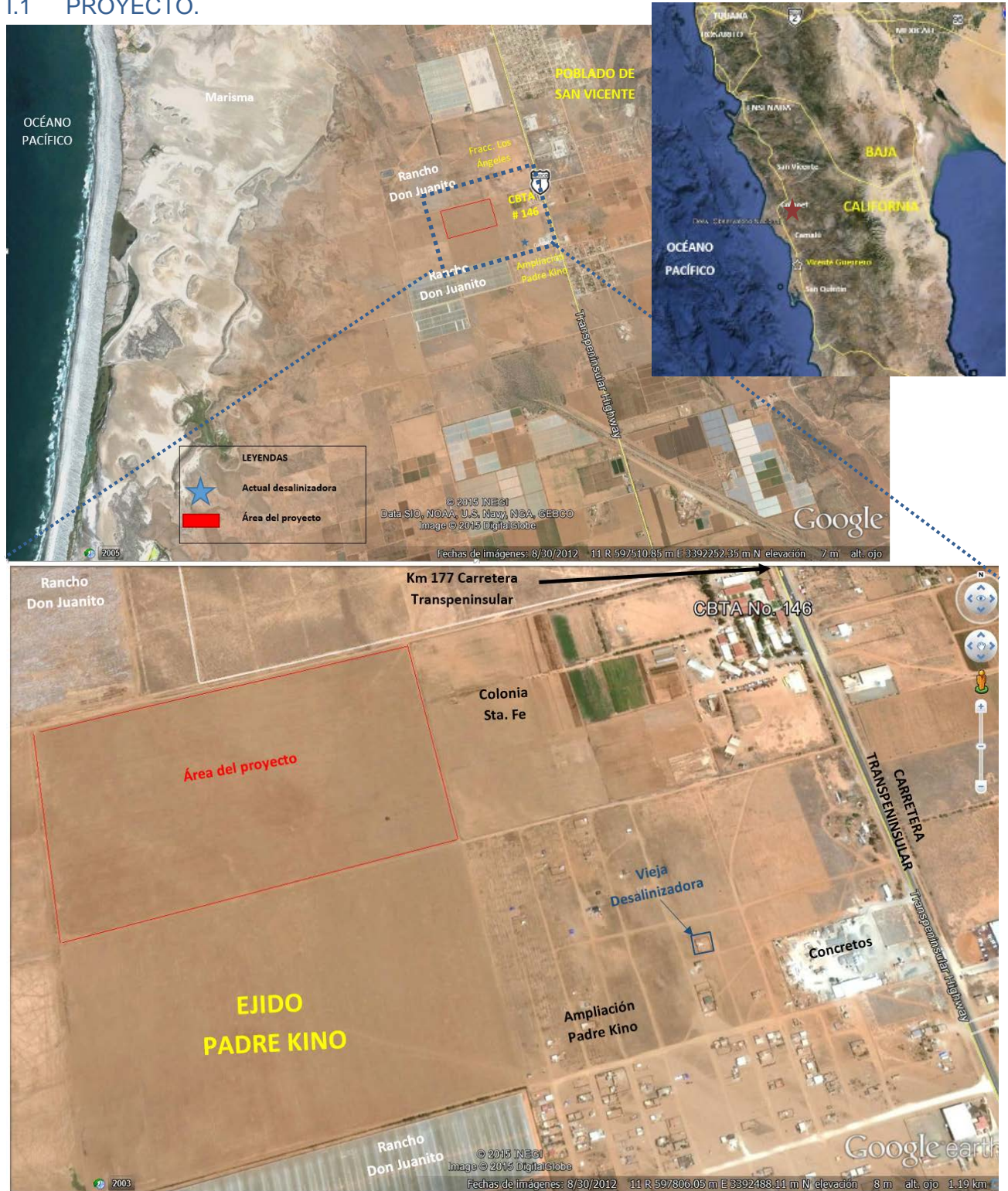


Figura 1. Ubicación del área del proyecto. Abajo ampliación del área del proyecto y colindancias. Poblado de Vicente Guerrero Baja California.

I.1.1 Nombre del proyecto.

Construcción, instalación y operación de desalinizadora de uso agrícola, para tratar agua proveniente de pozo, en el poblado de Vicente Guerrero, Baja California.

I.1.2 Ubicación del proyecto.

con rumbo suroeste del Km 177 de la carretera Transpeninsular, Ejido Padre Kino, en el poblado de Vicente Guerrero en la delegación de San Quintín, municipio de Ensenada, Baja California, México, CP. 22920.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

Duración total: 15 años.

<i>Etapa</i>	<i>Descripción</i>	<i>Tiempo</i>
<i>I</i>	Preoperativa: Obtención de permisos.	3 meses.
<i>II</i>	Construcción.	3 meses
<i>III</i>	Puesta en marcha	1 mes
<i>IV</i>	Operación.	15 años

I.2 Promovente.

I.2.1 Nombre o Razón Social.

Agrícola Mori, S. de P.R. de R.L.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes.

I.2.3 Nombre y Cargo del Representante Legal.

I.2.4 Dirección del Promovente o Representante Legal, para oír y recibir notificaciones.

DIRECCIÓN:	
E-MAIL:	agr.mori@hotmail.com
CELULAR:	

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.

1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.

DIRECCIÓN:	
E-MAIL:	lgomez@aiapuritec.com
TELEFONO Y FAX.	

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información General.

SITUACIÓN ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LA ZONA DEL PROYECTO.

El Municipio de Ensenada es el más grande de la República Mexicana, situado en Baja California, limita con el Océano Pacífico, el Golfo de California y Baja California Sur. Destacan las actividades industriales, turísticas pesqueras y agrícolas. Las zonas agrícolas en el estado se ubican en los valles de: Mexicali, Las Palmas, Guadalupe, San Rafael (Ojos Negros), Santo Tomas, Vicente Guerrero y San Quintín.

De acuerdo al Programa de Desarrollo Regional Región San Quintín (PDR-SQ, 2007), la Región de San Quintín está conformada por las delegaciones de Camalú, Vicente Guerrero y San Quintín. La región se localiza al sur del municipio de Ensenada, tiene como límites: al norte el paralelo 31°19' 36" que pasa por el poblado de Vicente Guerrero y continua al Ejido Pai Pai; al este la Sierra de San Pedro Mártir; al sur la Delegación del Rosario y al Oeste el Océano Pacífico (P.O., 02/05/2003). Es una región rural, con pequeños y medianos núcleos de población suburbana. La característica principal de esta región es la actividad económica a la que se dedica, que es la agricultura extensiva e intensiva. Ocupa una superficie total de 3,823.88 Km², y tenía en el año 2000 una población total de 66,505 habitantes (INEGI, Censo General de Población y Vivienda 2000), se esperaba que para el año 2015 tuviera un incremento del 184%, estimando un total de 122,178 habitantes.

El Programa Integral del Agua del Municipio de Ensenada, B.C. (PIAME, 2010), así como el Hídrico Regional Visión 2030 (PHR 2030; SEMARNAT-CNA, 2012), estiman que el municipio de Ensenada tiene una gran escasez de agua dulce debido a la baja precipitación pluvial, que aunada a la sobreexplotación de los acuíferos y la intrusión salina que los contamina, propician que el recurso hídrico sea un punto limítrofe para el correcto desarrollo de poblados y el crecimiento de actividades económicas.

El PHR 2030, dentro de las 29 medidas que propone para disminuir la brecha hídrica (desabasto), considera en la Región de San Quintín la construcción y/o rehabilitación de la infraestructura hidráulica existente así como la requerida. Para ello incluye la construcción de pozos para el aprovechamiento del agua subterránea, la instalación de plantas desaladoras, obras de reusó de agua y las de recarga de acuíferos. Incluye además la necesidad de mejorar la eficiencia del uso del agua en los distritos de riego, principalmente impulsando la tecnificación de riego parcelario y mejorando las eficiencias de conducción y parcelarias en las áreas de riego, mediante la utilización de riego de alta presión.

El mismo programa hace eco a la existencia de un gran número de proyectos encaminados a satisfacer la creciente demanda en el municipio de Ensenada, sin embargo también reconoce que estos, están desarticulados al gobierno municipal, estatal, y/o federal, por lo que no logran concretarse, o no se aplican a la velocidad que requiere la población. Por lo que surge de manera expresa la necesidad de la sociedad ensenadense de resolver, en el corto plazo, el abastecimiento de este vital líquido. Algunas acciones implementadas que se observan son la instalación de desalinizadoras de agua de mar; el reusó de agua gris, mediante tratamiento de las aguas residuales de las empresas y la desalinización de agua de pozo, como en este proyecto donde se rehabilita uno vecino y se pretende desalinizar y usar su agua para riego de frutas.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

La Osmosis Inversa (OI) es un proceso utilizado comúnmente como purificadora de agua para consumo humano y sus actividades económicas. Ya que elimina principalmente las sales de aguas salobres como lagos, lagunas, ríos, pozos y agua de mar; así como potabilizador del agua, siendo usada en barcos, aviones, industrias, hospitales y domicilios. Actualmente se estima que existe una producción de más de 24 Mm³/día de agua desalinizada en todo el mundo, lo que supone el abastecimiento de más de 100 millones de personas (Soto Álvarez., et al., 2013). Las plantas desalinizadoras también presentan inconvenientes, en el proceso de extracción de la sal se producen residuos salinos (agua de rechazo o salmuera), y sustancias contaminantes (metales, plaguicidas y otras sustancias químicas presentes en el agua a tratar) que pueden perjudicar a la flora y la fauna del lugar donde se descartan. Dependiendo de la calidad de agua de entrada, la concentración de sales al sistema de OI, y el tipo de membrana molecular que se emplee, se va a obtener entre un 45% a un 70% de agua purificada, el resto es agua de rechazo híporsalina con o sin contaminantes. Con el fin de minimizar los efectos al medio ambiente, continuamente se está innovando en tecnología de desalinización, proponiendo nuevos métodos y sistemas para construir plantas desalinizadoras más competitivas, menos contaminantes y que utilicen fuentes de energía renovables.

La OI se basa en el mismo principio de la osmosis, que es un proceso físico natural que ocurre en el metabolismo celular de los seres vivos, donde hay movimiento de un solvente hipotónico a través de una membrana semipermeable, hacia el medio hipertónico, que con el tiempo, forman una solución isotónica. El flujo de partículas solventes hacia la zona de menor potencial electroquímico se le denomina presión osmótica. Tal comportamiento supone una difusión simple a través de la membrana, sin gasto de energía. Si a esta solución isotónica (como el agua salobre) se le aplica una presión mayor a su presión osmótica (aplicándole energía) y obligándola a pasar por la membrana molecular semipermeable, las sales se van a separar formando una salmuera (hipertónica) y el agua pura (hipotónica) atravesaría la membrana; como este proceso es lo contrario de la ósmosis, se llama ósmosis inversa.

Ubicado la zona agrícola del poblado de Vicente Guerrero, B.C., **el proyecto consiste en la instalación de una planta desalinizadora de Osmosis Inversa (OI), para desalinizar 60,549 m³/año de agua de pozo con una salinidad de 4,160 ppm (ppm = partes por millón).** El agua desalinizada será aprovechada en el proyecto agrícola que está asociado a la planta de OI, para riego de 12 hectáreas (has) de cultivos de alto valor económico (fresa, y frambuesa). Mientras que el agua híporsalina (de rechazo) servirá para regar una cortina de 615 árboles de pino salado (*Tamarix spp.*) que serán sembrados en el perímetro del predio de cultivo, y que servirán de protección contra el viento y las polvaredas, alejar depredadores, así como delimitación. La superficie que ocupa el proyecto está incluido dentro del polígono agrícola de cultivo, que tiene un área total de 19.89 hectáreas y que la planta de OI ocupará solo el 7.09%.

El pozo que abastecerá la planta de OI, con concesión CNA No. (Anexo a.1), se encontraba derruido y con falta de mantenimiento. El promovente realiza un contrato de comodato por 15 años con el concesionario, lo que le permite dale mantenimiento, desalinizar el agua y garantizar el abasto de agua para su proyecto de cultivo. Con esta acción, en lugar de desalinizar el agua de mar, rehabilita un pozo ya concesionado desde 1997, y permite reactivar parcelas de cultivo.

Muchas de las áreas agrícolas del Valle de San Quintín, se han visto limitadas en su desarrollo por falta de agua de uso agrícola, lo que ha generado que algunas parcelas sean descansadas por varios años, en espera de nuevas fuentes de abasto. El promovente aprovecha este pozo y arrienda la parcela adjunta que padecía la falta de agua, misma que había sido descansada de fertilizantes y pesticidas, para promover un cultivo orgánico de mayor valor económico que el que soportaba anteriormente. En dicha parcela, su arrendador le permite destinar una superficie para la instalación de la planta de OI (ver contrato en Anexo a.2). El contrato tiene una vigencia de 15 años, el predio cuenta con Certificado Parcelario No. , de fecha 14 de febrero de 1996, el cual está inscrito en el Registro Agrario Nacional

Se puede considerar al proyecto como una rehabilitación agrícola integral, ya que tanto el pozo como la tierra estaban en desuso, y el cultivo anterior era poco amigable con el medio ambiente. La propuesta del proyecto de habilitar la parcela para uso orgánico con productos agrícolas de mayor calidad, hace un mejor uso de los recursos limitados con que se cuentan.

JUSTIFICACIÓN.

Como ya se mencionó oportunamente, el valle agrícola del poblado de Vicente Guerrero en Baja California, al igual que en muchos valles agrícolas de la región, presenta como mayor limitante para continuar operando la falta de agua de uso agrícola. Este proyecto surge de la necesidad de abastecer las tierras de cultivo de agua, por lo que integra al proyecto a los concesionarios del pozo, que lo reubican y rehabilitan con el promovente, mismo que tiene la capacidad de realizar la inversión para desalinizarlo, y en conjunto aprovechan sus capacidades para la producción agrícola de la parcela (proyecto agrícola asociado), que de otra forma no es susceptible de cultivo. El proyecto es el ensamble entre requerimientos y oportunidades aprovechando los recursos que tienen en la región y producir un cultivo orgánico (proyecto agrícola asociado a la planta de OI que aquí se presenta), beneficiándose de que la tierra esta descansada de fertilizantes y pesticidas y generar un cultivo de alto valor económico y sustentable.

II.1.1.1 Objetivo del proyecto.

Construcción, instalación y operación de una planta desalinizadora de osmosis inversa, para tratar 60,549 m³/año de agua de pozo semisalobre (4,160 ppm = 8.32 mS cm²) concesionado por la Comisión Nacional del Agua (CNA), en una superficie de 4,102.20 m²; y siembra de 615 árboles de Pino Salado en el perímetro de la parcela de cultivo, con una superficie de 10,000 m², que servirán como cortina protectora y captadores del agua de rechazo proveniente de la planta de OI. Ambos ocuparán en una fracción de la parcela agrícola Certificado Parcelario No. _____, con superficie de 198,871.95 m²), que se tiene en renta por 15 años en el poblado de Vicente Guerrero, B.C. Dicho proyecto obedece fines agrícolas particulares.

II.1.2 Selección del Sitio.

Se eligió el sitio debido a la disponibilidad de la parcela de cultivo _____ s (con posibilidades de renovar el alquiler _____, que permite la instalación de la planta de OI en una fracción del polígono; aunado a la cercanía del pozo de agua que requería rehabilitación y que todavía es sujeto de explotación, al contar con agua suficiente para llevar a cabo el proyecto agrícola asociado

También se consideró que hay abastecimiento de energía eléctrica en las colindancias, lo que permite instalar el transformador requerido para la planta de OI. La parcela está al límite de la zona urbana, y colinda con tierras de cultivo de otros agricultores, principalmente orgánicos (Figura 1), con lo que se sigue la vocación natural del sitio.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

- a) Plano de topográfico. Ver figura 2
- b) Plano de conjunto. Ver figura 3

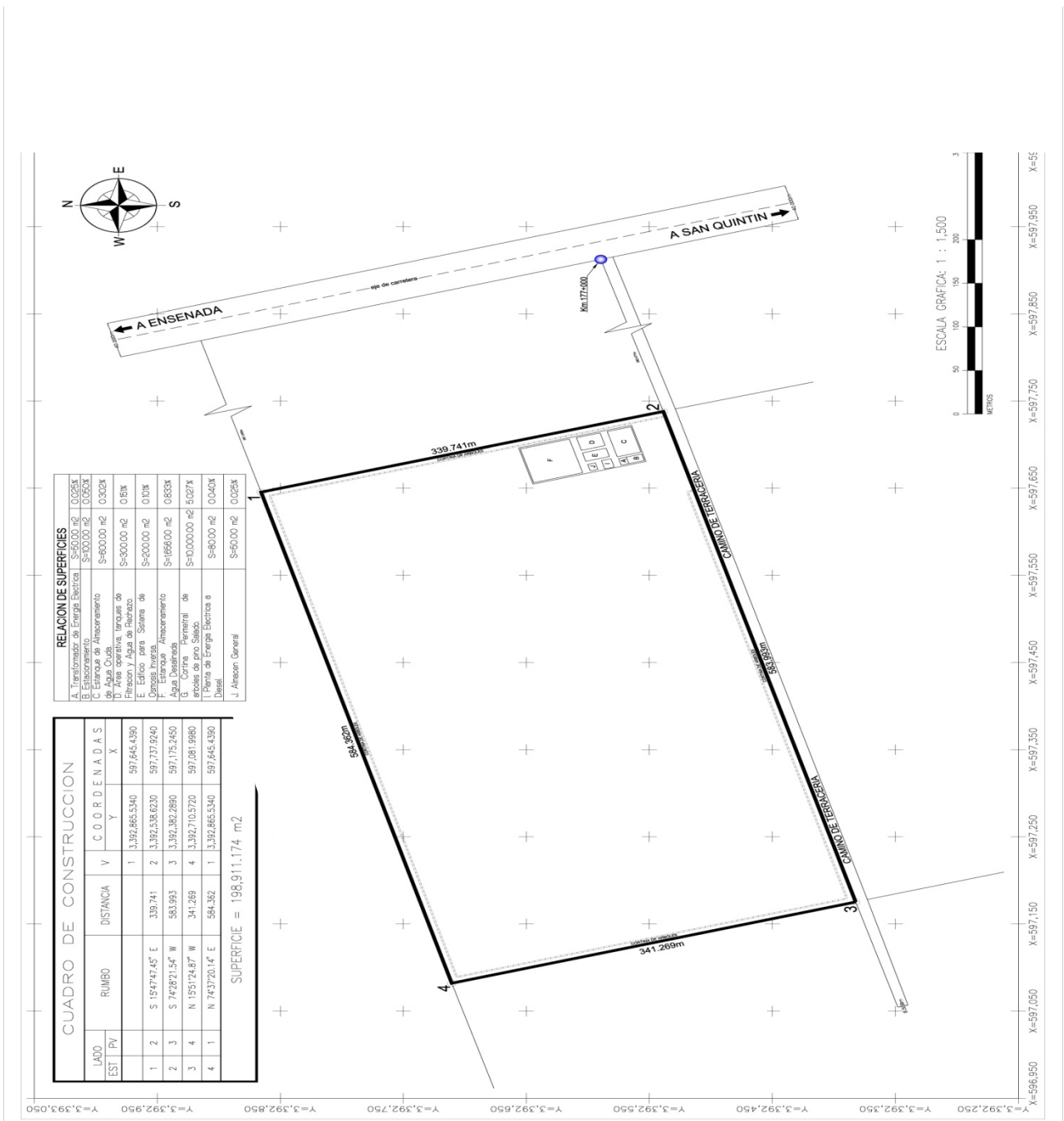


Figura 2. Plano Topográfico

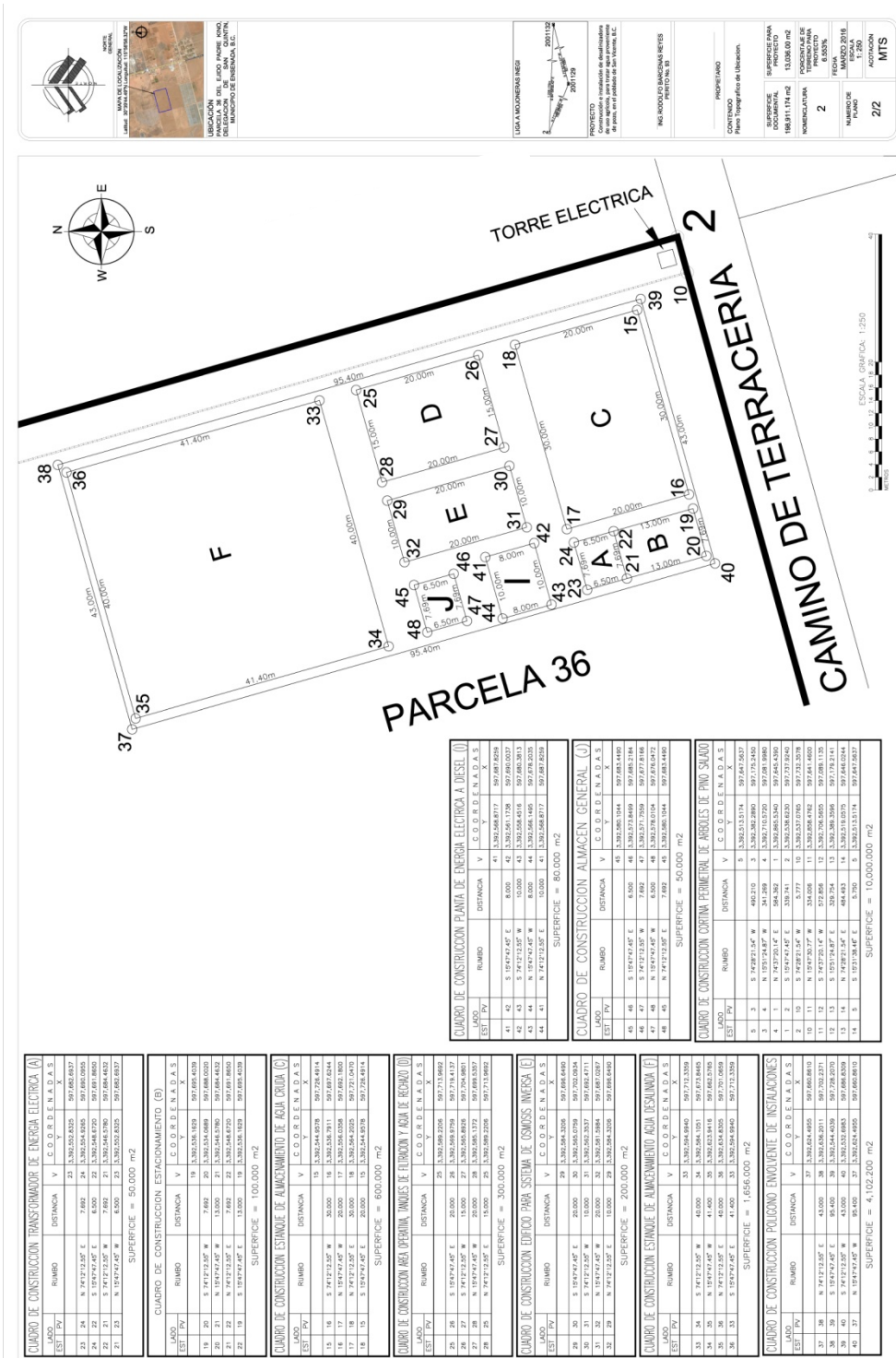


Figura 3. Plano de conjunto.

c) Coordenadas del Proyecto.

Tabla I. Coordenadas UTM y Geográficas del proyecto.

Numero Punto	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEODESICAS	
	Coordenada Norte	Coordenada Este	Latitud	Longitud
POLIGONO GENERAL (198,871.95 m²)				
1	3,392,865.5340	597,645.4390	30°39'52.24800"	115°58'50.69303"
2	3,392,538.6230	597,737.9240	30°39'41.60262"	115°58'47.32966"
3	3,392,382.2890	597,175.2450	30°39'36.69035"	115°59'8.52352"
4	3,392,710.5720	597,081.9980	30°39'47.38038"	115°59'11.91567"
CORTINA PERIMETRAL DE ARBOLES DE PINO SALADO (10,000 m²)				
5	3,392,513.5174	597,647.5637	30°39'40.81381"	115°58'50.73320"
3	3,392,382.2890	597,175.2450	30°39'36.69035"	115°59'8.52352"
4	3,392,710.5720	597,081.9980	30°39'47.38038"	115°59'11.91567"
1	3,392,865.5340	597,645.4390	30°39'52.24800"	115°58'50.69303"
2	3,392,538.6230	597,737.9240	30°39'41.60262"	115°58'47.32966"
10	3,392,537.0765	597,732.3578	30°39'41.55404"	115°58'47.53931"
11	3,392,858.4762	597,641.4600	30°39'52.01993"	115°58'50.84494"
12	3,392,706.5655	597,089.1135	30°39'47.24818"	115°59'11.64968"
13	3,392,389.3596	597,179.2141	30°39'36.91885"	115°59'8.37200"
14	3,392,519.0575	597,646.0244	30°39'40.99424"	115°58'50.78915"
ESTANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA CRUDA (600 m²)				
15	3,392,544.9578	597,726.4914	30°39'41.81175"	115°58'47.75704"
16	3,392,536.7911	597,697.6244	30°39'41.55500"	115°58'48.84441"
17	3,392,556.0358	597,692.1800	30°39'42.18168"	115°58'49.04240"
18	3,392,564.2025	597,721.0470	30°39'42.43844"	115°58'47.95503"
ESTACIONAMIENTO (100 m²)				
19	3,392,536.1629	597,695.4039	30°39'41.53525"	115°58'48.92805"
20	3,392,534.0689	597,688.0020	30°39'41.46942"	115°58'49.20686"
21	3,392,546.5780	597,684.4632	30°39'41.87676"	115°58'49.33556"
22	3,392,548.6720	597,691.8650	30°39'41.94259"	115°58'49.05674"
TRANSFORMADOR DE ENERGIA ELECTRICA (50 m²)				
21	3,392,546.5780	597,684.4632	30°39'41.87676"	115°58'49.33556"
22	3,392,548.6720	597,691.8650	30°39'41.94259"	115°58'49.05674"
23	3,392,552.8325	597,682.6937	30°39'42.08045"	115°58'49.39991"
24	3,392,554.9265	597,690.0955	30°39'42.14628"	115°58'49.12109"
AREA OPERATIVA, TANQUES DE FILTRACION Y AGUA DE RECHAZO (300 m²)				
25	3,392,589.2206	597,713.9692	30°39'43.25311"	115°58'48.21242"
26	3,392,569.9759	597,719.4137	30°39'42.62643"	115°58'48.01442"
27	3,392,565.8926	597,704.9801	30°39'42.49807"	115°58'48.55811"
28	3,392,585.1372	597,699.5357	30°39'43.12472"	115°58'48.75611"
EDIFICIO PARA SISTEMA DE OSMOSIS INVERSA (200 m²)				
29	3,392,584.3206	597,696.6490	30°39'43.09907"	115°58'48.86484"
30	3,392,565.0759	597,702.0934	30°39'42.47238"	115°58'48.66685"
31	3,392,562.3537	597,692.4711	30°39'42.38681"	115°58'49.02931"
32	3,392,581.5984	597,687.0267	30°39'43.01346"	115°58'49.22730"
ESTANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA DESALINADA (1,656.00 m²)				
33	3,392,594.9940	597,712.3359	30°39'43.44110"	115°58'48.27182"
34	3,392,584.1051	597,673.8465	30°39'43.09877"	115°58'49.72165"
35	3,392,623.9416	597,662.5765	30°39'44.39601"	115°58'50.13150"
36	3,392,634.8305	597,701.0659	30°39'44.73834"	115°58'48.68166"
POLIGONO ENVOLVENTE DE INSTALACIONES (4,102.20 m²)				
37	3,392,624.4955	597,660.8610	30°39'44.41451"	115°58'50.19577"

Numero Punto	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEODESICAS	
	Coordenada Norte	Coordenada Este	Latitud	Longitud
38	3,392,636.2011	597,702.2371	30°39'44.78249"	115°58'48.63719"
39	3,392,544.4039	597,728.2070	30°39'41.79325"	115°58'47.69277"
40	3,392,532.6983	597,686.8309	30°39'41.42524"	115°58'49.25133"
PLANTA DE ENERGIA ELECTRICA A DIESEL (80 m²)				
41	3,392,568.8717	597,687.8259	30°39'42.59988"	115°58'49.20161"
42	3,392,561.1738	597,690.0037	30°39'42.34921"	115°58'49.12241"
43	3,392,558.4516	597,680.3813	30°39'42.26363"	115°58'49.48487"
44	3,392,566.1495	597,678.2035	30°39'42.51431"	115°58'49.56407"
ALMACEN GENERAL (50 m²)				
45	3,392,580.1044	597,683.4490	30°39'42.96599"	115°58'49.36223"
46	3,392,573.8499	597,685.2184	30°39'42.76234"	115°58'49.29788"
47	3,392,571.7559	597,677.8166	30°39'42.69651"	115°58'49.57670"
48	3,392,578.0104	597,676.0472	30°39'42.90016"	115°58'49.64104"

II.1.4 Inversión requerida

- a) La inversión total requerida es de aproximadamente \$20, 137,964.00 (veinte millones ciento treinta y siete mil novecientos sesenta y cuatro pesos 00/100), distribuida conforme en tres rubros: Inversión en infraestructura, Costo de operación planta de OI y Costo de operación Rancho Agrícola. El tipo de cambio que se considero es de 18.50 pesos x1 dólar.

Tabla II. Inversión requerida.

Concepto	Inversión en M.N.	IVA 16%	\$ Total M.N.
Construcción de almacén			
Rehabilitación de pozo y tuberías de abastecimiento			
Transformador de energía eléctrica y costos de suministros			
Planta Osmosis Inversa			
Instalación de planta de OI			
Sistema de riego para árboles y áreas de cultivo			
Tanques, geomembrana y sistemas de reservorios de agua			
parcela agrícola primer año			
Total de Inversión inicial			11,741,929

Tabla III. Costo operativo.

Gasto	Unidad	Concepto	Gasto anual en M.N.
Rancho agrícola			
70	personas	Peones Salario Integrado	
2	personas	Jefes de Rancho	
1	Paquete	Gasto administrativo (energía eléctrica, gasolina, y contable)	
		Semilla para cultivo	
19.78	has	Renta de parcela agrícola	
Total de Rancho Agrícola			7,695,234

Gasto	Unidad	Concepto	Gasto anual en M.N.
Planta de OI			
12	servicios	Mantenimiento de la planta de OI (un servicio al mes)	
1	persona	Operador de planta de OI	
1	persona	Asistente de operador de planta	
Total de Operación de Planta de OI			700,800

b) Tiempo de recuperación de la inversión
3 años.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

a) La superficie total del predio.

La parcela agrícola en renta tiene una superficie total de 198,871.95 m².

b) La superficie a utilizar de 14,102.20 m² (7.09 %), que comprende la suma de las obras permanentes: edificio de tratamiento, oficina, baño, almacén de materiales, tuberías de conducción de agua, estanques de almacenamiento, transformador de luz, planta de energía eléctrica, almacén de materiales, estacionamiento y la cortina de Pino Salado (Tabla IV).

Estas obras no afectarán la vegetación, ya que es un terreno de cultivo agrícola que carece de esta (Foto 1).



Foto 1. Vista panorámica de la parcela de cultivo que incluye el polígono del proyecto.

c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del predio se presenta en la siguiente tabla (Tabla IV).

Tabla IV. Relación de superficies de obra permanente en el polígono y su porcentaje que representan en la parcela agrícola.

#	Obras del proyecto	m ²	% respecto a la superficie total respecto a la parcela agrícola
1.00	Polígono de Planta de OI	4,102.20	2.06
1.10	Transformador de energía eléctrica	50	0.025
1.20	Estacionamiento	100	0.05
1.30	Edificio para sistema de Osmosis inversa	200	0.10
1.40	Área operativa, tanques de filtración y de agua de rechazo	300	0.15
1.50	Estanque de almacenamiento agua cruda	600	0.30
1.60	Pasillos y áreas de reserva de la planta de OI	1,066.2	0.535
1.70	Estanque de almacenamiento agua desalinizada	1,656.00	0.832
1.80	Bomba de respaldo de diésel	80	0.04
1.90	Almacén	50	0.25
2.00	Cortina perimetral de árboles de pino salado	10,000.00	5.03
	ÁREA TOTAL DEL PROYECTO	14,102.20	7.09
	ÁREA DE LA PARCELA AGRÍCOLA EN RENTA	198,871.95	100.00

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

El predio del proyecto es de uso agrícola y aparece desde 1979, en la carta de la Secretaria de Programación y Presupuesto como de uso agrícola de riego de temporal (). Sin embarco en la carta de INEGI de 2011 de Uso de Suelo y Vegetación, aparece como áreas sin vegetación aparente, colindando con localidades rurales y terrenos de uso agrícola preferente.

Como se observa en la figura 4, colinda hacia el oeste con parcelas agrícolas tanto de temporal como de riego suspendido, mientras que al este colinda con el CBTA 146 y fraccionamientos habitacionales dispersos.

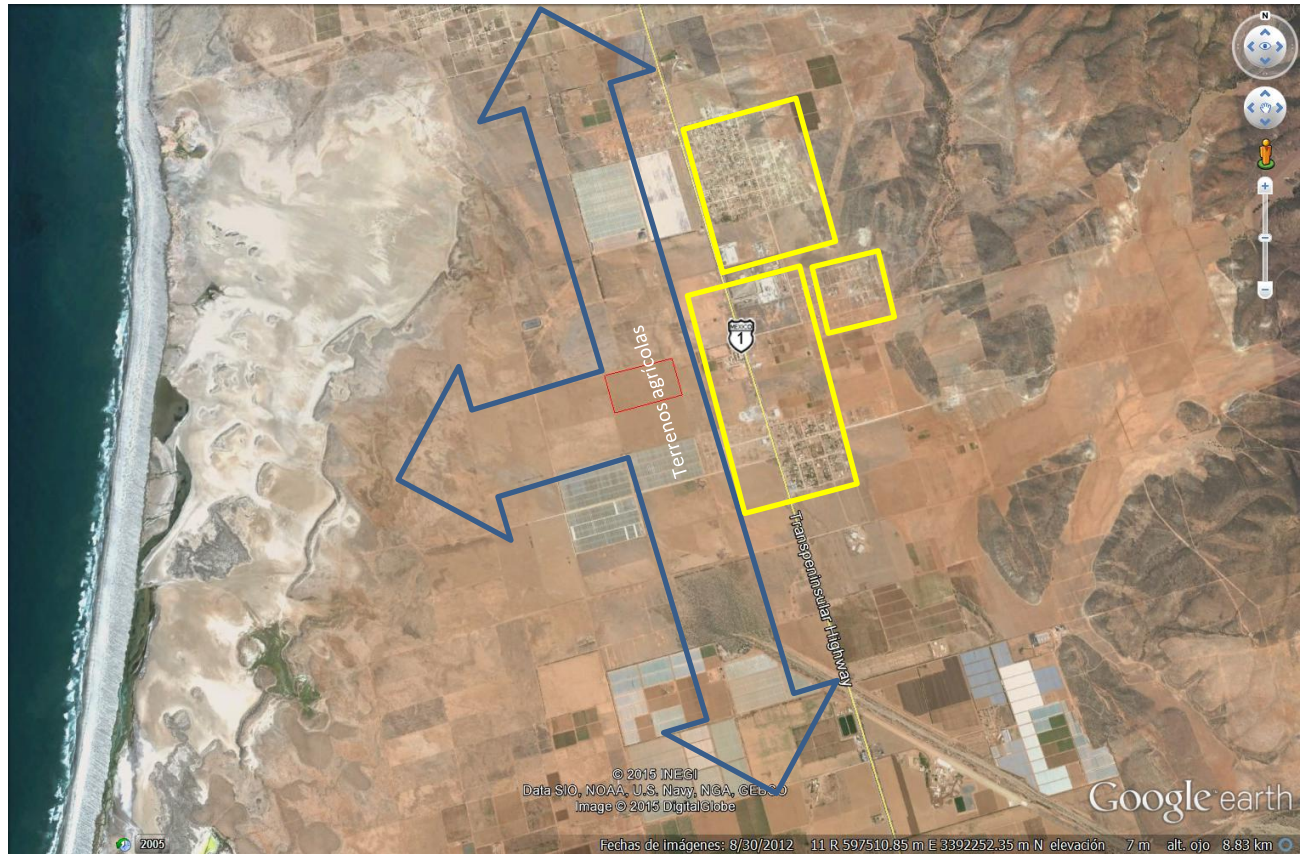


Figura 4. Se muestra los usos de suelo predominantes en el área del proyecto (polígono en rojo). Los Fraccionamientos habitacionales que lo circundan (polígonos en amarillo), sobre todo a orilla de carretera. En un radio de 180° de las flechas azules, todos son terrenos de uso agrícola, con algunas casas dispersas de los mismos agricultores y/o ejidatarios

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

Por tratarse de una zona rural, el área del proyecto no cuenta con servicios de energía eléctrica, agua potable, alcantarillado, recolección de basura, pavimentación ni telefonía fija. El uso de suelo, en su mayoría es agrícola, por lo que se encuentra fraccionado en grandes parcelas dedicadas a la agricultura.

El camino que conduce al predio del proyecto es de terracería. Sin embargo, por estar a 600 m de la carretera federal No. 1, y tener por vecinos el CBTA 146, el poste de energía eléctrica más cercano se encuentra a 400 m del predio, por lo cual el suministro de energía eléctrica, estará a cargo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y en caso de emergencia se contará con un generador a diésel.

Las obras necesarias para realizar el tendido de cables para el suministro eléctrico al sitio del proyecto serán por cuenta del promovente.

El agua potable será suministrada por la propia planta desalinizadora a cargo del promovente del proyecto. Se instalarán sanitarios portátiles tanto para los peones del proyecto agrícola, como para el operador de la planta de OI, este servicio será prestado por una empresa autorizada y la disposición de los residuos estarán a cargo del prestador del servicio.

La basura doméstica será confinada en barriles plásticos y una vez por semana (o antes, si así se requiere), serán llevados al relleno sanitario de San Quintín, por los empleados del promovente en vehículos de la empresa.

Con respecto a las aguas de rechazo de la planta desalinizadora, éstas serán usadas para la cortina de árboles que serán sembrados en el perímetro del polígono agrícola.

El Servicio Telefónico será provisto por celular, y estará a cargo de TELCEL. El transporte de personal estará a cargo del promovente, quien prestara este servicio a sus empleados en las horas de entrada y salida del rancho.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto de la planta desalinizadora incluye las obras que albergarán los equipos e instalaciones necesarias para llevar a cabo el proceso de desalinización por OI (Ósmosis Inversa), así como el confinamiento del agua desalinizada y la de rechazo hasta su uso. La rehabilitación del pozo agrícola, si bien pertenece al proyecto, las obras han sido llevadas a cabo de acuerdo a lo estipulado por la CNA.

Esquemáticamente el proceso que se llevará a cabo es el siguiente:

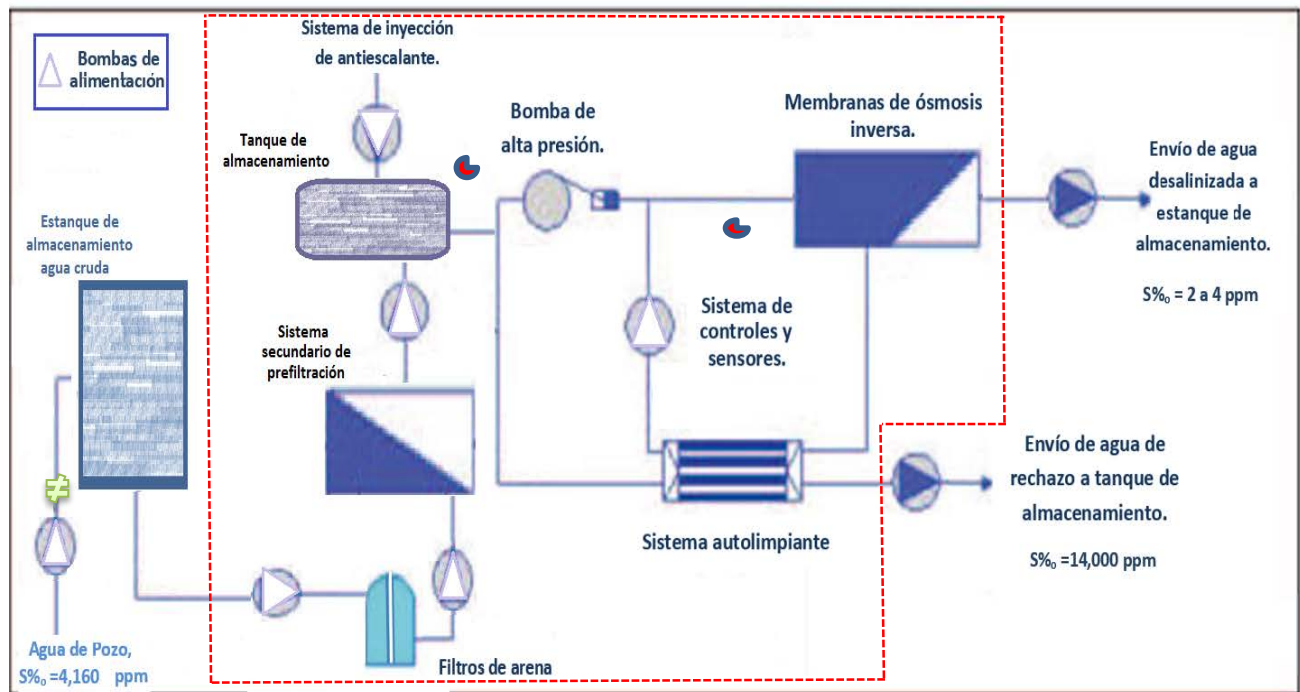



Figura 5. Diagrama de Flujo de la Planta Desalinizadora de Osmosis Inversa. En rojo se señalan los equipos que se encontrarán dentro de la nave de trabajo. Los estanques se encuentran a cielo raso.  Inicio del sistema de tratamiento.

El Sistema de Osmosis Inversa.

El diseño del sistema principal de tratamiento de Ósmosis Inversa está basado en las características del agua de pozo en comodato (concesión CNA No.) que a continuación se señalan

Tabla V. Análisis del agua de pozo, la cual se empleara en el sistema de OI.

Phytomonitor		ANALISIS DE AGUA			
Datos del Cliente					
Nombre:	AGRICOLA MORI S PR DE RL		Zona de Muestreo:	SAN QUINTIN	
Solicitado por:			Ubicación:	Ensenada, Baja California	
Folio Servicio:			Fecha Recepción:	2015-02-20 12:14	Fecha Entrega: 2015-02-21 13:14
Identificación de la muestra					
Folio de Muestra			Tipo de Muestra	AGUA	
Etiqueta			LOTE	POZO	
SECTOR					
Resultados					
Parametros Fisicos	Resultado			Niveles	
pH (Potenciométrico)	7.85			6.5 - 8.0	
Conductividad Eléctrica mS/cm (Electrométrico)	8.32			0.2 - 2.0 mS/cm ²	
Relación de Absorción de Sodio	8.76			< 5	
Porcentaje Sodio Intercambiable (%)	1.81				
Aniones (-)	ppm	Meq/L	Mmol/L	Niveles	
Nitratos NO ₃ ⁻ (Brusina)	2.83	0.05	0.05		
Fosforo de fosfatos	0.64	0.02		0.0 ppm	
Fosfato Diácido H ₂ PO ₄ ⁻ (Morgan)	2.00	0.02	0.02		
Sulfatos SO ₄ ⁻² (Turbidimétrico)	470.69	9.80	4.90	< 5 ppm	
Carbonatos CO ₃ ⁻² (Titulación)	0.00	0.00	0.00	< 0.1 Meq/L	
Bicarbonatos HCO ₃ ⁻ (Titulación)	280.65	4.60	4.60	0.5 - 3.0 Meq/L	
Cloruros Cl (Mohr)	2,428.33	68.50	68.50	< 5.0 Meq/L	
SUMA DE ANIONES		82.97			
Cationes (+)	ppm	Meq/L	Mmol/L	Niveles	
Sodio Na ⁺ (Soluble A. Atómica)	930.00	40.45	40.45	< 5.0 Meq/L	
Potasio K ⁺ (Soluble A. Atómica)	20.00	0.51	0.51	0.2 Meq/L	
Calcio Ca ⁺² (Soluble A. Atómica)	485.00	24.20	12.10	5.0 Meq/L	
Magnesio Mg ⁺² (Soluble A. Atómica)	224.00	18.43	9.22	4.0 Meq/L	
SUMA DE CATIONES		83.60			
Microelementos	ppm	µmol/L		Niveles	
Hierro Fe ⁻² (Ext. DTPA-A. Atómica)	0.03	0.54		0.5 ppm	
Zinc Zn ⁺ (Ext. DTPA-A. Atómica)	0.05	0.76		1.0 ppm	
Cobre Cu ⁺² (Ext. DTPA-A. Atómica)	0.01	0.16		0.2 ppm	
Manganeso Mn ⁺⁴ (Ext. DTPA-A. Atómica)	0.42	7.65		0.2 ppm	
Boro B ⁺³ (Azometina-H)	0.90	83.26		1.0 ppm	
Observaciones	Verificado conc. de C.eléctrica, Na y Cl				

El sistema de la planta de OI, inicia cuando el agua de pozo llega al estanque de almacenamiento (20 m ancho x 30 m largo x 3m de profundo) a cielo raso, el cual estará escavado en la tierra y cubierto de una geomembrana

30 mil, con capacidad para recibir 1, 800 m³ de agua cruda de pozo; este estanque sirve para abastecer el sistema de manera continua. De aquí, el agua pasa a los filtros de arena para aclararla removiendo las partículas de polvo, tierra y otros; estos filtros operan formando capas que detiene por simple efecto de tamizado las partículas de tamaño superior al de los espacios existentes entre dichos granos (sólidos suspendidos mayores de 20 micras). La capacidad de frenado del filtro será tanto mayor cuanto menor sea el diámetro de sus granos y más largo sea el tiempo de permanencia de las partículas. Por lo que se requiere la limpieza de los filtros de manera regular (aproximadamente cada 6 meses).

