MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:

PRIVADAS “LOMAS DEL VALLE” A CONSTRUIRSE EN LA PARCELA No. 114 Z Z 1/3; DEL EJIDO CABO SAN LUCAS; MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.S.

PROMOVENTE

GUBASA CONSTRUCCIONES, S. A de C. V.

LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR JULIO DEL 2006

CONTENIDO

CONTENIDO i

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 1

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO 1

I.1.1.- Nombre del proyecto 1

I.1.2.- Ubicación del proyecto 1

I.1.3.- Dimensiones del proyecto 1

I.1.4.- Tiempo de vida útil del proyecto 1

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE 2

I.2.1. Nombre o razón social. 2

I.2.2. Nombre del representante legal. 2

I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones. 2

I.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. 3

I.3.1. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio. 3

I.3.2. RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio. 3

I.3.3. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio. 3

I.3.4. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio. 3

I.3.5. Dirección del responsable técnico de la elaboración del estudio. 3

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 4

II. 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO. 4

II. 1.1. Tipificación del proyecto. 4

II. 1.2. Naturaleza del Proyecto. 4

II.1.3. Selección del sitio. 5

II.1.4. Ubicación del Proyecto. 5

II.1.5. Vías de acceso al área. 7

II.1.6. Inversión requerida. 7

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO. 8

II.2.1. Dimensiones del Proyecto. 8

II.2.2. Situación legal del área del proyecto turístico. 9

II.2.3. Descripción de obras y actividades principales del proyecto 9

II.2.4. Programa general de trabajo. 11

II.2.5. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y colindancias. 12

II.2.6. Urbanización del área. 12

II.2.7. Abandono del sitio. 13
II.2.8. Utilización de explosivos 13
II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera. 13
II.2.10. Infraestructura adecuada para el manejo y disposición adecuada de los residuos. 13
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO. 14
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO. 19
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 19
IV.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES DEL SISTEMA. 20
IV.2.1. Medio Físico. 20
IV.2.2. Medio Biótico. 30
IV.3. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 36
IV.3.1. Demografía. 36
IV.3.2. Salud y seguridad social. 37
IV.3.3. Educación. 37
IV.3.4. Aspectos culturales y estéticos. 38
IV.3.5. Empleo. 38
IV.3.6. Índice de pobreza. 38
IV.3.7. Alimentación. 38
IV.3.8. Equipamiento. 39
IV.4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL. 39
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS. 46
V.1. METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 46
V.2 IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS. 47
V.2.1. Identificación de impactos. 47
V.2.2. Descripción de impactos. 53
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 59
VI.1. MEDIDAS PREVENTIVAS. 59
VI.1.1 Etapa de preparación del sitio 59
VI.1.2 Etapa de construcción 60
VI.1.3 Etapa de operación y mantenimiento 61
VI.2 IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES 61
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. 62
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES. 64
VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN 64

VIII.1.1. Listas de flora y fauna 65
VIII.1.2. Fotografías 65
VIII.1.3. Matrices de evaluación de impactos 65
VIII.1.4. Documentos legales.....65
IX. LITERATURA CITADA. 66
X. ANEXOS.....68

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

I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1.1.- Nombre del proyecto

Conjunto habitacional “Privadas Lomas del Valle”

I.1.2.- Ubicación del proyecto

Entidad Federativa: Baja California Sur

Municipio: Los Cabos

Predio: Parcela 114 Z Z 1/3 del Ejido Cabo San Lucas

Localización geográfica: entre las coordenadas UTM 607,977.19 y 608,366.67 (X); y 2,535,549.74 y 2,546,356.59 (Y).

I.1.3.- Dimensiones del proyecto

El área total para el establecimiento de las actividades del proyecto habitacional “Privadas Lomas del Valle” comprende la totalidad de la hectáreas del predio (10-83-88.28 hectáreas).

I.1.4.- Tiempo de vida útil del proyecto

Por las características propias del proyecto se puede considerar como permanente, debido a que su propósito es la creación de viviendas de interés social.

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

I.2.1. Nombre o razón social.

Gubasa Construcciones, S.A. de C.V.

I.2.2. Nombre del representante legal.

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

I.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.3.1. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio.

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

I.3.2. RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio.

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

I.3.3. CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio.

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

I.3.4. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio.

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

I.3.5. Dirección del responsable técnico de la elaboración del estudio.

DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II. 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

II. 1.1. Tipificación del proyecto.

El Proyecto "Privadas Lomas del Valle" se encuentra ubicado dentro de la fracción VII del artículo 28 sección V de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); así como en el Capítulo II, Artículo 5º, Inciso O y Fracción I de su Reglamento, en la categoría de Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.

II. 1.2. Naturaleza del Proyecto.

El presente proyecto contempla la construcción de un conjunto habitacional denominado "Privadas Lomas del Valle", el cual se ubica en el predio "Parcela 114 Z Z 1/3 del Ejido Cabo San Lucas, Municipio de Los Cabos, en el Estado de Baja California Sur. Dicho proyecto se desarrollará en una sola etapa, la cual se evocará al desmonte, urbanización y construcción de las viviendas.

Mediante este estudio se pretende obtener la autorización en Materia de Impacto Ambiental para el cambio de uso de suelo de terrenos que actualmente tienen un uso preferentemente forestal. Se contempla la urbanización del predio y la construcción de viviendas plurifamiliares tal como lo maraca el dictamen favorable de uso de suelo por parte del Ayuntamiento de Los Cabos en su Oficio US/316/PU/2006 (Anexo 7). El objetivo es desarrollar un conjunto de alta densidad que afecte lo menor posible el entorno y que rescate y transplante dentro del predio las especies de flora enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, así como aquellas que por sus características sean susceptibles de transplantar.

El sitio donde se pretende el desarrollo está conformado por un sistema de matorral xerófilo que presenta un alto grado de fragmentación y deterioro debido a las prácticas tradicionales de desmonte y ganadería extensiva que se han dado en la zona. El predio se subdividió en 307 lotes en los que se contempla el uso del suelo para desarrollo urbano. La planeación de las actividades se realiza procurando el menor impacto

ambiental posible. Las edificaciones afectarán principalmente el suelo, la vegetación y la calidad escénica del sistema ambiental.

El proyecto utilizará los caminos de acceso existentes que conectan el predio con el tramo carretero que va del Hotel La Roca al Aeropuerto en Cabo San Lucas, Baja California Sur. Al interior del terreno se contempla el trazo de cuatro calles de acceso, una calle principal con ocho calles secundarias de acceso a las casas.

El servicio de energía eléctrica será suministrado por la Comisión Federal de Electricidad y el de agua por el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Los Cabos, para ello se cuenta con la factibilidad de estos servicios por parte de las autoridades correspondientes (Anexo 8 y 9).

II.1.3. Selección del sitio.

Los criterios para la selección del sitio fueron fundamentalmente su cercanía y accesibilidad a la ciudad de Cabo San Lucas lo cual aumenta la posibilidad de contar con los servicios urbanos y además, la condición de alteración del ecosistema que minimiza el riesgo de causar mayores daños ambientales.

Desde el punto de vista socioeconómico se consideró que actualmente existe una importante demanda de vivienda en la región, especialmente por la gran cantidad de personas que llegan día con día a laborar en Los Cabos y tienen la necesidad de contar con una vivienda digna.

No se consideran sitios alternativos para el proyecto.

II.1.4. Ubicación del Proyecto.

El predio que será afectado para la realización del presente proyecto se ubica en la ciudad de Cabo San Lucas; aproximadamente en el kilómetro 1.3 del "Camino Hotel La Roca – Pista Aérea", en el Municipio de Los Cabos, Baja California Sur (Fig. 1).

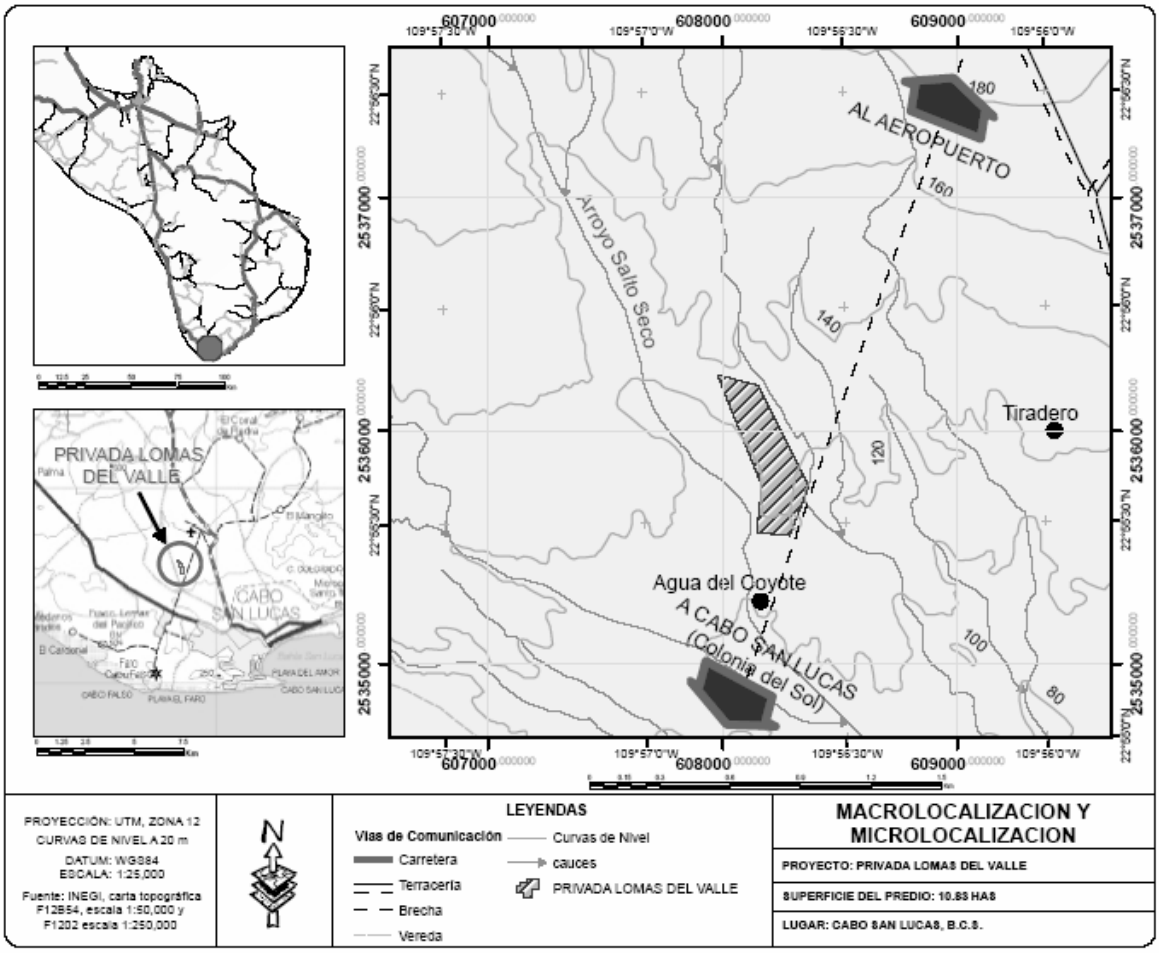


Figura 1. Ubicación del predio donde se construirá el Conjunto habitacional "Privadas Lomas del Valle" (Para mayor detalle ver anexo 4 y 5).

En la Tabla 1 se muestra el cuadro de construcción en coordenadas UTM de la parcela donde se pretende realizar la construcción del conjunto habitacional "Privada Lomas del Valle"; el plano topográfico georeferenciado se presenta en el Anexo 5.

Tabla 1. Cuadro de Construcción de la parcela donde se ubica el proyecto.

	COORDENADAS	
VÉRTICE	X	Y
A	608,144.13	2,535,562.26
B	608,284.70	2,535,549.74
C	608,366.37	2,546,356.59

D	608,149.07	2,536,194.30
E	607,977.19	2,536,239.04
F	608,185.93	2,535,766.35

II.1.5. Vías de acceso al área.

El proyecto se ubica a 10 minutos aproximadamente del centro de la, Ciudad de Los Cabos, Baja California Sur, en donde la ruta más accesible para llegar al área del Proyecto es la siguiente:

En dirección a la salida hacia la Ciudad de La Paz (vía corta), se encuentra ubicado el Hotel La Roca y en contraesquina una gasolinera, de ahí se toma ese entronque de terracería el cual conduce a la Pista Aérea; sobre esa terracería se recorren solamente 1.3 Kilómetros y se llega a la parcela donde se pretende desarrollar el proyecto, tal como se muestra en el Anexo 5.

II.1.6. Inversión requerida.

La inversión inicial requerida por el proyecto asciende a $32'490,000.00 (treinta y dos millones cuatrocientos noventa mil pesos 00/100 M.N.) que incluye la compra de los terrenos y la urbanización del área (red de agua potable, electricidad, lotificación y construcción de vialidades). El total de la inversión se estima en alrededor de $93'890,000.00 (noventa y tres millones ochocientos noventa mil pesos 00/100 M.N.), considerando la inversión necesaria para construir todas las viviendas.

b) El período de recuperación del capital será de aproximadamente 10 años.

c) Los costos para aplicar las medidas de prevención y/o mitigación será de alrededor de $300,000.00 (Trescientos mil pesos 00/100 M.N.).

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

La empresa GUBASA CONSTRUCCIONES S. A. DE C. V. contempla el desarrollo de un fraccionamiento habitacional denominado "Privadas Lomas del Valle" en terrenos ubicados al sur poniente de la ciudad de Cabo San Lucas. De acuerdo con el plano de lotificación autorizado, el fraccionamiento consiste de 307 Casas Habitación en un nivel, en una superficie de 108,388.28 hectáreas. Se estima una densidad de población de 3.6 habitantes por vivienda por lo que la población del fraccionamiento a su máxima capacidad será de 1,105 personas.

Las restricciones y condiciones de uso determinados por el H. IX Ayuntamiento de Los Cabos mediante oficio US/316/PU/2006 son las siguientes: Se podrá construir una vivienda en un lote mínimo der 140 m2 de superficie. La superficie máxima de ocupación (C.O.S.) será de 0.6 veces el área total del lote. Las edificaciones podrán tener como máximo una superficie construida (C.U.S.) equivalente a 1.2 veces la superficie del lote, una altura máxima sin incluir tinacos de 2 niveles o 7 metros. Se dejará una franja de 3 metros libre de construcción en la parte posterior del lote y se proporcionará como mínimo un cajón de estacionamiento por cada 60 m2 construidos y un cajón para cada servicio. Todos los lotes tendrán un frente de cuando menos 8 metros.

II.2.1. Dimensiones del Proyecto.

La superficie total que comprende la parcela conforme a la documentación legal que se anexa es de 108,388.28 m^2. La porción donde se pretende realizar el Proyecto es en todo el predio quedando definidos los distintos usos tal y como se presentan en la Tabla 2 y en el Anexo 5.

Tabla 2. Áreas requeridas en m^2 para cada una de las partes que componen el proyecto.

ZONIFICACIÓN DEL PROYECTO			
Concepto	Superficie (m^2)	%	Estado actual
Área vendible (lotificación)	46,996.04	43.38	Sin Desmontar
Área comercial	32,765.30	30.25	Sin Desmontar
Vialidades	23,859.50	22.02	Sin Desmontar
Área de donación	4,709.50	4.35	Parcialmente desmontado*
Superficie total del proyecto	108,330.34	100	

II.2.2. Situación legal del área del proyecto turístico.

El predio en donde se llevará a cabo el proyecto, es una propiedad privada, cuyo propietario es el promovente del presente estudio, GUBASA Construcciones S.A. de C.V. por medio de su representante legal Lic. Jeannette Montiel Ibarra (Anexo 10).

II.2.3. Descripción de obras y actividades principales del proyecto

II.2.3.1. Etapa de preparación del sitio

Antes de proceder a la realización de cualquier actividad se llevará a cabo el rescate y transplante dentro del predio, de las especies de flora enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001 y todas aquellas que aunque no se encuentren en la NOM referida, sean susceptibles de ser transplantadas. Concluida esta etapa, se procederá a la remoción de la vegetación existente sobre las áreas donde se construirán las vialidades y las viviendas.

Posteriormente se llevarán a cabo los trabajos consistentes en la apertura de calles, lotificación e introducción de las redes de agua potable y energía eléctrica.

Las principales actividades asociadas a la preparación del sitio consisten en el rescate de flora, remoción de la cobertura vegetal, disposición de la vegetación removida, excavación, relleno y compactación de zanjas para la conducción de agua y electricidad al predio del proyecto, instalación de red interna de distribución de agua y electricidad y, finalmente se construirán las vialidades.

II.2.3.2. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Debido a la cercanía del centro de población con el área del proyecto, no será necesario la construcción de algún tipo de campamento durante ninguna de las etapas del proyecto, por lo tanto, la única obra provisional será la construcción de pequeñas bodegas para el almacenamiento de materiales de construcción como cemento, cal, varillas, bloque, ladrillo, adobe, material eléctrico y de plomería. Estas bodegas se harán con madera y cartón negro y serán removidas al término de la construcción. Así mismo se instalarán letrinas portátiles para los trabajadores.

II.2.3.3. Etapa de construcción

A continuación se hace una descripción de las actividades generales necesarias para la edificación de una vivienda típica. Esto con el objeto de identificar los impactos ambientales generados por dichas actividades.

La excavación, relleno y compactación del suelo se realizarán en forma manual, utilizando el material producto

de la excavación para el relleno de las propias cepas. Las cimentaciones serán del tipo convencional ya sea mediante losas o zapatas. Para la realización de estas actividades se utilizarán los procedimientos típicos.