Del paso anterior se pasa a un sistema secundario de prefiltración integrado por un vaso, con cartuchos son de 40" de largo y capacidad de retención de 5 micrones. El agua continua su curso hacia el tanque de almacenamiento e inyección de antiescalante (anti incrustante), para evitar que las sales obturen el sistema. Este paso evita las incrustaciones en las membranas, que son un factor que merma la eficiencia del equipo de OI. Antes de entrar al sistema de OI, se encuentra el sensor de baja presión, que apaga el sistema cuando la presión es insuficiente y permite que la bomba de alta presión tenga un arranque suave compensando la diferencia de presión, que por ensuciamiento de las membranas requiere el sistema para mantener la producción requerida.

El sistema principal de tratamiento de Ósmosis Inversa, inicia con bomba de alta presión con capacidad de 150 -500 pci, la cual se conecta a los trenes o porta membranas de fibra de vidrio, montadas en un bastidor de acero angular y recubierta con pintura en polvo de alta durabilidad. Las membranas se encuentran intercaladas en una red de canales de circulación entre capa y capa y que finalmente convergen en el centro del sistema. Hay un flujo de entrada (agua sin tratar) y dos flujos de salida, a uno se le conocen como agua de rechazo (salmuera) y al otro como flujo de permeado (agua desalinizada o pura). Las membranas son de "thin film composite TFC diseño en espiral" interconectadas entre sí.

Cuenta con controles eléctricos que incluyen: manómetros, sensores de Sólidos Disueltos Totales (SDT), caudalímetros de columna, válvulas de suministro de agua, sensores de baja presión, alto y bajo nivel de agua de almacenamiento. El sistema de OI cuenta con sistema de recuperación de energía, el cual permitirá la recuperación de hasta 95% de la presión residual de la salmuera, minimizando en gran medida el consumo de energía eléctrica. También cuenta con un sistema auto limpiante que enjuaga las membranas con agua potable y solución especial limpiadora.

De los dos flujos de salida, el agua desalinizada va a un estanque a cielo raso, escavado en tierra recubierto con geomembrana de 30 mil, con capacidad de almacenar 9,936 m³ (36 m ancho x 46 m lago x 6 m de profundo). De aquí se distribuye el agua de acuerdo al programa de riego cada 3^{er} día.

El agua de rechazo, que incluye el agua de lavado de filtros (que contiene sales) es conducida hacia un tinaco Rotoplas de capacidad de 25 m³, y de aquí se distribuye para el riego de árboles de pino salado, de acuerdo al programa de riego semanal.

El grado de desalinización que se quiera obtener dependerá de la presión necesaria para conseguir la ósmosis inversa. Existen membranas especializadas para cada tipo de agua, desde agua de mar hasta aguas salobres, como en este caso, ver tabla V y Anexo a.5 cotizaciones. Mediante este procedimiento es posible obtener agua desalinizada (menos de 2 microsiemens/cm² de conductividad eléctrica) partiendo de una fuente de agua salobre.

Es importante aclarar que la planta de OI es usada y fue comprada en el 2012 para operar en un rancho agrícola local (ver Anexo a.5, a.8). Fue desmontada y vendida al promovente en el presente año, en perfecto estado de operación, fotografías 2 y 3. Para su instalación, puesta a punto y operación, se cuenta con el mismo equipo de personas que la operaron anteriormente.



Foto 2. Planta de OI, antes de ser desmontada para su venta al promovente.



Foto 3. Parte de la planta desmontada y lista para instalarse con el promovente.

La nave es de 1 solo nivel y está diseñada a base de estructura metálica y piso de concreto, en una superficie aproximada de 200 m². En las figuras 6, 7 y 8 se pueden observar la planta de conjunto, la planta arquitectónica y las fachadas laterales y frontales. Está contendrá oficina, almacén, cuarto de control, así como las diferentes bombas y el sistema de OI, filtros de arena y el depósito de agua para el abastecimiento

Agrícola Morí, S. de P.R. de R.L.

continúo de la planta de OI. Sólo se tendrán a cielo raso los estanques de entrada y salida de agua al sistema (Figura 5), así como el sanitario portátil. Se tiene destinado un área de 100 m² para estacionamiento (ocho cajones) y área para maniobras, para movimiento de equipo, así como abastecimiento de materiales.

Las características de operatividad de la planta de OI se observan en la tabla VI, donde se muestra que la capacidad de la planta es muy superior al volumen autorizado de extracción (Concesión CNA), esto se debe a que se espera poder captar otros efluentes que requieran rehabilitación y espacios cercanos de cultivo en el largo plazo (5 años) e incrementar la producción de agua para uso agrícola, con el consecuente incremento de las superficies a cultivar.

Tabla VI. Capacidad de la planta de OI, Extracción Permitida del Pozo concesionado, caudales de salida con base al caudal de entrada y su salinidad. Los porcentajes de extracción y recuperación nos indican la eficiencia de desalinización de la planta. (NA= No Aplica)

Concepto	m ³ /día de 8.5 hrs	m ³ /semana	% operativo del equipo	m ³ /año	% de extracción y recuperación
Capacidad de la planta de OI	NA	7,630	100.00	397,850	NA
DESALINIZACIÓN POR OI					
Agua cruda de pozo (Concesión CNA)	387	1,161	15.22	60,549	100.00
Agua permeada	271	813	NA	42,384	70.00
Agua de rechazo	116	348	NA	18,165	30.00
Días de operativos de (8.5 hrs)	3		NA		NA

Como ya se mencionó, la planta de OI, está asociada a un proyecto agrícola, en el cual tendría el siguiente programa de riego.

Tabla VII. Superficies de cultivo que serán regadas con el agua de la planta de OI. Claves: * Agua desalinizada; ** Agua de rechazo.

Cultivo	has de cultivo	Riego Tiempo	Gasto de agua L/min/ha	L/hr/ha.	Gasto en m ³ / semana/cultivo	Gasto en m ³ x año
Frambuesa *	6.00	1hr cada 3 ^{er} día	794.53	47,671.80	715.08	28,960.62
Fresa *	6.00		882.69	52,961.40	773.77	30,950.64
Cortina de árboles **	1.00		1.93	116.00	348.00	18,165.00
Reserva para rotación de cultivo y cobertura*	6.79	Considerado en cultivos de				
Hectáreas Totales de Cultivo	19.79	NA	NA	NA	NA	59,911.26

En la tabla VII, podemos observar que aparte de los cultivos de frambuesa y fresa, hay 6.79 has, que se llaman “Reserva de rotación de cultivo y cobertura”, lo que significa que se rota el cultivo para dejar descansar la tierra y; la cobertura es la siembra de trigo, para evitar la erosión. Es por eso que no se contabiliza el agua requerida para estas hectáreas. El sistema propuesto tiene una eficiencia del 70% considerando las características del efluente (Tabla VI).

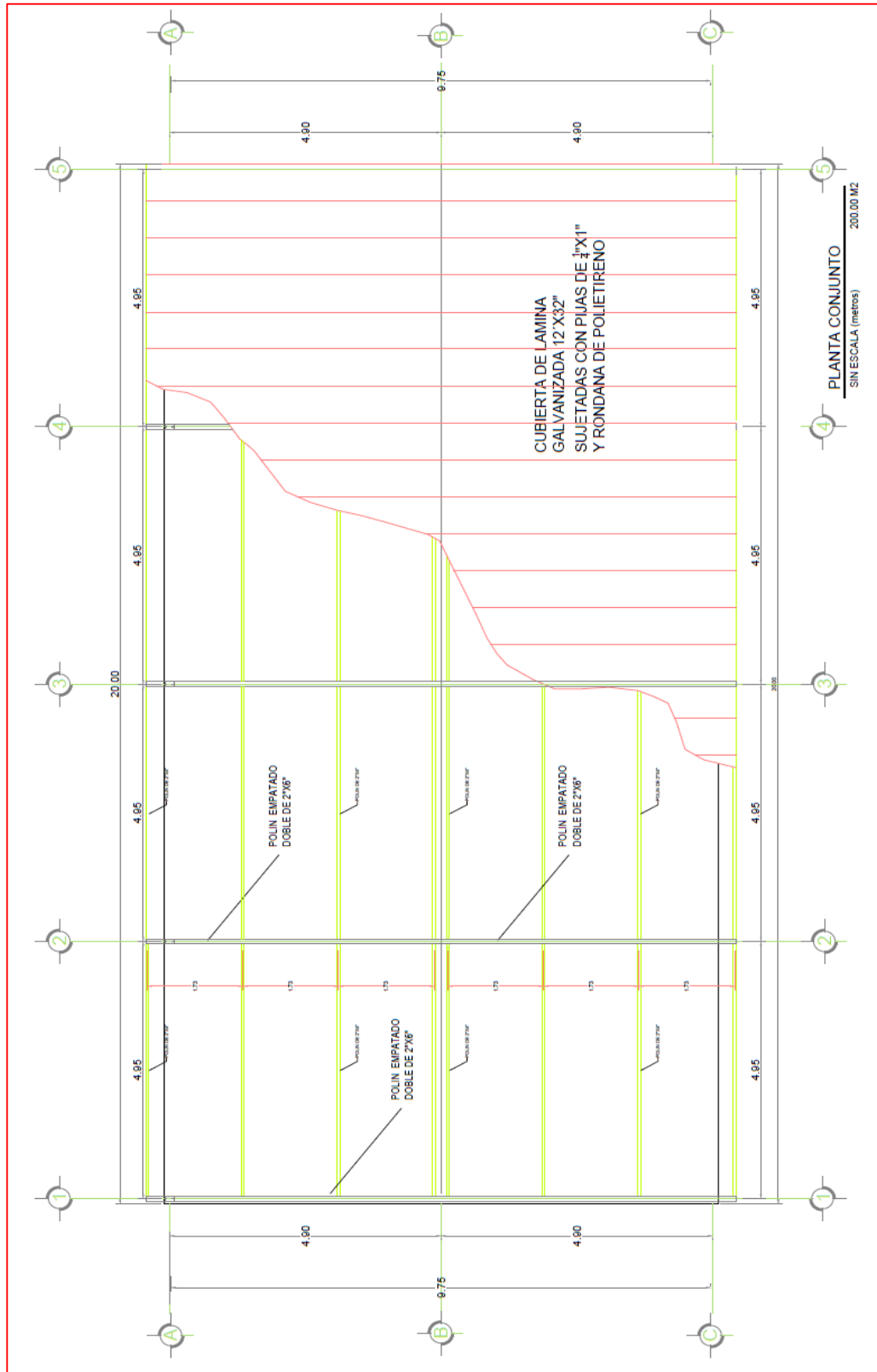


Figura 6. Planta de conjunto de la nave de servicio para la planta de OI.

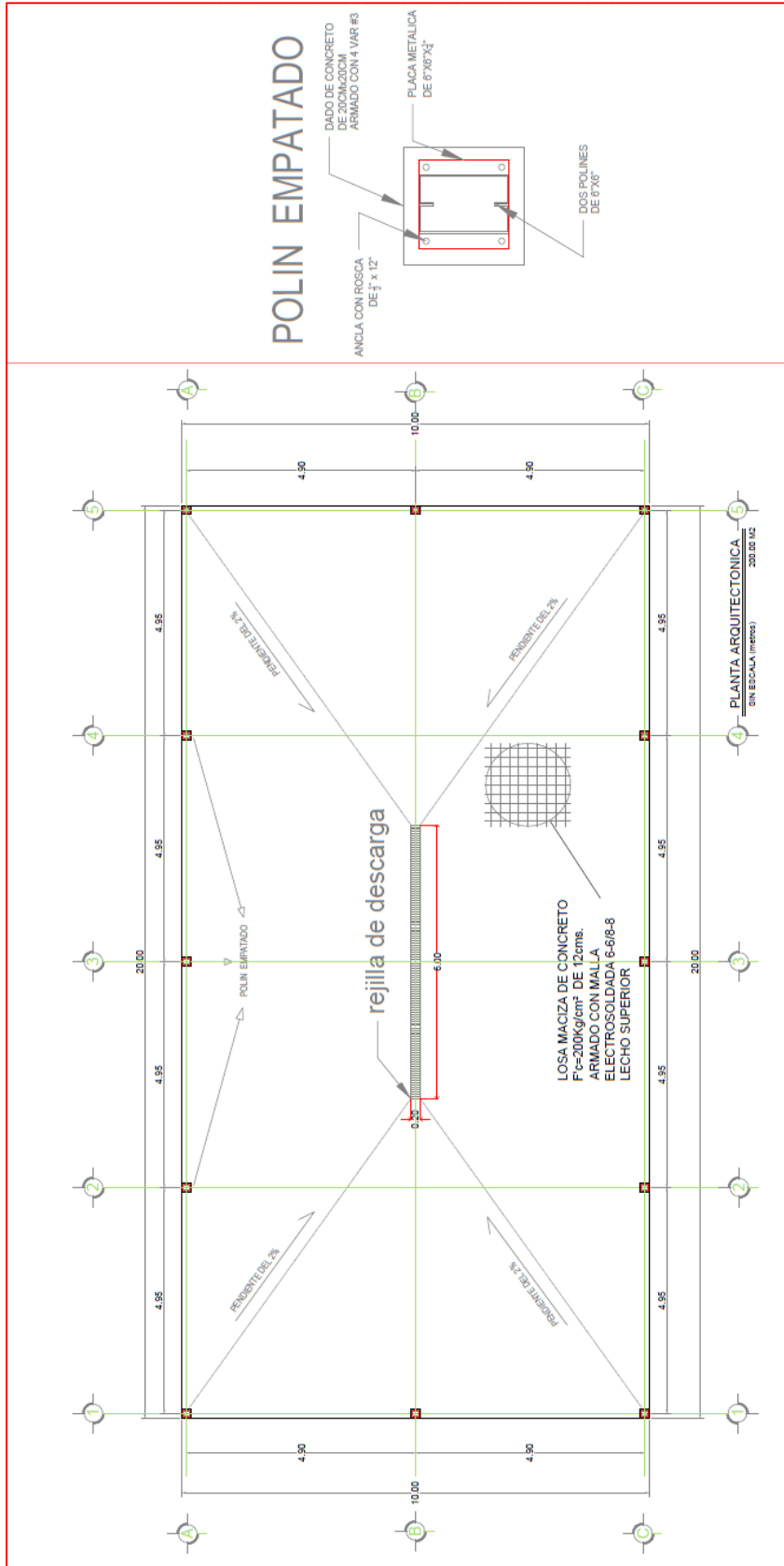


Figura 7 . Planta arquitectónica de la nave de servicio para la planta de OI.

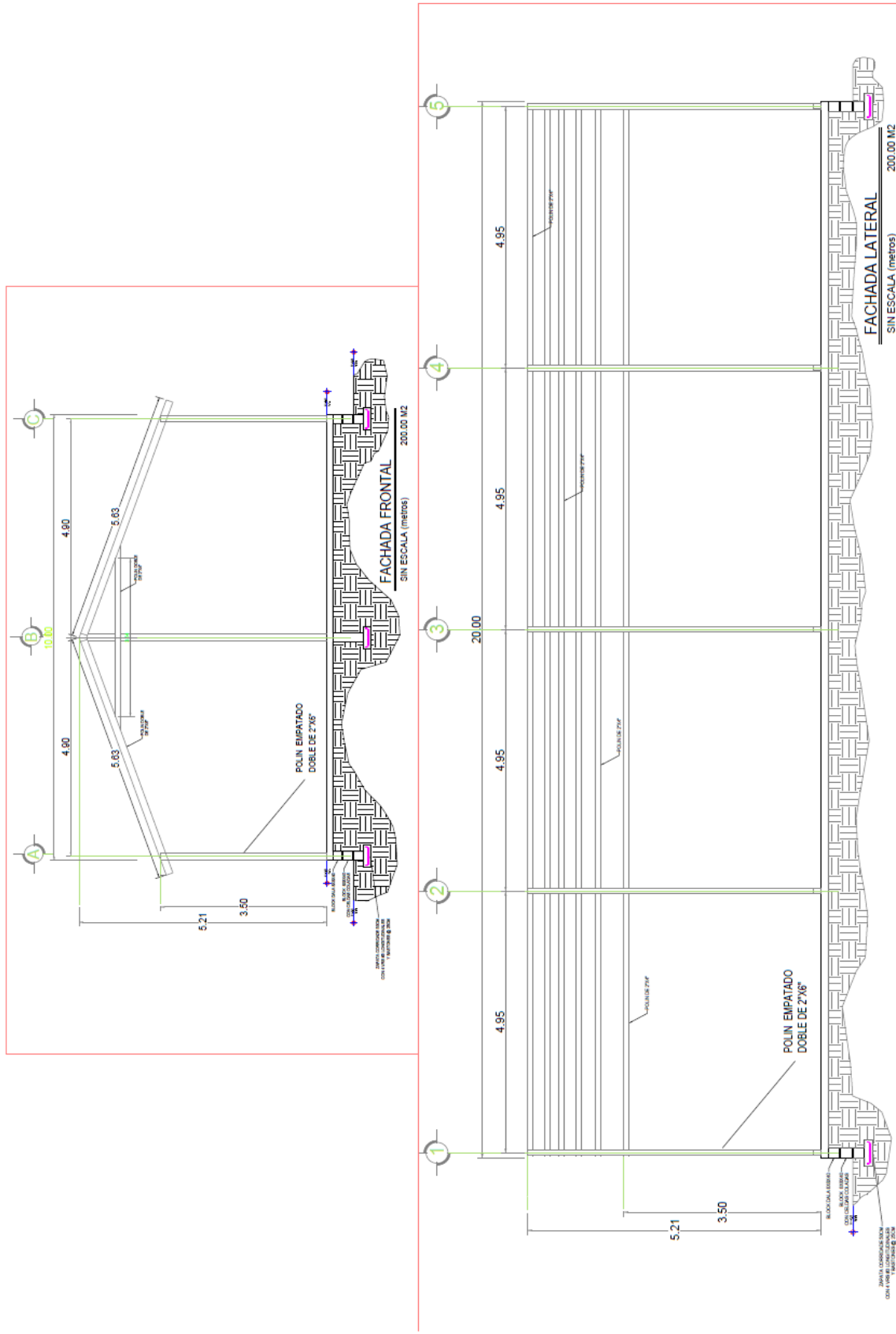


Figura 8. Fachada frontal y lateral de la nave de servicio para la planta de OI.

II.2.1 Programa general de trabajo.

En el cronograma de actividades que se presenta en la Tabla VIII, se desglosan de manera resumida las actividades a realizar durante cada una de las etapas del proyecto. Es importante aclarar que las actividades de preparación del sitio y construcción se realizarán en aproximadamente 3 meses, y se trabajara de manera continua durante la vida útil estimada de la planta (15 años).

Tabla VIII. Cronograma de actividades para la planta de OI. La etapa preoperativa (en amarillo) abarca hasta obtener los permisos para iniciar obra y operación. En verde se marca el inicio de la obra

No.	CONCEPTO	Meses				
		-6	1	2	3	4
1.00	PREOPERATIVA					
1.10	Obtención de permisos					
1.20	Rehabilitación de pozo concesionado.					
2.00	PREPARACIÓN DEL SITIO					
2.10	Instalación de sanitario portátil					
2.20	Desmante y despalme de las áreas seleccionadas					
2.30	Limpieza, trazo, excavaciones, relleno, compactación y nivelación					
3.00	CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL					
3.10	Cimentaciones y bases					
3.20	Montaje de la estructura metálica (nave)					
3.30	Construcción de muros y techumbre					
3.40	Construcción de estanques de almacenamiento de agua.					
3.50	Construcción de almacén de materiales					
4.00	CONSTRUCCIÓN MECÁNICA					
4.10	Instalación de transformador					
4.20	Montaje de equipos principales					
4.30	Montaje de equipos periféricos					
4.40	Instalación, soportaría y tuberías interconexiones					
5.00	CONSTRUCCIÓN DE ELÉCTRICA Y CONTROL					
5.10	Fabricación de tableros					
5.20	Red de tierras					
5.30	Instalación tableros					
5.40	Soportaría y canalizaciones					
5.50	Cableado					
6.00	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
6.10	Puesta en marcha					
6.20	Pruebas por equipo					
6.30	Pruebas generales					
6.40	Limpieza de membranas					
6.50	Dosificación de anti-incrustante					
6.60	Limpieza química					
6.70	Descarga de agua permeada					
6.80	Descarga de salmuera					
6.90	Siembra de cortina de árboles en perímetro de parcela en renta					

II.2.2 Preparación del sitio.

La parcela agrícola, es una superficie con pendiente muy suave ($< 1^\circ$), vegetación secundaria que quedo de la última siembra, con tierra suelta y surcos marcados (Fotos 4, 5 y 6).



Foto 4. Vista de sur a norte de la parcela en renta.



Foto 5. Vista de oeste a este de la parcela en renta.



Foto 6. Vista este donde se instalará la desalinizadora.

a) Desmante y despalle de las áreas seleccionadas

En el polígono destinado para instalar la planta de OI, requiere remover toda la vegetación secundaria existente. La cubierta vegetal secundaria será dispuesta en la etapa limpieza, trazo, excavaciones, relleno, compactación y nivelación del predio de la planta de OI. Ya que se requiere generar la plataformas necesarias para las obra civil.

El desmante se realizará en forma mecánica y de manera gradual, dando así oportunidad al desplazamiento de la fauna hacia las áreas circundantes. Terminada la etapa anterior, se llevarán a cabo las actividades de remoción total de vegetación en las áreas donde se desplantarán las construcciones permanentes.

El material, producto del desmante, que no fue usado en la compactación y en la generación de plataformas será dispersada en la parcela agrícola con la finalidad de suplir la capa útil de suelo fértil en las áreas donde se requiera. Los principales impactos ambientales corresponden a la resuspensión de partículas de polvo y orgánicas como resultado del movimiento de los residuos vegetales, así como el ruido generado por la operación de maquinaria y equipo.

b) Limpieza, trazo, excavaciones, relleno, compactación y nivelación del terreno

Antes de dar inicio a la obra civil, se realizarán actividades de limpieza, trazo y nivelación del terreno donde se desplantarán las obras permanentes. Estas actividades consisten básicamente en la operación de maquinaria y equipo menor para conformar las plataformas sobre las que se construirán las distintas instalaciones de la planta desalinizadora. Las áreas donde se desplantarán las construcciones permanentes se someterán a procesos de relleno y compactación y nivelación del terreno. Posteriormente se realizarán las excavaciones para la construcción de la cimentación y para la instalación de tuberías, drenaje, etc.

Así mismo se escavaran los dos estanques requeridos el de agua cruda (capacidad máxima de 1,800 m³), y el de almacenamiento de agua permeada (capacidad máxima de 9,936 m³), se nivelarán superficies y se compactará para poder cubrirlas con la membranas en la etapa de construcción de obra civil.

Los principales impactos, se relacionan con la emisión de gases a la atmósfera derivados de la operación de la maquinaria, la generación de ruido y la resuspensión de partículas de polvo. Con el objeto de minimizar la emisión de gases a la atmósfera se utilizará preferentemente maquinaria nueva o en condiciones óptimas de mantenimiento, que están a cargo del contratista. En virtud de que la zona donde se desarrollará el proyecto se encuentra relativamente alejada de asentamientos humanos, el ruido no representa mayor problema. En cuanto a la resuspensión de partículas de polvo, se regará continuamente la superficie del suelo para minimizar este impacto y ayudar a la compactación de la tierra.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Para llevar a cabo esta obra se tiene contemplado la instalación de las siguientes obras provisionales:

a) Almacén general

Este se construirá de madera y cartón negro; se destinará a almacenar materiales como tuberías, conexiones, válvulas, bombas, material eléctrico, instrumentos y equipo de control. Las dimensiones del almacén serán aproximadamente de 5 m de ancho x 5 m de largo x 2.5 m de alto; su duración será de aproximadamente 4 meses, que es el tiempo estimado para construir la planta desalinizadora y la puesta en marcha.

El principal impacto se relaciona con la calidad visual negativa que generan estas instalaciones, así como residuos sólidos derivados de su construcción, como pedacería de madera, cartón, clavos, alambre, etc.; los cuales serán removidos de manera paulatina por el contratista, y serán dispuestos de manera adecuada de acuerdo a su tipo.

La planta de OI, que ha sido comprada se mantiene a resguardo en un almacén cerrado que el promovente ha contratado para este efecto. Los equipos serán trasladados conforme se requiera por el promovente.

b) Almacén de combustible

Se construirá una techumbre a base de estructura metálica para almacenar el diésel que requiere la diversa maquinaria que se empleará para la construcción, este almacén se localizará en un área especial con acceso restringido, los tanques deberán de estar sobre tarimas capaces de contener posibles derrames de combustible. Este se localizará en una zona que se encuentre lo más alejada de las demás instalaciones y contará con extintor. Se colocarán dos tanques de metal de 250 L con tapa, en uno se pondrá la arena que se llegue a usar y que se contamina con el diésel y en otro los trapos impregnados con aceite que se lleguen a ocupar, ambos residuos serán dispuestos por el contratista a través de una empresa autorizada para su disposición final, los manifiestos serán mantenidos en por el contratista y se solicitará una copia de los mismos para verificar su disposición final.

c) Baños

Se contará con baños portátiles, a razón de un baño por cada 20 trabajadores.

La vida de estas instalaciones temporales será de 3 meses, hasta la puesta en marcha de la desalinizadora.

II.2.4 Etapa de construcción

a) Cimentaciones y bases

Sobre las plataformas compactadas se realizará excavación de zanjas manualmente. Entre las actividades a realizar se encuentran la colocación de estructura metálica en cimentación, cimbra de refuerzo, cimbra en traveses y dados de cimentación, vaciado de concreto, colocación de plantilla de concreto.

Los principales impactos se relacionan con el movimiento de tierras, la generación de residuos sólidos (pedacería de madera, varilla, alambre recocido, clavos, etc.), ruido producido por la operación de equipo, levantamiento de polvo. Para evitar la dispersión de los residuos sólidos, se realizarán labores de limpieza y acopio de materiales diariamente.

b) Montaje de la estructura metálica

Para la construcción de la estructura metálica se realizarán actividades de fabricación y montaje de columnas a base de acero estructural, fabricación y montaje de trabe, formada con perfil, colocación de paneles metálicos en paredes.

La construcción consiste básicamente en el ensamblaje de vigas de acero prefabricadas las cuáles son instaladas mediante grúas. Durante el montaje de la estructura se realizan actividades de soldadura. La obra permanente consiste en una nave industrial.

c) Construcción de muros y techumbre

Los muros serán a base de tabique y la techumbre será de lámina galvanizada. El edificio será de una sola planta. La construcción se realizará por el promovente del proyecto, a través de un contratista y se apegará completamente al Reglamento de construcciones del Estado de Baja California.

d) Construcción de estanques de almacenamiento de agua.

Se construirán estanques excavados en tierra compactada, con taludes establecidos en las paredes. Se colocan las láminas de geomembrana, las cuales se empalman mediante soldadura de cuña y extrusión usando el proceso térmico en se colocaran las tuberías y el sellado.

Para el almacenamiento del agua permeada (producto), se construirá un estanque con capacidad para almacenar

El estanque de almacenamiento de agua cruda de pozo, que abastecerá al sistema tiene una capacidad de recibir

El impacto en el desbalance de masas producto de la excavación, será compensado al repartir la tierra excedente dentro del predio de cultivo para enriquecerlo. Las piedras encontradas serán donadas para relleno.

e) Cuarto de control, almacén de materiales y oficina.

Se construirá dentro de la nave

El primero servirá como cuarto de control, mientras que los otros dos, uno será almacén de materiales y el último será la oficina del operario. No hay sanitario dentro de estas instalaciones, ya que no hay drenajes y no es conveniente instalar fosa séptica. El servicio de sanitarios y lavabo será cubierto mediante sanitario portátil, cuyo servicio estará a cargo de una empresa particular.

Debido a que la construcción de estas instalaciones se realiza al interior de la nave, los principales impactos se relacionan con la generación de residuos sólidos derivados de la construcción, como pedacería de tabiques, bolsas de cemento, pedacería de aluminio, vidrio, etc. Para evitar la dispersión de estos materiales, se realizarán actividades de limpieza, recolección y acopio de residuos diariamente.

f) Obra eléctrica

Las actividades relacionadas con la instalación eléctrica consisten en la colocación de tubería conduit galvanizada, fijación de charola galvanizada, colocación de caja conduit, fabricación y fijación de soporte para luminaria colgante, instalación y conexión de cable de cobre, instalación y conexión de luminaria fluorescente, instalación y conexión de contactos y apagadores, instalación de tablero, instalación de subestación, instalación y fijación de cable desnudo de cobre para sistema de tierra.

g) Construcción mecánica

Terminada la obra civil, es decir, una vez que se cuenta con las bases para el montaje de los equipos principales, periféricos, instalaciones, soportes y tuberías de interconexión. Entre estos equipos se encuentran los filtros multimedia, unidades de ósmosis inversa, sistemas de dosificación de anti incrustante,

sistema de limpieza, montaje de equipo electromecánico, fabricación e instalación de soportes, montaje de tubería de intercomunicación e integración.

h) Montaje de equipos principales y periféricos

Esta actividad consiste en el montaje e instalación de los filtros multimedia, bombas, equipo de recuperación de energía y los módulos de ósmosis inversa, básicamente se relacionan con el desempaque, ensamble y fijación de los equipos. Entre los equipos periféricos se encuentran los sistemas de dosificación de anti incrustante, tableros de control, etc.

i) Instalación de soportes y tuberías de interconexión

Estas actividades se refieren a la colocación de soportes para la instalación de las tuberías de conducción hidráulica y eléctrica. En su mayor parte estas instalaciones se hacen sobre las paredes de la construcción.

j) Obra eléctrica y control

Antes de realizar los acabados de la obra civil, se realizará la instalación de la obra eléctrica, la cual consiste en instalación de tableros, red de tierras, soportes, canalizaciones y cableado.

k) Fabricación e instalación de tableros

Esta actividad se refiere a la instalación de registros tipo eléctrico para el control del funcionamiento automático de la planta desalinizadora.

II.2.5 Operación y Mantenimiento

a) Pruebas por equipo

Consisten básicamente en la realización pruebas para verificar el funcionamiento de cada equipo, tales como bombas hidráulicas, sistemas de dosificación, sistema de recuperación de energía, sistema eléctrico, etc.

b) Pruebas generales

Consisten básicamente en la realización pruebas simulando la operación normal, donde se verifica el funcionamiento de cada sección y su integración como sistema. En este punto se permite retroalimentar al sistema para corregir fallas.

c) Limpieza de membranas

Se contará con un sistema de limpieza de las membranas de la ósmosis inversa, con este sistema se realiza el flushing cada vez que el sistema de ósmosis inversa sale de operación, y se hace el flushing para desplazar el agua de salobre que quede en los tubos de presión, para evitar incrustaciones de sales en las membranas.

d) Dosificación de antiescalante o anti incrustante.

Previo del ingreso del agua de pozo al sistema de ósmosis inversa, el agua proveniente de los filtros multimedia se le añade mediante una bomba el anti incrustante. La solución de limpieza se hace circular a través del sistema sin exceder las presiones, temperaturas y caudales recomendados por el fabricante de la membrana. La eficacia de limpieza se puede mejorar al circular la solución durante 30 minutos, seguida de inmersión de las membranas durante 15 minutos. Esto debe repetirse tantas veces como sea necesario. Debe añadirse según sea necesario el anti incrustante para mantener el intervalo de pH de a lo largo de todo el

proceso de limpieza. Dependiendo de la gravedad de la incrustación. El agua usada durante la limpieza será drenada hacia las aguas de rechazo, por lo que es importante el antiescalante a usar.

La selección anti incrustante depende de la concentración de cationes que le dan dureza al agua como el calcio y el magnesio (Ca^{++} y Mg^{++}) y de algunos aniones como el Sulfato (SO_4^{-}) y bicarbonato (HCO_3^{-}). En este caso, el agua de pozo que abastecerá a la planta de OI contiene todos estos cationes y aniones, por lo que se recomienda el uso de los siguientes anti incrustantes: ácido cítrico o fosfato dibásico y monobásico de sodio o potasio, ya que ellos cumplen con las dos funciones de un anti incrustante: disminuyen el pH y secuestran los metales. Tienen además la ventaja de ser amigables con el medio ambiente. En el caso de las sales de fosforo, estas son fácilmente absorbidas por la vegetación que es regada con el agua de rechazo e integrándolas como nutrientes; mientras que caso del ácido cítrico, éste es biodegradado a monóxido o dióxido de carbono.

e) Descarga de agua permeada

Como etapa final, el agua permeada (producto) se envía al estanque de almacenamiento, para posteriormente distribuirla a su servicio final en el riego del rancho agrícola.

f) Descarga de salmuera o agua de rechazo.

La salmuera proveniente de las membranas de ósmosis inversa se utilizará para el retrolavado de los filtros multimedia, el agua de retrolavado se almacenará en el tanque de agua de rechazo. En este tanque se captan las aguas que servirán para el riego de la cortina de árboles de pino salado, que sirven de protección de los vientos en el rancho agrícola y delimitación del predio.

g) Calendario de mantenimiento general de la planta desaladora.

- De limpieza del equipo. La limpieza del equipo se hace cuando sea necesario, siendo el indicador la caída de presión a través del banco de tubos, sin embargo, una buena estimación es de cada mes.
- Mantenimiento eléctrico. Aproximadamente cada tres meses.
- Calibración de instrumentos, recomendada mensualmente.
- Mantenimiento Mecánico (cambios de aceite, etc.). Cambio de aceite cada 6 meses.
- Mantenimiento general cada año. Cambio de cartuchos de filtros cada que se taponen, depende de la calidad del agua de mar en cuanto a sólidos suspendidos totales, realizándose intercambio de membranas cada tres años máximo si la planta está bien operada.
- Retrolavado de filtros multimedia cada tres días (Automático). Si no hay residuos extraños al en el estanque de almacenamiento de agua cruda, ya que las partículas que saturan el medio filtrante provienen del agua de pozo.
- Periodicidad de muestreos del agua resultante del tratamiento para análisis de calidad. Se hará un monitoreo constante para verificar la calidad fisicoquímica del permeado (agua desalinizada), de acuerdo a especificaciones del fabricante.
- Variables del proceso de operación. Principalmente la recuperación, puesto que a menor recuperación mayor agua rechazada, sin embargo la concentración de sales de ésta es menor a recuperaciones bajas.

- El promovente será el encargado de la realización de las labores de mantenimientos preventivos, correctivos y de rutina, mediante los planes y programas que tenga implantados para este tipo de actividades.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

a) Pozo de agua salobre.

El agua de alimentación de la planta vendrá del pozo rehabilitado, que se ubica en las cercanías de la Planta de OI. La tubería principal del pozo será construida en polipropileno (PPL) o en material similar, el cual inicia enfrente del pozo, una sola línea de distribución que corre a través de los predios colindantes, pasando por la calle de manera subterránea, hasta llegar a los filtros de arena de la planta de OI. La rehabilitación de este pozo ubicado en las coordenadas _____, se realiza de acuerdo a la concesión que tiene por CNA _____ donde en el artículo quinto de las condiciones para la explotación... dice:

- Tipo de obra: Pozo.
- Profundidad de la perforación 42 m.
- Diámetro de ademe: 30.48 cm.
- Diámetro máximo de la descarga: 10.16 cm.
- Tipo de Bomba: Vertical, con motor eléctrico.
- Medidor totalizador de volumen: Obligatorio, instalar dispositivo de medición.

El impacto durante la operación es temporal y durará solo el tiempo que se requiera llenar el estanque de abastecimiento, afortunadamente como esta en una zona agrícola, donde son escasos los asentamientos humanos no son apreciables la operación de la bomba.

En cuanto a tuberías estas estarán enterradas, y se les dará mantenimiento preventivo y correctivo y se cuenta con autorización de los propietarios de las parcelas para pasar por su tierra cuando se requiere.

b) Cortina de árboles.

Se realizara la siembra de 615 árboles de pino salado (*Tamarix spp*) que serán sembrados en todo el perímetro del predio en renta. Sus funciones principales es la de protección contra el viento, las polvaredas, alejar depredadores, así como delimitación. Se selecciona la especie *Tamarix spp*, debido a que puede crecer en suelos salinos he hípersalinos, lo que facilita el uso de agua de rechazo para el riego de esta cortina protectora.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Se estima que la planta desalinizadora tenga una vida útil de 15 años. Cuando la planta desalinizadora ha llegado al final de su vida útil, antes de su abandono, una serie de operaciones deben llevarse a cabo con el fin de minimizar el impacto al medio ambiente referente a la eliminación de los componentes del sistema y contempladas por las normativas en vigor sobre la eliminación de desechos.

- Aislar los dispositivos eléctricos y electrónicos de sus diversas fuentes de suministro de la planta de OI, para su remoción, con excepción del transformador, que permanecerá en el poste y que será integrado al sistema de CFE, mediante notificación escrita.

- Confinamiento final de productos químicos y combustibles, de acuerdo a la legislación vigente.
- Vaciar los circuitos y tanques, los líquidos deben de ser desechados de acuerdo con las normas aplicables.
- Desmantelamiento de todas las estructuras metálicas para evitar que por falta de mantenimiento sufran corrosión, con la excepción de que el propietario del predio solicite su permanencia por escrito, y que él se hará cargo de la nave industrial su uso y mantenimiento.
- Para la desinstalación de los componentes de la planta de OI, se seguirán las instrucciones del fabricante en el manual de operación y mantenimiento. Se buscare reciclar las partes que se puedan y/o reusarlas en otras instalaciones.
- Los estanques de confinamiento de agua, serán rellenados con tierra proveniente de la misma parcela removiendo anticipadamente la geomembrana y disponiendo adecuadamente de ella. Si el propietario del predio solicita que uno o los dos estanques permanezcan en el predio, deberá solicitarlo por escrito al promovente, quien notificará a la autoridad sobre este hecho y su permanencia en el predio.
- 3 meses antes del abandono de la planta se enviará a la autoridad el programa y acciones a realizar para la recuperación del área o lo que proceda.

II.2.8 Utilización de explosivos

Por el tipo de proyecto de que se trata no se requiere el uso de explosivos.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

a) Residuos sólidos.

Durante todas las etapas del proyecto, los residuos sólidos se almacenarán en contenedores ubicados en sitios previamente especificados para después ser transportada al relleno sanitario más próximo, por camiones recolectores contratados por el contratista del promovente.

En las etapas de preparación del sitio y construcción de la obra, los residuos generados son de dos tipos: material vegetal producto del desmonte y despalle del sitio, los cuales ser esparcidos dentro de la parcela agrícola para su integración y enriquecimiento del suelo y, escombros (desechos de material de construcción, empaques, etc.), los que serán desalojados de la forma antes mencionada.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, se tiene previsto que en el sitio se generen residuos de diversos orígenes. Los equipos dados de baja, se venderán como chatarra a prestadores de servicio especializados. Los trapos impregnados con aceite y/o diésel, así como las arenas usadas para contención, se dispondrán de ellas de la misma forma que los residuos peligrosos pero en su propio tanque con tapa y se contratara los servicios de un prestador autorizado para su recolección y confinamiento final, en el tiempo y forma que marca la ley. Lo mismo ocurrirá con los envases vacíos del anti incrustante y de cualquier solución química que requiera manejo especial.

Los residuos domésticos, serán confinados en barriles de 200 L y se llevaran al relleno sanitario más cercano por camiones del promovente.

b) Residuos peligrosos

Entendiéndose como peligrosos a cualquier residuo que presente características CRETIB o envases, recipientes, embalajes o suelos que hayan sido contaminados cuando se trasfieran a otro sitio; su generación se considera exclusivamente en la etapa de operación de la planta desaladora, particularmente durante las labores de mantenimiento mecánico, donde se producirá aceite hidráulico gastado, envases que contuvieron residuos peligroso (botellas vacías del aceite a cambio), y sólidos impregnados con material peligroso (estopas y trapos sucios de grasa y aceite).

Se almacenarán en contenedores cerrados en un almacén exterior donde se almacenarán los residuos peligrosos y se llevara una bitácora de entradas y salidas. La disposición final de estos residuos estará a cargo de la empresa autorizada para prestar este tipo de servicios, quien deberá disponerlos de conformidad a la legislación vigente en la materia.

c) Residuos líquidos.

Los únicos residuos de este tipo son los producidos en los sanitarios portátiles durante el lavado de manos. Estos residuos estarán a cargo de la empresa que presta el servicio sanitario portátil.

d) Emisiones a la atmósfera.

La operación de maquinaria pesada como cargadores compactos de oruga, compactadores, excavadoras hidráulicas, motoniveladoras, retroexcavadoras cargadoras, camiones de volteo, camiones revolador de concreto y camiones para bombear concreto, liberarán emisiones de monóxido de carbono a la atmósfera, sin embargo por tratarse de actividades de corta duración las emisiones no serán significativas.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Para el manejo y disposición final de los residuos se contratará el servicio de empresas autorizadas las cuáles serán responsables de su transporte y disposición final en los sitios indicados por la autoridad de acuerdo a su tipo.

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

A continuación se mencionan las regulaciones que le aplican al proyecto con base en las características del mismo, sus obras y actividades asociadas. Es decir se considera el uso que se le va a dar al agua desalinizada y a que cuenta con un predio agrícola en renta y un contrato de comodato de un pozo agrícola concesionado.

III.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental

Este estudio se ha realizado en observancia al **artículo 28 fracciones I, y al artículo 30 de la LGEEPA**, publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 28 de enero de 1988 y su última reforma del 1 de septiembre el 2015 de, donde se establece que los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

En adición, **el Reglamento de la LGEEPA** en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental en su **Artículo 5º** determina que las siguientes obras y actividades consideradas en el proyecto, requieren autorización en materia de impacto ambiental: A) HIDRÁULICAS:...XII. Plantas desaladoras

Y **el Artículo 12**, donde se da los requerimientos de información que debe cumplir las manifestaciones de impacto ambiental, en su modalidad particular.

En ambos casos el presente documento y su ingreso dan cumplimiento a estos requerimientos de la ley.

III.2 Ley de Aguas Nacionales (última reforma DOF 07-06-2013) y su reglamento (Última reforma publicada DOF 25-08-2014).

En esta Ley y su reglamento se establecen las condiciones para el otorgamiento de las concesiones de explotación, uso y aprovechamiento de las aguas nacionales; tanto para la extracción de agua del subsuelo como las que el proyecto deberá observar durante toda su operación.

ARTÍCULO 14 BIS 5. Los principios que sustentan la política hídrica nacional son:

I. El agua es un bien de dominio público federal, vital, vulnerable y finito, con valor social, económico y ambiental, cuya preservación en cantidad y calidad y sustentabilidad es tarea fundamental del Estado y la Sociedad, así como prioridad y asunto de seguridad nacional;...

XII. El aprovechamiento del agua debe realizarse con eficiencia y debe promoverse su reúso y recirculación;

ARTÍCULO 14 BIS 6. Son instrumentos básicos de la política hídrica nacional:

I. La planificación hídrica; incluye los ámbitos local, estatal, cuenca hidrológica, región hidrológica administrativa y nacional;

II. El régimen de concesiones y asignaciones referentes a los derechos por explotación, uso o aprovechamiento del agua, por el uso de los bienes nacionales conforme a lo dispuesto en el Artículo 113 de la presente Ley, así como los permisos de descarga y construcción...

VII. Los apoyos sociales para que las comunidades rurales y urbanas marginadas accedan al agua y al saneamiento,...

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

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.

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

Las concesiones y asignaciones crearán derechos y obligaciones a favor de los beneficiarios en los términos de la presente Ley. ...

ARTÍCULO 96. En las zonas de riego y en aquellas zonas de contaminación extendida o dispersa, el manejo y aplicación de sustancias que puedan contaminar las aguas nacionales superficiales o del subsuelo, deberán cumplir con las normas, condiciones y disposiciones que se desprendan de la presente Ley y sus reglamentos.

"La Comisión" promoverá en el ámbito de su competencia, las normas o disposiciones que se requieran para hacer compatible el uso de los suelos con el de las aguas, con el objeto de preservar la calidad de las mismas dentro de un ecosistema, cuenca hidrológica o acuífero.

REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES.

ARTICULO 30.- Conjuntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales se solicitará, en su caso: el permiso de descarga de aguas residuales, el permiso para la realización de las obras que se requieran para el aprovechamiento del agua y la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de cauces, vasos o zonas federales a cargo de "La Comisión".

En el uso agrícola a que se refiere el Capítulo II, del Título Sexto, de la "Ley", al presentarse la solicitud de concesión no se necesitará solicitar al mismo tiempo el permiso de descarga de aguas residuales, pero en la solicitud deberán asumir la obligación de sujetarse a las normas oficiales mexicanas y a las condiciones particulares de descarga que en su caso se emitan y, en especial, a lo dispuesto en el artículo 96 de la "Ley" y en el artículo 137 de este "Reglamento".

Dentro del plazo establecido en la "Ley" para expedir la concesión o asignación de agua, en el mismo título se otorgarán las concesiones, asignaciones y permisos solicitados.

ARTICULO 137.- Es responsabilidad de los usuarios del agua y de todos los concesionarios a que se refiere el Capítulo II, del Título Sexto de la "Ley", incluidas las unidades y los distritos de riego, cumplir con las normas oficiales mexicanas y en su caso con las demás condiciones particulares de descarga, para la prevención y control de la contaminación extendida o dispersa que resulte del manejo y aplicación de substancias que puedan contaminar la calidad de las aguas nacionales y los cuerpos receptores.