Las obras permanentes que se construirán consisten de viviendas tipo plurifamiliares de interés social de una, o máximo dos plantas, cimentadas sobre losas de concreto. La construcción se realizará completamente apegada al Reglamento Interno aprobado por la Dirección de Asentamientos Humanos y Obras Públicas del H. Ayuntamiento de La Paz. En este reglamento se establecen las especificaciones y diseño, uso de materiales y personal.

En el caso de solventes, pinturas o cualquier fluido nocivo, deberán estar en contenedores apropiados, tapados y nunca en contacto con el suelo natural, en este caso deberán estar sobre una tarima de madera.

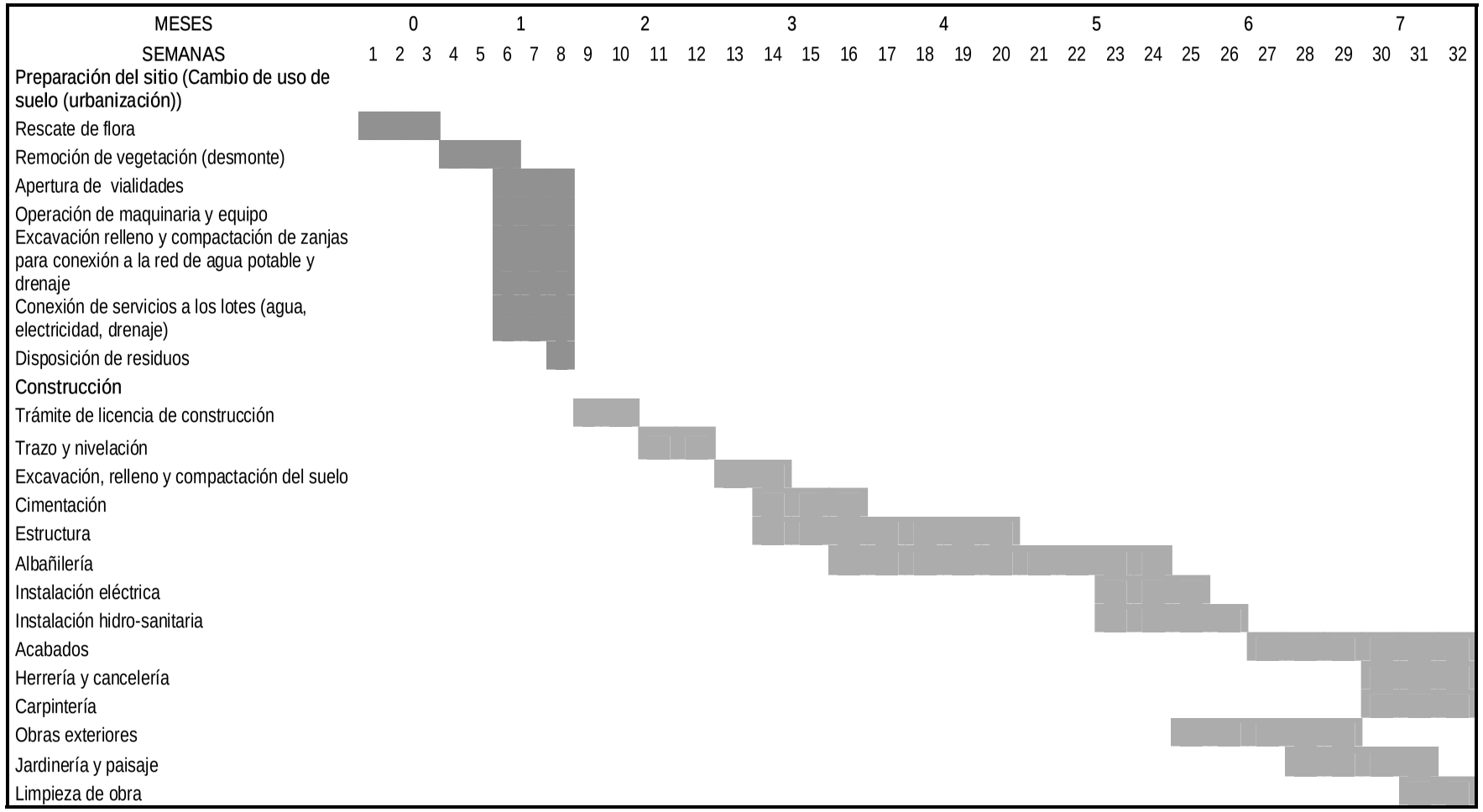
II.2.3.4. Etapa de operación y mantenimiento

Los servicios que se proporcionarán en las instalaciones serán las vialidades de acceso y los servicios de agua potable y electricidad, los cuales serán subterráneo y aéreo respectivamente; además de drenaje para las aguas residuales.

Otras actividades de mantenimiento comprenden la impermeabilización y pintura de instalaciones, mantenimiento a las redes de agua potable y electricidad, vialidades, jardines, limpieza, acopio y recolección de basura, etc.

II.2.4. Programa general de trabajo.

Tabla 3. Calendario de obra de la infraestructura del Proyecto.



II.2.5. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y colindancias.

De acuerdo con la cartografía del INEGI el uso actual del suelo donde se pretende llevar a cabo el proyecto y sus colindancias se clasifica como Matorral Xerófilo. En las visitas al sitio del proyecto encontramos que actualmente el 80% del predio tiene cobertura vegetal del sistema de matorral xerófilo, debido a la cercanía que tiene el área de estudio con la zona conurbada y por ser un área de uso ganadero semi extensivo en abandono, no impacta de manera negativa el posible uso para construcción del conjunto habitacional que se pretende dar al mismo. No existen cuerpos de agua presentes en el predio donde se pretende desarrollar el proyecto.

La parcela No. 114 Z Z 1/3 del Ejido Cabo San Lucas presenta las siguientes medidas y colindancias:

Al Norte: 177.60 y 485.00 metros, en línea quebrada con terrenos del Ejido Cabo San Lucas.

Al Sur: 141.55 metros, con terrenos del Ejido Cabo San Lucas.

Al Sureste: 226.22 metros, con terrenos del Ejido Cabo San Lucas.

Al Suroeste: 208.32 y 516,73 metros, en línea quebrada con terrenos del Ejido Cabo San Lucas

De acuerdo con la Dirección de Planeación Urbana y Ecología del Gobierno del Estado de Baja California Sur, el predio del proyecto se encuentra dentro de los límites de la mancha urbana con vocación al Uso de Suelo y Habitacional Alta (dictamen técnico favorable al uso del suelo, oficio No. 0454 de fecha 31 de Mayo de 2006), (Anexo 6).

Por otro lado el H. XII Ayuntamiento de La Paz, mediante oficio No. US/316//PU/2006 de fecha 02 de Junio de 2006 autoriza el uso de suelo Habitacional Densidad Alta (Anexo 7), para el predio en comento.

II.2.6. Urbanización del área.

El sitio del proyecto se encuentra comunicado por una terracería que entronca con la carretera Federal No. 1 (transpeninsular) justo a la salida de la ciudad de Cabo San Lucas rumbo a la ciudad de La Paz (Los Cabos – La Paz, Vía corta).

Actualmente el predio no cuenta con los servicios básicos, por lo que en este proyecto se contempla la

introducción de los servicios de agua potable, drenaje, electricidad y construcción de vialidades.

Para el servicio de agua potable el promovente cuenta con oficio de factibilidad de agua potable y drenaje, así mismo, se cuenta con la factibilidad de suministro de energía eléctrica, (Anexo 8 y 9).

II.2.7. Abandono del sitio.

Por la naturaleza del proyecto no se tiene contemplado el abandono del sitio. Se estima la vida útil como indefinida, aunque para fines prácticos consideramos una vida útil mínima de 50 años. Sin embargo, con el mantenimiento adecuado las viviendas pueden prolongar su vida útil por muchos años más.

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.

El manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos se hará en apego a lo que establece el reglamento interno del fraccionamiento. De cualquier forma los residuos sólidos que se generen serán recolectados y dispuestos en el relleno sanitario más cercano al sitio del proyecto.

Dada la naturaleza del proyecto no se estiman emisiones significativas a la atmósfera durante las distintas etapas del proyecto debido a que el destino final del área es la construcción de viviendas unifamiliares.

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

En la ciudad de Los Cabos se cuenta con un relleno sanitario con capacidad para manejar la demanda actual y futura de desechos sólidos. En este relleno no se cuenta con sistemas de separación de basura y confinamiento de residuos. En cuanto a la separación de los residuos sólidos, ésta se realiza manualmente mediante cuadrillas de trabajadores que extraen el cartón, metales y madera para su reciclamiento.

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

Actualmente en la zona no se cuenta con instrumentos de planeación en materia ambiental, es decir, no existen ordenamientos territoriales o ecológicos a nivel estatal o municipal oficialmente reconocidos. Los únicos instrumentos legales en materia de planeación son los planes estatales y municipales de desarrollo, mismos que se están actualizando debido a los recientes cambios en los gobiernos municipal y estatal.

De acuerdo con el Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011 (PED), El impulso que se dará a las actividades económicas predominantes en el estado y que impacten regionalmente, deberá ser en aquellas localidades que cuenten con un nivel de planeación que garantice su adecuado crecimiento y desarrollo que permita potencializar y detonar las regiones a las que pertenece. Además, se pretende Impulsar un proceso de cambio hacia nuevas formas de relación entre sociedad y naturaleza, que permita alcanzar un equilibrio dinámico entre la población, los recursos productivos, los patrones de uso y consumo de los recursos naturales, con criterios de equidad y justicia social, asegurando mantener la viabilidad de diversas actividades productivas de las que dependen amplias cadenas económicas, mediante la protección y adecuado uso de los recursos naturales, utilizando los diversos instrumentos de gestión de la política ambiental.

El principal objetivo que contempla el Plan Estatal de Desarrollo (PED) es que las políticas que se implementen respondan a criterios de desarrollo regional integral y sustentable, como instrumentos para lograr un desarrollo diversificado y equilibrado.

Otros de los objetivos que se contemplan en el PED son el fortalecimiento, desarrollo y consolidación de la infraestructura de comunicaciones y servicios en las distintas regiones, de acuerdo a sus vocaciones.

De acuerdo con la Dirección de Planeación Urbana y Ecología del Gobierno del Estado considera que la vocación del suelo del área es de uso turístico Habitacional Alta.

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo (PMD) Los Cabos (2005-2008), dentro del as estrategias de protección al medio ambiente, uno de los objetivos primordiales será el Regular la preservación y restauración del equilibrio ecológico de Los Cabos. Fomentar la cultura ambiental y el respeto a los recursos naturales, promoviendo un desarrollo sustentable.

De acuerdo con la Dirección General de Asentamientos Humanos y Obras Públicas el H. IX Ayuntamiento de Los Cabos, no existe inconveniente para la realización de este proyecto, toda vez que el uso del suelo para

esta área, está en concordancia con el uso que se pretende dar al mismo. Se encuentra dentro de una zona considerada para el crecimiento urbano a corto plazo, es decir, el uso que se tiene planeado para esta área es el habitacional con una densidad alta.

a) Leyes

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente de Baja California Sur

Artículo 4. - Corresponde al gobierno del estado:

Fracción I.- Formular y ejecutar la política, criterios y normas técnicas ecológicas ambientales aplicables en el estado, en forma congruente con los que en su caso, formule la federación.

Fracción II.- Llevar a cabo acciones tendientes a preservar el ordenamiento ecológico estatal, particularmente en los asentamientos humanos, a través de los planes de desarrollo urbano y demás instrumentos federales sobre la materia, en esta ley y demás disposiciones aplicables.

Fracción IV.- Llevar a cabo las acciones que sean necesarias para preservar y restaurar el equilibrio ecológico, así como para proteger y mejorar el ambiente en relación con los bienes y zonas sujetas a competencia estatal, salvo el caso de asuntos que sea de competencia exclusiva de la federación o de los municipios de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, esta y otras leyes aplicables.

Fracción V.- Realizar y promover ante el gobierno federal, en las materias competencia de este, la evaluación del impacto ambiental de obras y actividades a realizarse dentro del territorio del estado, que puedan alterar el equilibrio ecológico o el ambiente, y en su caso condicionar el otorgamiento de autorizaciones para uso del suelo o de las licencias de construcción u operaciones respectivas, al resultado satisfactorio de dicha evaluación.

Artículo 5.- Corresponde a los gobiernos municipales con el concurso, según sea el caso, del Gobierno del Estado, dentro de sus circunscripciones territoriales:

Fracción I.- Llevar a cabo las acciones que sean necesarias para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y la protección del medio ambiente, salvo que se trate de casos de competencia expresa y exclusiva del estado o de la federación.

Fracción III.- Estructurar el ordenamiento ecológico municipal con los programas de desarrollo de asentamientos humanos, en la ley de desarrollo urbano y demás disposiciones aplicables de conformidad con

lo establecido en esta ley.

Fracción VII.- Realizar y promover ante los gobiernos federal y estatal, en las materias de competencia de este, la evaluación del impacto de obras y actividades que vayan a realizarse dentro del territorio municipal correspondiente, que puedan alterar el equilibrio ecológico o el ambiente respectivo, y en su caso condicionar el otorgamiento de autorizaciones para el uso del suelo o de las licencias de construcción u operación, al resultado satisfactorio de dicha evaluación.

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

En este ordenamiento legal y normativo, se enmarca perfectamente la regulación del proyecto promovido, particularmente en los siguientes artículos:

Artículo 3º.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

Fracción XIX.- Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;

Fracción XX.- Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo;

Artículo 5º.- Son facultades de la Federación:

Fracción X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;

Fracción XI.- La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de los recursos forestales, el suelo, las aguas nacionales, la biodiversidad, la flora, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia.

Artículo 7º.- Corresponden a los Estados, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:

Fracción XVI.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades que no se encuentren expresamente reservadas a la Federación, por la presente Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 35 BIS 2 de la presente Ley;

Artículo 8º.- Corresponden a los Municipios, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales

en la materia, las siguientes facultades:

Fracción XIV.- La participación en la evaluación del impacto ambiental de obras o actividades de competencia estatal, cuando las mismas se realicen en el ámbito de su circunscripción territorial;

Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

Fracción VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

Fracción X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

Fracción XI.- La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de los recursos forestales, el suelo, las aguas nacionales, la biodiversidad, la flora, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia.

Artículo 35 BIS 2.- El impacto ambiental que pudiesen ocasionar las obras o actividades no comprendidas en el artículo 28 será evaluado por las autoridades del Distrito Federal o de los Estados, con la participación de los municipios respectivos, cuando por su ubicación, dimensiones o características produzcan impactos ambientales significativos sobre el medio ambiente, y estén expresamente señalados en la legislación ambiental estatal. En estos casos, la evaluación de impacto ambiental se podrá efectuar dentro de los procedimientos de autorización de uso del suelo, construcciones, fraccionamientos, u otros que establezcan las leyes estatales y las disposiciones que de ella se deriven. Dichos ordenamientos proveerán lo necesario a fin de hacer compatibles la política ambiental con la de desarrollo urbano y de evitar la duplicidad innecesaria de procedimientos administrativos en la materia.

Artículo 35 BIS 3.- Cuando las obras o actividades señaladas en el artículo 28 de esta Ley requieran, además de la autorización en materia de impacto ambiental, contar con autorización de inicio de obra, se deberá verificar que el responsable cuente con la autorización de impacto ambiental expedida en términos de lo dispuesto en este ordenamiento.

Asimismo, la Secretaría, a solicitud del promovente, integrará a la autorización en materia de impacto ambiental, los demás permisos, licencias y autorizaciones de su competencia, que se requieran para la

realización de las obras y actividades a que se refiere este artículo.

Artículo 104.- La Secretaría promoverá ante la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural y las demás dependencias competentes, la introducción y generalización de prácticas de protección y restauración de los suelos en las actividades agropecuarias, así como la realización de estudios de impacto ambiental previos al otorgamiento de autorizaciones para efectuar cambios del uso del suelo, cuando existan elementos que permitan prever grave deterioro de los suelos afectados y del equilibrio ecológico en la zona.

b) Reglamentos

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto ambiental.

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

Inciso O).- Cambios de uso del suelo de áreas forestales así como de selvas y zonas áridas:

Fracción I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal…….

Fracción II. Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso, con excepción de las actividades agropecuarias de autoconsumo…….

Fracción III. Los demás cambios de uso del suelo, en terrenos o áreas con uso de suelo forestal……..

c) Normas oficiales mexicanas

NOM-O15-SEMARNAP/SAGAR-1997.- Que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios, y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección y el combate de los incendios forestales.

NOM-026-SEMARNAT-1993.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de restaurantes o de hoteles.

NOM-031-SEMARNAT-1993.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las

descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de la industria, actividades agroindustriales, de servicios y el tratamiento de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal.

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

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

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

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

NOM-059-SEMARNAT-2001.- 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.

NOM-015-SEMARNAP/SAGAR-1997.- Que regula el uso del fuego en terrenos forestales y agropecuarios y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección y combate de los incendios forestales.

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

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

En virtud de que no existen ordenamientos ecológicos o territoriales decretados para la zona, la delimitación del área de influencia del proyecto se realizó al nivel de microcuenca. El área de influencia se definió tomando en cuenta la zona de afectación tanto de las obras principales como de las asociadas al proyecto, de tal forma que permitieran una mejor visualización de la evaluación del impacto ambiental.

Los ecosistemas en el área se encuentran fuertemente fragmentados debido al desarrollo histórico de actividades tradicionales como la agricultura y la ganadería, las cuales propiciaron la pérdida de las funciones y procesos esenciales de estos ecosistemas.