"La Comisión" promoverá y realizará, en su caso, las acciones y medidas necesarias, y se coordinará con las autoridades competentes para la expedición de las normas oficiales mexicanas que se requieran para hacer compatible el uso del suelo con los objetivos de prevención y control de la contaminación de las aguas y bienes nacionales. En la fijación de normas oficiales mexicanas para el uso del suelo, que puedan afectar aguas nacionales, se deberá recabar la opinión técnica de "La Comisión".

III.3 Ley de Desarrollo Rural Sustentable. (Última reforma DOF 12-01-2012) y su reglamento (publicado DOF 5-10-2004).

Las actividades asociadas al proyecto "Construcción, instalación y operación de desalinizadora de uso agrícola" ..., cumplen con esta ley y su reglamento. Considerando que el beneficiario final de agua desalinizada es el proyecto agrícola asociado. El cual al producir alimentos "orgánicos", rehabilitar pozo, en el uso de antiescalante "amigable" con el medio ambiente cuando opere la planta desalinizadora, la barrera de perimetral e árboles que captarán el agua de rechazo aprovechando las características biológicas de la especie seleccionada; además de integrar la tierra que no se estaba usando por falta de agua, para generar cultivos de alto valor económico abriendo conjuntamente nuevas fuentes de empleo.

En el proyecto agrícola asociado, proyecta integrar buenas prácticas laborales a sus trabajadores del campo, establece un programa de rotación de cultivos y promover un balance ecológico que ayuda a conservar la biodiversidad. Con estas prácticas, también espera dar cumplimiento a los estándares regulatorios comerciales de la agencia norteamericana USDA (por sus siglas en inglés: United States Department of Agriculture) al dar observancia a los esquemas para producir alimentos "orgánicos" del programa "Nacional Organic Program" (NOP) el cual certifica el origen de los cultivos de alimentos que ingresan a los Estados Unidos.

La ley nos marca:

Artículo 5o.- En el marco previsto en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el Estado, a través del Gobierno Federal y en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y municipales, impulsará políticas, acciones y programas en el medio rural que serán considerados prioritarios para el desarrollo del país y que estarán orientados a los siguientes objetivos:

- I. Promover y favorecer el bienestar social y económico de los productores, de sus comunidades, de los trabajadores del campo y, en general, de los agentes de la sociedad rural con la participación de organizaciones o asociaciones, especialmente la de aquellas que estén integradas por sujetos que formen parte de los grupos vulnerables referidos en el artículo 154 de la presente Ley, mediante la diversificación y la generación de empleo, incluyendo el no agropecuario en el medio rural, así como el incremento del ingreso.
- II. Corregir disparidades de desarrollo regional a través de la atención diferenciada a las regiones de mayor rezago, mediante una acción integral del Estado que impulse su transformación y la reconversión productiva y económica, con un enfoque productivo de desarrollo rural sustentable;

- III. Contribuir a la soberanía y seguridad alimentaria de la nación mediante el impulso de la producción agropecuaria del país;
- IV. Fomentar la conservación de la biodiversidad y el mejoramiento de la calidad de los recursos naturales, mediante su aprovechamiento sustentable;...

Artículo 32.- El Ejecutivo Federal, con la participación de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios y los sectores social y privado del medio rural, impulsará las actividades económicas en el ámbito rural. Las acciones y programas que se establezcan para tales propósitos se orientarán a incrementar la productividad y la competitividad en el ámbito rural, a fin de fortalecer el empleo y elevar el ingreso de los productores; a generar condiciones favorables para ampliar los mercados agropecuarios; a aumentar el capital natural para la producción, y a la constitución y consolidación de empresas rurales.

Lo dispuesto en este precepto se propondrá mediante:

- III. La inversión tanto pública como privada para la ampliación y mejoramiento de la infraestructura hidroagrícola, el mejoramiento de los recursos naturales en las cuencas hídricas, el almacenaje, la electrificación, la comunicación y los caminos rurales;
- IV. El fomento de la inversión de los productores y demás agentes de la sociedad rural, para la capitalización, actualización tecnológica y reconversión sustentable de las unidades de producción y empresas rurales que permitan su constitución, incrementar su productividad y su mejora continua;
- V. El fomento de la sanidad vegetal, la salud animal y la inocuidad de los productos;
- VI. El fomento de la eficacia de los procesos de extracción o cosecha, acondicionamiento con grados de calidad del producto, empaque, acopio y comercialización.

Artículo 59.-Los apoyos a la reconversión productiva en la actividad agropecuaria y agroindustrial se orientarán a impulsar preferentemente:

- I. La constitución de empresas de carácter colectivo y familiar, o que generen empleos locales;
- II. El establecimiento de convenios entre industrias y los productores primarios de la región para la adquisición de materias primas;
- III. La adopción de tecnologías sustentables ahorradoras de energía;
- IV. La modernización de infraestructura y equipo que eleve su competitividad.

REGLAMENTO DE LA LEY DE DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE EN MATERIA DE ORGANISMOS, INSTANCIAS DE REPRESENTACIÓN, SISTEMAS Y SERVICIOS ESPECIALIZADOS.

Artículo 34.-Para la consecución de los objetivos del Sistema Nacional de Fomento a la Empresa Social Rural, la dependencia coordinadora realizará acciones tendentes a concertar y fomentar:

- I. La constitución y consolidación de empresas rurales, mediante el diseño y generación de estrategias orientadas al establecimiento de condiciones favorables para ampliar los mercados

agropecuarios, no sólo los relativos a alimentos y productos básicos y estratégicos, sino también hacia la diversificación de productos agropecuarios de importancia para la exportación;

- II. El impulso de las actividades económicas en el ámbito rural, a efecto de incrementar la productividad y la competitividad, y
- III. El fortalecimiento del empleo y elevación del ingreso de los productores.

Artículo 35.- Para la consecución de los objetivos del Sistema Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Degradación de los Recursos Naturales, la dependencia coordinadora realizará acciones tendentes a concertar y fomentar:

- I. La prevención y detención del avance de la desertificación, así como la recuperación de las superficies desertificadas o degradadas para usos productivos en las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, a través del establecimiento de programas y proyectos, en términos de las disposiciones aplicables;
- II. La protección y preservación de los recursos naturales, fomentando el desarrollo rural sustentable en las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, para apoyar las actividades productivas y asegurar la soberanía alimentaria;
- III. El impulso de la participación de los organismos gubernamentales y no gubernamentales en la realización de acciones orientadas al combate y control de la desertificación y la degradación de los recursos naturales;...
- V. La elaboración de sistemas informativos y de observación permanente en las regiones propensas a la desertificación y la sequía, con el fin de proponer acciones preventivas que eviten la degradación de los recursos naturales.

III.3.1 Ley Agraria, Última reforma publicada DOF 09-04-2012.

Como el promovente tiene en renta un predio agrícola ejidal, en el cual hay una sección reservada para instalar la planta de OI, debe velar que se dé cumplimiento a esta ley al suscribir su contrato de arrendamiento.

Artículo 9o.- Los núcleos de población ejidales o ejidos tienen personalidad jurídica y patrimonio propio y son propietarios de las tierras que les han sido dotadas o de las que hubieren adquirido por cualquier otro título.

Artículo 10.- Los ejidos operan de acuerdo con su reglamento interno, sin más limitaciones en sus actividades que las que dispone la ley. Su reglamento se inscribirá en el Registro Agrario Nacional, y deberá contener las bases generales para la organización económica y social del ejido que se adopten libremente, los requisitos para admitir nuevos ejidatarios, las reglas para el aprovechamiento de las tierras de uso común, así como las demás disposiciones que conforme a esta ley deban ser incluidas en el reglamento y las demás que cada ejido considere pertinentes.

Artículo 16.- La calidad de ejidatario se acredita:

- I. Con el certificado de derechos agrarios expedido por autoridad competente;
- II. Con el certificado parcelario o de derechos comunes; o

III. Con la sentencia o resolución relativa del tribunal agrario.

Artículo 43.- Son tierras ejidales y por tanto están sujetas a las disposiciones relativas de esta ley las que han sido dotadas al núcleo de población ejidal o incorporadas al régimen ejidal.

Artículo 44.- Para efectos de esta ley las tierras ejidales, por su destino, se dividen en:...

III. Tierras parceladas.

Artículo 45.- Las tierras ejidales podrán ser objeto de cualquier contrato de asociación o aprovechamiento celebrado por el núcleo de población ejidal, o por los ejidatarios titulares, según se trate de tierras de uso común o parcelado, respectivamente. Los contratos que impliquen el uso de tierras ejidales por terceros tendrán una duración acorde al proyecto productivo correspondiente, no mayor a treinta años, prorrogables.

Artículo 52.- El uso o aprovechamiento de las aguas ejidales corresponde a los propios ejidos y a los ejidatarios, según se trate de tierras comunes o parceladas.

Artículo 53.- La distribución, servidumbres de uso y de paso, mantenimiento, contribuciones, tarifas, transmisiones de derechos y demás aspectos relativos al uso de volúmenes de agua de los ejidos estarán regidas por lo dispuesto en las leyes y normatividad de la materia.

Artículo 54.- Los núcleos de población ejidal beneficiados con aguas correspondientes a distritos de riego u otros sistemas de abastecimiento están obligados a cubrir las tarifas aplicables.

Artículo 55.- Los agujeros comprendidos dentro de las tierras ejidales, siempre que no hayan sido legalmente asignados individualmente, serán de uso común y su aprovechamiento se hará conforme lo disponga el reglamento interno del ejido o, en su defecto, de acuerdo con la costumbre de cada ejido, siempre y cuando no se contravenga la ley y normatividad de la materia.

Artículo 79.- El ejidatario puede aprovechar su parcela directamente o conceder a otros ejidatarios o terceros su uso o usufructo, mediante aparcería, mediería, asociación, arrendamiento o cualquier otro acto jurídico no prohibido por la ley, sin necesidad de autorización de la asamblea o de cualquier autoridad. Asimismo podrá aportar sus derechos de usufructo a la formación de sociedades tanto mercantiles como civiles.

Artículo 116.- Para los efectos de esta ley, se entiende por:

I. Tierras agrícolas: los suelos utilizados para el cultivo de vegetales...

III.3.2 Ley De Desarrollo Agropecuario el Estado De Baja California. P. O. No. 43, Tomo CXVII, Sección I, 08-10-10. Última reforma P.O. No. 39, Secc. II, 01-08-2014.

Las actividades agrícolas asociadas al proyecto cumplen con esta ley.

ARTÍCULO 2.- Se declara de utilidad pública en el Estado:

- I. La planeación, organización, protección, conservación, fomento, explotación, reproducción, mejoramiento, instalación y comercialización de industrias agropecuarias, de sus productos y subproductos en el Estado;
- II. La planeación para promover el pleno aprovechamiento, protección conservación, mejoramiento, fomento y explotación racional de los terrenos de uso agropecuario y del recurso de agua.

En todo caso se deberá vigilar que el agua cumpla con los estándares de calidad que determinen las Normas Oficiales Mexicanas, la normatividad ambiental del Estado y demás disposiciones aplicables.

- III. El fomento, mejoramiento, protección conservación y explotación de los terrenos agrícolas, pastizales naturales y artificiales;
- IV. La organización con fines económicos y sociales de las personas físicas o morales que se dedican a la producción y explotación agropecuaria;...
- IX. El control del manejo y aplicación de químicos utilizados en la actividad agropecuaria;...
- XIII. El fomento de la reconversión productiva sustentable, mediante la incorporación de cambios tecnológicos, y de procesos que contribuyan a la productividad y competitividad del sector agropecuario, a la seguridad y soberanía alimentarias y al óptimo uso de las tierras mediante apoyos e inversiones complementarias;
- XIV. Las demás que señalen las leyes y disposiciones federales y locales.

ARTÍCULO 3.- Quedan sujetos a las disposiciones de esta Ley:

- I. Los productores agropecuarios, los industriales, comerciantes y transportistas de productos y subproductos de la actividad agropecuaria;
- II. Las personas físicas y morales que directa o indirectamente se dediquen o incidan en los sistemas y procesos productivos agropecuarios del Estado, y
- III. Los terrenos dedicados directa o indirectamente a las explotaciones agrícolas y pecuarias, así como las instalaciones y medios de transporte para la producción y aprovechamiento de sus productos y subproductos.

ARTÍCULO 4.- Los Productores, Organizaciones, Sociedades, Asociaciones y Uniones de Productores Agrícolas, Ganaderas, los comerciantes en mayoreo o en detalle, y los industriales de productos y subproductos de las especies a que se refiere esta Ley, están obligados a registrarse en la Secretaría de Fomento Agropecuario del Estado, quien les expedirá la patente correspondiente, misma que deberá revalidarse dentro de los primeros noventa días de cada año.

ARTÍCULO 146.- Se establece como obligatorio en el Estado, el uso de semilla certificada y suficiente para la siembra de cultivos agrícolas de carácter comercial de acuerdo a las especificaciones y recomendaciones del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas para la región.

III.4 Planes y Programas Federales, Estatales y Municipales:

III.4.1 Plan Nacional de Desarrollo (PND), 2013-2018.

Este documento cuenta con cinco ejes metas nacionales, de las cuales el proyecto encaja en 4. Con los cuales el proyecto apoya el objetivo general que es Llevar a México a su máximo potencial.

Tabla IX. Eje, estrategias de acción por eje y su alineación en las líneas de acción respecto al proyecto en relación al PND, 2013-2018.

Eje	Estrategias y líneas de acción.	Alineación en el proyecto en las líneas de acción de su competencia.
1. México en Paz.	<ul style="list-style-type: none"> Promover y fortalecer la gobernabilidad democrática Garantizar la Seguridad Nacional Mejorar las condiciones de seguridad pública. Garantizar un Sistema de Justicia Penal eficaz, expedito, imparcial y transparente. Salvaguardar a la población, a sus bienes y a su entorno ante un desastre de origen natural o humano. 	No aplica
	<ul style="list-style-type: none"> Enfoque transversal 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Democratizar la productividad. Con el objetivo de reducir el impacto de la inseguridad en los costos de operación de las empresas y productores del país. <i>Sistema de cultivo más eficiente y a un menor costo.</i>
2. México Incluyente	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales para toda la población. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mejorar los ingresos de los mexicanos, proveerles empleo y garantizar el acceso a los alimentos indispensables para el ejercicio de sus derechos. <i>Se abren más de 70 nuevos empleos permanentes en el rancho agrícola.</i>
	<ul style="list-style-type: none"> Transitar hacia una sociedad equitativa e incluyente 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Potenciar la inversión conjunta de la sociedad organizada y los tres órdenes de gobierno, invirtiendo en proyectos de infraestructura social básica, complementaria y productiva. <i>Se realiza inversión productiva.</i>
	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar el acceso a los servicios de salud Proveer un entorno adecuado para el desarrollo de una vida digna. 	No aplica
3. México con Educación de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar el potencial humano de los mexicanos con educación de calidad. Garantizar la inclusión y la equidad en el sistema educativo. Ampliar el acceso a la cultura como un medio para la formación integral de los ciudadanos. Promover el deporte de manera incluyente para fomentar una cultura de salud. Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible. 	No aplica
4. México Prospero	<ul style="list-style-type: none"> Mantener la estabilidad macroeconómica del país. 	No aplica.
...Cont. 4 México Prospero	<ul style="list-style-type: none"> Democratizar el acceso al financiamiento de proyectos con potencial de crecimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Priorizar los proyectos con base en su rentabilidad social y alineación al Sistema Nacional de Planeación Democrática. <i>El proyecto es rentable social, ambiental y financieramente</i>
	<ul style="list-style-type: none"> Promover el empleo de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Promover el trabajo digno o decente. Impulsar acciones para la adopción de una cultura de trabajo digno o decente.

Eje	Estrategias y líneas de acción.	Alineación en el proyecto en las líneas de acción de su competencia.
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Promover el respeto de los derechos humanos, laborales y de seguridad social. ➤ Fomentar la recuperación del poder adquisitivo del salario vinculado al aumento de la productividad. ➤ Contribuir a la erradicación del trabajo infantil. <p><i>El trabajo ofertado cumple con todos estos estándares de calidad deseados.</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Promover el uso y consumo de productos amigables con el medio ambiente y de tecnologías limpias, eficientes y de bajo carbono. ➤ Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable. <p><i>El proyecto cumple con estos estándares, ya que planea usar sustancias químicas "amigables" con el medio ambiente y su cultivo es del Tipo "Orgánico".</i></p> <p><i>Por otro lado rehabilita tierras de cultivo, dentro de zonas agrícolas.</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ordenar el uso y aprovechamiento del agua en cuencas y acuíferos afectados por déficit y sobreexplotación, propiciando la sustentabilidad sin limitar el desarrollo. ➤ Rehabilitar y ampliar la infraestructura hidroagrícola. ➤ Lograr un manejo integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligroso, que incluya el aprovechamiento de los materiales que resulten y minimice los riesgos a la población y al medio ambiente. <p><i>La zona del proyecto tiene escasas de agua, la rehabilitación del pozo que va a abastecer la planta de OI, no genera más carga a la cuenca.</i></p> <p><i>El proyecto se apega a la normativa del manejo integral de residuos sólidos.</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger el patrimonio natural. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Incrementar la superficie del territorio nacional bajo modalidades de conservación, buenas prácticas productivas y manejo regulado del patrimonio natural. ➤ Focalizar los programas de conservación de la biodiversidad y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, para generar beneficios en comunidades con población de alta vulnerabilidad social y ambiental. <p><i>El proyecto cumple con estos lineamientos, ya que se apega a buenas prácticas productivas, no utiliza nuevas zonas para su operación y busca un aprovechamiento sustentable.</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No aplica.
<p>...Cont. 4 México Prospero</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar reglas claras que incentiven el desarrollo de un mercado interno competitivo. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Consolidar mecanismos que fomenten la cooperación regulatoria entre países. <p><i>Una buena parte de su producción es para exportación.</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar los sectores estratégicos del país. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fomentar los proyectos de los emprendedores sociales, verdes y de alto impacto. <p><i>Por sus características el proyecto cae en esta categoría.</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con una infraestructura de transporte que se refleje en menores costos para realizar la actividad económica. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No aplica.

Eje	Estrategias y líneas de acción.	Alineación en el proyecto en las líneas de acción de su competencia.
	<ul style="list-style-type: none"> • Construir un sector agropecuario y pesquero productivo que garantice la seguridad alimentaria del país. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Apoyar la producción y el ingreso de los campesinos y pequeños productores agropecuarios y pesqueros de las zonas rurales más pobres, generando alternativas para que se incorporen a la economía de manera más productiva. ➤ Fomentar la productividad en el sector agroalimentario, con un énfasis en proyectos productivos sostenibles, el desarrollo de capacidades técnicas, productivas y comerciales, así como la integración de circuitos locales de producción, comercialización, inversión, financiamiento y ahorro. <p><i>El proyecto pertenece a estas líneas de acción.</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país. 	<p><i>No aplica.</i></p>
<p>5. México con Responsabilidad Global</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar y fortalecer la presencia de México en el mundo. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Centrar la cooperación en sectores claves para nuestro desarrollo en función de la demanda externa, el interés nacional y las capacidades mexicanas, privilegiando la calidad por encima de la cantidad de proyectos. <p><i>Los productos agrícolas del proyecto asociado, cuentan con gran demanda en el extranjero, ya que el proyecto cumple con calidad y orgánicos, así como ser una socialmente responsable desde su idea de proyecto.</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Promover el valor de México en el mundo mediante la difusión económica, turística y cultural. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Impulsar y profundizar la política de apertura comercial para incentivar la participación de México en la economía global. <p><i>El proyecto requiere de todos los apoyos del gobierno para crecer.</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Velar por los intereses de los mexicanos en el extranjero y proteger los derechos de los extranjeros en el territorio nacional. 	<p><i>No Aplica</i></p>

III.4.2 Programa Hídrico Regional Visión 2030 (PHR, 2030)

Se alinea a los instrumentos de la gestión de planeación a nivel nacional, a la Agenda del Agua 2030 (AA 2030), al Programa Nacional Hídrico (PNH, 2007-2012) y al Plan Nacional de Desarrollo (PND, 2013-2018).

El objetivo del PHR 2030, es plantear las políticas para lograr la sustentabilidad hídrica en las regiones hidrológicas de Baja California, tanto en el mediano como a largo plazo, y define las estrategias, acciones y proyectos que permitan lograr la gestión integrada del recurso hídrico en las cuencas hidrológicas. Los cuales son congruentes con las metas del PNH, 2007-2012 y de la AA, 2030. Mismos que se ven reflejados en el PND 2013-2018, en dos de sus cinco metas nacionales (II. Incluyente y IV. Próspero).

Para cumplir con el objetivo, el PHR 2030, describe, de manera general, a la Región Hidrológica en su contexto ambiental, social y económico. Ambientalmente presenta las delimitaciones administrativas y naturales (cuencas y acuíferos), menciona la oferta y demanda del agua tanto superficial como subterránea, así como la calidad del agua en términos de infraestructura y parámetros químicos. Además considera la cantidad y distribución de la población en los municipios, por lo que aborda aspectos sociales como el porcentaje de población urbana y rural, y el índice de marginación, entre otros. Compara la aportación al Producto Interno Bruto (PIB) por sector de producción, destacando que el mayor usuario del agua es el que menos aporta al PIB; este análisis le permite al PHR2030 identificar los retos y plantear soluciones, estimando los costos con

el fin de orientar las decisiones de inversión en el sector a nivel regional. El proyecto se ubica en la **Región Hidrológica 1 (RH1) "Baja California Noroeste"** (Ensenada), cuenca2b, Acuífero denominado Vicente Guerrero # 0220. Donde de acuerdo al plan se tiene una presión medianamente fuerte y hay intrusión salina.

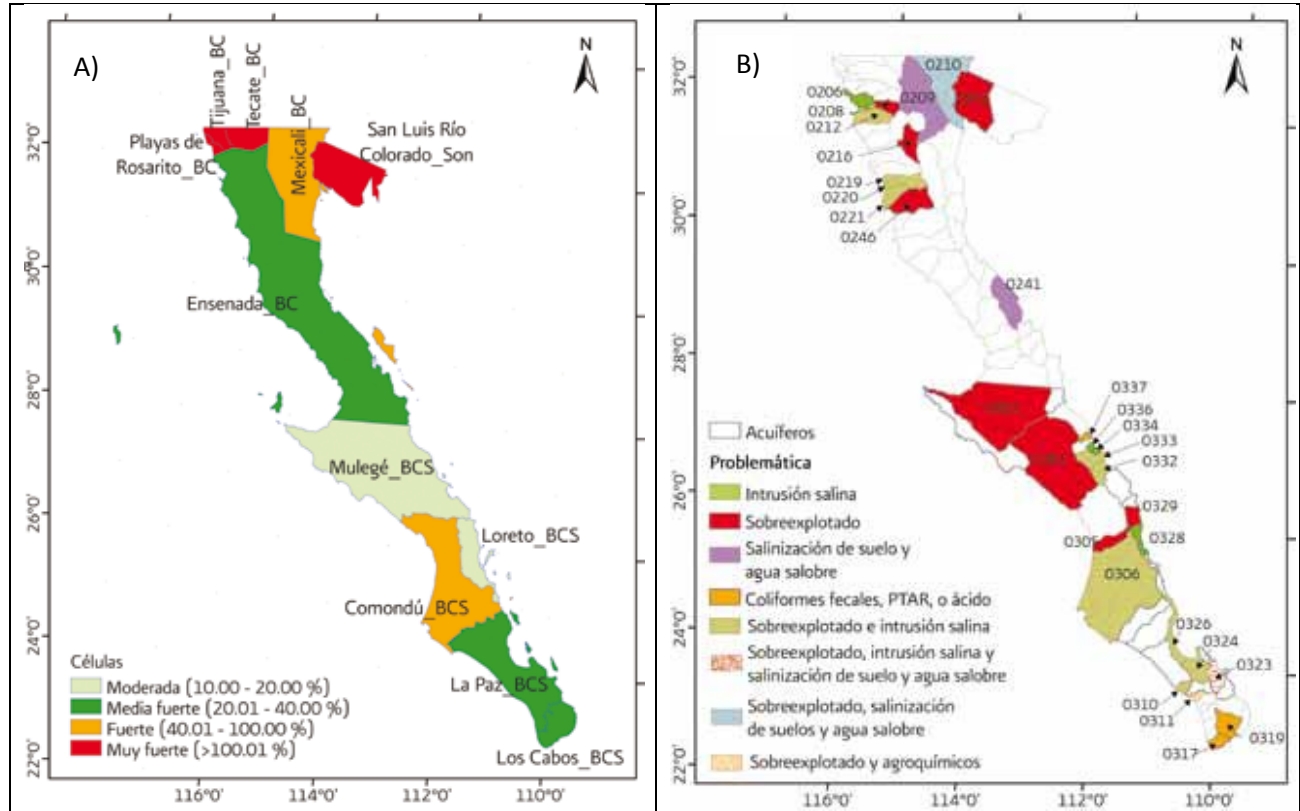


Figura 9. A) Grado de presión del recurso hídrico. B) Problemática de los acuíferos. El acuífero del proyecto es el No. 0220 Vicente Guerrero. (SEMARNAT-CNA, 2012).

III.4.3 Agenda del Agua 2030

Considera la problemática actual y la trascendencia del recurso en el bienestar y el desarrollo del país, asumiendo como válidos los planteamientos conceptuales y metodológicos surgidos de las reuniones internacionales celebradas en las últimas dos décadas en materia de desarrollo sustentable en general y de uso sustentable de los recursos hídricos en particular. Además, concede especial importancia a los conceptos de gobernanza, gestión integrada de los recursos hídricos y gestión de cuencas y acuíferos, promoviendo la visión de... *"Hacer realidad en un lapso de veinte años un país con ríos limpios, cuencas y acuíferos en equilibrio, cobertura universal de agua potable y alcantarillado, y asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas"*.

La Agenda 2030, es una estrategia de largo plazo, que se retroalimenta en cada revisión, dotando permanentemente al sistema nacional de gestión del agua la adecuada orientación estratégica. Forma parte del Sistema Nacional de Planeación Hídrica (SNPH), que le proporciona las tendencias en política de desarrollo y los resultados de los análisis de carácter técnico. En el SNPH se establecen un conjunto de actividades que se vinculan de manera ordenada, sistemática y alineada para definir los lineamientos y estrategias de mediano y largo plazos, así como una cartera de proyectos para lograr el uso sustentable del agua.

En la AA 2030, se establecen cuatro ejes de política hídrica de sustentabilidad al mediano y largo plazos.

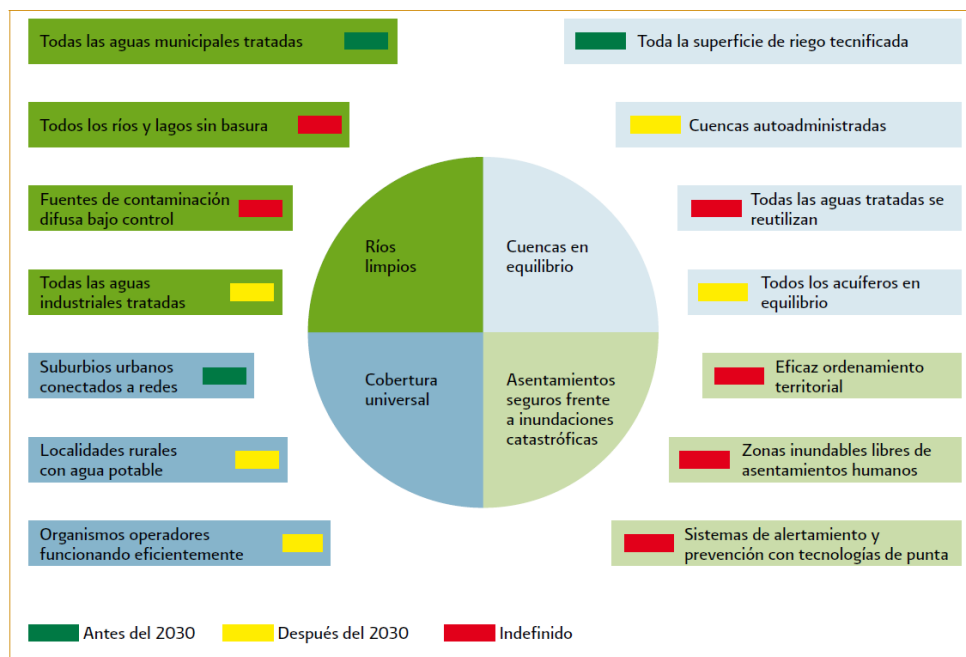


Figura 10. Ejes y principales metas de la Agenda del Agua 2030, con tiempos estimados. (SEMARNAT-CNA, 2012).

Tabla X. Objetivos de la política hídrica regional alineados a los instrumentos de la gestión nacional.

Objetivos del Programa Hídrico Regional Visión 2030 RHA I PBC	Agenda del Agua 2030 (Ejes de Política del Sector)	Objetivos del Programa Nacional Hídrico 2007-2012	Objetivos del Programa Nacional Hídrico 2013-2018
1. Asegurar el equilibrio de cuencas y acuíferos mediante la reducción del consumo, del desperdicio y de las pérdidas de agua en todos los usos.	Cuencas y acuíferos en equilibrio	Promover el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos	Desarrollo Económico competitivo, generador de empleos (IV). Uso eficiente del territorio nacional. (II)
2. Rehabilitar la calidad del agua en cauces, vasos, acuíferos y playas y contribuir a rehabilitar los ecosistemas en las cuencas.	Ríos limpios	Promover el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos.	Desarrollo Sustentable (IV)
3. Asegurar el acceso apropiado a toda la población, especialmente a la vulnerable, a servicios de calidad de agua potable, alcantarillado y saneamiento.	Cobertura universal	Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.	Proveer un entorno adecuado para el desarrollo de una vida digna (II).
4. Reducir los riesgos y mitigar los efectos nocivos de los fenómenos naturales extremos y del cambio climático.	Asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas	Prevenir los riesgos derivados de fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos y atender sus efectos.	Desarrollo Sustentable (IV)
5. Mejorar la gobernabilidad regional en los recursos hídricos y naturales asociados.	Cuencas y acuíferos en equilibrio, Ríos limpios Cobertura universal. Asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas	Consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso	Desarrollo regional (IV)

Objetivos del Programa Hídrico Regional Visión 2030 RHA I PBC	Agenda del Agua 2030 (Ejes de Política del Sector)	Objetivos del Programa Nacional Hídrico 2007-2012	Objetivos del Programa Nacional Hídrico 2013-2018
6. Contar con recursos financieros suficientes y oportunos para el Programa Hídrico Regional.	Mejorar el desarrollo técnico, administrativo y financiero del sector hidráulico.	Crear una cultura contributiva y de cumplimiento de la Ley de Aguas Nacionales en materia administrativa	Fomento económico, política sectorial y regional (IV)

Notas: Metas del PND 2013-2018: (II). México Incluyente, (IV). México Prospero,

III.4.4 Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, actualización 2014 (POEBC-2014),

Por ser este programa un ordenamiento ecológico que se define como *“El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos...”* (LGEEPA, 1988), y ser el más actualizado será la clasificación y lineamientos preponderantes en el área del proyecto.

De acuerdo a este programa, se hace la división del territorio de Baja California en 13 Unidades de Gestión Ambiental (UGAs), La UGA se define como la unidad mínima del territorio a la que se asignan determinados lineamientos y estrategias ecológicas. Como solo existen cinco municipios en Baja California y siendo Ensenada el que ocupa el 75% de la superficie del estado, se agruparon las UGA's de acuerdo a la delimitación de cuencas hidrológicas y los centros de población.

Para el diseño y análisis del ordenamiento ecológico se dividió el territorio en unidades de paisaje, definido como la unidad mínima de división del territorio y delimita con base en criterios geomorfológicos, tipos de vegetación y fisiográficos (toporformas). Con lo cual el estado de Baja California queda conformado con 294 Unidades de Paisaje.

Los POEBC 2014 y 2013, clasifican al área del proyecto dentro del **Centro de Población (CP) Vicente Guerrero**, y define su Unidad de Gestión Ambiental como: **UGA 1, clave UGA 1.m, Subsistema 1.2.Q.2.4.a-7** (tablas XI, XII y XIII; Figura 11). El cual cuenta con una política general de Aprovechamiento Sustentable, urbano, sujeto a Plan de Desarrollo Urbano (PDU). Se encuentra en la región hidrológica B.C. Noroeste (RH1), cuenca 2 (CNA).

Nota: Es importante aclarar que el POEBC-2005 usaba la clasificación del subsistema cuya área quedaba integrada dentro de los polígonos de los Plan de “Desarrollo Urbano del Centro de Población Municipal” (PDUCP); por lo que el área del polígono del proyecto tendría como subsistema 1.2.Q.2.4.a-5, con rasgo de identificación “Vicente Guerrero, Camalú”. Se hace esta aclaración, porque en algunas tablas del POEBC-2014, aún aparece con esta clasificación, como claves de paisaje que se asignan.

Tabla XI. Descripción de la Unidad de Gestión Ambiental a la que pertenece el área de estudio.

UGA	Política ambiental	Uso estratégico o actual	Usos compatible
1	Aprovechamiento sustentable	Urbano, sujeto a Plan de Desarrollo Urbano. (PDU)	Turismo, suburbano, agrícola, acuícola.

Nota: Tomado del POEBC-2014

Tabla XII. Descripción del Subsistema 1.2.Q.2.4.a-7 a la que pertenece el área de estudio.

Zona	Provincia	Ambiente	Región	Sistema	subsistema	Vegetación y Fisiografía
Zona Árida	1.Sierra de Baja California	2.Terrestre	Q. Punta Banda-San Quintín	2. RH1; Cuenca B	.4 Llanuras	a) Mediterránea

Nota: Tomado del POEBC-2014 y 2013

Tabla XIII. Lineamientos ecológicos y/o metas que rigen la UGA1, clave 1.m.

Clave del polígono de la UGA-1	Lineamiento						
	1 Agricultura de Riego	2 Agricultura de Temporal	3 Asentamientos Humanos	4 Acuicultura	5 Vegetación	6 Plantaciones Forestales	7 Pastizales
1.m	El 100% de la superficie con agricultura de riego se mantiene sin cambios de uso del suelo	EL 70% de la superficie con agricultura de temporal se mantiene con ese uso.	El 100% de los fraccionamientos para vivienda urbana se construyen dentro del fundo legal definido en el Programa de Desarrollo Urbano de los centros de población vigente y se conserva el 20% de la vegetación en el perímetros de estos proyectos	Se mantiene la superficie ocupada por las granjas acuícolas y se registra un aumento de la actividad en zonas de aptitud.	El 90% de la Vegetación primaria y secundaria se mantiene sin cambios hacia otros usos del suelo.	Sin dato	Sin dato

Nota: Tomado del POEBC-2014

En la tabla XIV, se puede apreciar el uso de suelo y vegetación que registra INEGI en el 2010, en el polígono "1.m" donde el 59.51% es agricultura de riego y de temporal, el 29.33% es vegetación primaria o secundaria, menos del 4% es de uso acuícola y el 10.77% son asentamiento humano. Se puede presumir que su vocación es agrícola.

Tabla XIV. Uso del Territorio (INEGI Carta de uso de suelo y vegetación serie IV, 2010).

UGA-1 / Clave polígono	Superficie (ha)	% agricultura riego	% agricultura temporal	% vegetación primaria y secundaria	% pastizales inducidos o cultivados	% plantaciones forestales	% acuícola	% asentamientos humanos
1.a	13,987.00	0.62	34.66	21.53	15.48	-	0.05	27.67
1.b	12,453.83	0.72	6.87	68.27	5.08	-	-	19.07
1.c	41,147.88	-	0.49	93.87	5.43	-	-	0.21
1.d	3,115.86	90.38	-	-	-	-	-	9.62
1.e	3,385.08	-	2.49	97.51	-	-	-	-
1.f	164,488.75	6.86	5.03	80.11	7.44	-	0.15	0.42
1.g	47,771.97	39.42	-	55.60	-	3.36	0.48	1.14
1.h	22,337.65	47.76	15.44	31.74	4.03	-	-	1.03
1.i	1,738.86	-	-	76.93	20.51	-	-	2.56
1.j	2,205.59	9.94	16.90	41.77	4.33	-	0.01	27.06
1.k	16,071.69	24.56	11.08	63.76	-	-	0.07	0.52
1.l	84,704.99	-	-	98.07	0.02	-	0.27	1.64
1.m	11,781.59	44.35	15.16	29.33	-	-	0.39	10.77
1.n	10,023.31	9.00	2.27	87.12	-	-	0.17	1.44
1.o	86,585.83	-	-	100.00	-	-	-	-

Nota: Tomado del POEBC-2014

Unidad de Gestión Ambiental (UGA)		UGA-1
Clave de Unidades de Paisaje que la integran	Superficie (ha)	
1.2.S.2.1.a-6	20109.212	
1.2.S.2.2.a	3035.004	
1.2.S.6.1.b-2	1564.885	
1.2.S.11.2.a-2	36580.577	
1.2.S.2.1.a-8	100507.941	
1.2.S.3.4.a-3	46941.881	
1.2.S.1.1.c-2	37366.024	
1.2.S.1.10.c-2	41558.432	
1.2.Pb.3.4.a-2	1967.193	
1.2.Q.2.4.a-6	14514.900	
1.2.Qp.1.4.a-1	9136.671	
2.2.M.10.4.b	42641.045	
1.2.T.3.2.a-1	11063.753	
1.2.Pb.3.4.a-3	12451.610	
1.2.Q.2.4.a-5	10669.344	
2.2.F.6.4.b-1	19911.384	
2.2.F.6.4.b-1	19198.030	
2.2.F.6.4.b-1	37270.666	
2.2.M.11.4.b-3	2765.662	
Rasgo de identificación		(CP) Centro de Población: CP-Playas de Rosarito; CP-Tecate; CP-Ciudad Morelos; CP-San Felipe; CP-Vicente Guerrero

Figura 11. UGA1, Clave del polígono: 1.m. recuadro rojo. Tomado del POEBC-2014. En amarillo, clave de unidad de paisaje que la integra.

Tabla XV. Criterios de regulación ecológica que le aplican al área del proyecto.

Criterios de regulación ecológica: UGA: 1.a, 1.l, 1.m, 1.n, 1.i, 1.j, 1.k	Aplicación en el proyecto
Suburbano: AH1 AL AH16	
Turismo: TU01 AL TU13	No le aplica
Huella ecológica: HE02, HE04 AL HE15	Se desglosa a continuación.
<p>HE02 Las edificaciones no deben estar ubicadas en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Zonas de riesgo, tales como fallas geológicas, suelos inestables, ni cualquier otro riesgo antropogénico o natural identificado (en los atlas de riesgo o estudios de protección civil de la localidad o municipio). Del mismo modo, no deben ubicarse en aquellas zonas identificadas como zonas intermedias de salvaguarda por instrumentos normativos. ➤ Sobre cuevas y en zonas donde exista riesgo de afectar acuíferos. ➤ En zonas inundables, a menos que dispongan de las medidas necesarias para que los torrentes puedan correr sin propiciar riesgos y se hagan los ajustes necesarios al proyecto para evitar daños humanos y materiales, siempre y cuando se cuente con las autorizaciones de competencia local y federal respectivas. ➤ Sobre humedales. ➤ En Zonas Federales (Zona Federal Marítimo Terrestre, franjas de costa, playas, protección de la primera duna, zona federal en márgenes de ríos y lagos, derecho de vía pública, de líneas de transmisión de energía y de líneas de conducción de hidrocarburos). ➤ A una distancia menor de 500 metros de sitios de disposición final de residuos sólidos en funcionamiento. ➤ En colindancia de predios destinados u ocupados por actividades riesgosas <p>El proyecto no se encuentra ubicado en ninguno de estos supuestos. Por lo que cumple con todas estas especificaciones</p>	

Criterios de regulación ecológica: UGA: 1.a, 1.l, 1.m, 1.n, 1.i, 1.j, 1.k	Aplicación en el proyecto
<p>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.</p> <p>La nave industrial del proyecto está diseñado considerando la norma NOM-008-ENER-2001, y estará a cargo del contratista el llevar a cabo su cumplimiento.</p>	
<p>HE05: Los aislantes térmicos de las edificaciones deben cumplir con la NOM-018-ENER-2011.</p> <p>Los materiales a ser utilizados para la construcción de la nave, deberán cumplir con las especificaciones de esta norma dependiendo de su uso y destino en la edificación.</p>	
<p>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.</p> <p>Durante la operación del proyecto, si bien no hay generación de energía por fuentes renovables, si existe ahorro energético debido al sistema de Osmosis Inversa que se va a usar. Ya que el sistema cuenta con una turbina que recupera la energía y disminuye el gasto energético al transmitir la presión de salida a la alimentación.</p>	
<p>HE07: Los parámetros mínimos aceptables para el rendimiento energético de los edificios se establecen mediante la línea permitida para el consumo máximo de energía expresado en W/m^2, valores que deben ser considerados en el diseño, construcción y operación del edificio, modificación y ampliaciones, así como remodelaciones y reparaciones de edificios existentes, sin restringir las funciones de edificio el confort, ni la productividad de sus ocupantes y a partir de la cual se mide el desempeño.</p> <p>El proyecto cumple con esta especificación</p>	
<p>HE08: En el caso de que la edificación se localice en una zona de importancia para la biodiversidad, se deben realizar acciones de mitigación para evitar que la iluminación externa cause alteraciones en el medio natural o cambio en el comportamiento de los animales, regulando especialmente la iluminación nocturna; entre 11 p.m. y 5 a.m.</p> <p>Una vez que opere el proyecto se instalaran luminarias solares de led únicamente en las secciones que requieran vigilancia.</p>	
<p>NE09: 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.</p> <p>El proyecto cumple con esta especificación desde su diseño.</p>	
<p>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.</p> <p>No le aplica al proyecto, ya que no hay consumo de agua por el tipo de proyecto que se plantea ni sanitarios convencionales.</p>	
<p>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.</p> <p>No le aplica al proyecto.</p>	
<p>HE12: En ningún caso se debe descargar agua en la calle, ésta debe ser utilizada, almacenada o reinyectada al subsuelo de acuerdo a la normatividad aplicable. El proyecto cumple con esta especificación, ya que el agua de rechazo es usada para riego de la cortina de árboles, y el agua desalinizada para el riego del rancho agrícola.</p>	
<p>HE13: Cualquier edificación se promoverá con sistemas de tratamiento de aguas residuales que remueva, al menos, la demanda bioquímica de oxígeno, sólidos suspendidos, patógenos, nitrógeno y fósforo, sustancias refractarias como detergentes, fenoles y pesticidas, remoción de trazas de metales pesados y de sustancias inorgánicas disueltas y un sistema de tratamiento de lodos y/o un contratar una empresa certificada que se encargue de su recolección y tratamiento.</p> <p>No le aplica al proyecto, ya que no genera aguas grises y/o negras. No proyecta planta tratadora.</p>	
<p>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.</p> <p>Durante la operación del proyecto, se plantea la implementación de esta medida de manejo de residuos sólidos.</p>	
<p>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.</p> <p>El proyecto cumple con esta especificación</p>	
<p>Industrial: IND01 AL IND18</p>	<p>No le aplica</p>
<p>Pecuarios: PE01 AL PE06</p>	<p>No le aplica</p>

Criterios de regulación ecológica: UGA: 1.a, 1.l, 1.m, 1.n, 1.i, 1.j, 1.k	Aplicación en el proyecto
Conservación: CON01 AL CON05, CON06 al CON15	Estos criterios no se aplican, debido a que el proyecto está en un predio de uso agrícola, no hay cambio de uso de suelo y tampoco hay zonas de anidación, reproducción, manantiales, cuevas, dunas ni arroyos. La parcela agrícola se localiza a aprox. 2,500 m, desde su límite oeste hacia la zona de inundación de la zona costera, y el proyecto y no hace ningún uso de ella. Por cuestiones ilustrativas se desglosa el criterio ecológico
<p>CON01:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, éste deberá ser de entre el 20 al 40% (umbral de fragmentación y umbral de extinción, respectivamente) de la superficie del predio del proyecto. ➤ La superficie remanente (60 a 80% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje. ➤ La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna. ➤ Cuando en el predio se encuentren, cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro y ésta mantendrá una continuidad con la vegetación del perímetro del predio. 	
<p>CON02:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso del suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales en los predios que colinden con las áreas naturales protegidas, estos deberán ser menores al 20% (umbral de fragmentación). ➤ La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna. ➤ Cuando en el predio se encuentren, cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro y ésta mantendrá una continuidad con la vegetación del perímetro del predio. 	
<p>CON03: No se permitirá la extracción de arena de las dunas costeras.</p>	
<p>CON04: La selección de sitios para la rehabilitación de dunas deberá tomar en cuenta los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Que estén deterioradas o, si no están presentes en el sitio, que exista evidencia de su existencia en los últimos 20 años. ➤ Que los vientos prevalecientes soplen en dirección a las dunas ➤ Que existan zonas de dunas pioneras (embrionarias) en la playa en la que arena la arena este constantemente seca, para que constituya la fuente de aportación para la duna ➤ Se protejan a las dunas rehabilitadas de la creación desarrollos existentes o futuros. 	
<p>CON05: Las cercas de retención de arena para la formación de dunas deberán tener las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Estar elaboradas de materiales biodegradables como la madera, hojas de palma, ramas, etcétera. ➤ Debe tener una altura de alrededor de 1.2 m con un 50% de porosidad aproximada. ➤ Deben de ser ubicadas en paralelo a la línea de costa. ➤ Una vez que la duna formada alcance la altura de la cerca, se deberá colocar otra cerca encima. Este proceso se realizará hasta cuatro veces. ➤ Se procederá a la reforestación de las dunas rehabilitadas. 	
<p>CON06: En las playas de anidación de tortugas marinas se deben realizar las siguientes medidas precautorias, conforme a la NOM-162-SEMARNAT-2012:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Evitar la remoción de la vegetación nativa y la introducción de especies exóticas en el hábitat de anidación. ➤ Favorecer y propiciar la regeneración natural de la comunidad vegetal nativa y el mantenimiento de la dinámica de acumulación de arena del hábitat de anidación. ➤ Retirar de la playa, durante la temporada de anidación, cualquier objeto movable que tenga la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías. ➤ Eliminar, reorientar o modificar cualquier instalación o equipo que durante la noche genere una emisión o reflexión de luz hacia la playa de anidación o cause resplandor detrás de la vegetación costera, durante la época de anidación y emergencia de crías de tortuga marina. ➤ Orientar los tipos de iluminación que se instalen cerca de las playas de anidación, de tal forma que su flujo luminoso sea dirigido hacia abajo y fuera de la playa, usando alguna de las siguientes medidas para la mitigación del impacto: <ul style="list-style-type: none"> a) Luminarias direccionales o provistas de mamparas o capuchas. b) Focos de bajo voltaje (40 watts) o lámparas fluorescentes compactas de luminosidad equivalente. c) Fuentes de luz de coloración amarilla o roja, tales como las lámparas de vapor de sodio de baja presión. ➤ Tomar medidas para mantener fuera de la playa de anidación, durante la temporada de anidación, el tránsito vehicular y el de cualquier animal que pueda perturbar o lastimar a las hembras, nidadas y crías. 	