En el transcurso del tiempo las actividades agropecuarias se hicieron cada vez menos rentables debido a la falta de asistencia técnica y financiera, salinización del suelo y dificultades para la comercialización de productos, por lo que estas actividades se han venido abandonando paulatinamente. Posteriormente con el cambio de régimen de la propiedad ejidal y la aplicación de programas de regularización de la tenencia de la tierra, los ejidatarios quedaron en posición de administrar en forma particular sus parcelas, lo que les permitió arrendar o vender a particulares sus tierras. Lo anterior ha dado lugar a un desarrollo urbano cada vez mayor en la zona.

IV.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES DEL SISTEMA.

IV.2.1. Medio Físico.

Clima.

Nuestro país tiene una gran diversidad de climas, el característico de la Región Noroeste de este es el de seco semicálido con temperaturas extremas y de baja precipitación.

Específicamente el clima de la Península de Baja California está influenciado por su posición geográfica, las condiciones orográficas locales y los procesos de variabilidad climática de gran escala. El territorio del Estado está atravesado por una serranía, por lo cual se presentan climas diferentes entre la costa del Golfo y la del Océano Pacífico.

En la parte sur de la Península de Baja California, el clima presenta muchas variantes debido a su posición con respecto al resto de la República Mexicana. Aunado a lo anterior está el factor topográfico, ya que el relieve de la Península consiste en cadenas montañosas que se suceden unas a otras en dirección meridional, recorriéndola, en toda su longitud, conservándose siempre muy próximas al litoral del Golfo de California.

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por E. García, el área de interés se localiza en un área de clima muy seco muy cálido (este subtipo de clima ocupa el 29.33% del total de la superficie del Estado). El clima muy seco muy cálido BW(h')w abarca la franja costera situada entre las bahías Frailes y San Lucas, en la zona austral de la Península (Figura 2). En esta franja se localizan las estaciones climatológicas Boca del Salado y San José del Cabo. En la primera la temperatura media anual es de 23.3 grados centígrados y la

precipitación anual suma 247.3 milímetros; mientras que a la segunda le corresponden 23.7 grados centígrados y 262.7 milímetros, respectivamente. De la cantidad de lluvia, entre el 5 y 10.2% cae en invierno.

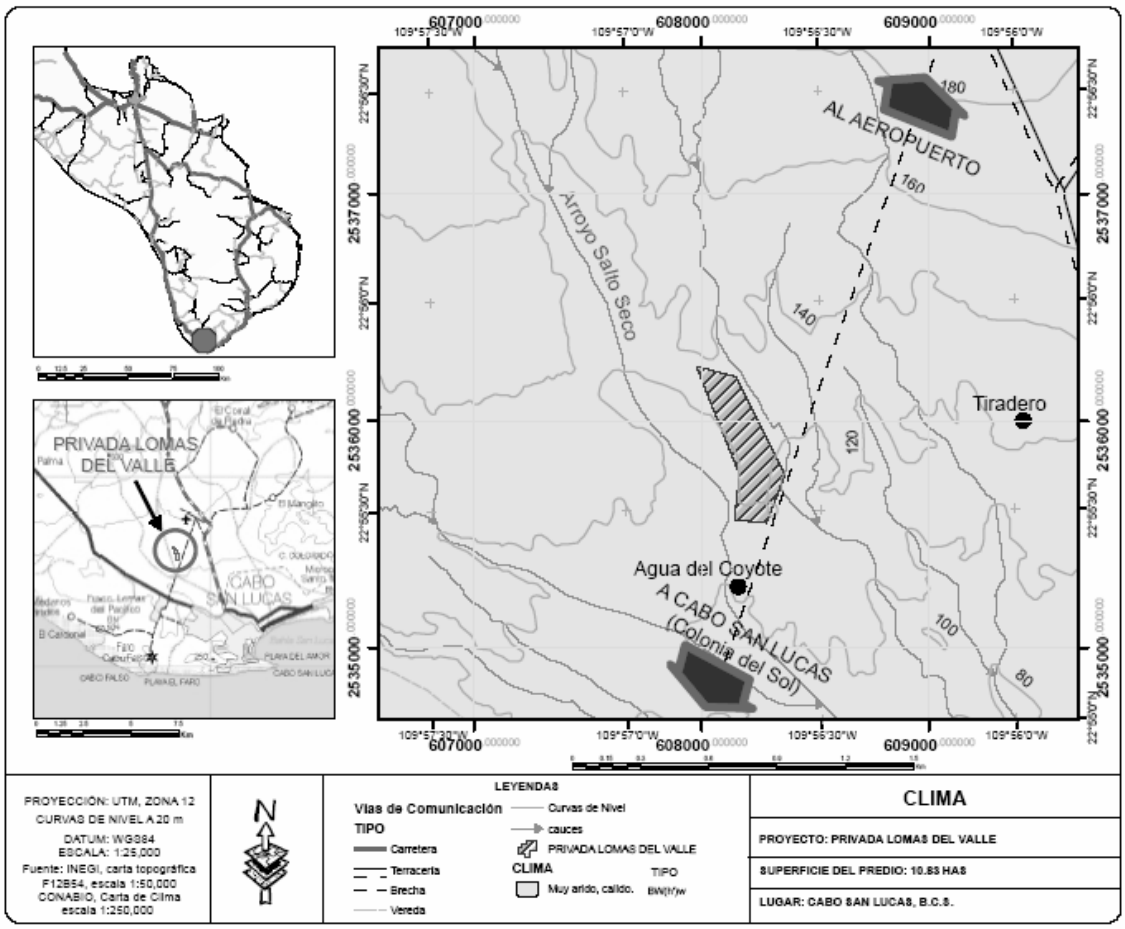


Figura 2. Tipo de clima predominante en el área de influencia del proyecto.

Los parámetros de temperatura y precipitación fueron obtenidos de la estación meteorológica clasificada por el INEGI como la 03-006, ubicada en la Ciudad de Cabo San Lucas y es la más cercana al área del proyecto.

Tabla 4. Temperatura media anual en grados centígrados reportada para el área del proyecto (Fuente CNA).

ESTACIÓN	PERÍODO	TEMPERATURA PROMEDIO (ºC)	TEMPERATURA DEL AÑO MÁS FRÍO (ºC) (1998)	TEMPERATURA DEL AÑO MÁS CALUROSO (ºC) (1995)
San José del Cabo	1984-1998	24.0	23.3	24.7

Precipitación.

En la denominada Región del Cabo la mayor cantidad de precipitación es recibida en verano, la cual está generalmente asociada a las tormentas o chubascos derivados de los ciclones tropicales que se originan en la costa occidental del centro o sur de la República Mexicana, presentándose generalmente en agosto y septiembre, y ocasionalmente en invierno que representa un promedio del 5 al 10.2% del total de la media anual. Al igual que para el parámetro anterior, los datos fueron obtenidos de la estación meteorológica San José del Cabo, por ser la más cercana al área de estudio.

Tabla 5. Precipitación total anual en milímetros reportada para el área del proyecto (Fuente CNA).

ESTACIÓN	PERÍODO	PRECIPITACIÓN TOTAL PROMEDIO ANUAL (mm)	PRECIPITACIÓN DEL AÑO MÁS SECO (mm) (1997)	PRECIPITACIÓN DEL AÑO MÁS LLUVIOSO (mm) (1993)
San José del Cabo	*1984-1998*	*345.4*	*163.5*	*956.0*

Eventos meteorológicos extremos.

En los meses de invierno las masas de aire polar invaden a la península y enfrían aún más el ambiente durante la noche, por lo cual se producen las heladas en el estado; excepto en la franja costera occidental, comprendida desde el paralelo 26 Norte hasta la Bahía Sebastián Vizcaíno, donde imperan los climas muy secos semicálidos. En la entidad las heladas ocurren en un promedio de 7 a 10 años, con una incidencia mayor en los meses de noviembre y diciembre.

En cuanto a las tormentas tropicales que tienen su origen en el Océano Pacífico comúnmente denominados ciclones, son perturbaciones atmosféricas intensas que pueden aparecer en cualquier punto de la costa

occidental; de Baja California Sur, durante los meses de mayo a noviembre, acompañado de una lengua de aire húmedo que se extiende en el Territorio Nacional y provoca lluvias abundantes en la porción sur de éste.

Los ciclones tropicales se originan en los mares cálidos del planeta, en donde la temperatura del agua superficial es mayor a 27 ºC, se desplazan en su primera etapa en dirección este-oeste, a bajas latitudes, con la influencia de los vientos alisios. Estos aportan el vapor de agua necesario para que se generen las lluvias convectivas, desarrolladas en la mayor parte del país; los meses de verano a otoño. En la primera etapa culmina un desplazamiento con tendencia al noreste, alcanzando un punto en su trayectoria denominado punto de curva.

Los principales eventos meteorológicos extremos que han afectado a Baja California Sur durante el periodo 1990-2006 se mencionan en la siguiente tabla:

Tabla 6. Efectos meteorológicos más importantes que han afectado Baja California Sur de 1990 al 2006.

AÑO	NOMBRE	CATEGORÍA	LUGAR DE ENTRADA A TIERRA	ESTADOS AFECTADOS	PERÍODO	VIENTOS KM/H
2003	Marty	H2	Los Cabos, B.C.S.	B.C.S.	--	--
2003	Ignacio	H3	Los Cabos, B.C.S.	B.C.S.	--	--
2001	Juliette	H1	4 impactos BCS (2), Son, BC.	BCS, Son, BC	21 Sep – 2 Oct	140
2000	Miriam	TT	Los Cabos, BCS.	BCS, Sin, Nay	15 – 17 Sep	65
1999	Grez	H1	San José del Cabo, BCS.	Gro, Col, Mich, Jal, Sin, BCS, Son	5 – 9 Sep	120
1998	Frank	TT	Abreojos, BCS.	BCS	6 – 9 Ago	65
	Isis	H1	Los Cabos, BCS y Topolobampo, Sin.	BCS, Sin, Son, Chih	1 – 3 Sep	120
1997	Nora	H1	B. Tortugas, BCS y P. Canoas, BC.	BCS, BC, Son	16 – 26 Sep	140
1996	Fausto	H3	Todos Santos, BCS y San Ignacio, Sin.	BCS, Sin, Jal, Nay, Chih, Col, Son	10 – 14 Sep	140

1995	Henriette	H1	Cabo san Lucas, BCS.	BCS, Sin	1 – 8 Sep	120
1993	DT 3e	DT	Los Frailes, BCS.	BCS	27 Jun – 2 jul	55
	Calvin	H2	Manzanillo, Col.	Col, Jal, Mich, Nay, Sin, BCS, Oax, Gro	4 – 9 Jul	166
	Hilary	H3	Punta Pequeña, BCS.	BCS, Son	17 – 27 Ago	195
1992	Lester	H1	P. Abreojos, BCS; B. Sargento, Son.	BCS, Son	20 – 24 Ago	175
1990	Rachel	TT	Cabo san Lucas, BCS; Los Mochis, Sin.	BCS, Sin	30 Sep – 2 Oct	100
	Kiko	H3	B. Los Muertos, BCS.	BCS	24 – 29 Ago	185
	Raymond	TT	P. Abreojos, BCS; B. Kino, Son.	BCS, Son	26 Sep – 5 Oct	85
Fuente: Comisión Nacional del Agua 2006						

Geología y Fisiografía.

El contexto geológico regional, dentro del cual se localiza el área de estudio, está definido por el INEGI como Pleistoceno-*Q(ar), Q(cg) y Q(geb)*- está representado por arena fosilífera y conglomerado, principalmente, ambos con escaso cementante, poco compactos y sin consolidar. Estas rocas afloran en forma de terrazas escalonadas de depósito y erosión, que señalan antiguas líneas de costa, su edad se determinó a través de estudios paleoambientales de los litorales; y su origen se debe a fluctuaciones del nivel del mar causado por fenómenos de glasioentatismo. Principalmente se localizan en el lado occidental de la Sierra de La Giganta, al sur de La Paz, en la región Del Cabo y entre Bahía Asunción y la Laguna de San Ignacio; en esta última zona se han distinguido hasta siete testigos de antiguas líneas de costa (Figura 3).

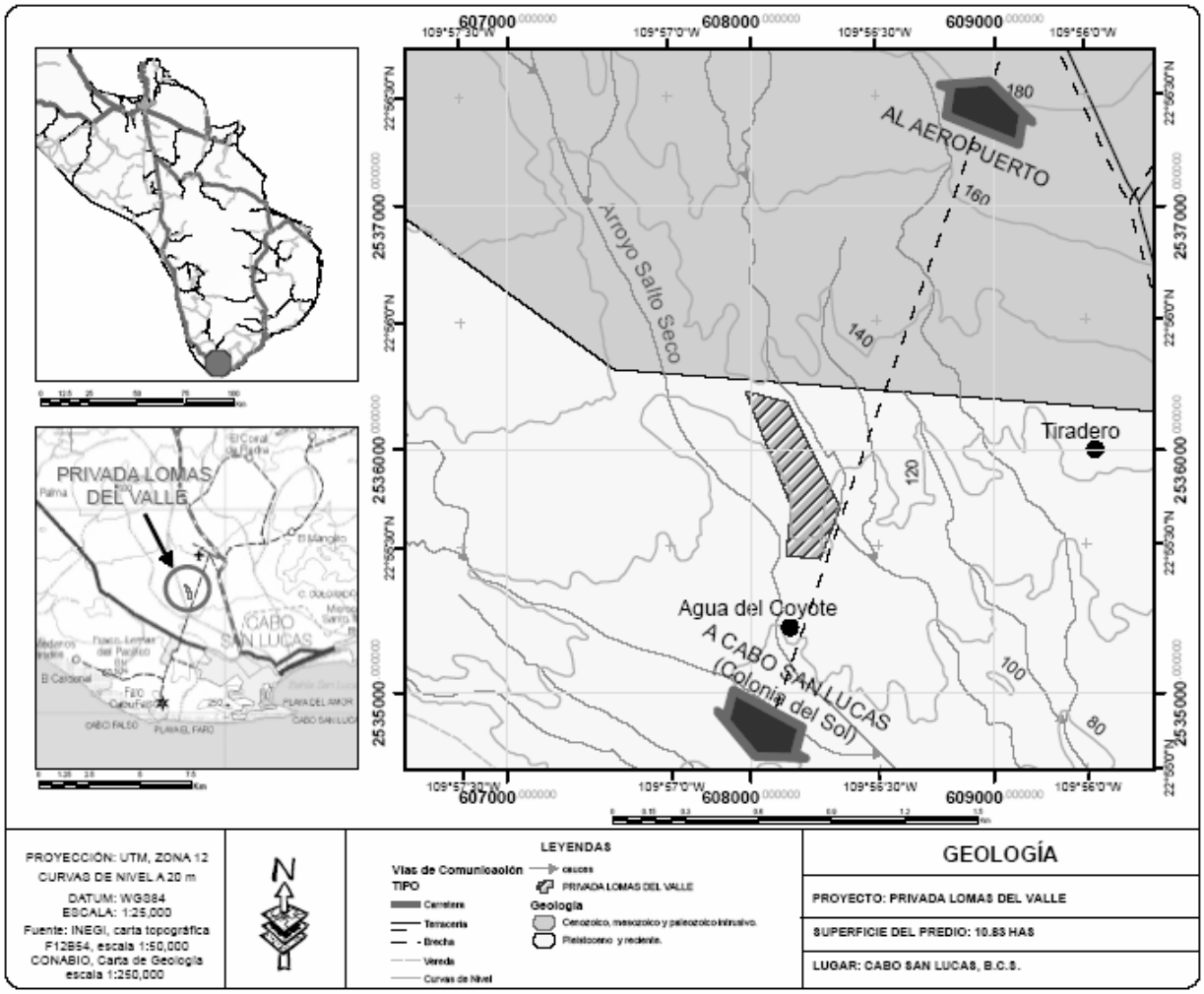


Figura 3. Geología del área de influencia del proyecto.

Reciente-*Q(s)*-, corresponde la unidad de material clástico de origen continental y marino, integrada por arena, grava, limo y escasa arcilla. Estos materiales forman a los suelos eólico, litoral, lagunar, aluvial y salino, que se hallan rellenando y coronando a toda columna estratigráfica del estado. Se localizan ampliamente en la porción occidental y en la región Del Cabo.

De acuerdo a la clasificación del INEGI, el área de estudio se encuentra en la Provincia I Península de Baja California, en la Discontinuidad C: Del Cabo, definido como Lomerio con Cañadas-(L_1V).

La Discontinuidad Del Cabo se extiende al sur del Trópico de Cáncer y es la parte final de la Provincia. Por el noroeste colinda con la discontinuidad Llanos de la Magdalena, único límite continental, hacia el oriente limita con el Golfo de California, en el sureste con el Océano Pacífico y por el sur con el Océano Pacífico y el Golfo de California. Ocupa una extensión de 7,612.67 kilómetros cuadrados, que corresponden a una parte del municipio de La Paz y a la totalidad del municipio de Los Cabos.

Los sistemas de topoformas de esta región difieren de los demás de la provincia en cuanto a la orientación de sus principales ejes estructurales, ya que mientras en la discontinuidad la orientación es de norte a sur en el resto de la provincia la orientación es noroeste sureste.

Tabla 7. Geología de la región del área de influencia del proyecto.

Era		Período		Roca o suelo	
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre
C	Cenozoico	Q	Cuaternario	(S)	Sedimentaria
				(Su)	Suelo

Edafología.

En Baja California Sur los climas que prevalecen son los muy secos semicálidos y cálidos, estos en interacción con factores tales como el material parental y el relieve, han dado lugar a la formación de suelos jóvenes, poco desarrollados, entre ellos las unidades de mayor cobertura son: regosol, yermosol y vertisol.

Tabla 8. De acuerdo a la clasificación FAO-UNESCO (1970), tipos de suelo que se presentan en el área de influencia y en el mismo predio del proyecto.

Clave	Unidades de suelo	Clase textural	Fase química	*Fase física*
Re/1	*Regosol eutrico*	*Gruesa*	*Sin Fase*	*Lítica*

Donde:

TIPO DE SUELO	CLAVE	*CARACTERISTICAS*
Regosol	*R*	*Relativo a la capa de material suelto que cubre la roca. Son suelos poco desarrollados generalmente constituidos por material suelto muy semejante a la roca de la cual se forma. Estos suelos sustentan cualquier tipo de vegetación de acuerdo al tipo de clima.*

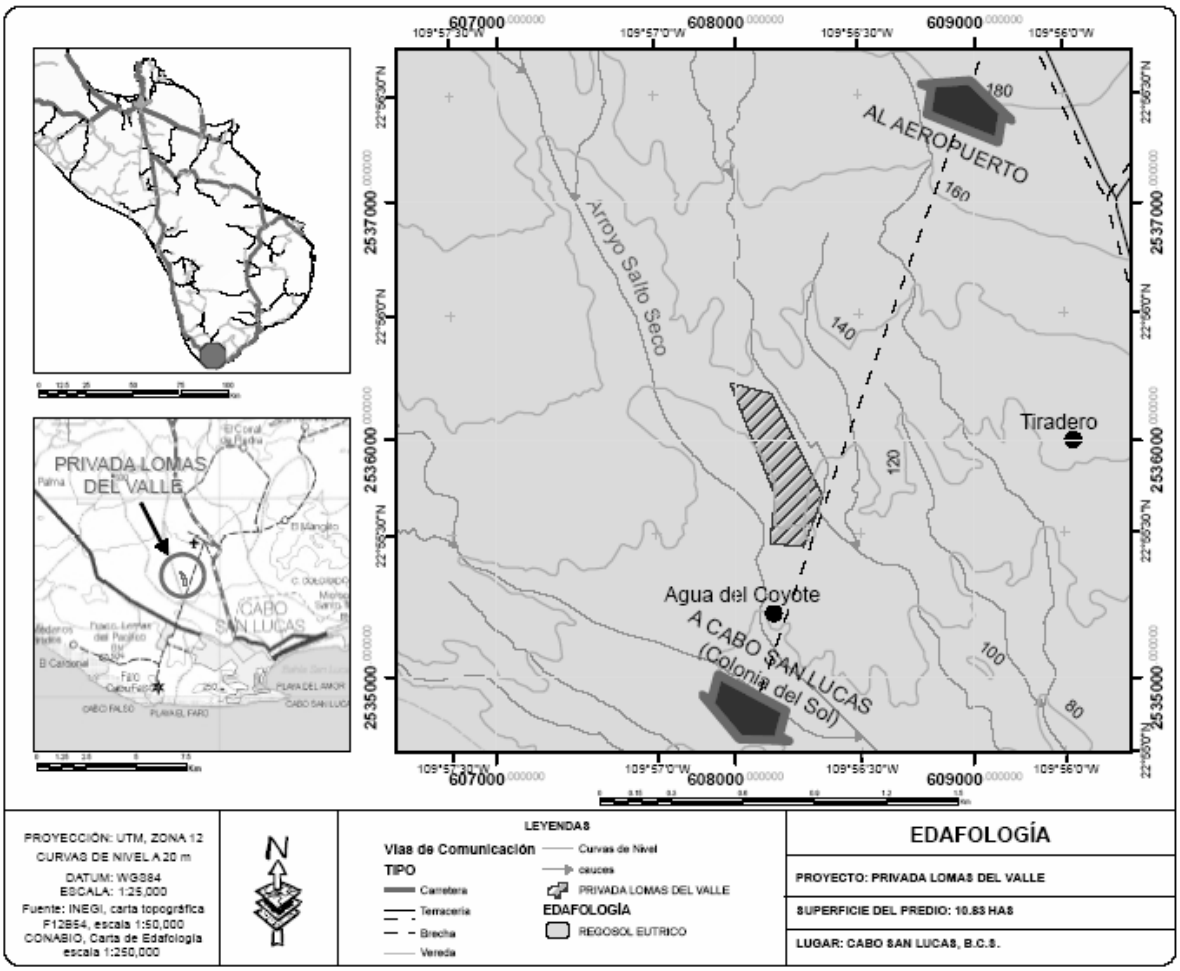


Figura 4. Tipos de suelo presentes en el área de influencia del proyecto.

Hidrología.

La Región Hidrológica donde se localiza el área de estudio es la R.H. 6 “Baja California Sureste”

Hidrología superficial

La entidad está enmarcada en las siguientes regiones hidrológicas:

RH2 Baja California Centro-Oeste (Vizcaíno)

RH3 Baja California Sur-Oeste (Magdalena)

RH5 Baja California Centro-Este (Santa Rosalía)

RH6 Baja California Sur-Este (La Paz)

La RH6 Baja California Sur-Este (La Paz) se extiende desde Punta Concepción, hasta Cabo San Lucas, y casi dos terceras partes de la estrecha vertiente que da al Golfo de California. Ocupa una superficie de 11,623 km^2. Esta Región se divide en las siguientes Cuencas:

La Paz- Cabo San Lucas (A)

Loreto-Bahía La Paz (B)

Arroyo Fríjol-San Bruno (C)

El área de estudio se encuentra en la Cuenca (A) La Paz-Cabo San Lucas, esta ocupa una superficie de 6,922.50 kilómetros cuadrados, y las subcuencas que la forman son: Cabo San Lucas con 483.13 kilómetros cuadrados de superficie, Río San José con, con 1,240.46 kilómetros, Arroyo Santiago con 1,616.12 kilómetros cuadrados; Las Palmas con 2,159.52 kilómetros cuadrados; La Paz con 660.91 kilómetros cuadrados; y Arroyo Datilar con 762.36 kilómetros cuadrados.

El relieve está constituido de sierras altas y bajas, mesetas complejas con cañadas, lomeríos tendidos con bajadas, lomeríos escarpados con cañadas, bajadas con lomeríos, llanura aluvial, valle abierto y ramificado.

Hidrología subterránea.

En el estado de Baja California Sur, la gran mayoría de los depósitos de agua subterránea tienen un comportamiento geohidrológico de tipo libre, aunque hay algunos depósitos de tipo confinado y semiconfinado. Los acuíferos están incluidos litológicamente en secuencias granulares no consolidadas y en material consolidado constituido por rocas sedimentarias y volcanoclásticas. Geocronológicamente, tales materiales acuíferos tienen una edad del Terciario-Reciente.

De manera general el coeficiente de escurrimientos en el estado es de 0 a 5% principalmente en las bajadas, valles y llanuras, y de 5 a 10% en las sierras, mesetas y lomeríos. Por tal motivo y debido a la escasez de agua superficial es de alta importancia utilizar y conservar el agua subterránea razonablemente en todo el estado. Actualmente en el estado existen 16 zonas de explotación, la extensión del área de extracción de los 16 acuíferos suman alrededor de 3,666 kilómetros cuadrados.

Los materiales que constituyen a esta zonas son por lo general sedimentos clásticos de edad Terciario y Cuaternario, que se alternan y combinan en capas y paquetes de diferentes espesores. La permeabilidad de estos es alta y en menor proporción media.

De acuerdo a los análisis químicos que se han realizado a muestras del acuífero 03-02 Valle Cabo San Lucas en el que se ubica el presente proyecto, se pudo establecer que son aguas de cualidades tolerables. Este acuífero tiene una extensión de 144 kilómetros cuadrados aproximadamente y está ubicado al norte de la ciudad de Cabo San Lucas, lo constituyen arenas, gravas, limos y arcillas de edad Cuaternario.

Las obras de extracción son 32 pozos y aunque la recarga no ha sido cuantificada, se le considera en condición geohidrológica de sobreexplotación con una producción de 1 millón de metros cúbicos y se utiliza principalmente para uso doméstico.

IV.2.2. Medio Biótico.

Descripción de la Vegetación

El tipo de vegetación dominante en la zona del proyecto es el Matorral Sarcocaule (Figura 5). Este tipo de vegetación es habitual en las planicies costeras de Baja California Sur. Los matorrales xerófilos de la Región del Cabo en Baja California Sur son parte de la Provincia biogeográfica del Desierto Sonorense en la Región Neártica y forman la Región Ecológica conocida como Ecorregión de Matorral Xerófilo de San Lucas (NT1314). Esta Región cubre una superficie aproximada de 3,900 km² y ocupa la planicie ubicada entre la costa y el límite inferior de la Selva Baja, que está aproximadamente a 250 metros de elevación.

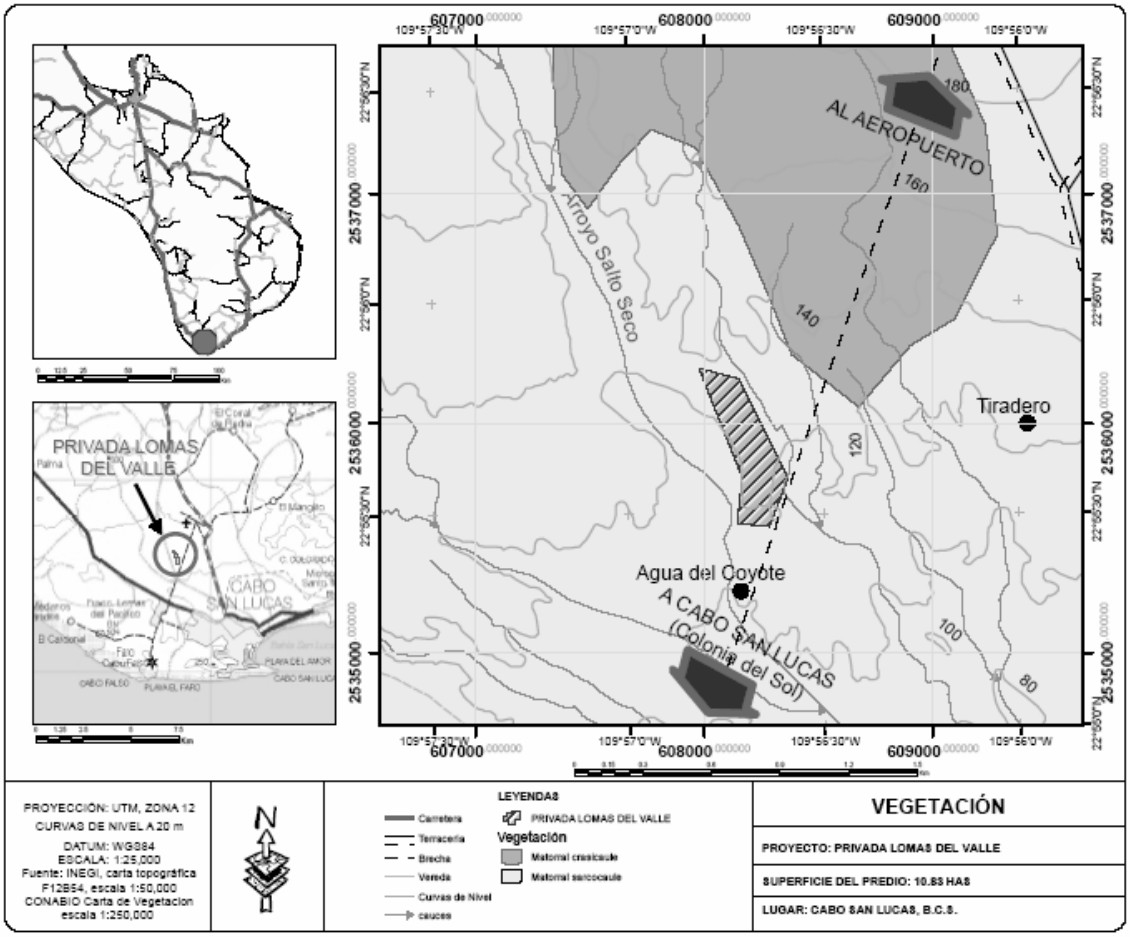


Figura 5. Tipos de vegetación en el área de influencia del proyecto.

De acuerdo con su fisonomía, se observó que la vegetación del área del proyecto es homogénea en la distribución de sus especies dentro del área de estudio, dicha vegetación corresponde al Matorral xerófilo.

En el sitio se registraron 19 especies diferentes, siendo muy abundantes las cactáceas (Cactaceae) y compuestas (Asteraceae). Ello concuerda con Rzedowski (1978), quien menciona la importancia de estas dos familias en la composición del matorral xerófilo.

En el estrato arbóreo existe una co-dominancia de *Lysiloma candida* (palo blanco), *Bursera microphyilla,* (Torote colorado) y *Pachycereus pecten-aborigium,* (Cardón barbón), los cuales tienen una altura promedio de 2.7 metros. Dichas especies muestran cierta afinidad por sustratos salinos y toleran condiciones de aridez. Hacia la parte más alta, la presencia de especies típicamente xerófilas es más frecuente, entre ellas palo verde (*Cercidium floridium),* cardón (*Pachycereus pringlei),* garambullo *(Lophocereus schottii) y* algunas herbáceas como el San Miguel (*Antigonon leptopus).*

Dentro de esta vegetación xerófila el estrato arbustivo alcanza en promedio 2 m de altura, la especie dominante es el lomboy (*Jatropha cinerea),* seguida de cholla (*Cylindropuntia* cholla). En el extremo oriental son más abundantes especies desérticas como el cardón, *(Pachycereus pringlei),* cholla *(Cylindropuntia cholla), la pitaya agria (Stenocereus gummosus)* y con menos frecuencia cactáceas como la biznaga (*Ferocactus townsedianus)* y el viejito *(Mammillaria spp).* En el área del proyecto también se pudo observar la presencia de algunos ejemplares aislados de garambullo (*Lophocereus scottii)* y palo verde (*Cercidium floridium peninsulare*).

Vegetación endémica y/o en peligro de extinción

De acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001, dentro de las plantas identificadas en el predio, se encontraron tres especies enlistadas en dicha norma con alguna categoría de protección: Biznaga (*Ferocactus townsendianus*), Viejito (*Mamillaria spp)* y Garambullo (*Lophocereus schottii*). Además se localizaron siete especies que son endémicas de la Península (Tabla 9).

Tabla 9. Especies en estatus de protección y endémicas identificadas en el área del proyecto.

No.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTATUS
1	Garambullo	*Lophocereus schottii*	Protegida
2	Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	Protegida
3	Cardón pelón	*Pachycereus pringlei*	Endémica
4	Ciruelo cimarrón	*Cyrtocarpa edulis*	Endémica
5	Palo blanco	*Lysiloma candida*	Endémica
6	Pitahaya agria	*Stenocereus gummossus*	Endémica
7	Pitahaya dulce	*Stenocereus thurberi*	Endémica
8	Torote	*Bursera microphylla*	Endémica
9	Palo verde	*Cercidium floridium peninsulare*	Endémica
10	Viejito	*Mammillaria spp*	Protegida

Estimación de volúmenes

Para evaluar la vegetación del área del proyecto se analizaron fotografías aéreas (*ortofotos*) mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG). De aquí se determinó que prácticamente toda la zona de vegetación presenta las mismas densidades; por lo que no fue necesario realizar una zonificación de la vegetación dentro del predio. El muestreo consistió en cuadrantes ubicados de manera que se distribuyeran de manera aleatoria dentro del predio. Se levantaron en total 4 cuadrantes de medidas estandar de 1,000 metros cuadrados. Debido a la alta densidad de cobertura vegetal se evaluó a la vegetación mediante los métodos fitosociológicos de la escuela de Braun-Blanquet (1979) que consisten en el uso de escalas semi-cuantitativas para estimar la cobertura vegetal.

El método para estimación del volumen forestal se retomó de Solares (1997). La técnica consiste en la partición visual de troncos de diámetro semejante para los cuales se calcula el volumen individual con base a la fórmula de volumen para un cilindro; obteniéndose en campo el diámetro y la longitud de los cilindros en el

tramo correspondiente (Tabla 10).

Por otro lado, es importante mencionar que hubo algunas especies que se levantó el registro de ellas durante los muestreos de campo, sin embargo, dadas sus características de crecimiento (arbustivo y/o herbáceo), aunadas a su actual tamaño no fue posible obtener un volumen forestal, sin embargo se presentan sus resultados de densidad.

Tabla 10. Estimación de volúmenes forestales mediante 4 sitios de muestreo de 1,000 m^2 cada uno (superficie muestreada 4,000 m^2).