Criterios de regulación ecológica: UGA: 1.a, 1.l, 1.m, 1.n, 1.i, 1.j, 1.k	Aplicación en el proyecto
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sólo pueden circular los vehículos destinados para tareas de monitoreo y los correspondientes para el manejo y protección de las tortugas marinas, sus nidadas y crías 	
<p>CON07:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Las obras y actividades que son susceptibles de ser desarrolladas en las dunas costeras deberán evitar la afectación de zonas de anidación y de agregación de especies, en particular aquellas que formen parte del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. ➤ También se recomienda evitar la afectación de los sitios Ramsar, las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) y las Áreas Naturales Protegidas. 	
<p>CON08:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se deberá evitar la construcción de infraestructura temporal o permanente que interrumpa el aporte de agua a hondonadas húmedas y lagos interdunarios. ➤ También se deberá evitar rellenar estas hondonadas con arena, ya sea con fines de nivelación de terreno o para incrementar la superficie de terreno de un predio. 	
<p>CON09: Las playas y las dunas no deben ser utilizadas como depósitos de la arena o sedimentos que se extraen de los dragados que se realizan para mantener la profundidad en los canales de puertos, bocas de lagunas o lagunas costeras.</p>	
<p>CON10: La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).</p>	
<p>CON11:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Con excepción de las dunas con alto valor ecológico y geomorfológico, las cuales deberán permanecer inalteradas por el establecimiento de infraestructura permanente o temporal o cualquier tipo de actividad que ponga en peligro su riqueza, en las dunas primarias podrá haber construcciones de madera o material degradable y piloteadas (p.e. casas tipo palafito o andadores), detrás de la cara posterior del primer cordón y evitando la invasión sobre la corona o cresta de estas dunas. ➤ El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deberá permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna, por lo que se recomienda que tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna. ➤ Esta recomendación deberá revisarse en regiones donde hay fuerte incidencia de huracanes, ya que en estas áreas constituyen un sistema importante de protección, por lo que se recomienda, después de su valoración específica, dejar inalterada esta sección del sistema de dunas. ➤ Es importante recordar que en escenarios de erosión de playas y de cambio climático como los actuales, hay un avance del mar sobre la tierra, por lo que, mientras más atrás se construya la infraestructura, más tiempo tardará en verse afectada. 	
<p>CON12:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Con excepción de las dunas con alto valor ecológico y geomorfológico, las cuales deberán permanecer inalteradas por el establecimiento de infraestructura permanente o temporal o cualquier tipo de actividad que ponga en peligro su riqueza, en las dunas secundarias que se ubiquen en sitios expuestos y tengan material no consolidado, las construcciones sólo podrán ser de madera o material degradable y piloteadas, ubicadas detrás de la cara posterior del primer cordón. ➤ El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes) y no cimentadas. ➤ En toda construcción la orientación de las edificaciones deberá disminuir la superficie de choque del viento, con base en los estudios de vientos correspondientes. ➤ En dunas secundarias que se encuentren en sitios protegidos físicamente, donde se presente suelo desarrollado, material consolidado y pendiente menor a 20° se permitirá la construcción de infraestructura permanente. 	
<p>CON13:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sólo se recomienda la construcción de estructuras de protección (muros, espigones, rompeolas) en los casos en que se encuentre en riesgo la seguridad de la población o de infraestructura de interés público. ➤ La protección de inversiones económicas particulares, derivadas de un mal manejo de la zona costera no debe considerarse de interés público, pues además afectarán a los vecinos y actividades colindantes. ➤ En caso que su construcción sea autorizada, el tipo, diseño y orientación de la estructura debe considerar la tasa de transporte litoral y eólico, así como la evaluación de la cotas de inundación asociada al efecto combinado del ascenso del nivel del mar por oleaje, marea de tormenta, marea astronómica y eventualmente de tsunamis. ➤ La construcción de estructuras de protección deberá favorecer la preferencia de estructuras paralelas a la playa separadas de la costa y sumergidas, que reduzcan la velocidad de la corriente y permitan la sedimentación de arena sin interrumpir su flujo, como rompeolas de geotextil o arrecifes artificiales de preferencia. ➤ Asimismo, se deberá contar con un programa de mantenimiento que contemple el traslado periódico de sedimentos del sitio de sedimentación al sitio de erosión que produce la estructura de protección. 	
<p>CON14: Los humedales y cuerpos de agua superficiales presentes en los predios deberán ser incorporados a las áreas de conservación.</p>	
<p>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.</p>	
<p>Hidrológico: HIDRO01 AL HIDRO08</p>	<p>Se desglosa a continuación.</p>

Criterios de regulación ecológica: UGA: 1.a, 1.l, 1.m, 1.n, 1.i, 1.j, 1.k	Aplicación en el proyecto
<p>HIDRO01: Debe evitarse la modificación y ocupación de los cauces de arroyos que implique el deterioro de sus condiciones naturales. El proyecto no se ubica en este tipo de lugar.</p>	
<p>HIDRO02: La rectificación de cauces deberá hacerse preferentemente con los métodos de canalización o consolidación de bordos (evitando el entubamiento), para no afectar el microclima. No le aplica al proyecto.</p>	
<p>HIDRO03: En la consolidación de bordos y márgenes de ríos, arroyos y cuerpos de agua se aplicarán técnicas mecánicas específicas para la estabilización del suelo, donde se deberán utilizar especies nativas de vegetación rarápica como fijadores del suelo. No le aplica al proyecto.</p>	
<p>HIDRO04: En los nuevos proyectos de desarrollo urbano, agropecuario, suburbano, turístico e industrial se deberá separar el drenaje pluvial del drenaje sanitario.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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. <p>El proyecto por ser agrícola permite la utilización de estas aguas de forma directa. En el caso de drenaje pluvial de estacionamientos se implementa las tramas de retención de grasas y sedimentos.</p>	
<p>HIDRO05: Se promoverán acciones de recuperación de la vegetación riparia y humedales en la región del delta del río Colorado. No le aplica al proyecto.</p>	
<p>HIDRO06: En los hoteles ecoturísticos y recreativos se debe contar con sistemas eficientes para el uso del agua, la captación de agua pluvial, el tratamiento de aguas residuales y el manejo de residuos sólidos, así como con sistemas de generación de energía alternativa. No le aplica al proyecto.</p>	
<p>HIDRO07: Las cabañas campestres deben contar con sistemas de captación y almacenaje de agua pluvial. No le aplica al proyecto.</p>	
<p>HIDRO08: Las viviendas deben contar con sistemas de captación y almacenaje de agua pluvial. No le aplica al proyecto.</p>	
<p>Caminos: CAM01 AL CAM03</p>	<p>No le aplica</p>
<p>Agricultura: AGR01 AL AGR04</p>	<p>Si bien el proyecto es la construcción, instalación y operación de una desalinizadora de uso agrícola, el agua desalinizada y la de rechazo son usadas en el proyecto agrícola asociado. Por lo que por cuestiones prácticas se desglosa a continuación.</p>
<p>AGR01: Se debe sustituir el riego rodado, por infraestructura de riego más eficiente (por goteo o aspersión). Estos dispositivos funcionarán como la vía de aplicación de fertilizantes y plaguicidas necesarios para optimizar las cosechas. El proyecto cumple con esta especificación</p>	
<p>AGR02: Los terrenos en los que se practique la agricultura de riego no serán susceptibles de cambio de uso de suelo. Aquellos terrenos que tengan algún grado de desertificación, (erosión, salinización, pérdida de micro nutrientes, etcétera) estarán sujetos a un proceso de rehabilitación para reintegrarlos a la producción. El proyecto agrícola asociado es de riego; y la tierra de cultivo es apta para la siembra.</p>	
<p>AGR03: Se aplicarán las acciones y la infraestructura necesarias para evitar la erosión hídrica y eólica. Se proyecta la rotación de cultivos, el riego controlado, siembra de cortina de árboles y así evitar estos procesos en el rancho agrícola asociado al proyecto de OI.</p>	
<p>AGR04: Se promoverá el uso de cercas vivas, como una franja de al menos 1 m de espesor en el perímetro de los predios agrícolas, con especies arbóreas (leguminosas) y arbustivas nativas (jojoba, yuca, otras). El proyecto sembrará una cortina de árboles de pino salado alrededor de todo el polígono en agrícola (10,000 m).</p>	
<p>Minería: MIN07, MIN10 AL MIN22</p>	<p>No le aplica</p>

Nota: adaptado del POEBC-2014

Observaciones particulares UGA-1:

- Superficie total: 469,254.213 hectáreas.
- Cobertura vegetal: Matorral xerófilo, agrícola-pecuaria-forestal

- Región Terrestre Prioritaria (CONABIO): Sierra de Juárez; Punta Banda-Eréndira; Valle de los Cirios; Delta del Colorado; San Telmo-San Quintín, y Santa María-El Descanso.
- UMA: Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (Conservación, Manejo y Aprovechamiento cinegético).
- Indicadores de Diagnóstico: Riesgo: bajo, medio, alto / Conflicto ambiental: medio alto, muy alto.
- Topoformas presentes: Llanuras, mesetas y lomeríos

III.4.5 Programa de Ordenamiento Ecológico San Quintín (POESQ, 2007)

Este programa en uno de sus objetivos específicos, “en infraestructura hidráulica” tiene por objeto la de ampliar el abastecimiento, la cobertura y el mejoramiento en la calidad de los servicios de agua potable. Para ello maneja tres líneas estratégicas en las cuales el proyecto incide:

1. Promover la rehabilitación, conservación y optimización de las fuentes de abastecimiento existentes.
2. Revisar, actualizar y formular programas y proyectos hidráulicos con visión de largo plazo, acordes con los planes y programas de desarrollo urbano regional, incluyendo el ámbito binacional.
3. Implementar acciones de mejoramiento, ampliación y consolidación de infraestructura de agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial, saneamiento y nuevas fuentes de abastecimiento alcantarillado y saneamiento urbano y rural con visión de sustentabilidad y a largo plazo.

Como el proyecto “Construcción, instalación y operación de desalinizadora de uso agrícola” ..., cuenta con un proyecto asociado que es el rancho agrícola, el cual se beneficiará directamente de los productos de la planta de OI, mencionamos, que en el programa se impulsa la rentabilidad de las actividades agrícolas, ganaderas, forestales ... y aquellas que favorezcan una mejor calidad de vida de los pobladores, otorgando respeto a la iniciativa particular y a la dignidad humana, preservando y aprovechando de manera sustentable los recursos naturales, con concurrencia de los sectores público, privado y social para lograr el desarrollo integral de las regiones rurales ...del Estado.

Su clasificación de Unidades de Gestión Medioambiental (UGA’s) está basada en la del POEBC, 2005 (figura 11), el cual ya no está en vigor y la sustituye la del POEBC, 2014, con lo cual, su clasificación cambiaría a la expuesta en el apartado III.4.4., tabla XII, de este documento. Así mismo cambian, sus políticas generales y particulares asociadas, ya que las condiciones socioeconómicas, aplicación de normativas tanto técnicas como comerciales y las medioambientales han cambiado en la región de San Quintín. Sin embargo muchas de las políticas y criterios ecológicos se incluyen actualizadas en el POEBC, 2014.

El polígono del proyecto se le clasifica como UG5h, localizado dentro del valle agrícola de San Quintín I, que es una llanura, y se destina para uso es urbano. Colinda con el UG5g, denominado valle agrícola oeste San Quintín, dentro de la misma llanura y que es de uso agrícola. La clasificación empleada UG5h, se debe a la cercanía de la carretera, donde se esperaba el desarrollo habitacional en esa UGA. Sin embargo, después de 9 años desde que se publica el POESQ, 2007, la parcela continua siendo de uso agrícola y no se ha desarrollado habitacionalmente como se esperaba en el programa.

La UG5h, cuenta con una política de “Aprovechamiento con Control”. Que es aplicable a las unidades de gestión, que cuenten con capacidad muy alta y alta para el aprovechamiento y con vecindad con una UGA de conservación o protección con uso activo. Se aplicará la estrategia de aprovechamiento con control en las nuevas actividades productivas con evaluación del impacto ambiental, así como la explotación de recursos naturales bajo programas de manejo.

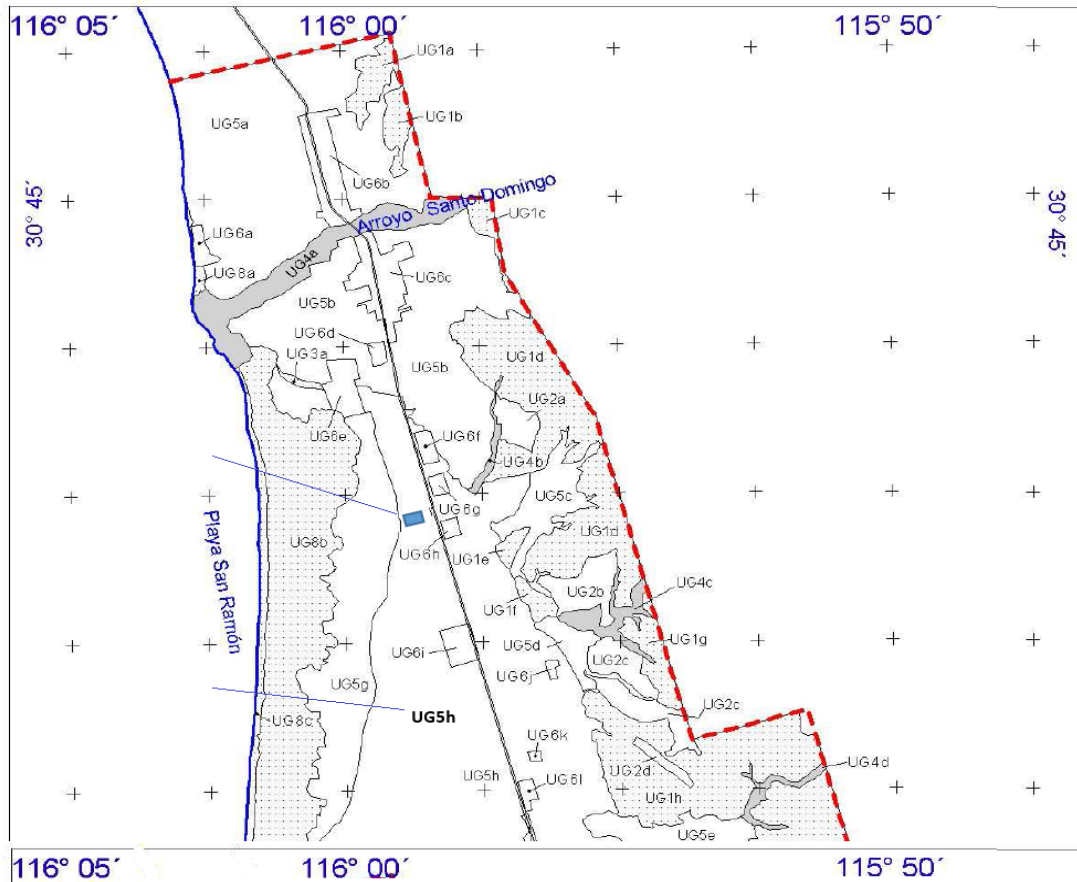


Figura 12. Localización del área del proyecto y su clasificación de acuerdo al POESQ, 2007. Unidades de gestión Ambiental bajo la política de aprovechamiento con control. En azul se muestra la ubicación del polígono del proyecto y se señala la unidad de gestión que le aplica.

III.4.6 Programa de Desarrollo Regional para la Región San Quintín (PDRRSQ, 2007).

Este programa trata de ordenar y controlar el desarrollo de actividades urbanas, agrícolas, turísticas e industriales en la Región de San Quintín, así como la necesidad de proteger el patrimonio natural y asegurar la continuidad de las actividades económicas. Dicho instrumento de planeación ambiental tiene por objeto regular los usos del suelo y el aprovechamiento de los recursos naturales, que garantice la salud de los ecosistemas, la preservación del paisaje y el desarrollo sostenible de las actividades económicas en beneficio de los pobladores de esa región. La cual se integra por tres delegaciones municipales de Ensenada: Camalú, Colonia Vicente Guerrero y San Quintín.

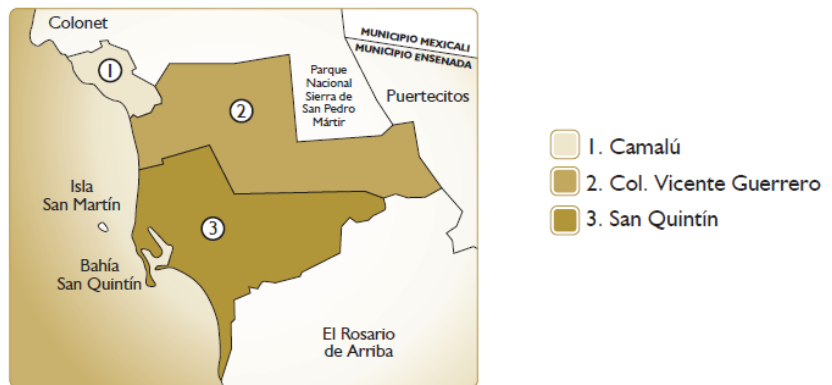


Figura 13. Región de San Quintín. Tomado del PDRRSQ, 2007

La región de San Quintín se ubica a 170 km al sur de la ciudad de Ensenada, y sus límites son: Al norte con la delegación municipal de Colonet; al este con el Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir, de la delegación de Colonet, y con la delegación de Puertecitos y; al sur y sureste, con la delegación de El Rosario.

La Región interactúa con los centros de población y las actividades sociales, culturales, políticas y económicas de Ensenada, Tijuana y Mexicali, por la movilidad de su actividad comercial, migratoria y administrativa, a través de la Carretera Federal No. 1, que se articula con las carreteras No. 3 y 5.

Esta región se clasifica como por la CNA como Región Hidrológica Baja California Noroeste (RH1), y está dividida por dos cuencas. Dentro de sus estrategias de desarrollo plantea la Dimensión Ambiental que busca lograr un manejo sustentable de los recursos naturales.

En la tabla XVI, podemos observar que el proyecto no incide en rubros como Vegetación, Fauna y Recursos Naturales. Aunque por su naturaleza si en Agua, Suelo y Aire, por lo que está planeado desde su origen, para dar cumplimiento a estos apartados y minimizar sus impactos ambientales en cuanto a la dimensión económica, unas ves que comience a operar la planta de OI, junto con el rancho agrícola, el promovente puede participar en este impulso que se pretende dar a las empresas agrícolas.

Tabla XVI. Dimensión ambiental para lograr el manejo sustentable de los ecosistemas y sus recursos naturales (PDURRSQ, 2007)

Objetivos específicos	Estrategia	Líneas de acción	Aplicación en el proyecto
Agua			
Incrementar la captación de agua	Construir obras de captación de agua	<ul style="list-style-type: none"> Promover la construcción de infraestructura para la captación de agua. Gestionar recursos para obras de captación. 	No aplica
Regular el uso de agua	Realizar la regularización y el uso racional del agua	<ul style="list-style-type: none"> Promover la regulación del uso del agua y su efectiva aplicación. Fomentar el uso racional del agua. Promover la descentralización de las funciones administrativas de CONAGUA, hacia el Municipio y la Región. 	Se respetará, la concesión de la extracción del agua de pozo, se le dará tratamiento para su uso agrícola.
Suelo			
Proteger el suelo y la salud de los habitantes	Implementar la gestión integral de los residuos sólidos en la Región.	<ul style="list-style-type: none"> Promover sistemas de manejo adecuado de la basura, con base en las normas oficiales mexicanas. 	Se realizara el registro como GRME y se le dará cumplimiento
	Dar conducción y tratamiento a las aguas negras.	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar el sistema de recolección, conducción y tratamiento de aguas residuales. 	No aplica al proyecto
	Recolectar y tratar desechos tóxicos.	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar la recolección, disposición y tratamiento de desechos tóxicos de la agricultura. 	Se contratará una empresa acreditada para la recolección y disposición final d estos residuos.
Dar uso al suelo acorde a su vocación	Ordenar el uso del suelo en la Región.	<ul style="list-style-type: none"> Gestionar el ordenamiento del uso del suelo. 	No hay cambio de uso de suelo del proyecto.
Aire			
Mantener una alta calidad de aire.	Controlar y disminuir la contaminación del aire.	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar el reciclaje de los desechos plásticos. Promover la vigilancia y control del uso de agroquímicos. Gestionar el establecimiento de una red de monitoreo del aire en la Región 	En el proyecto agrícola asociado se llevará a cabo un programa para producción alimentos "orgánicos", con lo cual se da cumplimiento al objetivo.
Vegetación			
Conservar la vegetación	Implementar prácticas de	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar la reforestación y conservación de la vegetación natural. 	El proyecto agrícola asociado da cumplimiento a esto, ya que el

Objetivos específicos	Estrategia	Líneas de acción	Aplicación en el proyecto
natural	conservación de la vegetación natural	<ul style="list-style-type: none"> Promover un manejo de agricultura y la ganadería, acorde con la conservación de los recursos naturales. 	proyecto, motivo de este estudio, no le aplica.
Conservar las áreas verdes y naturales	Conservar las áreas verdes urbanas y periurbanas.	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar la creación y conservación de las áreas verdes urbanas y periurbanas. 	No le aplica al proyecto.
Fauna			
Conservar la vida silvestre	Implementar la conservación de la vida silvestre.	<ul style="list-style-type: none"> Promover el cumplimiento de la normatividad referente a la fauna. Fomentar el manejo sustentable de la vida silvestre. 	No le aplica al proyecto.
Recursos Naturales			
Conservar los recursos naturales	Realizar un manejo sustentable de los recursos naturales	<ul style="list-style-type: none"> Promover el control de concesiones de materiales pétreos. Fomentar la educación sobre la importancia de los recursos naturales. Promover entre los productores de la Región, el beneficio del cuidado de los recursos naturales. Promover el ordenamiento de los ecosistemas. Fomentar la formación de grupos ciudadanos que vigilen el cumplimiento de la normatividad. Promover el establecimiento de áreas protegidas. 	El proyecto desde su origen pretende cuidar el medio ambiente del lugar donde se ubica y darle un adecuado manejo a los recursos naturales.

Nota: Tomado de: PDURRSQ, 2007

Tabla XVII. Dimensión económica para lograr el desarrollo equitativo a través del uso sustentable de los recursos naturales.

Objetivos específicos	Estrategia	Líneas de acción
Agropecuario.		
Impulsar efectivamente la actividad agropecuaria.	Reforzar la producción agropecuaria	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar la capacitación y asistencia técnica y crediticia en materia agropecuaria. Promover apoyos crediticios para el sector agropecuario. Gestionar la incorporación de nuevas tecnologías en las actividades agropecuarias.
	Formar capital humano de acuerdo con las necesidades de los sectores productivos de la Región.	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar que las universidades formen profesionistas en áreas acordes a las necesidades de los sectores productivos de la Región.
	Propiciar la mejora del ambiente laboral de las micro y Pequeñas empresas productivas.	<ul style="list-style-type: none"> Gestionar la capacitación de los productores y trabajadores en una <i>nueva cultura</i> laboral para el desarrollo de la empresa y el incremento de la competitividad.

III.4.7 Programa de Desarrollo Urbano de los Centros de Población de San Quintín y Vicente Guerrero del Municipio de Ensenada, B.C (PDUCP, SQ-VG-2003).

El programa planifica las actividades a nivel regional que desea promover en la zona, tomando como base la capacidad del medio y a los impactos que pueda sufrir. Así mismo delimita las áreas frágiles y de mayor interés

para la conservación. Los productos de planificación son los mapas de: capacidad, aptitud, impacto, conflictos y mapas de usos o zonificaciones.

El programa conforma las unidades ambientales homogéneas, denominadas subsistemas, el cual se basa en el Manual de Ordenamiento Ecológico del territorio (SEDUE, 1989), y con el cual la zona del proyecto se clasificaría con el subsistema: **1.2.Q.2.6.a-3** (Tabla XVIII). **Tiene una Unidad de Gestión Ambiental 10, UGA10: Costa del Pacífico.**

Tabla XVIII. Subsistema de área del proyecto de acuerdo al PDUCP-SQ-VG, 2003.

ZONA	PROVINCIA	AMBIENTE	REGIÓN	SISTEMA	SUBSISTEMA
Macroclima	Microclima y estructuras geológicas de segundo orden	Procesos físicos y biológicos a escala macro	Problemática socioeconómica y Topoformas	Costero geomorfología, y oceanografía. Terrestre: hidrología	Costero: Fisiografía Terrestre: Fisiografía y vegetación.
Árida	1. Sierras de baja california	2. Terrestre	Q. Punta Banda - San Quintín.	2. Litoral protegido .1 RH1: Cenca A	6. Planicies Vegetación: a) tipo mediterránea

Con lo cual tendría:

- **Regionalización de subsistemas ecológicos:** Ejido Capricornio, Ejido Luis Echeverría, **Vicente Guerrero**, Misión de Sto. Domingo y Camalú.
- **Rasgos de identificación:** Planicies, vegetación tipo mediterráneo
- **Política General:** Aprovechamiento con Regulación (AR). Que se aplica a áreas que requieren de la optimización y control del ritmo actual de crecimiento de las actividades productivas, con el propósito de disminuir los impactos secundarios actuales y potenciales, para mantener áreas de reserva de recursos naturales bajo la aplicación de criterios ecológicos correspondientes.
- **Política particular:** Aprovechamiento con Impulso (AI). Se aplica a áreas que requieren un estímulo efectivo para lograr el desarrollo sustentable de las actividades productivas, respetando las normas y criterios ecológicos.
- **Uso de suelo Agrícola:** Es el predominante en el valle, representaban en año 2003 el 37.15% del total de la extensión del valle. La producción agrícola principalmente es de exportación y está conformada esencialmente por: calabacita, fresa, tomate, pepino, apio, cebollín, coleccionitas, etc. Siendo la actividad económica predominante en el valle, y teniendo como limitante la disponibilidad de agua apta para uso agrícola, se mantenía al 89% de las tierras de uso agrícola sin producir. Con lo que se planteaba el uso del acuífero de San Quintín para abastecer la demanda, situación que fue insostenible.

III.4.8 Decretos y Programas de Áreas Naturales Protegidas (ANP).

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna ANP. Sin embargo si en sitio de atención prioritaria.

III.4.8.1 Sitios de atención prioritaria.

Región Terrestre Prioritaria San Telmo San Quintín, RTP-8.

Abarca las localidades Colonia Lázaro Cárdenas; Camalú; San Quintín; Colonia Vicente Guerrero y Campo Las Pulgas, en Baja California.

Región muy importante botánica y ecológicamente por ubicarse en una de las cinco zonas con clima mediterráneo en el mundo, con un endemismo florístico muy alto (a nivel de subespecie, se estima que llega a 47%; a nivel de especies el porcentaje de nativas y endémicas es de 81%). Esta región posee matorral rosetófilo costero, además de diversas especies endémicas. Al ubicarse en la llanura costera, la pendiente es mínima, por lo que las particularidades ambientales se derivan únicamente de la respuesta del sustrato edáfico a la influencia marítima, al nivel de salinidad del manto freático, así como al carácter árido del clima. Los aspectos anteriores provocan que sólo tipos de vegetación resistentes toleren dichas condiciones ambientales extremas y puedan desarrollarse en el área, por lo que también las poblaciones de animales requieren presentar adaptaciones fisiológicas, favoreciéndose el desarrollo de especies endémicas, situación particularmente notable en reptiles y aves, para las cuales la bahía tiene una considerable importancia. El tipo de vegetación señalado desempeña un papel ambiental muy importante pues funge como controlador de la erosión. (www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rtp_008.pdf)

III.4.9 Bandos y reglamentos municipales.

Desde el diseño, hasta que se lleve a cabo la obra, los planos constructivos y especificaciones del proyecto se están basando en:

- Ley de Edificaciones del Estado de Baja California. Publicada en el Periódico Oficial No. 26, sección III de fecha 24 de junio de 1994, Tomo CI.
- Reglamento de la Ley de Edificaciones para el Municipio de Ensenada, Baja California. Publicado en el Periódico Oficial No. 51, sección I, de fecha 30 de noviembre de 2007, Tomo CXIV.

Los cuales norman el uso y destino del suelo de conformidad con los planes y programas Municipales y Estatales. Así como el tipo de construcción, reparación, modificación, ampliación, mantenimiento y demolición de edificaciones e instalaciones públicas o privadas para asegurar las mínimas condiciones de seguridad, higiene, funcionamiento, acondicionamiento ambiental e integración al contexto urbano, vigilando el patrimonio histórico cultural e impacto ambiental de la zona propuesta.

Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y su aplicación en el proyecto.

III.4.10 Normas Oficiales Mexicanas (NOM's)

Tabla XIX. Normas oficiales mexicanas que le aplican al proyecto, directa o indirectamente.

Norma	Aplicación en el proyecto
Comisión Nacional del Agua (CNA)	
NOM-003-CNA-1996. Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuífero	Se ha puesto en práctica durante la rehabilitación del pozo del proyecto asociado. La CNA, se encarga de la inspección y se ha dado cumplimiento a sus disposiciones.
NOM-004-CNA-1996. Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general.	
SEMARNAT	
NOM-041-SEMARNAT-1999. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible.	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento
NOM-045-SEMARNAT-1996, que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo provenientes de escape de vehículos	El cumplimiento de estas NOM se garantizará requiriendo a los prestadores del servicio que los vehículos que realicen el monitoreo de las emisiones

Norma	Aplicación en el proyecto
automotores en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible	de sus equipos, de tal forma que demuestren que no rebasan los límites máximos establecidos y en caso contrario, se realice el mantenimiento conveniente que corrija esta situación.
NOM-080-SEMARNAT-1994 , que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición	
NOM-052-SEMARNAT-2005 , que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Con esta norma nos permite determinar que sustancias se consideran peligrosas.
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.	Se realizó una visita de prospección para determinar el tipo de vegetación presente en el predio del proyecto, no encontrándose ninguna especie presente en estatus de protección.
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003 , Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	Es considerado como micro generador, no se espera alcanzar más de 400 Kg/año, y esto sólo se aplica en trapos impregnados con aceite, proveniente de mantenimiento de bombas y/o posibles derrames de diésel de la planta de respaldo para generar energía eléctrica. Registro como de Generadores de Residuos Peligrosos SEMARNAT-07-031, una vez que se inicien las operaciones.
NOM-161-SEMARNAT-2011 . Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo el listado de los mismos el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	La aplicación de esta norma será durante la operación de la planta. Y permitirá disponer de manera adecuada de los residuos.
Secretaría de Energía (ENER)	
NOM-008-ENER-2001 Eficiencia energética en edificaciones, envolvente de edificios no residencial	La edificación es de un solo piso, con altura suficiente para disipar el calor, y orientadas las puerta hacia los vientos predominantes. El techo es opaco translucido con normal de hasta 45°. El contratista estará a cargo de la aplicación de esta norma durante la edificación.
Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA)	
NOM 014-SSA1-1993 . "Procedimientos sanitarios para el muestreo de agua para uso y consumo humano en sistemas de abastecimiento de agua públicos y privados"	La aplicación de esta norma será para el agua permeada que se dispondrá para uso y consumo humano y que marca la concesión del pozo.

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

En este apartado se describen las características físicas, biológicas y socioeconómicas del medio donde se ubicará el proyecto, verificando la regionalización ambiental establecida y la concordancia con el uso de suelo.

Como ya se mencionó en el apartado III.2., los programas de ordenamiento ecológico para el área donde se ubica el proyecto son dos, el POEBC-2014 (estatal) y el POESQ-2007 (delegacional), ambos publicados en el Periódico Oficial del Estado. El POESQ-2007 utiliza la clasificación de Unidades de Gestión Medioambiental (UGA's) basada en la del POEBC 2005, la cual ya no está en vigor, y ha sido sustituido por el POEBC 2014, con lo cual su clasificación cambia al igual que sus políticas generales y particulares asociadas.

Por lo anterior, este apartado se basa en el POEBC 2014, que recopila los programas y planes anteriores a su publicación y actualiza con base en las condiciones actuales.

IV.1 Delimitación del área de estudio

IV.1.1 Plan de ordenamiento aplicable

El Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (POEBC-2014), clasifica al área de proyecto dentro del **Centro de Población (CP) Vicente Guerrero**, y define su Unidad de Gestión Ambiental como: **UGA 1, clave UGA 1.m, Subsistema 1.2.Q.2.4.a-7** (tablas XI, XII y XIII; Figura 11). El cual, cuenta con una política general de Aprovechamiento Sustentable, urbano, sujeto a Plan de Desarrollo Urbano (PDU). Se encuentra en la región hidrológica Baja California Noroeste (RH1), cuenca 2.

El proyecto ocupa una superficie de 14,102.20 m², y se encuentra ubicado dentro de la parcela agrícola en renta, en la cual se llevara a cabo el proyecto agrícola asociado.

Tabla XX. Superficies de la parcela en renta, su USO y destino.

Proyecto	Obras del proyecto	m ²	% respecto a la superficie total respecto a la parcela agrícola
1.00	Polígono de Planta de OI		2.06
2.00	Cortina perimetral de árboles de pino salado		5.03
ÁREA TOTAL DEL PROYECTO			7.09
No aplica	Proyecto agrícola asociado		92.91
ÁREA DE LA PARCELA AGRÍCOLA EN RENTA			100.00

IV.1.2 Poblados colindantes:

El área de estudio se encuentra en el centro de población de Vicente Guerrero, figura 14.

- Al noreste colinda con el poblado colectivo Zapata
- Al noroeste con el poblado Chula Vista
- Al suroeste con el poblado Zarahembia y;
- Al sureste con el poblado Santa Fé.

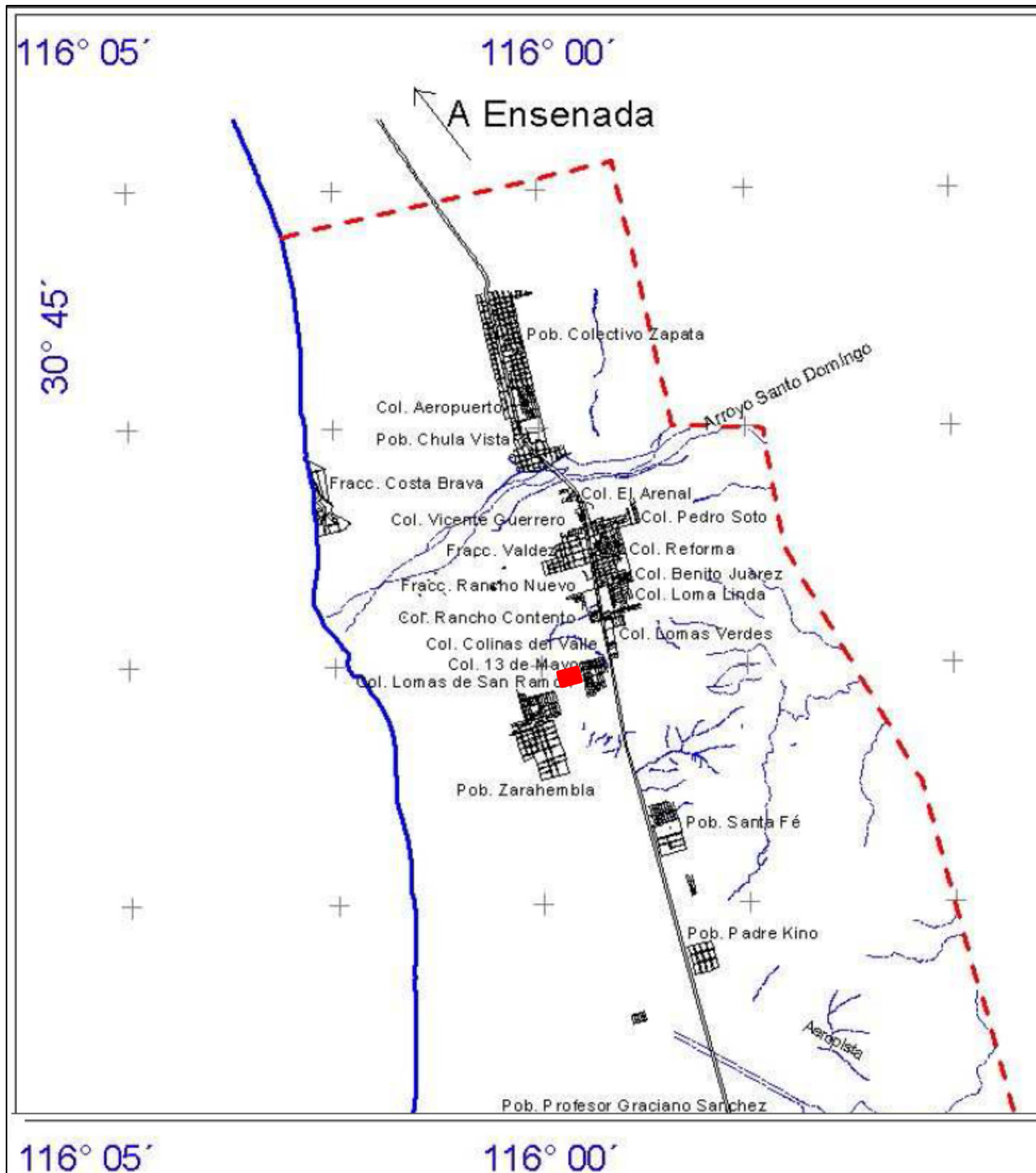


Figura 14. Poblados colindantes al área del proyecto (recuadro rojo). Tomado del POESQ, 2007

IV.1.3 Usos de suelo permitidos:

De acuerdo al POESQ-2014, la zona lo clasifica con la clave UGA1, 1.m donde el 100 % de la superficie con agricultura de riego mantiene el uso de suelo agrícola, como en este caso (Tabla XIII). Tiene una política ambiental de aprovechamiento sustentable (Tabla XI).

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

La zona del proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica 1 (RH1), denominada Baja California Noroeste (Ensenada). Se ubica en la porción Centro-Noroeste, el área del proyecto se ubica dentro de la Cuenca (B).

Pertenece además al Distrito San Dieguense, la cual ocupa la porción noroeste de Baja California. Abarca desde el nivel del mar hasta los 1,200 msnm, en donde colinda con la vertiente oeste de la Sierra de Juárez y hasta los 1,400 msnm, donde limita con la Sierra de San Pedro Mártir; continúa hacia el sur hasta el arroyo El Rosario, aunque dada su cercanía con el mar, las especies tanto vegetales como animales se encuentran restringidas a su capacidad de tolerar la salinidad.

El Valle de San Quintín se encuentra en la parte baja de la Sierra de San Pedro Mártir, que constituye el ambiente natural de mayor elevación de toda la península, producto del levantamiento del batolito granítico. Esta sierra constituye el origen de las cuencas hidrográficas de la vertiente occidental de la península, y que desembocan en la costa del Océano Pacífico desde Punta Colonet hasta El Rosario (POESQ, 2007).

Los escurrimientos de mayor importancia que llegan al Valle de San Quintín, son a través de los Arroyos Santo Domingo, Nueva York, Agua Chiquita y San Simón, siendo este último quien desemboca a la bahía de San Quintín (CNONAGUA, 2002).

La zona cuenta con especies vegetales halófilas, del tipo matorrales costeros e introducidos. Este último corresponde principalmente al transporte de semillas por vehículos automotores de especies oportunistas que arriban a sitios desmontados (POESQ-2007).

IV.2.1 Aspectos Abióticos.

IV.2.1.1 Clima.

Según la clasificación adoptada por INEGI a partir de la propuesta por Köppen, y modificada por Enriqueta García (1973), el clima que presenta esta región es Bwks del tipo Seco templado, subtipo muy seco templado. (POEBC-2014).

Este clima se caracteriza por ser seco y cálido en verano y frío y húmedo en invierno (POEBC-2014).

La temporada de lluvias suele presentarse en los meses de invierno, donde se encuentran los escurrimientos de agua continental al interior de la bahía del arroyo San Simón. La humedad reportada es del 78.5 %, este valor es alto debido a la cercanía con el mar, el cual afecta de manera importante a la vegetación (Periódico Oficial del Estado de B.C. 16/noviembre/2001).

La máximas temperaturas se presentan en los meses de Agosto- Septiembre y oscila entre los 19.5º y los 25.9º C. Las temperaturas extraordinarias extremas son superiores a los 30º C, y mínimas de 0º C. La precipitación en época de invierno reportada va de 150 a 200 mm. Con una incidencia de heladas de 1 a 8 días por mes

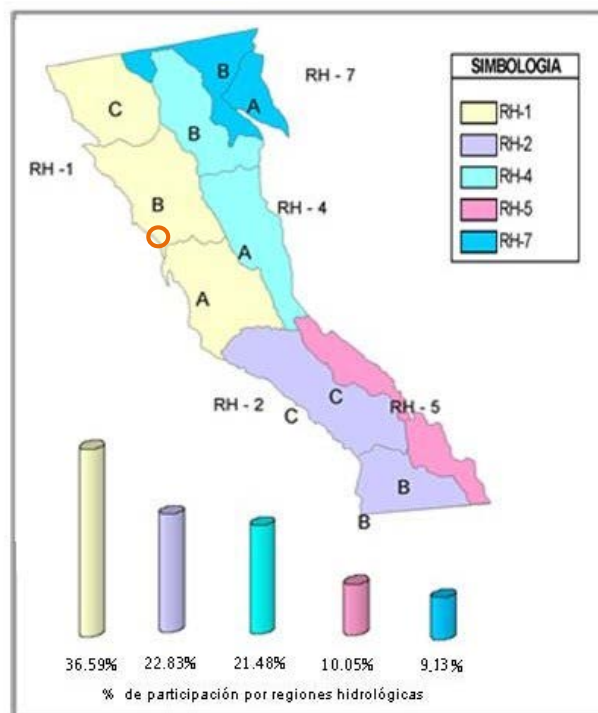


Figura 15. Regiones hidrológicas de Baja California. Se señala el área del proyecto.

durante los meses de Diciembre, Enero y Febrero; los vientos predominantes son de Noroeste a Sureste, con una velocidad promedio de 12 m/seg (Cartas de Efectos Climáticos 1:250,000).



Figura 16. Sección de la Carta Climática Lázaro Cárdenas H11-5-6, 1:250,000. Se señala la zona del proyecto. (INEGI. Mapa Digital de México Versión 5.0).

En el valle existen cuatro estaciones climatológicas: Colonia Vicente Guerrero; Santo Domingo; Las Escobas y Santa María del Mar. Las temperaturas medias mensuales registradas en las diferentes estaciones en el período 1970-1993 se muestran en la Figura 17.

La Estación Col. Vicente Guerrero, junto con Las Escobas, presenta una tendencia, a ser de las más bajas del registro de temperaturas en la región de San Quintín.

VULNERABILIDAD CLIMÁTICA

La CNA (CNA, 2015) y los organismos de cuenca han elaborado los Programas de Medidas Preventivas y de Mitigación de la Sequía (PMPMS). Ellos evalúan el fenómeno de la sequía en nuestro país, considerado que este ocurre cuando la precipitación anual está por debajo de su promedio regional y sus características son específicas para cada lugar donde ocurre. Por lo que cual, los indicadores son específicos para cada situación en el tiempo y por regiones.

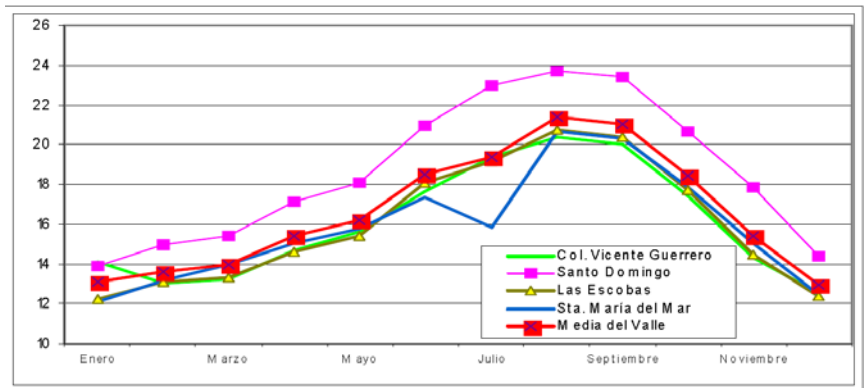


Figura 17. Comparativo anual de los promedios mensuales de las variaciones de temperatura registradas en el Valle de San Quintín, por estación meteorológica registrada para el periodo 1970-1993. (POESQ-2007).