Nombre científico	Nombre común	Número de individuos en la superfice muestreada (ind/4,000 m^2)	Número de individuos en el área solicitada para cambio de uso de suelo (ind/108,330.34 m^2)	Volumen forestal en el área a desmontar (m^3)
Lycium brevipes	FRUTILLA	1	27	ND
Jatropha cinerea	LOMBOY	34	921	13.812
Ferocactus townsendianus	BIZNAGA	5	135	1.083
Pachycereus pringlei	CARDÓN	12	325	3.900
Cylindropuntia cholla	CHOLLA	49	1327	10.616
Cyrtocarpa edulis	CIRUELO	4	108	1.625
Opuntia clavellina	CLAVELLINA	14	379	1.517
Esenbeckia flava	PALO AMARILLO	5	135	1.354
Vallesia glabra	CRUCECILLA	14	379	3.792
Fouquieria diguetii	PALO ADÁN	10	271	2.708
Lysiloma candida	PALO BLANCO	4	108	16.250

Nombre científico	Nombre común	Número de individuos en la superfice muestreada (ind/4,000 m^2)	Número de individuos en el área solicitada para cambio de uso de suelo (ind/108,330.34 m^2)	Volumen forestal en el área a desmontar (m^3)
Stenocereus gummosus	PITAHAYA AGRIA	1	27	0.135
Stenocereus thurberi	PITAHAYA DULCE	22	596	2.979
Bursera microphylla	TOROTE	17	460	46.040
Acacia greggii	UÑA DE GATO	34	921	ND
Colubrina glabra	PALO COLORADO	10	271	32.499
Mamillaria spp	VIEJITO	31	840	ND
*Lophocereus schottii**	GARAMBULLO	0	4	0.060
*Cercidium floridium peninsulare**	PALO VERDE	0	2	0.300
Total		267	7,237	140.837

*Posteriormente al muestreo se realizó un recorrido por todo el predio con la finalidad de identificar posibles individuos de especies que no se registraron durante el levantamiento de los sitios de muestreo. Dentro de estos recorridos se pudieron obervar 2 especies que, aunque no aparecieron individuos de ellas durante los muestreos, si se localizaron individuos dentro del predio, esas especies son las siguientes: Garambullo (*Lophocereus schottii) (4* individuos en todo el predio) y Palo verde (*Cercidium floridium peninsulare)* (2 individuos en todo el predio).

Fauna silvestre.

Debido al alto grado de perturbación de la vegetación en el área de influencia del proyecto, la fauna no tiene buena condición. La composición específica de los vertebrados terrestres en la Región del Cabo indica que esta fauna forma parte de la subregión del Desierto Sonorense perteneciente a la Región Zoogeográfica Neártica. La fauna de vertebrados en la Región del Cabo presenta un alto nivel de endemismo, principalmente de aves y reptiles. Pero la mayoría de estas especies endémicas habitan principalmente en el bosque de pino-encino y sólo unas cuantas como la cachora (*Bipes biporus*) y la culebra nariz de hoja (*Phyllorhynchus decurtatus*), son típicas del hábitat de matorral. Estas especies tienen una distribución muy restringida y se les encuentra sólo en sitios bien conservados (Rodríguez Estrella, 1988; Álvarez et al. 1988).

El número de especies de vertebrados que se han registrado en los matorrales xerófilos de la Región de Cabo, y que por tanto tienen una potencial presencia en el área del proyecto es de 61 de aves terrestres, 41 de mamíferos y unas 42 de anfibios y reptiles. Sin embargo el potencial real de su presencia en el área de influencia del proyecto es bajo debido a que el ecosistema está ya muy perturbado y con una significativa presencia humana. Durante las exploraciones de campo al área del proyecto, se observaron pocas especies de fauna de vertebrados.

El grupo de las aves, que es el que tiene mayor riqueza de especies en la Región del Cabo, es el de mayor presencia en el área del proyecto debido a su amplia distribución y gran movilidad. En el área del proyecto se registraron un total de 12 especies de aves, entre las que destacan el cuitlacoche peninsular (*Toxostoma cinereum*), la codorniz californiana (*Callipepla californica*), la paloma ala blanca (*Zenaida asiatica*), la tórtola (*Columbina passerina*), el carpintero del desierto (*Melanerpes uropygialis*), el carpintero de pechera (*Colaptes auratus*), el cardenal (*Cardinalis cardinalis*), el cenzontle norteño (*Mimus polyglottos*), el capulinero negro (*Phainopepla nitens*) y el verdín (*Auriparus flaviceps*). También se observaron, aunque con menor frecuencia, el bolsero encapuchado (*Icterus cucullatus*) así como el bolsero tunero (*Icterus parisorum*). La gran mayoría de ellos mostró alta movilidad hacia las zonas circunvecinas, de lo que se supone su amplia distribución y no se observaron nidos ni restos de anidamiento dentro del área del proyecto. Las especies de aves rapaces tales como gavilanes y águilas están ausentes debido a la alteración de la vegetación y la significativa presencia humana, que ha desplazado a estas especies de la zona.

Durante las visitas al campo, el único mamífero registrado en el área fue el juancito (*Ammospermophilus leucurus*), aunque la presencia del conejo del desierto (*Sylvilagus audubonii*) es muy probable. Otras siete especies de mamíferos tienen el potencial de habitar en el área del proyecto principalmente dos lagomorfos (*Lepus californicus* y *Sylvilagus bachmani*) y cinco especies de roedores (*Chaetodipus spp, Peromyscus maniculatus*, *Thomomys umbrinus* y *Neotoma lepida*). Por el elevado grado de perturbación derivada de los asentamientos humanos en la región la presencia de otras especies de mamíferos es muy poco probable.

Sólo dos de las especies de vertebrados registradas en el área de influencia del proyecto se encuentran reconocidas en situación de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2001. Ambas están en categoría de amenazadas: *Urosaurus nigricaudus* y *Callisaurus draconoides*.

IV.3. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

IV.3.1. Demografía.

Población: El número de habitantes para el Estado es de 424,041; de los cuales 216,250 son hombres y 207,791 son mujeres; lo que arroja un índice de femeneidad de 96.1 %. De acuerdo a la información generada por el INEGI hasta el año 2000 para el municipio de Los Cabos la población total es de 105,469, considerando el porcentaje promedio estatal de Hombres (51.0) y mujeres(49.0) hay una población de 53,789 hombres y 51,680 mujeres. La distribución de la población de 15 años y más corresponde a 69,471 en total, de los cuales 37,198 son hombre y 32,273 son mujeres.

Debido a los bajos ingresos que se obtienen a nivel regional en el medio rural se presenta el fenómeno de la migración hacia las grandes ciudades del estado como son La Paz y Los Cabos. Del total de la población que habita en el estado, el 67% es nacida en la entidad y el resto es nacida fuera de la entidad o del país, radicando la mayoría de la población fuereña en las ciudades de Cabo San Lucas, La Paz y San José del Cabo principalmente, por lo que la demanda de abrir nuevos terrenos para la construcción de viviendas va en aumento.

IV.3.2. Salud y seguridad social.

Las enfermedades más frecuentes en la región son las de las vías respiratorias (gripes y tos), ocasionadas por los cambios bruscos de temperatura, generalmente son atendidos con remedios caseros y uso de la herbolaria, cuando se hace necesario, los enfermos son trasladados para su atención a las clínicas del IMSS, ISSSTE y en clínicas particulares.

A nivel municipal la población derechohabiente de servicios de salud es del orden del 57.93%, que son atendidas por el IMSS y el ISSSTE principalmente, y el resto está considerado como no derechohabiente.

IV.3.3. Educación.

La población de más de 15 años en total son 69,471 de los cuales 66,732 (96.05%) son alfabetas y 2,659 (3.95%) son analfabetas. Asimismo, el número de hombres alfabetas es de 35,916 y las mujeres alfabetas es de 30,816. (Tabla 11).

Tabla 11. Población total de 15 años y más según la condición de alfabetismo.

Área geográfica		XII Censo General de Población y Vivienda 2000/Educación/						XII Censo General de Población y Vivienda 2000/Empleo/
		Total de la población de 15 años y más 2000	Total de la población hombres de 15 años y más 2000	Total de la población mujeres de 15 años y más 2000	Total de la población de 15 años y según condición de alfabetismo alfabetas 2000	Total de la población hombres de 15 años y según condición de alfabetismo alfabetas 2000	Total de la población mujeres de 15 años y según condición de alfabetismo alfabetas 2000	Total de la población de 12 años y más económicamente activa 2000
03	Baja California Sur	284 984	145 205	139 779	272 702	139 413	133 289	170 514
03001	Comondú	41 779	20 721	21 058	38 818	19 310	19 508	22 905
03002	Mulegé	29 790	15 378	14 412	28 077	14 561	13 516	16 526
03003	Paz, La	136 128	67 838	68 290	131 613	65 742	65 871	80 018
03008	Cabos, Los	69 471	37 198	32 273	66 732	35 916	30 816	46 402
03009	Loreto	7 816	4 070	3 746	7 462	3 884	3 578	4 663

IV.3.4. Aspectos culturales y estéticos.

La religión que más se practica en el área de influencia del proyecto es la católica con muy poca presencia de otras religiones, según INEGI, a nivel regional, el 88.6% de la población practica la religión católica. El porcentaje de la población de 12 años y más que es casada o vive en unión libre es de 54.3% y el 45.7% es soltera. Las festividades más importantes son la fiesta de la virgen de Guadalupe el 12 de diciembre, la fiesta del día muertos que inicia desde el 30 de octubre y culmina hasta el 2 de noviembre y las fiestas de aniversario de la Ciudad de Cabo San Lucas.

Dentro de los aspectos culturales que hay que considerar son los usos y costumbres de la población de la Ciudad de Cabo San Lucas que es originaria de los estados del sur de la República que actualmente ponen en manifiesto en esta ciudad. En el aspecto estético, la mayor atracción para el turismo y la población que desea radicar en la Ciudad de Cabo San Lucas son sus hermosas playas de aguas azul turquesa, que son testigo de la unión del Golfo de California con el Océano Pácifico. Así como la inigualable vida nocturna que la ciudad ofrece con espectáculos como lo son conciertos, discotecas, teatro, cine, entre otras.

IV.3.5. Empleo.

La Población Económicamente Activa del municipio de Los Cabos es de 46,402 que representa a la clase trabajadora de 12 años y más; de los cuales 5,539 se ocupan en el sector comercio mientras que 1,196 se ocupan en el sector industrial.

IV.3.6. Índice de pobreza.

Según el Consejo Nacional de Población (CONAPO), el índice de pobreza para la región se considera MEDIO.

IV.3.7. Alimentación.

La dieta básica de los pobladores de la región está compuesta por harina de trigo, harina de maíz, queso, huevo, frijol, arroz, pollo, pescado y esporádicamente carne principalmente; que en temporadas se acompaña con algunas verduras.

IV.3.8. Equipamiento.

A nivel Municipal según SNIM (Sistema Nacional de información Municipal), se cuenta con 21,670 viviendas particulares habitadas de un total de 26,945, con un total de 105,469 ocupantes; lo que genera un promedio de 3.91 habitantes por vivienda; de este total de viviendas, el 72.3% cuentan con todos los servicios, en la mayoría de ellas se utiliza gas como combustible para cocinar (84%) y el resto lo hacen con leña.

Considerando los datos anteriormente mencionados en los que se refleja la necesidad de contar con viviendas propias, se propone llevar a cabo la gestión para la autorización del cambio de uso de suelo de la presente área de estudio, para así poder generar mayor infraestructura de vivienda para la población Cabeña.

IV.4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

El área de influencia del proyecto abarca un terreno próximo a la zona urbana cuyos principales factores ambientales son: suelo, vegetación, fauna, paisaje y disponibilidad de agua potable. Dentro de los factores socioeconómicos destacan el valor y uso del suelo.

a) Descripción del estado preoperacional del sistema ambiental

El sistema ambiental presenta un alto grado de modificación. Los cambios en su conformación natural afectan a varios factores ambientales. A continuación se describen las características de estos cambios.

En el área de influencia del proyecto no existen afloramientos rocosos notables pues el predio se ubica dentro de una planicie aluvial, por lo mismo no se observa ningún impacto ambiental sobre elementos geológicos de la zona.

La zona del proyecto presenta una fuerte modificación por desmonte debido al desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas en el predio. Dentro del área de influencia el terreno es uniforme y de pendiente suave, se observan algunos lomeríos aislados con elevaciones menores a 120 m, por lo que se considera estable.

Los suelos presentan alteraciones sobre la parte media sur del predio, debido a la actividad ganadera y a la presencia de un rancho abandonado. En las inmediaciones del terreno también se observa deterioro del suelo

debido a los caminos de terracería. No existen movimientos de tierra entre sitios, en cambio sí existen algunos sitios con suelos descubiertos sin uso actual y con escasa vegetación. No se observan indicios de contaminación del suelo.

La vegetación ha sido fuertemente impactada, existe una gran presencia de plantas exóticas en los bordes de los predios vecinos. En la parte sureste del predio existe una mezcla de vegetación secundaria con relictos de matorral y en los sitios donde se conserva la vegetación natural, ésta se encuentra en malas condiciones. En toda la superficie del predio hay sólo tres especies vegetales consideradas en situación de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2001: *Ferocactus townsedianus; mammilaria spp; y Lophocereus schottii*; todas ellas rescatables.

La mayor parte de la fauna de vertebrados, principalmente las especies mayores, ha sido desplazada por la actividad humana. La superficie que queda como hábitat de matorral es menor a 10 hectáreas y en ella se conservan pocas especies de vertebrados, la mayoría aves. Este grupo se conserva mejor en la zona debido a su mayor movilidad y capacidad para mantener áreas de anidamiento y refugio fuera del predio del proyecto, utilizando estas tierras únicamente como áreas de alimentación o de paso. Las especies de reptiles que a pesar de las alteraciones al ambiente se mantienen en el área del proyecto son pocas, principalmente lagartijas. En cuanto a los mamíferos, en particular los carnívoros, han sido desplazados por la presencia humana, por lo cual esas especies se consideran ausentes en el área. Sólo se mantienen especies menores, principalmente herbívoros y roedores. En el área del proyecto hay pocas especies en riesgo (dos reptiles) pero ambas tienen amplia distribución y son abundantes en la Región del Cabo. Su presencia en un área tan deteriorada indica su adaptabilidad a circunstancias que no les son óptimas.

Debido al elevado grado de desmonte, el ecosistema en el área de influencia del proyecto y sus alrededores, muestra un alto grado de fragmentación. Este proceso afecta a las especies que requieren de la continuidad de las características del hábitat para su supervivencia, y en consecuencia restringe su distribución.

El paisaje es un claro indicador del nivel de deterioro del sistema ambiental que aquí analizamos. Los aspectos más notables son el desmonte y la presencia humana, toda vez que el terreno prácticamente forma parte de la mancha urbana. De acuerdo con estas características su valor para la conservación y su fragilidad ante nuevas actuaciones humanas son bajos.

La hidrología superficial ha sido poco alterada. La principal causa de su modificación son las obras de canalización de arroyos.

El acuífero presenta una condición de sub-explotado debido a que actualmente la recarga es mayor que la extracción, lo que significa que mediante un uso racional del recurso, el acuífero puede mantenerse en condiciones de equilibrio.

El área de influencia del proyecto está considerada por la Dirección de Planeación Urbana y Ecología del Gobierno del Estado dentro de los límites de la mancha urbana de San Lucas. Esta zona tiene una vocación para uso urbano. La población es de baja densidad con buenas expectativas de desarrollo, debido a que la región experimenta un proceso de crecimiento poblacional y económico, principalmente por el aumento de actividades turísticas, lo cual promueve la inmigración.

Interpretación de ese estado a la luz de las causas que lo han propiciado

El estado actual que presenta este sistema ambiental tiene su origen hace aproximadamente 40 años, debido fundamentalmente a que desde entonces se alentó y promovió la actividad turística en la región, iniciándose los procesos de desmonte y poblamiento.

Las principales causas de cambios ambientales son el desmonte, para las obras turísticas y los caminos. Durante el tiempo en que se consolidaba la región como zona turística la población humana fue incrementándose y se fueron promoviendo acciones cada vez más impactantes como la introducción de plantas exóticas y la construcción de viviendas, las cuales ocasionaron el desplazamiento de fauna mayor hacia otras áreas.

Actualmente el valor del suelo se ha incrementado debido a su creciente demanda para desarrollos residenciales y turísticos en la zona.

Por otra parte, durante este tiempo se han introducido los servicios de agua potable, drenaje, electricidad, telefonía y vías de comunicación locales, particularmente caminos de terracería, que han brindado mejores condiciones de vida a la población.

Previsión de su evolución sin actuación

La situación actual del ambiente es un importante punto de referencia para evaluar los efectos este proyecto. El estado del sistema ambiental es el resultado de los cambios producidos durante cerca de cuatro décadas. La tendencia indica que de no existir este proyecto y por el alto grado de fragmentación que presentan los ecosistemas, éstos difícilmente volverán al estado original, incluso en el largo plazo.

Se prevé que debido al actual desarrollo de actividades humanas en la zona, el sistema ambiental se fragmentará cada vez más. Desde el punto de vista socioeconómico se estaría desaprovechando una oportunidad para impulsar el desarrollo regional, debido a que el proyecto ofrece la oportunidad de crear un núcleo de población bien planificado aplicando políticas de desarrollo sustentable al integrar los elementos más relevantes del sistema natural, conservar especies de flora nativas y hacer un uso racional de los recursos naturales.

Sin actuación se vislumbran tres escenarios probables para el predio del proyecto. El primero es que se quede como está, lo que eventualmente implicaría la pérdida de calidad del suelo debido a los procesos naturales de salinización e intrusión salina, como resultado de su proximidad al mar y de la eventual sobre-explotación del acuífero; el segundo, que se le de el uso agrícola tradicional que implica la remoción total de la vegetación, eliminando completamente su función como ecosistema y eventualmente la pérdida de la capacidad agrícola del suelo por salinización, agotamiento de nutrientes o contaminación por pesticidas; el tercer escenario es la posibilidad de que el predio sea invadido por paracaidistas, dando lugar a los asentamientos irregulares.