La sequía puede ser categorizada en diversas definiciones, que a su vez pueden ser fases secuenciales del desarrollo de este fenómeno. Se tiene la sequía meteorológica (periodos de tiempo sin lluvia), agrícola (secado en semanas de la rizósfera o zona inmediata a las raíces vivas de las plantas), hidrológica (que afecta el suministro de agua del subsuelo y los niveles de los cuerpos de agua) y socioeconómica (afectaciones a la sociedad y sus actividades económicas).

Se considera además en estos programas el efecto que tienen sobre el cambio climático fenómenos como “El Niño-Oscilación del Sur”, en el marco del PRONACOSE (Programa Nacional Contra la Sequía de la CNA). Donde se analizó la vulnerabilidad climática partiendo de una escala mundial hasta un nivel regional (municipal), y considerando una combinación de factores físicos (la ubicación del municipio) y sus características particulares ambientales, sociales, económicas y ecológicas. Otra vertiente en que se consideró de la vulnerabilidad global fue a través de sus componentes como: el grado de exposición (demanda y oferta sustentable), la sensibilidad (población y tamaño de localidad, Producto Interno Bruto, evaluación del impacto económico) y la capacidad de adaptación (en función de la región analizada). Con estos análisis, la CNA, genera el mapa de la figura 18 (CNA, 2015), que abarca el área del proyecto y presenta la vulnerabilidad climática a nivel municipal. En la figura 18 se observa que en la zona del proyecto su vulnerabilidad climática es considerada como baja.

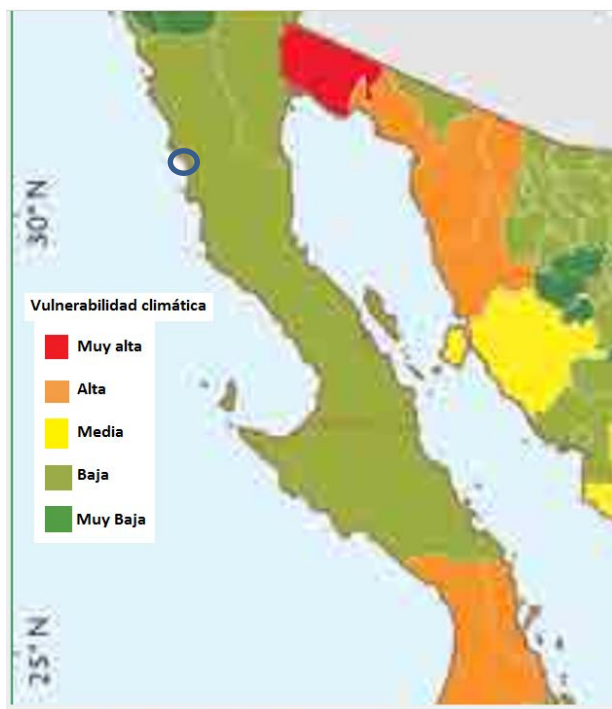


Figura 18. Vulnerabilidad climática a nivel municipal 2014. Tomada de CNA, 2015. Se enmarca en azul la zona del proyecto.

IV.2.1.2 Geología y geomorfología.

La topografía presente en la Cuenca del Arroyo Santo Domingo, refleja la estructura e historia geológica del Estado de Baja California. La geomorfología de la cuenca cruza, de Noreste a Suroeste, tres provincias geomórficas: Área Central Costera; Block Peterson y Sierra San Pedro Mártir (Gastil et al., 1975).

El área central costera, donde se ubica el Valle de San Quintín, pertenece a la Provincia Fisiográfica de Baja California, dentro de la subprovincia de la Sierra de Baja California. Esta subprovincia se caracteriza por estar conformada por rocas batolíticas graníticas, metamórficas y sedimentarias con un rango de edad que varía del Mesozoico al Reciente (CONAGUA, 2002). Las separaciones de la terraza costera y el área que bordea la plataforma continental de la península central, es una región de topografía accidentada desarrollada principalmente sobre rocas volcánicas pre-batolíticas. La superficie de esta provincia geomórfica, es un estrato del Cretácico Superior, formado por terrazas marinas bien desarrolladas. La erosión Post-Plioceno ha removido cantidades vastas del estrato del Cretácico Superior (POESQ, 2007).

La formación geológica del Valle de San Quintín, es parte de los procesos de deriva continental, e influenciada por la formación del batolito peninsular, este último como producto del levantamiento del arco volcánico tiene un origen geológico, tectónico y plutónico. Las formaciones geológicas de las bahías y el valle, se formaron con conglomerados del Terciario y aluviones del Cuaternario, por sedimentación de la erosión de las formaciones geológicas batolíticas del Cretácico y prebatolíticas del Jurásico Paleozoico (Gastil et al., 1975).

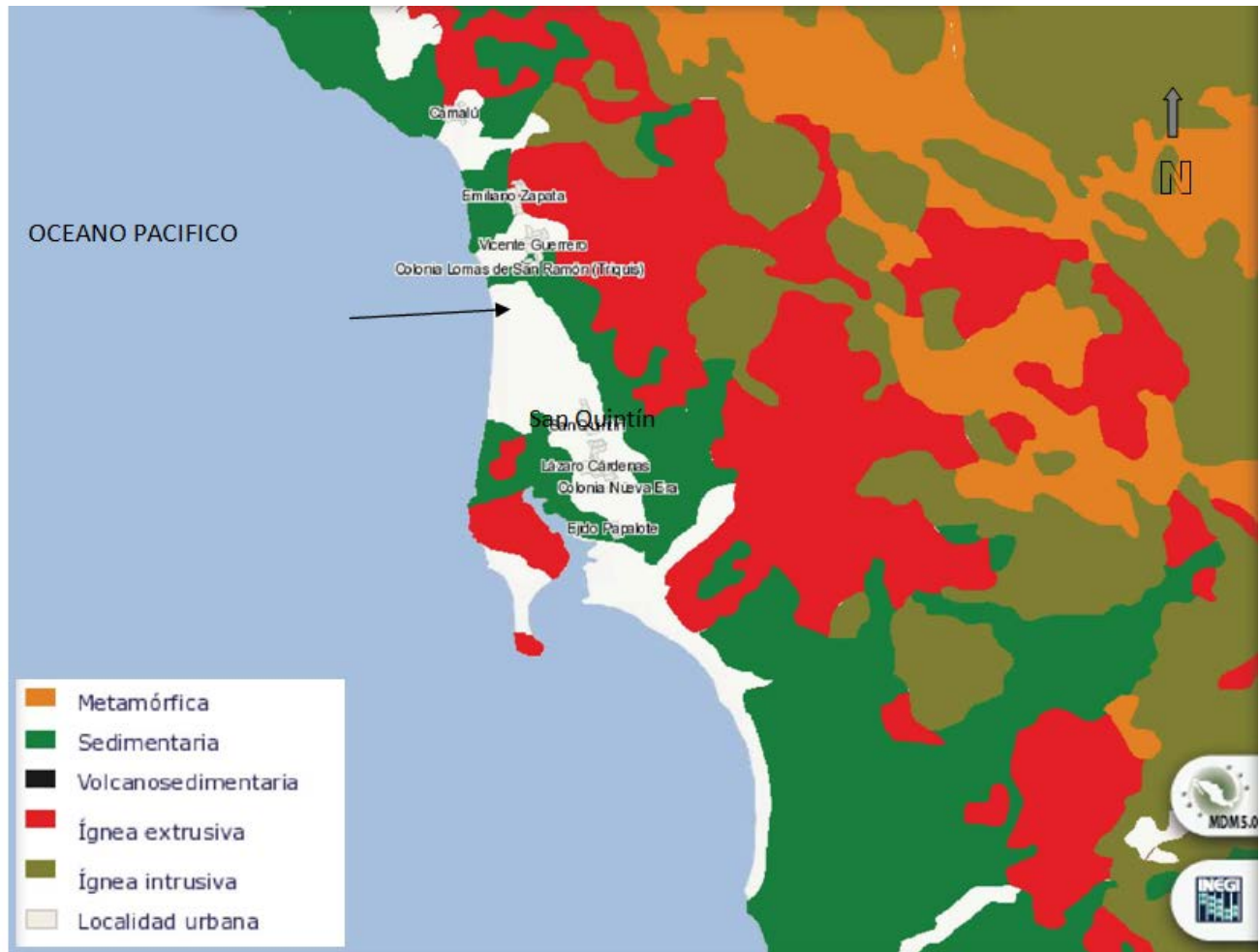


Figura 19. Sección de la Carta Geológica Lázaro Cárdenas H11-5-6, 1:250,000. Se señala la zona del proyecto. (INEGI. Mapa Digital de México Versión 5.0).

La mayor extensión del valle está formada por rocas sedimentarias posbatolíticas de origen marino, donde se localizan actualmente los poblados de **Vicente Guerrero**, San Quintín, Lázaro Cárdenas, Nueva Era, El Papalote, San Simón, Santa María y Nueva Odisea, así como la mayor parte del área agrícola. Las mesas localizadas al Norte (poblado Zapata, Mesa San Ramón, Colonias Triqui y 13 de Mayo) y al Este del valle (poblado Francisco Villa), son rocas sedimentarias posbatolíticas de origen marino del Plioceno, donde también se localizan áreas agrícolas. Los taludes de las mesas al Norte y Este del valle, son rocas sedimentarias posbatolíticas del Cretáceo superior, del Grupo Rosario de origen marino (Gastil et al., 1975).

Los cauces, paleocauces de los arroyos y la zona costera ocupada por la Laguna Figueroa, así como las dos barras localizadas a la entrada de las Bahías San Quintín y Falsa, están formadas por rocas sedimentarias del Cuaternario de origen aluvial. Hacia el Sur del Arroyo San Simón colindando con Bahía San Quintín, se localiza un área formada por rocas sedimentarias post-batolíticas del Cuaternario que constituyen médanos. Los volcanes que rodean a las bahías Falsa y San Quintín, que se localizan hacia el extremo Sur de la Península y la Isla San Martín, son formaciones de rocas volcánicas post-batolíticas del Cuaternario de basalto.

IV.2.1.3 Fallamiento y fracturamiento.

El marco tectónico-estructural en la región de San Quintín se observa que ha sido moldeado por una serie de eventos que se desarrollaron en la margen occidental de Norte América, desde el Paleozoico hasta nuestros días.

De acuerdo a Cruz Castillo, 2002., en el Valle de Santo Tomás la falla Agua Blanca deja de presentar movimientos laterales como principales, para cambiar a un movimiento oblicuo. Se estima un periodo de recurrencia de 175 a 200 años para sismos de magnitud mayor de 6. En un periodo de 13 años no se han registrado más de 10 temblores de Magnitud superior a 3. Además, se sabe que la falla se ha estado desplazando con una velocidad promedio de 4 mm/año sin generar sismos grandes, por lo que se considera de baja sismicidad.

Existen varias fallas en la región de San Quintín, cuya distribución es la siguiente: una al Sur del Arroyo Santo Domingo, en la Colonia Vicente Guerrero y otra ubicada en el cauce del Arroyo Nueva York, hacia el Este del poblado de San Quintín. Hacia el sureste del valle se localizan tres fallas que bordean la meseta de San Simón, en el Arroyo Agua Chiquita; otra en la parte Sur del cauce del Arroyo San Simón y una más ubicada entre las anteriores, conocida como “Escarpe Cantú”, la cual es un alineamiento que sobresale marcando la terminación abrupta de las terrazas marinas, extendiéndose 20 Km. en dirección Noroeste-Sureste y terminando cerca del poblado Ejido Francisco Villa.

IV.2.1.4 Suelos.

La descripción de los suelos es según la metodología de la FAO/UNESCO (Dudal, 1968 y es tomada del POESQ, 2007). Las áreas urbanas y la gran parte de las zonas agrícolas se encuentran sobre suelos de tipo Xerosol luvico con Xesorol háplico de textura media; la segunda área importante de suelo se localiza alrededor de los volcanes y a lo largo de la costa del valle, la cual está formada por Solonchak ortico con Regosol eutrico de textura gruesa.

Hacia el Norte del valle, los poblados Zapata y **Vicente Guerrero se localizan sobre los siguientes suelos: Regosol eutrico con Xerosol luvico de textura media (Mesa San Ramón y la parte Oeste);** Fluvisol eutrico con Regosol eutrico de textura gruesa (cauce y paleocauce del Arroyo Santo Domingo); Xerosol luvico de textura fina en fase salina (poblado Emiliano Zapata y Chula Vista) y Planosol solodico con Vertisol crómico de textura fina gravosa (Sur de la Colonia Vicente Guerrero).

Entre la carretera transpeninsular y el litoral, en la zona central del valle, se presentan los siguientes tipos de suelos: Xerosol luvico con Regosol eutrico y fase salina; Solonetz ortico, y Regosol calcárico con Xerosol luvico todos ellos de textura media y por último, Regosol eutrico con Xerosol luvico y Litosol con textura gruesa y fase sódica.

Las mesetas localizadas al Este del valle, presentan las siguientes unidades de suelo: Regosol calcárico con Planosol eutrico y Vertisol crómico, Yermosol calcico con Regosol calcárico, Regosol calcárico con Yermosol de textura gruesas y media compuesto de material gravoso principalmente. Además está presente el suelo salino de tipo Planosol eutrico con Vertisol crómico con textura fina pedregosa y fase salina.

En la parte Sur del valle rodeando el complejo lagunar y la desembocadura del Arroyo San Simón, se localizan los siguientes tipos de suelos: Regosoles eutrico con litosoles y xerosoles luvico de textura de textura media y gruesa, Solonchak gleyico y ortico (textura media), Yermosol haplico con Regosol eutrico de textura gruesa con fase salina y finalmente Xerosol luvico con Planosol eutrico de textura fina y fase salina.

En el área del proyecto se encuentran suelos de tipo Regosol eutrico con Xerosol luvico de textura media. Son suelos procedentes de material no consolidado. Con horizonte de Móllico (M): Horizonte de color oscuro claro, con un contenido de materia orgánica mayor o igual al 1% y una saturación de bases mayor o igual al 50% y espesor mínimo de 10 cm., de baja salinidad. Los regosoles presentan diferentes texturas y se encuentran en todo tipo de zona climática, son la etapa inicial de varios tipos de suelo (POESQ, 2007). El perfil de suelo lo clasifica como Solonetz (Figura 21).

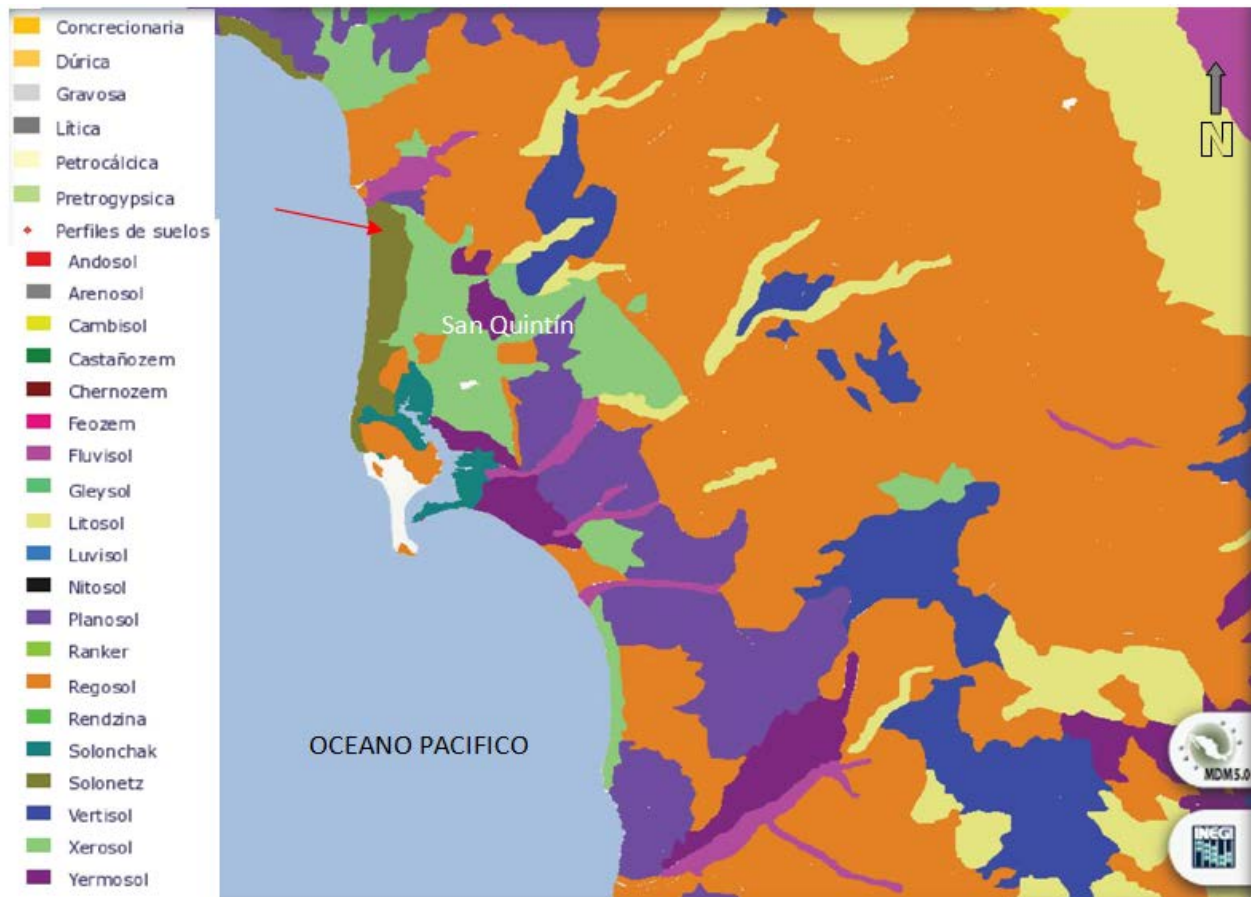


Figura 21. Sección de la Carta de suelos Lázaro Cárdenas H11-5-6, 1:250,000. Se señala la zona del proyecto (INEGI. Mapa Digital de México Versión 5.0).

IV.2.1.5 Hidrológica superficial y subterránea.

En macroescala y tomando lo expuesto por la Secretaría de Ecología del Estado de Baja California, la división hidrológica del Estado se conforma de cinco regiones, de las cuales la **Región Hidrológica 1 (RH1) "Baja California Noroeste" (Ensenada)**, es la que le corresponde al área del proyecto.

Se ubica en la porción Centro-Noroeste del Estado de Baja California. Esta región comprende corrientes de carácter internacional y desemboca en el Océano Pacífico. **Posee escasos recursos hídricos y la presencia de sistemas acuáticos continentales, tanto lacustres (lagos) como potamológicos (ríos, arroyos, manantiales, etc.) limitados considerando que a lo anterior se suma una baja precipitación pluvial, ya que solo en una pequeña porción del territorio estatal ocurren lluvias que en condiciones normales varían de 200 a 300 mm al año**, mientras en el resto del Estado las precipitaciones disminuyen significativamente, hasta registrar 50 mm al año (SPA, 2016), entonces el recurso hídrico es un factor limitante en el desarrollo económico del estado.

El volumen de agua disponible para el estado es de 3,250 millones de metros cúbicos (Mm³) anuales, distribuido en las corrientes epicontinentales (ríos y arroyos) y subterráneas que drenan el territorio estatal. De éste volumen, 2,950 Mm³ se concentran en el Valle de Mexicali, de los cuales 1,850 Mm³ provienen de aguas superficiales y 1,100 Mm³ de aguas subterráneas; los 300 Mm³ restantes provienen de los recursos acuíferos subterráneos localizados en el resto del Estado y de los almacenamientos existentes en las presas (SPA, 2016).

El volumen de agua disponible para el estado es de 3,250 millones de metros cúbicos (Mm³) anuales, distribuido en las corrientes epicontinentales (ríos y arroyos) y subterráneas que drenan el territorio estatal.

De éste volumen, 2,950 Mm³ se concentran en el Valle de Mexicali, de los cuales 1,850 Mm³ provienen de aguas superficiales y 1,100 Mm³ de aguas subterráneas; los 300 Mm³ restantes provienen de los recursos acuíferos subterráneos localizados en el resto del Estado y de los almacenamientos existentes en las presas (SPA, 2016). De ésta manera, tenemos que el 88 % del total de los recursos hidrológicos del Estado se localizan en el Valle de Mexicali. De éste porcentaje, el río Colorado aporta el 57 %, que equivalen a 1,681.5 Mm³, mientras el 12% restante se encuentra disperso en el resto del Estado, Tijuana, Rosarito y Ensenada (SPA, 2016).

La Región Hidrológica 1, "Baja California Noroeste" (Ensenada), se ubica en la porción Centro-Noroeste del Estado. Esta región comprende corrientes de carácter internacional y se encuentran en ella los ríos Tijuana y Tecate, principalmente, que desembocan en el Océano Pacífico. Esta región se divide en tres cuencas, donde la (1B) es la que aplica al área del proyecto (SPA, 2016).

(1A). Arroyo Escopeta-Cañón de San Fernando: Tiene una superficie de 8,943.42 km² y su límite Sur lo marca el Cañón de San Fernando. Tiene como subcuencas intermedias la del Cañón de San Fernando (1Aa), Cañón de San Vicente (1Ab), Arroyo El Rosario (1Ac), Arroyo del Socorro (1Ad), Arroyo San Simón (1Ae) y Arroyo de la Escopeta (1Af).

(1B). Cuenca Arroyo de las Animas-Arroyo Santo Domingo: Drena un área de 9,889.31 km² y tiene como subcuencas la del **Arroyo Santo Domingo (1Ba)** (la del proyecto), Río San Telmo (1Bb), Río San Rafael (1Bc), Arroyo Salado (1Bd), Río San Vicente (1Be), Río Santo Tomás (1Bf) y Arroyo Las Animas (1Bg).

(1C). Cuenca Río Tijuana-Arroyo de Maneadero: Tiene una superficie de 7,905.73 km² y está integrada por las subcuencas del arroyo de Maneadero (1Ca), Ensenada (1Cb), río Guadalupe (1Cc), arroyo El Descanso (1Cd), río Las Palmas (1Ce) y río Tijuana (1Cf).

En la zona costa el incremento de las actividades agrícolas, urbanas e industriales, ha propiciado la sobreexplotación de los acuíferos, que trae como consecuencia la degradación de la calidad del agua. Según la clasificación hidrológica nacional, tabla XXI, La región de San Quintín se encuentra en la zona baja de 3 cuencas y 3 subcuencas, que abarcan los Arroyos de Santo Domingo, Escopeta, Nueva York, Agua Chiquita y San Simón.

Tabla XXI. Cuencas hidrológicas en la Región de San Quintín (POESQ, 2007).

Cuenca	Área (Km ²)	Precipitación media anual mm	Escurrimiento Mm ³	% de la cuenca en el Estado
Arroyo Santo Domingo	1,684.70	176.00	39.80	2.40
Arroyo La Escopeta y Nueva York	946.00	170.00	10.60	1.35
Arroyo San Simón	1,930.00	170.00	25.70	2.75
Total, en la región de San Quintín	4,560.7	172.00	76.10	6.50

Claves: Mm= Millones de metros cúbicos, mm= Milímetros

ESCURRIMIENTO DEL ARROYO SANTO DOMINGO

El escurrimiento del Arroyo Santo Domingo puede considerarse como perenne, tiene su origen a lo largo del parte aguas de la Sierra de San Pedro Mártir formado por varios escurrimientos desde una altitud de 2,900 msnm que dan origen a los arroyos de Valladares, Santa Cruz, San Antonio de Murillos y Santo Domingo. La superficie de captación es de 1,227 Km² hasta su desembocadura en el Océano Pacífico. De 1949 a 1993, la estación hidrométrica con una superficie de captación de 1,069 Km² registra un promedio de escurrimiento anual de 41.546 x 106 m³, con valor máximo de 447.922 x 106 m³ en 1980, y un valor mínimo de 209 x 106 m³ en 1964.

IV.2.1.5.1 Reservas subterráneas.

La problemática de los recursos hídricos subterráneos en Baja California frente a la escasez de aguas superficiales se convierte en un asunto estratégico tanto en el desarrollo regional como en la toma de decisiones. Cuenta con 47 zonas de explotación de aguas subterráneas con déficit en el balance de aguas de 232 millones de m³, con explotación de 1,193 millones de m³ y una recarga de 961 millones de m³. La distribución de la superficie total de los acuíferos por zona hidrológica otorga el 34.14% a la RH1; 19.60% a la RH2; 17.50% a la RH4; 14.36% a la RH5 y finalmente el 14.38% a la RH7,

ACUÍFERO COLONIA VICENTE GUERRERO.

El Valle de Vicente Guerrero se encuentra en las llanuras costeras del Pacífico, que en un tiempo estuvo cubierta por aguas de un mar poco profundo. La unidad geohidrológica más importante está constituida por depósitos fluviales (cantos rodados, gravas y arenas) de alta permeabilidad; y aluviales constituidos por limos, arenas y material arcilloso donde se encuentra la principal fuente de agua subterránea (PDUCCPSQ-VG, 2003).

Ya desde el año 2003, en el “Acuerdo por el que se dan a conocer los límites de 188 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos” (DOF 31/01/2003), los resultados de los estudios técnicos realizados, en los que se toman en cuenta las características, el comportamiento, la recarga, la descarga natural, las extracciones y el cambio de almacenamiento de los acuíferos, así como los volúmenes de agua subterránea inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua, y demás metodología establecida en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, para determinar la disponibilidad media anual de los acuíferos, entre ellos el de los acuíferos de Camalú, Colonia Vicente Guerrero y San Quintín, concluye que los tres acuíferos están sobreexplotados y que hay intrusión salina en ellos (Tabla XXII).

Tabla XXII. Estimación de la condición de los acuíferos de Camalú, Colonia Vicente Guerrero y San Quintín, para el año 2003 (DOF 31/01/2003).

Concepto	Unidad hidrogeológica		
	Camalú (Mm ³)	Vicente Guerrero (Mm ³)	San Quintín (Mm ³)
Recarga anual	3.90	19.50	19.00
Descarga natural comprometida	0.00	0.00	0.00
Volumen concesionado de aguas subterráneas	11.25	35.55	27.63
Volumen de extracción consignado en estudios técnicos			
Disponibilidad media anual de agua subterránea	0.00	0.00	0.00
Déficit			

De acuerdo al DOF del 27 de marzo del 2014, donde se da conocer el “Acuerdo por el que se dan a conocer las zonas de disponibilidad que corresponden a las cuencas y acuíferos del país para el ejercicio fiscal 2014”, **El acuífero del Poblado de Vicente Guerrero (CNA No. 0220), denominado comúnmente como Sto. Domingo**, tiene un índice de disponibilidad de -1 (ldas), y una disponibilidad relativa de 1.94, y concluye que si hay disponibilidad de aguas subterráneas, aunque también menciona que hay zonas de veda. Esta información es la más reciente disponible y debe considerarse la base de estudios anteriores.

En el año 1994, el acuífero del Arroyo Santo Domingo con un área alimentadora y acuífera de 1150 y 38 Km² respectivamente, presentó las características mostradas en la Tabla XXI. El nivel estático está a una profundidad de 4.73 m, ubicándose 215 pozos entre activos e inactivos y con un recarga anual estimada en 1978 en 28.7 Mm³ anuales (POEBC, 2014 y POESQ, 2007).

El POESQ, 2007 al igual que el POEBC, 2014, mencionan que la base acuífera de Sto. Domingo, tiene un espesor medio de 20.00 m, con profundidades variables (27, 35 y 43 m) y una superficie de 25.01 Km². Existe un abatimiento en el 69% desde 1988 a 1994, en los niveles estáticos de -0.25 m hasta -10.0 m de profundidad. La calidad del agua tiene un decremento general desde 1978 en que tenía 531-800 ppm de sólidos totales disueltos (STD), a 1994 aumentó de 700-800 ppm, alcanzando en una área de 3.7 Km² de 1,800 a 6,500 ppm (Tabla XXIII).

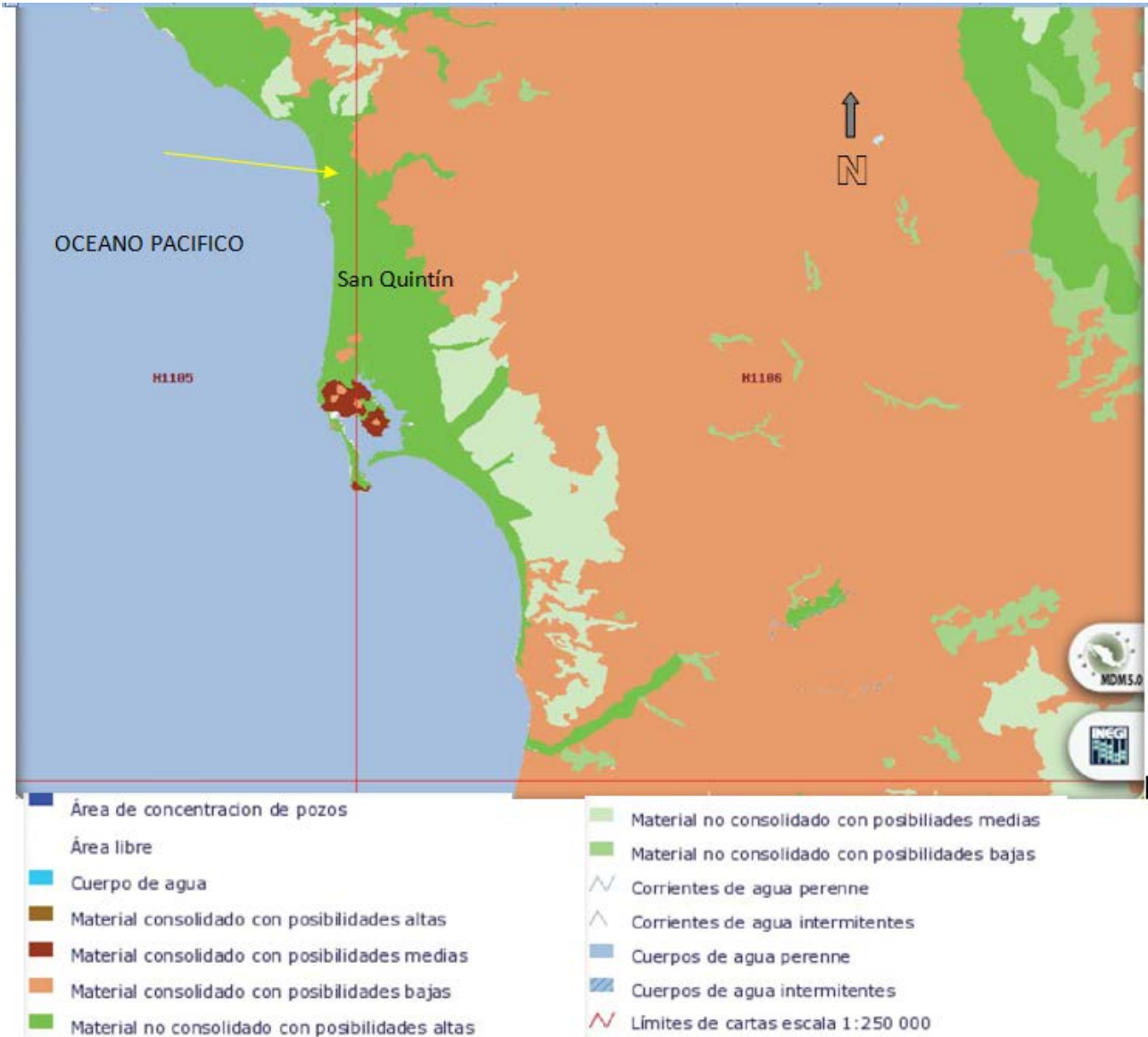


Figura 22. Sección de la Carta Hidrológica Lázaro Cárdenas H11-5-6, 1:250,000. Se señala la zona del proyecto. (INEGI. Mapa Digital de México Versión 5.0).

Tabla XXIII. Características del acuífero en el Arroyo Santo Domingo.

Característica	Valores
Nivel estático medio	4.73 m
Sólidos totales	600 a 6,500 mg/litro ó ppm
Obras	215 pozos (activos e inactivos)
Recarga anual	11.0 Mm ³ (años secos, antes 1978) 28.7 Mm ³ (años húmedos, después de 1978)

Característica	Valores
Extracción anual	12.0 Mm ³ (años secos) y 22.9 Mm ³ (años húmedos)
Abatimiento medio anual	0.02 m/año
Condición geohidrológica	Sobreexplotado

Nota: tomado del POESQ, 2007

GRADO DE PRESIÓN SOBRE EL RECURSO HÍDRICO

El porcentaje que representa el agua empleada en usos consuntivos respecto al agua renovable es un indicador del grado de presión que se ejerce sobre el recurso hídrico en un país, cuenca o región. Si el porcentaje es mayor al 40%, entonces se ejerce una fuerte presión sobre el recurso (CNA, 2015). A nivel nacional, México experimenta un grado de presión del 19%, lo cual se considera bajo; mientras que la región con más alto grado de presión es la tabla XIV Aguas del Valle de México con 138%. En la tabla XXIV se muestra el indicador para cada una de las regiones hidrológico administrativas del país. En el caso particular de Baja California RH1, El grado de presión es alto.

Tabla XXIV indicador de presión para cada una de las regiones hidrológicas del país.

Clave	RHA	Volumen total de agua concesionado 2014 (hm ³)	Agua renovable 2014 (hm ³ /año)	Grado de presión (%)	Clasificación del grado de presión
I	Península de Baja California	3 949	4 958	79.6	Alto
II	Noroeste	6 715	8 273	81.2	Alto
III	Pacífico Norte	10 731	25 596	41.9	Alto
IV	Balsas	10 784	22 156	48.7	Alto
V	Pacífico Sur	1 539	30 565	5.0	Sin estrés
VI	Río Bravo	9 513	12 316	77.2	Alto
VII	Cuencas Centrales del Norte	3 801	7 849	48.4	Alto
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	15 292	35 093	43.6	Alto
IX	Golfo Norte	5 899	28 085	21.0	Medio
X	Golfo Centro	5 449	95 129	5.7	Sin estrés
XI	Frontera Sur	2 337	144 459	1.6	Sin estrés
XII	Península de Yucatán	4 149	29 324	14.2	Bajo
XIII	Aguas del Valle de México	4 771	3 458	138.0	Muy alto
	Total	84 929	447 260	19.0	Bajo

Fuente: CONAGUA (2015c), CONAGUA (2015a).

IV.2.1.6 Calidad del agua de los acuíferos.

De acuerdo al POESQ, 2007, se registra una concentración de sólidos disueltos que fluctúa entre 200 y 11,000 mg/l, como cloruro de sodio, fósforo, nitrato y potasio, debido a la actividad agrícola y agropecuaria intensiva. En los valles o zonas de explotación se dan amplitudes bastante grandes en concentraciones de sólidos disueltos. La sobreexplotación de aguas subterráneas y su contaminación, genera un factor de cambio de las especies que extraen sus necesidades hídricas y desarrollan actividades a partir de reservas del subsuelo.

El Plan estatal Hidráulico 1998-2015 (citado por el POESQ 2007), mencionaba las condiciones de explotación para la región de San Quintín con 20 millones de m³ al año de recarga contra 28 millones m³ al año de extracción hacen que los tres acuíferos estén sobreexplotados y proponía un tipo de veda rígida, para evitar la intrusión salina.

IV.2.1.7 El proyecto:

El proyecto rehabilita un pozo concesionado en los 90's, y como es semi salobre, planea desalinizarlo con Osmosis Inversa. El proyecto agrícola asociado permite darle un buen uso a este recurso vital.

IV.2.2 Aspectos bióticos.

a) Vegetación terrestre.

En la entidad tenemos dos regiones fitogeográficas: la Región del Desierto Central o Desierto Sonorense y la **Región Californiana o Mediterránea**. El espacio que ocupa la región de San Quintín se encuentra dentro de la Región Californiana o Mediterránea. Esta región fitogeográfica ocupa la porción Noroeste del Estado, desde el límite con los Estados Unidos de América, hasta la altura de El Rosario y desde la costa del Pacífico hasta las Sierras de Juárez y San Pedro Mártir (POESQ, 2007).

La flora potencial de la Región es de 189 especies, las cuales conforman seis tipos de vegetación. A pesar de que las especies se mezclan y pueden estar presentes tanto en un tipo de vegetación como en otro, especialmente en las zonas de transición entre las diferentes comunidades vegetales, el PDRSQ 2007 realizó una estimación aproximada de la riqueza de especies por cada ambiente. Así, el bosque de coníferas tiene 20 especies, el chaparral 49, el matorral costero 54, la vegetación riparia 16, la vegetación de dunas costeras 33 y las marismas o saladares 17.

Las formas de vida de las 189 especies potenciales para la región se distribuyen, de acuerdo a su proporción de la siguiente forma: 9.52% son árboles, 43.92% son arbustos, 32.80% son hierbas, 10.58% son suculentas y 3.17% son bejucos y lianas.

La presencia y características de la vegetación están definidas por el clima tipo mediterráneo, el cual sólo ocurre en este extremo de México. Los matorrales y chaparrales se encuentran únicamente en cinco regiones del mundo, las cuales poseen climas similares (los países con costa al Mediterráneo, Chile, Sudáfrica, Australia y las Californias), por esta razón la vegetación como elemento paisajístico es de una alta singularidad a nivel nacional (PDRSQ, 2007).

Las comunidades vegetales naturales presentes en la Región de San Quintín, son marismas, vegetación de dunas costeras, matorral rosetófilo costero y chaparral. Mientras que en el Valle de San Quintín, domina el tipo matorral rosetófilo costero, sin embargo, las áreas de vegetación nativa se han reducido por efecto de la presión que ejerce la actividad agrícola que implica especies introducidas con un porcentaje considerable. Se tienen reportadas 236 especies de plantas vasculares pertenecientes a 47 familias; de las cuales 29 especies son introducidas y 33 especies son endémicas (POESQ, 2007).

La vegetación de galería o riparia se distribuye a lo largo y sobre los cauces de los arroyos. La vegetación de dunas costeras se encuentra localizada en toda la costa del lado oeste, predominando en la península hasta el extremo sur (PDU SQ-VG 2003).

MATORRAL COSTERO.

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

Es una vegetación abierta con arbustos de baja estatura (0.3- 1.5 m), aromáticos, de raíces someras, caducifolios, con especies suculentas como *Bergerocactus emoryi*, *Mammillaria dioca*, *Ferocactus viridescens*, *Opuntia littoralis*, *Agave shawii*. Los arbustos incluyen a *Artemisia californica*, *Cneoridium dumosum*, *Encelia*

californica, *Eriogonun fasciculatum*, *Salvia melifera*, *S. munzii* y *Viguiera laciniata*. En esta comunidad también se encuentran los arbustos deciduos *Fraxinus trifoliata* y *Aesculus parrayi*, y los esclerófilos como *Malosma laurina*, *Rhus integrifolia* y *Simmomndsia chinnensis*.

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

Se encuentra asociado a suelos con conglomerados, areniscas y rocas ígneas que conforman los feozems, regosoles y litosoles con fases pedregosas y gravosas, eventualmente con rasgos de salinidad o modicidad. Generalmente, se presenta en asociaciones por el tipo de estrato. Teniendo los siguientes estratos: alto, *Fouquieria columnaris* y *Pachycereus pringlei*; estrato 0.5 a 3 m, *Agave shawii*, *Simmondsia chinensis* y; estrato herbáceo, *Encelia californica*, *Ambrosia chenopodifolia* y *Ephedra californica* (POEBC-2013, <http://manejo.ens.uabc.mx> y www.conafort.gob.mx).

El clima donde se distribuye es seco con lluvias invernales denominado tipo Mediterráneo. Diversos autores mencionan que el matorral rosetófilo costero de la zona californiana está en dos de los seis pisos bioclimáticos de Baja California (infra y termomediterráneo) con variaciones según los ombroclimas (semiárido, seco y subhúmedo) y pertenece a la región fitogeográfica Californiana y parte de las provincias Californiano-Meridional (sector Diegano) y Martiriense (sectores Juarense y Martiriense) (Peinado, M. et al, en 1994 Y <http://manejo.ens.uabc.mx>).

CHAPARRAL COSTERO Y PASTIZAL INDUCIDO.

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

- **Chaparral Costero:** Se encuentra asociado al matorral costero, y se presenta por lo general en cañones y cañadas en la línea de costa.
- **Chaparral intermedio:** Se distribuye hacia la parte continental, y toma el nombre de la especie característica, la cual puede ser chamizo, manzanita y/o encino arbustivo.
- **Chaparral de altitud:** Esta presente a elevaciones mayores a los 800 m, en lo que corresponde a la zona límite con el bosque de coníferas.

Pastizal introducido

En las zonas de clima mediterráneo del sur de California y de Baja California, cuando se altera un ecosistema por prácticas agrícolas, forestales o ganaderas o simplemente para dejarlo libre de vegetación, se produce la aparición de una cubierta vegetal dominada por *Eriogonum fasciculatum*, *Artemisia californica*, *Lotus scoparius* y diferentes especies de *Salvia*, entre otros arbustos. Esta vegetación, que además se acompaña con especies de plantas exóticas, se denomina vegetación secundaria cuando la vegetación que crece en el sitio impactado es dominada por herbáceas, principalmente introducidas.

FLORA EN LAS ÁREAS DEL PROYECTO.

Para la realización del presente estudio se llevó a cabo la identificación del predio, límites y colindancias así como la definición de los límites del área a muestrear, llevando a cabo la identificación de flora presente con

ayuda de guías de vegetación (Dale 1986, Wiggins 1980, Shreve 1964, Roberts 1989, Rzedowski 1994, Craig 1989). El área muestreada fue el 33% del total del predio mediante muestreo al azar estratificado, considerando las zonas donde más se presenta vegetación. Solo se registra ausencia o presencia. A continuación se describe de manera general la metodología aplicada:

- Obtención de cartografía e información documental.
- Selección de cartografía y bibliografía.
- Determinación del área de estudio.
- Recorrido del predio identificación y registro de avistamientos de fauna, flora, por medio de fotografías de vegetación y especies, colecta de muestras para su posterior identificación, registro de huellas, excretas y nidos.
- Identificación del material colectado y del material fotografiado.
- Integración y sistematización de la información.

Métodos aplicados en campo y tipo de vegetación encontrada.

Dado que el predio es pequeño en su extensión territorial (14,102.20 m²) y que solo se muestreo el área que va a ocupar el proyecto, (perímetro y área de la planta de OI). También se consideró que el predio ha sido de uso agrícola, pero que ha descansado por varios años para poder soportar ahora un cultivo “orgánico”, es de esperarse que se encuentre vegetación secundaria, con vegetación típica de matorral costero, proveniente de otras zonas y que las aves y el viento traigan la semilla.

La vegetación del sitio consiste básicamente de matorral costero. Espejel *et al* (2001) reporta dicha vegetación como característica de la costa occidental del estado. Dentro de la comunidad de la zona del proyecto se encuentran 7 especies de vegetación nativa, y dos invasoras. Al parecer a todas les gustan los suelos perturbados, salinos y con escases de agua.

En términos generales, la vegetación encontrada, nativa e invasora, ha sido oportunista, y aprovechó el tipo de suelo que se tiene actualmente, ya que después de muchos ciclos agrícolas donde probablemente al final se regó con agua semisalobre, la tierra está agotada y es suelo salino, lo que ha evitado que en estos años de descanso se recupere la vegetación tradicional. Sin embargo, en la porción más occidental del predio, que es la más cercana a las marismas (aprox., a 1000 m), es donde vemos una mayor diversidad de especies de zona costera.

No se encontró especies con algún estatus de protección por la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, solo se reporta por la IUCIN a *Lotus nuttalianus*, que está en peligro de extinción en California EU (Tabla XXV), debido a los grandes desarrollos costeros que se han hecho, pero no está reportada para este estatus en México.

De las 189 especies de plantas reportadas en bibliografía para esta zona, se **identificaron 9** (Tabla XXV), las cuales **representan el 4.76 % de lo reportado**. Es importante mencionar que posiblemente algunas de las especies reportadas en bibliografía y que no fueron observadas durante el trabajo de campo del presente estudio, se debió a varias causas, como: lo pequeño y puntual del área estudiada, la época del año en que se hizo el muestreo, y a lo antes mencionado, que es lo más relevante del predio su intenso uso agrícola que ha tenido el predio y que se continuara mientras exista agua para riego. La especie más abundante es la especie invasora conocida como hielito (*Mesembryanthemum crystallinum*) seguida de pasto salado (*Distichlis spicata*). Para ver el listado de todas las especies de Baja California, ver anexo de vegetación

Tabla XXV. Vegetación encontrada en el área del proyecto.se indica el estatus (NOM-059-SEMARNAT 2010; IUCIN).

#	Familia	Género - especie	Nombre común	Origen	Suelo que prefiere	Estatus
1	AIZOACEAE	<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	Hielito	Invasora	Salinos, carentes de agua, y perturbados	
2	ASTERACEAE	<i>Ambrosia psilostachya</i>	Artemisa, estafiate.	Nativa	Matorral costero, pastizales y suelos perturbados	
3	ASTERACEAE	<i>Deinandra fasciculata</i> antes <i>Hemizonia fasciculata</i>	Hierba de alquitrán	Nativa	Matorral y chaparral, costero y suelos perturbados	
4	ASTERACEAE	<i>Amblyopappus pusillus</i>	Hierba de la costa	Nativa	Salados, matorral costero, dunas y playas	
5	BRASSICACEAE	<i>Lepidium nitidum</i>	Hierba de mostaza	Nativa	Cualquiera	
6	BUXACEAE	<i>Simmondsia chinensis</i>	Jojoba	Nativa	Cualquiera	
7	CHENOPODIACEAE	<i>Salsola kali</i>	Chamizo rodador	Invasora, naturalizada como exótica (CONABIO)	Salado o cualquiera perturbado	
8	FABOIDEAE	<i>Lotus nuttallianus</i>	Lotus nattal	Nativa	Salados, matorral costero, dunas, playas y marismas	Lista roja de IUCIN, en A2a en Peligro de Extinción; Lista B1.1 (i.ii.v) ver 3.1
9	POACEAE	<i>Distichlis spicata</i>	Pasto o Hierba salada	Nativa	Salados y perturbado	

Notas: **LISTA 1B:** raras, amenazadas o en peligro de extinción en California y en otros lugares.

0.1: En serio peligro de extinción en California

La sucesión biológica en el área de estudio sería de oeste a este, con vegetación de transición de marisma alta hacia zona de matorral costero, con una marcada tendencia hacia la vegetación que prefiere terrenos salados y perturbados (Figura 23). Como comparativo, en la zona donde se llevara a cabo el cultivo agrícola y que no es competencia de este estudio, se observa solo pastizal y un a que otra planta de alquitrán, no existe variedad ni transición en la vegetación. En cambio a la orilla del polígono, tal vez por el paso de vehículos que acarrear la semilla de un lugar a otro, se observa más variedad aunque muy pobre en abundancia de vegetación.

a) Fauna.

Simultáneamente al muestreo de la vegetación se llevó a cabo el estudio de campo para determinar el tipo y abundancia de fauna.

Se realizó una inspección visual de la zona donde se va a instalar la planta desalinizadora y el perímetro donde se pondrá el arbolado y no se encontraron organismos, ni se localizaron madrigueras, ni excretas. Esto no quiere decir que no existan, sino que al no existir alimento, aunado a la hora del día y en la época del año no se observaron. Debe considerarse, que son campos agrícolas las parcelas aledañas y que tratan de mantener al margen cualquier fauna nociva a sus cultivos. También se debe tener en cuenta que estos organismos tienen movilidad y se dispersan rápidamente. No se entrampo, debido al uso que se va a dar a la tierra, y el sembrado de árboles que se va a hacer, que va a promover hábitats para especies que pudieran habitar en esta zona.

En cuanto a la identificación de las aves, esta fue por avistamiento directo con la ayuda de binoculares Minolta (8 x 30). No se avistaron aves.

El área de estudio se encuentra localizada en el Distrito San Dieguense, compartiendo la presencia de algunas especies que también corresponden al Distrito de San Pedro Mártir. El Distrito San Dieguense ocupa la porción Noroeste de Baja California. Abarca desde el nivel del mar hasta los 1200 msnm en donde colinda con la vertiente Oeste de la Sierra de Juárez y hasta los 1400 msnm donde colinda con la Sierra de San Pedro Mártir; continúa hacia el sur hasta el arroyo El Rosario. Considerando esto, se podría pensar que en esta zona se pudrían encontrar cualquier especie reportada en bibliografía y que esté asociada a la vegetación presente, por lo cual, la diversidad marginal reportada históricamente en ésta región se presenta en el anexo de flora y fauna

DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE FAUNA TERRESTRE.

Del total de especies reportadas en bibliografía (ver Anexo VIII.1.4.1), no se identificaron en el área ni mamíferos ni reptiles ni aves. A pesar de que la cantidad de especies encontradas es nula, esto es representativo de una distribución marginal, es decir, se forman a partir de los márgenes de avistamiento.

La fauna dentro del área de estudio debería estar compuesta pequeños, reptiles, roedores y aves como cuervos y halcones principalmente.

Algunas especies reportadas en bibliografía, son *Lynx rufus*, *Mustela frenata*, *Procyon lotor psora*, *Rattus norvegicus*, *Tadarida brasiliensis*, *Sorex ornatos*, *Taxidea taxus* y *Notiosorex crawfordi*, se carece de datos recientes para el área de estudio y zonas adyacentes.

El hecho de no haber encontrado reptiles en éste estudio puede deberse a que éstos organismos suelen ser evasivos y no se puede descartar su presencia, ya que hay registro de avistamientos en áreas aledañas, como víboras de cascabel (*Crotalus sp.*), la cual está con algún estatus de protección especial o es endémica.

La fauna no observada en el predio, que presenta escasa vegetación ya que tuvo un intenso uso agrícola. Pese a que lleva algunos años en desuso, aun no se recupera la vegetación típica de la zona. Posiblemente ésta escases promueva la falta de organismos observados y capturados.

A lo largo de este corredor agrícola, que va desde Pta. Colonet, pasando por Vicente Guerrero hasta el sur de San Quintín, lo que se observa en el margen de la carretera, son una gran cantidad de campos agrícolas de diversos tipos, dependiendo de la capacidad económica de cada propietario, con pequeños poblados y villorrios interconectados por la carretera.

VISIBILIDAD Y CALIDAD PAISAJÍSTICA.

El área del proyecto se encuentra a una meseta, de pendiente muy suave donde pasa de los 0 msnm, a los 16 msnm, en una distancia de 4,400 m, por lo que tiene una pendiente casi imperceptible 0.23°. La cota de los 20 m, se alcanza a una distancia aproximada de 8,200 m desde la pleamar superior con rumbo este (Figura 24). Por lo que donde sea que uno se pare dentro del predio, si no hay obstáculos visuales como: árboles, edificaciones, invernaderos, y cualquier otro estorbo, se podría ver hasta el horizonte. Es decir, entre mayor sea el ángulo de la pendiente mayor es la distancia que se puede observar al horizonte. En las fotos 8, 9, 10 y 11 se puede observar lo plano del terreno, y el alcance de la visibilidad cuando no hay obstáculos.

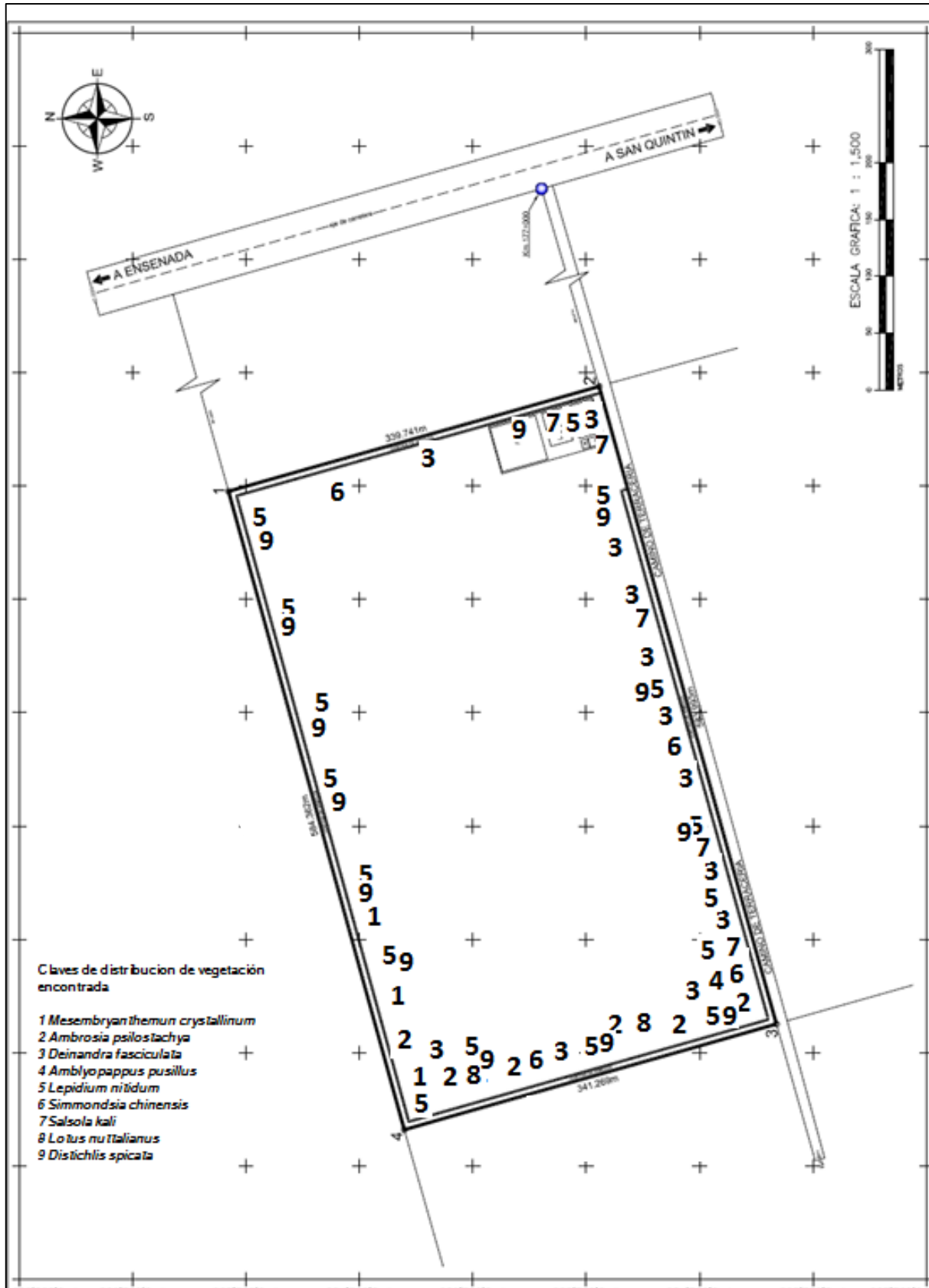


Figura 23. Distribución de vegetación encontrada en el perímetro del polígono donde se instalará la cortina de árboles y en el área donde se ubicara la planta desalinizadora de OI (extremo sureste)

FRAGILIDAD.

La fragilidad visual ha sido definida como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla una actividad sobre éste. Expresa el deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones. Este concepto es similar al de vulnerabilidad visual y opuesto en cambio, al de capacidad de absorción visual. Según lo señalado por Litton et al. (1974) a mayor fragilidad o vulnerabilidad visual corresponde menor capacidad de absorción visual y viceversa.

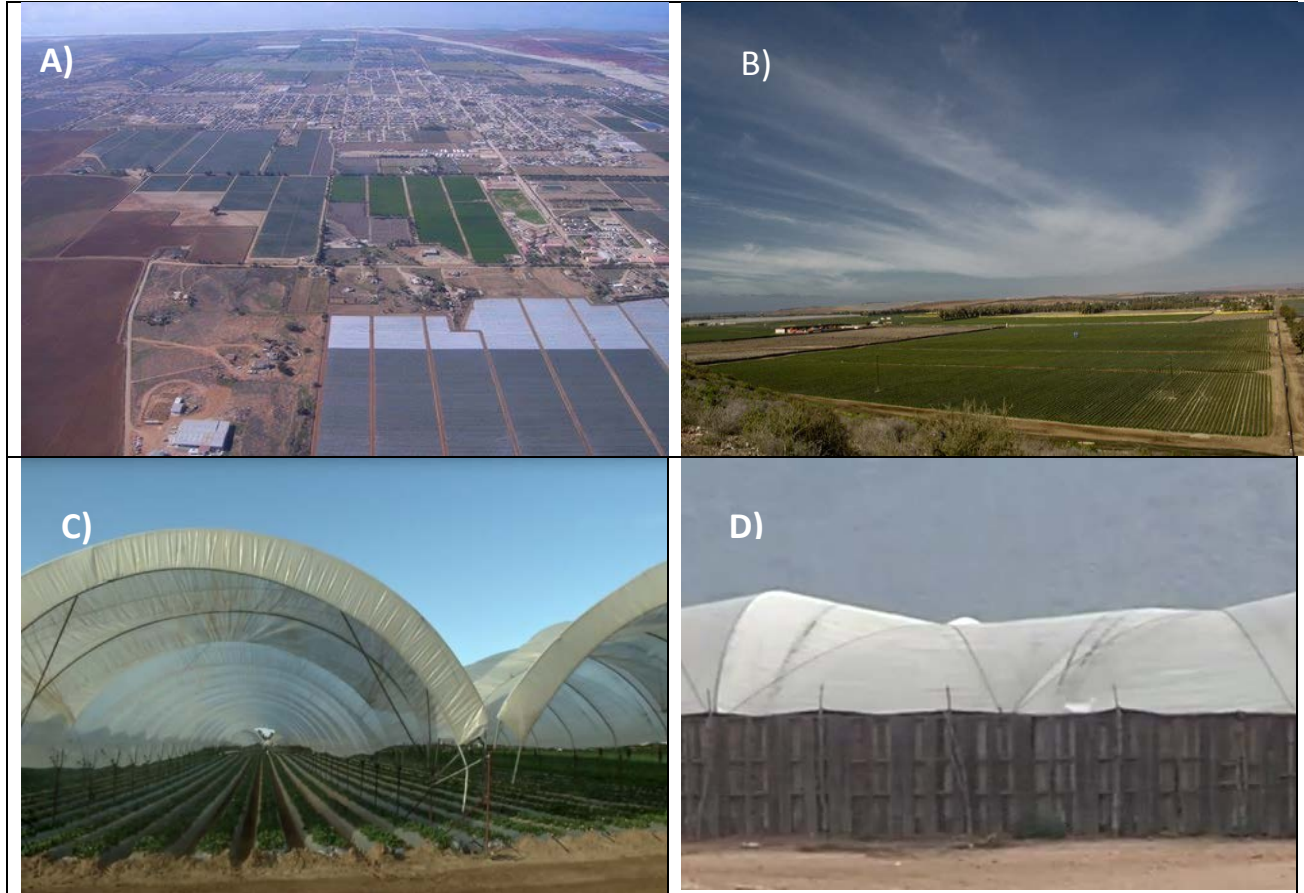


Foto 7. Características generales en las zonas aledañas al proyecto. A) Vista área del Valle de San Quintín, se observan los campos de cultivo, los invernaderos (plateados y negros); B) Típico campo agrícola; C) Acercamiento de invernadero en domo y; D) otro tipo de invernadero.



Foto 8. Vista al Norte, hacia

. Foto tomada desde el lindero del predio en el este.



Foto 9. Vista oeste –este del límite de la parcela. Al fondo casi al centro se observa invernaderos



Foto 10. Vista suroeste-noreste de en medio del polígono. Al fondo, cerca de los arboles esta la carretera Transpeninsular.



Foto 11. Vista este-oeste, al fondo, perdiéndose con el horizonte se encuentra el mar. Foto tomada de la parte central de la parcela.

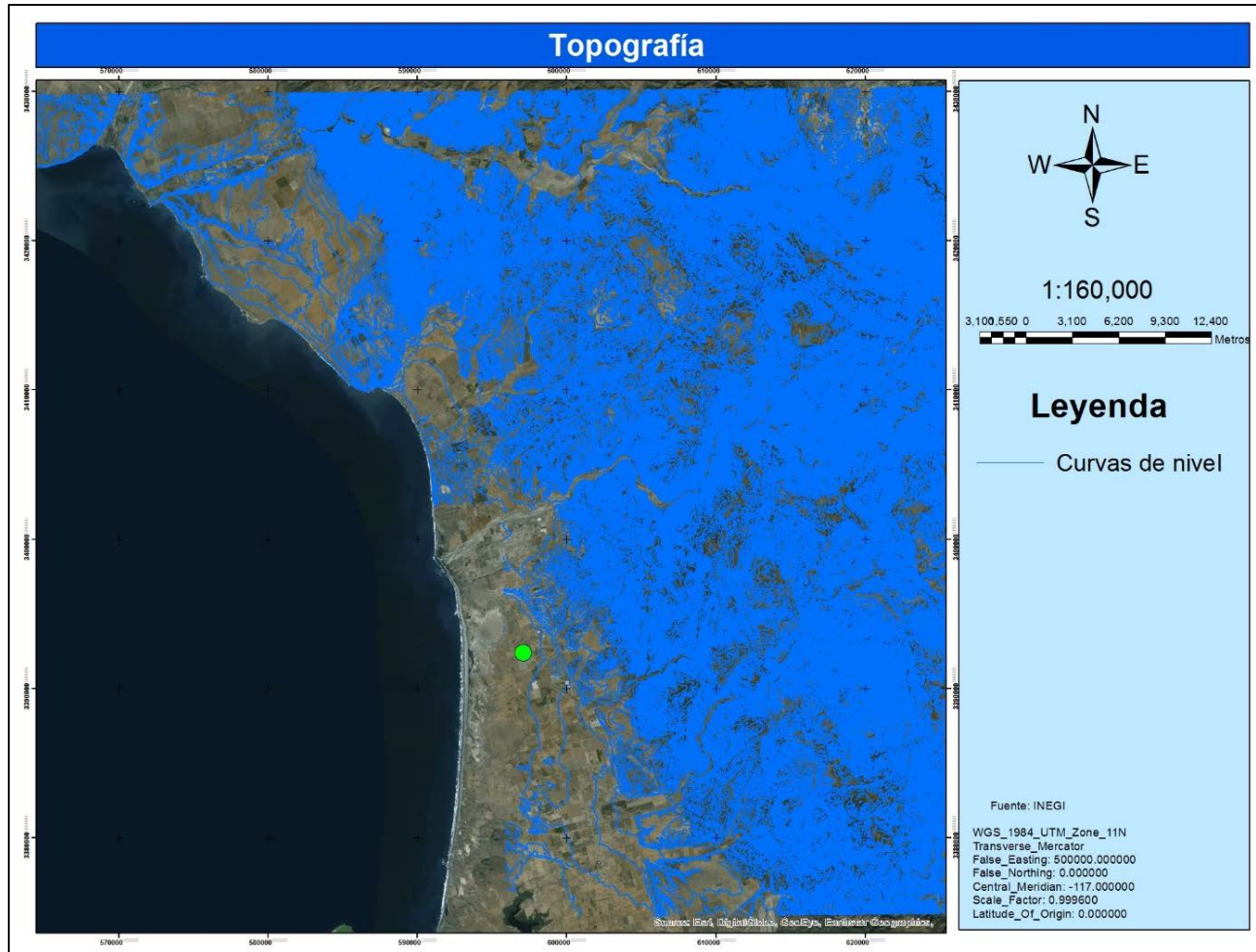


Figura 24 . Plano de curvas de nivel del área del proyecto. Cotas de 20 m. El punto verde indica el área donde se ubica el proyecto.

La calidad paisajística es relativa, depende del observador. Se puede considerar como pobre, ya que el área donde se ubica el proyecto y sus colindancias han sido desprovistas de sus atributos naturales; cuando no están sembradas solo se observa una vasta llanura. **El fondo escénico**, se ubica al este (Foto 10), hacia las montañas, que por su altura pueden ser distinguidas a más de 5 km. Por lo que el predio del proyecto continúa la sinergia del valle agrícola y se confunde con el paisaje dominante.

En cuanto a la **calidad visual** sigue siendo la misma que la mostrada en las fotos, 8, 9, 10 y 11, muy pobre. La cual se ratifica en la figura 25. Donde se observan a los alrededores, los campos de cultivo y un invernadero.

Los elementos y características de la fragilidad pueden considerarse incluidos en tres grupos: a) factores biofísicos; b) factores visuales del entorno y; c) factores histórico-culturales. De manera particular las variables utilizadas para la valoración de la fragilidad del paisaje son la cobertura vegetal, la pendiente del terreno, la orientación del terreno, las geofomas del terreno y las características morfométricas de la cuenca visual.

Los estudios realizados, muestran que el área de estudio es una zona homogénea bióticamente hablando y que los organismos que ahí se encuentran no dependen de esta área para su conservación espacial. El área esta erosionada, si bien no hay pendientes que arrastren el suelo durante las lluvias y se generen cárcavas, el viento contante erosiona la capa vegetal y empobrece aún más los suelos. Ya que carece de vegetación natural, la poca que existe se adapta a las condiciones del sistema.



Figura 25. Calidad Visual a dos radios, 500 m y 700 m. Desde el extremo suroeste donde se ubica el vértice del área del proyecto de la desalinizadora (recuadro blanco), dentro de la parcela en renta (recuadro azul).

El paisaje ha cambiado, y socioculturalmente se consideran tierras de labranza. Por lo que el proyecto se integra a la zona propuesta, dándole nueva vida a estas tierras, al dotarlas de agua potable y agregar un proyecto agrícola asociado que mitiga el impacto generado. Por todo lo anterior se considera que esta **área no es frágil**. Sin embargo, el área donde se ubicara el proyecto está comprendida dentro de un área de una gran relevancia ecológica y que en su conjunto está considerada dentro de la **Región Terrestre Prioritaria San Telmo San Quintín, RTP-8, por tener uno de los últimos vestigios del matorral costero bajacaliforniano**. Por esto, el desarrollo agrícola en la región se debe hacer aplicando las normativas propuestas en el **POEBC-2014**, donde aplica que **las tierras agrícolas mantienen su uso de suelo agrícola cuando exista agricultura de riego**, como en este caso.

Los cambios que hace el proyecto, planta desalinizadora y cortina de árboles, no alteran el uso de suelo al que está destinada la parcela, al contrario protege la tierra, la desaliniza y la reutiliza de manera sustentable por el tipo de cultivo de rotación que se prevé.

IV.2.3 Medio socioeconómico

a) Demografía

Según las proyecciones del Consejo Estatal de Población (CONEPO), en el año 2005 la Región San Quintín habría alcanzado un total de 81,339 habitantes, que representa 17.87% respecto al total de la población del Municipio, que es de 455,282 habitantes de los cuales la delegación de San Quintín cuenta con más de 53 mil habitantes (POESQ, 2007).

ESTRUCTURA POR EDAD Y SEXO

Del total de la población en la Región San Quintín, la población masculina es de 54,911 habitantes, que corresponde a un 49.82%, y la población femenina es de 55,300, lo que representa un 50.18%, e indica un índice de masculinidad de, 0.99:1 (POESQ, 2007).

La concentración de los grupos de edad se presentó entre los 0 a 14 años, con 31,686 habitantes; de 15 a 24 años con 12,794 habitantes. Destaca como el máximo grupo el de 50 años o más con 19,713 habitantes, y el de menor cantidad que es de 24 a 49 años, con 2,312 habitantes (POESQ, 2007).

MIGRACIÓN.

La migración predomina en la región de San Quintín. La población nacida fuera de la entidad para el año 2000 fue de 31,272, mientras que la nacida en la entidad fue de 28,451. Por otro lado, en ese mismo año, la población de 5 años y más en tránsito o residente en otra entidad sumó un total de 7,274 personas, mientras que el mismo rango de población residente en la entidad fue de 43,214 habitantes.

En la región de San Quintín se encuentra uno de los valles agrícolas más importantes de Baja California, cuenta con 14 grandes empresas agrícolas con más de 20 mil hectáreas de riego, con tecnología de punta que les permite aprovechar el agua al máximo; cuenta también con modernos procesos productivos, semillas mejoradas mediante biotecnología, manejo fitosanitario, ferti-irrigación, invernaderos computarizados, y empacadoras que garantizan la calidad y presentación de sus productos para exportación. El cultivo es de hortalizas, principalmente tomate, fresa, col de Bruselas, chile, calabacita, pepino y papa.

Muchos de los jornaleros son indígenas, migrantes estacionales, quienes, proceden en su mayoría de comunidades indígenas del sur del país, particularmente de los estados de Oaxaca, Guerrero, Veracruz, Michoacán, e incluso de un estado norteco como Sinaloa, llegan al Valle de San Quintín solamente durante el tiempo de la pizca y luego regresan a sus hogares, o bien migran hacia otros estados y regiones siguiendo las temporadas y ciclos de producción agrícola. Durante la temporada alta llega a haber más de 40 mil trabajadores y trabajadoras jornaleros migrantes. Durante su estancia en la región habitan en los llamados "campamentos agrícolas", (alrededor de 20 actualmente), los cuales se encuentran generalmente dentro de las tierras propiedad de los productores que los contratan en los que predominan condiciones precarias y en muchas ocasiones infrahumanas.

En su mayoría los jornaleros reciben entre uno y dos salarios mínimos, muchos de ellos son analfabetos y marginados de atención médica y servicios de salud. Este desplazamiento familiar ha contribuido a que la población agrícola asentada en las colonias populares del Valle de San Quintín haya crecido notablemente. Las nuevas oleadas de migrantes mixtecos, náhuatl, purépechas, triquis y zapotecos no han llegado solas: en el nuevo territorio han reproducido las formas de vida comunitaria, las costumbres y tradiciones e incluso los nombres de sus lugares de origen.

POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA

Según los registros del último censo de población (INEGI, 2000), la Región San Quintín registra una población económicamente activa (PEA) de 14,341 personas, donde la delegación de Vicente Guerrero contaba con 6,546 individuos económicamente activos (PDRSQ, 2007).

POBLACION OCUPADA POR SECTOR DE ACTIVIDAD

En la Región San Quintín se observaba una distribución sectorial concentrada en el sector secundario agroindustrial, con una población de 6,888 empleados u obreros. Le sigue el sector terciario con 5,355, y el sector primario con 4,430 jornaleros o peones. La delegación que concentra la población ocupada en la mayor parte de los sectores es Colonia Vicente Guerrero, mientras que San Quintín concentra la mayor población de

actividad terciaria con 2,541 habitantes (Figura 27). En el sector agrícola no se está considerando a los migrantes, que en temporadas de cosecha triplican este número.

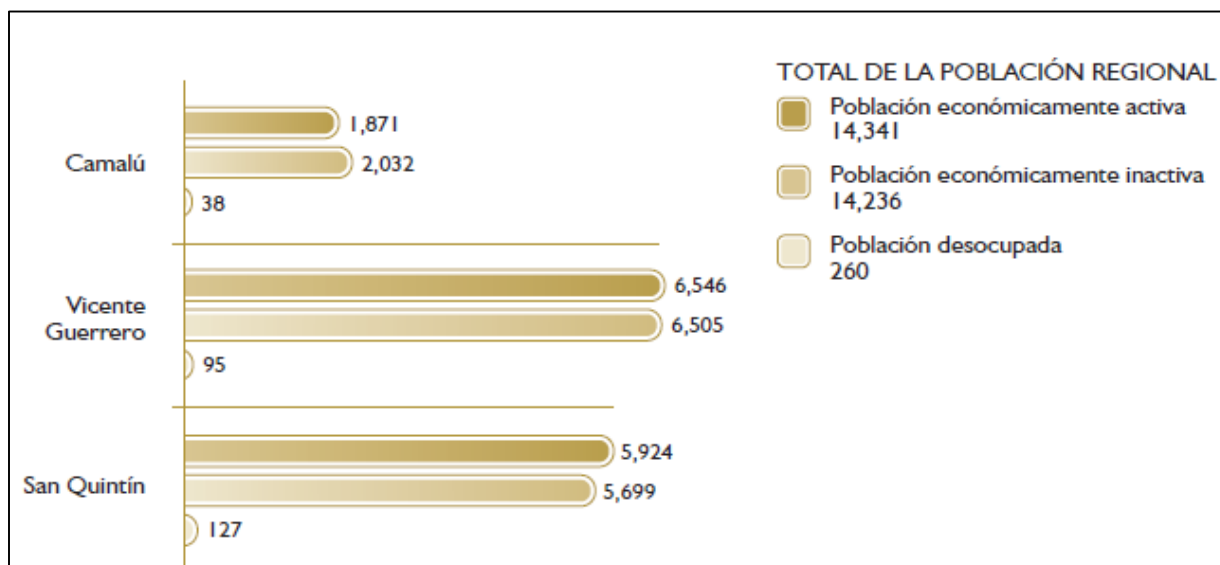


Figura 26. Población económicamente activa, inactiva y desocupada en la Región de San Quintín. Fuente: PDRSQ (2007)

INGRESOS

En cuanto a los ingresos, en el año 2000 las diferencias fueron evidentes. La mayor parte de la población de la Región San Quintín (5,966 habitantes) tiene un nivel bajo de ingresos, ya que reciben entre uno y dos salarios mínimos. El sector que le sigue es el que recibe de dos hasta cinco salarios mínimos, que es de 4,435 habitantes. Las delegaciones municipales que tienen la mayor población que recibe entre uno y dos salarios mínimos son colonia Vicente Guerrero y San Quintín (Figura 28).

VIVIENDA.

La vivienda es el uso de suelo predominante en las áreas urbanas. De acuerdo a lo anterior el PDUSQ-VG (2003) determino los poblados más representativos y los clasifíco en precaria, popular, y residencial junto con las superficies de extensión.

Los poblados de los Ejidos José Ma. Morelos (San Simón), Francisco Villa, Padre Kino, Chapala, Nueva Odisea, Venustiano Carranza, Leandro Valle, Graciano Sánchez, los poblados El Papalote, El Pino, Ruiz Cortínez, y Juan Ma. Salvatierra, presentan una densidad menor de 10 Viv/Ha (primer rango), de estos, El Papalote y los poblados de los Ejidos Padre Kino y Graciano Sánchez, tienen una densidad entre 47 y 48.8 Hab/Ha (rango medio), el resto de las localidades se encuentran por abajo de 47 Hab/Ha (rango bajo) (PDUSQ-VG, 2003).

De acuerdo al PDUSQ-VG, 2003, la población que cuenta con vivienda propia era un 63%, mientras que el 37 % carece de ella y se veía en la necesidad de rentar o de vivir en las cuarterías de los campos agrícolas. La población que tiene vivienda, el 87.54 % está construida de materiales y 11.87% son de materiales de desecho (lamina, cartón, madera, lonas y otros). Aproximadamente el 50% vive en una o dos habitaciones. Considerado todo esto, probablemente más del 50% de la población viva en pobreza y pobreza extrema.

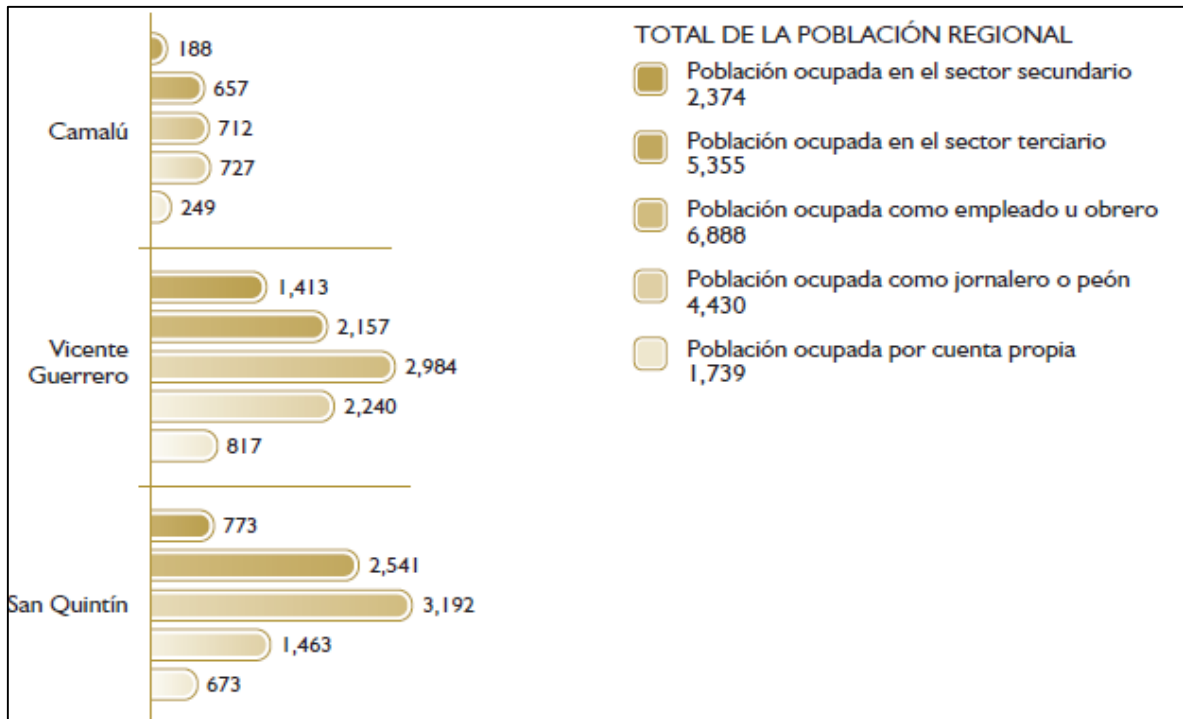


Figura 27. Población ocupada por sector y delegación en la Región de San Quintín. Fuente: PDRSQ (2007).

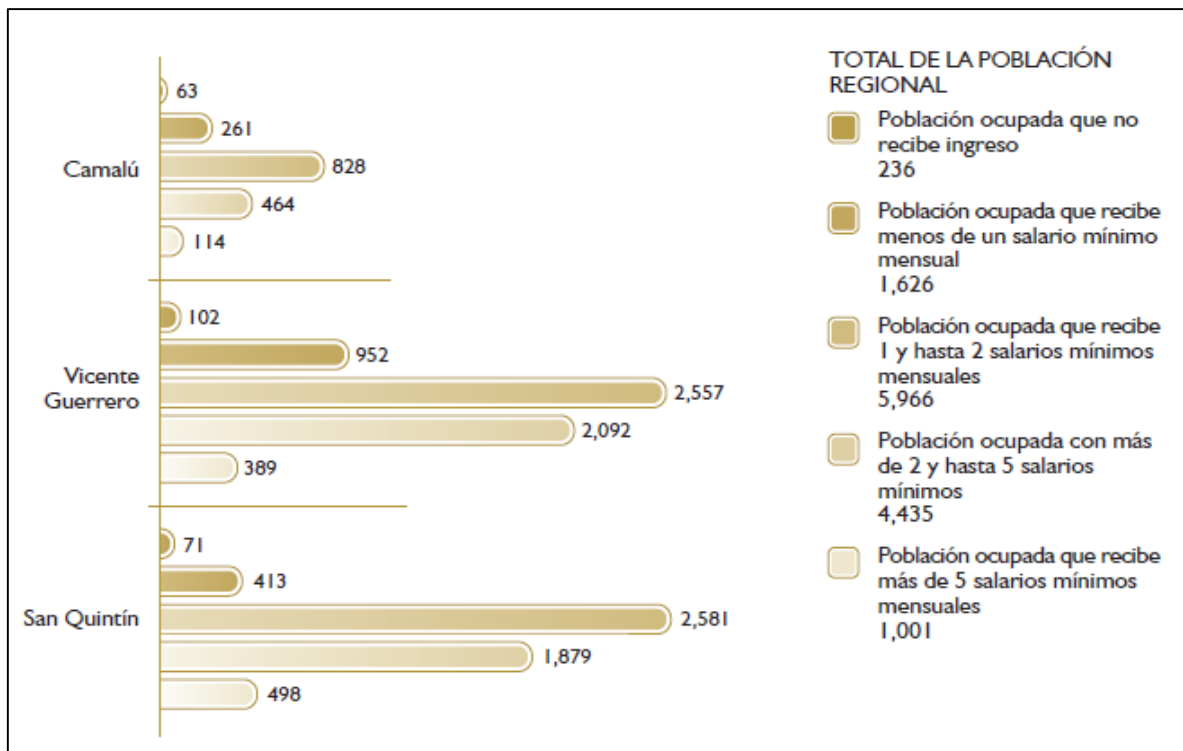


Figura 28. Ingresos de la población de la Región de San Quintín. Fuente: PDRSQ (2007).

Distribución de la población

San Quintín cuenta con un total aproximado de 24,030 habitantes (INEGI, 2010) de los cuales se encuentran distribuidos en tres grandes localidades Camalú, Vicente Guerrero y San Quintín (Tabla XXVI).

Tabla XXVI. Habitantes en la localidad de San Quintín y sus localizadas aledañas.

Localidad	N° de habitantes
Camalú	8,621
Vicente Guerrero	10,632
San Quintín	4,777

Nota: INEGI 2010

b) Factores socioculturales

Los factores socioculturales varían desde el aspecto educativo hasta el deportivo, tomando en cuenta estos factores en las delegaciones de San Quintín, Vicente Guerrero y Camalú se generó la tabla XXVII, en la cual nos indica la cantidad de espacios culturales que se encuentran en estas delegaciones.

Tabla XXVII. Recursos culturales localizados en las delegaciones de San Quintín, Vicente Guerrero y Camalú.

Elementos	Cantidad
Educación	
Jardín de niños	36
Jardín de niños indígenas	7
Centro de Desarrollo Infantil (CENDI)	1
Centros Múltiples Único	1
Universidad Estatal	1
Universidad Pedagógica Nacional (UPN)	1
Cultura	
Casa de la Cultura (INBA)	1
Ruinas	1
Asistencia Social	
Centro de Desarrollo Comunitario (SNDIF)	1
Centro de Integración Juvenil (CIJAC)	1
Guardería (IMSS)	1
Deporte	
Unidad Deportiva (CONADE)	1
Gimnasio deportivo	1
Salón deportivo-social	2

IV.2.4 Diagnóstico ambiental.

El proyecto que se ubica en el poblado Vicente Guerrero, se desarrolla dentro de una planicie costera muy extensa que abarca tres delegaciones: Camalú, Vicente Guerrero y San Quintín, en conjunto a esta zona se le conoce como “Región de San Quintín”. Es la segunda región agrícola del estado. Esta planicie está flanqueada al oeste por el Océano Pacífico y al este por la sierra de San Pedro Mártir. Las zonas agrícolas se extienden dentro de esta región a ambos lados de la carretera Transpeninsular y se puede estimar que tiene una longitud de norte a sur de 60 Km, con anchos máximos de 14 Km y mínimos de 3.5 (hasta donde la sierra lo permite), con una altitud promedio de 28 msnm. En este corredor agrícola, está asentada una población estimada en 24,030 hab., distribuidos en 310 localidades y tres Centros de Población: Camalú, Vicente Guerrero y San Quintín (INEGI, 2010). El CP Vicente Guerrero concentra el 44.24 % con 10,632 hab. Población que se estima se triplica con el arribo de los trabajadores del campo, “jornaleros migrantes”, cuando están en temporada de cosecha.

Es una región que cuenta con un equipamiento urbano bajo, concentrado principalmente en el CP San Quintín. La mayoría de su población tiene un nivel económico de pobreza a pobreza extrema. Su actividad económica preponderante es la primaria (agricultura, ganadería, acuicultura, pesca y avicultura), las demás economías esencialmente giran alrededor de los servicios que requieren la actividad agrícola y el personal ocupado.

El predio del proyecto ambientalmente está clasificado por el POEBC 2014, como: UGA 1, clave UGA 1.m, Subsistema 1.2.Q.2.4.a-7, centro de población Vicente Guerrero, RH1, cuenca 2. Tiene una política general de Aprovechamiento Sustentable, urbano, sujeto al PDU, donde el 100 % de las superficies con agricultura de riego mantienen el uso de suelo agrícola, como en el proyecto agrícola asociado a la planta desalinizadora de OI y la rehabilitación del pozo de agua sami salobre que es que abastecerá la planta.

En cuanto a los escurrimientos de agua, los de mayor importancia que llegan a la región de San Quintín, son a través de los Arroyos Santo Domingo, Nueva York, Agua Chiquita y San Simón, siendo el de Santo Domingo el acuífero que abastece la el CP Vicente Guerrero (CNONAGUA, 2002).

El área posé un clima mediterráneo clasificado como Bwks del tipo seco templado, subtipo muy seco templado, dominado por lluvias en invierno con precipitaciones de 150 a 200 mm y humedades del 78.5%, por efecto del océano. Las máximas temperaturas se presentan en los meses de agosto - septiembre y oscila entre los 19.5° y los 25.9°C; las temperaturas extremas son superiores a los 30°C, mientras que las mínimas son en invierno con 0°C.

El Valle de San Quintín pertenece a la Provincia Fisiográfica de Baja California, subprovincia Sierra de Baja California. La mayor extensión del valle está formada por rocas sedimentarias posbatolíticas de origen marino, donde se localizan actualmente los poblados de Vicente Guerrero, San Quintín, Lázaro Cárdenas, Nueva Era, El Papalote, San Simón, Santa María y Nueva Odisea, así como la mayor parte del área agrícola. El principal elemento estructural y el más activo al norte de Baja California es la falla de Agua Blanca.

El suelo en el área del proyecto, es del tipo Regosol eutrítico con Xerosol luvico de textura media, salino con pH alcalino. Se encuentra impactado y con vegetación muy homogénea. El área del proyecto se puede separar en dos: a) La de la planta desalinizadora de osmosis inversa y; b) la de la cortina de árboles que será instalada en el perímetro de predio.

En estas áreas se observaron siete especies de plantas nativas de Baja California, ninguna de ellas está bajo algún estatus de protección. Además se observan dos especies de plantas introducidas, *Mesembryanthemum crystallinum*, ubicada al noroeste del predio y *Salsola Kali*, ubicada en la margen sur del predio. Todas las especies encontradas son típicas de suelos removidos (como parcelas agrícolas), alcalinos, secos, salinos, son capaces de soportar grandes variaciones de pH, y temperatura. De esta vegetación encontrada, alguna se perderá y otra se conservará una vez que se siempre la cortina de árboles ya que se tiene un radio de 1m alrededor del árbol, y son buenas como cobertura además de que no interfieren con los cultivos. En el caso de la planta de desalinizadora, toda la vegetación será removida por las obras. Sin embargo esta vegetación no es muy abundante y se encuentra en otras partes del perímetro del predio.

En cuanto a la fauna, en las áreas del proyecto se observó una nula diversidad en la época del muestreo. No se observaron zonas de reproducción, madrigueras y alimentación. Probablemente la zona del proyecto no es adecuada para ellos por la falta de vegetación y la sinergia agrícola de las parcelas aledañas. También se debe considerar la movilidad de los organismos. Si bien, en la región se encuentran organismos protegidos por la NOM-059-SEMARNAT-2010, no fueron observados durante el trabajo de campo.

Por lo anterior se aprecia que la zona del proyecto presenta una viabilidad social y ambiental muy buena para el desarrollo del proyecto.

INTEGRACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL

De acuerdo con Gómez Orea (1999), la valoración de los factores ambientales implica primeramente medir y después traducir esa medida a un valor. Para medir se requiere una unidad de medida y un método; para valorar se requieren niveles de referencia. Para este proyecto en particular se consideran las Normas Oficiales Mexicanas, Reglamentos y otros instrumentos legales aplicables. Para valorar el medio físico, se pueden considerar entre otros los factores siguientes:

- Valor ecológico, que incluye el grado de contaminación en sentido físico (materiales o energía) y biológico (presencia de fauna y flora exótica).
- Valor paisajístico, que considera la percepción sensorial, tanto positiva como negativa.
- Valor productivo, que se refiere a la capacidad en cuanto a recursos
- Valor científico-cultural, que se relaciona con las características relevantes para la ciencia y la cultura.

Los factores del medio físico y biológico se pueden valorar desde dos puntos de vista: como recurso y/o como receptor, tal es el caso del agua, el suelo, la flora, etc. Éstos pueden ser valorados utilizando dos escalas: de proporcionalidad y de orden.

La escala de proporcionalidad se subdivide en directamente cuantificable, utilizando unidades de medida más o menos convencionales (p.e. para el ruido en dB, para la erosión en cantidad de material desplazado por unidad de superficie, etc.), e indirectamente cuantificable, para los cuales no hay una medida convencional y se recurre a indicadores (p.e. índice metropolitano de calidad del aire, índice de calidad del agua, etc.). Las escalas de orden se refieren a aspectos cualitativos, cuya escala no es proporcional. Los criterios utilizados en este estudio se observan en la tabla XXVIII.

Tabla XXVIII. Criterios utilizados para valorar los diferentes factores.

Criterio	Definición
Normativos	Se refieren a aspectos que están regulados o normados por instrumentos legales o administrativos vigentes, tales como Normas Oficiales Mexicanas para regular descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera, POE, PD, etc.
Diversidad	En general se suele valorar como una característica positiva un valor alto, ya que en vegetación y fauna está estrechamente relacionado con ecosistemas complejos y bien desarrollados.
Rareza	Este indicador hace mención a la escasez de un determinado recurso y está condicionado por el ámbito espacial que tenga en cuenta (p.e., ámbito municipal, estatal, regional, et.). Se suele considerar que un determinado recurso tiene más valor cuánto más escaso sea.
Naturalidad	Estima el estado de conservación de las biocenosis e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana. En este caso parece razonable valorar alto y positivo lo natural, lo que no significa valorar bajo y negativo lo artificial.
Aislamiento	Mide la posibilidad de dispersión de los elementos móviles del ecosistema y está en función del tipo de elemento a considerar y de la distancia a otras zonas de características similares. Se considera que las poblaciones aisladas son más sensibles a los cambios ambientales, debido a los procesos de colonización y extinción, por lo que poseen mayor valor que las poblaciones no aisladas.
Calidad	Este indicador se considera útil especialmente para problemas de contaminación atmosférica, del agua y del suelo. Se refiere a la desviación de los valores identificados con respecto a los "normales" establecidos. Se debe considerar que los valores por debajo de los límites máximos permitidos sean las calificaciones más altas, y en caso de rebasarlos, los más cercanos a éste tendrán las calificaciones más altas.

Criterio	Definición
Representatividad	Es la capacidad de representar a espacios o comunidades más amplias que el ámbito estudiado. Es un criterio utilizado para identificar los espacios a proteger de tal manera que se encuentre representada en ellos la diversidad ambiental en un ámbito determinado (local, municipal, estatal, regional, etc.). Se utiliza en el sentido de valorar más lo que es más representativo.
Fragilidad	Se entiende como susceptibilidad al deterioro derivado de los cambios introducidos en las variables ambientales. Un espacio frágil se degrada con facilidad y se recupera con dificultad, por lo que se le atribuye mayor valor.

Ahora bien para calificar a cada uno de los criterios ambientales seleccionados, se les asignó una condición relacionándolo con cierta calidad ambiental (valor arbitrario) distribuido en un intervalo de 0 a 1, siendo cero la condición más desfavorable y uno la condición óptima, tal como se presenta en la Tabla XXIX.

Tabla XXIX. Escala de calificación para cada uno de los criterios ambientales.