Valoración ambiental de la situación actual y de su evolución

Para la valoración global del sistema ambiental en el área del proyecto se construyó una matriz de evaluación de valor ambiental en la que se incluyeron los *cinco* factores ambientales naturales más significativos y que pueden ser objeto de alteración debido al proyecto. Estos son: Suelos, Vegetación, Fauna, Paisaje y disponibilidad de agua potable (este último como indicador de la condición del acuífero). El valor ambiental de cada uno de estos factores fue calificado de acuerdo con la siguiente escala: 1 (bajo), 2 (medio) y 3 (alto), aplicando los siguientes criterios:

Criterio legislativo. Se valoró alto si la normativa protege elementos propios de cada factor ambiental, tales como, rocas, especies, ecosistemas y/o algún rasgo en particular. Los factores con valores mayores son los que tienen elementos con alguna condición de protección legal.

Diversidad de elementos (complejidad). Se valoró la abundancia de elementos distintos en el entorno. Si el factor está compuesto por elementos diversos se consideró con valor ambiental alto.

Rareza y Representatividad. Se consideró lo raro como valioso (se califican más alto los elementos raros), que además suelen ser más vulnerables. Igualmente se evaluó la representatividad como más valiosa cuanto *más cerca* está el recurso *del óptimo*.

Naturalidad. Se valoraron más alto los factores no transformados por el hombre y aquellos espacios que aunque alterados por el hombre, conservan substancialmente su carácter.

Productividad. Los factores más productivos, de acuerdo a los recursos que se pueden obtener de cada uno en su tipo, se consideraron más valiosos.

Grado de aislamiento. Se evaluó el aislamiento de cada factor con respecto de los demás de su tipo.

Recuperabilidad. Se valoró alta la imposibilidad de que el factor sea sustituido (recuperado) o que sólo sea posible a mediano plazo.

Calidad. Si el factor desempeña bien su función en el medio se valoró alto.

Fragilidad o Vulnerabilidad. Valora la susceptibilidad al cambio debido a perturbaciones por causas externas al medio.

Singularidad. El factor se valoró alto si el elemento tenía algún rasgo en particular que lo

hiciera importante.

Tendencia en el futuro. Si la evolución del elemento es a mejorar se valora alto y viceversa.

En los casos en los que un factor ambiental no era posible evaluarlo con alguno de los criterios empleados se indicó con la leyenda "no aplica", abreviado como "na". Tal es el caso de factores como el paisaje o la disponibilidad de agua.

De acuerdo con la escala de valoración utilizada, los resultados indican que globalmente el sistema tiene un valor ambiental inferior a medio (1.6), con una variabilidad similar entre criterios (C.V.=27%) y entre factores ambientales (C.V.=24%). Esto indica que todos factores ambientales tienen una valoración similar (ver Tabla 12). El valor más bajo corresponde al paisaje, aunque la mayoría de los factores ambientales (cuatro) tuvieron un valor bajo, entre 1.4 y 1.6. El bajo valor del paisaje se debe a que en la mitad de los criterios aplicados tuvo un valor bajo y en la otra mitad un valor medio. El paisaje representa un espacio muy limitado, sin elementos singulares y con una significativa presencia de elementos de origen antrópico. Además tiene una alta capacidad de absorber impactos visuales, dada la escasa pendiente del terreno. El quinto factor: la disponibilidad de agua, tuvo el valor ligeramente superior a medio (2.3). La valoración más alta para la hidrología subterránea se debe principalmente a que su calidad es alta en la región y a su fragilidad ante la contaminación o el derroche. Además el agua potable es un recurso cuyo uso está controlado por el marco legal y puede llegar a ser limitado.

En lo que se refiere a los criterios, los que indican los valores más bajos del sistema ambiental son la rareza (1.0), aislamiento (1.0) y singularidad (1.0); mientras que los más altos fueron por fragilidad (2.2), calidad (2.0) y recuperabilidad (2.0). Los valores bajos mencionados indican que se trata de un sistema con características comunes en la región y que no tiene elementos particulares que le proporcionen algún valor ambiental alto, mientras que los valores altos indican que, a pesar de sus alteraciones, varios elementos del sistema (suelos e hidrología) aún cumplen con sus funciones ambientales básicas.

Tabla 12. Evaluación de los principales factores ambientales del medio natural y el paisaje, en el área de influencia del proyecto.

	Criterio legislativo	Diversidad	Rareza y Representatividad	Naturalidad	Productividad	Grado de aislamiento	Recuperabilidad	Calidad	Fragilidad o Vulnerabilidad	Singularidad	Tendencia en el futuro	*valor global*
Suelos	1	1	1	2	2	1	2	3	2	1	2	*1.6*
Vegetación	2	2	1	1	1	1	2	1	3	1	1	*1.5*
Fauna	2	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1	*1.5*
Paisaje	1	1	1	2	na	1	2	2	1	1	2	*1.4*
Disponibilidad de agua	2	na	na	na	2	na	2	3	3	na	2	*2.0*
valor global	*1.6*	*1.5*	*1.0*	*1.8*	*1.5*	*1.0*	*2.0*	*2.0*	*2.2*	*1.0*	*1.6*	*1.6*

De acuerdo con lo anterior, la evaluación del sistema indica que su importancia ambiental es inferior a media. Del valor ambiental global obtenido se deduce que el sistema no tiene valor para la conservación ecológica, debido a que la mayoría de sus elementos muestran ya deterioro por causa de actividades humanas, aunque todavía mantiene algunos atributos de naturalidad y calidad que vale la pena proteger. Esta caracterización es consistente con la definición de uso de suelo por parte del Gobierno del Estado, que considera la vocación de la zona como de uso habitacional de alta densidad.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS.

V.1. METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Matriz de interacción.

Reconocidas las acciones del proyecto y los elementos ambientales involucrados, se procedió a identificar los impactos ambientales, resultado de su interacción, con la técnica de matrices (Anexo 1).

Con la finalidad de describir la magnitud y significancia de los impactos identificados se realizó su caracterización, utilizando los siguientes parámetros: Estado que guardan los elementos ambientales, relación de acciones involucradas, caracterización por impacto, magnitud, duración, reversibilidad, medidas correctivas e importancia.

El grado de significancia que se asignó a los impactos esperados será de alta, media y baja magnitud, de acuerdo a la siguiente escala:

Impacto altamente significativo:

- Permanente, extensivo, directo o indirecto; de alta y media probabilidad de ocurrencia, existan o no medidas para mitigarlo.

- Permanente, puntual, indirecto con alta probabilidad de ocurrencia.

Impacto moderadamente significativo:

- Permanente, directo, puntual con alta probabilidad de ocurrencia.

- Permanente, directo o indirecto, puntual, con media y baja probabilidad de ocurrencia.

- Impacto indirecto de carácter temporal, puntual con alta probabilidad de ocurrencia.

- Temporal, extensivo, directo o indirecto con media y alta probabilidad de ocurrencia.

Impacto poco significativo:

- Temporal, directo, puntual, con alta, media o baja probabilidad de ocurrencia.
- Temporal, directo o indirecto, extensivo con baja probabilidad de ocurrencia.
- Temporal, indirecto, puntual con baja y media probabilidad de ocurrencia.

Matriz de cribado.

Para tener precisión en los impactos que son significativos por efectos del proyecto aquí analizado, se realizó su selección de acuerdo al siguiente criterio:

a. Impacto significativo, ya sea de carácter adverso como benéfico.

b. Impacto moderadamente significativo, ya sea de carácter adverso como benéfico.

Con esta selección, se destacan los impactos ambientales ya sea de consecuencias favorables o negativas, y que por sus características, impliquen efectos importantes sobre las características ambientales imperantes en la zona del proyecto, y que en consecuencia, deben ser atendidos en forma prioritaria.

V.2 IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS.

V.2.1. Identificación de impactos.

Con la finalidad de poder identificar los impactos potenciales que el proyecto causará durante sus diferentes etapas, se procedió a analizar la correlación entre los atributos ambientales y actividades o acciones que involucra el proyecto. Para de ahí poder derivar los impactos efectivos en base a la matriz de cribado.

Tales impactos fueros separados en base a cada una de las etapas del proyecto, como lo muestra la siguiente tabla.

Tabla 13. Impactos ambientales identificados.

ETAPA A. SELECCIÓN Y PREPARACIÓN DEL SITIO	
Obras y acciones del proyecto	*Atributo ambiental o social a modificarse*
1. Deslinde y medición del terreno.	• Generación de polvos. • Generación de ruidos. • Compactación del suelo. • Fauna silvestre. • Generación de empleo. • Legislación.
2. Limpieza y deshierbe manual y con machete.	• Generación de polvos. • Generación de ruidos. • Compactación del suelo. • Cobertura y diversidad. • Especies vegetales protegidas. • Fauna silvestre. • Generación de empleo. • Legislación. • Estética del paisaje. • Opinión pública.
3. Rescate de flora.	• Generación de polvos. • Generación de ruidos. • Compactación del suelo. • Cobertura y diversidad. • Especies vegetales protegidas. • Fauna silvestre. • Generación de empleo. • Legislación. • Estética del paisaje. • Opinión pública.
4. Remoción de vegetación.	• Generación de polvos. • Generación de ruidos. • Compactación del suelo. • Cobertura y diversidad. • Especies vegetales protegidas.

	• Fauna silvestre. • Generación de empleo. • Legislación. • Estética del paisaje. • Opinión pública.
5. Apertura de vialidades.	• Generación de polvos. • Generación de ruidos. • Compactación del suelo. • Generación de empleo. • Vías de comunicación. • Opinión pública.
6. Operación de maquinaria y equipo.	• Generación de polvos. • Generación de ruidos. • Compactación del suelo. • Cobertura y diversidad. • Especies vegetales protegidas. • Fauna silvestre. • Generación de empleo. • Estética del paisaje • Opinión pública.
7. Excavación y relleno de zanjas para servicios.	• Generación de polvos. • Generación de ruidos. • Compactación del suelo. • Calidad del agua. • Cobertura y diversidad. • Especies vegetales protegidas. • Fauna silvestre. • Generación de empleo. • Estética del paisaje. • Opinión pública.
8. Disposición de residuos.	• Generación de polvos. • Generación de ruidos. • Calidad del agua. • Fauna silvestre.

	• Generación de empleo. • Estética del paisaje. • Opinión pública.
ETAPA B. CONSTRUCCIÓN	
Obras y acciones del proyecto	*Atributo ambiental o social a modificarse*
1. Excavación relleno y compactación del suelo	• Generación de polvos. • Generación de ruidos. • Compactación del suelo. • Cobertura y diversidad. • Especies vegetales protegidas. • Fauna silvestre. • Generación de empleo. • Estética del paisaje. • Opinión pública.
2. Cimentación	• Generación de polvos. • Generación de ruidos. • Compactación del suelo. • Cobertura y diversidad. • Especies vegetales protegidas. • Fauna silvestre. • Generación de empleo. • Estética del paisaje. • Opinión pública.
3. Construcción de viviendas	• Generación de polvos. • Generación de ruidos. • Compactación del suelo. • Cobertura y diversidad. • Especies vegetales protegidas. • Fauna silvestre. • Generación de empleo. • Legislación. • Estética del paisaje. • Opinión pública.
4. Acarreo de materiales	• Generación de polvos.

	• Generación de ruidos. • Compactación del suelo. • Cobertura y diversidad. • Especies vegetales protegidas. • Fauna silvestre. • Generación de empleo. • Estética del paisaje. • Vías de comunicación. • Opinión pública.
5. Instalación de servicios	• Generación de polvos. • Generación de ruidos. • Compactación del suelo. • Calidad del agua. • Cobertura y diversidad. • Especies vegetales protegidas. • Generación de empleo. • Legislación. • Estética del paisaje. • Vías de comunicación. • Opinión pública.
6. Disposición de residuos sólidos y líquidos	• Generación de polvos. • Generación de ruidos. • Compactación del suelo. • Calidad del agua. • Cobertura y diversidad. • Especies vegetales protegidas. • Fauna silvestre. • Legislación. • Vías de comunicación. • Opinión pública.
7. Operación de maquinaria	• Generación de polvos. • Generación de ruidos. • Compactación del suelo. • Cobertura y diversidad.

	• Especies vegetales protegidas. • Fauna silvestre. • Generación de empleo. • Estética del paisaje. • Opinión pública.
8. Limpieza del sitio	• Generación de polvos. • Generación de ruidos. • Compactación del suelo. • Cobertura y diversidad. • Especies vegetales protegidas. • Fauna silvestre. • Generación de empleo. • Estética del paisaje. • Opinión pública.
ETAPA C. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
Obras y acciones del proyecto	*Atributo ambiental o social a modificarse*
1. Poblamiento.	• Generación de polvos. • Generación de ruidos. • Compactación del suelo. • Calidad del agua. • Fauna silvestre. • Estética del paisaje. • Vías de comunicación. • Opinión pública.
2. Tránsito por vías de acceso.	• Generación de polvos. • Generación de ruidos. • Compactación del suelo. • Cobertura y diversidad. • Especies vegetales protegidas. • Fauna silvestre. • Generación de empleo. • Estética del paisaje. • Vías de comunicación.
3. Generación, tratamiento y disposición de aguas residuales	• Calidad del agua.

4. Generación de residuos	• Generación de polvos. • Generación de empleo. • Opinión pública.
5. Introducción de plantas exóticas	• Cobertura y diversidad. • Especies vegetales protegidas. • Estética del paisaje. • Opinión pública.
6. Mantenimiento de viviendas	• Generación de polvos. • Generación de ruidos. • Generación de empleo.
7. Conservación de áreas de vegetación.	• Generación de polvos. • Generación de ruidos. • Generación de empleo.

V.2.2. Descripción de impactos.

En esta sección se indican los impactos previstos por las diferentes acciones del proyecto por cada una de sus etapas. Asimismo se describen aquellos impactos adversos que en su valoración resultaron tener una importancia moderada o mayor (Cribado). Para la descripción de cada uno de los impactos Moderados, Severos o Críticos, se emplearon los siguientes datos:

- Acción del proyecto que lo produce
- Localización y descripción de la alteración.
- Valoración del impacto: compatible, severo, crítico, etc.

Tanto los impactos benéficos del presente proyecto, como los impactos adversos que resultan compatibles con el medio, incluyendo sus principales características, se indican en las matrices de evaluación y se excluyen en este análisis por no representar obstáculo para la factibilidad ambiental del proyecto.

Etapa de preparación del sitio

En la etapa de preparación del sitio se identificaron 54 impactos, de los cuales 32 serán adversos y 22 benéficos. Los más importantes se califican como moderados y todos son causados por la remoción de vegetación. El resto de los impactos identificados fueron valorados compatibles con el medio. A continuación se presenta la descripción y valoración de los seis impactos más importantes que podrían ser causados en esta etapa del proyecto.

Disminución de la calidad del suelo por el desmonte

Este impacto ocurrirá sobre la capa de suelo de zonas muy localizadas y consistirá en alteraciones básicamente físicas, derivadas de la extracción de plantas. Se presentará principalmente sobre las vías de acceso y sobre las áreas destinadas a la construcción de las casas. Este impacto se valora como moderado. La importancia de este impacto está determinada principalmente por su persistencia a largo plazo y la superficie afectada dentro del predio del proyecto, pero su efecto es evaluado como muy localizado y con posibilidad de recuperar algunas de sus cualidades. El efecto de este impacto está relacionado con la pérdida de vegetación y el rescate de especies vegetales. Parte del suelo se puede recuperar para fortalecer áreas de jardinería o las zonas que no se desmonten.

Reducción en la abundancia de vegetación

Este es el mayor efecto causado por la remoción de vegetación. La importancia de este impacto alcanza un valor moderado. Ese valor se debe a que el efecto tendría una persistencia de largo plazo y reversibilidad de mediano a largo plazo, sin embargo se trata de efectos muy localizados, debido a que cambiará una superficie pequeña en relación con el sistema ambiental. La intensidad del impacto será baja, ya que la vegetación está muy alterada, como se indica en la sección de diagnóstico. La vegetación forma parte de un sistema altamente fragmentado, con diversas modificaciones y con poco valor de conservación.

Disminución de la calidad de hábitat para fauna.

El desmonte de vegetación implica una pérdida de hábitat para la fauna, pero la superficie que actualmente cumple cabalmente la función de hábitat dentro del área de influencia del presente proyecto es de sólo 9

hectáreas. Por otra parte, el número de especies de fauna que resultarán afectadas será muy bajo. Los impactos causados por el desmonte sobre la fauna se califican como moderados debido a que son efectos con persistencia a largo plazo y son reversibles sólo en el mediano plazo. La intensidad de dicho impacto es escasamente media debido a que la fauna es un factor ambiental que resultó con un valor bajo durante la fase de diagnóstico. Se trata de fauna compuesta por animales terrestres pequeños con un grado de tolerancia a la presencia humana y habituados a vivir en un medio fragmentado.

Desplazamiento de fauna.

El desplazamiento de fauna por el desmonte tiene un efecto moderado. La importancia de este impacto se debe principalmente a que es reversible en el mediano plazo y su recuperación sería sólo parcial. El valor de importancia de este impacto es bajo debido a que se trata de un efecto muy localizado. Además, la fauna en el sitio ya presenta un efecto adverso por la presencia humana en los alrededores y se estima que no tendrá problema para reubicarse en áreas aledañas, puesto que estas especies son tolerantes a la presencia y actividades humanas.

Pérdida de singularidad en el paisaje.

La pérdida de singularidad en el paisaje debido al desmonte se debe a que la vegetación es el elemento más destacado del paisaje, pues ésta juega un papel importante en la composición del escenario. Las plantas de matorral son el principal elemento en las vistas locales. De cualquier manera, se trata de un paisaje de valor ambiental bajo con notables alteraciones, principalmente por los terrenos agrícolas desmontados, vegetación introducida y presencia de casas. Este impacto es valorado como moderado. La importancia de este impacto se debe a que su reversibilidad es de mediano plazo y a que su recuperabilidad es sólo parcial.