Criterio	Condición	Calidad ambiental Valor
Normatividad	No existe	0.0
	Parcial	0.5
	Compleja	1.0
Diversidad (de acuerdo con el índice de Shannon)	≥ 0	0.0
	$\geq 1 < 2$	0.3
	$\geq 2 < 3$	0.6
	≥ 3	1.0
Rareza, o Naturalidad, o Aislamiento, o Calidad, o Representatividad o Fragilidad.	Nula	0.0
	Muy baja	0.2
	Baja	0.4
	Media	0.6
	Muy Buena	0.8
	Excelente	1.0

Generando la matriz tenemos:

Tabla XXX. Matriz de criterios vs factor ambiental, que indica la calidad y el estado del inventario ambiental en el área del proyecto.

Criterio / Factor ambiental	Normatividad	Diversidad	Rareza	Naturalidad	Aislamiento	Calidad	Representatividad	Fragilidad	Promedio
Aire	1.0			0.8		0.8	0.8	0.2	0.7
Suelo	1.0		0.0	0.2	0.2	0.4	0.4	0.2	0.3
Hidrología	1.0			0.6	0.4	0.6	0.2	0.2	0.5
Flora	1.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.6	0.6	0.4	0.4
Fauna	1.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.4	0.2
Paisaje	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.6	0.2	0.2
Promedio	0.8	0.1	0.1	0.3	0.2	0.4	0.4	0.3	

Nota: Las celdas en blanco indican que no hay interacción entre el criterio y el factor ambiental, por lo que no se consideran para los promedios.

De acuerdo a la matriz, el valor máximo en los factores ambientales y criterios es uno y el mínimo cero. Al analizarlos vemos que tenemos:

CRITERIO	FACTOR
<ul style="list-style-type: none"> • Muy Buena: <u>Normativa.</u> La normativa y sus planes y programas que le aplican en todos los factores ambientales, menos en paisaje. • Baja: <u>Calidad</u> (solo especies tolerantes a condiciones ambientales) y <u>Representatividad</u> de los organismos de esta zona. • Baja – Muy Baja: <u>Naturalidad y fragilidad.</u> Nos indica que la parcela está impactada por lo que absorbe bien los cambios. • Muy Baja: <u>Aislamiento.</u> Nos indica que el sistema medio ambiental es abierto. • Muy Baja - Nula: <u>Diversidad y Rareza.</u> Es muy homogéneo el área del proyecto a sus condiciones actuales 	<ul style="list-style-type: none"> • Muy Bueno-Buena: <u>Aire.</u> La calidad del aire se ve afectada por las polvaredas, provocadas por la desertificación. • Media-baja: El <u>agua</u>, que aunque es factor limitante para el desarrollo, el proyecto lo garantiza mediante la planta desalinizadora. • Baja: <u>Flora.</u> Carece de diversidad y abundancia • Baja-Muy Baja: <u>Calidad de Suelo.</u> • Muy Baja: <u>Fauna y Paisaje.</u> No se avistó fauna y el paisaje no es frágil, absorbe bien los cambios.

Estos resultados concuerdan con lo descrito en el diagnóstico ambiental, por lo que el proyecto se considera viable en el sitio propuesto.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Esta metodología es seleccionada considerando el tipo de proyecto, los análisis realizados en el diagnóstico ambiental, así como las características del proyecto.

V.1.1 Indicadores de impacto.

Los indicadores de impacto ambiental que se emplearon en este proyecto, contemplan los aspectos hidrológicos, aire, suelo, flora, fauna y paisaje. Para cada uno de estos indicadores de impacto se consideraron aspectos específicos en los que serían impactados por cada una de las acciones. Estos se describen en la lista de estos indicadores (Conesa 1995).

Los indicadores del impacto socioeconómico se contemplaron basados en la economía regional y sus necesidades de empleo bien remunerado.

Con estos indicadores se pretende evaluar los impactos generados por las acciones del proyecto en cada una de sus etapas, mediante una matriz de Hydro-Quebec.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

Las acciones que se llevarán a cabo y que afectan a los recursos del medio son la preparación del sitio, construcción y operación. Dentro de cada una de estas acciones se consideraron los siguientes aspectos:

ETAPAS CONSTRUCTIVAS Y DE OPERACIÓN.

- **Preparación del sitio:** acondicionamiento de áreas a cielo raso, desmonte y despalme de las áreas seleccionadas, limpieza, trazo, excavaciones, relleno, compactación y nivelación. Remoción de residuos sólidos.
- **Construcción (Civil, Mecánica y Eléctrica):** remoción de residuos sólidos, transporte de materiales.
 - Civil: cimentaciones y bases, montaje de la estructura metálica (nave), construcción de muros y techumbre, construcción de estanques de almacenamiento de agua y construcción de almacén de materiales
 - Construcción mecánica: instalación de transformador, montaje de equipos principales y periféricos, instalación soportaría y tuberías interconexiones.
 - Construcción de eléctrica y control: fabricación de tableros, red de tierras, instalación tableros, soportaría, canalizaciones y cableado
- **Operación y Mantenimiento:** infraestructura y presencia, residuos sólidos. Siembra de cortina de árboles en perímetro de parcela en renta.

FACTORES AMBIENTALES (NATURALES).

A las etapas anteriores se les comparó contra los siguientes factores naturales:

- Aire: Calidad y ruido.
- Suelo: calidad edáfica, aumento de la erosión.
- Agua: calidad, recarga y drenaje natural.
- Flora: sucesión vegetal, barreras para la dispersión y especies en peligro.
- Fauna: Barreras para la dispersión, incremento en el riesgo de colisión y especies en peligro.

FACTORES SOCIOECONÓMICOS.

A las etapas del proyecto se les comparó con la parte socioeconómica. Las actividades se subdividieron en los siguientes aspectos:

- Necesidad urbana.
- Espacios de agrícolas.
- Espacios forestales.
- Economía regional.
- Patrimonio, calidad de vida y paisaje.

En la interpretación de resultados se parcializaron las etapas del proyecto y se sumó cada factor. Para determinar el impacto por factor, se hizo la suma de los impactos en cada etapa. Con base en estos resultados se determinaron las acciones para minimizar los impactos negativos y/o adversos. Así como los beneficios del proyecto.

V.1.3 Criterios y metodología de la evaluación.

Para aceptar las bases internacionales se adoptó el esquema denominado Matriz de caracterización de impactos potenciales establecido por Hydro-Quebec (1990) El cual se basa en las causas de los impactos divididos en las fases de operación y los recursos del medio diferenciados entre medio natural y medio humano. Con lo cual, la importancia del impacto se definió de la siguiente manera:

V.1.3.1 Valoración de criterios ambientales (puntaje).

Tabla XXXI. Criterios de valoración de los impactos.

Impacto	Valor (+)	Criterio de aplicación.
Mayor o significativo	3	Se produce al realizar una modificación profunda en la naturaleza o en el uso de un elemento medio ambiental de alta importancia para la población del área de influencia.
Medio	2	Se da cuando hay una alteración parcial de la naturaleza o de utilización de un elemento medio ambiental o cuando éste es valorado solo por una fracción limitada de la población del área.
Menor	1	Corresponde con una modificación poco importante de la naturaleza o cuando la utilización del elemento no genera sensibilidad al medioambiente ya sea por la magnitud del evento o por que el impacto sólo afecta a una pequeña parte de la población del lugar.
Nulo	0	Cuando la valoración no aplica porque no existe tergiversación en un indicador.

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología

Matrices de impacto ambiental y socioeconómico.

Para la valoración del impacto ambiental (Tabla XXXII) del proyecto se utilizó una matriz tipo Hydro-Quebec, la cual contempla en sus secciones, las actividades derivadas propias del proyecto en cada fase, aplicadas a los recursos del medio, incluyéndose en estas los factores socioeconómicos lo que permite reflejar con mayor certeza, aquellas partes del medio ambiente y sector social que será afectada por el proyecto.

La valoración establecida en la Matriz incluye como consideración previa, la definición del tipo de impacto en intensidad, magnitud y temporalidad, estableciendo como criterio base previo a la valoración que un impacto que tiene una presencia larga es tan significativa como uno con gran intensidad o magnitud, como en este caso. Se define como magnitud la escala espacial del impacto y como intensidad la dificultad de recuperar el estado original posterior al impacto.

Tabla XXXII. Matriz de impacto para la zona del proyecto.

Etapa	INDICADOR DE IMPACTO	MEDIO NATURAL												SOCIOECONOMICO					Promedio de impactos por Actividad. Max.=3, Min=1				
		SUELO			AGUA		AIRE		FLORA		FAUNA			FACTORES HUMANOS Y PAISAJE									
		Calidad edáfica	Cambios en relieve	Aumento de la erosión	Calidad	Drenaje natural	Recarga	Calidad	Ruido	Sucesión vegetal	Barreras para la dispersión	Especies en peligro	Barreras para la dispersión	Especies en peligro	Incremento en riesgo de colisión	Perdida de lugares sensibles	Necesidad urbana	Espacios de producción		Espacios forestales	Economía regional	Patrimonio calidad de vida y paisaje	
Preparación	Factor																						
	Actividad																						
	Instalación de sanitario portátil	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0.2	
	Desmonte y despalme de las áreas seleccionadas	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	3	0	3	3	0.9
	Limpieza y trazo.	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	2	0	1	0	0	0.8
	Excavación de estanques	2	3	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	0	3	0	1	3	0	2	1.5
Construcción	Relleno, compactación y nivelación	0	2	0	0	2	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	2	2	0	2	2	0.9
	Promedio de impactos Etapa 1 (Máx. 3- min 0)	1.0	1.2	0.8	0.0	0.8	0.8	1.0	1.0	1.0	0.6	1.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.8	0.0	1.0	2.0	0.0	1.8	1.6
	Obra civil	1	2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	2	0	3	2	1.0
	Nave industrial y obras secundarias	0	2	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	3	0	3	0	0.8
	Estanques de almacenamiento de agua	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0.3
	Obra Mecánica	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	3	1
Operación y mantenimiento	Obra Eléctrica	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	1	0.4
	Residuos sólidos.	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	2	0	2	2	0.8
	Transporte de material.	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	2	0	2	1	0.8
	Promedio de impactos Etapa 2 (Máx. 3- min 0)	0.6	0.9	0.3	0.3	0.3	0.0	0.3	0.7	0.6	0.4	0.0	0.0	0.6	0.0	0.6	0.0	1.0	2.0	0.0	2.1	1.1	
	Puesta en marcha	1	0	1	0	1	2	1	1	2	2	2	0	2	0	1	0	2	3	0	3	1	1.2
	Pruebas de equipos	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0.4
Operación y mantenimiento	Limpieza de membranas	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	2	0	2	1	0.6	
	Dosificación de anti-incrustante	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	2	0	2	1	0.6	
	Limpieza química	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	2	0	2	1	0.6	
	Descarga de agua permeada	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	2	0	2	1	0.6	
	Descarga de salmuera	0	0	0	2	2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	2	0	2	1	0.8	
	Siembra de cortina de árboles en perímetro de parcela	2	1	0	2	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	2	0	2	2	0.9
Operación y mantenimiento	Residuos sólidos	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	2	0	2	2	0.8	
	Promedio de impactos Etapa 3 (Máx. 3- min 0)	0.6	0.2	0.2	1.0	0.9	0.6	0.2	0.7	0.6	1.1	0.0	1.0	0.0	0.8	0.0	1.0	2.0	0.0	1.9	1.2		
	Promedio de Todos los impactos x Factor	0.7	0.8	0.4	0.4	0.7	0.5	0.7	0.8	0.6	0.8	0.0	0.9	0.0	0.7	0.0	1.0	2.0	0.0	1.9	1.3		

Las consideraciones para usar una Matriz tipo “Hydro-Quebec” modificada por AIA, son por que relaciona el medio natural y el medio socioeconómico bajo un mismo sistema de análisis y pondera los valores, para cada aspecto relevante del factor. Dentro de las premisas para operarlo es que los efectos permanecen durante la vida de cada etapa. De tal manera que los efectos durante la operación se mantienen en el largo plazo. Se entiende, que el proyecto seguiría operando mientras sea rentable.

V.1.3.3 Interpretación de los resultados de la Matriz de Impactos.

La información capturada en la Matriz “Hydro-Quebec” modificada por AIA, representa de manera directa cuales son los recursos y las acciones con mayor representatividad durante el desarrollo del proyecto.

De manera general, **el promedio de los impactos** por etapa en el **medio natural están el rango de 0.0-1.2**, lo que nos indica que los criterios en todas las etapas **el impacto va de nulo a menor; lo mismo ocurre para el promedio de todos los impactos x factor**. Podemos suponer que los impactos están restringidos a una pequeña parte de la población, que el proyecto sigue la sinergia del lugar y/o el predio del proyecto ya estaba impactado y los cambios debidos a las actividades en las diferentes etapas no lo afectan significativamente y son absorbidos muy bien por el medio natural.

Para los **factores socioeconómicos, los promedios por impacto están en el rango de 1.0-2.0**, lo que indica **que los criterios van de menor a medio; lo mismo ocurre para el promedio de todos los impactos x factor**, excepto para **Espacios Forestales**, donde **el valor es nulo en todos los casos**, ya que esta área es de uso agrícola y no hay afectación real en el predio del proyecto. Por estos resultados podemos ver que el proyecto afecta a una pequeña población cercana al área. Pero son favorables socioeconómicamente, aunque menores en Necesidades Urbanas y Patrimonio Calidad de Vida y Paisaje.

La etapa que más efectos causa en el medio natural es la preparación, con impactos de nulos a menores. Sin embargo ya durante la operación el efecto en el medio natural es en el largo plazo.

Como se observa en la tabla XXXII, las afectaciones son mínimas y puntuales y todas se mantienen por abajo de la media para cada valor máximo. Cabe hacer mención que un valor alto define un recurso o acción prioritaria, esto define de manera directa las acciones que generaron mayores beneficios o perjuicios contra los recursos del sitio. Como se observa no se incluye agua residual como indicador de impacto, esto es debido a que no hay uso de agua dulce y el servicio sanitario es en seco. En una primera apreciación en la matriz de impactos, se observa que existe una gran cantidad de indicadores con valores igual a “0” (Tabla XXXII), sobre todo para fauna y flora en especies en peligro y agua para la construcción, las dos primeras no se avistó ni plantas bajo estatus de protección, ni animales en el sitio durante el muestreo; para el agua, esto es por lo ya antes mencionado.

En conjunto con el tipo de desarrollo e infraestructura propuesta en el proyecto, minimizan los impactos. De igual manera se observan un buen número de indicadores con valor igual a “1”. Esto es ya sea porque la acción es baja en intensidad y/o en magnitud o con corta temporalidad.

Como era de esperarse los impactos en el indicador de impacto socioeconómico en área de producción junto con la economía regional son los más beneficiados y sus impactos se consideran positivos a nivel local.

De acuerdo a la matriz de impacto el proyecto es viable, ya que impacta muy poco el medio natural y genera oportunidades de mejora socioeconómica a la población local, así como apoya a la producción primaria.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

De acuerdo a la metodología utilizada en la evaluación de impacto ambiental (capítulo V) se puede definir que no se identificaron impactos ambientales mayores o significativos sobre ninguno de los componentes ambientales indicados. Considerando que los impactos identificados están en las tres etapas del proyecto, se presentan a continuación las medidas preventivas o de mitigación que se implementaran.

Tabla XXXIII. Medidas de prevención o mitigación a aplicar durante las distintas etapas del proyecto

Factor Ambiental	Impacto	Medida No.	Medida preventiva o mitigación	Especificaciones técnicas	Etapas en que se aplica	Responsable de implementarlas
Suelo	Pérdida de suelos	1	Recuperación de suelos dentro del polígono del proyecto agrícola asociado.	El suelo que sea removido deberá ser disperso y nivelado dentro del terreno agrícola.	Preparación y construcción	Contratista Supervisor ambiental del promovente
		2	Evitar derrames de aceites	No se pueden reparar vehículos dentro de la planta desalinizadora	Preparación, construcción y operación	
	Contaminación	3	Renta de sanitarios portátiles	Los sanitarios serán distribuidos en el área a razón de 1 por cada 20 trabajadores	Preparación, construcción y operación	Contratista y operario de planta desalinizadora.
		4	Desmantelamiento de obras provisionales y remoción de materiales	AL término de la obra, serán removidas todas las estructuras y materiales dentro del área de la Planta de OI	Preparación y construcción	Contratista y Supervisor ambiental del promovente
Aire	Dispersión de partículas que afecten la calidad del aire	5	Evitar la dispersión polvos, que modifique la calidad del aire	Los vehículos de carga que transporten material para la construcción, serán cubiertos con lonas durante todo su recorrido	Preparación y construcción	Contratista, Supervisor ambiental del promovente
		6	Disminuir la emisión de contaminantes por vehículos motorizados y equipos a combustible.	Contratista será responsable de que sus vehículos y/o equipos, no emitan gases invernaderos fuera de las normas	Preparación y construcción	
	7			Se dará mantenimiento preventivo a los equipos y/o vehículos que operen dentro de la planta de OI	Operación	Operario de planta desalinizadora.
	Ruido	8	Evitar niveles de ruido por encima de los máximos permisibles.	Se dará mantenimiento preventivo a los equipos y/o vehículos que operen dentro de la planta de OI	Preparación, construcción y operación	Contratista, Supervisor ambiental del promovente y operario de planta desalinizadora.
		9	NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994	Aislamiento del área con materiales acústicos y/o colocar cabinas en equipo, para disminuir los decibeles generados.		

Factor Ambiental	Impacto	Medida No.	Medida preventiva o mitigación	Especificaciones técnicas	Etapas en que se aplica	Responsable de implementarlas
Agua	Contaminación del manto freático	10	Evitar el derrame de agua de rechazo	Se dará mantenimiento preventivo a los equipos. Se seguirá el programa de riego de cortina de árboles en tiempo y forma	Operación	Operario de planta desalinizadora
Flora	Cobertura y densidad	11	Mitigar los efectos del desmonte	Utilización de vegetación nativa en las áreas ajardinadas del proyecto	Operación	Personal designado por el promotor y Supervisor ambiental del promotor.
		12	Mitigar el efecto de la siembra de arbolado	Remover solo la vegetación mínima para la siembra y evitar aplastamiento de organismos en el lugar		
Fauna	Perdida de hábitat	14	Evitar la muerte de organismos	Inspección de predio antes de iniciar obras, asustando en caso de encontrar mamíferos y, reptiles.	Preparación y construcción	Personal designado por el promotor y Supervisor ambiental del promotor.

VI.1.1 Impactos residuales

Se define a los impactos residuales como aquellos que persisten en el ambiente aun después de aplicar las medidas de mitigación. Es decir son aquellos impactos que pese a la aplicación de medidas de preventivas o de mitigación

Cabe mencionar, que cada impacto residual, presenta efectos sobre los elementos del medio ambiente, dependiendo en gran medida de las acciones que le dan origen. En la Tabla XXXIV, se muestran los impactos residuales generados por el proyecto y la mitigación de los mismos con el fin de disminuir y controlar durante el periodo de vida útil del proyecto.

Tabla XXXIV. Impactos residuales a generar por el proyecto de la planta desalinizadora.

Componente ambiental	Etapas o actividades	Impacto residual	Medida de manejo	Efecto residual
Vegetación	Preparación del sitio/desmonte y despalme	Las áreas constructivas permanecerán totalmente libres de vegetación, no revirtiendo el efecto del desmonte	Áreas verdes de la desalinizadora con vegetación nativa. Zona de arbolado con vegetación nativa de cobertura	Las superficies desmontadas para la edificación de las instalaciones en el proyecto permanecerán libres de vegetación.
Paisaje	Construcción de nave, excavación de estanque e instalaciones de soporte	El proyecto ocasionará alteraciones permanentes en el área y modifica el escenario actual. Sin embargo por ser una llanura, sin pendiente, el efecto es puntual en el área donde se ubica	Las instalaciones deben diseñarse, para integrarse a la sinergia de la zona, que armonicen con el paisaje.	Al momento de realizar las actividades de desmonte el paisaje actual de la superficie del proyecto se modificará permanentemente
	Siembra de cerco arbolado.		Mantener vegetación actual como cobertura	Los árboles permanecerán en el lugar creciendo y enraizando y reproduciéndose.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1 Pronóstico del escenario

Los escenarios propuestos tomando en cuenta los siguientes indicadores: suelo, vegetación, paisaje y población. De acuerdo con ellos y con base en la experiencia, se eligieron diversos atributos que permitan apreciar cambios en las condiciones actuales y futuras de la zona de estudio, generados durante la implementación del proyecto.

Tabla XXXV. Atributos seleccionados para cada uno de los indicadores ambientales.

Indicadores ambientales	Atributo
Suelo	Fisiografía y uso del suelo (rasgos físicos importantes).
Vegetación	Extensión, estructura, composición y/o función de la vegetación.
Paisaje	Características estético visuales
Población	Migración (distribución, densidad y número de habitantes en el sistema ambiental), ingreso <i>per-cápita</i> , generación de empleos.

Tabla XXXVI. Escenarios del proyecto.

Escenario sin proyecto.	Escenario del proyecto <u>sin</u> medidas de mitigación.	Escenario del proyecto <u>con</u> medidas de mitigación.
Suelo		
La tierra continua desnuda, con escasa vegetación nativa halotolerante, suelos pobres y sin agua. Las tierras del proyecto agrícola asociado siguen en desuso. Continúa siendo una planicie costera, donde los vecinos rentan o venden sus parcelas a terceros, tanto para uso agrícola como para habitacional.	Puede contaminarse los suelos por derrames de aceites, y salmuera,	Se lleva un protocolo para evitar derrames de sustancias que puedan dañar el suelo.
Vegetación		
Se mantiene la vegetación halotolerante,	No se cuida la vegetación que existe en la zona de plantado de árboles	Existe vegetación original alrededor de los árboles sembrados.
Paisaje		
Parcela agrícola sin vegetación, se incrementa la erosión por suelos desnudos.	Se construye la planta desalinizadora y con ella se siembra la cortina de árboles, se inicia la siembra la parcela agrícola aledaña, se observa actividad agrícola en la parcela	No le afecta.
Población.		
Población sin opciones de trabajo bien remunerado	Se abren 70 nuevas fuentes de empleo.	Las fuentes de empleo son bien remuneradas.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental.

El único motivo de preocupación ambiental del proyecto de la planta desalinizadora, está relacionado con los potenciales efectos de la descarga de salmuera hacia la cortina de árboles, y su posible efecto en otras plantas que se encuentran en esta área. Sin embargo como ya se mencionó, en el predio solo existen especies halotolerante, por lo que no se espera que exista competencia entre la vegetación existente y los árboles, debido a su tipo de vida.

En base a lo establecido en el capítulo correspondiente a la evaluación de impacto ambiental, donde no se identificaron impactos ambientales severos o críticos, sobre ninguno de los componentes ambientales que interactúan con las acciones del proyecto y por el tipo de proyecto no se requiere un programa de vigilancia ambiental, ya que al cumplir con la normativa para manejo de residuos, se le da cumplimiento a la vigilancia ambiental.

VII.3 Conclusiones.

De acuerdo con los resultados de la evaluación de impacto ambiental (Cap. V), se concluye que el proyecto **“Construcción, instalación y operación de desalinizadora de uso agrícola, para tratar agua proveniente de pozo, en el poblado de Vicente Guerrero, Baja California”** y sus proyectos asociados, no generan impactos ambientales severos o críticos que impidan su desarrollo, siendo la mayor parte de estos de nulos o de baja intensidad, con impactos puntuales a localizados, y recuperables de corto a mediano plazo. Por lo que ambientalmente son poco significativos. De hecho, una planta desalinizadora es un sistema hidráulico de alta presión que tiene una corriente de entrada de agua semisalobre y dos corrientes de salida, una denominada agua producto (agua desalinizada) y otra denominada salmuera.

La operación de la planta desalinizadora tiene entre otros beneficios:

- La conservación del acuífero de la zona.
- Da seguimiento a los programas locales y regionales en el uso del agua, al rehabilitar el pozo que estaba en desuso por la contaminación salina
- Reincorporación de parcela agrícola a la producción (proyecto agrícola asociado).
- Cultivos de alto rendimiento a bajo costo operativo;
- Cultivos de alto valor agregado, con protocolos ambientales para certificar las tierras como orgánicas.
- Empresa socialmente responsable.
- La siembra de cortina de árboles, no solo beneficia al proyecto sino que es una barrera contra el viento, lo que beneficia las tierras aledañas al mitigar la remoción de la cobertura del suelo.
- Generación de 70 empleos en el proyecto agrícola asociado y 2 en la planta desalinizadora.
- Derrama económica en la localidad en todas las etapas del proyecto.
- Agua para riego la necesaria para la operación del proyecto agrícola asociado, por lo que se considera autosuficiente, no afecta la disponibilidad de la misma en la zona.

La mayor parte de los impactos identificados son compatibles con el medio ambiente, por lo que sus efectos son poco significativos.

- No se identificaron impactos severos o críticos
- Los principales impactos del proyecto se asocian al establecimiento de las construcciones permanentes, por la pérdida de suelo y vegetación, y al ruido generado por la operación de la planta desalinizadora.

Puede concluirse, dado lo expuesto en el presente documento, que la ejecución del proyecto tendrá un impacto ambiental negativo de nulo a bajo, principalmente, por lo que se considera ambientalmente viable y factible de realizarse

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

Se hace un listado de los documentos y la ubicación de los mismos a continuación. Es importante mencionar que cuando el caso lo requirió, se mostraron en texto algunos de los documentos citados.

VIII.1 Formato de presentación.

Original impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental con anexos y planos en gran formato.

- 3 discos compactos conteniendo la MIA y sus anexos
- CD conteniendo la MIA para consulta al público

VIII.1.1 Planos

Miniaturas en figuras en documento:

- Figura 2. Topográfico (Se anexan en gran formato al final de la carpeta, firmados por perito).
- Figura 3. Plano de conjunto. (Se anexan en gran formato al final de la carpeta, formados por perito).
- Figura 6. Planta de Conjunto de la nave de servicios para planta de OI.
- Figura 7. Planta arquitectónica de la nave de servicio para la planta de OI
- Figura 8. Fachada frontal y lateral de la nave de servicio para la planta de OI.

Planos en electrónicos consultar carpeta electrónica adjunta "Planos".

VIII.1.2 Fotografías

Las fotografías del proyecto se encuentran distribuidas a lo largo del documento. Ver índice de fotografías.

VIII.1.3 Videos

No se realizaron grabaciones.

VIII.1.4 Flora y Fauna

Se anexan tres tipos de listados los dos primeros se refieren a la flora y fauna reportada en la región "San Dieguence" por diversos autores. La tercera es una descripción de la flora encontrada específicamente en el predio y sus características.

Tabla XXXVII. Listado de especies vegetales reportadas en bibliografía. Se señalan en azul las que fueron encontradas en el muestreo de campo. De este listado, se indican en color naranja las que se encuentran mencionadas en la ficha del Humedal Ramsar San Quintín.

Familia	Genero	Nombre común	Estatus de protección
AESULACEAE	<i>Aesculus parryi</i>	Trompo, Buckeye	Endémica
AGAVACEAE	<i>Agave shawii</i>	Mezcal	Endémica
AIZOACEAE	<i>Carpobrotus aequilaterus</i>	Deditos	
	<i>Carpobrotus chilensis</i>	Hielito	invasora
	<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>	Hielito	
	<i>Mesembryanthemum chilense</i>	Higuera de mar	
	<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	Planta de hielo	Invasora
	<i>Mesembryanthemum edule</i>	Higo marino	Endémica
AMARANTHACEAE	<i>Arthrocneumon subterminale</i>	Varilla	*
	<i>Salicornia virginica</i>	Salicornia	

Familia	Genero	Nombre común	Estatus de protección
ANACARDIACEAE	<i>Malosma laurina</i>	Laurel	
	<i>Rhus integrifolia</i>	Hiedra	
APIACEAE	<i>Foeniculum vulgare</i>	Hinojo	
ASCLEPIADACEAE	<i>Araucaria bedwillii</i>	Bunya-bunya	
	<i>Sarcostema arenarium</i>	Araucaria de Bidwill	
ASTERACEAE	<i>Amblyopappus pusillus</i>	Hierba de la costa	
	<i>Ambrosia chamissonia</i> ssp. <i>Bipinnatisecta</i>	Ambrosia	
	<i>Ambrosia chamissonis</i>	Hierba plateada	
	<i>Ambrosia psilostachya</i>	Artemisa	Invasora
	<i>Artemisia californica</i>	Artemisa	
	<i>Baccharis sarathroides</i>	Hierba del Pasma	
	<i>Baccharis viminea</i>	Mule's fat	
	<i>Chrysanthemum coronarium</i> *	Chop-suey verde	Endémica
	<i>Chrysopsis villosa</i> var. <i>echioides</i>	Margarita greñuda dorada	
	<i>Conyza bonariensis</i>	Hairy Fleabane (matapulgas greñudo)	Endémica
	<i>Conyza canadensis</i>	Cola de las yegua	
	<i>Cotula coronopifolia</i>	Botón de pasto	Endémica
	<i>Encelia californica</i>	Incienso	
	<i>Encelia farinosa</i>	Incienso, Hierba ceniza	
	<i>Gnaphalium canescens</i>	Gordolobo	
	<i>Haplopappus verrucosus</i>		
	<i>Haplopappus venetus</i>	Falsa Damiana, jarilla chura	
	<i>Hazardia berberidis</i> = <i>Haplopappus berberedis</i>	Arbusto dorado	
	<i>Helianthus niveus</i>	Girasol de algodones	
	<i>Helianthus tuberosus</i>	Alcachofa de Jerusalén Almazah	
	<i>Hemizonia fasciculata</i>	Hierba de alquitrán	
	<i>Heterotheca grandiflora</i>	Hierba de telégrafo	
	<i>Hypochoeris glabra</i>	Diente de león, oreja de gato	
	<i>Isocoma menziesii</i> var. <i>menziesii</i> (= <i>Haplopappus venetus</i> spp. <i>oxyphyllus</i>)	Arbusto dorado	
	<i>Isocoma menziesii</i> var. <i>menziesii</i> (= <i>Haplopappus venetus</i> subsp. <i>furfuraceus</i>)		
	<i>Isocoma menziesii</i> var. <i>menziesii</i> (<i>Haplopappus venetus</i>)		
	<i>Jaumea carnosa</i>	Jaumea	
	<i>Senecio californicus</i> var. <i>ammophilus</i>	Gordolobo	
	<i>Senecio vulgaris</i>	Gordolobo	
	<i>Solidago occidentalis</i>	Jara	
	<i>Stephanomeria virgata</i>	Rod wireletuce	
	<i>Uropappus heterocarpa</i> (= <i>Microseris heterocarpa</i>)		
	<i>Viguiera laciniata</i>	Girasol de San Diego	Endémica
<i>Trixis californica</i>	Triple americano		
BATAACEAE	<i>Batis maritima</i>	Barrilla o sosa	

Familia	Genero	Nombre común	Estatus de protección
BORAGINACEAE	<i>Heliotopium curassavicum</i> var. <i>oculatum</i>	Cola de chango	
BRASSICACEAE	<i>Brassica nigra</i>	Mostaza negra	
	<i>Brassica</i> sp		
	<i>Cakile edentula</i> subsp. <i>Californica</i>	Cohete playero	
	<i>Cakile maritima</i>	Cohete playero	Endémica
	<i>Lepidium nitidum</i>	Hierba de mostaza	
	<i>Raphanus sativus</i>	Rábano silvestre	Endémica
	<i>Sisymbrium irio</i>	Mostacilla	Endémica
	<i>Sisymbrium orientale</i>	Rábano silvestre	
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia reticulata</i>	Liquen	*
BUXACEAE	<i>Simmondsia chinensis</i>	Jojoba	
CACTACEAE	<i>Bergerocactus emoryi</i>	Cacto aterciopelado	Endémica- CITES II
	<i>Machaeocereus gummosus</i>	Pitaya Agria	CITES II
	<i>Mammillaria dioica</i>	Biznaguita	Endémica-CITES II
	<i>Opuntia littoralis</i>	Nopal	CITES II
CAPPARIDACEAE	<i>Cleome isomeris</i> var. <i>arborea</i> (= <i>Isomeris arborea</i>)	Vejiga	
CHENOPODIACEAE	<i>Allenrolfea occidentalis</i>	Hielito yodoso	
	<i>Atriplex</i> sp	Chamicillo	
	<i>Atriplex coulteri</i>	Arbusto salado	
	<i>Atriplex leucophylla</i>	Arbusto playero salado	
	<i>Atriplex lindleyi</i>	Arbusto salado	
	<i>Atriplex semibaccata</i>	Saladillo	Endémica
	<i>Atriplex watsonii</i>	Arbusto salado	
	<i>Chenopodium album</i>	Chual blanco	
	<i>Salicornia bigelovii</i>	Hierba salmuera	
	<i>Salicornia pacifica</i>	Hierba salmuera	
	<i>Salicornia subterminalis</i>	Pie de ganso	
	<i>Salicornia virginica</i>	Arbusto en salmuera, Salicornia	
	<i>Suaeda californica</i>	Alhucema de mar	
	<i>Salsola tragus</i>		
	<i>Suaeda esteroa</i>	Sea-blite, Sueda	
	<i>Suaeda taxifolia</i> subsp. <i>brevifolia</i>	Woolly sea-blite	
	<i>Suaeda torreyana</i>	Romerito	
		<i>Salsola kali</i>	Chamizo rodador
CLADOPHOROPHYCEAE	<i>Rhizoclonium riparium</i>	Pelos de mar	
Compositae	<i>Encelia farinosa</i>	Incienso	*
CRASSULACEAE	<i>Dudleya anthonyi</i>	Rosa del desierto	Endémica
	<i>Dudleya attenuata</i>	Siempre Viva	
	<i>Dudleya brittonii</i>		
	<i>Dudleya lanceolata</i>	Lanza de 4 hojas	
	<i>Dudleya puerulenta</i>	Siempre Viva	
CUSCUTACEAE	<i>Cuscuta salina</i>	Plaga, dodder saltmarsh	
CYPERACEAE	<i>Scirpus olneyi</i>	Tule	
EPHEDRACEAE	<i>Ephedra californica</i>	Canutillo, te Mormona	

Familia	Genero	Nombre común	Estatus de protección
	<i>Ephedra trifurca</i>	Canutillo	
ERICACEAE	<i>Xilococcus bicolor</i>		
EUPHORBIACEAE	<i>Croton californicus</i> var. <i>californicus</i>	Vara blanca	
	<i>Euphorbia misera</i>	Liguilla	
	<i>Euphorbia pulcherima</i>	Noche Buena	CITES II
FABOIDEAE	<i>Astragalus anemophilus</i>		
	<i>Astragalus didymocarpus</i> var. <i>didymocarpus</i>	Arbusto loco	
	<i>Astragalus trichopodus</i>	Arbusto loco	
	<i>Hosackia (Lotus) disticka</i>		
	<i>Lotus argophyllus</i> var. <i>argophyllus</i>	Hoja plateada	
	<i>Lotus distichus</i>		
	<i>Lotus nuttalianus</i>	Lotus nattal	
FRANKENIACEAE	<i>Frankenia grandifolia</i>	Hierba reuma	
	<i>Frankenia palmeri</i>	Frankenia de palmer	IUCIN Vulnerable
HIDROPHYLLACEAE	<i>Emmenanthe penduliflora</i>	Campanilla susurrante	
	<i>Phacelia distans</i>	Distant phacelia	
JUNCACEAE	<i>Juncus acutus</i>	Junco	
JUNCAGINACEAE	<i>Triglochin concinnum</i>	Pasto flecha	Amenazada NOM-059- SEMARNAT2001
	<i>Triglochin maritima</i>	Hierba flecha	
LABIATAE	<i>Salvia munzii</i>	Salvia	
LEGUMINOSAE	<i>Bauhinia grandiflora</i>	Árbol Pata de vaca	
	<i>Bauhinia purpurea</i>	Pata de vaca púrpura	Endémica
LILIACEAE	<i>Aloe arborescens</i>	Sávila	CITES II
	<i>Aloe vera</i>	Sávila	
MALVACEAE	<i>Malacothamnus fasciculatus</i>	Arbusto de Malva	
	<i>Malva parviflora</i>	Malva de quesitos	Endémica
	<i>Spharealcea spp</i>		
MIOPORACEAS	<i>Myoporum laetum</i>	Siempre verde	
MYRTACEAE	<i>Callistemon citrinus</i>	Cepillo de botella	
	<i>Eucalyptus spp.</i>	Eucalipto	
	<i>Psidium guajaba</i>	Guayabo	
NYCTAGINACEAE	<i>Abronia maritima</i>	Verbena de arena	
	<i>Abronia umbellata</i>	Alfambrilla	
	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	Bugambilia	
OLEACEAE	<i>Fraxinus trifoliata</i>	Fresnillo	
ONAGRACEAE	<i>Camissonia bistorta</i>	Ceniza	
	<i>Camissonia cheiranthifolia</i> subsp. <i>suffruticosa</i>	Playa hermosa, tasa de sol	
PLUMBAGINACEAE	<i>Limonium californicum</i>	Lavanda del mar	
POACEAE	<i>Arundo donax</i>	Gigante rojo	
	<i>Bromus arizonicus</i>	Pasto	
	<i>Bromus madritensis</i>	Pasto cola de zorra	
	<i>Bromus mollis</i>	Cebadilla peluda	Endémica

Familia	Genero	Nombre común	Estatus de protección
	<i>Bromus trinii</i>	Pasto	Endémica
	<i>Cynodon dactylon</i>	Pasto bermuda	
	<i>Dichondra occidentalis</i>	Casa occidental	
	<i>Distichlis spicata</i>	Pasto o Hierba salada	
	<i>Distichlis stricta</i>	Hierba salada	
	<i>Hordeum leporinum</i>	Cebada del leporinum	Endémica
	<i>Hordeum vulgare</i>	Cebada	
	<i>Nassella lepida</i>		
	<i>Monanthochloe littoralis.</i>	Pasto salado	
	<i>Phalaris minor</i>	Alpistillo	*
	<i>Pharapolis incurva</i>	Hierba hoz	Endémica
	<i>Poa howellii</i>	Bluegrass	
	<i>Polypogon monspeliensis</i>	Hierba lengüeta de flecha	Endémica
	<i>Ruppia marítima</i>	Ditch-grass,	
	<i>Spartina foliosa</i>	Hierba cordón	
POLYGONACEAE	<i>Antigonum leptopus</i>	San Miguelito	
	<i>Dryopteris arguta</i>	Helecho o Woodfern costero	
	<i>Eriogonum fasciculatum</i>	Maderita	
	<i>Nemacaulis denudata var. denudata</i>	Cabeza de algodón, hilo de rosca	
Ramalinaceae	<i>Ramalina reticulata</i>	Liquen	*
RANUNCULACEAE	<i>Clematis lasiantha</i>	Clematis de California	
RHAMNACEAE	<i>Ceanothus verrucosus</i>	Lila de california	
ROSACEAE	<i>Heteromeles arbustifolia</i>	Toyon	
	<i>Cneridium dumosum</i>		
	<i>Ptelea aptera</i>		
SCROPHULARIACEAE	<i>Antirrhinum nutallium</i>		
	<i>Cordylanthus maritimus var. maritimus</i>	Pico de ave	Endémica
	<i>Orthocarpus purpurascens</i>	Owl clover, castilleja exserta púrpura	
SOLANACEAE	<i>Lycium brevipes</i>	Frutilla	
	<i>Lycium californicum</i>	Frutilla	
	<i>Nicotiana glauca</i>	Tabaquillo	Endémica
TAMARICACEAE	<i>Tamarix aphylla</i>	Pino salado	Endémica
	<i>Tamarix pentandra</i>	Pino salado	Endémica
ULVOPHYCEAE	<i>Ulva lactuca</i>	Lechuga de mar	
VITACEAE	<i>Vitis ssp.</i>	Parra	Endémica
ZANNICHELLIACEAE	<i>Syringodium sp.</i>	Pasto manatii	
ZOSTERACEAE	<i>Phyllospadix torreyi</i>	Surfgrass, pasto marino	
	<i>Zostera marina</i>	Pasto de mar	

Nota: Estatus de protección: por la NOM-059-SEMARNAT-2010, Cites, y IUCIN.

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

Tabla XXXVIII. Especies de mamíferos predominantes posibles a encontrar en el área de estudio y su estatus en normas. De este listado, se indican en color naranja las que se encuentran mencionadas en la ficha del Humedal Ramsar San Quintín.

Familia	Genero	Especie	Nombre Común	Estatus en Normas
CANIDAE	<i>Canis</i>	<i>familiaris</i>	Perro	
	<i>Canis</i>	<i>latrans</i>	Coyote	
	<i>Urocyon</i>	<i>cinereoargenteus</i>	Zorra gris	
FELIDAE	<i>Felis</i>	<i>domesticus</i>	Gato	
	<i>Lynx</i>	<i>rufus</i>	Gato montés	
GEOMYIDAE	<i>Thomomys</i>	<i>umbrinus</i>	Tuza	
HETEROMYIDAE	<i>Chaetodipus</i>	<i>fallax</i>	Ratón	
	<i>Chaetodipus</i>	<i>spinatus</i>	Ratón con abazones	
	<i>Dipodomys</i>	<i>agilis</i>		
	<i>Dipodomys</i>	<i>gravipes</i>	Rata canguro	Pr-NOM-059 E.
LEPORIDAE	<i>Lepus</i>	<i>californicus</i>	Liebre	
	<i>Sylvilagus</i>	<i>audobonii</i>	Conejo matorralero	
	<i>Sylvilagus</i>	<i>Bachmanii cinerascens</i>	Conejo matorralero	Pr-NOM-059
MURIDAE	<i>Microtus</i>	<i>Californicus aequivocatus</i>	Rata de prado de San Quintín	
	<i>Microtus</i>	<i>Californicus</i>		
	<i>Mus</i>	<i>musculus</i>	Ratón casero	
	<i>Neotoma</i>	<i>fuscipes</i>	Rata maderera	
	<i>Neotoma</i>	<i>lepida</i>	Rata del desierto	
	<i>Onychomys</i>	<i>torridus</i>		
	<i>Peromyscus</i>	<i>californicus</i>	Ratón de campo.	
	<i>Peromyscus</i>	<i>Eremicus fraterculus</i>	Ratón de campo	A-NOM-059
	<i>Peromyscus</i>	<i>maniculatus</i>	Ratón de campo	
	<i>Rattus</i>	<i>norvergicus</i>	Rata Noruega	
	<i>Rattus</i>	<i>rattus</i>	Rata negra	
<i>Reithrodontomys</i>	<i>megalotis</i>			
MUSTELIDAE	<i>Mustela</i>	<i>frenata</i>	Comadreja	
	<i>Spilogale</i>	<i>putorios</i>		
	<i>Taxidea</i>	<i>taxus</i>	Tlacoyote	A NOM-059
PHYLLOSTOMIDAE	<i>Choeronycteris</i>	<i>mexicana</i>	Murciélago	A NOM-059
PROCYONIDAE	<i>Procyon</i>	<i>lotor psora</i>	Mapache	

Familia	Genero	Especie	Nombre Común	Estatus en Normas
SCIURIDAE	<i>Spermophilus</i>	<i>beecheyi</i>	Ardilla de tierra	
SORICIDAE	<i>Notiosorex</i>	<i>crawfordi</i>	Musaraña gris	A NOM-059
	<i>Sorex</i>	<i>ornatus</i>	Musaraña	Pr NOM-059
VESPERTILIONIDAE	<i>Eptesicus</i>	<i>fuscus</i>		
	<i>Myotis</i>	<i>californicus</i>	Murciélago	
	<i>Myotis</i>	<i>evotis</i>	Murciélago	Pr NOM-059
	<i>Pipistrellus</i>	<i>hesperus</i>	Murciélago.	
	<i>Tadarida</i>	<i>brasiliensis</i>	Tejón	

Nota: Estatus de protección: por la NOM-059-SEMARNAT-2010, Cites, y IUCIN.

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

Tabla XXXIX Especies de aves predominantes posibles a encontrar en el área de estudio. De este listado, se indican en color naranja las que se encuentran mencionadas en la ficha del Humedal Ramsar San Quintín.