Pérdida de naturalidad en el paisaje.

La pérdida de naturalidad es un impacto que al igual que el anterior está determinado porque la vegetación es el elemento natural más importante en la composición del escenario. Sin embargo, en la valoración ambiental previa al proyecto el paisaje tiene un valor bajo y las modificaciones en él no revisten mayor importancia. El

impacto es valorado como moderado. La importancia de este impacto se debe a que su reversibilidad es de mediano plazo y a que su recuperabilidad es sólo parcial.

Etapa de construcción

Durante la etapa de construcción se producirán un total de 48 impactos adversos. Ningún impacto adverso llega a ser severo o crítico, y sólo seis llegan a ser moderados, el resto son compatibles con el medio. Uno de los impactos moderados es causado por la cimentación de las casas y tres por la construcción. Los factores más afectados por estas actividades son el suelo y el paisaje. Los impactos benéficos de esta etapa serán 18. Siete de estos impactos benéficos se han evaluado como poco significativos y los otros diez restantes como no significativos. A continuación se muestra la descripción y valoración de los impactos adversos más importantes.

Disminución de la calidad del suelo por efecto de relleno y cimentación.

Este impacto ocurrirá sobre la capa de suelo de zonas destinadas a la construcción de las casas y las vías de acceso. En un principio consistirá en alteraciones físicas, aunque posteriormente, una vez que el suelo sea mezclado y quede cubierto por las construcciones, perderá cualidades químicas y biológicas. Este impacto es valorado como moderado y los criterios que más determinan su valor son su persistencia de largo plazo y su irreversibilidad.

Pérdida de suelo.

Este impacto es provocado por la construcción de las casas y sus vías de acceso. Se trata de un impacto que viene a reducir la capacidad productiva de tipo agrícola de la región, pero este es un efecto que no sólo es provocado por el presente proyecto sino por la poco alentadora expectativa del sector agrícola en la región. El impacto es valorado como moderado y se debe principalmente a una reducida extensión y baja intensidad del efecto, pues en la región, existen áreas agrícolas extensas que enfrentan una situación similar y que en su momento pueden suplir la reducción de área de aptitud agrícola que implica el presente proyecto.

Disminución en la calidad del hábitat.

El hábitat para la fauna que será modificado por la construcción de las casas y vías de acceso, antes ya habrá sido afectado por las actividades de desmonte, sin embargo el efecto es un tanto mayor que aquel, debido a que entre sus características resulta de mayor persistencia y menor recuperabilidad y reversibilidad. El efecto será sobre una fauna compuesta de animales terrestres pequeños con tolerancia a un bajo grado de presencia humana y habituada a vivir en un medio fragmentado, que además tendrán oportunidad de reubicarse en los espacios con vegetación en los alrededores del predio. El impacto de las construcciones sobre el hábitat es valorado moderado. La intensidad de este impacto es limitada debido a que la fauna es un factor ambiental que resultó con un valor bajo durante la fase de diagnóstico.

Reducción de la naturalidad del paisaje.

El impacto de la construcción sobre la naturalidad del paisaje se debe a que el establecimiento de casas representa la aparición de objetos artificiales en el escenario, lo cual se suma al efecto por desmonte realizado previamente a la construcción. De cualquier manera, este efecto es valorado como moderado debido a su limitada extensión y su parcial recuperabilidad. La intensidad de este impacto es media, limitada porque el paisaje regional tiene poco valor (ver sección de diagnóstico ambiental), principalmente debido a que en los alrededores del área de influencia existen zonas con una significativa presencia de casas construidas y en general el paisaje ya está modificado.

Etapa de operación y mantenimiento

El número de impactos adversos que se pueden producir por la operación del proyecto es de 12, aunque ninguno se valora como crítico ni severo y ninguno de ellos se valoran como moderados, todos son compatibles con el medio. Los impactos adversos más importantes se pueden presentar debido a la introducción de plantas exóticas. En la evaluación también se determinó la ocurrencia de 5 impactos benéficos.

Cambio en la condición de la vegetación.

Este impacto consistirá en modificar la composición de la vegetación debido a la presencia de especies ajenas al ecosistema. La magnitud del impacto producido por la introducción de plantas exóticas es difícil de precisar. En principio porque no se sabe que especies se introducirán, pero también porque su control depende de las prácticas que se apliquen en su manejo. Este impacto es valorado moderado. Su valoración está limitada por su poca extensión y factibilidad de recuperación. Además la intensidad de este impacto es media debido a que previo al presente proyecto se han provocado significativas alteraciones de este tipo en la región, ya que en la zona aledaña existen más de diez especies exóticas que han sido introducidas, principalmente con fines agrícolas y de ornato, además de las malezas asociadas a los campos de cultivo y que se han salido de control como es el caso del pasto buffel.

Pérdida de singularidad en el paisaje.

El impacto sobre el paisaje consiste en una posible transformación del escenario debido a que las plantas son el elemento más conspicuo en la zona y la introducción de especies exóticas es tan importante como la eliminación de las nativas. Como se mencionó antes, la magnitud del impacto por introducción de plantas exóticas es difícil de precisar, sin embargo, en el área de influencia del proyecto y las áreas circundantes se observa una notable la presencia de especies exóticas, lo que determina que el impacto no será importante. La importancia del impacto de esta actividad sobre del paisaje, es valorada como moderada, fundamentalmente por su escasa extensión y el bajo valor del paisaje en el área de influencia. En las medidas de prevención y mitigación se indican cuales serán las acciones a llevar a cabo para minimizar este impacto.

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

VI.1. MEDIDAS PREVENTIVAS.

En este capítulo se describen las medidas preventivas y de mitigación para los impactos ambientales descritos en el capítulo anterior. Se establecen las medidas a tomar respecto a cada componente ambiental impactado en cada una de las etapas del proyecto. Uno de los aspectos más importantes a destacar es que desde la planeación se buscó producir el menor impacto ambiental posible, atendiendo al interés por conservar parte de la vegetación nativa de la zona y a la experiencia de proyectos que se han desarrollado en áreas similares. Es por ello que desde la planeación del proyecto se han considerado medidas preventivas para evitar o en su caso minimizar los impactos que el proyecto pudiera ocasionar, tomando como última instancia las medidas de mitigación y/o compensación para los impactos que no pudieran evitarse.

VI.1.1 Etapa de preparación del sitio

Tabla 14. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de preparación del sitio.

ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDA PREVENTIVA O DE MITIGACIÓN	OBSERVACIONES
Desmonte	Disminución de la calidad del suelo por efecto de la remoción de vegetación.	Inducir vegetación en las áreas que no se construyan para detener la erosión. Reutilización de la capa orgánica sobre áreas de jardinería o patios rústicos. Programar las obras en época de estiaje para evitar la erosión hídrica.	
Desmonte	Reducción en la abundancia de vegetación.	Realizar un programa de rescate de flora, previo al desmonte, especialmente especies longevas y en riesgo. Reutilización de ejemplares para actividades posteriores de reforestación	
Desmonte	Disminución de la calidad de hábitat para	Se considera no mitigable.	Se trata de fauna de animales con tolerancia a la

	fauna.		presencia humana y habituados a un medio fragmentado.
Desmonte	Desplazamiento de fauna.	Se deberá realizar el desmonte de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna y para evitar la mortalidad incidental de animales. Evitar también la caza furtiva.	
Desmonte	Pérdida de singularidad en el paisaje.	Transplantar plantas nativas para reforestación en áreas de jardinería.	Especialmente ejemplares de cardón, que son los más notables en paisaje.
Desmonte	Pérdida de naturalidad en el paisaje.	Transplantar plantas nativas para reforestación en áreas de jardinería.	Especialmente ejemplares de cardón, que son los más notables en paisaje.

VI.1.2 Etapa de construcción

Tabla 15. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de construcción.

ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDA PREVENTIVA O DE MITIGACIÓN	OBSERVACIONES
Relleno y cimentación.	Disminución de la calidad del suelo.	Antes de comenzar se deberá retirar la capa de suelo fértil y ubicarlo en sitios donde pueda ser utilizado o donde contribuya a mejorar el hábitat. Recolectar los materiales de construcción de las áreas aledañas a las casas y caminos.	El suelo retirado se puede colocar en sitios con vegetación a conservar, teniendo cuidado de no cubrir demasiado las plantas.
Construcción de casas.	Pérdida de suelo con aptitud agrícola.	Se considera no mitigable.	La extensión del efecto es mínima. La superficie afectada es parte de un área agrícola muy amplia.
Construcción de casas.	Disminución en la calidad del hábitat.	Se considera no mitigable.	La extensión del efecto es mínima. Se trata de fauna de animales con tolerancia a la

			presencia humana, habituados a un medio fragmentado.
Construcción de casas.	Reducción de la naturalidad del paisaje.	Pintar los edificios con colores que se integren a los del paisaje. Plantar especies vegetales nativas a los alrededores de las casas, principalmente dentro de aceras y jardines. Se recomiendan las dominantes del sistema actual tales como: cardones *Pachycereus pringlei,* otras cactáceas, arbustos y/o enredaderas.	Se pretende atenuar los contrastes en la imagen del paisaje y minimizar el impacto visual.

VI.1.3 Etapa de operación y mantenimiento

Tabla 16. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos adversos más importantes del proyecto durante la etapa de operación y mantenimiento.

ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDA PREVENTIVA O DE MITIGACIÓN	OBSERVACIONES
Introducción de plantas exóticas	Cambio en la condición de la vegetación.	Se evitará en lo posible plantar especies exóticas especialmente palmas. Se deberá controlar cualquier crecimiento importante de especies exóticas.	Las medidas correctivas a aplicar sobre la vegetación están ligadas a las del paisaje.
Introducción de plantas exóticas	Pérdida de singularidad en el paisaje.	Conservar en lo posible la vegetación natural. En jardinería, dar siempre preferencia a especies nativas.	Las medidas correctivas a aplicar sobre la vegetación están ligadas a las del paisaje.

VI.2 IMPACTOS AMBIENTALES RESIDUALES

En el balance de los 94 impactos adversos que este proyecto puede producir, ninguno se valoró como severo o crítico. Los impactos más importantes resultan ser moderados, mientras que la gran mayoría de los impactos adversos son compatibles con el ambiente. Los impactos compatibles representan el 83% de los impactos adversos, que por su escasa importancia no ponen en riesgo la viabilidad del proyecto.

De los impactos significativos que podría producir este proyecto, que representan 5% del total de impactos adversos, cuatro pueden ser mitigados y únicamente dos de ellos, 2*% del total*, no es factible aplicar medidas de mitigación, por lo que constituyen el grupo de los *impactos residuales*.

Esos impactos se deben al efecto del desmonte y la construcción de las casas. Causarán la pérdida de suelos con limitada aptitud agrícola y una disminución en la calidad del hábitat para la fauna. La importancia de dichos impactos está determinada por una persistencia alta y una reversibilidad baja de los cambios inducidos. Sin embargo, se trata de espacios muy localizados y los impactos se efectúan sobre factores ambientales con poco valor, ya que presentan notables modificaciones antrópicas y forman parte de un área declarada de uso agrícola-pecuario sin valor para la conservación.

Las medidas de prevención y mitigación para los demás impactos, que representan, dan la posibilidad de evitar o controlar sus efectos, por lo cual se prevé igualmente, que no pondrán en riesgo el funcionamiento del sistema ambiental y no representan obstáculo para la viabilidad del presente proyecto.

En consecuencia, los impactos residuales valorados como moderados y significativos tampoco pondrán en riesgo el funcionamiento del sistema ambiental ni representan obstáculo para la viabilidad del proyecto.

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

El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Los Cabos 2006 – 2010, hace hincapié en la importancia del Municipio de Los Cabos como el principal polo de desarrollo del Estado, lo que ha propiciado que el Municipio mantenga tasas de crecimiento económico superiores a la media nacional.

El crecimiento de los centros de población de Cabo San Lucas y San José del Cabo en los últimos años ha sido altamente remarcado, todo crecimiento en población va intrínsecamente ligado a un crecimiento en solicitud de servicios y lógicamente en necesidades de viviendas dignas, por lo tanto, la construcción del conjunto habitacional “Privadas Lomas del Valle” ayudará a mitigar la demanda existente en este rubro en la ciudad de Cabo San Lucas.

La ubicación geográfica del Municipio y la calidad de su infraestructura turística, entre la que destaca el aeropuerto internacional de San José del Cabo, son los principales atractivos que impulsan el desarrollo

económico, turístico, comercial y los servicios relacionados con estos sectores, mismos que interactúan a ritmo acelerado permitiendo la captación de divisas y constituyéndose como el eje sobre el cual se desarrolla la economía de la zona.

Como consecuencia de lo anterior y debido al constante incremento observado en la demanda de servicios turísticos y ecoturísticos, ha ocasionado una gran migración de la gente de las comunidades rurales hacia estas ciudades, lo cual ha llevado consigo a una mayor demanda de servicios de vivienda hospedaje, por lo tanto, se ha considerado necesario llevar a cabo actividades de construcción de este Fraccionamiento habitacional, para complementar los servicios requeridos en la región y de esta manera satisfacer las necesidades de los trabajadores que día con día llegan a la ciudad de San Lucas.

El proyecto colaborará directamente con el posicionamiento del Municipio de Los Cabos como un destino turístico de importancia mundial, con su consecuente contribución al desarrollo económico local, regional y nacional, ya que generará fuentes de ingreso, beneficiando a una parte de los pobladores de la zona.

Durante el levantamiento en campo de los volúmenes forestales a remover solamente se identificaron tres especies de flora enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001. Sin embargo, durante el desarrollo de este proyecto se llevarán a cabo actividades de rescate y transplante de las especies de flora de importancia ecológica que determine la Delegación Federal de la SEMARNAT en B.C.S.

En cuanto a servicios, el suministro de energía eléctrica será proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad, mientras que el servicio de agua potable lo suministrará el Organismo Operador Municipal del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Los Cabos (O.O.M.S.A.P.A.S).

El predio se encuentra ubicado en los límites de la mancha urbana de la ciudad de Cabo San Lucas, lo que ha ocasionado que la mayor parte de la fauna de vertebrados, principalmente las especies mayores, ha sido desplazada por la actividad humana. La superficie que queda como hábitat sin alteración es menor a diez hectáreas y en ella se conservan pocas especies de vertebrados, la mayoría aves. En cuanto a los mamíferos, en particular los carnívoros, han sido desplazados por la presencia humana, por lo cual esas especies se consideran ausentes en el área. Sólo se mantienen especies menores, principalmente herbívoros y roedores.

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

Para la descripción del medio físico, se utilizó la información disponible del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI); El Programa de manejo de la Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna; información proveniente de CNA; e información directa de personal de la Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna.

Para el capítulo de la información biótica, se revisó la documentación bibliográfica de la zona, corroborando la información de identificación de la vegetación y de la fauna silvestre con trabajo de campo, en recorridos sistemáticos.

El medio socioeconómico se cubrió con información de CONAPO, SNIM, INEGI, y entrevistas a los pobladores locales.

Para la identificación y evaluación de impactos se aplicaron metodologías de listas de verificación o chequeo, métodos matriciales multicriterio y el modelo de Conesa-Fernández (2003) modificado para los fines de este estudio.

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

- Dos ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental uno de ellos para consulta pública.
- Dos ejemplares de Resumen ejecutivo impreso, uno de ellos para consulta pública.
- Tres Discos compacto conteniendo la MIA, resumen ejecutivo y sus anexos

VIII.1.1. Listas de flora y fauna

Los listados de flora y fauna se incluyen en los Anexos 2 y 3.

VIII.1.2. Fotografías

Se presenta una serie de fotografías que ilustran la perspectiva y situación del predio y área de influencia. Estas fotografías se muestran en el Anexo 12: Anexo Fotográfico.

VIII.1.3. Matrices de evaluación de impactos

En el Anexo 1 se incluyen las matrices mediante las cuales se realizó la identificación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto.

VIII.1.4. Documentos legales

El Anexo 4 se compone de los documentos legales que se indican a continuación.

a) *Documentación legal de los predios*

b) *Autorización de uso de suelo por parte del H. XII Ayuntamiento de La Paz*

c) *Dictamen de Factibilidad de uso del suelo por parte del Gobierno del Estado*

d) *Dictamen de factibilidad de agua potable por parte del S.A.P.A.*

e) *Dictamen de factibilidad de suministro de energía eléctrica por parte de CFE*

f) *Carta protesta*

IX. LITERATURA CITADA.

ARRIETA MOLINA DAMARIS. 1995. El agroecoturismo como una opción productiva en tierras campesinas. Tesis de maestría en administración de negocios. Universidad de Costa Rica.

CHARLES J KREBS. 1985. Ecología, Distribución y Abundancia. México D.F.

CONABIO. 2000. Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la biodiversidad. México. 103 pp.

CONABIO. 1991. Guía de Aves Canoras y de Ornato. INE. México D.F.

D.O.F. 1999. Calendario para la Captura, Transporte y Aprovechamiento de Aves Canoras y de Ornato para la Temporada 1999-2000, México D.F.

D.O.F. 1994. Norma Oficial Mexicana NOM-ECOL-059-1994. Que Determina las Especies y Subespecies de Flora y Fauna Silvestres, Terrestres y Acuáticas en Peligro de Extinción, Amenazadas, Raras y las Sujetas a Protección Especial, y Que Establece Especificaciones para su Protección. México, D.F.

ENCARNACIÓN D. R. 1996. Medicina Tradicional y Popular de Baja California Sur, U.A.B.C.S. México.