Familia	Genero	Especie	Nombre Común	Estatus en Normas
ACCIPITRIDAE	<i>Buteo</i>	<i>jamaicensis</i>	Aguililla cola-roja	Pr NOM-059
	<i>Buteo</i>	<i>lineatus</i>	Aguililla pecho-rojo	Pr NOM-059
	<i>Buteo</i>	<i>regalis</i>	Aguililla real	Pr NOM-059
	<i>Circus</i>	<i>cyaneus</i>	Gavilán rastrero	
ALAUDIDAE	<i>Eremophila</i>	<i>alpestris</i>	Alondra cornuda	
CATHARTIDAE	<i>Cathartes</i>	<i>mexicanus</i>	Pinzón mexicano	
COLUMBIDAE	<i>Columba</i>	<i>livia</i>	Paloma doméstica	
	<i>Columbina</i>	<i>passerina</i>	Tórtola coquita	
	<i>Zenaida</i>	<i>macroura</i>	Paloma huilota	
CORVIDAE	<i>Aphelocoma</i>	<i>coerulescens</i>	Chara pecho rayado	
	<i>Aphelocoma</i>	<i>californica</i>		
	<i>Corvus</i>	<i>corax</i>	Cuervo común	
CUCULIDAE	<i>Geococcyx</i>	<i>californianus</i>	Correcaminos norteño	
EMBERIZIDAE	<i>Agelaius</i>	<i>phoeniceus</i>	Tordo sargento	
	<i>Aimophila</i>	<i>ruficeps</i>	Zacatonero corona rufa	
	<i>Amphispiza</i>	<i>belli</i>	Zacatonero de artemisa	
	<i>Dendroica</i>	<i>coronata</i>	Chirpe coronado	
	<i>Dendroica</i>	<i>nigrescens</i>	Chirpe coronado	
	<i>Euphagus</i>	<i>Cyanocephalus</i>	Tordo ojo amarillo	
	<i>Junco</i>	<i>hyemalis</i>	Junco ojo oscuro	
	<i>Melospiza</i>	<i>melodia</i>	Gorrión cantor	
	<i>Pipilo</i>	<i>erythrophthalmus</i>	Toquí pinto	
	<i>Pipilo</i>	<i>fuscus</i>	Toquí pinto	
	<i>Pipilo</i>	<i>crissalis</i>	Rascador californiano	
	<i>Poocetes</i>	<i>gramineus</i>	Toquí pardo	

Familia	Genero	Especie	Nombre Común	Estatus en Normas
	<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>	Zanate mexicano	
	<i>Vermivora</i>	<i>celata</i>	Chipe corona naranja	
	<i>Zonotrichia</i>	<i>atricapilla</i>	Gorrión corona dorada	
	<i>Zonotrichia</i>	<i>leucophrys</i>	Gorrión corona blanca	
FALCONIDAE	<i>Falco</i>	<i>columbarius</i>	Halcón esmerejón	
	<i>Falco</i>	<i>peregrinus</i>	Halcón peregrino	Pr NOM-059
	<i>Falco</i>	<i>sparverius</i>	Cernícalo americano	
FRINGILLIDAE	<i>Carduelos</i>	<i>pinus</i>	Jilguero pinero	
	<i>Carduelis</i>	<i>psaltria</i>	Jilguero dominico	
	<i>Carpodacus</i>	<i>aura</i>	Zopilote aura	
HIRUNDINIDAE	<i>Hirundo</i>	<i>pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	
	<i>Hirundo</i>	<i>rustica</i>	Golondrina tijereta	
	<i>Petrochelidon</i>	<i>pyrrhonota</i>	Golondrina.	
	<i>Progne</i>	<i>subis</i>	Golondrina azul negra	
	<i>Tachycineta</i>	<i>thalassina</i>	Golondrina verdemar	
LANIIDAE	<i>Lanius</i>	<i>ludovicianus</i>	Alcaudón verdugo	
MIMIDAE	<i>Mimus</i>	<i>polyglottos</i>	Centzontle norteño	
	<i>Toxostoma</i>	<i>redivivum</i>	Cuitlacoche californiano	
MUSCICAPIDAE	<i>Catharus</i>	<i>guttatus</i>	Zorzal cola rufa	
	<i>Chamaea</i>	<i>fasciata</i>	Camea	
	<i>Regulus</i>	<i>calendula</i>	Reyezuelo de rojo	
	<i>Sialia</i>	<i>currucoides</i>	Azulejo pálido	
PASSERIDAE	<i>Passer</i>	<i>domesticus</i>	Gorrión casero	
PHASIANIDAE	<i>Callipepla</i>	<i>californica</i>	Codorniz californiana	
PROCELLARIIDAE	<i>Fulmarus</i>	<i>glacialis</i>	Fulmar norteño (gaviota)	
RECURVIROSTRIDAE	<i>Himantopus</i>	<i>mexicanus</i>	Candelerero americano	
STRIGIDAE	<i>Asio</i>	<i>flammeus</i>	Búho cuerno corto	Pr Nom-059
	<i>Athene</i>	<i>cunicularia</i>	Tecolote llanero	P-Nom-059
STURNIDAE	<i>Sturnus</i>	<i>vulgaris</i>	Estornino pinto	
TROCHILIDAE	<i>Calypte</i>	<i>anna</i>	Colibrí cabeza roja	
	<i>Calypte</i>	<i>costae</i>	Colibrí cabeza violeta	
	<i>Selasphorus</i>	<i>rufous</i>	Zumbador rufo	
	<i>Selasphorus</i>	<i>sasin</i>	Zumbador de Allen	
TROGLODYTIDAE	<i>Campylorhynchus</i>	<i>Brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	
	<i>Salpinctes</i>	<i>obsoletus</i>	Chivirín saltarroca	
	<i>Thryomanes</i>	<i>bewickii</i>	Chivirín cola oscura	
	<i>Troglodytes</i>	<i>aedon</i>	Chivirín salta pared	
TYRANNIDAE	<i>Myarchus</i>	<i>cinerascens</i>	Papamoscas cenizo	
	<i>Sayornis</i>	<i>nigricans</i>	Papamoscas negro	
	<i>Sayornis</i>	<i>saya</i>	Papamoscas llanero	
	<i>Tyrannus</i>	<i>forficatus</i>	Tirano-tijereta rosado	
	<i>Tyrannus</i>	<i>verticalis</i>	Tirano pálido	

Familia	Genero	Especie	Nombre Común	Estatus en Normas
	<i>Tyrannus</i>	<i>vociferans</i>	Tirano gritón	
TYTONIDAE	<i>Tyto</i>	<i>alba</i>	Lechuza de campanario	

Nota: Estatus de protección: por la NOM-059-SEMARNAT-2010, Cites, y IUCIN.

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

Tabla XL. Listado posible herpetofauna a encontrarse en el área del proyecto. De éste listado, se indican en color naranja las que se encuentran mencionadas en la ficha del Humedal Ramsar San Quintín.

FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTATUS EN NORMAS
ANGUIDAE	<i>Gerrhonotus</i>	<i>multicarinatus</i>	Lagartija o cachora	
ANNIELLIDAE	<i>Anniella</i>	<i>pulchra</i>	Lagartija sin patas	
	<i>Anniella</i>	<i>geronimensis</i>	Lagartija sin patas	Pr NOM-059 Endémica de San Quintín
BOIDAE	<i>Leptotyphlops</i>	<i>humilis</i>	Culebra	
	<i>Lichanura</i>	<i>trivirgata</i>	Boa solocuate.	A NOM-059
BUFONIDAE	<i>Bufo</i>	<i>boreas</i>	Sapo	
	<i>Bufo</i>	<i>microscaphus</i>	Sapo	
	<i>Bufo</i>	<i>punctatus</i>	Sapo	
COLUBRIDAE	<i>Arizona</i>	<i>elegans</i>	Culebra	
	<i>Hypsiglena</i>	<i>torquata</i>	Culebra.	
	<i>Lampropeltis</i>	<i>getula</i>	Culebra real	A NOM-059
	<i>Masticophis</i>	<i>flagellum</i>	Culebra cola de látigo	
	<i>Masticophis</i>	<i>lateralis</i>	Culebra	A NOM-059
	<i>Masticophis</i>	<i>sp.</i>	Culebra	
	<i>Pituophis</i>	<i>melanoleucus</i>	Culebra	
	<i>Rhinocheilus</i>	<i>lecontei</i>		
	<i>Salvadora</i>	<i>hexalepis</i>	Culebra	
	<i>Tantilla</i>	<i>planiceps</i>		
	<i>Thamnophis</i>	<i>hammondi</i>		
<i>Trimorphodon</i>	<i>biscutatus</i>			
EUBLEPHARIDAE	<i>Coleonyx</i>	<i>variegatus</i>	Gecko	
HYLIDAE	<i>Hyla</i>	<i>regilla</i>	Rana arborea	
	<i>Hyla</i>	<i>cadaverina</i>	Rana arborícola	
PHRYNOSOMATIDAE	<i>Phrynosoma</i>	<i>coronatum</i>	Camaleón	A NOM-059
	<i>Sceloporus</i>	<i>magister</i>	Lagartija o cachora	
	<i>Sceloporus</i>	<i>occidentalis</i>	Lagartija o cachora	
	<i>Urosaurus</i>	<i>microscutatus</i>	Lagartija o cachora	
	<i>Uta</i>	<i>stansburiana</i>	Lagartija o cachora	
RANIDAE	<i>Rana</i>	<i>aurora</i>	Rana	
	<i>Rana</i>	<i>catesbeiana</i>	Rana toro	
	<i>Scaphios</i>	<i>hammondi</i>	Rana	
SCINCIDAE	<i>Eumeces</i>	<i>skiltonianus</i>	Lagartija	
TEIIDAE	<i>Cnemidophorus</i>	<i>hyperythru beldingi</i>	Cachora cola de látigo	A NOM-059
	<i>Cnemidophorus</i>	<i>tigris</i>	Lagartija o cachora	
VIPERIDAE	<i>Crotalus</i>	<i>ruber</i>	Víbora de cascabel	Pr NOM-059

FAMILIA	GENERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ESTATUS EN NORMAS
	<i>Crotalus</i>	<i>viridis</i>	Víbora de cascabel	Pr NOM-059
	<i>Crotalus</i>	<i>enyo</i>	Víbora de cascabel	A NOM-059
	<i>Crotalus</i>	<i>mitchellii</i>	Víbora de cascabel	Pr NOM-059

Notas: Estatus de protección: por la NOM-059-SEMARNAT-2010, Cites, y IUCIN.

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

Adaptado de GECI, 2007.

VIII.1.4.1 Descripción de la flora encontrada en el predio del proyecto.



1 *Mesembryanthemum crystallinum*

NOMBRE COMÚN: Hielito.

UBICADO EN EL PREDIO: Abundante en el lindero norte del predio.

CARACTERÍSTICAS: Planta herbácea con hojas anchas y muy papilosas, verdes, aunque a medida que se aproxima el verano reducen su tamaño y toman un color púrpúreo. Flores blancas o un poco rosadas, de hasta 3 cm de diámetro. La planta crece en racimo postrada, extendiéndose hasta 50 cm de longitud y 10 cm de alto. Pose un metabolismo donde la planta utiliza generalmente la fijación de carbono C3, pero cuando se convierte en agua o sal-tensado, es capaz de cambiar al metabolismo de los ácidos de las crasuláceas.

HABITAD: Suelos pobres en nutrientes, con pH variable desde ácidos hasta alcalinos, prefieren que estén bien drenados, aunque va de arenas a arcillas pudiéndose encontrar hasta en dunas. Puede soportar terrenos salinos le gusta la exposición directa al sol. No soporta las heladas.

ORIGEN: Planta invasora, originario de África, el Sinaí y Europa del sur.

BIOLOGIA: Al igual que muchas plantas tolerantes a la sal, *M. crystallinum* acumula sal durante toda su vida, en una gradiente desde las raíces a los brotes, con la mayor concentración almacenada en las células de la epidermis de la vejiga. La sal es liberada por lixiviación una vez que la planta muere. Esto resulta en un entorno osmótico perjudicial para otras especies no tolerantes a la sal.

Florea desde la primavera hasta principios del verano. Las flores se abren por la mañana y cierran por la noche, y son polinizadas insectos. El número de semillas producidas depende de si se ha activado el CAM (metabolismo C3 es más eficiente) y el tamaño que ha alcanzado en su fase juvenil. Durante la producción de semillas, partes viejas de la planta mueren progresivamente, se secan y se caen. Las cápsulas de las semillas en desarrollo continúan para secuestrar sal y producir semillas viables. Las semillas en la parte superior de la cápsula generalmente germinan inmediatamente en imbibición mientras que las semillas en la base pueden permanecer en estado latente durante más de cuatro semanas.

USOS: Sus hojas son comestibles, al igual que con algunos otros miembros de la familia Aizoaceae. Las semillas también se pueden comer. Las hojas trituradas se pueden utilizar como un sustituto de jabón y tiene algunos usos medicinales. También se usan ornamentalmente en jardines.

Debido a que acumulan de sal, *M. crystallinum* puede ser útil para la biorremediación de suelos salinos, pero la planta debe retirarse antes de morir para evitar que la sal regrese al suelo.



2 *Ambrosia psilostachya* .

NOMBRE COMÚN: Artemisa, estafiate

UBICADO EN EL PREDIO: Se localiza principalmente al oeste del límite del predio, aunque hay colonias esparcidas en los linderos noroeste y suroeste.

CARACTERÍSTICAS: es una hierba perenne que crece formando colonias. Es erguida con delgados tallos, su altura promedio es de menos de 1m. Las hojas varían desde forma de lanza a casi oval, dividiéndose en muchos lóbulos estrechos y puntiagudos. Profundamente divididas, pinnatífidas a bipinnatífidas, los últimos segmentos lineares a ovados, margen entero o ligeramente aserrado, estrigulosas (con pelos pegados) en ambas caras, ásperas al tacto. Las hojas tienen globulitos de resina, su longitud es variable llegando hasta los 12 cm y 9 cm de ancho. La parte superior del vástago

está ocupado por una inflorescencia que es generalmente una espiga. La especie es monoica, y la inflorescencia está compuesta por cabezas de flores estambradas (masculino) y con flores con pistilos que se encuentra continuas a las axilas de las hojas. El pistilo produce frutas de forma ovalada de color marrón verdoso de 0.5cm de largo. La planta se reproduce por semilla y por brotes de un rizoma reptante.

HABITAT: Es una planta común en muchos tipos de hábitats, incluyendo las áreas perturbadas, como caminos, se encuentra entre los matorrales a pastizales. Hay cierta preferencia por suelos alcalinos, pero bien drenados. Su pariente cercano, *Artemisia artemisiifolia*, tolera y acumula muchos metales; hacen falta datos de esta especie al respecto.

ORIGEN: Nativo de California, se llega a encontrar en ambos lados de la frontera norte entre Estados Unidos y México hasta Durango.

BIOLOGIA: Se reproduce por semillas y rizomas. Cada cabezuela femenina produce una fruta, pero solo una parte de ellas maduran (poco más del 50%). Parece que la reproducción principal es vegetativa. La planta no forma rizomas hasta su segundo año de vida. Las frutas no tienen adaptaciones obvias a una vía de dispersión; probablemente son dispersados por aves, agua y el ser humano

USOS: medicinal para el dolor de estómago, vómito, y para expulsar la placenta. Además, se le utiliza contra la indigestión y las amebas.

De la planta completa se han aislado los sesquiterpenos ambrosiol, coronopilil, cumanín, su acetato y diacetato, 3-hidroxi-ñdamsín, parthenín, peruvín, peruvínin, psilostaquín y los compuestos B y C. En las hojas se ha encontrado el componente azufrado tiarubina A. En farmacología el extracto etanólico de la planta completa presentó actividad antimicrobiana contra *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* y *Streptococcus faecalis*.



3 *Hemizonia fasciculata* ahora *Deinandra fasciculata*

NOMBRE COMÚN: Hierba de alquitrán.

UBICADO EN EL PREDIO: Se localiza en el límite oeste, aunque hay colonias dispersas en varias partes del predio.

CARACTERÍSTICAS: es una hierba que pertenece a la familia de las margaritas (Asteraceae). Se les conoce generalmente como margaritas aunque algunas de estas pertenecen a otros géneros. Son plantas pegajosas al tacto, flores anuales de color amarillo, aromáticas, muy resistentes diferentes tipos de suelo y a cambios de pH, es característica del clima mediterráneo seco de California. Pueden medir de 4-100 cm. Los tallos son medianamente sólidos, con hojas dentadas en las cuchillas proximales, caras hirsuta. Cabezas por lo general en glomérulos o en parejas, a veces bien separados, con matrices racemiformes. La cabeza por lo general se superpone al menos 1/2 proximal de cada involucro. Floretes del disco 6, la totalidad o la mayoría

funcionalmente estaminadas; anteras rojizas a púrpura oscuro. Mechones de 5-12 lanceoladas a oblongas o escalas lineales, enteras o flecos de 1-1,5 mm. $2n = 24$.

HÁBITAT: Costero, asociado a matorral y chaparral, pastizales, suelos perturbados. Se puede localizar desde los 0 m a 1000 m de altitud. Resiste una variedad de suelos, desde arenosos o arcillosos, con pH entre 6 a 8.5.

ORIGEN: Nativa de California EU y Baja California México.

BIOLOGÍA: Florece de abril a diciembre, comúnmente en poblaciones densas, en lugares soleados y bien ventilados, se reproduce por semilla. Es una planta aromática, que en sus glándulas de manera natural produce resina no pegajosa excepto en la cabeza. Resiste periodos de sequía prolongados y es ahí cuando la semilla cae al suelo y se implanta.

USOS: Ornato.



4 *Amblyopappus pusillus*

NOMBRE COMÚN: hierba de la costa.

UBICADO EN EL PREDIO: Se localiza en la esquina suroeste del predio una pequeña colonia.

CARACTERÍSTICAS: Es una hierba aromática anual que alcanza un tamaño de 40 cm de altura. Tiene tallos erectos, ramificados. Hojas caulinares, opuestas (proximales) o alternas (la mayoría), sésiles; las hojas principalmente son lineales, a veces pinnadas con los márgenes finales enteros. Las inflorescencias discoides o disciformes, en panículas o corimbos. El involucro ovoide a campanulado, de 3-4 mm de diámetro. + brácteas persistentes. La corola amarilla, tubular o casi. Cypselas 3 - 4-anguladas, peludas; vilano persistente. Tiene un número de cromosomas de $x = 8$. El tallo se vuelve de color rojo oscuro con la edad. Está cubierto de hojas carnosas estrechas y cada pequeña rama del tallo está rematada con una inflorescencia de una a varios brotes redondeados, flores amarillas. Las brácteas son de color verde, a menudo con bordes rojizos

HÁBITAT: acantilados costeros, dunas y playas.

ORIGEN: Nativo de California EU y Baja California México y América del Sur

BIOLOGÍA: Planta halófito, que soporta grandes periodos de desecación. Puede vivir enteramente en agua de mar. Puede almacenar agua en su tejido para soportar la desecación,

USOS: Para la extracción de letonas que son usadas en la medicina veterinaria para erradicar parásitos del ganado.



5 *Lepidium nitidum*

NOMBRE COMÚN: hierba mostaza.

UBICADO EN EL PREDIO: Se localiza en colonias a lo largo del lindero del polígono.

CARACTERÍSTICAS: es una especie de planta de flores perteneciente a la familia de la mostaza. Hierba erecta anual, con altura máxima de 40 cm. Tiene un tallo delgado hojas pequeñas y ensanchadas en la base, alcanzando estas últimas hasta 10 cm. Se divide en muchos lóbulos estrechos. En la parte superior del tallo aparecen diminutas flores con pétalos de color blanco en forma de cuchara tan grandes como 1 mm. Las flores, son individuales y dan paso pequeñas frutas ovaladas de hasta 5 mm de largo; los frutos van de una coloración verde a rosa brillante, que al abrirse presenta dos

cámaras que contienen semillas.

HÁBITAT: Costero, pero se dispersa tierra adentro al chaparral hasta las sierras.

ORIGEN: Nativa, se distribuye desde América del Norte el extremo occidental de EU, hasta Baja California México.

BIOLOGÍA: Florece de invierno a primavera, requiere poca agua, aunque prefiere los suelos húmedos. Tiene una mediana tolerancia a suelos salinos, aunque puede sobrevivir en muchos tipos de suelo, alcalinos, ácidos o neutros, así como arena, arcilla. Puede resistir la luz directa o la media sombra. Las flores son hermafroditas (tienen tanto órganos masculinos y femeninos) y son polinizadas por insectos.

USOS: Ornato.



6 *Simmondsia chinensis*.

NOMBRE COMÚN: Jojoba

UBICADO EN EL PREDIO: Se localiza en varias secciones del perímetro del predio, se encuentra disperso y asociado con *L.Nitidum* y *D fasciculata*.

CARACTERÍSTICAS: arbusto erecto, postrado o rastrero perennifolio, de 0.5 a 3 m (hasta 5 m) de altura. Su follaje se desarrolla siguiendo una estructura de esfera truncada. Hojas opuestas, oblongas, pubescentes, azul-grisáceo, gruesas y de consistencia coriáceas, cubiertas de cera, de 2 a 5 cm de largo por 1 a 2 cm de ancho. Ramas rígidas que poseen ramitas finamente pubescentes. La corteza en los crecimientos jóvenes presenta un color verde pálido o verde azulado. Al madurar la corteza se adelgaza lo que se observa en los tallos viejos. Flores apétalas unisexuales en diferentes individuos, son pistiladas

pequeñas y axilares, de color verde pálido. Las flores estaminadas se encuentran en racimos redondeados de color amarillo pálido y son más pequeñas que las pistiladas. El fruto es una cápsula dehiscente, conteniendo de 1 a 3 óvulos adheridos a la placenta en el ápice de la cápsula.. Semillas de color café oscuro variando en tamaño, forma y pubescencia. Presentan polimorfismo, como una estrategia adaptativa importante ante lo heterogéneo e impredecible del medio ambiente del desierto. Poseen un sistema radical de pocas raíces pivotantes principales que crecen derechas hacia abajo (pueden penetrar hasta 10 m de profundidad) con muy pocas raíces fibrosas a los lados, en los primeros 60 cm del suelo. Su sexualidad es Dioica.

HABITAT: Nativa, muy adaptable a diferentes hábitats

ORIGEN: Nativa del sur de California EU, Sonora y Baja California México.

BIOLOGIA: Especie de lento crecimiento. Planta longeva, excede en promedio los 100 años de vida. Tallos de 5 cm de diámetro equivalen a 85 años. Tallos de 17 cm llegan a tener 230 anillos de crecimiento. El tallo crece iniciando su crecimiento al principio de abril y parando en junio cuando el potencial de agua decrece. El ajuste osmótico durante el verano permite reanudar el crecimiento en el otoño. Las plantas regadas crecen durante la estación caliente sólo si no tienen frutos

USOS: Se le cultiva en Arizona y algunas partes del norte de México, y Suramérica por sus semillas que contienen un aceite muy similar al que produce la piel humana que es usado para dermatitis, shampos, etc. Se obtiene por simple prensado de las semillas y tiene una alta demanda y gran valor comercial.



7 *Salsola kali*

NOMBRE COMÚN: Chamizo rodador, barrilla.

UBICADO UBICADO EN EL PREDIO: Se localiza principalmente al sur del lindero del predio, sobre el lindero que da al camino de terracería, principalmente en la zona donde se ubicara la Planta de Osmosis Inversa

CARACTERÍSTICAS: planta erecta de menos de 1m de altura; muy ramificada desde la base, las ramas se curvan hacia el tallo, lo que le da un aspecto globoso. Éstas son tiernas y de color verde cuando jóvenes; con la edad presentan nudos coloreados con estrías púrpuras verticales en los entrenudos, y un marcado endurecimiento. Las hojas son cilíndricas, algo más grandes en la base, alternas con un ápice espinoso. Florece entre julio. Las flores son solitarias y miden entre 5 y 9 mm

Presentan 5 estambres y un pistilo, con dos brácteas rígidas en la base de la flor. Los sépalos rodean al fruto; cada uno de ellos desarrolla un ala venosa y rígida en el exterior.

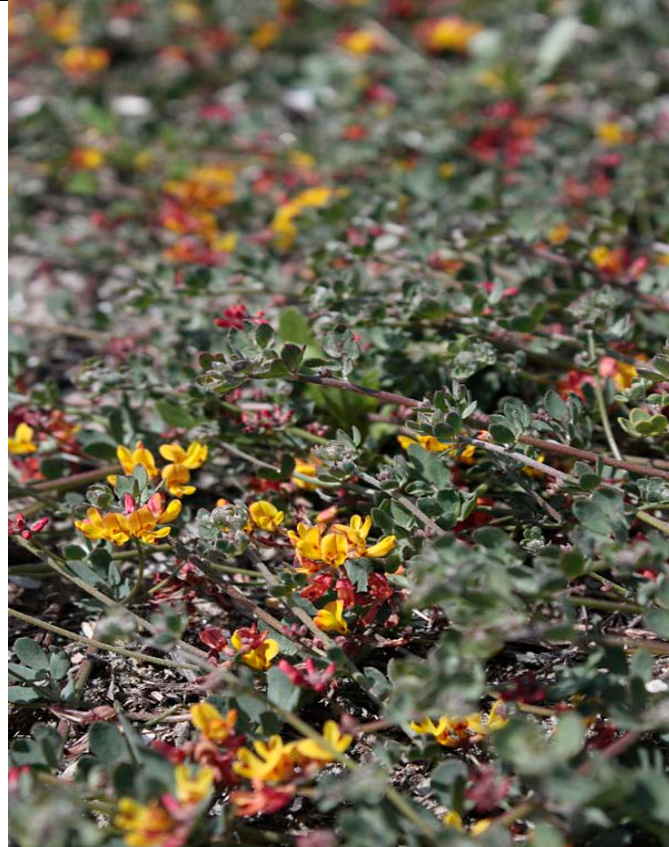
Las semillas son numerosísimas; una planta puede llegar a producir un millón. Tienen aproximadamente 2 milímetros de diámetro; el embrión de color amarillento es visible a través de la pared casi transparente. El número cromosómico básico del género *Salsola* es $x=9$. *Salsola kali* es un tetraploide (tiene cuatro juegos de cromosomas) con 36 cromosomas.

HÁBITAT: Se encuentra en terrenos salobres, parcelas de cultivo, agostaderos y a orilla de carreteras. Invade lugares en que se ha sido removido grandes cantidades de tierra. Prefiere los suelos secos y salinos, es capaz de soportar grandes variaciones de pH, temperatura y tipos de clima.

ORIGEN: Invasora, es nativa de Europa y Asia, actualmente distribuida en todo el mundo.

BIOLOGÍA: La planta entera se desprende de su raíz y por efecto del viento rueda, llegando a desplazarse a gran distancia, dispersando los frutos en el camino. Una planta puede tener 20,000 a 50,000 semillas. Polinizado por el viento, con polinización cruzada o autopolinización. Es capaz de germinar a temperaturas bajo cero, con un óptimo amplio de 7°C a 35°C. No requiere mucha humedad, pero si suelos sueltos. La mayoría de las semillas germina dentro de un año; pocas sobreviven a 3 años. Florece de mayo a noviembre.

USOS: por la alcalinidad de sus tejidos se usa para la elaboración de jabón así como en la fabricación de vidrio. En medicina tradicional se usa para control de la presión arterial ya que posee la salsolina que es un alcaloide de ayuda en este padecimiento. Las cenizas pueden contener hasta un 5% de ácido oxálico, por lo que resulta tóxica para muchos animales, y no está recomendada como hierba de forraje.



8 *Lotus nuttallianus*

NOMBRE COMÚN: Lotus nattal.

UBICADO EN EL PREDIO: Se localiza al límite Noroesteeste.

CARACTERÍSTICAS: Es una hierba anual o perenne, de corta vida. Puede crecer postrada o ascendente. Sus hojas son compuestas de hojas ovaladas de la mitad de un centímetro de largo. La inflorescencia tiene de 3 a 8 flores rojas y amarillas cada uno alrededor de un centímetro de longitud. El fruto es delgado y curvado, tipo vaina de legumbre que contiene generalmente de 2 pequeñas semillas.

HÁBITAT: Soporta una altitud de 30 m, le gustan los suelos pedregosos o arenosos, se encuentra comúnmente cerca de la costa, en las dunas de arena, matorral costero y también en las marismas de la zona litoral. Entre las especies asociadas: *Batis maritima*, *Limonium californicum*, *Frankenia palmeri*, *Frankenia salina*, *Tamarix sp*, *sarothroides Baccharis* y los *cyclops acacia*.

ORIGEN: Nativo del sur de California en EU y Baja California México. Se encuentra en peligro

de extinción en el sur de California en EU.

USOS: Las especies de este género pueden fijar el nitrógeno del aire a través de sus nódulos en las raíces, que los hace útiles como cultivo de cobertura. Los simbiontes de la nodulación son bacterias de los géneros *Bradyrhizobium* y *Rhizobium*.



9 *Distichlis spicata*.

NOMBRE COMÚN: pasto o hierva salada.

UBICADO EN EL PREDIO: Se localiza en varias partes del predio, pero al límite oeste del predio formando colonias con *L. nitidum*.

CARACTERÍSTICAS: Este “zacate” es el componente principal de los pastizales halófitos (sobre suelos salinos) en todo el país. La grama salada es una especie herbácea perenne que forma grandes colonias. Tiene culmos erectos y finos de 1-6 dm de altura; plates erectas de hasta 15 cm de largo, inflorescencia pistilada y ocasionalmente más corta que la inflorescencia estaminada. La inflorescencia pistilada es verde pálida, y de 1-6 cm de largo, 8-36 herringbones aglomeradas; herringbones 5 a 9-flosculadas de 1 cm de largo y 4 mm de ancho. La raíz tiene tallos subterráneos (rizomas) midiendo varios metros de largo. Sus rizomas tienen puntas afiladas que le permiten penetrar en suelos duros y aerénquima tejidos, lo que le permite crecer bUbicación en el predioajo el agua y en el barro.

HÁBITAT: Suelo salinos arcillosos, donde hay pastizales es dominante. Su distribución es amplia, se desarrolla a lo

largo de las costas, en las salinas y suelos perturbados, así como los hábitats de bosque, arbolado, de montaña, desierto y matorrales. Se puede formar masas densas monotípico, y que a menudo crece en colonias clonales. Las poblaciones no clonales tienden a estar sesgada hacia una mayoría de uno u otro sexo. Las formas de césped de jardín con su sistema radicular abundante resisten periodos de desecación y puede ser regado con agua salada.

ORIGEN: Nativa. Es originaria de América, desde Canadá hasta Argentina.

BIOLOGÍA: se considera invasora en determinadas condiciones y usos, frecuentemente es deseable en sitios de concentración de la actividad del ganado, es muy resistente al pisoteo intenso y al pastoreo. Presenta inflorescencia de muchas espiguillas, su flor es por lo general plumosa. Fruto aquenio-como grano. Florece de abril a julio.

Pertenece a la familia poaceas del trigo, arroz, maíz, mijo, sorgo, caña de azúcar, cultivos forrajeros, ornamentales y malas hierbas.

USOS: Forraje para ganado.

Tabla XLI. Descripción del árbol Tamarix a ser usado como cortina en el polígono del proyecto



Tamarix aphylla

NOMBRE COMÚN: Pino o cedro salado.

UBICACIÓN EN EL PREDIO:

Rodeando el predio (perimetral).

CARACTERÍSTICAS: Se caracterizan por ramas finas y follaje gris verdoso. La corteza de las ramas jóvenes es lisa y rojiza parda. Con la edad, se hacen pardo púrpura, y rugosas. Las hojas de 1 a 2 mm de longitud, solapadas unas con otras. Frecuentemente están incrustadas con secreciones de sal. Las flores de rosas a blancas aparecen en densas masas de 5 a 10 cm de long. En las puntas de las ramas, entre la primavera y el verano. Se multiplica vegetativamente, por sus raíces adventicias o tallos enterrados, y sexualmente, por semillas.

HÁBITAT: Generalmente pueden vivir en suelos salinos, tolerando hasta 15.000 ppm de sal soluble, y tolerar álcalis.

ORIGEN: Planta invasora, originaria de áreas

secas de África y Eurasia

BIOLOGÍA: Es una especie halotolerante que habita en diversos ecosistemas. El género *Tamarix* está adaptado al fuego, ya que posee largas raíces que penetran hasta la capa freática, aprovechando aguas subterráneas. Limitan la competencia con otras plantas mediante la absorción de la sal del subsuelo y lo acumulan en su follaje. Al morir las hojas liberan la sal en la superficie del suelo, donde se concentra, siendo toxica para muchas otras plantas. Tolera hasta 15.000 ppm, de sal soluble, debido a que sus hojas presentan muchas glándulas secretoras de sal.

Su germinación se da mediante semillas, las flores producen miles de diminutas semillas de 1 mm de diámetro o a partir de raíces adventicias o tallos enterrados.

USOS: desalinización de suelos cuando sus hojas son recogidas, cortina protectora en suelos hipersalinos, protección contra los cauces de ríos y arroyos. Control de erosión en suelos deforestados

VIII.2 Otros Anexos

- a) Documentos legales. Copia de autorizaciones, concesiones, escrituras, etc.
 - a.1 Concesión del pozo.
 - a.2 Contrato de arrendamiento.
 - a.3 Certificado parcelario.
 - a.4 Prueba de Aforo.
 - a.5 Cotización de la planta de OI.
 - a.6 R.F.C.
 - a.7 Contrato de Comodato del pozo de agua concesionado.
 - a.8 Presupuesto de la planta de OI.
 - a.9 Contrato de Comodato.
 - a.10 Análisis de agua de pozo.
 - a.11 Acta Constitutiva y Poder General del Presidente del Consejo de Administración.

- b) Cartografía consultada (INEGI, Secretaría de Marina, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, etcétera) Copia legible y a escala original.
 - FIGURA 16. SECCIÓN DE LA CARTA CLIMÁTICA LÁZARO CÁRDENAS H11-5-6, 1:250,000. SE SEÑALA LA ZONA DEL PROYECTO. (INEGI. MAPA DIGITAL DE MÉXICO VERSIÓN 5.0).
 - FIGURA 19. SECCIÓN DE LA CARTA GEOLÓGICA LÁZARO CÁRDENAS H11-5-6, 1:250,000. SE SEÑALA LA ZONA DEL PROYECTO. (INEGI. MAPA DIGITAL DE MÉXICO VERSIÓN 5.0).
 - FIGURA 21. SECCIÓN DE LA CARTA DE SUELOS LÁZARO CÁRDENAS H11-5-6, 1:250,000. SE SEÑALA LA ZONA DEL PROYECTO (INEGI. MAPA DIGITAL DE MÉXICO VERSIÓN 5.0)
 - FIGURA 22. SECCIÓN DE LA CARTA HIDROLÓGICA LÁZARO CÁRDENAS H11-5-6, 1:250,000. SE SEÑALA LA ZONA DEL PROYECTO. (INEGI. MAPA DIGITAL DE MÉXICO VERSIÓN 5.0)
- c) Diagramas y otros gráficos. Incluido en el documento
 - Figura 5. Diagrama de Flujo de la Planta Desalinizadora de Osmosis Inversa. En rojo se señalan los equipos que se encontrarán dentro de la nave de trabajo. Los estanques se encuentran a cielo raso.
- d) Imágenes de satélite (opcional). No hay.

IX. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Álvarez Castañeda S. (1999) Mamíferos del Noroeste de México. Ed. CIB México.
- American Ornithologists Union. 1998. Check-list of North American Birds. Allen Press. Lawrence, Kansas. 829 pp.
- Angoa Román M. J. (1991) Colecta de germoplasma de especies endémicas y útiles de la región costera de Baja California México. UABC. pp. 67
- Aranda-Gómez José Jorge, James F. Luhr., Todd B. Housh., , Gabriel Valdez-Moreno y Gabriel Chávez-Cabello., 2005. El volcanismo tipo intraplaca del Cenozoico tardío en el centro y norte de México: una revisión. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana. Volumen Conmemorativo del Centenario. Temas selectos de la geología mexicana. Tomo LVII, Num. 3., 2005, p.187-225. Disponible en: <http://www.geociencias.unam.mx/~alaniz/SGM/Centenario/57-3/%281%29Aranda.pdf>
- Canter W. Larry.1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental: técnicas para la elaboración de los estudios de impacto. Segunda edición. Editorial Mc-Graw Hill Interamericana de España, S.A.U. Madrid España. Pp.-75-85.
- Cartas Temáticas (climática, geológica, suelos e hidrológica),Lazaro Cardenas 1:250,000. Disponibles en: <http://gaia.inegi.org.mx/mdm5/viewer.html>
- CNA. Regiones hidrológicas Mapa. Disponible en: http://www.conagua.gob.mx/atlas/mapa/09/index_svg.html
- Coalición para la conservación de la Bahía San Quintín. Propuesta para sitio Ramsar Bahía de San Quintín. Disponible en: http://proesteros.cicese.mx/archivos/ficha_ramsar_san_quintin.pdf
- Conesa V. 1995, Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental. 2da. Edición. Ediciones Mundi-Prensa. Pp. 164, 165.
- Cotler Helena y Iura González Daniel., 2010. Contaminación Potencial Difusa por Actividad Agrícola En: Las cuencas hidrográficas de México. Diagnóstico y priorización. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). 1er ed. INE. ISBN: 978-607-765-507-7. Disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/639/contaminacion.pdf>
- Cuevas María Luisa, Garrido Arturo y Esthela I. Sotelo, 2010. Regionalización de las Cuencas Hidrográficas de México. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). En: Las cuencas hidrográficas de México. Diagnóstico y priorización. 1er ed. INE. ISBN: 978-607-765-507-7. Disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/639/regionalizacion.pdf>
- Cruz-Castillo Manuel, 2002. Catálogo de las Fallas Regionales Activas en el Norte de Baja California, México. GEOS, Unión Geofísica Mexicana, A.C., Abril, 2002. Disponible en: <http://www.geologia.uson.mx/academicos/grijalva/antologiageolmex/archivos%20pdf/neotectonica/fallas%20activas%20bcn%20%282002%29.pdf>
- Cruz-Castillo Manuel, 2002. Catálogo de las Fallas Regionales Activas en el Norte de Baja California, México. GEOS, Unión Geofísica Mexicana, A.C., Abril, 2002. Disponible en:

<http://www.geologia.uson.mx/academicos/grijalva/antologiageolmex/archivos%20pdf/neotectonica/fallas%20activas%20bcn%20%282002%29.pdf>

- Delgadillo, José. 1997. Florística y Ecología del Norte de Baja California. Segunda edición. Editorial Lito-Impremex, S.A. Pp.-307, 324.
- Encyclopedia of Plants. Disponible en: www.botany.com/limonium.html
- Espejel Carbajal I., Arámburo Vizcarra G., Leyva Aguilera C., Yrma Cruz Bravo C., Zúñiga W., Flores J. 2001. La vegetación costera del noroeste de Baja California. Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Baja California. CD.
- Flora of North America. Disponible en: <http://www.efloras.org>
- Gastil, R.G., R.P. Phillips, and E.C. Allison, 1973, Reconnaissance Geologic Map of the State of Baja California: Geological Society of America; accompanies Reconnaissance Geology of the State of Baja California by the same authors, 1975: Geol Soc. America Memoir 140, 170 p.
- GECI, 2007. Grupo de Ecología y Conservación de Islas A.C. Vertebrados de las islas del Pacífico de Baja California. Fauna - Vertebrados - anfibios-reptiles-aves - mamíferos-mamíferos marinos, de baja California y Sistemas Insulares. México: Fondo de conservación del Golfo de California, 2007. Texto. ISBN: 9789689269007 . Disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/536/anfibios.pdf>
- González, F. Medina, L. 1999. Ecología. Ed. McGraw-Hill. México, 366pp.
- Gómez Orea, 1999, Evaluación de Impacto Ambiental. Un Instrumento preventivo para la gestión ambiental. Editorial Agrícola Española S.A. Madrid.
- INEGI-INE-CONAGUA, 2007. Cuencas hidrológicas de México. Escala 1:250000.Consultado el 16 de octubre del 2015.Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/layouts/cue250k_07gw.png
- INEGI, 2005. Cuaderno Estadístico Municipal de Ensenada, Baja California edición 2005. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/cem05/info/bc/m001/mapas.pdf>
- INEGI, 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Ensenada, Baja California. Clave geoestadística 02001 2009. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/02/02001.pdf>
- Lechuga-Devéze Carlos. 2009. TALLER: Definición de Prioridades de Conservación y Restauración de Humedales en la Región Noroeste CIB, Centro de Investigaciones del Noroeste, S.C., Informe Final. . Disponible en: <http://www3.cibnor.mx/anuncios/manglares/INFORME-FINAL-INE.pdf>
- Ley Agraria. Diario Oficial de la Federación el 26 de febrero de 1992. Última reforma publicada DOF 09-04-2012. Disponible: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lagra.htm>
- Ley de Aguas Nacionales (LAN). Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 1992. Última reforma publicada DOF 07-06-2013. Disponible:

http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/3_LeyDeAguasNacionales.pdf

- Ley De Desarrollo Agropecuario el Estado De Baja California. Periódico Oficial No. 43, Tomo CXVII, Sección I, de fecha 08 de octubre de 2010. Última reforma P.O. No. 39, Secc. II. Disponible: <http://www.congresobc.gob.mx/contenido/LegislacionEstatal/ListadoLegislacion2.asp?tipo=2>
- Ley de Desarrollo Rural Sustentable. Diario Oficial de la Federación el 7 de diciembre de 2001. Última reforma publicada DOF 12-01-2013. Disponible:
<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/235.pdf>
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Última reforma publicada DOF 09-01-2015. Disponible: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_090115.pdf
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003. Última reforma publicada DOF 22-05-2015. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/27266/Ley_General_de_Residuos.pdf
- Martori-Oxamendi, J.I. (1989). Variabilidad de la circulación y sus causas en Bahía San Quintín, B.C. Tesis de Maestría en Ciencias, CICESE, Ensenada, 110 pp.
- Minnich, R. A. y E. Franco-Vizcaíno. 1998. "Land of Chamise and Pines (Historical Accounts and Current Status of Northern Baja California's Vegetation)". University of California Publications in Botany; volumen 80. Berkeley, California
- National Organic Program, USDA. Disponible en: <https://www.ams.usda.gov/about-ams/programs-offices/national-organic-program>
- National Geographic Society. 1999. Field guide to the birds of North America. National geographic society, Washington D.C. 480 pp.
- P.O., 02/05/2003. Programa de desarrollo Urbano de los Centros de Población de San Quintín y Vicente Guerrero del Municipio de Ensenada, B.C. Periódico Oficial - Gobierno del Estado de Baja California. Disponible En: www.bajacalifornia.gob.mx/portal/gobierno/.../030503_N21_SII.pdf
- PDR-SQ, 2007 Programa de Desarrollo para la Región San Quintín. COPLADEM-IMIPENS, Habitat. Gobierno Municipal de Ensenada, B.C. Disponible en: <http://imipens.org/planes-y-programas/>
- SIAP, 2015. Cierre de la producción agrícola por estado. SERVICIO DE INFORMACIÓN AGROALIMENTARIA Y PESQUERA, MÉXICO. SAGARPA. Disponible en: <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-estado/>
- PIAME, 2010. Programa Integral del Agua del Municipio de Ensenada, B.C. IMIPENS- CONACYT- CESPE y Gobierno del Estado de Baja California. Disponible en: <http://imipens.org/planes-y-programas/>
- POEBC, 2005. Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California. Disponible en: http://iisoc.sociales.unam.mx:9080/oit/sig/DocProbarorios/D_Regionales/OETR11_POE_ESTATAL%20DE%20BAJA%20CALIFORNIA.pdf

- POESQ, 2007. Estudio Técnico del Programa de Ordenamiento Ecológico San Quintín, 2007. (POESQ, Versión Abreviada, Periódico Oficial del Estado de Baja California. 2007). disponible en: http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos%20decretados/actualizacion_2012/estudio_tecnico_poe_san_quintin.pdf
- Plan Nacional de Desarrollo, 2013-2018. Disponible: <http://pnd.gob.mx/>
- Plants for a future (PFAF). Disponible en: <http://www.pfaf.org>
- Programa de Desarrollo para la Región San Quintín 2008-2013. Consultado 20 de junio del 2013. Disponible en: <http://www.transparenciabc.gob.mx/portal/documentos/programas/ProgramaDesarrolloRegionSQ2008-2013.pdf>
- Programa de Desarrollo Urbano de los Centros de Población San Quintín-Vicente Guerrero. Disponible en: <http://www.ensenada.gob.mx/transparencia/docs/planes/plan-desurb-sq.pdf>
- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (RLAN). Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 1994. Última reforma publicada DOF 25-08-2014. Disponible en: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LAN_250814.doc
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (RLGEEPAEIA). Diario Oficial de la Federación 30 de mayo del 2000. Última reforma publicada DOF 26-04-2012. Disponible en: http://www.cnsns.gob.mx/acerca_de/marco/reglamentos/equilibrio_ecologico_impacto_ambiental.pdf
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos. Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 1988. Disponible: www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGEEPA_MRP.doc
- Roberts, N. C. 1989. Baja California Plant field guide. Natural History Publishing Company. USA.
- Rzedowski, J. 1994. Vegetación de México. Editorial Limusa. México, D.F.
- SEMARNAT-CNA, 2012. Programa Hídrico Regional Visión 2030. Región Hidrológico-Administrativa I Península de Baja California. Editor: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Comisión Nacional del Agua (SEMARNAT-CNA). Ed. 2012. ISBN: 978-607-7908-88-3. Disponible en: <http://www.conagua.gob.mx/conagua07/publicaciones/publicaciones/1-sgp-17-12pbc.pdf>
- Sibley D. A. 2000. The Sibley Guide to birds. Knopf Inc. New York. 544 pp
- Sistema meteorológico nacional. Disponible en: <http://smn.cna.gob.mx/emas/catalogo/SQNBN.html>
- Soto Álvarez Guido, Soto Benavides Manuel, Sáez Abarzúa Carlos y Morales Miranda Marcelo., 2013. Desalación de agua de mar mediante sistema Osmosis Inversa y Energía Fotovoltaica para provisión de agua potable en Isla Damas, Región de Coquimbo. Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO para América latina y el Caribe. Documento Técnico del PHI-LAC, N° 33. ISBN 978-92-9089-192-5 Disponible: www.unesco.org/uy/phi/.../e733e28fc539e3c010d06c64bf298dce.pdf

- Visual Vulnerability of Forest Landscapes, Litton, R. Burton, 1974. Disponible en: <http://www.ingentaconnect.com/content/saf/jof/1974/00000072/00000007/art00007#expand/collapse>

En vegetación se extrajeron las características de los siguientes sitios.

- Calflora: Information on California plants for education, research and conservation, with data contributed by public and private institutions and individuals, including the Consortium of California Herbaria. [web application]. 2016. Berkeley, California: The Calflora Database [a non-profit organization]. Available: <http://www.calflora.org/>
- California Native Plant Society (CNPS). Disponible en: <http://calscape.org>
- Naturalista. Disponible en: <http://naturalista.conabio.gob.mx/taxa/>
- THE JEPSON MANUAL (1993). <http://ucjeps.berkeley.edu/cgi-bin/>
- USDA Natural Resources Conservation Service. <http://plants.usda.gov/core/>
- Vanderplank Sula E., 2011. The Flora of Greater San Quintín, Baja California, Mexico (2005–2010). *Aliso: A Journal of Systematic and Evolutionary Botany* Vol. 29: Iss. 2, Article 2. Disponible en: <http://scholarship.claremont.edu/aliso/vol29/iss2/2>