GRANADOS Y TAPIA. 1983. Métodos de Estudio para la Vegetación. U.A.Ch. Texcoco, Edo. de México.

GRANADOS Y TAPIA. 1990. Comunidades Vegetales. U.A.Ch. Texcoco, Edo. De México.

H. CONGRESO DE LA UNIÓN. 1988. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. México D.F.

H. CONGRESO DE LA UNIÓN. 2000. Reglamento De La Ley General Del Equilibrio Ecológico y Protección Al Ambiente. En Materia De Impacto Ambiental. México, D.F

H. CONGRESO DE LA UNIÓN. 2000. Reglamento De La Ley General Del Equilibrio Ecológico y Protección al

Ambiente. En Materia De Áreas Naturales Protegidas. México D.F.

INEGI. 1995. Definitivos, Conteo de Población y Vivienda. Resultados Baja California Sur, México.

INEGI. 1994. Síntesis Cartográfica del Estado de Baja California Sur. México, D.F.

INEGI. 1994. Síntesis Geográfica del Estado de Baja California Sur. México, D.F.

LARRY W. CANTER. 1999. Manual De Evaluación De Impacto Ambiental. Colombia.

LEÓN DE LA LUZ Y CORIA. 1992. Flora Iconográfica De Baja California Sur. CIBNOR. La Paz, B.C.S.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR. 1993. Gaceta Ecológica. Vol.5. No.22 Marzo De 1993. México D.F.

PETERSON R Y CHALIF L. 1994. Aves de México, Guía de campo. Ed. Diana. México. 473 p.

RAMÍREZ PULIDO JOSÉ. Regionalización Mastofaunística (mamíferos). Biogeografía. IV 8.8

RAMÍREZ Y CASTRO. 1992. Regionalización mastofaunística (mamíferos), Biogeografía. Instituto de Geografía. UNAM. México, D.F.

ROBERTS, N. O. 1989. Baja California Plant Field Guide. La Jolla. California, U.S.A.

RZEDOWSKY, J. 1981. Vegetación De México. México, D.F.

SÁNCHEZ B. JORGE. 1996. Programa integral para la formación de guías en turismo ecológico, deportivo y de aventura. San Luis Potosí, S.L.P., México.

SEDESOL. Norma Oficial Mexicana NOM -059- ECOL - 1994. Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones especiales para su protección.

X. ANEXOS

Anexo 1. Matriz de identificación de impactos.

Anexo 2. Listado florístico.

Anexo 3. Listado faunístico.

Anexo 4. Dictamen Técnico de Lotificación.

Anexo 5. Planos topográficos de localización.

Anexo 6. Dictamen técnico de uso del suelo (Gobierno del Estado).

Anexo 7. Dictamen técnico de uso del suelo (Municipio)

Anexo 8. Factibilidad de servicio de agua potable y alcantarillado.

Anexo 9. Factibilidad de servicio de energía eléctrica.

Anexo 10. Documentación legal.

Anexo 11. Comprobante de pago de derechos.

Anexo 12. Álbum fotográfico.

Anexo 1. Matriz de identificación de impactos.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS			ACTIVIDADES DEL PROYECTO							
			SELECCIÓN Y PREPARACIÓN DEL SITIO							
			Deslinde y medición del terreno	Limpieza y deshierbe del terreno	Rescate de flora	Remoción de vegetación	Apertura de vialidades	Operación de maquinaria y equipo	Excavación y relleno de zanjas para servicios	Disposición de residuos
ATRIBUTOS AMBIENTALES	FACTORES FÍSICOS	Calidad del aire	a	a'	b'	a'	a'	a'	a'	a
		Suelo (estructura y compactación)	a	a'	b'	A	a'	A	a'	
		Calidad del agua							a	a
	FACTORES BIOLÓGICOS	Vegetación		a'	b'	A		a		
		Fauna silvestre	a	a	b	a'		a'	a	a
	FACTORES SOCIALES	Generación de empleo (economía local)	b	b'	b	b'	b	b	b	b
		Legislación	b'	b'	b'	b				
		Estética del paisaje		a'	b	a'		a	a	a
		Vías de comunicación					b			
		Opinión pública		a	b	a'	b	a	b	b

a = Adverso poco significativo

a' = Adverso moderadamente significativo

A = Adverso significativo

b = Benéfico poco significativo

b' = Benéfico moderadamente significativo

B = Benéfico significativo

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS			ACTIVIDADES DEL PROYECTO								
			CONSTRUCCIÓN								
			Excavación, relleno y compactación del suelo	Cimentación	Construcción de viviendas	Acarreo de materiales	Disposición de residuos sólidos y líquidos	Instalación de servicios	Operación de maquinaria	Limpieza del sitio	Poblamiento
ATRIBUTOS AMBIENTALES	FACTORES FÍSICOS	Calidad del aire	A	a	a	a	a	a	a'	b'	a
		Suelo (estructura y compactación)	A	a	A	a'	a	a'	a'	b'	a'
		Calidad del agua					a	a			a
	FACTORES BIOLÓGICOS	Vegetación	a		a'	a'		a	a'	b'	
		Fauna silvestre	A	a	a'	a	a		a'	b'	a'
	FACTORES SOCIALES	Generación de empleo (economía local)	b'	b'	B	b'		b'	b'	b	
		Legislación			b'		b'	b'			
		Estética del paisaje	a'	a'	A	a'		a	a'	b	a
		Vías de comunicación				a	a	a			a
		Opinión pública	b'	a	A	a	a	b	a	b	a

a = Adverso poco significativo

a' = Adverso moderadamente significativo

A = Adverso significativo

A' = Adverso crítico

b = Benéfico poco significativo

b' = Benéfico moderadamente significativo

B = Benéfico significativo

B' = Benéfico crítico

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS			ACTIVIDADES DEL PROYECTO					
			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
			Tránsito por vías de acceso	Generación y disposición de aguas residuales	Generación de residuos	Introducción de plantas exóticas	Mantenimiento de viviendas	Conservación de áreas de vegetación
ATRIBUTOS AMBIENTALES	FACTORES FÍSICOS	Calidad del aire	a'		a		a	b
		Suelo (estructura y compactación)	a'					
		Calidad del agua		a				
	FACTORES BIOLÓGICOS	Vegetación	a			a		
		Fauna silvestre	a					
	FACTORES SOCIALES	Generación de empleo (economía local)	b		b		b	b
		Legislación						
		Estética del paisaje	a			a'		
		Vías de comunicación	a					
		Opinión pública			a	a		

a = Adverso poco significativo

a' = Adverso moderadamente significativo

A = Adverso significativo

A' = Adverso crítico

b = Benéfico poco significativo

b' = Benéfico moderadamente significativo

B = Benéfico significativo

B' = Benéfico crítico

Anexo 2. Listado florístico.

Estado de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2001 para la vegetación reportada en el área de influencia del proyecto.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	ESTATUS DE PROTECCIÓN			
			A	R	Pr	P
Agave	*Agave promontori*	*AGAVACEAE*				
Biznaga	*Ferocactus townsendianus*	*CACTACEAE*			*X*	
Caribe	*Cnidoscolus angustidens*	*EUPHORBIACEAE*				
Cardón barbón	*Pachycereus pecten-arboriginum*	*CACTACEAE*				
Cacachila	*Karwinskia humboldtiana*	*RHAMNACEAE*				
Cholla	*Opuntia cholla*	*CACTACEAE*				
Ciruelo cimarrón	*Cyrtocarpa edulis*	*ANACARDIACEAE*				
Copal	*Bursera hindsiana*	*BURSERACEAE*				
Escoba amarga	*Baccharis sarothroides*	*COMPOSITAE*				
Gueribo	*Populus brandegeei var. glabra*	*SALICACEAE*				
Guatamote	*Bacharis glutinosa*	*COMPOSITAE*				
Guayabillo	*Dodonaea viscosa*	*SAPINDACEAE*				
Jacalosuchil	*Plumeria acutifolia*	*APOSYNACEAE*				
Lomboy blanco	*Jatropha cinerea*	*EUPHORBIACEAE*				
Limoncillo	*Zanthoxylum arborescens*	*RUTACEAE*				
Nopal	*Opuntia spp.*	*CACTACEAE*				
Palo Adán	*Fouquieria diguetii*	*FOUQUIERIACEAE*				
Palo amarillo	*Esenbeckia flava*	*RUTACEAE*				
Palo eva	*Phitecellobium ondulatum*	*LEGUMINOSAE*				
Palo de arco	*Tecoma stans*	*BIGNONACEAE*				
Palo blanco	*Lysiloma candida*	*LEGUMINOSAE*				
Pitahaya dulce	*Stenocereus thurberi*	*CACTACEAE*				
Rama blanca	*Croton magdalenae*	*EUPHORBIACEAE*				
Romerillo	*Penstemon centranthifolius*	*SCHROPHULARIACEAE*				
Tabardillo	*Aeschynomene nivea*	*LEGUMINOSAE*				

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	ESTATUS DE PROTECCIÓN			
			A	R	Pr	P
Torote rojo	*Bursera microphylla*	*BURSERACEAE*				
Uña de gato	*Acacia greggii*	*LEGUMINOSAE*				
Viejito	*Mammillaria spp*	*CACTACEAE*		*X**		
Vinorama	*Acacia farnesiana*	*LEGUMINOSAE*				
Yuca	*Merremia aurea*	*CONVOLVULACEAE*				

A	Amenazada
R	Rara
Pr	Protección especial
P	Peligro de extinción
*	Endémicas

Principales usos en la región para la vegetación presente en el predio.

		USOS					
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	1	2	3	4	5	6
Agave	*Agave promontori*				X		
Biznaga	*Ferocactus peninsulae*	X		X		X	X
Caribe	*Cnidoscolus angustidens*						
Cardón barbón	*Pachycereus pecten-arboriginum*					X	
Cacachila	*Karwinskia humboldtiana*						
Cholla	*Opuntia cholla*				X		
Ciruelo cimarrón	*Cyrtocarpa edulis*	X	X		X	X	X
Copal	*Bursera laxiflora*						
Escoba amarga	*Baccharis sarothroides*						X
Gueribo	*Populus brandegeei var. glabra*		X				
Guatamote	*Bacharis glitinosa*				X		
Guayabillo	*Dodonaea viscosa*			X			
Jacalosucho	*Plumeria acutifolia*		X		X	X	X

		USOS					
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	1	2	3	4	5	6
Lomboy blanco	*Jatropha cinerea*				X		
Limoncillo	*Zanthoxylum arborescens*		X				
Nopal	*Opuntia spp.*	X		X	X		
Palo Adán	*Fouquieria diguetii*						
Palo amarillo	*Esenbeckia flava*		X	X			
Palo colorado	*Colubrina glabra viridis*		X				
Palo eva	*Phitecellobium ondulatum*		X	X			
Palo de arco	*Tecoma stans*		X	X	X		
Palo blanco	*Lysiloma candida*		X	X			X
Pitahaya dulce	*Stenocereus thurberi*	X					
Rama blanca	*Croton magdalenae*						
Romerillo	*Penstemon centranthifolius*				X		X
Tabardillo	*Aeschynomene nivea*						
Torote rojo	*Bursera microphylla*			X			
Uña de gato	*Ebenopsis confinis*				X		
Viejito	*Mammillaria phitauiana*				X	X	X
Vinorama	*Acacia farnesiana*		X	X	X	X	
Yuca	*Merremia aurea*			X			

1	ALIMENTICIO
2	MADERABLE
3	FORRAJERO
4	MEDICINAL
5	ORNATO
6	OTRO

Anexo 3. Listado faunístico.

Relación de fauna reportada en la bibliografía y por los pobladores de la región para la zona de influencia del proyecto.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059
ORNITOFAUNA		
Torcaza	*Columbina passerina*	
Paloma alas blancas	*Zenaida asiatica*	
Codorniz californiana	*Callipepla californica*	
Calandria	*Icterus parisorum*	
Golondrina	*Aeronautas saxatalis saxatalis*	
Colibrí	*Hylocharis xantusii*	
Pájaro azul	*Passerina cyanea*	
Zopilote	*Cathartes aura teter*	
Quelele	*Polyborus plancus audubonii*	
Gavilán pollero	*Falco columbarius bendirei*	Amenazada
Gavilán	*Accipiter cooperii*	Amenazada
Aguililla cola roja	*Buteo jamaicensis calurus*	
Corre caminos	*Geococcyx californianus*	
Cardenal	*Cardinalis cardinales igneus*	
Calandria	*Icterus parisorum*	
Búho	*Glaucidium gnoma*	Rara
Lechuza	*Tyto alba*	
Gorrión común	*Carpodacus mexicanus ruberrimus*	
Cuervo	*Corvus corax clarionensis*	
Pájaro carpintero	*Picoides scalaris lucasanus*	

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059
Lelo	*Myiarchus cinerascens pertinax*	
Zenzontle	*Mimus polyglottos*	
MAMÍFEROS		
Murcielago	*Myotis californicus californicus*	
Zorrillo	*Spilogale putorius lucasana*	
Liebre	*Lepus californicus*	
Zorra gris	*Urocyon cinereoargenteus peninsularis*	
Coyote	*Canis latrans*	
Juancito	*Ammospermophilus leucurus extimus*	
Tucitas	*Thomomys umbrinus*	
Rata del desierto	*Neotoma lepida*	Amenazada
Ratón choyero	*Peromyscus eremicus*	
HERPETOFAUNA		
Víbora chirrionera	*Masticophis flagellum*	
Víbora de cascabel	*Crotalus enyo*	Amenazada
Culebra prieta	*Nerodia valida celano*	
Burila	*Lampropeltis getula*	Amenazada
Culebra ratonera	*Elaphe rosaliae*	
Víbora chirrionera	*Masticophis flagellum fulginosus*	
Lagartija o cachora	*Callisaurus draconoides*	Amenazada
Lagartija o cachora	*Gambelia wislizenii*	Rara
Bejori	*Sceloporus hunsakeri*	Protegida
Camaleón	*Phrynosoma cornutum*	Amenazada y endémica
Cachorón güero	*Dipsosaurus dorsalis*	
Lagartija de las piedras	*Petrosaurus thalassinus*	Rara y endémica

Anexo 4. Dictamen Técnico de Lotificación.

Anexo 5. Planos topográficos de localización.

Anexo 6. Dictamen técnico de uso del suelo (Gobierno del Estado).

Anexo 7. Dictamen técnico de uso del suelo (Municipio)

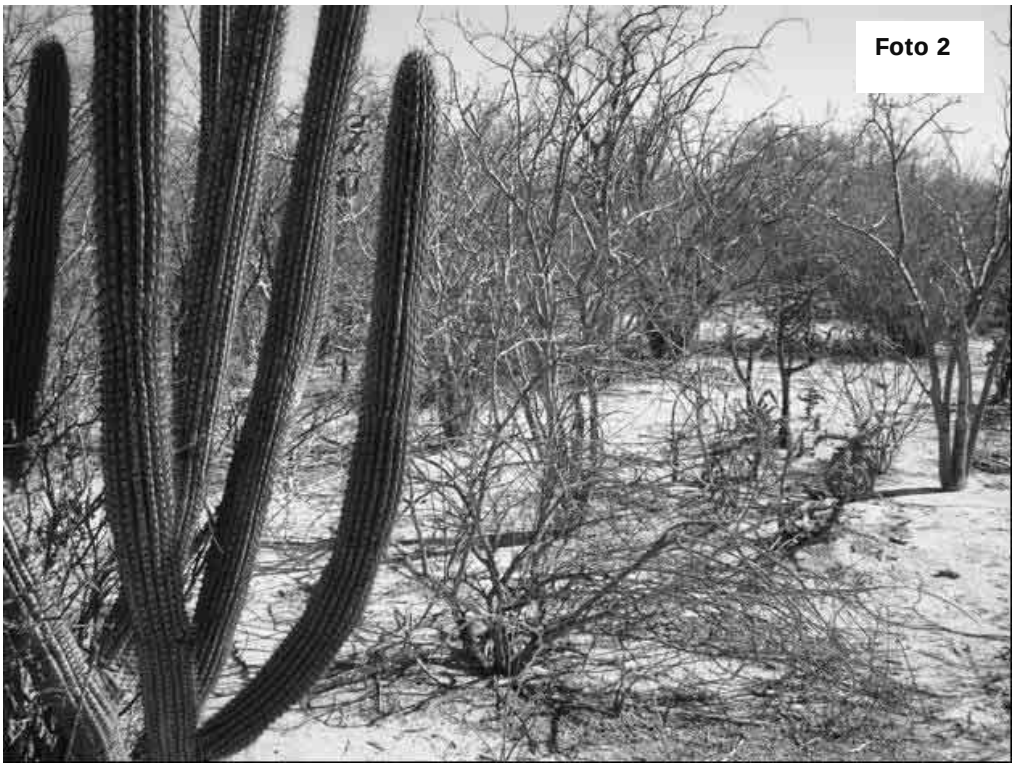
Anexo 8. Factibilidad de servicio de agua potable y alcantarillado.

Anexo 9. Factibilidad de servicio de energía eléctrica.

Anexo 10. Documentación legal.

Anexo 11. Comprobante de pago de derechos.

Anexo 12. Álbum fotográfico.



Las Fotos 1 y 2 muestran la estructura general de la vegetación donde destacan las especies arbustivas como lomboy, uña de gato y algunas cactaceas.

Las fotos 3 y 4 muestran otra perspectiva de la estrcutura de la vegetación donde resalta la presencia de alguno torotes de gran edad y algunos muertos en pie.

Las Fotos 5, 6 y 7 muestran el área que ya se encuentra desmontada y que tenía funciones de rancho rural, actualmente se encuentra una gran cantidad de basura en este lugar.